

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ КАРТОПЛЯРСТВА

КАРТОПЛЯРСТВО

МІЖВІДОМЧИЙ ТЕМАТИЧНИЙ
НАУКОВИЙ ЗБІРНИК

Випуск **40**

Київ
АГРАРНА НАУКА
2011

УДК 635:21

*Рекомендовано до друку
вченою радою Інституту картоплярства НААН
15 липня 2011 р. (протокол № 7)*

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

А.А. Бондарчук (відповідальний редактор),
О.А. Кравченко, А.А. Осипчук
(заступники відповідального редактора),
Т.Б. Пушкаренко (відповідальний секретар),
М.Я. Молоцький, Ю.Я. Верменко, М.Г. Шарана,
Н.С. Кожушко, В.А. Колтунов, В.І. Сидорчук, В.А. Турбін,
Т.М. Олійник

Подано результати досліджень із селекції, насінництва, технології виробництва картоплі. Висвітлено перспективи селекції картоплі, наведено характеристику міжвидових гібридів; розглянуто проблеми розвитку насінництва в галузі картоплярства, впливу ґрунтово-кліматичних умов вирощування картоплі на ріст, розвиток, урожайність тощо; описано нові сорти. Представлено роботи молодих учених.

Збірник розрахований на вчених і спеціалістів-картоплярів, викладачів вищих навчальних закладів, студентів та виробників різних форм власності.

Адреса редакційної колегії:

*Інститут картоплярства НААН
вул. Чкалова, 22, смт Немішаєве
Бородянський р-н, Київська обл.
07853*

Телефон (04477) 41-5-33, факс (04477) 41-5-42

© Інститут картоплярства
НААН, 2011

СЕЛЕКЦІЯ

УДК 635.21:631.527.5

М.М. ФУРДИГА, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут картоплярства НААН

ПРОЯВ ОСНОВНИХ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК СЕРЕД БЕККРОСІВ МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ

Висвітлено результати досліджень з фенотипічного вираження продуктивності, кількості бульб, великобульбовості, товарності, вмісту крохмалю та стійкості проти основних вірусних хвороб. За результатами проведених досліджень виділено за однією та комплексом ознак низку беккросів складних міжвидових гібридів, які характеризуються високим проявом їх порівняно із сортами-стандартами. Дані зразки було передано в лабораторію селекції Поліської дослідної станції та відділ селекції Інституту картоплярства для подальшої роботи зі створення сучасних сортів картоплі.

Ключові слова: картопля, беккроси, дикі види, багато- та великобульбовість, міжвидові гібриди, господарсько цінні ознаки

Картопля у багатьох відношеннях унікальна культура. Вона має два способи вирощування – вегетативний і генеративний. За розвитком та будовою рослини, які росли з ботанічного насіння, значно відрізняються від отриманих з бульб. У них спочатку утворюється стрижневий корінь і лише пізніше з нижньої частини стебла розвиваються додаткові [1]. Ще одна особливість картоплі – наявність багатющого генофонду [2]. Залежно від підходів до систематики виділяють від 160 [3] до близько 230 [4] видів картоплі. Особливість кожного з них зумовлена тривалою еволюцією в певних умовах. Враховуючи

© М.М. Фурдига, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

ареал видів картоплі, який поширюється від південної частини Чилі та Аргентини (50° південної широти) до південних штатів США (35° північної широти) [5], а також те, що окремі види ростуть на висоті до 5000 м над рівнем моря [6], навіть важко уявити вплив на формування видів цих умов. Також варто врахувати, що крім абіотичних факторів на видоутворення впливали також біотичні, основними з яких є патогени і шкідники.

Не зважаючи на наявність значного різноманіття картоплі, в Європу було інтродуковано лише окремі форми, здебільшого місцеві та народної селекції. Вузька генетична основа завезеного матеріалу стала причиною катастроф, які поставили під сумнів можливість вирощування картоплі у Європі. Відсутність стійкості європейських сортів проти фітофторозу, спорідненість їх за походженням, адаптація збудника хвороби до умов Північної півкулі спричинили епіфітотії фітофторозу [7].

Сприятливі умови для розвитку раку картоплі в Центральній та Північній Європі, відсутність сортів, стійких проти патогену, спричинили поширення хвороби на початку минулого століття на всій території. В деяких регіонах це стало наслідком втрати всього врожаю картоплі [8].

Великою перешкодою при залученні диких, культурних видів картоплі в селекційну практику є міжвидова несхрещуваність. На перших етапах отримання гібридів із використанням співродичів культурних сортів цей процес гальмували не стільки невеликі за обсягом колекції, як складність залучення видів у прикладну селекцію. Основною причиною є філогенетична віддаленість виду *S. tuberosum* від багатьох інших видів.

Цінним при використанні співродичів культурних сортів у практичній селекції є поєднання у виділених зразків декількох ознак, що в свою чергу супроводжується використанням декількох видів та створенням складного міжвидового гібрида.

Залучення в схрещування вихідного селекційного матеріалу з широкою нормою реакції за багатьма господарсько цінними ознаками дасть змогу створити сорти з високим адаптивним потенціалом. Однак стійкість генотипів до біо- і абіотичних

стресових факторів – складна кількісна ознака, яка контролюється великим числом полігенів [9], що потребує особливого підходу при формуванні селекційних програм.

Значна кількість перерахованих проблем може бути розв'язана у разі залучення в селекційну практику диких і культурних видів. При цьому великою мірою реалізується проблема розширення генетичної основи вихідного селекційного матеріалу [10, 11], а це в свою чергу вносить додаткові корективи під час планування селекції на гетерозис.

Мета досліджень. Оцінити та виділити поміж беккросів складних міжвидових гібридів картоплі форми з високим проявом окремих та комплексу господарсько цінних ознак.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом у роботі було використано міжвидові гібриди і їхні беккроси в кількості 280 зразків, створені в лабораторії вихідного матеріалу головним чином упродовж 1980–2006 рр. Основою для їхнього створення були первинні і вторинні міжвидові гібриди: $\{(S. \textit{acaule} / S. \textit{bulbocastanum}) / S. \textit{phureja}\} / S. \textit{demissum}$ / *S. andigenum*, $\{(S. \textit{acaule} / S. \textit{bulbocastanum}) / S. \textit{phureja}\} / S. \textit{demissum}$, $(S. \textit{demissum} / S. \textit{bulbocastanum}) / S. \textit{andigenum}$, *S. demissum* / *S. bulbocastanum*.

Гібридні форми висаджували однорядковими ділянками по 11 бульб відповідно до прийнятої методики. Обліки і спостереження проводили згідно із загальноприйнятою методикою [12].

Результати досліджень. Основою створення вихідного селекційного матеріалу картоплі є дикі й культурні види та їхня висока гетероалельність, яка проявляється у міжвидових гібридів за їхньою участю. Крім того, широка генетична основа є причиною прояву гетерозису в них за численними ознаками, в тому числі продуктивністю.

Розподіл опрацьованого матеріалу за проявом продуктивності дає змогу стверджувати про неоднаковий прояв у міжвидових гібридів продуктивності. Максимальне значення вираження показника в 2010 р. відмічено у гібрида 90.35c297 з походженням (83.47c65 / Гранола), що вище, ніж у кращого в цьому відношенні сорту-стандарту Незабудка, в 2 рази. Це

саме стосується і щодо середнього показника за п'ять років — 981 г/кущ. Ще шість гібридів — 86.748с22, 90.674/51, 01.36Г53, 04.20с116, 04.21с31, 05.2с32 — характеризувалися близьким вираженням показника, а 30% форм мали вираження ознаки на рівні стандарту сорту Незабудка та Світанок київський. Водночас гібриду 04.20с101 властиве досить низьке вираження показника на 70-й день пробного підкопування — 256 г/кущ у 2010 р., а у форми 04.14с100 за п'ять років — лише 356 г/кущ, що є досить малим значенням порівняно зі стандартами.

Важливою характеристикою матеріалу, залученого в схрещування, є стабільність вираження показника. Стосовно до цього гібриди також значно різняться між собою. Найкращим за проявом ознаки є 04.21с31: різниця в прояві між середнім за роками та за 2010 р. становила лише 3 г, що говорить про високий потенціал даного зразка. Те саме стосується, хоча й меншою мірою, гібридів 04.115/39, 01.36Г10, 01.36Г22, 01.36Г46. Протилежне відноситься до стандартів сорту Явір та гібридів, у яких відмічено велику різницю в прояві продуктивності — це 05.2с32, 04.20с116, 04.14с102 та 86.748с22.

Важливим показником, який характеризує структуру врожаю, є його товарність. Отримані дані свідчать, що за поодиноким винятком у середньому за п'ять років форми 04.21с31, 04.115/39 мають високу товарність урожаю. Найвищий прояв показника серед стандартів має сорт Тетерів — 92,8%. Близьке значення встановлено у таких гібридів: 01.36Г22, 90.673/32, 90.606/1, 90.673/77, 04.12с40, 04.14с54, 04.122/187. У інших прояв ознаки перевищує значення сорту Незабудка, але нижчий, ніж у кращого в цьому відношенні сорту-стандарту Тетерів.

У отриманих гібридів встановлено значний вплив умов вирощування на вираження товарності врожаю. Наприклад, у 04.20с116 прояв ознаки у 2010 р. надзвичайно низький — 60%. Тобто близько половини бульб під кушем занесено до дрібних, з діаметром менше 25 мм. Але в інші роки вираження показника було вищим. На відміну від викладеного, у інших міжвидових гібридів товарність врожаю за роками змінюється незначною мірою.

Як зазначають численні вчені й свідчать практичні результати вирощування картоплі, загальна врожайність сорту, гібрида залежить від трьох складників: числа бульб під кушем, їхньої маси, а також кількості кущів на одиниці площі. Отримані дані говорять про відмінність у цьому відношенні сортів-стандартів і міжвидових гібридів. Наприклад, серед останніх різниця в середньому прояві першого показника становила 11 шт./куш (гібриди 01.36Г10 і 01.36Г51). Серед сортів-стандартів вона була меншою – 3 бульби (сорті Незабудка, Тетерів, Явір, Ракурс). Серед міжвидових гібридів багатобульбовими можна назвати такі: 01.36Г53, 05.2с32, 05.36Г46 та 86.748с22. У протилежність викладеному гібриди 04.115/39, 01.36Г10 можна назвати малобульбовими (7 і 8 бульб під кушем відповідно). Ці величини на рівні сортів-стандартів Явір, Тетерів, Ракурс.

Великою мірою вирізняються міжвидові гібриди і за середньою масою товарних бульб. Ліміти прояву даного показника коливались від 114,2 (04.20с93) до 65,9 г (86.748с22), тобто з різницею у 48,3 г. Крім згаданого гібрида 86.748с22 ще у двох форм середній прояв ознаки нижче 75 г (05.2с32, 01.36Г46). Серед стандартів у цьому відношенні вирізнився сорт Явір, який мав середню масу бульби на рівні 88,2 г. Отримані дані дають змогу стверджувати про вплив на прояв середньої маси бульби зовнішніх умов. Стосовно до цього гібриди можна розділяти на такі, що незначною мірою реагують на реалізацію генетичного контролю.

Цінність створеного матеріалу, в даному разі беккросів з дуже високим вмістом крохмалю, є основою для селекції за одною ознакою. Дані табл. 1 свідчать про вираження крохмалистості беккросів багатовидових гібридів протягом 2006 – 2010 рр. Доведено, що за середнім проявом ознаки найвище значення у вираженні даного показника було у сорту-стандарту Львів'янка – 23,5%, а найменше – у сорту Ракурс. Серед гібридного матеріалу краще значення в середньому за п'ять років виявлено у гібридів 81.386с41, 81.386с65. Найнижчий показник був у форм: 90.679/8 (18,9%), 90.666/1 (19,5%), 90.673/75 (19,0%), 04.115/39 (19,3%), хоча значення прояву

крохмалистості в них є високим. У чотирьох гібридів прояв головної ознаки становив на рівні 23–25%, що є вищим вираженням показника за будь-якого сорту-стандарту.

Таблиця 1. Характеристика міжвидових гібридів за вмістом крохмалю та інших господарсько цінних ознак (2005–2010)

Номер згідно з каталогом	Урожайність, г/кущ	Товарність, %	Кількість бульб, шт./кущ	Середня маса тов. бульби, г	Вміст крохмалю, %	Стійкість проти вірусних хвороб, бали
94.921/19	722	96,3	9	102,0	21,8	8,7
94.922/6	568	78,8	16	69,0	21,5	8,8
96.963/30	585	82,8	13	80,7	23,9	8,6
96.977/3	394	70,7	12	49,7	23,6	8,8
00.71/4	438	85,3	9	75,5	23,4	8,6
01.36Г4	688	87,4	11	66,0	22,6	8,6
04.115/39	667	97,1	7	114,2	21,8	8,6
St						
Львів'янка	730	95,2	8	85,2	23,5	8,9

Враховуючи особливості успадкування ознаки, вони особливо цінні для практичної селекції.

Важливим при визначенні цінності створеного матеріалу для практичного селекційного використання є наявність не лише високого вмісту крохмалю, а й інших господарських ознак. Дослідження показують, що ряд форм – 01.36Г4, 04.115/39, 90.666/1, 90.683/31, 90.691/1, 90.691/38 – переважають кращий за урожайністю при основному копанні сорт Мавка. Особливо в цьому відношенні вирізняється багатовидовий гібрид 90.733/27 (83.10/107 / Гітте), прояв ознаки у якого становив 844 г/кущ, що на 189 г/кущ більше порівняно із сортом-стандартом.

При обліку врожайності на 70-й день після садіння встановлено, що лише два беккроси (81.386с65, 90.666/1) переважають середньоранній сорт Світанок київський, прояв ознаки в якого був 492 г/кущ.

Значно різняться отримані форми за товарністю врожаю. Лише у одного гібрида 04.115/39 значення її сягало 97,1%, дещо менше значення було встановлено у 90.666/1 (93,5%), 94.921/19 (96,3%). Решта гібридів поступається в цьому відношенні сортам-стандартам Світанок київський та Ракурс.

Як правило, висококрохмалисті беккриси характеризуються багатобульбовістю. У п'яти гібридів кількість бульб під кушем вища, ніж у сорту-стандарту Мавка. Гібрид 90.683/31 їх мав 25 шт./кущ, що в 1,5 раза більше, ніж у сортів. У семи форм число бульб під кушем менше 10.

Виявлено відмінності у висококрохмалистих беккросів за середньою масою товарної бульби. У двох з них вираження властивості вище ніж 100 г, що на 35,4 г більше від сорту-стандарту Світанок київський (78,8 г). Підсумовуючи вище, можна стверджувати, що серед опрацьованого матеріалу є змога відібрати великобульбові форми.

У більшості випадків сорти з високим вмістом крохмалю мають відносно низьку стійкість проти вірусних хвороб. Наведені дані свідчать, що для всіх стандартів властивий прояв ознаки близько 8,5 бала. Серед беккросів вищу, але досить близьку характеристику мають 8 форм. У інших резистентність проти вірусних хвороб висока (понад 8,8 бала), а у окремих — 90.733/27, 90.694/7, 90.691/1, 90.683/31, 81.386с65 і особливо 90.691/38 — 8,9–9,0 балів. Тобто всі беккриси практично не мають симптомів цих хвороб.

За комплексом господарсько цінних ознак виокремлено такі висококрохмальні беккриси: 81.386с41, 81.397с50, 88.730с3, 90.689/1, 90.693/6, 90.694/21, 90.730/5, 90.841с20, 91.404-5, 91.765/31, 94.922/6, 96.977/3, 96.977/14.

Однією із властивостей, які сприяють збереженню і поширенню диких, а іноді й культурних видів у природі, є велика кількість бульб і довгі столони, на яких вони розміщені. Не зважаючи на міжвидові схрещування видів з різною реакцією на бульбоутворення і беккросування вторинних міжвидових гібридів, для більшості із створених форм характерною є здатність зав'язувати велику кількість бульб.

Із табл. 2 видно, що при максимальній кількості бульб під кушем серед сортів-стандартів у сорту Мавка 15 шт., а 16 беккросів (100% загальної кількості багатобульбових форм) характеризуються вищим проявом ознаки. Крім цього у трьох гібридів, а саме у 96.976/20, 96.965/45, 90.683/31, кількість бульб під кушем була понад 22 шт. і у більшості виділених зразків цей складник є переважаючим.

Таблиця 2. Характеристика міжвидових гібридів за багатобульбовістю та іншими господарсько цінними ознаками (2005–2010)

Номер згідно з каталогом	Урожайність, г/кущ	Товарність, %	К-сть бульб, шт./кущ	Середня маса тов. бульби, г	Вміст крохмалю, %	Стійкість проти вірусних хвороб, бали
94.922/6	568	78,8	16	69,0	21,5	8,8
96.965/45	520	60,1	22	53,3	21,3	8,6
96.976/20	575	57,5	24	69,4	20,7	8,6
01.23ГЗ	665	72,5	17	55,5	17,4	8,9
01.36Г53	837	80,4	19	86,7	18,7	8,7
St. Мавка	730,5	75,3	15	65,2	20,5	8,7

Стосовно до середньої маси товарних бульб, то вони значно різняться між собою. Відмінність між ними перевищує майже в два рази (46 г у беккросу 90.666/8 і 86,7 г – 01.36Г53), лише останній характеризується кращим проявом ознаки порівняно із сортами Луговська і Тетерів.

Отримані дані також свідчать про можливість поєднання серед беккросів значної кількості бульб під кушем з іншими господарсько цінними ознаками.

За раннім накопиченням урожаю кращим поміж стандартів є сорт Незабудка (501 г/кущ). Серед багатобульбових беккросів виділено з вищим проявом ознаки 5, або 31,2%. Максимальним значенням характеризується гібрид 01.36Г53 – 639 г/кущ, що на 138 г більше порівняно з кращим стандартом. Щодо врожайності при основному збиранні варто відмітити гібрид 90.733/27, який мав найвищий прояв ознаки – 844 г/кущ, що на 188 г більше, ніж у сорту-стандарту Луговська. Варто зазначити, що

було виділено 56,2% матеріалу і прояв урожайності був на рівні й навіть перевищував згаданий стандарт.

Мінімальну товарність урожаю серед стандартів має сорт Мавка – 75,3%. Виділено значну кількість беккросів (10, або 62,5%), у яких прояв ознаки нижче. Найменшим (56,7%) він є у гібрида 90.666/8, кількість бульб під кушем у якого 25 шт. Тобто багатобульбовість часто зумовлює низьку товарність урожаю. За деяким винятком, виділений багатобульбовий матеріал характеризується високим вмістом крохмалю. Жоден з гібридів не мав нижчий показник, ніж у сортів Незабудка та Луговська. Ще у п'яти ця величина була на рівні сорту Світанок київський – 21,5%. У цілому за п'ять років двом беккросам притаманне вираження властивості на рівні 19,0% і вище, що характеризує їх як відносно висококрохмальні.

Корисною для практичної селекції особливістю складних міжвидових гібридів є відносна стійкість проти вірусних хвороб. Найвищий прояв ознаки мають сорти Луговська, Тетерів, Світанок київський – 8,6 бала. Виявлено лише три беккроси з аналогічним вираженням ознаки. Водночас 25% матеріалу характеризуються стійкістю на рівні 8,9 бала, ще п'ять мають близьке значення показника.

За комплексом господарсько цінних ознак виокремлено такі багатобульбові складні міжвидові гібриди: 90.35с154, 91.765/15, 88.790с94, 01.26Г105, 01.36Г46, 83.47с51, 83.433.15, 83.808с7.

Великобульбовість є одним з основних складників урожайності й особливо цінним є стабільність прояву даного показника незалежно від умов зовнішнього комплексу. Так дані свідчать, що в середньому за 2006–2010 рр. 17 беккросів мають високе вираження ознаки. Проте відмічено варіювання ознаки серед представлених форм. Поміж стандартів за великобульбовістю найкращим був сорт Слов'янка – як у середньому за п'ять років (106,9 г), так і за 2010 р. (102,0 г), що говорить про стабільний прояв ознаки. Лише одна форма 04.20с93 (01.26Г6 / Satina) мала вище значення 114,2 г

порівняно зі стандартом. Дещо нижчими, але також високими показниками характеризуються гібриди 01.37Г46 (104,0 г), 04.21с31 (100,9 г), 04.20с116 (105,0 г), 01.37Г46 (104,0 г).

Крім великобульбовості виділеним формам властивий значний прояв інших господарських властивостей. Так серед стандартів на 70-й день після садіння високим показником урожайності характеризується сорт Луговська – 501,0 г/кущ. П'ять беккросів мають більше вираження властивості, а у одного – 90.35с297 – перевищило 693,0 г/кущ.

Установлено різницю в прояві врожайності при основному збиранні. Так виділено форми 90.35с297 (981 г/кущ), 04.20с116 (815 г/кущ), 04.21с31 (883 г/кущ), які перевищили кращий у цьому відношенні сорт-стандарт Слов'янка. Ще 10, або 58%, серед розсадника мали прояв ознаки понад 700 г/кущ, і лише гібрид 01.37Г46 мав найнижче значення – 441 г/кущ.

Зважаючи на значну середню масу товарної бульби, численні великобульбові беккроси характеризуються наявністю малої та середньої кількості бульб під кушем. У чотирьох гібридів ця кількість становила 10 бульб, а у форм 90.35с297 – 14 шт. Усі зразки, що вивчалися, перевищують за кількістю бульб сорт-стандарт Серпанок – 4 шт.

За винятком гібридів 89.715с88, 90.35с297, товарність великобульбових форм висока і сягає 90% та більше. Виділено три беккроси, у яких вираження властивості вище, ніж у сортів-стандартів, а саме: 04.20с93, 04.21с31, 04.115/39.

Окремим великобульбовим формам властивий підвищений і високий вміст крохмалю. Лише в чотирьох беккросів прояв ознаки нижче 16%. Водночас у трьох (90.673/77, 91.15-41, 91.380с3) величина показника перевищує 18%, а у форм 94.924/19 вона становить 21,8. Тобто на основі міжвидової гібридизації можна відібрати гібриди із значною середньою масою товарної бульби і високим вмістом крохмалю.

Лише один беккрос серед виділених не мав симптомів ураження вірусною інфекцією – 89.715с88. Водночас, не зважаючи на високу вірусостійкість сортів-стандартів, а це

8,6 і 8,8 бала, тільки одна форма (04.21с31) мала найнижчий показник — 8,5. У цілому виділений матеріал незначною мірою уражується вірусними хворобами. Значна частка його характеризується високою резистентністю — 8,5 бала, що підтверджує можливість поєднати ці ознаки.

Кращими за комплексом господарських ознак є такі великобульбові беккриси міжвидових гібридів: 01.62ГЗ, 90.674/6, 90.674/58, 01.36Г22, 04.21с31, 91.15-41, 90.666/18, 90.684/18, 91.764/51, 05.16с71, 94.921/19.

Висновки. У цілому за однією та комплексом ознак виділено низку беккросів складних міжвидових гібридів, які характеризуються високим проявом їх порівняно із сортами-стандартами. Дані зразки було передано в лабораторію селекції Поліської дослідної станції та відділ селекції Інституту картоплярства.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується залучення нових диких видів картоплі, які раніше мало використовувалися або не використовувалися у створенні вихідного матеріалу з метою інтрогресії цінних генів контролю корисних ознак. Нині робота проводиться з такими зразками, як *S.gigantophyllum*, *S.commersonii*, *S.infundibuliforme*, *S.maglia*.

1. *Физиология картофеля* / [П.И. Альсмик, А.Л. Амбросов, А.С. Вечер и др.]. — М.: Колос, 1979. — 271 с.

2. *Подгаєцький, А.А. Генофонд картоплі, його складові, характеристика: стратегія використання* / А.А. Подгаєцький // *Картопля*. — К., 2002. — Т.1. — С. 156–199.

3. *Будин, К.З. Генетические основы селекции картофеля* / К.З. Будин. — Л.: Агропромиздат, 1986. — 192 с.

4. *Генофонд картоплі України — джерела та донори пріоритетних і нових напрямків у селекції культури* / [М.М. Фурдига, Т.М. Купріянова, В.В. Кирилішин, О.О. Ганіна] // *Картоплярство України*. — 2010. — № 3-4. — С.9–12.

5. *Букасов, С.М. Систематика и география видов картофеля* / С.М. Букасов // *Генетика картофеля*. — М.: Наука, 1973. — С.14–34.

6. *Каталог мировой коллекции ВИР. Южноамериканские виды картофеля (секция *Potata Dumort* рода *Solanum L.*)* / сост. Л.Е. Горбатенко; ВИР. — Л., 1990. — Вып. 569. — 398 с.

7. *Burton, W.G.* The potato / W.G. Burton. Ind edition veenman and Z. Wageningen. – 1966. – 382 p.

8. *Фурдига, М.М.* Селекційно-генетичний потенціал складних міжвидових гібридів картоплі: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.05 / М.М. Фурдига. – Немішаєве, 2009. – 305 с.

9. *Пискун, Г.И.* Селекция адаптивных сортов картофеля / Г.И. Пискун // Материалы междунар. науч.-практ. конф. мол. ученых, Самохваловичи, 20–23 июля 2004 г. – Минск: Полиграф, 2004. – С. 7–19.

10. *Hawkes, J.G.* Genetic poverty of the potato in Europe / J. G. Hawkes // Proc. Conf. Broad. Genet. Base Crops. – Wageningen, Pudoc, Wageningen. – 1978. – P. 19–27.

11. *Подгаєцький, А.А.* Генетичні ресурси картоплі України / А.А. Подгаєцький // Картоплярство. – К.: Аграр. наука, 2001. – Вип. 34–35. – С. 12–22.

12. *Методичні рекомендації* щодо проведення досліджень з картоплею / УААН, Ін-т картоплярства. – Немішаєве, 2002. – 183 с.

УДК 635.21:631.5

Н.В. КРАВЧЕНКО (ГНІТЕЦЬКА), аспірант

Сумський національний аграрний університет

ХАРАКТЕРИСТИКА МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ ЗА ЗДАТНІСТЮ ЗАВ'ЯЗУВАТИ БУЛЬБИ*

Висвітлено результати оцінки міжвидових гібридів картоплі за здатністю зав'язувати бульби. Виявлено значний вплив метеорологічних умов на фенотипічне вираження в них ознаки. Лише у двох гібридів, виділених за високим вираженням показника, материнською формою був беккрос 85.568с9. Найбільше багатобульбових гібридів (46%) одер-

* Роботу виконано під керівництвом професора А.А. Подгаєцького.

© Н.В. Кравченко, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

7. *Burton, W.G.* The potato / W.G. Burton. Ind edition veenman and Z. Wageningen. – 1966. – 382 p.

8. *Фурдига, М.М.* Селекційно-генетичний потенціал складних міжвидових гібридів картоплі: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.05 / М.М. Фурдига. – Немішаєве, 2009. – 305 с.

9. *Пискун, Г.И.* Селекция адаптивных сортов картофеля / Г.И. Пискун // Материалы междунар. науч.-практ. конф. мол. ученых, Самохваловичи, 20–23 июля 2004 г. – Минск: Полиграф, 2004. – С. 7–19.

10. *Hawkes, J.G.* Genetic poverty of the potato in Europe / J. G. Hawkes // Proc. Conf. Broad. Genet. Base Crops. – Wageningen, Pudoc, Wageningen. – 1978. – P. 19–27.

11. *Подгаєцький, А.А.* Генетичні ресурси картоплі України / А.А. Подгаєцький // Картоплярство. – К.: Аграр. наука, 2001. – Вип. 34–35. – С. 12–22.

12. *Методичні рекомендації* щодо проведення досліджень з картоплею / УААН, Ін-т картоплярства. – Немішаєве, 2002. – 183 с.

УДК 635.21:631.5

Н.В. КРАВЧЕНКО (ГНІТЕЦЬКА), аспірант

Сумський національний аграрний університет

ХАРАКТЕРИСТИКА МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ ЗА ЗДАТНІСТЮ ЗАВ'ЯЗУВАТИ БУЛЬБИ*

Висвітлено результати оцінки міжвидових гібридів картоплі за здатністю зав'язувати бульби. Виявлено значний вплив метеорологічних умов на фенотипічне вираження в них ознаки. Лише у двох гібридів, виділених за високим вираженням показника, материнською формою був беккрос 85.568с9. Найбільше багатобульбових гібридів (46%) одер-

* Роботу виконано під керівництвом професора А.А. Подгаєцького.

© Н.В. Кравченко, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

жано в результаті дворазового схрещування з сортами. У походженні 54% гібридів, виділених за ознакою, присутні гени шести видів, 23% — чотирьох. Окремі гібриди, крім багатобульбовості, характеризувалися високим проявом інших агрономічних ознак.

Ключові слова: картопля, міжвидові гібриди, беккроси, кількість бульб у гнізді, агрономічні ознаки

Важливою агрономічною ознакою при характеристиці вихідного передселекційного і вихідного селекційного матеріалу [1], а також сортів картоплі є кількість бульб під кушем. Великою мірою саме цей показник визначає продуктивність оцінюваного матеріалу [2]. З позиції насінництва велика кількість бульб під кушем, зокрема придатних для садіння, може характеризувати здатність сортів до швидкого розмноження, що також є їхньою позитивною ознакою.

Численними дослідженнями встановлено, що за проявом ознаки колекційний матеріал значно різниться. Наприклад, у середньому за три роки при випробуванні 21 сорту в Інституті картоплярства відмінність між ними за кількістю бульб у гнізді становила 2,2 раза [3]. Аналогічні дані отримано стосовно до сортів різних груп стиглості при їхньому дослідженні в умовах Устимівської дослідної станції Інституту рослинництва ім. В.Я.Юр'єва. Зокрема, ліміти середнього прояву ознаки поміж середньоранніх сортів за десять років становили 3,9–10,4 шт./кущ, тобто з різницею у 2,7 раза [4].

Ще більшу відмінність за кількістю бульб у гнізді й потенціалом фенотипічного вираження показника мають міжвидові гібриди. Так поміж первинних міжвидових гібридів [1] у середньому за три роки відмінність у прояві ознаки була 1,9 раза при мінімальному значенні показника 11,5 шт./кущ, а у деяких форм у окремі роки кількість бульб у гнізді сягала 39,3 шт./кущ [5]. Дещо знижується вираження багатобульбовості в процесі беккросування [6], хоча виділити цінні форми у цьому відношенні серед створеного матеріалу також вдавалося. Виявлено, що окремі сіянці від схрещування *S.andigenum* var.

herreriae і сорту Центифолія мали від 40 до 70 бульб у гнізді, хоча і відносно малої величини [7].

Генетику кількісних ознак картоплі, до яких відносять число бульб у гнізді, досі вивчено недостатньо, хоча генетичний контроль ознаки (полігенний) установлений [8]. Поліпшення прояву її можна досягти, розширюючи генетичну основу вихідного селекційного матеріалу, ґрунтуючись на теорії гетерозису [9]. Згідно з цією теорією максимальний гетерозис проявляється при гетероалелізмі, коли всі чотири алелі різняться між собою [10]. Зважаючи на генетичну близькість сортів внутрішньовидового походження (в межах *S.tuberosum* L.), досягти останнього можна, залучаючи в селекційну практику співродичів культурних сортів. Водночас значне варіювання кількості бульб у гнізді в міжвидових гібридів в основному залежить від метеорологічних умов, що доведено під час випробування цього матеріалу в Інституті картоплярства на дерново-підзолистих ґрунтах [6].

А тому **метою дослідження** було: встановити фенотипічний прояв кількості бульб у гнізді в значній кількості міжвидових гібридів, їхніх беккросів залежно від зовнішніх умов, ефективності контролю ознаки в батьківських форм і можливість поєднання її з іншими агрономічними ознаками.

Матеріал і методика. Вихідним матеріалом були міжвидові гібриди, їхні беккроси, отримані до 2009 р. включно. Вони вирізнялися використанням під час їхнього створення багатьох сортів-запилувачів, відмінностями схем залучення в схрещування диких і культурних видів, ступенем беккросування, використанням самозапилення на різних етапах їхнього отримання.

Ґрунт дослідного поля лабораторії вихідного матеріалу картоплі кафедри біотехнології та фітофармакології СНАУ – чорнозем типовий глибокий малогумусний середньосуглинковий крупнопилуватий.

Як за декадами, так і в межах місяців метеорологічні умови років проведення дослідження значно різнилися. У квітні, червні, липні та вересні 2009 р. температура повітря була ниж-

чою порівняно із середніми багаторічними даними. У квітні практично не було дощів, хоча в подальшому вони випадали відносно рівномірно, за винятком третіх декад червня і серпня. За винятком квітня і вересня, значення ГТК було сприятливим для росту і розвитку картоплі (в межах 0,6–2,4). Часто протилежне стосувалося до метеорологічних умов 2010 р. У кожному з місяців середня температура повітря перевищувала багаторічні дані, особливо в червні–серпні (на 4,5–6,7°C). Негативним для росту і розвитку картоплі в 2010 р. було поєднання високої температури повітря із значно меншою порівняно із середніми багаторічними даними кількістю опадів у квітні, червні та серпні, що становило 19,5–51,3 мм. Чималі дощі (50–60 мм) пройшли лише в першій і другій декадах липня, а тому значення ГТК у квітні, червні й серпні становило лише 0,1–0,6, що є низьким.

Методика проведення дослідження аналогічна вивченню і підтриманню генофонду картоплі, частиною якого і є міжвидові гібриди [11]. Під час осіннього збирання врожаю підраховували загальну кількість бульб у рядку, а потім, розділивши цю цифру на число кущів, визначали середнє значення показника. Інші дані одержували відповідно до загальноприйнятих методик.

Результати дослідження. Отримані дані (табл. 1) свідчать про нерівномірність розподілу міжвидових гібридів, їхніх беккросів за кількістю бульб у гнізді, що свідчить про генетичну неоднорідність опрацьованих форм, на що вказувалося при описуванні матеріалу і методики дослідження, хоча в цілому розподіл матеріалу наближався до нормального [12]. Установлено, що у сприятливих умовах для росту і розвитку картоплі в 2009 р. у перших чотирьох класах частка гібридів, їхніх беккросів не дуже різниться. Модальним був клас з кількістю бульб у гнізді 10 шт. і менше (21,5%), а в наступних трьох класах — 14,0 (15,7%), що також є значним. Через те що до останнього класу віднесено форми, які мали верхню межу значення показника понад 20,0 бульб у гнізді, їхня частка перевищувала

величину двох попередніх класів, але була меншою, ніж в усіх інших.

Таблиця 1. Розподіл багатовидових гібридів, їхніх беккросів за кількістю бульб у гнізді, шт.

Матеріал	Оціне- но, шт.	Частота (%) матеріалу з кількістю бульб (шт./кущ)						
		10,0 і менше	10,1– 12,0	12,1– 14,0	14,1– 16,0	16,1– 18,0	18,1– 20,0	більше 20,0
<i>2009 р.</i>								
Багато- видові гібриди, їхні беккроси	358	21,5	14,0	17,3	15,7	8,5	9,5	13,5
<i>Сорти-стандарту</i>								
Доброчин		10,3						
Явір		16,1						
Тетерів		18,6						
<i>2010 р.</i>								
Багато- видові гібриди, їх беккроси	387	61,0	15,7	8,8	5,2	4,1	1,8	3,4
<i>Сорти-стандарту</i>								
Доброчин		6,7						
Явір		4,0						
Тетерів		20,5						

Ліміти прояву показника гібридів та їхніх беккросів у 2009 р. становили 3,0 (гібрид 97.448с1) – 33,4 (96.976/20) шт./кущ. Важливим для характеристики потенційних можливостей опрацьованого матеріалу щодо здатності зав'язувати бульби є його частка зі значенням вищим, ніж у кращого сорту-стандарту Тетерів. Варто також відмітити, що лише невелику частку гібридів та їхніх беккросів віднесено до середньостиглих, а більшість є середньопізними, тобто аналогічні в цьому відношенні сорту-стандарту Тетерів. Установлено, що 20,4% оцінених форм перевищували за кількістю бульб у гнізді кращий стандарт у

цьому відношенні. Враховуючи це і значення лімітів показника, можна стверджувати про значний потенціал гібридів, їхніх беккросів щодо фенотипічного прояву ознаки у роки, сприятливі для росту і розвитку картоплі.

Дещо інші результати отримали в 2010 р., що був порівняно несприятливим для культури. Із значною перевагою за частотою вищеплення гібридів, їхніх беккросів вирізнявся клас із кількістю бульб у гнізді 10,0 і менше (61%). Серед інших найвище значення розподілу матеріалу виявлено в класі 10,1–12,0 шт./кущ. На противагу наведеному вище у інших класах частка гібридів та їхніх беккросів була незначною. Як за мінімальним фенотипічним проявом ознаки, так і максимальним роки дослідження дуже різнилися між собою. Стосовно до першого різниці становила 1 шт./кущ (у 2010 р. мінімальне значення показника мав гібрид 04.20с71 2,0 шт./кущ), а останнього – 91.765/31 (25,3 шт./кущ), тобто з різницею у 24,3% порівняно з 2009 р. Крім цього отримані дані дають змогу стверджувати про відмінність норм реакції генотипів оцінених форм у роки виконання дослідження як спадково зумовленої різниці, в межах якої середовище визначає фенотипічний прояв ознаки, бо жоден з гібридів, їхніх беккросів, що мали значення лімітів у 2009 р., не повторився в наступному.

Установлено значні відмінності в частці гібридів з вищим проявом показника, ніж у кращого сорту-стандарту. Ця частка, на відміну від попереднього року, в 2010 р. становила лише 2,8% , або з різницею за роками в 7,3 раза. Викладене також можна пояснити специфічною реакцією сорту-стандарту Тетерів на метеорологічні умови 2010 р. Адже у двох інших сортів-стандартів Доброчин і Явір вираження показника було значно нижчим, ніж у сорту Тетерів.

Зважаючи на специфічну реакцію міжвидових гібридів та їхніх беккросів на умови років виконання дослідження, а також високий прояв показника в сорту-стандарту Тетерів, виділення форми з кількістю бульб у гнізді близько 19,6 шт. виявилось складним. Їх було лише 13 шт., до того ж у трьох

величина показника була на 0,3 шт./кущ менша, ніж у сорту Тетерів (табл. 2).

Таблиця 2. Характеристика гібридів, їхніх беккросів, виділених за високою середньою кількістю бульб у гнізді, шт.

Номер гібрида	Походження	Рік		Середнє
		2009	2010	
85.299с4	70.486/112 × 81.645с1	32,0	12,2	21,5
86.293с47	81.377с1 × Гітте	25,2	15,6	23,0
86.748с22	83.16с3 × Поліська рожева	27,5	13,4	19,4
88.730с3	84.209с15 × Агугі	18,3	20,1	19,4
88.790с10	85.19 × Поліська рожева	20,7	21,3	21,0
90.827с16	85.368с17 × Воловецька	20,2	19,6	19,9
91.404-5	88.790с6 × Гітте	23,7	18,0	19,4
91.765/31	85.568с9 × Воловецька	17,8	25,3	21,4
91.766/103	85.568с9 × Фітофторостійка	24,0	19,8	25,9
96.965/45	81.459с19 × Гітте	29,0	19,5	24,0
96.976/20	91.651с2 × Поліська рожева	33,4	18,0	25,3
01.19Г210	90.35с131 × Омега	18,3	22,2	20,3
01.54Г38	91.285с3 × Омега	20,0	23,7	22,1
01.67Г1	89.202с77 × Омега	25,2	19,8	23,1
Сорти-стандарти				
Доброчин		10,3	6,7	8,9
Явір		16,1	4,0	7,7
Тетерів		18,6	20,5	19,7

Незважаючи на те, що одноразовий беккрос тривидового гібрида 85.568с9 не мав високого прояву ознаки (середня кількість бульб у гнізді в нього за роками була 14,7 і 8,3 шт.), за його участю одержано два багатобульбові гібриди (91.765/31 і 91.766/103), що свідчить про ефективний генетичний контроль ознаки в материнській формі. Адже це єдине повторення даної материнської форми серед виділених гібридів, тим паче за участю різних запилювачів сортів Воловецька і Фітофторостійка.

Доведено, що серед беккросів, поданих у табл. 2, більшість (46%) одержано в результаті дворазового схрещування з сортами і лише у трьох на першому етапі використано самозапилення. Це F_2 від тривидового гібрида (*S.demissum* ×

S.bulbocastanum) × *S. andigenum*, що стало основою для створення беккросів 88.790с10, 90.827с16 і 91.404-5.

У походженні більшості виділених форм за ознакою (54%), крім *S.tuberosum*, присутні гени п'яти видів: *S.acaule*, *S.bulbocastanum*, *S.phureja*, *S.demissum*, *S.andigenum*, один раз – без останнього виду, двічі – за участю двох видів *S.andigenum*, *S.bulbocastanum*, а ще три – від самозапилення вторинного гібрида П 56/49.

Аналіз походження опрацьованого матеріалу свідчить, що на останньому етапі в схрещування тричі залучалися сорти Гітте, Поліська рожева, Омега, два рази сорт Воловецька, а решта сортів і гібридів по одному разу.

У окремих беккросів виявлено значний вплив на зав'язування бульб метеорологічних умов. Зокрема, у гібрида 85.299с4 різниця в прояві ознаки за роками становила 2,6 раза, а беккроса 86.748с22 – 2,1. У обох їх менше вираження показника відмічено в 2010 р., несприятливому для росту і розвитку картоплі. Аналогічне стосувалося до стандартів сортів Доброчин і Явір.

У інших гібридів відмінність у прояві багатобульбовості за роками була значно меншою, а у беккросів 88.790с10 і 90.827с16 вона становила близько 3%, що нижче, ніж у сорту-стандарту Тетерів (9%).

Виявлено специфічну взаємодію генотипів і умов зовнішнього середовища в роки виконання дослідження за зав'язуванням бульб. У більшості гібридів (62% їхньої загальної кількості) менш сприятливими для бульбоутворення виявилися метеорологічні умови 2010 р., а в інших, навпаки – 2009 р. Аналогічне мало місце і серед сортів-стандартів. У двох з них (сорти Доброчин і Явір) нижче вираження показника відмічено в 2010 р., а сорту Тетерів – у 2009 р.

Результати дослідження показують (табл. 3) про можливість поєднання серед міжвидових гібридів багатобульбовості та інших агрономічних ознак. Поміж виділеного матеріалу найвищою продуктивністю (817 г/кущ) характеризувався гібрид 88.790с10, який є V^2F_2 , що значно вище, ніж у сорту-стандарту Явір (на 27%), але нижче порівняно із сортом-стандартом Те-

Таблиця 3. Характеристика багатобульбових міжвидових гібридів за проявом господарсько цінних ознак (середнє 2009, 2010 рр.)

Номер гібрида	Походження	Продуктивність, г/кущ			Товарність, %	Кількість бульб, шт./кущ		Маса бульб, г	
		2009 р.	2010 р.	середнє		усіх	товарних	усіх	товарних
85.299с4	170.486/112 × 81.645с1	850	367	594	86	21,5	9,1	27,6	56,1
86.748с22	83.16с3 × Поліська рожева	733	475	586	82	19,4	8,5	30,1	56,3
88.730с3	84.209с15 × Агугі	429	540	494	73	19,4	8,3	25,5	43,3
88.790с10	85.19с2 × Поліська рожева	933	700	817	73	21,0	8,7	38,9	68,2
90.827с16	85.368с17 × Воловецька	300	400	357	58	19,9	5,7	18,0	36,3
91.404-5	88.790с6 × Гітте	800	478	558	61	19,4	8,0	28,8	42,7
91.765/31	85.568с9 × Воловецька	611	433	567	60	21,4	5,9	28,8	57,7
91.766/103	85.568с9 × Фітофторостійка	971	418	633	59	25,9	6,7	29,5	55,8
96.965/45	81.459с19 × Гітте	878	370	611	53	24,0	6,4	25,4	51,2
96.976/20	91.651с2 × Гітте	956	200	558	54	25,3	7,2	22,0	41,9
01.19Г210	90.35с131 × Омега	800	389	594	71	20,3	7,1	29,3	59,8
01.54Г38	91.285с3 × Омега	743	589	656	73	22,1	8,3	29,7	57,9
01.67Г1	89.202с77 × Омега	682	711	700	79	23,1	10,2	31,1	54,6
Сорти-стандарти									
Доброчин		1143	450	877	96	8,5	7,1	98,3	117,8
Явір		1322	275	600	85	10,1	5,2	78,0	98,0
Тетерів		1308	629	910	85	19,6	13,1	46,0	78,0

терів (на 10%). Варто відмітити відносно високу продуктивність V^2 п'ятивидового гібрида 01.67Г1 – 700 г/рослину, що в перерахунку на 1га становить близько 30 т. Виділено ще три гібриди з вищим проявом ознаки, ніж у сорту-стандарту Явір.

На протигагу сортам-стандартам, де поряд з дуже високою продуктивністю у 2009 р. (1143–1322 г/куш) відмічено порівняно низьку в 2010 р. (275–624 г/куш), міжвидові гібриди порізнному реагували на специфічність метеорологічних умов у роки виконання дослідження. Наприклад, у беккросів 88.730с3, 01.67Г1 і 90.827с16 продуктивність у 2010 р. була вищою, зокрема в останнього на 25%. Крім цього у жодного гібрида з нижчою продуктивністю у 2010 р. порівняно з 2009 р. не виявлено різницю меншу, ніж у сортів-стандартів, а в п'яти, крім згаданих, відмінність за продуктивністю була менша, ніж у кращого сорту-стандарту Тетерів (більше в 2 рази). Викладене дає змогу стверджувати про вищий адаптивний потенціал міжвидових гібридів за ознакою порівняно з сортами-стандартами.

Вважаємо, що великою мірою через багатобульбовість товарність урожаю у більшості гібридів низька. Близьким значенням показника до прояву його у сортів-стандартів Явір і Тетерів характеризувалися лише три беккроси: 85.299с4, 86.748с22 і 01.67Г1 (79-86%). У двох гібридів (96.965/45 і 96.976/20) товарність урожаю лише трохи перевищувала 50% (53 і 54% відповідно).

Головним чином низька товарність урожаю міжвидових гібридів зумовлена значною різницею між кількістю усіх бульб і товарних, хоча, як свідчать дані табл. 3, абсолютне значення останнього показника в усіх беккросів вище, ніж у сорту-стандарту Явір. Особливо значною відмінністю за кількістю усіх бульб і товарних характеризувалися гібриди 90.827с16, 91.765/31, 91.766/103, 96.965/45 і 96.976/20, у яких частка останніх не перевищувала 30%. Саме в цих беккросів товарність урожаю була найнижчою.

Незважаючи на те, що у гібридів 86.748с22 і 01.67Г1 частка товарних бульб була найбільшою і сягала 44% від усіх, вони

в цьому відношенні поступалися гіршому із стандартів сорту Явір (51%), а в сорту Добрович 84% бульб були товарними.

У сприятливих зовнішніх умовах для росту і розвитку картоплі, які склалися в 2009 р., жоден з міжвидових гібридів не перевищив сорти-стандарту за середньою масою бульб. Максимальний прояв показника мав гібрид 88.790с10 (45 г), що, однак, нижче порівняно з сортом-стандартом Тетерів у 1,6 раза. Деяко інше вираження ознаки серед оціненого матеріалу виявлено в 2010 р. При цьому виділено три гібриди (86.748с22, 88.790с10 і 01.67Г1), у яких середня маса бульб була більшою, ніж у сорту-стандарту Тетерів (33–36 г проти 31 г). Викладене свідчить про вищу адаптивність виділених гібридів стосовно до ознаки, ніж у сорту Тетерів. Водночас у середньому за два роки за вираженням показника міжвидові гібриди поступалися сортам-стандартам.

Аналогічне наведеному вище стосувалося до середньої маси товарних бульб. Не зважаючи на максимальне вираження показника серед опрацьованого матеріалу в гібрида 88.790с10 – 68,2 г, він поступається сорту-стандарту Тетерів майже на 10 г. При цьому в умовах 2010 р. чотири гібриди (86.748с22, 88.790с10, 01.19Г210 і 01.67Г1) перевищили за середньою масою товарних бульб сорт-стандарт Тетерів, що свідчить про більш високий у них адаптивний потенціал відносно ознаки порівняно із згаданим стандартом.

Висновки. Установлено специфічну взаємодію генотипів сортів-стандартів і міжвидових гібридів з метеорологічними умовами в роки виконання дослідження. Серед сортів-стандартів лише в сорту Тетерів у 2010 р. зав'язалося більше бульб у гнізді, ніж у 2009 р. А тому частка гібридів з вищим проявом ознаки порівняно із згаданим стандартом відповідно була 20,4 і 2,8% усіх оцінених.

У походженні 13 беккросів, виділених за великою кількістю бульб у гнізді, тільки одна материнська форма – гібрид 85.568с9 – присутня двічі. Найчастіше (46%) згадані форми є дворазовими беккросами, а сім (54%) отримано за участю п'яти видів.

У середньому за два роки лише п'ять виділених гібридів перевищували за продуктивністю сорт-стандарт Явір, хоча два в умовах 2010 р. мали прояв ознаки вищий, ніж у кращого із стандартів – сорту Тетерів, що свідчить про їхній значний адаптивний потенціал у цьому відношенні. Тільки гібрид 85.299с4 мав вище за середнє значення товарності урожаю порівняно з сортами-стандартами Явір і Тетерів. Доведено, що багатобульбовість міжвидових гібридів зумовлена значною частиною дрібних бульб, яка в кращих з них сягала 44%, а, наприклад, у сорту-стандарту Явір – 51%. Аналогічне стосувалося маси однієї бульби і товарної.

Перспективи подальших досліджень. Отримані дані можуть використовуватися при доборі батьківських форм для селекційної практики, зокрема міжвидових гібридів, щоб отримати багатобульбове потомство з високим адаптивним потенціалом за цією та іншими ознаками.

1. *Подгаєцький, А.А.* Характеристика генетичних ресурсів картоплі та їх практичне використання /А. Подгаєцький // Генетичні ресурси рослин. – 2004. – №1. – С.103–109.

2. *Альсмик, П.И.* Селекція картофеля в Белоруссии / П.И. Альсмик. – Минск : Ураджай, 1979. – 122 с.

3. *Купріянова, Т.М.* Морфометричні особливості сортів і міжвидових гібридів картоплі та їх вплив на продуктивний процес: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.05 / Т.М. Купріянова. – Немішаєве, 2010. – 253 с.

4. *Бондус, Р.О.* Норма реакції сортів картоплі на вирощування в південній частині Лісостепу України: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.05 / Р.О. Бондус. – Устимівка, 2008. – 220 с.

5. *Подгаєцький, А.А.* Виділення багатобульбових форм картоплі при міжвидовій гібридизації /А.А. Подгаєцький // Картоплярство. – 1988. – Вип.19 – С.10–12.

6. *Багатобульбовість складних міжвидових гібридів картоплі / [А.А. Подгаєцький, Н.С. Кожушко, А.Ан. Подгаєцький, Л.М. Винар] // Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Серія «Агрономія і біологія». – 2005. – Вип. 12 (11). – С.11–16.*

7. *Альсмик, П.И.* Селекція картофеля в Белоруссии / П.И. Альсмик. – Минск: Ураджай, 1979. – 128 с.

8. Росс, Х. Селекция картофеля. Проблемы и перспективы / Х. Росс. – М. : ВО Агропромиздат, 1989. – 184 с.

9. Rowe, P. R. Quantitative variation in diploid potatoes // Am. Pot. J. – 1969. – 46. – P. 14–18.

10. Bingham, E.T. 1983: Maximising hybrid vigour in autotetraploid alfalfa / J. Nugent and M. O'Connor / (eds.) // Better crops for food. – 1983. – P. 130–144.

11. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / УААН, Інститут картоплярства. – Немішаєве, 2002. – 183 с.

12. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – Минск : Вышш. шк., 1973. – 320 с.

УДК 635. 21: 631.527

Т.М. ОЛІЙНИК, кандидат сільськогосподарських наук
Н.Й. БЕЛОШИЦЬКА, молодший науковий співробітник
С.О. СЛОБОДЯН, Р.В. ГРИЦАЙ, наукові співробітники
Н.А. ЗАХАРЧУК, кандидат біологічних наук

Інститут картоплярства НААН

ТРАНСФОРМАЦІЯ КАРТОПЛІ СОРТУ ЩЕДРИК АГРОБАКТЕРІАЛЬНИМ ШТАМОМ *AGROBACTERIUM TUMEFACIENS* LGV3850 pk22ac

Висвітлено результати досліджень з генетичної трансформації картоплі сорту Щедрик. Трансформацію проводили агробактеріальною векторною конструкцією Agrobacterium tumefaciens LGV3850 pk22ac з геном дефензину, виділеного з насіння Amaranthus caudatus, і маркерним геном

© Т.М. Олійник, Н.Й. Белошицька, С.О. Слободян,
Р.В. Грицай, Н.А. Захарчук, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

8. Росс, Х. Селекция картофеля. Проблемы и перспективы / Х. Росс. – М. : ВО Агропромиздат, 1989. – 184 с.

9. Rowe, P. R. Quantitative variation in diploid potatoes // Am. Pot. J. – 1969. – 46. – P. 14–18.

10. Bingham, E.T. 1983: Maximising hybrid vigour in autotetraploid alfalfa / J. Nugent and M. O'Connor / (eds.) // Better crops for food. – 1983. – P. 130–144.

11. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / УААН, Інститут картоплярства. – Немішаєве, 2002. – 183 с.

12. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – Минск : Вышш. шк., 1973. – 320 с.

УДК 635. 21: 631.527

Т.М. ОЛІЙНИК, кандидат сільськогосподарських наук
Н.Й. БЕЛОШИЦЬКА, молодший науковий співробітник
С.О. СЛОБОДЯН, Р.В. ГРИЦАЙ, наукові співробітники
Н.А. ЗАХАРЧУК, кандидат біологічних наук

Інститут картоплярства НААН

ТРАНСФОРМАЦІЯ КАРТОПЛІ СОРТУ ЩЕДРИК АГРОБАКТЕРІАЛЬНИМ ШТАМОМ *AGROBACTERIUM TUMEFACIENS* LGV3850 pk22ac

Висвітлено результати досліджень з генетичної трансформації картоплі сорту Щедрик. Трансформацію проводили агробактеріальною векторною конструкцією Agrobacterium tumefaciens LGV3850 pk22ac з геном дефензину, виділеного з насіння Amaranthus caudatus, і маркерним геном

© Т.М. Олійник, Н.Й. Белошицька, С.О. Слободян,
Р.В. Грицай, Н.А. Захарчук, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

nptII. Маркерний ген *nptII* слугує для селективного добору трансформованих бактерій та рослин картоплі на стійкість проти канаміцину.

На селективному середовищі виділено 11 канаміцин — резистентних трансформованих рослин. Ідентифіковано одну трансформовану рослину, в якій виявлено продукт фрагментів *nptII* та 35S промотору.

Ключові слова: картопля, генетична інженерія, трансформація, агробактерії, 35S промотор, ген неоміцинфосфотрансферази, полімеразна ланцюгова реакція

Аналіз стану виробництва картоплі показує, що одним з найбільш актуальних завдань зростання ефективності галузі картоплярства є підвищення середньої урожайності. Тому в селекційному процесі існує необхідність пошуку технологій, які б давали змогу одержувати високопродуктивні форми з високим рівнем стійкості. Серед таких технологій чільне місце посідають біотехнологічні методи розширення генетичного потенціалу сортів [1–4]. Вчені вирізняють кілька етапів розвитку генно-інженерного напрямку. Перша хвиля сільськогосподарської біотехнології – це створення рослин з новими агрономічними якостями: стійкістю проти шкідників, захворювань, гербіцидів.

Другий етап – створення рослин з поліпшеними споживчими якостями: підвищений вміст білків, рослинних жирів, крохмалю, створення рослин що не містять алергенів.

Активний розвиток методів генетичної інженерії за останні роки довів, що Т-ДНК може бути інструментом мутагенезу рослин, відкриваючи нові можливості пошуку, вивчення і клонування унікальних генів рослин.

При генетичній модифікації рослин (трансгенозі) відбувається перенесення генів, виділених з одних організмів в інші. Головна перевага методу в тому, що можна переносити окремий ген, який відповідає за конкретну ознаку. Це виключає руйнування генотипу сорту, що вже склався. Універсальність генетичного коду дає можливість використовувати ділянки ланцюга ДНК, контролюючи прояв тієї або іншої властивості. Застосування в цьому процесі технології *in vitro* значно

прискорює селекцію і робить її незалежною від пори року. В провідних країнах світу застосування ДНК-технологій (генної інженерії і молекулярних маркерів) для створення нових сортів рослин, оцінки різноманітності вихідного селекційного матеріалу і сертифікації сортів уже сьогодні робить великий внесок у селекцію і насінництво.

Мета досліджень. Провести трансформацію сорту картоплі Шедрик агробактеріальною конструкцією *Agrobacterium tumefaciens* LGV3850 pk22ac та встановити присутність векторної конструкції у трансформованих рослинах з використанням методу полімеразної ланцюгової реакції.

Матеріали і методи досліджень. Лабораторні дослідження з трансформації рослин проводили відповідно до методик [5, 6]. У роботі використовували рослини *in vitro* сорту Шедрик, зокрема експланти стебла та кореня, дисків мікробульб. Асептичний матеріал картоплі отримували згідно з методичними рекомендаціями [7]. Дослідження проводили із залученням агробактеріального штаму з геном дефензину *Agrobacterium tumefaciens* LGV3850 pk22ac. Конструкції підтримували в культурі *in vitro* відповідно до рекомендацій [8].

Усі варіанти дослідів проводили в 3-кратній повторності.

Результати досліджень. Для проведення трансформації використовували агробактеріальну векторну конструкцію *Agrobacterium tumefaciens* LGV3850 pk22ac з геном дефензину, виділеного з насіння *Amaranthus caudatus*, і маркерним геном nptII. Маркерний ген nptII слугує для селективного добору трансформованих бактерій та рослин картоплі на стійкість проти канаміцину.

Культивування агробактеріального штаму проводили на модифікованих нами середовищах YTG [8]: (10 г/л гідролізату казеїну, 1 – дріжджового екстрату, 1 – NaCl, 0,25 – $MgSO_4 \times 7H_2O$, 0,25 г/л – $CaCl_2 \times 2H_2O$, 1% глюкози, при pH 7) та LB [9]: (0,30 г/л $MgSO_4 \times 7H_2O$, 3 – K_2HPO_4 , 1 – NaH_2PO_4 , 1 – NH_4Cl , 0,15 – KCl, 0,15 – $CaCl_2$, 0,0025 – $FeSO_4 \times 7H_2O$, 5 г/л глюкози pH 7). До середовищ додавали селективний фактор – канаміцин (50 мг/л).

Оптимальний ріст бактерій відмічено на середовищі YTG в нашій модифікації.

Отримані рослини-регенеранти протестовано на стійкість проти канаміцину (Km). На середовище Мурасіге-Скуга з селективним фактором (канаміцин) висаджено по 10 стеблових живців однієї трансформованої рослини. Як контроль висаджували живці на середовище без канаміцину.

Обліки щодо розвитку рослин на селективному середовищі проводили на 14, 21 та 30-ту добу. Оцінювали рослини за розвитком кореневої системи, стебла та листків.

За візуальною оцінкою виділили 9,9% трансформованих рослин сорту Щедрик, стійких проти канаміцину (табл.1). У рослин відмічали добре розвинену кореневу систему. Габітус, листки та стебла відповідали генотипу. Рослини мали зелене забарвлення.

У відносно стійких рослин (24,3%) спостерігали середній розмір листової пластинки та поодинокі корені.

У нестійких рослин (65,7%) – лускоподібний лист, стебло біле, скловидне, корені відсутні.

Таблиця 1. Вихід Km-резистентних рослин картоплі *in vitro*, шт., %

Сорт	Кількість отриманих регенерантів, шт.	Стійкість до канаміцину					
		стійкі		відносно стійкі		нестійкі	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
Щедрик	111	11	9,9	27	24,3	73	65,7

Отже, в результаті досліджень щодо генетичної трансформації сорту Щедрик отримано 111 рослин-регенерантів, з яких на селективному середовищі виділено 11 Km-резистентних трансформованих рослин.

Наявність маркерного гена та промотору цільового гена у агробактеріях та трансформованих рослинах визначали з використанням ПЛР-аналізу.

Для ідентифікації 35S промотору вірусу мозаїки цвітної капусти та гена неоміцинофосфотрансферази nptII із транспозона Тп5 використовували праймери, комплементарні до їхніх послідовностей (табл. 2). Полімеразну ланцюгову реакцію проводили на ампліфікаторі у такому температурному режимі: початкова денатурація – 4 хв за температури 94 °С; 35 циклів: 45 с за 92 °С, 1 хв за 60 °С, 1 хв за 72 °С; термінальна елонгація – 7 хв за 72 °С.

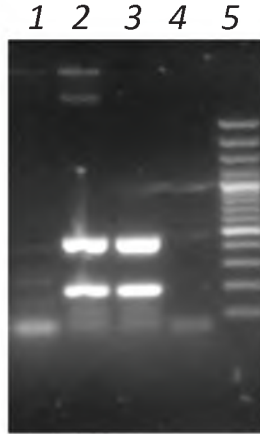
Реакційна суміш об'ємом 25 мкл містить: 1х ПЛР-буфер, 0,4 мМ dNTP, 2 од. Tag-полімерази, 40–60 нг ДНК, 2,5 мМ MgCl₂, 0,1 μМ праймера nptII-1, 0,1 μМ праймера nptII-2, 0,1 μМ праймера 35S-1, 0,1 μМ праймера 35S-2.

Електрофоретичний розподіл продуктів ПЛР проводили в 1,5%-му агарозному гелі, що містить бромистий етидій (0,5 мкг/мкл), протягом 30 хв при напрузі 3 В/см довжини гелю (рисунок).

Таблиця 2. Послідовності праймерів для ідентифікації гена nptII та промотору 35S

Ділянки гена	Послідовність праймерів	Розмір продукту
Маркерний ген nptII із транспозона Тп5	F5' TGCTCTGATGCCGCGTGTTCC3' (22п.н.) [10] R5' GCATGCGCGCCTTGAGCCTGG3' (21п.н.) [11]	445 п.н.
35S промотор вірусу мозаїки цвітної капусти	F5' TTGCGAAGGATAGTGGGATTG3' (21п.н.) [10] R5' TCATTGCGATAAAGGAAAGGC3' (21п.н.) [10]	191 п.н.

У результаті досліджень із 11 Km-резистентних трансформованих рослин сорту Щедрик виділено одну, в якій виявлено продукт фрагментів nptII та 35S промотору (рисунок).



Електрофореграма ПЛР-продуктів, ідентифікованих трансгенів (фрагментів nptII та 35S):

1 – негативний контроль, нетрансгенна рослина картоплі (сорт Щедрик); 2 – продукт фрагментів nptII та 35S агробактеріальної конструкції *A. tumefaciens* LGV3850 з плазмідом рk22гs; 3 – продукт фрагментів nptII та 35S трансгенної рослини картоплі (сорт Щедрик); 4 – вода, контроль роботи ПЛР на послідовності nptII та 35S; 5 – маркер молекулярної маси ДНК (O'GeneRuler Ladder Plus, ready-to-use, Fermentas, Литва)

Трансформовані рослини картоплі, які виділено за експресією маркерного гена, в подальшому будуть вивчатись в умовах закритого ґрунту за комплексом господарсько цінних показників та стійкістю проти основних патогенів.

Висновки. У результаті досліджень із генетичної трансформації сорту Щедрик отримано 111 рослин-регенерантів, з яких на селективному середовищі виділено 11 Км-резистентних. Ідентифіковано одну трансформовану рослину, в якій виявлено продукт фрагментів nptII та 35S промотору.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення експресії цільового гена в трансформованій лінії картоплі сорту Щедрик в умовах закритого ґрунту. Проведення ЗТ-ПЛР для ідентифікації продуктів транскрипції цільового гена.

1. Глазко, В. И. Введение в генетику: биоинформатика, ДНК-технология, геновая терапия, ДНК-экология, протеомика, метаболика / В. И. Глазко, Г. В. Глазко. — К.: КВИЦ, 2003. — 640 с.

2. *Агробактериальная трансформация сортов картофеля украинской селекции CRU-генами, обеспечивающими устойчивость к насекомым-вредителям* / [В. Н. Жук, Т. Н. Олійник, А.И. Емец, Я.Б. Блюм] // Картофелеводство: сб. науч. тр. — Минск, 2008. — Т. 14. — С. 67–73.

3. *Олійник, Т. М. Трансгенна корекція сортів картоплі за стійкістю до Х-вірусу картоплі* / Т. М. Олійник, Н. А. Захарчук, Н.Й. Белошицька // Вісн. Сумського НАУ. — Суми, 2010. — Вип. 10 (20). — С. 115–119. — (Серія «Агрономія і біологія»).

4. *Отримання та вивчення трансгенних рослин картоплі з геном дефензину* / [Т.М. Олійник, Н.Й. Белошицька, Н.І. Тарасенко, О.О. Шевченко] // Картоплярство України. — 2005. — № 1. — С. 92–12.

5. *Геновая инженерия растений: лабораторное рук.* / [Дж. Дрейпер, Р. Скотт, Ф. Армитидж и др.]. — М.: Мир, 1991. — 408 с.

6. *De Block, M. Genotype-independent leaf disc transformation of potato (solanum tuberosum) using Agrobacterium tumefaciens* / M. De Block // Theor. and Appl. Genet. — 1988. — **76**. — P. 767–774.

7. *Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею* / УААН, Ін-т картоплярства. — Немішаєве, 2002. — 182 с.

8. *Методы общей бактериологии: пер. с англ./ под ред. Ф. Герхардра.* — М.: Мир, 1984. — 472 с.

9. *Методы клеточной биотехнологии растений.* — К., 1987. — 53 с.

УДК:635.21:631.527.5

Е.А. СИМАКОВ, А. В. МИТЮШКИН,
Г.В. ГРИГОРЬЕВ, А.А. ЖУРАВЛЕВ

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт
картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха Россельхозакадемии

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТБОРА ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ

Результати порівняльного вивчення особливостей вирощування однобульбових гібридів із крупної та дрібної фракції бульб сиянців підтвердили домінуюче значення розміру фракції бульб у мінливості основних господарсько цінних ознак. Найбільш доцільне вирощування однобульбових гібридів за схемою садіння 70×30 см без калібрування бульб і проведення негативного відбору за морфологією куща та хворобами листя у процесі вегетації і позитивного – за морфологічними ознаками бульб та їхніми хворобами під час збирання урожаю, що дає змогу значно підвищити ефективність відбору перспективних генотипів.

Ключевые слова: картофель, одноклубневые гибриды, фракционный состав клубней, схема посадки, отбор

Подтверждено наличие достаточно тесной зависимости продуктивности гибридов первой клубневой репродукции от величины посадочных клубней сеянцев, выращенных из ботанических семян картофеля [1, 7, 8]. Одновременно выявлено, что растения гибридов, выращенные из мелких клубней, имеют менее развитую ботву и формируют меньший урожай по сравнению с растениями, полученными из крупных клубней [3, 5].

© Е.А. Симаков, А.В. Митюшкин, Г.В. Григорьев,
А.А. Журавлев, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

Однако, учитывая значительные различия фракционного состава клубней при выращивании сеянцев, для выявления потенциальных возможностей каждого индивидуального гибрида, представленного в питомнике одноклубневок одним клубнем, практикуется их посадка с большей площадью питания, а именно 70×60 или 70×70 см [2,4,6]. При этом изреженная посадка невыровненных по размеру клубней приводит зачастую к снижению всхожести из-за различной глубины их заделки в почву и проведения механического ухода, а также затрудняет борьбу с сорной растительностью. Это, в свою очередь, осложняет идентификацию хозяйственно ценных гибридов в питомнике, в том числе и вследствие гибели селекционного материала.

В этой связи важное практическое значение имеет выяснение влияния размера фракции клубней сеянцев на развитие важнейших хозяйственно ценных признаков гибридов с учетом генотипических особенностей и изменяющихся условий выращивания в процессе селекционного испытания.

Цель исследований. Определить значение размера фракции клубней в изменчивости важнейших хозяйственно ценных признаков одноклубневых гибридов для селекции картофеля.

Материал и методы. В 2007–2009 гг. в селекционном центре ВНИИКХ проведено сравнительное изучение влияния размера клубней сеянцев гибридных популяций Лира × Сатурна, Нида × Ягодка, Удача × Аусония и Адора × 946-3 на всхожесть клубней, выживаемость растений, засоренность посадок, продуктивность и поражение болезнями в первой клубневой репродукции. Для закладки питомника одноклубневых гибридов использовали клубни сеянцев мелкой (8–14 мм) и крупной (15–25 мм) фракции при схеме посадки 70 × 30 и 70 × 60 см.

Полученные результаты оценки гибридных популяций обрабатывали методами вариационной статистики и дисперсного анализа с использованием ПК и пакета прикладных программ Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. При использовании для посадки клубней четырех гибридных популяций (Лира × Сатурна,

Нида × Ягодка, Удача × Аусония и Адора × 946-3) установлено, что при закладке питомника одноклубневых гибридов клубнями крупной фракции (15–25 мм) отмечено более раннее появление всходов (на 7–9 дней) по сравнению с клубнями мелкой фракции (8–14 мм) (табл. 1).

Причем, если при схеме посадки крупной фракции клубней 70 × 60 см среднее количество дней от посадки до всходов составляло 26, а мелкой фракции – 35, то при схеме 70 × 30 см – 26 и 33 дня соответственно.

Таблица 1. Всхожесть одноклубневых гибридов при посадке клубней различных фракций (2007–2009)

Схема посадки, см	Фракция клубней, мм	Происхождение гибридных популяций	Количество дней от посадки до всходов	Всхожесть, %
70 × 60	Мелкая (8–14 мм)	Лира × Сатурна	34	78,1
		Нида × Ягодка	36	76,2
		Удача × Аусония	35	74,3
		Адора × 946-3	35	80,4
	Крупная (15–25)	Лира × Сатурна	25	95,4
		Нида × Ягодка	26	92,1
		Удача × Аусония	27	90,7
		Адора × 946-3	26	96,3
70 × 30	Мелкая (8–14)	Лира × Сатурна	32	80,2
		Нида × Ягодка	33	78,3
		Удача × Аусония	34	77,7
		Адора × 946-3	33	86,0
	Крупная (15–25)	Лира × Сатурна	26	96,2
		Нида × Ягодка	26	95,3
		Удача × Аусония	26	93,7
		Адора × 946-3	26	96,0
Среднее			30,0	86,7
НСР₀₅			1,1	5,4

Аналогичная ситуация выявлена и в отношении всхожести клубней различных фракций. Так средняя всхожесть клубней мелкой фракции при схеме посадки 70×60 см составляла

77,3%, а крупной – 93,6%, в то время как при посадке 70×30 см – 80,5 и 95,3% соответственно. При анализе засоренности посадок перед скашиванием ботвы установлено, что использование для посадки клубней крупной фракции по сравнению с клубнями мелкой фракции существенно снижало количество сорняков за счет ускоренного появления всходов, повышенной всхожести и более высоких темпов роста растений (табл. 2).

Таблица 2. Засоренность одноклубневых гибридов при посадке клубней различных фракций перед скашиванием ботвы (2007–2009)

Схема посадки, см	Фракция клубней, мм	Происхождение гибридных популяций	Выживаемость растений, %	Количество сорняков, шт./м ²	Масса сорняков, г/м ²
70 × 60	Мелкая (8–14)	Ли́ра × Сатурна	78,4	28,4	1080,7
		Ни́да × Ягодка	75,8	31,7	1135,3
		Уда́ча × Аусония	72,3	38,4	1235,7
		Ало́ра × 946-3	82,7	26,2	975,3
	Крупная (15–25)	Ли́ра × Сатурна	97,4	19,0	713,7
		Ни́да × Ягодка	96,8	22,1	836,2
		Уда́ча × Аусония	95,4	24,3	970,7
		Ало́ра × 946-3	96,9	19,4	748,3
70 × 30	Мелкая (8–14)	Ли́ра × Сатурна	95,7	9,7	545,6
		Ни́да × Ягодка	92,0	11,3	594,7
		Уда́ча × Аусония	92,4	15,7	613,7
		Ало́ра × 946-3	94,8	13,9	601,4
	Крупная (15–25)	Ли́ра × Сатурна	98,2	8,1	472,3
		Ни́да × Ягодка	97,6	9,7	498,9
		Уда́ча × Аусония	96,2	10,2	584,7
		Ало́ра × 946-3	98,0	9,9	513,2
Среднее			91,3	18,6	757,5
НСР₀₅			4,7	3,2	119,4

Так наибольшая засоренность выявлена при посадке клубней мелкой фракции по схеме 70 × 60 см – 975,1–1235,7 г/м², а наименьшая – при посадке клубней крупной фракции по схеме 70 × 30 см – 472,3–584,7 г/м² в зависимости от генотипических особенностей одноклубневых гибридных популяций.

При посадке крупной фракции клубней сеянцев отмечено значительное увеличение продуктивности одноклубневых гибридов, особенно при схеме 70 × 60 см (табл. 3).

Таблица 3. Продуктивность одноклубневых гибридов при посадке клубней различных фракций (2007–2009)

Схема посадки, см	Фракция клубней, мм	Происхождение гибридных популяций	Масса клубней, г / куст	Число клубней, шт. / куст	Масса товарного клубня, г
70 × 60	Мелкая (8–14)	Лира × Сатурна	286,7	8,8	49,4
		Нида × Ягодка	257,2	8,0	46,7
		Удача × Аусония	311,3	8,6	56,3
		Алора × 946-3	298,3	8,1	50,7
	Крупная (15–25)	Лира × Сатурна	580,7	9,6	80,8
		Нида × Ягодка	526,4	9,2	73,1
		Удача × Аусония	632,7	10,9	90,2
		Алора × 946-3	604,2	10,5	86,8
70 × 30	Мелкая (8–14)	Лира × Сатурна	309,8	9,2	64,2
		Нида × Ягодка	298,7	8,7	60,7
		Удача × Аусония	319,3	8,8	67,2
		Алора × 946-3	355,4	9,5	68,3
	Крупная (15–25)	Лира × Сатурна	442,8	9,9	77,1
		Нида × Ягодка	411,3	9,6	70,0
		Удача × Аусония	507,8	10,0	84,7
		Алора × 946-3	490,1	9,5	86,3
Среднее			414,5	9,3	69,5
НСР₀₅			76,8	0,8	5,8

В частности, растения одноклубневых гибридных популяций, выросшие из мелкой фракции клубней, на 269,2–321,4 г/куст уступали по массе урожая и на 1,2–1,3 клубня по их количеству с растения гибридам из крупной фракции клубней. Масса товарного клубня также была достоверно

большой при посадке одноклубневых гибридных популяций клубнями крупной фракции: на 26,4 (Нида × Ягодка) – 33,9 г (Удача × Аусония). При этом следует подчеркнуть, что при достоверном преимуществе по всем изученным показателям посадки одноклубневых гибридов клубнями крупной фракции по сравнению с мелкой по схеме 70×60 см различия в их уровне становятся менее значительными при схеме посадки клубней обеих фракций 70×30 см (табл. 4). Наглядным подтверждением этого факта являются данные продуктивности одноклубневых гибридов: средняя масса клубней растений, выросших из крупной фракции клубней, составила 463,0 г/куст, мелкой фракции – 320,8 г/куст; число клубней – 9,8 и 9,1 шт./куст, а масса товарного клубня – 79,5 и 65,1 г соответственно.

Таблица 4. Сравнительная оценка различных схем посадки некалиброванных клубней при выращивании одноклубневых гибридов (2008–2009)

Схема посадки, см	Происхождение гибридных популяций	Всхожесть клубней, %	Выживаемость растений, %	Засоренность, г/м ²	Масса клубней, г/куст	Число клубней, шт./куст	Масса товарного клубня, г
70 × 60	Лира × Сатурна	76,9	90,1	1045,0	392,7	8,8	64,7
	Нида × Ягодка	75,2	88,7	1001,4	408,3	9,1	71,2
	Удача × Аусония	81,6	94,3	1036,7	429,1	9,6	62,4
	Адора × 946-3	79,9	91,7	1003,7	561,1	10,1	76,5
	Среднее	78,4	91,2	1021,7	447,8	9,4	68,7
70 × 30	Лира × Сатурна	82,3	97,1	581,2	381,4	10,9	61,7
	Нида × Ягодка	89,8	92,1	596,4	421,7	9,8	68,5
	Удача × Аусония	90,1	98,4	555,8	409,3	10,6	60,2
	Адора × 946-3	88,6	94,8	621,4	370,8	11,1	59,2
	Среднее	87,7	95,6	588,7	395,8	10,6	62,4
НСР₀₅		5,7	3,9	128,4	64,7	1,4	8,8

Для устранения влияния различий в размере клубней семян, используемых для закладки питомника одноклубневых гибридов, на изменчивость важнейших хозяйственно ценных признаков проведено сравнительное изучение двух схем посадки (70×60 и 70×30 см) клубней семян без предварительной калибровки на фракции. Согласно данным табл. 4 очевидно, что схема посадки одноклубневых гибридов 70×30 см по сравнению с 70×60 см обеспечивает повышенную всхожесть клубней (в среднем на 9,3%), выживаемость растений (на 4,4%) и значительное снижение засоренности посадок (в 1,7 раза). При этом различия по продуктивности растений одноклубневых гибридов (массе клубней с одного куста, их числу и массе товарного клубня) оказались недостоверными.

Выводы. 1. Сравнительное изучение особенностей выращивания селекционного материала в питомнике первого клубневого поколения из крупной и мелкой фракций клубней семян подтверждает определяющее значение размера фракции клубней в изменчивости важнейших хозяйственно ценных признаков одноклубневых гибридов.

2. Наиболее приемлемым является выращивание одноклубневых гибридов при схеме посадки 70×30 см без калибровки клубней и проведение негативного отбора хозяйственно ценных гибридов по морфологии куста и болезням ботвы в процессе вегетации и позитивного – по морфологическим признакам клубней и их болезням во время уборки.

3. В этом случае существенно возрастает объем исходного гибридного материала, вовлекаемого в селекционный процесс, что позволяет значительно повысить интенсивность отбора и, как следствие, его эффективность.

Перспективы дальнейших исследований. Продолжить исследования по использованию полученных результатов в практической селекции.

1. *Гончарова, Н.Н.* О возможности повышения концентрации селекционно-ценных форм картофеля в ранних селекционных питомниках / Н.Н. Гончарова // Науч. тр. БелНИИК. – Минск, 1994. – Вып.8. – С. 36–44.

2. *Дорожкин, Б.Н.* Совершенствование методики и организации труда в селекции картофеля / Б.Н. Дорожкин // Вопросы селекции и семеноводства картофеля в Западной Сибири: науч.-техн. бюл. СибНИИСХ. – Новосибирск, 1990. – №1. – С. 3–7.

3. *Логинов, И. Я.* Технология выращивания сеянцев картофеля для выведения новых сортов / И.Я. Логинов, А.М. Ламеев, Л.А. Логинова. – М., 1989. – С. 39–41.

4. *Макаров, П.П.* Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля / П.П. Макаров, Н.П. Склярова, И.М. Яшина. – М., 1980. – 36 с.

5. *Назаренко, Б.П.* Рост ботвы и урожайность гибридов картофеля при выращивании сеянцев в горшках и поле / Б.П. Назаренко, И.Я. Логинов // Науч. тр. НИИКХ. – 1978. – Вып. 31. – С. 34–39.

6. *Методические указания по технологии селекции картофеля / Б.А. Писарев, И.М. Яшина, П.П. Макаров, И.Я. Логинов.* – М., 1994. – 22 с.

7. *Maris, B.* Correlations within and between characters, between and within generations as a measure for the early generation selection in a potato breeding / B. Maris // Euphytica. – 1988. – Vol.37. – P. 205–234.

8. *Swiezynski, K.M.* Early generation selection methods used in Polish potato breeding / K.M. Swiezynski // Amer. Potato J. – 1984. – Vol.61, № 7. – P. 393–394.

УДК 635.21:631.527

А.А. ОСИПЧУК, доктор сільськогосподарських наук

Інститут картоплярства НААН

ОСНОВНІ ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ

Висвітлено стан селекції картоплі в Україні та результати Інституту картоплярства НААН зі створення сортів в 2006–2010 рр.

У цей період в Інституті картоплярства завершено дослідження зі створення 11 сортів картоплі різних груп стиглості і господарського призначення, які передавали до державного сортовипробування: ранніх – 5, середньоранніх – 1, середньостиглих – 5. Усі вони стійкі проти звичайного біотипу раку, а 5 з них – також проти агресивного. Стійкістю проти картопляної нематоди характеризуються 5 сортів, придатністю для вирощування двоврожайною культурою на півдні України – 7, для переробки на картоплепродукти – 5.

Ключові слова: картопля, сорти, показники, ознаки, стійкість, хвороби, напрямки використання

Велике значення для картоплярства України має створення та впровадження сортів картоплі різних напрямів використання, з високими показниками господарсько цінних ознак, стійкістю проти основних хвороб, витривалістю до несприятливих умов навколишнього середовища, придатністю для механізованого виробництва [1].

Проте зміни клімату, які відбуваються в Україні, сприяють більшому ураженню рослин картоплі різними хворобами, зниженню урожайності й погіршенню її якості [2].

Тому створення сортів з високими показниками господарсько цінних ознак, стійкістю проти основних хвороб і шкідників, адаптованістю до умов довкілля, враховуючи зміну клімату, є важливим завданням селекції.

© А.А. Осипчук, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

Селекція картоплі на вказані ознаки має певну теоретичну основу. Зокрема, урожайність контролюється багатьма домінантними і рецесивними генами. Залучення до схрещування міжвидових гібридів, у яких містяться гени диких видів, підвищує гетерозиготність потомства, а, отже, і урожайність [3, 4].

Інтрогресія чужорідних генів у селекційний матеріал на основі міжвидової гібридизації – важливий захід під час створення сортів, стійких проти хвороб і шкідників [1, 5].

Адаптивна селекція в рослинництві спрямовується на підвищення стійкості генотипів проти біо- і абіотичних факторів [6].

Мета досліджень. Провести аналіз селекції картоплі в Україні за 2006–2010 рр. та визначити перспективні напрямки досліджень.

Методика і матеріал. Створення нових сортів картоплі здійснювалось за прийнятою схемою селекційного процесу відповідно до методичних рекомендацій щодо проведення досліджень з картоплею [7].

Як вихідний матеріал використовували вітчизняні та зарубіжні сорти і гібриди міжвидового походження з урахуванням напрямків селекції.

Результати досліджень. Питаннями селекції картоплі для різних ґрунтово-кліматичних зон України займаються: Інститут картоплярства НААН, Поліська дослідна станція Інституту картоплярства, Інститут землеробства і тваринництва західного регіону НААН, Інститут сільського господарства Полісся НААН, Гірський підрозділ Закарпатського інституту АПВ НААН, Львівський та Сумський національні аграрні університети, ЗАТ НВО «Чернігівеліткартопля».

Установами системи НААН за 2006–2010 рр. завершено створення 27 сортів картоплі, які в цей час передано до державного сорто випробування. З них ранніх – 11, середньоранніх – 5, середньостиглих – 9, середньопізніх – 2. Сорти мають різне господарське призначення – столове і універсальне. Всі вони стійкі проти звичайного, а частина і проти агресивних біотипів раку та картопляної нематої, відносно стійкі проти

інших хвороб. Вони відзначились адаптивністю до умов місцепзнаходження селекційної установи.

Інститутом картоплярства за цей період передано до державного сортовипробування 11 сортів картоплі різних груп стиглості й господарського призначення: ранніх – 5, середньоранніх – 1, середньостиглих – 5 (таблиця). Усі передані до державного випробування сорти мають добрі смакові якості, а тому рекомендуються для столового використання. З них Щедрик, Кіммерея, Мандрівниця, Околиця, Світоч придатні також для переробки на картоплепродукти, у зв'язку з чим мають універсальне призначення.

За урожайністю в кінці вегетації нові сорти перевищують сорти-стандарти своєї групи стиглості на 8–10% і вище (таблиця).

Ранні сорти Щедрик, Кіммерея, Струмок мали однаковий вміст сухих речовин – 23,0–23,1%. Дещо вищий вміст сухих речовин мали ранні сорти Глазурна і Арія – 23,7% та середньоранній Зелений гай – 23,8%. Середньостиглі сорти Калинівська і Околиця містили в бульбах 23,5–23,6% сухих речовин, або не перевищували попередніх трьох. Інші середньостиглі сорти Случ і Світоч (міжвидового походження) характеризуються високим вмістом сухих речовин – 26–27,5% (таблиця).

Усі сорти стійкі проти звичайного, а Глазурна, Кіммерея, Мандрівниця, Світоч, Случ також проти окремих чи комплексу агресивних патотипів раку (за даними УкрНДСКР). За даними Інституту захисту рослин, стійкістю проти картопляної нематоди (раса R_0 1) характеризуються сорти Кіммерея, Зелений гай, Мандрівниця, Калинівська, Случ.

Під час випробування на природному інфекційному фоні ранні сорти мають середню стійкість проти фітофторозу – 6–6,5 бала, середньоранній сорт Зелений гай – 7 балів. Середньостиглі сорти Мандрівниця, Калинівська, Околиця, Світоч, Случ, створені на міжвидовій основі, оцінено вищою стійкістю проти фітофторозу – 7,5–8 балів (таблиця). Найвищою стійкістю проти вірусних хвороб – 8–9 балів – характеризуються сорти Щедрик, Кіммерея, Зелений гай (таблиця).

Основні показники нових сортів картоплі, переданих до державного сорто випробування в 2006–2010 рр.

Сорти	Група стиглості	Рік передачі до державного сорто випробування	Напрямок використання	Перевищує сорт-стандарт за урожайністю, %	Вміст сухих речовин, %	Дегустаційна оцінка, бали (1–5)	Придатність для двоврожайності	Стійкість проти			
								картопляної нематоди	фітофторозу за листками, бали (1–9)	вірусних хвороб, бали (1–9)	парші звичайної
Глазурна	Ранній	2006	Столовий	10	23,7	4,8	+	-	6,0	6,0	Відносно стійкий
Щедрик	-//-	2007	Універсальний	30 і вище	23,0	4,1	+	-	6,5	9	Слабостійкий
Кіммерея	-//-	2008	»	10 і вище	23,0	4,2	+	R ₁	6,5	8,5	»
Струмок	-//-	2009	Столовий	10	23,1	4,0	+	-	6,5	7,0	Середньостійкий
Арія	-//-	2010	»	10	23,7	4,0	+	-	6,2	7,0	»
Зелений гай	Середньоранній	2006	»	10 і вище	23,8	4,0	+	R ₁	7,0	8,0	Слабостійкий
Мандрівниця	Середньостиглий	2006	Універсальний	8	26,4	4,5	-	R ₁	7,5	6,5	Високостійкий
Калинівська	-//-	2007	Столовий	10 і вище	23,5	4,4	-	R ₁	7,5	7,0	»
Околиця	-//-	2008	Універсальний	10	23,6	4,2	+	-	7,5	7,0	Слабостійкий
Світоч	-//-	2009	»	10	27,5	4,3	-	-	8,0	7,5	»
Случ	-//-	2010	Столовий	10	26,0	4,0	-	R ₁	8,0	7,0	Відносно стійкий

За результатами випробування на Поліській дослідній станції відносною стійкістю проти парші звичайної характеризуються сорти Глазурна, Мандрівниця, Калинівська, Случ, середньою стійкістю – сорти Струмок і Арія.

Нові сорти характеризуються відносною стійкістю проти інших хвороб.

За результатами випробування в Інституті землеробства південного регіону ранні сорти Глазурна, Щедрик, Кіммерея, Струмок, Арія, середньоранній Зелений гай та середньостиглий Околиця придатні для вирощування двоврожайною культурою на півдні України.

Таким чином, згідно з програмою досліджень створено сорти картоплі різних груп стиглості й господарського призначення, в тому числі придатні для вирощування двоврожайною культурою на півдні України. Нові сорти, маючи добрі й високі смакові якості, матимуть значення як столові для різного кулінарного використання, а частина з них – також для переробки: чіпси, фрі, крохмаль. Сорти, придатні для вирощування двоврожайною культурою на півдні України, можуть ефективно використовуватись у насінництві цього регіону.

Отримано вагомі результати у селекції на стійкість проти картопляної нематоди – створено п'ять сортів. Одна з батьківських форм цих сортів характеризувалась стійкістю проти нематоди. Варто відмітити, що досягнуто певних успіхів у селекції на стійкість проти раку картоплі. Усі сорти стійкі проти звичайного біотипу, а Глазурна, Мандрівниця, Кіммерея, Світоч, Случ – також проти агресивних.

Важливим результатом селекції є створення сортів, стійких проти парші звичайної. Водночас на перспективу цей напрямок селекції потрібно посилювати.

Важливим напрямком досліджень залишається селекція на адаптивність у зв'язку зі зміною клімату та інших факторів навколишнього середовища, стійкість проти хвороб і шкідників та механічних пошкоджень бульб при механізованому виробництві.

Висновок. Створено і передано до державного сортовипробування 11 сортів картоплі різних груп стиглості й господарського призначення з високими показниками господарсько цінних ознак, стійкістю проти основних хвороб та адаптивністю до умов вирощування. З них занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (далі – Реєстру), в 2009–2010 рр. сорти Зелений гай, Глазурна, Мандрівниця.

Перспективи подальших досліджень. Нові сорти будуть використовуватись під час виробництва насіння високих категорій та в селекції нових сортів з високими показниками господарсько цінних ознак, стійкістю проти біотичних і абіотичних факторів.

1. *Картопля* / за ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького. – К., 2002. – Т.1. – 536 с.

2. *Осипчук, А.А.* Стратегія селекції картоплі в умовах зміни клімату та інших факторів навколишнього середовища / А.А. Осипчук // Картоплярство України. – 2010. – № 3–4. – С. 6–8.

3. *Камераз, А.Я.* Межвидовая и внутривидовая гибридизация картофеля / А.Я. Камераз // Генетика картофеля. – 1973. – №3. – С. 104–120.

4. *Росс, Х.* Селекция картофеля. Проблемы и перспективы / Х. Росс. – М.: Агропромиздат, 1989. – 183 с.

5. *Симаков, Е.А.* Методологические аспекты интрогрессивной селекции картофеля на устойчивость к болезням / Е.А. Симаков, И.М. Яшина, Н.П. Склярова // Картофельводство: сб. науч. тр. – Минск, 2007. – Т. 12. – С.188–197.

6. *Жученко, А.А.* Эколого-генетические основы адаптивной системы селекции растений / А.А. Жученко // Селекция и семеноводство. – 1999. – № 1. – С. 5–16.

7. *Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею* / Інститут картоплярства УААН. – Немішаєве, 2002. – 182 с.

УДК 631.87:631.584.4

Е. П. ШАНИНА

ГНУ Уральський НІИСХ Россільхозакадемії (г. Єкатеринбург)

УКРАИНСКИЕ СОРТА КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

У колекційному розсаднику щороку вивчається понад 500 сортозразків вітчизняної, зарубіжної селекції та місцевих гібридів з основних господарсько цінних показників. Окремо вивчено групу з 13 сортів картоплі селекції Інституту картоплярства НААН. У статті наведено результати вивчення сортів за урожайністю, крохмалистістю, біохімічним складом, столовими якостями, стійкістю проти фітофторозу, ризоктоніозу та парші звичайної з коефіцієнтами варіабельності ознак.

Ключевые слова: селекция, картофель, сорт, урожайность, крахмал, фитофтороз

Растения в течение периода своего развития соприкасаются со сложными сочетаниями агроэкологических факторов, то есть устанавливается взаимодействие генотип–среда. В этом плане справедливо понятие об агро типе сортов как о сложном явлении, суммирующем климат, экотип, генотип.

Продуктивность сортов во многом зависит от зональных почвенно-климатических особенностей. Изменение условий произрастания растений по-разному влияет на выраженность хозяйственно ценных признаков различных сортов, что объясняет необходимость их широкого экологического изучения.

Особенность климата Свердловской области заключается в том, что по количеству и характеру распределения осадков и тепла по годам и в течение вегетационного периода проявляется значительная нестабильность, а почвенный покров

© Е.П. Шанина, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

характеризуется разнообразием и выраженной комплексностью. В целом почвенно-климатические условия Среднего Урала для возделывания картофеля относительно благоприятны, но многие вопросы технологии этой ценнейшей продовольственной культуры ждут своего решения и, прежде всего, это касается подбора адаптированных сортов для конкретных почвенно-климатических зон.

Особое внимание должно уделяться сорту, как центральному звену в технологии производства картофеля. Биологические особенности изучены многими авторами, но поскольку основные хозяйственные признаки в сильной степени варьируют в зависимости от условий выращивания, важно иметь данные по сортам в каждой экологической точке.

Любые сорта картофеля имеют как отрицательные, так и положительные свойства, которые в разные по погодным условиям годы проявляются по-разному [1].

Цель исследований. Изучить в условиях Среднего Урала сорта картофеля украинской селекции по основным хозяйственно ценным признакам и стабильности их показателей.

Методика и условия проведения работы. Исследования по изучению 11 сортов и 2 гибридов украинской селекции проведены в ГНУ Уральский НИИСХ Россельхозакадемии (2004–2010) на дерново-среднеподзолистой почве, которая характеризовалась следующими физическими и агрохимическими показателями: гумус – 5–6 %; рН солевое – 5,4–5,6; гидролитическая кислотность – 3,85–4,00 м-экв./100 г; азот легкогидролизуемый – 11,2; фосфор подвижный – 25,0 и калий обменный – 22,2 мг/100 г почвы. Севооборот 3-польный. Предшественник – пар.

Опыты были заложены по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [2] и в соответствии с методическими указаниями по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля [3]. Площадь питания одного растения 75×30 см. Стандартные сорта из группы

ранних – Барон, среднеранних – Невский, среднеспелых – Гранат.

Урожай и его структуру при уборке учитывали взвешиванием, крахмал – по удельному весу. В аналитической лаборатории определяли: содержание азота по Кьельдалю, сахаров – эбулиостатически, аскорбиновой кислоты – по Мурри, нитратов – ионометрическим методом. Оценку устойчивости к фитофторозу и ризоктониозу выполняли в соответствии с международным классификатором СЭВ [4].

Метеорологические условия значительно отличались по годам, но все характеризовались в основном неравномерным распределением тепла и влаги, как правило, в период активного клубнеобразования и накопления урожая. Менее благоприятными для картофеля были 2004 и 2010 гг., когда часто засуха сменялась осадками ливневого характера. Все это отрицательно влияло на формирование урожая и его качество. Гидротермический коэффициент составлял соответственно 1,1; 1,4; 1,8; 1,4; 1,7; 1,5 и 1,1; сумма положительных температур за 10°-ный период – 2005; 2064; 1972; 1922; 1982; 2033 и 2114°С при средней многолетней 1804°С. Сумма осадков за данный период – 219; 289; 362; 274; 337; 296 и 226 мм при норме 263 мм.

Результаты исследований. В коллекционном питомнике ежегодно проходят испытания около 500 сортообразцов картофеля отечественной и зарубежной селекции, в том числе сорта украинской селекции. Изучение проведено по основным хозяйственно-биологическим признакам и устойчивости к наиболее распространенным в регионе болезням. Одним из основных показателей при оценке сортов является урожайность, которая в среднем за годы испытания по изучаемым сортам составила 713 г/куст, или 29,1 т/га (табл. 1).

Таблица 1. Продуктивность, крахмалистость и вкусовые качества сортов картофеля (2004–2010)

Сорт, гибрид	Продуктивность		Содержание крахмала		Вкусовые качества	
	средняя, г/куст	V, %	среднее, %	V, %	средние, баллы	V, %
<i>Ранняя группа</i>						
Барон (st.)	983	28,3	16,5	7,6	4,4	3,9
Бородянский розовый	697	20,9	14,3	21,1	4,2	10,3
Повинь	934	19,1	14,6	13,3	4,3	3,9
Серпанок	583	23,2	12,2	8,5	3,9	4,5
Тирас	771	8,5	14,9	19,9	4,2	2,5
<i>Среднеранняя группа</i>						
Невский (st.)	674	29,0	12,4	14,0	3,8	2,5
Свитанок киевский	726	20,7	17,7	10,6	4,5	4,5
<i>Среднеспелая группа</i>						
Гранат (st.)	715	19,6	12,8	18,0	3,9	4,9
Зарево	555	28,8	18,2	20,7	4,1	4,0
Луговской	714	24,2	13,5	16,0	4,0	5,4
Мавка	594	37,3	16,1	11,6	4,1	4,6
Славянка	829	33,0	10,8	11,5	3,8	14,1
<i>Среднепоздняя группа</i>						
Тетерев	973	39,4	11,1	3,8	4,1	2,1
Червона рута	456	12,0	11,9	7,8	4,4	7,5
<i>Гибриды</i>						
98.34-6	691	-	15,8	-	4,2	-
03.29/4	750	-	12,7	-	4,6	-

Наиболее высокую продуктивность на уровне раннего стандарта имели сорта: Повинь – 934 г/куст (ранний) и Тетерев – 973 г/куст (среднепоздний). В десятку лучших с продуктивностью более 1000 г/куст входили сорта: Повинь в 2004 г. (1050 г/куст) и в 2006 г. (1180 г/куст); Славянка – в 2006 г. (1250 г/куст) и в 2007 г. (1166 г/куст).

Незначительное (8,5–12,0%) варьирование признака урожайности отмечено у сортов Тирас и Червона рута; средняя (19,1–24,2%) изменчивость вариационного ряда у сортов Повинь, Свитанок киевский, Бородянский розовый, Серпанок и

Луговской; у остальных изменчивость высокая – 28,8–39,4%.

Содержание крахмала в клубнях в среднем за годы испытания колебалось от 10,8 до 18,2%. С высокой крахмалистостью – более 15,0% – выделены следующие сорта: Зарево (18,2%), Свитанок киевский (17,7%), Мавка (16,1%) и гибрид 98.34-6 (15,8%). Большинство сортов имели низкую крахмалистость.

Дегустационная оценка по вкусовым качествам позволила выявить сорта с высокими показателями: Свитанок киевский (4,5 балла), Червона рута (4,4 балла). Коэффициенты вариации по признакам крахмалистости и вкусовым качествам низкие и средние по всем сортам.

Высокое содержание протеина в клубнях (более 3,00%) ежегодно накапливают следующие сортообразцы: Свитанок киевский (3,28%), Повинь (3,25%), Серпанок (3,10%), Тирас (3,06%) (табл. 2).

Таблица 2. Биохимические показатели клубней картофеля (2004–2010)

Сорт, гибрид	Протеин		Сахар		Витамин С		Нитраты	
	среднее, %	V, %	среднее, %	V, %	среднее, мг%	V, %	среднее, мг/кг	V, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Ранняя группа</i>								
Барон (st.)	2,76	14,7	0,26	66,4	18,3	27,3	182	37,3
Бородянский розовый	3,06	17,9	0,35	74,0	19,4	6,1	188	51,9
Повинь	3,25	15,8	0,48	22,0	19,6	13,7	168	51,0
Серпанок	3,10	9,0	0,37	9,6	19,1	14,0	329	35,3
Тирас	3,06	17,5	0,37	10,1	19,5	17,0	266	29,5
<i>Среднеранняя группа</i>								
Невский (st.)	2,69	14,5	0,34	42,1	22,4	15,2	197	53,4
Свитанок киевский	3,28	7,1	0,22	86,6	18,4	13,2	194	24,9
<i>Среднеспелая группа</i>								
Гранат (st.)	2,66	16,5	0,24	20,8	20,4	18,3	127	44,9
Зарево	2,80	11,2	0,41	53,4	19,2	27,7	100	84,2
Луговской	2,44	6,3	0,31	71,3	18,8	10,2	193	21,8
Мавка	2,94	26,6	0,28	53,6	17,5	24,5	249	36,4
Славянка	2,46	37,1	0,74	52,4	18,0	28,1	220	55,1

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Среднепоздняя группа</i>								
Тетерев	3,00	12,5	0,46	40,5	14,9	16,8	199	20,0
Червона рута	2,98	15,0	0,35	12,5	17,9	20,2	180	30,2
<i>Гибриды</i>								
98.34-6	2,62	-	0,62	-	22,0	-	207	-
03.29/4	2,62	-	0,77	-	16,3	-	109	-

Повышенным накоплением аскорбиновой кислоты – более 19,0 мг% отличаются сорта и гибриды: 98.34-6 (22,0 мг%), Повинь (19,6 мг%), Тирас (19,5 мг%), Зарево (19,2 мг%), Серпанок (19,1 мг%).

Содержание нитратов по сортам колеблется от 100 до 329 мг/кг. Низкое накопление нитратов отмечено у сорта Зарево (100 мг/кг) и гибрида 03.29/4 вне зависимости от погодных условий. Значительно превысил ПДК (250 мг/кг) сорт Серпанок (329 мг/кг).

Содержание сахаров в клубнях картофеля в условиях Среднего Урала низкое – 0,22–0,77%, что вполне соответствует требованиям пригодности сортов к переработке.

По устойчивости к фитофторозу в полевых условиях на естественном инфекционном фоне высокую степень устойчивости показали сортообразцы: 98.34-6, Луговской, 03.29/4, Мавка (табл. 3).

Ризоктониозом в меньшей степени поразились Бородинский розовый и гибрид 98.34-6. С высокой степенью устойчивости к парше обыкновенной выделены три сорта – Серпанок, Зарево и Луговской. Слабая степень устойчивости у сортов – Свитанок киевский и Тетерев.

Заключение. На основе проведенных исследований с комплексом качественных признаков выделены экологически стабильные сорта – Повинь, Тетерев и Славянка, которые могут быть рекомендованы для производства.

Оценка сортов по биохимическим показателям позволила выделить сорта с высоким содержанием крахмала, протеина, аскорбиновой кислоты; низким содержанием сахаров и ни-

тратов в клубнях; хорошими вкусовыми качествами; устойчивые к фитофторозу, ризиктониозу и парше обыкновенной, которые могут использоваться в гибридизации как исходный материал на тот или иной признак.

Таблица 3. Устойчивость сортов картофеля к основным болезням, среднее по годам испытания

Сорт	Устойчивость, баллы		
	фитофтороз	ризиктониоз	парша обыкновенная
<i>Ранняя группа</i>			
Барон (st.)	5,6	7	7
Бородинский розовый	6,5	8	5
Повинь	5,5	7	5
Серпанок	5,5	7	7
Тирас	7,5	7	5
<i>Среднеранняя группа</i>			
Невский (st.)	5,0	7	5
Свитанок киевский	6,7	4	5
<i>Среднеспелая группа</i>			
Гранат (st.)	6,7	7	5
Зарево	7,0	7	7
Луговской	8,0	7	7
Мавка	7,7	7	5
Славянка	7,5	7	5
<i>Среднепоздняя группа</i>			
Тетерев	7,5	5	5
Червона рута	7,0	7	5
<i>Гибриды</i>			
98.34-6	8,5	8	5
03.29/4	8,0	7	6

Изучение вариабельности биохимических показателей и вкусовых качеств в зависимости от условий выращивания в среднем по сортам показала, что наиболее экологически устойчивыми являются содержание крахмала – коэффициент вариации 12,8%, вкусовые качества – 5,3, сырой протеин – 15,8, аскорбиновая кислота – 18,0%. Высокая степень варьирования характерна для сахаров – 45,7% и нитратов – 40,8%.

Перспективы дальнейших исследований. Использовать результаты исследований в селекции новых сортов картофеля.

1. *Шпаар, Д.* Картофель / под общ. ред. Д. Шпаара. – Минск: ФУА информ, 1999. – 272 с.

2. *Методика* государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: картофель, овощные и бахчевые культуры. – М.: Колос, 1964. – 248 с.

3. *Методические указания* по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля / под ред. С.М. Букасова. – Л.: ВИР, 1976. – 27 с.

4. *Международный классификатор СЭВ* / Н. Задина [и др.]. – Л., 1984. – 43 с.

УДК 635.21:631.421

Р.О. БОНДУС, кандидат сільськогосподарських наук

Устимівська дослідна станція рослинництва

Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

ФОРМУВАННЯ КОЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ НА УСТИМІВСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ РОСЛИНИЦТВА

Висвітлено роботу з генетичними ресурсами картоплі на Устимівській дослідній станції рослинництва. Представлено головні напрямки роботи, цінність і важливість формування, поповнення та збереження колекції. Розкрито аспекти пошуку та вивчення джерел господарсько цінних ознак. У результаті залучення до колекції нових зразків та вивчення даного інтродукованого матеріалу виділено джерела господарсько цінних ознак, які передаються для подальшого включення в селекційні програми по картоплі науково-дослідних установ України. Генетичний потенціал продуктивності картоплі далеко не вичерпаний.

© Р.О. Бондус, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

Перспективы дальнейших исследований. Использовать результаты исследований в селекции новых сортов картофеля.

1. Шпаар, Д. Картофель / под общ. ред. Д. Шпаара. – Минск: ФУА информ, 1999. – 272 с.

2. *Методика* государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: картофель, овощные и бахчевые культуры. – М.: Колос, 1964. – 248 с.

3. *Методические указания* по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля / под ред. С.М. Букасова. – Л.: ВИР, 1976. – 27 с.

4. *Международный классификатор СЭВ* / Н. Задина [и др.]. – Л., 1984. – 43 с.

УДК 635.21:631.421

Р.О. БОНДУС, кандидат сільськогосподарських наук

Устимівська дослідна станція рослинництва

Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

ФОРМУВАННЯ КОЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ НА УСТИМІВСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ РОСЛИНИЦТВА

Висвітлено роботу з генетичними ресурсами картоплі на Устимівській дослідній станції рослинництва. Представлено головні напрямки роботи, цінність і важливість формування, поповнення та збереження колекції. Розкрито аспекти пошуку та вивчення джерел господарсько цінних ознак. У результаті залучення до колекції нових зразків та вивчення даного інтродукованого матеріалу виділено джерела господарсько цінних ознак, які передаються для подальшого включення в селекційні програми по картоплі науково-дослідних установ України. Генетичний потенціал продуктивності картоплі далеко не вичерпаний.

© Р.О. Бондус, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

Ключові слова: картопля, генетичні ресурси, інтродукція, сорти, родовід, колекція, збереження

Актуальність досліджень. М.І. Вавилов створив і розвинув вчення про вихідний матеріал. На базі експедиційних зборів у багатьох країнах світу і теоретичних узагальнень ним було розгорнуто широку інтродукційну роботу з метою мобілізації рослинних ресурсів світу для окультурення і подальшої селекційної роботи [1]. Пріоритет у створенні колекції різних культур, у тому числі й картоплі, належить М.І. Вавилову. Безпосередньо за його участю та вчених С.М. Букасова, С.В. Юзепчука, П.М. Жуковського були проведені експедиції на батьківщину картоплі в Південну Америку в 1925, 1927, 1932, 1955, 1958 рр. Це дало змогу виявити значне різноманіття картоплі та зібрати матеріал для колекції цієї культури. Колекція – це систематизоване зібрання видів (*species*), підвидів (*subspecies*), груп різновидностей (*convarietas*), різновидностей (*varietas*), форм (*forma*), зразків і сортозразків (*concultivar*), сортів (*cultivar*) та гібридів (*hybrids*) картоплі, залучених з різних країн світу, що має своєю метою збереження генофонду [2].

Метою досліджень є формування, підтримання, збереження та вивчення колекції картоплі. Виділення джерел господарсько цінних ознак, сортів-еталонів, створення ознакових, робочих ознакових колекцій для використання в селекційній практиці та інших наукових і освітніх програмах.

Методика досліджень. Повною мірою використати генетичне різноманіття картоплі можна лише на базі всебічного вивчення за комплексом господарсько-біологічних ознак. Вивчення проводиться як польовими, так і спеціальними методами за урожайністю, ознаками продуктивності та її елементами, жаро- та посухостійкістю, стійкістю проти хвороб та шкідників, показниками якості продукції [3–5].

Результати досліджень. Реалізація розробок М.І. Вавилова здійснювалась у масштабі всієї країни. У 1954 р. Устимівська дослідна станція рослинництва (УДСР) підпорядковувалась Всесоюзному інституту рослинництва ім. М.І. Вавилова (ВІР).

Продовжуючи ідею М.І. Вавилова, тут проводять роботу з генетичними ресурсами рослин, у тому числі й картоплі.

Після здобуття Україною незалежності дослідна станція з 1992 р. входить до Системи генетичних ресурсів рослин України і є виконавцем державної науково-технічної програми «Генетичні ресурси рослин». У рамках даної державної програми поряд з іншими культурами продовжувалася робота з формування, підтримання, поповнення та вивчення колекції картоплі, яку було започатковано ще у 50-х роках минулого століття. Змінювалися назва та підпорядкування станції, але завжди залишалося головне її завдання – збереження генетичних ресурсів рослин [6].

Основними напрямками роботи Устимівської ДСР є залучення нових зразків та їхня карантинна перевірка, збереження колекційного матеріалу в живому стані з високою життєздатністю і сортовою чистотою, всебічне вивчення колекцій, виділення джерел і донорів господарсько цінних ознак, розмноження для закладання на середньострокове зберігання в Національне сховище та сховище станції, забезпечення селекційних установ України та інших країн цінним вихідним матеріалом та інформацією про нього.

На даний час сформована колекція має своєю метою збереження генофонду картоплі в колекції *ex situ* – створення банків насіння, меристем та інших тканин *in vitro*, пилку, ДНК, а для рослин, що розмножуються вегетативно, – колекційних садів, плантацій («польових генбанків») [7]. Різноманіття колекції картоплі представлено зразками і сортозразками (*concultivar*) більш ніж із 30 країн близького та далекого зарубіжжя. Найвищий відсоток кількості сортозразків представлено з України та Німеччини – по 23,0 %, з Нідерландів – 14,3, дещо менше з Росії – 8,4, Білорусі – 6,7, Польщі – 4,6, Чехії – 3,0 % та інших країн.

Кожен зразок колекції картоплі Устимівської ДСР є одиницею генофонду, що знаходиться на збереженні і занесений до Національного каталогу генетичних ресурсів рослин

України. Вітчизняний і світовий досвід довів, що для збереження генофонду культурних рослин найбільш надійним є створення банків генетичних ресурсів рослин (генбанків) [8]. Генбанк забезпечує найбільшу доступність зразків генофонду для використання у селекційних, наукових, освітніх та інших програмах, вирішення завдань, що виникають у будь-який момент. Генбанк – це база для залучення (інтродукції) нових цінних сортів і форм, розширення генетичного різноманіття культурних та дикорослих рослин [7]. На весь обсяг колекції картоплі в кількості 610 зразків сформовано паспортну базу даних у комп'ютерній інформаційній системі (ІС) «Генофонд рослин», створену Національним центром генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ). Електронна версія паспортної бази даних містить інформацію про цінність, походження зразка, назву оригінатора, дані про автора (авторів), доступність матеріалу, родовід, біологічний статус, місце збору чи шлях отримання та багато інших цінних даних.

За результатами вивчення зразків генофонду картоплі щороку виділяються джерела та донори господарсько цінних ознак, які передаються користувачам для включення у селекційні, наукові, освітні та інші програми [6, 9–11]. У результаті роботи з колекцією сформовано 4 ознакові колекції картоплі, у яких зразки підібрано за певним рівнем фенотипічного прояву окремих ознак або їхніх поєднань:

- ознакова за урожайністю, включає 46 зразків з 8 країн світу;
- ознакова за вмістом крохмалю і технологічними властивостями, включає 61 зразок з 5 країн світу;
- робоча ознакова за великобульбовістю, включає 121 зразок з 16 країн світу;
- робоча ознакова за стійкістю проти вірусних хвороб, включає 34 зразки з 10 країн світу.

До цих колекцій включено зразки з різним рівнем прояву відповідно до міжнародного класифікатора [12]. Неодмінними елементами ознакової колекції є еталонні зразки, які ма-

ють більш стабільний рівень прояву ознак за можливо вищого рівня продукційного процесу. Ознакові колекції є першим кроком до створення генетичних колекцій [7]. У результаті проведеної роботи виділено і зареєстровано в НЦГРПУ 6 зразків картоплі.

Велике генетичне різноманіття представляють старі й сучасні селекційні сорти картоплі багатьох країн світу. Певну корисну генетичну цінність мають сорти-«ветерани», створені понад 80–100 років тому. Деякі з них донині вирощуються у різних країнах і використовуються в селекційних програмах. Їхня «довговічність» зумовлена високою продуктивністю, скоростиглістю, польовою стійкістю проти вірусних хвороб. Кожний із цих сортів брав участь у створенні десятків і сотень нових, які вирощувались або вирощуються в даний час. Їх використовують у селекції як генетичні джерела і донорів таких якостей, як висока продуктивність, крохмалистість, скоростиглість, стійкість проти вірусів і відмінні смакові якості деяких з них [13].

Колекція Устимівської дослідної станції рослинництва нараховує цілу низку таких зразків: Aquilla, Schwalbe, Apta, Ella, Achat, Saba, Runo, Adretta (Німеччина); Maris Squire (Велика Британія); Veko, Belinda (Австрія); Veto (Фінляндія); Перлина, Чарівниця, Немішаївська біла (Україна), Kufri Zqoti (Індія), Buesa (Іспанія), Петровська, Іскра (Росія) та ін.

Сорт Aquilla не відзначається стійкістю проти парші звичайної, але стійкий проти раку, фітофторозу і вірусних хвороб і добре передає ці ознаки своїм нащадкам. Його нащадками є 52 сорти, більшість з яких ракостійкі, є також стійкі проти фітофторозу: Ancilla, Datura, Drossel, Fink, Horsa, Star, Susana, Teho, Zeising, Кандадат, Огоньок ; проти вірусних хвороб: Amsel (відносно стійкий проти вірусів L та Y), Drossel (стійкий проти Y і зморшкуватої мозаїки), Fink (стійкий проти вірусу L, надчутливий до X), Schwalbe (стійкий проти вірусів L, Y), Star (стійкий проти L і мозаїчних вірусів), Zeisig (стійкий проти L, надчутливий до X).

Багато нащадків має сорт Schwalbe (24 сорти). Серед них багато стійких проти вірусних хвороб або таких, що слабо

пошкоджуються ними: Adretta, Binova, Galina, Lardia, Karsa, Mariella, Specula, Turbella, Xenia та ін. Сорти, виділені на основі цього сорту і близькі за морфологічними ознаками, увійшли в сортотип Adretta: Adretta = (Apta × Stamm × Schwalbe) × (Axilia × Stamm); Binova = Bintje × Schwalbe; Elgina = (Saskia × Schwalbe) × (Apta × Stamm); Kardia = [(Stamm × Apta) × Ora] × Schwalbelibelle; Mariella = Eva × Schwalbe.

Багаточисленне потомство має сорт Apta (13 сортів). Сорт Ora, створений на основі сорту Capella, використовувався при створенні високопродуктивних сортів: Antares, Galina, Leander, Turbella, Темп та ін. [14].

Сорт Петровська було отримано з Мурманської дослідної станції і включено до колекції у 1956 р. За більш ніж півстоліття вирощування без сортооновлення в умовах південної частини Лісостепу України він не втратив своєї головної цінності – надраннього накопичення товарного врожаю, що говорить про високий ефективний генетичний контроль стійкості проти виродження, пластичності та продуктивності у даного сорту. Це стосується і сорту Romano (Нідерланди), який вирізняється великобульбовістю та надзвичайно тривалим періодом спокою. Завдяки цим цінним ознакам сорт зміг заповнити ринок картоплі на Полтавщині і досить міцно утримуватися на ньому досить значний час. Поряд із старими сортами колекція весь час поповнюється новими селекційними сортами. Такими є: сорт Innovator (Нідерланди), який має великий попит у ресторанах «МакДональдс» та сорт Nicola (Нідерланди), який у цій країні вважається одним з основних столових сортів і займає 50 % ринку, при тому, що в Нідерландах вирощується 250 сортів картоплі. Надзвичайна пластичність властива сортам Слов'янка (Україна), Sante (Нідерланди), які мають стабільно високу продуктивність незалежно від погодних умов і ґрунтово-кліматичної зони вирощування в Україні, що пояснюється ефективним генетичним контролем продуктивності.

Щороку колекція картоплі Устимівської ДСР поповнюється новими зразками шляхом наукового обміну та експедицій-

них зборів. Пошук і збір генетичного різноманіття культурних рослин та їхніх дикорослих родичів як вихідного матеріалу продуктивності та якості, високої стійкості до екстремальних умов зовнішнього середовища є актуальним завданням збереження генофонду в колекціях *ex situ*. Наукові співробітники станції систематично беруть участь у міжнародних експедиціях під головуванням Всеросійського НДІР ім. М.І. Вавилова з обстеження та збору генетичних ресурсів рослин в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України та території Російської Федерації (Республіка Башкортостан, Республіка Карелія, Південний і Центральний Урал та ін.). Ґрунтово-кліматичні умови різних природних зон позитивно впливають на формотворчі процеси рослин. У результаті проведених експедицій проводиться збір зразків різних культур, у тому числі й картоплі. Поповнення колекції картоплі відбувається також шляхом інтродукції зразків з країн далекого зарубіжжя: з Канади, м. Саскатун – Russian Blue, Banana, Caribe, Norland; з Туреччини 2 сортозразки – Ізмір форма 1, Ізмір форма 2. Шляхом наукового збору інтродуковано місцевий сорт картоплі із Татарстану, місцеву Жовту – із Закарпатської області, м. Мукачеве, місцевий сорт Сибірячка – із Тюменської області, Росія. Сорт Кримська роза було зібрано в АР Крим, м. Алушта, с. Сонячногірське та багато інших. Також для поповнення колекції картоплі новими перспективними селекційними сортами проводиться співпраця з НДУ України.

Висновки. У результаті залучення до колекції нових зразків та вивчення даного інтродукованого матеріалу виділено джерела господарсько цінних ознак, які передаються для подальшого включення в селекційні програми з картоплі науково-дослідних установ України. Генетичний потенціал продуктивності картоплі далеко не вичерпаний. Під час створення сортів важливо приділяти велику увагу екологічному вивченню, виявляти їхню придатність до вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах, від чого буде залежати їхнє подальше успішне впровадження у виробництво.

Перспективи подальших досліджень. Надалі планується поповнення шляхом інтродукції та наукового обміну колекції картоплі. Вивчення колекційних зразків з подальшим виділенням та залученням джерел господарсько цінних ознак у селекційну роботу НДУ України.

1. *Вавилов, Н.И.* Интродукция растений в советское время и ее результаты // Н.И. Вавилов / Избр. тр. в 5-ти т. – Л., 1965. – Т. 5. – С. 674–689.

2. *Картопля – другий хліб* : наук.-попул. альм. для селян у трьох вип. / упоряд. та заг. ред. П.С. Теслюка. – К. : Довіра, 1995. – Вип. I. – 281 с.

3. *Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею.* – Немішаєве, 2002. – 183 с.

4. *Методические рекомендации по проведению исследований с картофелем.* – К.: УНИИСХ, 1983. – 216 с.

5. *Литвинов, Л.С.* Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям: метод. руков. / Л.С. Литвинов – Л.: ВИР, 1988. – 226 с.

6. *Харченко, Ю.В.* Досвід насінництва картоплі на Устимівській дослідній станції рослинництва / Ю.В. Харченко, А.В. Чигрин, Р.О. Бондус // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. – 2008. – №4 – С. 82–89.

7. *Рябчун, В.К.* Генетичні ресурси рослин та їх роль у селекції / В.К. Рябчун, Р.Л. Богуславський // Теоретичні основи селекції польових культур: зб. наук. пр. – Х.: IP ім. В.Я. Юр'єва УААН, 2007. – С. 363–398.

8. *Maxted, N., Ford-Floyd, B.V. and Hawkes, J.G.* Complementary conservation strategies / N. Maxted, B.V. Ford-Floyd and J.G. Hawkes // Plant Genetic Resources Conservation. – London, Chapman & Hall, 1997. – P. 15–39.

9. *Харченко, Ю.В.* Вивчення стійкості зразків картоплі до біотичних і абіотичних чинників в умовах Устимівської дослідної станції рослинництва / Ю.В. Харченко, А.В. Чигрин, Р.О. Бондус // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. – 2009. – № 1. – С. 34–42.

10. *Харченко, Ю. В.* Формування та вивчення колекції картоплі на Устимівській дослідній станції рослинництва: аспекти та пріоритети досліджень / Ю.В. Харченко, А.В. Чигрин, Р.О. Бондус // Генетичні ресурси рослин. – 2009. – № 7. – С. 22–35.

11. *Харченко, Ю.В.* Досвід та здобутки Устимівської дослідної станції рослинництва в картоплярстві / Ю.В. Харченко, В.В. Чи-

грин, Р.О. Бондус // Вісн. пентру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – 2010. – № 10. – С. 115–133.

12. *Международный классификатор СЭВ* видов картофеля селекции *Tuberarium (Dun.) Buk.* рода *Solanum L.* – Л., 1984. – 43 с.

13. Будин, К.З. Генетические основы селекции картофеля / К.З. Будин. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 192 с.

14. *Методические указания. Выделение исходного материала для селекции картофеля на основе генеалогии.* – С.Пб., 1992. – 105 с.

УДК 635.21:632.38:57.083

С.О. СЛОБОДЯН, молодший науковий співробітник

Інститут картоплярства НААН

ВІРУСНІ ХВОРОБИ КАРТОПЛІ ТА ЇХНЯ ДІАГНОСТИКА В СИСТЕМІ БІОТЕХНОЛОГІЙ

Наведено результати досліджень щодо молекулярної діагностики X-та M-вірусів у рослинах in vitro, отриманих у результаті оздоровлення із застосуванням методу культури меристеми в поєднанні з хіміотерапією. Установлено, що при діагностиці X-вірусу картоплі потрібно на 2–3⁰ С підвищити температуру гібридизації праймера з кДНК. Виділено 3 лінії сорту Базис та 1 лінію сорту Билина, вільні від M-вірусу картоплі, які після перевірки за господарсько цінними показниками в польових умовах можуть бути занесені до Банку in vitro оздоровлених сортів.

Ключові слова: картопля, віруси, діагностика, імуоферментний аналіз, полімеразна ланцюгова реакція, зворотна транскрипція

Наразі відомо близько 40 фітопатогенних вірусів, ідентифікованих на картоплі в різних країнах і регіонах з різними

© С.О. Слободян, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

грин, Р.О. Бондус // Вісн. пентру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – 2010. – № 10. – С. 115–133.

12. *Международный классификатор СЭВ* видов картофеля селекции *Tuberarium (Dun.) Buk.* рода *Solanum L.* – Л., 1984. – 43 с.

13. Будин, К.З. Генетические основы селекции картофеля / К.З. Будин. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 192 с.

14. *Методические указания.* Выделение исходного материала для селекции картофеля на основе генеалогии. – С.Пб., 1992. – 105 с.

УДК 635.21:632.38:57.083

С.О. СЛОБОДЯН, молодший науковий співробітник

Інститут картоплярства НААН

ВІРУСНІ ХВОРОБИ КАРТОПЛІ ТА ЇХНЯ ДІАГНОСТИКА В СИСТЕМІ БІОТЕХНОЛОГІЙ

Наведено результати досліджень щодо молекулярної діагностики X-та M-вірусів у рослинах in vitro, отриманих у результаті оздоровлення із застосуванням методу культури меристеми в поєднанні з хіміотерапією. Установлено, що при діагностиці X-вірусу картоплі потрібно на 2–3⁰ С підвищити температуру гібридизації праймера з кДНК. Виділено 3 лінії сорту Базис та 1 лінію сорту Билина, вільні від M-вірусу картоплі, які після перевірки за господарсько цінними показниками в польових умовах можуть бути занесені до Банку in vitro оздоровлених сортів.

Ключові слова: картопля, віруси, діагностика, імуноферментний аналіз, полімеразна ланцюгова реакція, зворотна транскрипція

Наразі відомо близько 40 фітопатогенних вірусів, ідентифікованих на картоплі в різних країнах і регіонах з різними

© С.О. Слободян, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

природно-кліматичними умовами. На основі сучасних уявлень і свідчень, що опубліковані у світовій літературі в останні роки [1–8], до числа найбільш важливих фітопатогенних вірусів картоплі належать: вірус скручування листків картоплі, ВСЛК (*potato leaf roll virus, PLPV*); Y-вірус, YВК (*potato virus Y, PVY*); X-вірус, ХВК (*potato virus PVX*); S-вірус, SBK (*potato virus S, PVS*); M-вірус, MBK (*potato virus M, PVM*); A-вірус, АВК (*potato virus A, PVA*); аукуба мозаїки картоплі (*Potato aucuba mosaic virus, PAMV*), вірус косматості верхівки, ВКВК (*Potato top top virus, PMTV*); вірус чорної кільцевої плямистості томатів (*Tomato black ring virus, TBRV*); вірус жовтої карликовості картоплі, ВЖКК (*Potato yellow dwarf virus, PYDV*). Серед перерахованих вірусів до найбільш поширених і шкодочинних в Україні належать: X-, Y-, M-, S-, L-віруси картоплі [9–14].

Уперше вірусні хвороби у 1890–1902 рр. почав вивчати російський вчений Д.І. Івановський. У 20-х роках ХХ ст. вірусні хвороби картоплі дослідили голландські вчені Quanjer та ін. [15] (1916) і Botjes [16] (1920). З того часу цьому питанню присвячується велика кількість досліджень як зарубіжних, так і вітчизняних учених [17,18].

Віруси належать до найбільш шкодочинних біологічних об'єктів, які уражують картоплю. Втрати врожаю від важких форм вірусних хвороб, спричинених YВК, ВСЛК, становлять 70–85%, а у деяких випадках – до 100% [19–21]. Віруси X і S знижують урожай у середньому на 10–20 %. Вміст крохмалю в уражених бульбах зазвичай нижче на 0,8–4,6 % порівняно із здоровими рослинами. В них зменшується кількість сирого протеїну, вітамінів С, В₁, В₂ [19]. На відміну від бактерій і грибів віруси паразитують у середині клітини і, як правило, знаходяться в усіх органах, що ускладнює захист картоплі від них. Водночас бульбове репродукування культури сприяє збереженню інфекції та її накопиченню [10, 22, 23]. Крім того, погіршується якість бульб – знижується вміст білка, крохмалю, а також товарність. Шкодочинність патогенів вірусного походження полягає і в тому, що їх найважче виявити через

складнощі, пов'язані з внутрішньоклітинним паразитизмом та латентною формою ураження [24]. Саме тому контроль фітопатогенних вірусів є невід'ємною складовою рослинництва на всіх етапах створення й вирощування сортів сільськогосподарських культур, що включає визначення ступеня поширеності захворювань, складу популяції патогенів, розробку заходів щодо обмеження їхнього розповсюдження й шкідливої дії, а також методів і засобів діагностики [25].

При виявленні вірусної інфекції, в тому числі й прихованої, застосовують декілька наукових підходів. Один із них – імуноферментний аналіз – ІФА (Enzym-Linked ImmunoSorbent Assay – ELISA), запропонований у 1977 р. М. Кларком та А. Адамсоном. Цей метод включає тестування на присутність специфічних білків вірусного капсиду із використанням специфічного зв'язування між експресованим антигеном та антитілом. Інший підхід – високочутливий метод RT-PCR (Reverse-Transcription-Polimerase Chain Reaction – полімеразна ланцюгова реакція зі зворотною транскрипцією – ЗТ-ПЛР) для детекції РНК-вмісних вірусів [29] і віроїдів [30–33]. В основу методу покладено полімеразну ланцюгову реакцію, яку відкрив К. Мюлліс у 1983 р. [34, 35]. При цьому якість і чистота стартової нуклеїнової кислоти (РНК) є критичними для успішної ЗТ-ПЛР. Загальна і полі-А РНК можуть бути використані як матриця, але обидві повинні бути інтактними і вільними від забруднення геномною ДНК. Специфічне зв'язування полі-А РНК буде збагачувати цільові повідомлення, тому менше реакцій зворотної транскрипції потрібно для подальшої ампліфікації. Ефективність реакції синтезу першого ланцюга, який пов'язаний з якістю РНК матриці, буде також значно впливати на результати подальшої ампліфікації [36].

Одним із найважливіших способів боротьби з вірусними хворобами картоплі є отримання високопродуктивного, оздоровленого насінневого матеріалу і його прискорене розмноження в культурі *in vitro* [26]. При цьому обов'язковим етапом біотехнології оздоровлення рослин картоплі є вірусологічний

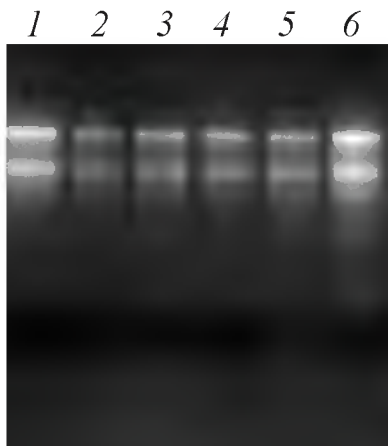
контроль з використанням сучасних методів діагностики, які забезпечують надійність результатів, особливо в латентний період інфекції [27, 28].

Мета досліджень. Відпрацювати методики виділення рибонуклеїнової кислоти та полімеразної ланцюгової реакції зі зворотною транскрипцією з метою подальшого їхнього застосування для діагностики оздоровленого матеріалу картоплі на наявність Х- та М-вірусів картоплі.

Методика й матеріали для досліджень. Матеріалом для наших досліджень слугували лінії сортів картоплі Оберіг, Луговська, Базис, Билина та Щедрик, оздоровлені із застосуванням методу культури меристеми в поєднанні з хіміотерапією. Для виділення тотальної РНК користувались методикою Boonham N із співавторами [37], а полімеразну ланцюгову реакцію зі зворотною транскрипцією для діагностики Х-вірусу картоплі проводили згідно з методикою Х. Nie та R.P. Singh [38]. Діагностику М-вірусу картоплі здійснювали з використанням тест-системи, розробленої на базі кафедри вірусології Київського університету імені Тараса Шевченка.

Полімеразну ланцюгову реакцію зі зворотною транскрипцією проводили на ампліфікаторі «Eppendorf» (Німеччина). Електрофоретичне розділення продуктів ампліфікації виконували у 1,5%-му агарозному гелі, що містив бромистий етидій (0,5 мкг/мл), протягом 2 год при напрузі 3 В/см довжини гелю. Для фотографування використовували цифрову фотосистему. Розміри продуктів ампліфікації визначали за допомогою маркера молекулярної маси GeneRuler 100 bp («Fermentas») та комп'ютерної програми BioTest Color (Росія).

Результати досліджень. Для успішного проведення полімеразної ланцюгової реакції зі зворотною транскрипцією основною умовою є якість та чистота стартової РНК. Тому на перших етапах досліджень було відпрацьовано методики виділення рибонуклеїнової кислоти. Для цього ми використовували по дві лінії сортів картоплі Базис, Билина та Щедрик (рис. 1).



**Рис. 1. Гель – виділення
тотальної РНК з пробіркових
рослин картоплі:**

*1–2 – лінії сорту Базис; 3–4 –
лінії сорту Билина; 5–6 – лінії
сорту Щедрик*

З рисунку досить якісно помітно виділену РНК, яку можна використовувати для проведення ЗТ-ПЛР.

Наступним етапом нашої роботи було відпрацювання умов проведення полімеразної ланцюгової реакції зі зворотною транскрипцією з метою діагностики Х-вірусу картоплі. При цьому ми використовували дві лінії сорту Оберіг та одну лінію сорту Луговська, які за результатами ІФА були уражені даним вірусом. Як негативний контроль використовували здорові рослини картоплі.

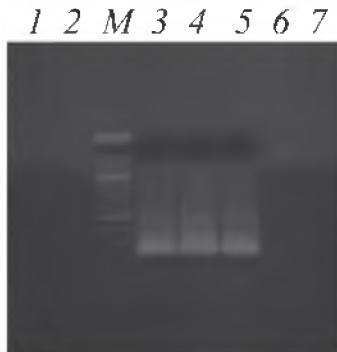
Критерієм наявності ХВК у зразках є їхня флуоресценція в ультрафіолетовому світлі відповідно до очікуваних розмірів, що встановлюється при порівнянні з маркером молекулярної маси ДНК та відповідних контрольних зразків. Після отримання електрофоретичного продукту кожного зразка їх порівнюють із треком ДНК негативного контролю – здорової рослини. Наявність високого рівня специфічного флуоресцентного сигналу в ДНК свідчить про присутність конкретних послідовностей фрагментів Х-вірусу картоплі. Відсутність флуоресцентних сигналів негативного контролю вказує на відсутність конкретних фрагментів. Для контролю можливої контамінації брали додатково дві проби, в які замість кДНК додавали воду.

Після проведення ПЛР-реакції в гелі виявлено продукти ампліфікації, які говорять про наявність у зразках 3–5 Х-вірусу

картоплі (рис.2). Над кожною смугою продуктів ампліфікації помітно шлейфи. Для їхньої нейтралізації потрібно на 2–3°C підвищити температуру гібридизації праймера з кДНК. Отже, в результаті проведених досліджень відпрацьовано методику проведення ЗТ-ПЛР для ефективного виявлення ХВК у пробіркових рослинах картоплі.

Рис. 2. Детекція ХВК за допомогою ЗТ-ПЛР:

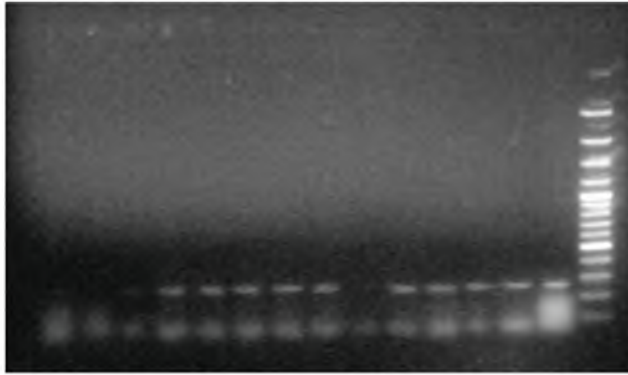
1–2 – негативні контролю (1 – лінія сорту Оберіг; 2 – лінія сорту Луговська); М – маркер молекулярної маси; 3–5 – зразки хворих рослин (3 – Луг78; 4 – Обг 2/5; 5 – Обг 3/7); 6–7 – здорові рослини (6 – Луг66; 7 – Луг37)



Дану технологію молекулярної діагностики ми використовуємо для детекції найбільш поширених та шкодочинних груп вірусної інфекції при одержанні оздоровлених ліній картоплі. Особливо актуальною постає молекулярна діагностика у виявленні вірусних хвороб у латентний період інфекції. Тому використання комплексного підходу при вірусологічному контролі на кожному з етапів оздоровлення дає можливість вибракувати хворий матеріал.

При діагностиці М-вірусу картоплі ми використовували оздоровлені лінії сортів Базис, Билина та Щедрик, які за результатами ІФА були вільні від М-вірусу картоплі. Оздоровлення насінневого матеріалу картоплі від МВК проводили із застосуванням методу культури меристеми в поєднанні з хіміотерапією. Дослідження проводили з використанням прямого та зворотного праймера до М-вірусу картоплі.

Після проведення ПЛР-реакції в гелі виявлено продукти ампліфікації, які свідчать про наявність МВК у зразках 4–8 та 10–13 (рис. 3). Зразки 1–3 та 9 виявилися чисті від вірусної інфекції.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 M

Рис. 3. Продукти ампліфікації М-вірусу картоплі:

1 – 62 Бз; 2 – 69 Бз; 3 – 21 Бз; 4 – 84 Бз; 5 – 39 Бз; 6 – 9 Бз; 7 – 19 Бз; 8 – 34 Бл; 9 – 15 Бл; 10 – 31 Бл; 11 – 39 Бл; 12 – 5 Бл; 13 – 92 Щед.; 14 – позитивний контроль; M – маркер молекулярної маси

Висновки. Таким чином, нами відпрацьовано методику молекулярної діагностики оздоровлених рослин на наявність вірусної інфекції. Установлено, що при діагностиці X-вірусу картоплі потрібно на 2–3° С підвищити температуру гібридизації праймера з кДНК. У результаті оздоровлення сортів картоплі Базис, Билина та Щедрик виділено 4 лінії (62 Бз, 69 Бз, 21 Бз, 15 Бл), вільні від М-вірусу картоплі, які після перевірки за господарсько цінними показниками в польових умовах можуть бути занесені до Банку *in vitro* оздоровлених сортів.

Перспективи подальших досліджень. Доцільно проводити розробку та удосконалення методичних підходів діагностики рослин картоплі на наявність найбільш небезпечних груп вірусної інфекції, в тому числі й віроїду веретеноподібності бульб картоплі.

1. *Potato diseases: Diseases, Pest and Defects* / Edited by Dr. D.E. van der Zaag and al.: Copyright, 1996 NIVAA (Netherlands Potato consultative Institute). – 180 p.

2. *Struik, H.C. Seed potato technology* / H.C. Struik and S.G. Wiersema // Wageningen Pers, Wageningen. The Netherlands. – 1999. – 383 p.

3. *Potato*, Global Research and Development / [Editors: S.M. Paul Khurana, G.S. Shekhawat, B.P. Singh and S.K. Pandey]. – Shimla: Indian Potato Association. – 2000. – Vol. 1. – 733 p.

4. *Potato virus vectors and their management*. Potato, Global Research and Development / [Editors: Paul S.M. Khurana, K. Verma and V.K. Chandla]. – Shimla: Indian Potato Association. – 2005. – Vol. 1. – P. 352–362.

5. *Salasar, L.F.* Potato Viruses and their control. International Potato Centre / L.F. Salasar. – Lima Peru, 1996. – 214 p.

6. *Борьба с вирусными болезнями растений* / [Х. Кеглер, Х. Кляйнхемпель, Г. Эртель и др.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 479 с.

7. *Integrated pest management for potatoes in the western United States*. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources publication. – 1986. – 146 p.

8. *Картофель: селекция, семеноводство, технология возделывания* / [П.И. Альсмик, В.С. Шевелуха, Х. Ортель и др.]. – Минск: Ураджай, 1988. – 304 с.

9. *Анисимов, Б.В.* Фитопатогенные вирусы и их контроль в семеноводстве картофеля (практическое руководство) / Б.В. Анисимов. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – 80 с.

10. *Трофимец, Л.Н.* Вирусные болезни картофеля: приложение к журналу «Защита растений» / Л.Н. Трофимец. – М.: Агропромиздат, 1990. – 79 с.

11. *Московець, С.М.* Вірусні хвороби сільськогосподарських культур / С.М. Московець, А.Д. Бобир, Л.Е. Глушка. – К.: Урожай, 1975. – С. 72–80.

12. *Московець, С.М.* Віруси і вірусні хвороби картоплі / С.М. Московець, Д.П. Грама, Л.К. Жеребчук. – К.: Наук. думка, 1973. – 166 с.

13. *Мельничук, М.Д.* Фітовірусологія / М.Д. Мельничук – К.: Поліграфконсалтинг, 2005. – 200 с.

14. *Картопля. Практична енциклопедія* / за ред. П.С. Теслиука, М.Ю. Власенка, М.Й. Шевчука. – Луцьк: Надстир'я, 2003. – 300 с.

15. *Quanjer, H.M.* Nature, mode of dissemination and control of phloem necrosis (leaf-roll) and related diseases in a. Sereh. Meded. Rijks Hoogere Land-Tuin- en / H.M. Quanjer, H.A.A. Van Der Lek, & J.O. Botjes // Boschlouwsschool. – 1916. – 10:92. – 138 p.

16. *Botjes, J.G.O.* De bladrolziekte van de aardappelplant / J.G.O. Botjes // H. Veeman en Zonen, Wageningen. – 1920. – 8:1. – 136 p.

17. *Кононученко, В.В.* Картопля / В.В. Кононученко, М.Я. Молоцький. – К., 2002. – Т.1. – 532 с.

18. *Бондарчук, А.А.* Виродження картоплі та прийоми боротьби з ним / А.А. Бондарчук. – Біла Церква, 2007. – 103 с.

19. *Иванюк, В.Г.* Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В.Г. Иванюк, С.А. Банадысев, Г.К. Журомский. – Минск: Белпринт, 2005. – 696 с.

20. *Шпаар, Б.* Выращивание картофеля / Б. Шпаар, П. Шуман. – М.: ИК Родник, 1997. – 246 с.

21. *Блоцкая, Ж.В.* Вирусные болезни картофеля / Ж.В. Блоцкая. – Минск: Наука и техника, 1993. – 222 с.

22. *Картопля* / [С.П. Васильківський, Ю.Я. Верменко, М.Ю. Власенко]. – Біла Церква: Білоцерків. держ. аграр. ун-т, 2002. – 535 с.

23. *Атлас болезней и вредителей картофеля* / [В.Г. Иванюк, С.А. Банадысев, Н.П. Яценко, В.И. Дударевич]. – Минск: СоюзИнформ, 2000. – 64 с.

24. *Детекція та ідентифікація трансгенів у генетично модифікованих рослинах на прикладі Вt-картоплі* / [М.Д. Мельничук, А.В. Дубін, В.Г. Спиридонов, С.Д. Мельничук] // Мікробіол. журн. – 2002. – Т. 64, №3. – С. 26–32.

25. *Молоцький, М.* Картоплярство / М. Молоцький // Картоплярство. – 2000. – №2. – 10 с.

26. *Morel, G.* Guerison de Dahles atteints de une maladie a virus / Morel G., Martin C. // Compt. Rend. – 1952. – V. 235, № 20. – P. 1324–1325.

27. *Nie, X.* Detection of multiple potato viruses using an oligo(dT) as a common cDNA primer in multiplex RT-PCR / X. Nie, R.P. Singh // J. of Virological Methods. – 2000. – Vol. 86, №2. – P. 179–185.

28. *Sinijärvi, R.* Detection of Potato Virus X by One Incubation Europium Time-resolved Fluoroimmunoassay and ELISA / R. Sinijärvi, L. Järvekülg, E. Andreeva and M. Saarma // J. gen. Virol. – 1988. – Vol. 69. – P. 991–998.

29. *Henson, J.M.* The polymerase chain reaction and plant disease diagnosis / J.M. Henson and R. French // Annual Review Phytopathology. – 1993. – Vol. 31. – P. 81–109.

30. *Hadidi, A.* Detection of pome fruit viroids by enzymatic cDNA amplification / A. Hadidi, X. Yang // J. of Virological Methods. – 1990. – Vol. 30. – P. 261–270.

31. *Yang, Y.S.* Numerical simulation of plasma transport driven by the Io torus / Y.S. Yang, R.A. Wolf, R.W. Spiro and A.J. Dessler // Geophys. Res. Lett. – 1992. – Vol. 19. – P. 957–960.

32. *Rezaian, M.A.* Common identity of grapevine viroids from USA and Australia revealed by PCR analysis / M.A. Rezaian, L.R. Krake, D.A. Golino // Intervirology. – 1992. – Vol. 34. – P. 38–43.

33. *Levy, A. Y., Sagiv, Y. and Srivastava, D.* Towards efficient information gathering agents. In Etzioni, editor, Software Agents – Papers from the

1994 Spring Symposium (Technical Report SS-94-03), p. 64–70. AAAI Press.: 1994.

34. *Mullis, K. B.* Methods in Enzymology / K.B. Mullis, F.A. Faloona, R. Wu (ed) // Academic Press. – New York, 1987. – Vol. 155. – 335 p.

35. *Saiki, R.K.* Science / R. K. Saiki, S. Scharf, F. Faloona, K. B. Mullis, G. T. Horn, H.A. Erlich, N. Arnheim. – 1985. – P. 230, 1350.

36. *Источник для открытия.* Путеводитель по методикам и способам применения: третье издание. – Promega – 1996 – ISBN 1-882274-57-1 – 404 с. – С. 193–206 (выборочный перевод).

37. *Boonham, N.* The detection of Tomato spotted wilt virus (TSWV) in individual thrips using real time fluorescent RT-PCR (TagMan) / N. Boonham, P. Smith, K. Walsh, J. Tame, J. Morris, N. Spence, J. Bennison, & I. Barker // J. of Virological Methods. – 2001 – 101: 37. – 48 p.

38. *Nie, X.* A novel usage of random for multiplex RT-PCR detection of virus and viroid in aphids, leaves, and tubers / X. Nie, R.P. Singh // J. of Virological Methods. – 2001. – Vol. 91. – P. 37–49.

УДК 635.21:632.42

В.В. КИРИЛИШИН, О.О. ГАНІНА, молодші наукові співробітники

Інститут картоплярства НААН

ВИДІЛЕННЯ СЕРЕД СКЛАДНИКІВ ГЕНОФОНДУ КАРТОПЛІ ВИСОКОКРОХМАЛИСТИХ СОРТІВ З ВИСОКИМ ПРОЯВОМ ІНШИХ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК

Висвітлено результати досліджень оцінки та виділення серед складників генофонду картоплі вихідного матеріалу з високим вмістом крохмалю і проявом інших господарсько цінних ознак. За підвищенням

© В.В. Кирилішин, О.О. Ганіна, 2011
Картоплярство. 2011. Вип. 40

1994 Spring Symposium (Technical Report SS-94-03), p. 64–70. AAAI Press.: 1994.

34. *Mullis, K. B.* Methods in Enzymology / K.B. Mullis, F.A. Faloona, R. Wu (ed) // Academic Press. – New York, 1987. – Vol. 155. – 335 p.

35. *Saiki, R.K.* Science / R. K. Saiki, S. Scharf, F. Faloona, K. B. Mullis, G. T. Horn, H.A. Erlich, N. Arnheim. – 1985. – P. 230, 1350.

36. *Источник для открытия.* Путеводитель по методикам и способам применения: третье издание. – Promega – 1996 – ISBN 1-882274-57-1 – 404 с. – С. 193–206 (выборочный перевод).

37. *Boonham, N.* The detection of Tomato spotted wilt virus (TSWV) in individual thrips using real time fluorescent RT-PCR (TagMan) / N. Boonham, P. Smith, K. Walsh, J. Tame, J. Morris, N. Spence, J. Bennison, & I. Barker // J. of Virological Methods. – 2001 – 101: 37. – 48 p.

38. *Nie, X.* A novel usage of random for multiplex RT-PCR detection of virus and viroid in aphids, leaves, and tubers / X. Nie, R.P. Singh // J. of Virological Methods. – 2001. – Vol. 91. – P. 37–49.

УДК 635.21:632.42

В.В. КИРИЛИШИН, О.О. ГАНІНА, молодші наукові співробітники

Інститут картоплярства НААН

ВИДІЛЕННЯ СЕРЕД СКЛАДНИКІВ ГЕНОФОНДУ КАРТОПЛІ ВИСОКОКРОХМАЛИСТИХ СОРТІВ З ВИСОКИМ ПРОЯВОМ ІНШИХ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК

Висвітлено результати досліджень оцінки та виділення серед складників генофонду картоплі вихідного матеріалу з високим вмістом крохмалю і проявом інших господарсько цінних ознак. За підвищенням

© В.В. Кирилішин, О.О. Ганіна, 2011
Картоплярство. 2011. Вип. 40

рівнем цього показника вирізняються сорти різних груп стиглості. Так у середньоранній групі стиглості з найвищим значенням цієї ознаки були такі сорти: Світанок київський, Фантазія, Забава, Saida; середньостиглій – Gitte, Міловиця, Ялинка, Ромашка 8; середньопізній – Зарево, Ledi rozeta, Здабиток, Равлик рожева, Карпатський, Білоруська крохмалиста та ін. На основі генеалогії походження досліджуваних сортів встановлено закономірності успадкування провідної ознаки.

Ключові слова: картопля, сорти, генофонд, вміст крохмалю, продуктивність, кількість бульб, великобульбовість, дрібнобульбовість

Картопля – культура різностороннього використання. Її сучасні сорти повинні мати численний комплекс ознак. Вона використовується як на продовольчі, так і на кормові та технічні цілі. Так поряд з використанням на продовольчі цілі значна частина урожаю використовується для виробництва крохмалю та харчових напівфабрикатів (картоплі фрі, картопляного пюре та ін.). Вихід та якість цих продуктів значно залежать від крохмалистості бульб. Форми з високим і підвищеним його вмістом поживніші, екологічно вигідніші та придатніші для технічної переробки, переробки на картоплепродукти [1–4].

Вміст крохмалю – складна кількісна ознака, що контролюється полігенами [5]. Ця ознака залежить від сортових особливостей, агроеклогічних та кліматичних умов вирощування культури, агротехніки і системи удобрення, умов зберігання та іншого. З усіх факторів, що впливають на прояв цього показника в бульбі, найбільше значення мають батьківські форми. Значна мінливість за крохмалистістю зумовлена як генотипом, так і дією екзогенних факторів. У популяціях вона може бути в межах 8–30% [6]. У дослідженнях І.М. Яшиної [5] показано високу залежність між середнім його вмістом у батьків і потомства, що дало змогу зробити висновок про проміжне успадкування ознаки. Особливо це спостерігається в роки, сприятливі для накопичення крохмалю. Результати аналізу потомства за проявом даного показника, які засвідчили проміжне успадкування крохмалистості, наявність трансгре-

сивних форм, симетричний розподіл гібридного матеріалу, вказують на контроль ознаки нечисленними незалежними адитивно діючими генами. Аналогічні дані отримали інші дослідники [7].

Накопичення крохмалю в бульбах контролюється серією здебільшого домінантних неалельних генів із сумарно діючим ефектом [8]. В успадкуванні показника в бульбах, крім домінантних, беруть участь і рецесивні гени, оскільки було виявлено висококрохмалисті гібриди і в потомстві від схрещування двох низькокрохмалистих батьківських форм [6, 9].

Високу цінність під час створення сортів картоплі не лише за вмістом крохмалю, але й успадкуванням інших господарсько цінних ознак мають форми, отримані за участю співродичів культурних видів. Доведено ефективне використання при створенні висококрохмалистих сортів видів *S. demissum*, *S. andigenum* та інших.

З літературних джерел [3] відомо, що існує позитивна залежність між високим вмістом крохмалю в бульбах та пізньостиглістю, тому серед ранніх і середньоранніх сортів майже немає форм з рекордно високим його вмістом. Однак у промисловості віддається перевага середньостиглим і середньораннім сортам, які дають змогу закінчити збирання в більш ранні строки та при цьому мати дозрілі бульби. Враховуючи потреби промисловості, селекціонерами, як вітчизняними так і зарубіжними, вже створено сорти з більш коротким періодом вегетації у поєднанні з підвищеним вмістом крохмалю.

Мета досліджень. Серед складників генофонду картоплі оцінити та виділити селекційний матеріал за фенотипічним вираженням з високим вмістом крохмалю та проявом інших господарсько цінних ознак.

Матеріали та методика досліджень. Роботу виконували в лабораторії вихідного матеріалу Інституту картоплярства НААН упродовж 2006–2010 рр. У дослідженнях вивчали складники генофонду картоплі, а саме: 142 сорти різних груп стиглості (38 – середньоранні, 44 – середньостиглі, 60 – середньопізні).

Вміст крохмалю в бульбах визначали за «Методичними рекомендаціями щодо проведення досліджень з картоплею» [10].

Результати. За роки (таблиця) проведення досліджень серед складників генофонду картоплі вирізнилися сорти різних груп стиглості (середньоранні, середньостиглі та середньопізні) з підвищеним вмістом крохмалю.

Проаналізувавши походження сортів – Світанок київський, Фантазія, Saida, Gütte, Міловиця, Ялинка, Ромашка 8, Зарєво, Ledi rozeta, Здабиток, Равлик рожева, Карпатський, Білоруська крохмалиста, можна сміливо стверджувати, що один із компонентів схрещування є висококрохмальним сортом або гібридом з підвищеним вмістом крохмалю. Серед сортів середньоранньої групи стиглості з проявом ознаки 18 % та вище вирізнялася незначна їхня частка (Фантазія, Забава, Saida). Дані сорти можна сміливо вважати перспективним вихідним матеріалом на висококрохмалистість. Однак жоден з них не перевищив сорт-стандарт Світанок київський, у якого вміст крохмалю в середньому за 5 років досліджень знаходився на рівні 20,4%.

Досить високим рівнем досліджуваного показника вирізнилися сорти Забава (18,3 %) та Фантазія (18,0 %). Варто відмітити, що зазначені сорти мають підвищену товарність (80,0–87,2 %). Їхня продуктивність коливається в межах 501,0–690,0 г/кущ. Сорти Забава та Світанок київський характеризуються підвищеною (10,6 і 11,4 шт./кущ відповідно) кількістю бульб, але невисокою їхньою масою. Сорт Saida вирізнявся не тільки високим проявом ознаки (18,8%), а й іншими господарсько цінними показниками. Так цей сорт мав підвищений рівень таких елементів продуктивності, як середня маса бульби – 73,4 г, кількість бульб – 9,5 шт./кущ. Тому даний сорт є цінним компонентом під час створення вихідного матеріалу для подальшого залучення в селекцію.

**Характеристика висококрохмалистих сортів, виокремлених серед складників генофонду картоплі
(середнє за 2006–2010 рр.)**

Назва сорту	Походження	Вміст крохмалю, %	Продуктивність, г/кущ	Кількість бульб, шт./кущ	Середня маса товарної бульби, г	Товарність, %
1	2	3	4	5	6	7
<i>Середньоранні сорти</i>						
Фантазія	1.79534/61 / Білоруська 3	18,0	501,4	9,5	71,5	80,0
Забава	Слов'янка F ₁	18,3	690,4	10,6	68,5	87,2
Saida	Aquila / Kerpondu	18,8	554,2	9,5	73,4	80,0
St Світанок київський	Adretta / 3774c71 / (Карпатська / Карнеа)	20,4	569,3	11,4	62,9	70,4
<i>Середньостиглі сорти</i>						
Ромашка 8	Adretta / Просна	23,7	498,8	13,4	61,4	57,9
Ялинка	Kardia / 88.1285-43	21,1	655,8	10,6	71,4	81,1
Міловиця	Світязянка / Зарево	20,1	729,2	13,1	85,1	87,5
Gitte	Weihernst.868/255 / Weihernst.6033/501; adg	19,7	823,3	14,2	67,4	83,9
St Луговська	164-1c/72 / 60c/73	17,2	531,9	14,3	56,7	86,0
<i>Середньопізні сорти</i>						
Тетерів	Гранат / 88117/60	23,0	535,8	9,8	75,7	84,2
Ledi rozeta	Cardinal / SVP (VT ¹) ² 62-33-3	21,3	737,9	12,1	89,2	91,6

Закінчення таблиці

1	2	3	4	5	6	7
Bobr	MPI 55957/34 / [(Епока / Sanding) / Katahdin]	22,6	698,3	8,7	66,7	93,0
Равлик рожева	F ₁ місцевої форми	22,0	822,1	8,3	89,8	86,2
Здабиток	1063-21 / 1973-04	22,0	739,3	10,4	78,7	96,0
Синтез	Omega / 4364-25	22,0	550,0	8,6	79,7	92,8
Карпатский	F ₁ місцевої форми	21,6	565,8	8,9	103,1	70,8
Fregata	PC 288 / Gitte	21,6	284,7	7,6	60,9	90,9
Білоруська крохмалиста	1834-20 / 1724-36	22,5	800,6	13,9	76,2	82,0
Витразь	1042 / 3526-14	19,5	556,7	12,6	73,4	50,0
Saturna	Maritta / (Record / cpc 1673-1); adg, dms	19,8	783,2	9,0	85,7	92,1
Belladonna	Clivia / Stam; adg; dms;	18,1	495,2	11,0	59,4	80,0
St Зарево	7692c68 / Бекра	24,5	616,4	7,2	80,4	91,7
НІР ₀₅				1,9 – 2,3		

За 2006–2010 рр. досліджень поміж сортів середньостиглої групи найвищим рівнем прояву ознаки характеризувалися сорти Gitte (19,7%), Міловиця (20,1%), Ялинка (21,1%), Ромашка 8 (23,7%). Цінним для селекційної практики на високий вміст крохмалю та продуктивність є сорт Gitte. Його продуктивність була на досить високому рівні – 823,3 г/кущ. Підвищений вміст крохмалю цього сорту, а саме 19,7%, можна пояснити його походженням. До його створення був залучений культурний вид *S. andigenum*, який характеризується високим вмістом крохмалю. Сорт Міловиця був створений із залученням до схрещування висококрохмального сорту Зарево. Тому ми можемо припустити, що високий вміст крохмалю (20,1%) сорт Міловиця успадкував від сорту Зарево. Цей сорт, так само як і Gitte, має високу продуктивність (729,2 г/кущ). Для селекції на фенотипічне вираження ознаки є цінними також сорти Ялинка та Ромашка 8, у яких цей показник був на рівні 21,1 і 23,7%. Згадані вище сорти доцільно залучати для створення вихідного матеріалу у подальшій селекційній практиці не тільки на висококрохмалистість, а й на багатобульбовість (кількість бульб у них коливалася від 10,6 до 14,2 шт./кущ).

У процесі досліджень поміж середньопізньої групи сортів із вмістом крохмалю (21% і вище) та підвищеним проявом інших господарсько цінних ознак вирізнилися сорти: Ledi rozeta, Карпатський, Здабиток, Равлик рожева, Білоруська крохмалиста. Так, наприклад, у сорту Ledi rozeta прояв досліджуваного показника був на рівні 21,3%, а продуктивність – 737,9 г/кущ. Цей сорт вирізнявся підвищеною кількістю бульб (12,1 шт./кущ) та їхньою масою (89,2 г). Його товарність сягала 91,6%. А сорт Карпатський за 5 років вивчення в колекції вирізнявся не тільки підвищеним вмістом крохмалю (21,6%), а й високим рівнем маси бульб – 103,1 г. Тому цей сорт є прекрасним компонентом у селекційній практиці на підвищену масу бульб.

Сорти Здабиток і Равлик рожева характеризувалися підвищеним вмістом крохмалистості (22,0%) та рівнем продук-

тивності (739,3 і 822,1 г/кущ відповідно). Підвищена кількість бульб (10,4 шт./кущ) та невелика їхня маса (78,7 г) спостерігалися у сорту Здабиток упродовж 2006 – 2010 рр. Утім цей сорт мав високий рівень товарності – 96%. На відміну від вищезгаданого сорту, сорт Равлик рожева характеризувався, навпаки, підвищеним рівнем маси бульб (89,8 г) та невеликою їхньою кількістю (8,3 шт./кущ).

Сорт Білоруська крохмалиста мав не лише підвищений фенотипічний прояв ознаки (22,5%), що вивчалася, а й високу продуктивність (800,6 г/кущ) та значну кількість бульб (13,9 шт./кущ). Отже, він є прекрасним компонентом при створенні вихідного матеріалу для селекції на висококрохмалистість та високий прояв інших господарсько цінних ознак (високу продуктивність, підвищений рівень товарності та ін.).

Висновки. Таким чином, за роки (2006–2010) проведення досліджень серед складників генофонду картоплі виокремилась низка сортів з високим вмістом крохмалю та проявом інших господарсько цінних ознак:

- у групі середньоранніх сортів цінними для селекції на підвищений вміст крохмалю та інші господарські показники були такі сорти, як Фантазія, Забава, Saida та Світанок київський;

- серед середньостиглих сортів вирізнялися Gitte, Міловиця, Ялинка, Ромашка 8, які за фенотипічним проявом ознаки значно перевищили сорт-стандарт даної групи – Луговська. Крім того, зазначені сорти можна використовувати в селекційній практиці на висококрохмалистість та велику кількість бульб;

- сорти Зарево, Ledі rozeta, Здабиток, Равлик рожева, Карпатський, Білоруська крохмалиста вирізнялися серед групи середньопізніх сортів колекції. Вищезазначені сорти, крім підвищеного вмісту крохмалю, мали збільшену продуктивність.

Перспектива подальших досліджень. Надалі продовжуватиметься робота з вивчення, виділення та оцінки серед складників генофонду картоплі висококрохмалистих сортів з високим проявом інших господарсько цінних ознак. Отримані резуль-

тати досліджень будуть використані при створенні вихідного матеріалу з високим проявом крохмалистості бульб та інших господарсько цінних показників для подальшої селекційної практики.

1. *Альсмик, П.И.* Селекция картофеля на повышенное содержание сухих веществ, крахмала и белка / П.И. Альсмик. – М.: Колос, 1972. – С. 15.

2. *Альсмик, П.И.* Селекция крахмалистых сортов картофеля / П.И. Альсмик // Картофельводство. – Минск: Ураджай, 1974. – Вып. 2. – С. 3–11.

3. *Альсмик, П.И.* Селекция картофеля в Белоруссии / П.И. Альсмик. – Минск: Ураджай, 1979. – С. 98–105.

4. *Альсмик, П.И.* Селекция сортов картофеля с высоким содержанием сухих веществ, пригодных для переработки / П.И. Альсмик, Г.И. Пискун // Картофель: селекция, семеноводство, технология возделывания. – Минск: Ураджай, 1988. – С. 70–85.

5. *Яшина, И.М.* Об изучении закономерностей наследования крахмалистости и урожайности в семенном потомстве картофеля / И.М. Яшина, Л.И. Тюпанова, Э.В. Кирсанова // Говорят молодые ученые: сб. – М.: Московский рабочий, 1966. – Т. 1. – С. 187–189.

6. *Borger, H., Kohler, D., Sengebush, R.* Untersuchungen über die Zuchtung von Kartoffeln mit hohem Starkeertrag/ H. Borger, D. Kohler, R. Sengebush // Zuchter. – 1954. – №24. – S. 273–279.

7. *Осипчук, А.А.* Селекция картоплі в умовах Полісся України: дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.01.05 / А.А. Осипчук. – Х., 1993. – 50 с.

8. *Будин, К.З.* Генетические основы создания доноров картофеля / К.З. Будин. – С.Пб., 1997. – 38 с.

9. *Яшина, И.М.* Генетика морфологических и хозяйственно ценных признаков картофеля / И.М. Яшина, О.А. Петрушина, Э.В. Кирсанова. – М.: Наука, 1973. – С. 244–247.

10. *Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею.* – Немішаєве, 2002. – 183 с.

УДК 633.14:631.527:631.526.32 (477)

І.І. АНДРІЄНКО, кандидат сільськогосподарських наук

Т.М. АНДРІЄНКО, науковий співробітник

Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна ІК НААН

СТВОРЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ СОРТІВ ОЗИМОГО ЖИТА ТА РЕЗЕРВИ ЗБІЛЬШЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА В УКРАЇНІ

Наведено результати досліджень, проведених у 2008–2010 рр., та характеристику озимого жита сорту Радомирське, створеного в Поліському дослідному відділенні Інституту картоплярства НААН. Сорт пройшов державне сортовипробування і відповідно до ст. 31 і 33 Закону України «Про охорону прав на сорти рослин» Державною службою з охорони прав на сорти рослин наказом від 22 листопада 2010 р. № 3083 прийнято рішення про виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення сорту озимого жита Радомирське.

Ключові слова: селекція, сорт, озиме жито, сортовипробування, урожайність, стійкість проти хвороб, стиглість

Мета досліджень. Створити новий скоростиглий сорт озимого жита зернового напрямку призначення та навести його основну характеристику.

Постановка проблеми. Напевно, ХХІ ст. буде пов'язано з новими радикальними зусиллями, направленими на успішне розв'язання продовольчої проблеми як у світових масштабах, так і в масштабах нашої країни.

Головним завданням сільськогосподарського виробництва в зоні Полісся є одержання високих і гарантованих урожаїв озимого жита. Найбільш ефективним шляхом реалізації цього

© І.І. Андрієнко, Т.М. Андрієнко, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

завдання є створення нових високоврожайних сортів озимого жита, раціональне використання їх у структурі посівів та розробка економічно вигідних і екологічно безпечних технологій їхнього виробництва, адаптованих до економічних умов різних регіонів країни.

Виробничі дані та дослідження наукових установ свідчать про те, що не менше половини приросту врожаїв може бути отримано завдяки використанню нових сортів. Варто відмітити, що без додаткових витрат даний спосіб забезпечує приріст урожаю не менше 2–3 ц/га, а іноді сягає 8–10 ц/га [1].

Селекція – найдешевший, найрезультативніший та екологічно чистий фактор зростання виробництва продукції рослинництва. За сучасних тенденцій підвищення вартості енергозатрат на одиницю виробленої продукції і за наявності проблем, що виникли внаслідок загрозливого забруднення довкілля, селекції відводиться особливо важлива роль [2].

Із селекцією нерозривно пов'язане насінництво, яке в своїй організаційній структурі відбиває рівень її розвитку. Встановлено, що всі сільськогосподарські культури протягом певного часу змінюються в окремих своїх властивостях, ознаках і особливо інтенсивно проходять такі зміни у озимого жита, як перехреснозапильної культури. Ось чому після того, як сорт районований або визнаний перспективним, починається насінницька робота і в першу чергу з розмноження насіння. Вирощене насіння повинно бути високої чистоти, не уражене хворобами, та не пошкоджене шкідниками, добре очишене від домішок інших сортів, насіння бур'янів і в завершення всього мати найвищу схожість та енергію проростання [3].

Для вивчення нових сортів і вирощування насіння високих репродукцій селекційні й дослідні станції застосовують багато різних доборів, що здійснюються на всіх етапах первинного насінництва.

Сортова різноманітність жита обмежена. Всі селекційні сорти земної кулі належать до однієї ботанічної різноманітності (вуглярне), а тому вони не можуть мати комплексну стійкість проти ураження хворобами (снігової плісняви, фузаріозу,

іржі), бути скоростиглими, короткостебельними та мати інші важливі ознаки.

Поєднати одночасно в одній рослині комплекс важливих господарсько-біологічних ознак — дуже важлива і, звичайно, складна проблема. Сучасна селекція використовує методи штучного одержання вихідного матеріалу (гібридизація, мутагенез і т.д.), різні способи вирощування відібраних рослин, а також низку спеціальних технічних прийомів. Але при цьому відбір залишається основою селекційної роботи тому, що всі сорти сільськогосподарських культур одержані саме цим методом.

Методи досліджень. У процесі створення нових сортів озимого жита найбільш ефективним методом селекції є безперервний індивідуальний відбір з популяцій і гібридів. Відбори повторюються до тих пір, поки не буде досягнуто бажаних результатів. Гібридизація в ряді випадків парна і проводиться на базі селекційних сортів, які добре зарекомендували себе у виробництві. Тому під час створення сортів озимого жита селекційний матеріал оцінюють за такими показниками, як продуктивність, зимостійкість, стійкість проти хвороб і до вилягання, якість зерна та інші показники, використовуючи при цьому польові й лабораторні методи. Для визначення життєздатності рослин озимого жита та стійкості проти найбільш поширених хвороб застосовували рулонний метод [4].

Результати досліджень. Одержані дані дають змогу стверджувати про те, що урожайність нового сорту озимого жита Радомирське була вищою порівняно із сортом-стандартом на 6,5 ц/га (табл. 1). Якісні показники теж перевищували сорт-стандарт. Маса 1000 насінин збільшувалась до 34,0 г, а об'ємна маса становила 729 г.

Гібридний матеріал озимого жита незалежно від його походження мав урожай 36,1–37,0 ц/га при натурі зерна 724–728 г/л і масі 1000 насінин 33,3–33,8 г, що значно перевищує сорт-стандарт. Приріст урожаю становив 1,8–2,7 ц/га при висоті соломини 94–118 см.

Таблиця 1. Урожай і якісні показники зерна озимого жита сорту Радомирське та перспективних гібридів

Сорт та гібриди озимого жита	Урожайність зерна, ц/га				Маса 1000 насінин, г				Натура зерна, г/л			
	2008 р.	2009 р.	2010 р.	серед- нє	2008 р.	2009 р.	2010 р.	середнє	2008 р.	2009 р.	2010 р.	серед- нє
Ніка – стандарт	31,2	30,1	41,5	34,3	32,0	30,3	35,5	32,6	730	700	733	721
Радомирське	39,2	34,3	48,9	40,8	32,8	30,8	38,4	34,0	737	710	740	729
Інка × Акорд	33,3	33,1	44,7	37,0	33,0	30,4	37,0	33,5	734	712	737	728
Популяція 21× Гетера	32,0	30,5	46,0	36,2	33,4	31,0	35,8	33,4	731	704	740	725
Київське 86 × Волхова	36,4	30,3	44,3	37,0	33,7	30,8	36,0	33,8	736	702	735	724
Таловське 15 × Чулпан	34,9	31,4	42,1	36,1	33,9	30,4	36,0	33,4	734	709	737	727
Полтавка × Гетера	33,8	32,1	43,6	36,5	33,0	30,5	36,4	33,3	733	715	735	728
P, %	4,5	1,6	1,4	2,3								
НІР _{0,95} , ц/га	4,2	1,7	1,9	2,7								

Варто відмітити, що поєднання великої врожайності з високою натурою зерна і масою 1000 насінин не вплинуло на високу стійкість озимого жита до вилягання і проти ураження іржею бурою та сніговою пліснявою як по сорту Радомирське, так і по гібридних комбінаціях.

Багаторічне випробування гібридів озимого жита на легких піщаних ґрунтах надало можливість об'єктивно оцінити і підтвердити результати досліджень про те, що всі гібриди за врожайністю мають неоднакову потенційну можливість. Це, насамперед, залежить від батьківських форм, родючості ґрунту та погодних умов року.

Розвинена коренева система жита з успіхом використовує поживні речовини родючих ґрунтів, і дає значно більші врожайі, ніж на легких і низькородючих ґрунтах. Велике значення в селекційній роботі має залучення до схрещування короткостебельних сортів – це дає можливість отримати сорти, стійкі до вилягання.

Існуючий в Україні дефіцит зерна зумовлюється не лише низьким рівнем урожайності зернових культур, а й недостатністю видової структури його виробництва, чим нерідко обумовлюється використання значної кількості продовольчого зерна на кормові цілі. Нарощування виробництва зерна в сучасних умовах можливе завдяки вдосконаленню сортових і посівних якостей насіння.

Виходячи з вищезазначеного, приводимо результати досліджень ранньостиглого сорту озимого жита Радомирське зернового напрямку використання, проведених у закладах експертизи поліської і лісостепової зони (табл. 2).

Як видно із даних таблиці, урожай зерна озимого жита на сортодільницях Полісся становить 30,6–59,4 ц/га, а в Лісостепу – 34,0–64,3 ц/га. У разі застосування комплексу агротехнічних заходів сорт характеризується високою масою 1000 насінин, стійкістю до вилягання, проти ураження борошнистою росою, бурою іржею, внутрішньостебловими шкідниками і сніговою пліснявою.

Таблиця 2. Результати польових досліджень кваліфікаційної експертизи сорту озимого жита Радомирське (середнє за 2008–2010 рр.)

Заклад експертизи	Урожайність зерна, ц/га				Маса 1000 насінин, г	Вегетаційний період, дні	Стійкість проти хвороб, бали (0–9)					Висота рослин, см
	2008 р.	2009 р.	2010 р.	середнє			до вилягання	борошнистої роси	іржі бурії	внутрішньостеблових шкідників	плісняви снігової	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>ПОЛІССЯ</i>												
Любешівська ДСС Волинський ДЦЕСР	47,1	46,8	30,6	41,5	29,6	303	8	6	6	9	9	153
Житомирський ДЦЕСР	44,6	51,8	28,1	41,5	32,0	297	7	7	7	9	9	132
Закарпатський ДЦЕСР	34,5	56,2	41,5	44,1	38,6	297	7	9	6	9	9	133
Городенківська ДСС	23,6	54,0	14,2	30,6	38,1	258	8	9	8	9	9	137
Бородянська ДСС	48,4	71,0	44,1	54,5	29,4	273	6	9	8	9	9	144
Львівський ДЦЕСР	65,9	68,4	43,9	59,4	31,0	270	8	8	8	8	8	140
Костопільська ДСС	40,8	35,2	23,2	33,1	31,3	292	8	9	9	9	9	140
Козелецька ДСС	46,7	49,3	32,7	42,9	32,4	286	9	7	6	9	9	147
Чернігівський ДЦЕСР	74,4	37,8	-	56,1	36,4	286	9	9	9	9	7	178
	-	-	49,2	49,2	40,8	299	9	6	8	9	7	137
<i>ЛІСОСТЕП</i>												
Вінницький ДЦЕСР	51,2	71,7	69,9	64,3	30,4	283	4	8	9	8	9	142

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Миргородська ДСС	46,3	58,0	35,1	46,5	32,4	282	4	8	9	9	9	147
Ямпільська ДСС	-	39,0	28,9	34,0	29,5	288	7	9	7	7	9	139
Тернопільський ДЦЕСР	46,2	46,5	47,2	46,6	35,8	297	6	9	8	9	9	154
Валківська ДСС	-	57,1	13,8	35,5	24,4	284	9	9	9	8	9	118
Славутська ДСС	59,2	54,3	38,7	50,7	31,9	292	6	9	6	9	9	148
Золотоніська ДСС	51,5	68,3	40,9	53,6	32,3	271	6	8	8	8	9	148
Чернівецький ДЦЕСР	28,3	69,7	42,4	46,8	32,5	256	7	9	9	9	9	135

Одержані результати врожайності зерна озимого жита підтверджуються і багаторічними дослідженнями Інституту землеробства НААН, які доводять, що в умовах Полісся можна отримувати врожаї на рівні 45–60 ц/га [4].

Такий урожай можливий завдяки застосуванню ресурсозберігаючих технологій, розроблених в Інституті сільського господарства Полісся [5]. Практичний досвід свідчить про їхню високу ефективність і економію матеріально-технічних ресурсів.

Висновки. За результатами державного сортовипробування середньоранній сорт озимого жита Радомирське буде занесений до Реєстру на 2011 р. Для збільшення валових зборів зерна на Поліссі необхідно розширити площі його посіву із застосуванням ресурсозберігаючих технологій.

Перспектива подальших досліджень. У подальшому дослідження зі створення нових сортів озимого жита будуть продовжені з використанням даного сорту в гібридизації. Насіннєвий матеріал озимого жита сорту Радомирське буде реалізовуватись виробниками зерна усіх форм власності.

1. *Майстер, А.А.* Енерго- та ресурсозберігаюча технологія вирощування озимого жита тритикале в зоні Полісся України / А.А. Майстер, О.А. Майстер // Вісн. ДАУ. – 2005. – №2. – С. 62.

2. *Тимошенко, І.І.* Нове досягнення в селекції картоплі / І.І.Тимошенко // Картоплярство. – К.: Аграр.наука, 2007. – Вип.36. – С. 175.

3. *Городній, М.Г.* Зернові культури / М.Г. Городній. – К.: Урожай, 1967. – 336 с.

4. *Семеній, Г.М.* Рулонний метод визначення життєздатності рослин при оцінці стану посівів озимих культур в ході перезимівлі / Г.М. Семеній. – Житомир, 1990. – 15 с.

5. *Грицай, А.Д.* Сучасні технології вирощування зернових культур та напрямки їх вдосконалення / А.Д. Грицай, В.Ф. Камінський, П.В. Романюк // Екологія та сільськогосподарське виробництво: зб. наук. пр. – К., 1992. – С. 40.

6. *Рекомендації з ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур в господарствах Житомирської області / [Ю.І. Савченко, О.Ф. Смаглій, А.А. Майстер та ін.]. – Житомир, 1995. – 112 с.*

НАСІННИЦТВО

УДК 635.21:631.53:001

А.А. БОНДАРЧУК, доктор сільськогосподарських наук,
професор

Ю.Я. ВЕРМЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

Н.І. КОСТЕНКО, завідувач відділу наукових
досліджень з питань інтелектуальної власності
та маркетингу інновацій

Інститут картоплярства НААН

НАУКОВІ ЗАСАДИ НАСІННИЦТВА В ГАЛУЗІ КАРТОПЛЯРСТВА

Наведено наявні сортові ресурси та їхню господарську характеристику, звернуто увагу на необхідність здійснення насінництва комерційно привабливих сортів з підвищеною адаптивною здатністю до певних ґрунтово-кліматичних та фітосанітарних умов; висвітлено значення та прийоми розмноження і застосування в елітному насінництві одержаного біотехнологічним методом насінневого матеріалу, насамперед при використанні інтенсивних три-, чотирирічних схем відтворення еліти. Вказано на необхідність інноваційного розвитку насінництва і удосконалення його організаційної структури. Підкреслено важливість застосування новітніх наукових розробок з біотехнології і насінництва при формуванні оздоровленого вихідного матеріалу, відтворення оригінального насіння та еліти і сертифікації насінневої картоплі.

Ключові слова: картопля, сорти, адаптивність, оригінальне насіння, схеми відтворення еліти, біотехнологія, оздоровлений насінневий матеріал, біопрепарати, насінницькі зони

© А.А. Бондарчук, Ю.Я. Верменко, Н.І. Костенко, 2011
Картоплярство. 2011. Вип. 40

Картопля – одна з найважливіших культур, яка забезпечує продовольчу безпеку країни. Це практично єдина сільськогосподарська культура, обсяги виробництва якої в Україні залишаються на стабільно високому рівні.

Картопля для України – це не тільки «другий хліб», але й соціально значима культура, якою тією чи іншою мірою займається близько 24 млн чол. [1].

Щороку виробництво картоплі в Україні становить 18–20 млн т, що в цілому забезпечує ємність ринку, який складався в 2009 р. з фонду споживання – 6,1 млн т, насінневого матеріалу – 4,9, на відгодівлю тварин – 5,8, на промислову переробку – 1,4 млн т.

У 2010 р. із зібраної площі 1411,8 тис. га отримано 18705,0 тис. т картоплі за врожайності 13,2 т/га. Зібрана площа в сільськогосподарських підприємствах сягала 28,2 тис. га, в господарствах населення – 1383,6 тис. га. У сільськогосподарських підприємствах зібрано по 17,1 т/га, в господарствах населення – по 13,2 т/га картоплі.

Досвід вирощування картоплі в сільськогосподарських підприємствах, великих і середніх фермерських господарствах показує, що за урожайності 17–20 т/га рентабельність сягає до 50% і створюються умови для розширеного відтворення і забезпечення населення цінним продуктом [2].

Важливим чинником підвищення ефективності галузі картоплярства є використання різноманітних картоплепродуктів. В Україні виробляється картоплепродуктів (сухих, консервованих, смажених) 25–30 тис. т при попиті 150 тис. т [1].

Світові тенденції розвитку цієї галузі свідчать про пріоритетність зазначеного напрямку в картоплярстві. Аналогічний стан з переробкою на технічні цілі.

За обсягами переробки картоплі на продукти харчування перше місце у світі посідає США, де близько 60% валового збору картоплі щороку переробляється. Найбільшим попитом користуються швидкозаморожені продукти – близько 60% усього обсягу виробництва. На частку придатних до спожив-

вання обсмажених картоплепродуктів припадає 22%, сушених – 15, консервованих – 3%.

Найбільш поширені картоплепродукти – це відшліфована картопля, за споживання якої використовуються всі її корисні властивості; хрустка картопля (чіпси) з різними смаковими добавками й ароматизаторами; очищена сульфітована картопля у вакуумній упаковці; глибокозаморожені напівфабрикати (фрі, галушки, картопляні булочки); крохмаль і сире та заморожене картопляне пюре; супові та салатні кубики із звичайної і кольорової картоплі; маленькі картопляні оладки; дрібна молода консервована картопля.

Із картоплі також отримують крохмаль, спирт, рідку вуглекислоту.

Картоплю використовують також для дієтичного харчування, лікувальних цілей, як важливе джерело вітамінів, насамперед аскорбінової кислоти та різноманітних мінеральних речовин [3].

Разом з тим, не зважаючи на п'яте місце України у світі (після Китаю, Індії, Росії, США) за валовим виробництвом, урожайність її залишається ще низькою – 13,9 т/га в 2009 р. і 13,2 т/га в 2010 р.

Найвищу урожайність картоплі отримують у зоні Полісся – 15,7–16,0 т/га, в Лісостепу – до 14,0, у Степу – нижче 10,0 т/га.

Найбільше в 2009 р. вирощено картоплі в Лісостепу – 49%, тоді як на Поліссі – 38% і в Степу – 15% до загального обсягу виробництва.

Значною мірою низька врожайність пов'язана з недостатньою кількістю високопродуктивного насінневого матеріалу.

За 2006–2010 рр. щорічний показник виробництва еліти становив 9,0 тис. т.

Використання у поліській та лісостеповій зонах як садивного насінневого матеріалу першої-другої репродукції забезпечує приріст урожаю до 27%, за використання нових сортів – до 50%.

В умовах Степу зростання урожаю за використання садивних бульб високих репродукцій – основна умова отримання високих урожаїв.

Наразі найбільш ефективним методом отримання високопродуктивних садивних бульб є біотехнологічний. Застосування цього методу дає змогу оздоровити, у разі потреби, найбільш цінні сорти та значною мірою прискорити процес їхнього розмноження [4–6].

До того ж в усіх ґрунтово-кліматичних зонах суттєвим чинником є сорт, що вирізняється високою адаптивною здатністю до умов певного регіону [1].

Сучасний стан картоплярства характеризується значною різноманітністю сортів, занесених до Реєстру. До Реєстру на 2010 р. внесено 145 сортів, у тому числі: ранніх – 49, середньоранніх – 42, середньостиглих – 37, середньопізніх – 17. Із занесених до Реєстру сортів української селекції – 76, зарубіжної селекції – 69 [7].

Водночас формування ринкової економіки в аграрному секторі потребує надійного механізму регулювання ринку сортів шляхом оцінки господарської придатності сорту і в цілому його комерційної здатності.

Необхідним є також забезпечення сировиною картоплеперобних підприємств [8].

Вирішення зазначених з насінництва завдань потребує також удосконалення організаційної структури їхнього здійснення шляхом створення спеціальної структури з насінництва. Враховуючи наведене вище, постановка питання щодо наукового забезпечення і здійснення насінництва стосовно до сорту та певних ґрунтово-кліматичних і фітосанітарних умов має важливе значення.

Мета і завдання досліджень. Обґрунтувати засади насінництва в ринкових умовах з урахуванням біологічних властивостей сорту та визначити заходи, спрямовані на інтенсифікацію насінницького процесу.

Матеріали і методи. Результати наукових досліджень за 2006–2010 рр. відповідно до науково-технічної програми «Картоплярство» НААН за завданням 18.02 «Оптимізувати в умовах промислового виробництва способи відтворення оригінального насіння та еліти на основі використання оздоровленого вихідного матеріалу, фітосанітарного моніторингу, застосування заходів, що запобігають поширенню фітопатогенів у процесі насінництва картоплі », виконання якої здійснювали: Інститут картоплярства (головна установа) та 13 науково-дослідних установ – співвиконавців опорних пунктів з первинного насінництва Інституту картоплярства у 22 базових елітгоспах, аналізу літературних джерел та власних досліджень щодо сортового складу і господарської характеристики сортів, прийомів їхнього вирощування з використанням вихідного матеріалу, отриманого біотехнологічним методом, та статистичних даних, що відображають розвиток картоплярства, насамперед насінництва в Україні.

Результати досліджень. Протягом 2006–2010 рр. внесено до Реєстру 55 нових сортів, зокрема вітчизняної селекції – 32, з них 22 сорти Інституту картоплярства і його Поліської дослідної станції (табл. 1).

Таблиця 1. Сорти картоплі, внесені до Реєстру в 2006–2010 рр.

Рік внесення до Реєстру	Кількість сортів, унесених до Реєстру в 2006–2010 рр.		
	всього	у т.ч. вітчизняної селекції	
		всього	з них Інституту картоплярства та його Поліської дослідної станції
2006	12	10	5
2007	9	6	4
2008	14	8	7
2009	13	5	3
2010	7	3	3
Всього за 2006–2010 рр.	55	32	22

Переважна частина із них вирізняється підвищеним вмістом сухих речовин і крохмалю, котрі визначають стабільні показники смакових якостей бульб.

Високий рівень адаптивності кращих вітчизняних сортів, що поєднують високу продуктивність зі стійкістю проти абіотичних чинників середовища, і, як наслідок, їхньою високою урожайністю, забезпечує ведення рентабельного картоплярства в напрямі його біо- й екологізації.

Більшість нових сортів за врожайністю перевищують сорти, внесені до Реєстру в минулі роки. Так у дослідженнях Інституту картоплярства різниця між показниками найбільш високого урожаю (сорт Слов'янка) і найбільш низького (сорт Зарево) становить 18,4 т/га (табл. 2).

Таблиця 2. Урожайність сортів картоплі Інституту картоплярства НААН в південній частині Полісся України

Назва сорту, стиглість	Рік реєстрації	Урожайність, т/га			
		2005 р.	2006 р.	2007 р.	середнє за 2005–2007 рр.
<i>Ранні</i>					
Повінь	2000	37,9	38,9	46,6	41,1
Мелодія	2005	40,9	31,8	43,6	38,8
Серпанок	2001	37,6	40,3	50,4	42,8
<i>Середньоранні</i>					
Світанок київський	1987	34,3	30,9	30,6	31,9
Водограй	1995	37,0	32,3	46,5	38,6
Доброчин	1995	32,9	29,6	35,2	32,6
<i>Середньостиглі</i>					
Либідь	1993	36,3	29,7	32,5	32,8
Слов'янка	1999	42,1	42,8	59,7	48,2
Явір	2000	33,8	41,4	46,7	40,6
<i>Середньопізні</i>					
Зарево	1983	28,1	30,3	31,0	29,8
Червона рута	2005	44,1	35,7	44,9	41,6

Істотно зріс рівень стійкості сучасних сортів картоплі проти фітофторозу, незважаючи на те, що епідеміологія збудника хвороби останніми роками значно змінилася щодо шкідливості.

Високою здатністю щодо очищення ґрунту від картопляної нематоди характеризуються занесені до Реєстру в 2006–2010 рр. сорти Загадка, Зелений гай, Левада, Оберіг, Мандрівниця, Партнер, Звіздаль, Дорогинь, Поліська ювілейна, Легенда, Аграрна. Вирощування їх на площах, заселених шкідником, дає можливість отримувати врожайність на рівні 22,0–24,5 т/га.

Дослідженнями, проведеними на Поліссі в Інституті картоплярства, встановлено, що за сприятливих погодних умов урожайність сортів української селекції може сягати 45,0–60,0 т/га. Це, насамперед, такі сорти, як Слов'янка, Серпанок, Повінь, Промінь, Червона рута, Явір, Водограй.

В умовах Лісостепу за випробування на Калинівському опорному пункті Інституту картоплярства Вінницької області у 2010 р. отримано урожай сортів Слов'янка – 61,3 т/га, Тирас – 54,2, Серпанок – 51,5, Скарбниця – 48,1, Загадка – 47,3 т/га.

Створено також сорти, що вирізняються високою урожайністю за зрошення в умовах Степу України. В цих умовах за результатами випробування на Миколаївському опорному пункті Інституту картоплярства за весняного садіння найбільш урожайні сорти Тирас, Світанок київський, Левада та Водограй; за літнього садіння – Тирас, Левада, Світанок київський, Скарбниця, Фантазія.

За літнього садіння свіжозібраними бульбами найбільш придатні сорти Тирас, Водограй, Левада, Світанок київський.

Найбільш придатні в умовах Степу для двоврожайної культури на зрошенні сорти Тирас, Світанок київський, Скарбниця, Левада, Серпанок, Карлик-04.

Використовуючи найбільш адаптовані до умов Степу ранні та середньоранні сорти, застосовуючи двоврожайну культуру в умовах зрошення, за вегетаційний період можливо одержувати урожай 36,0–49,0 т/га.

Створено також сорти, придатні для виготовлення картоплепродуктів.

Після трьох місяців зберігання за оптимального режиму та витримування при 20°C протягом двох тижнів перед використанням високу якість чіпсів і картоплі фрі забезпечують сорти Загадка, Фантазія, Лілея, Зарево, Дзвін, Червона рута; після семи місяців – Загадка, Фантазія, Зарево – на чіпси, на картоплю фрі – Загадка, Фантазія, Лілея.

Високою споживчою цінністю за збором поживних речовин, крохмалю та сирого протеїну характеризуються сорти Обрій, Повінь, Явір, Світанок київський, Доброчин, Зарево [9].

За комплексом показників найпридатніші під час зберігання при оптимальній температурі для кулінарного використання впродовж усього періоду зберігання сорти Повінь, Загадка, Світанок київський, Фантазія, Доброчин, Лілея, Червона рута [10].

Комплексним поєднанням високих показників вітамінів С, К, та провітаміну А характеризуються сорти Молодіжна, Повінь, Водограй, Світанок київський, Явір, Українська рожева. Сорти Поліське джерело, Скарбниця, Світанок київський, Водограй, Слов'янка мають підвищений вміст вітаміну С [11].

Високий вміст каротиноїдів властивий сортам Оберіг, Світанок київський, Поліське джерело. Найбільшою крохмалистістю та крохмалевіддачею вирізняються сорти Червона рута, Світанок київський, Фантазія. Для дієтичного харчування, враховуючи низький вміст крохмалю (1,5–13,4%), можна використовувати сорти Водограй, Тирас, Слов'янка, Серпанок, Загадка [12].

Основний обсяг вирощеної еліти за ці роки припадав на 17 сортів (Серпанок, Дніпрянка, Тирас, Белла роза, Повінь, Подільська, Загадка, Фантазія, Поляна, Невська, Санте, Обрій, Дубравка, Явір, Придеснянська, Тетерів, Слов'янка), обсяг виробництва елітного насіння яких становив 70,3% загальної кількості вирощеного насінневого матеріалу.

При цьому частка ранніх сортів становила 23,3%, середньоранніх – 13,2, середньостиглих – 7,3, середньопізніх – 3,1%.

Серед іноземних реєстрованих сортів значні обсяги еліти вирощувались тільки по трьох сортах, а саме: Невська, Белла роза, Санте (табл. 3).

Таблиця 3. Сорти, з яких вирощувалась основна кількість еліти в Україні в 2006–2010 рр.

Сорт	Вирощено еліти основних сортів до загального їхнього обсягу, %	
	вітчизняні	іноземні
<i>Ранні</i>		
Серпанок	11,6	-
Дніпрянка	6,5	-
Тирас	1,9	-
Повінь	1,8	-
Белла роза	-	1,1
Подольянка	1,0	-
Загадка	0,5	-
Всього по групі стиглості	23,3	1,1
<i>Середньоранні</i>		
Невська	-	19,2
Фантазія	9,2	-
Санте	-	3,1
Поляна	2,1	-
Обрій	1,1	-
Дубравка	0,8	-
Всього по групі стиглості	13,2	22,3
<i>Середньостиглі</i>		
Слов'янка	3,5	-
Явір	2,7	-
Придеснянська	1,1	-
Всього по групі стиглості	7,3	-
<i>Середньопізній</i>		
Тетерів	3,1	-
Всього	46,9	23,4

З метою отримання високопродуктивного насінневого матеріалу сортів, унесених до Реєстру, та перспективних для потреб елітного насінництва в Інституті картоплярства, Інституті землеробства південного регіону, Чернігівському, Бу-

ковинському, Тернопільському інститутах АПВ проведено дослідження щодо визначення та оптимізації методів культивування картоплі в біотехнологічних системах та отримання різних видів оздоровленого вихідного матеріалу.

Інститутом картоплярства запропоновано енергозберігаючу технологію одержання різних видів вихідного матеріалу для потреб оригінального насінництва.

У процесі виробництва вихідного насінневого матеріалу визначено та експериментально перевірено методику застосування біопрепаратів, які містять корисні ризосферні бактерії для адаптації рослинного матеріалу картоплі, що проходить клональне мікророзмноження в культурі *in vitro*, та захисту оздоровлених бульб картоплі від патогенних мікроорганізмів в умовах *ex vitro*.

Так у разі культивування міні-розсади в касетах при внесенні в субстрат мікробіологічного препарату «Клепс» з протекторними властивостями щодо фітопатогенів вихід бульб з 1м² збільшується на 161–422 шт. і становить залежно від сорту 1493–1880 шт. за середньої маси однієї бульби 0,6–0,8 г (табл. 4).

Таблиця 4. Продуктивність оздоровлених рослин картоплі при касетному способі отримання міні-бульб із застосуванням мікробіологічних препаратів

Препарати	Кількість міні-бульб з 1м ²			Середня маса міні-бульби, г		
	Сорти					
	Повінь	Серпанок	Слов'янка	Повінь	Серпанок	Слов'янка
Сполука срібла	1232	1405	1457	0,7	0,4	0,7
Клепс	1493	1566	1880	0,8	0,6	0,8
Байкал	1352	1486	1738	0,7	0,6	0,8

Навіть бульби розміром 10–20 мм, отримані в штучних умовах, здатні забезпечувати в польових умовах одержання з 1га від 80 до 280 тис. бульб, а від садивних бульб розміром 30–35 мм – до 400 тис. бульб з 1 га.

У польових умовах у насадженнях бульбами від розсади, при культивуванні якої використовували мікробіологічний

препарат «Клепс», залежно від сорту підвищення врожайності становило 4,3–5,2 т/га, зростала і бульбоутворювальна здатність рослин на 3,0–12,7% (табл. 5).

Таблиця 5. Продуктивність у польових умовах картоплі від міні-бульб, отриманих з мікробульб *in vitro* з використанням різних мікробіологічних препаратів

Варіанти	Сорти					
	Повінь		Серпанок		Слов'янка	
	урожай- ність, т/га	бульб з одного куща, шт.	урожай - ність, т/га	бульб з одного куща, шт.	урожай - ність, т/га	бульб з одного куща, шт.
Контроль	21,7	12,6	20,9	13,0	31,1	15,4
Клепс	26,0	14,2	26,4	13,4	36,2	16,4
Штам №7	23,0	11,5	23,8	12,8	33,7	15,5
Штам №9	23,5	11,9	23,6	14,0	34,0	16,4

Під час розмноження оздоровленої картоплі запропоновано застосування, як регуляторів росту, гібереліну та янтарної кислоти, визначено норми і терміни їхнього внесення з метою збільшення урожайності та розміру бульб при розмноженні оздоровленої картоплі розсадною культурою.

Установлено, що прикореневе живлення за краплинного зрошення гібереліном А₃ при висоті рослин 15–20 см за норми 20 г/га підвищує врожайність на 19–26% та збільшує коефіцієнт розмноження на 18–20%. За норми внесення 2 кг/га янтарної кислоти урожайність зростає на 21–25% та збільшує розмір бульб на 32–38% [13].

Запропоновано спосіб одержання міні-бульб з циклічністю 60 діб при цілорічному виробництві в штучних умовах у замкнутому середовищі. В результаті відпадає потреба в теплицях, у 4–5 разів зростає інтенсивність використання обладнання в кульгиваційних спорудах. Такі бульби є високорентабельним і малооб'ємним садивним матеріалом, що забезпечує при використанні бульб розміром 10–20 мм отримання у відкритому ґрунті з 1га від 80 до 280 тис. бульб, а від бульб розміром 30–35 мм — до 400 тис. бульб.

Розроблено спосіб розмноження в дві ротації оздоровленого матеріалу в культивацийних спорудах. Отриманий у такий спосіб насіннєвий матеріал має високу життєздатність, а отже підвищену продуктивність у відкритому ґрунті.

Інститутом землеробства південного регіону розроблено енергозберігаючий спосіб отримання значної кількості мікробульб у культурі *in vitro*. Застосування даного способу забезпечує найвищий вихід (40,3–42,2%) мікробульб масою 350 мг і більше. Запропоновано також схему відтворення еліти з використанням зрошення для умов південного регіону за двох циклів насінницького процесу з використанням як вихідного насіннєвого матеріалу міні-бульб.

За 2006–2010 рр. науково-дослідними установами та біотехнологічними лабораторіями в елітгоспах з використанням новітніх розробок з клонального мікророзмноження вирошено 404 т оздоровлених бульб, у тому числі в Інституті картоплярства 104 т у кількості 2 млн 600 тис.

Для оптимізації процесу відтворення оригінального насіння та еліти на основі високопродуктивного вихідного насіннєвого матеріалу поряд з традиційними методами його одержання розроблено технобіологічні, що дає можливість отримати в короткий термін значний обсяг насіння високих категорій та зменшити витрати на насінницькі заходи.

Це, насамперед, розробки з біотехнології щодо отримання вихідних бульб методом культури меристемної тканини. Запропонований спосіб з використанням методів термо- та хіміотерапії і культури апікальних меристем та клонального розмноження включає наступні етапи:

- відбір здорових клонів для виділення меристеми;
- діагностика на наявність вірусної інфекції;
- виділення меристем із паростків бульб або із пазушних бруньок рослин;
- отримання рослин-регенерантів із меристем;
- живцювання, діагностика на наявність вірусної інфекції;

- визначення оригінальності сорту та наявності вірусної інфекції за випробування в польових умовах.

З метою ефективного використання потенціальних можливостей одержаного біотехнологічним методом насінневого матеріалу розроблено та запропоновано інтенсивні методи його використання в насінництві. Це, насамперед, розсадний спосіб розмноження оздоровлених рослин *in vitro* в штучних умовах та відкритому ґрунті за технологією Інституту картоплярства.

Проведені в Інституті картоплярства дослідження засвідчили, що найбільш ефективним методом використання в насінництві оздоровлених бульб є відтворення на їхній основі еліти за скороченим циклом.

Відповідно запропоновано три- і чотирирічні схеми відтворення еліти, які не передбачають клонового добору.

Трирічна схема відтворення еліти

1-й рік – а) отримання оздоровлених бульб у лабораторних умовах; б) вирощування у відкритому ґрунті з використанням цього матеріалу супер-супереліти;

2-й рік – розсадник супереліти;

3-й рік – розсадник еліти.

Чотирирічна схема відтворення еліти

1-й рік – отримання від оздоровлених рослин і мікробульб *in vitro* макро-бульб і міні-бульб;

2-й рік – розсадник супер-супереліти;

3-й рік – розсадник супереліти;

4-й рік – розсадник еліти.

Розрахунками встановлено, що за чотири- та п'ятирічної схем вирощування еліти собівартість однієї тонни насінневого матеріалу практично рівнозначна.

Водночас варто зазначити, що за чотирирічної схеми відтворення еліти прискорюється процес використання у виробництві нових сортів на основі високорепродукційних садивних бульб.

Запровадження таких схем відтворення еліти у разі щорічного виробництва до 5 млн оздоровлених вихідних бульб дасть змогу отримувати 15–20 тис. т еліти.

Вирішення поставленого завдання забезпечується:

- наявністю в Інституті картоплярства оздоровлених колекційних сортозразків картоплі;

- науковими розробками щодо отримання оздоровлених вихідних бульб;

- апробованими інтенсивними (три-, чотирирічними) схемами відтворення еліти на основі оздоровленого насінневого матеріалу;

- наявністю в Інституті картоплярства лабораторії з імуноферментної діагностики вірусної інфекції;

- наявною мережею біотехнологічних лабораторій у науково-дослідних установах та елітгоспах за відповідного їхнього фінансування в межах державної програми «Селекція в рослинництві» з метою реконструкції та їхнього технічного переобладнання.

За результатами вивчення ринку і сортового складу щодо наявності насінневого матеріалу запропоновано шляхи розвитку насінництва на інноваційній основі. Насамперед це насичення ринку сортами, що користуються підвищеним попитом у споживачів та мають комерційну цінність. При цьому перевага повинна віддаватись сортам, адаптивна здатність яких забезпечує динамічність реакцій на лімітуючі чинники середовища зони вирощування.

У ринкових умовах саме високопродуктивний насінневий матеріал комерційно привабливих сортів є суттєвим чинником капіталізації інтелектуальних досягнень і предметом інноваційного провайдингу.

Зазначене забезпечить стабільне в обсягах 200–250 тис. т виробництво високих репродукцій садивних бульб, перш за все, нових та комерційно привабливих сортів.

Разом з тим потребує удосконалення організаційна структура насінництва. Передусім, це зосередження елітного на-

сінництва в спеціалізованих ізольованих і охоронних насінницьких зонах Полісся та Лісостепу за найбільш сприятливих ґрунтово-кліматичних умов і фітосанітарного стану. Важливим чинником здійснення насінництва в таких зонах є використання сертифікованих садивних бульб високих репродукцій у насадженнях товарної картоплі в господарствах різних форм власності при застосуванні агроприйомів, що максимально обмежують поширення збудників хвороб картоплі.

Існує також необхідність наближення товаровиробників до споживачів садивного матеріалу, зокрема південного та східного регіонів України. З цією метою, перш за все, доцільно організувати та збільшити обсяги виробництва насінневої картоплі в північній частині лісостепової зони.

Здійснення вищезазначеного дасть змогу збільшити виробництво високопродуктивного насінневого матеріалу комерційно привабливих сортів, посилити їхню конкурентоспроможність, підвищити на них попит.

Висновки. 1. Важливим чинником щодо розвитку галузі картоплярства є виробництво значних обсягів насінневого матеріалу комерційно привабливих, високопродуктивних сортів, що вирізняються підвищеною адаптивною здатністю у певних ґрунтово-кліматичних та фітосанітарних умовах.

2. Збільшення обсягів виробництва еліти, як основного чинника репродукційного насінництва, забезпечить насичення ринку високопродуктивними, комерційно привабливими сортами.

3. Інтенсифікація процесу виробництва еліти потребує відтворення її за скороченим циклом, зокрема, застосовуючи три- та чотирирічні схеми, використовуючи як вихідний насінневий матеріал, отриманий біотехнологічним методом.

4. Виробництво значних обсягів насінневого матеріалу, отриманого біотехнологічним методом, потребує застосування новітніх методів культивування оздоровленої картоплі в біотехнологічних системах і культиваційних спорудах та застосування сучасних методів діагностики фітопатогенів на перших етапах його розмноження.

5. Щорічне виробництво оздоровлених вихідних бульб повинно становити 4,5–5,0 млн, що дасть змогу отримувати 15–20 тис. т елітного насінневого матеріалу.

6. Необхідним є зосередження елітного насінництва картоплі в спеціальних ізольованих і охоронних насінницьких зонах Полісся та Лісостепу за найбільш сприятливих ґрунтово-кліматичних умов і фітосанітарного стану. Важливим чинником здійснення насінництва в таких зонах є використання сертифікованих садивних бульб у насадженнях товарної картоплі в господарствах різних форм власності при застосуванні агроприймів, що максимально обмежують поширення збудників хвороб картоплі.

7. Потребує удосконалення організаційна структура елітного насінництва щодо наближення товаровиробників до споживачів садивного матеріалу, зокрема південного і східного регіонів України. З цією метою, перш за все, доцільно організувати та збільшити обсяги виробництва насінневої картоплі в північній частині лісостепової зони.

Перспективи подальших досліджень. Доцільно і надалі проводити випробування сортів щодо їхньої продуктивності в різних ґрунтово-кліматичних і фітосанітарних умовах та подальшу оптимізацію прийомів отримання за енергозберігаючих технологій значних обсягів оздоровлених бульб і використання їх при відтворенні оригінального насінневого матеріалу й еліти картоплі.

1. *Бондарчук, А.А.* Наукові основи насінництва картоплі в Україні /А.А. Бондарчук. – К., 2010. – 399 с.

2. *Бондарчук, А.А.* Стан та пріоритетні напрями розвитку галузі картоплярства в Україні /А.А. Бондарчук // Картоплярство. – К., 2008. – Вип. 37. – С. 7–13.

3. *Верменко, Ю.Я.* Основні складники поживної цінності картоплі /Ю.Я. Верменко, А.А. Бондарчук // Картоплярство. – К., 2010. – Вип. 39. – С. 85–103.

4. *Трофимец, Л.П.* Биотехнология в картофелеводстве /Л.П. Трофимец. – М., 1989. – 45 с.

5. *Різник, В.С.* Оздоровлення картоплі: проблеми і перспективи /В.С. Різник // Картоплярство. – К., 1997. – Вип. 27. – С. 23–24.

6. *Культура* ткани в семеноводстве картофеля /[В.Н. Киселёв, В.И. Назаренко, И.П. Солявина и др.] // Картофелеводство за рубежом. – М.: ВНИИТЭИагропром, 1991. – С. 40–58.

7. *Державний* реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (витяг станом на 19.07.2010 р.): оф. вид./ Мінагрополітики України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин. – К.: ТОВ «Алефа», 2010. – 230 с.

8. *Бондарчук, А.А.* Стан та пріоритетні напрями розвитку ринку насінневої картоплі в Україні / А.А. Бондарчук // Картоплярство. – К., 2009. – Вип. 38. – С. 74–76.

9. *Войцешина, Н.І.* Оцінка вітчизняних сортів картоплі на придатність до переробки на крохмаль /Н.І. Войцешина // Картоплярство України. – 2010. – №1–2 (18–19). – С. 50–56.

10. *Колтунов, В.А.* Кулінарні властивості бульб сортів картоплі та їх енергетична цінність /В.А. Колтунов, Н.І. Войцешина, С.П. Шевченко // Картоплярство України. – 2007. – №3–4(8–9). – С. 20–23.

11. *Остренко, М.В.* Оцінка вітчизняних сортів картоплі за вмістом у бульбах вітамінів /М.В. Остренко // Картоплярство України. – 2006. – №1–2 (2–3). – С. 7–8.

12. *Сідакова, О.В.* Оцінка нових сортів картоплі за біохімічними показниками якості /О.В. Сідакова // Картоплярство України. – 2008. – №1–2 (10–11). – С. 7–8.

13. *Рязанцев, В.Б.* Вплив стимуляторів росту на продуктивність оздоровленої картоплі в розсадній культурі /В.Б. Рязанцев // Картоплярство. – К., 2010. – Вип. 39. – С. 115–123.

УДК 635.21:631.53.01

Б.В. АНИСИМОВ, кандидат биологических наук

С.М. ЮРЛОВА, кандидат сельскохозяйственных наук

Всероссийский НИИ картофельного хозяйства
им. А.Г. Лорха, г. Москва

СЕМЕНОВОДСТВО КАРТОФЕЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА, КЛАССИФИКАЦИЯ, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА

У статті розглядаються актуальні проблеми та перспективні направлення вдосконалення системи насінництва та його організаційної структури, підвищення ефективності використання сортових ресурсів, перш за все кращих вітчизняних селекційних досягнень, засвоєння науково обґрунтованих схем насінництва та сучасних технологічних регламентів виробництва оригінальної, елітної і репродукційної насіннєвої картоплі. Особливу увагу приділено комплексному застосуванню ефективних екологічних і захисних агроприймів, що обмежують поширення вірусних хвороб під час вирощування оригінальної та елітної насіннєвої картоплі.

Ключевые слова: картофель, системы семеноводства, оздоровленный исходный материал, оригинальный, элитный и репродукционный семенной картофель

В Российской Федерации общая площадь посадки картофеля в хозяйствах всех категорий, включая сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства

© Б.В. Анисимов, С.М. Юрлова, 2011
Картоплярство. 2011. Вип. 40

и личные подсобные хозяйства населения, составляет 2,1 млн га. На эту площадь ежегодно расходуется около 6 млн т семенного картофеля. Однако в настоящее время объем производимого сертифицированного семенного картофеля пока еще совершенно недостаточен для обеспечения в полном объеме запросов товарного производства. Вследствие многие производители товарного картофеля нередко используют на посадку несертифицированный репродукционный материал собственного воспроизводства, который не соответствует нормативным требованиям стандарта.

Цель исследования. Изучить актуальные проблемы и перспективные направления совершенствования системы семеноводства и его организационной структуры, повышения эффективности использования сортовых ресурсов, прежде всего лучших отечественных селекционных достижений, освоения научно обоснованных схем семеноводства и современных технологических регламентов производства оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля, а также комплексное применение эффективных средоулучшающих и защитных агроприемов, ограничивающих распространение вирусных болезней при выращивании оригинального и элитного семенного картофеля.

Результаты исследования. Важнейшим звеном современной индустрии производства картофеля является хорошо налаженная система семеноводства, способная обеспечить существенное повышение урожайности и наиболее полное использование потенциала сортов, допущенных к производству.

Организационная структура семеноводства картофеля в Российской Федерации представлена следующими основными звеньями:

- Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства (ВНИИКХ), зональные НИУ и другие организации – оригинаторы сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории России, обеспечивают по-

лучение исходного материала, освобожденного от вирусной и другой инфекции методами биотехнологии или клонового отбора для размножения его в питомниках первичного семеноводства;

- научно-исследовательские учреждения, семеноводческие сельскохозяйственные предприятия и другие организации – субъекты семеноводства, имеющие соответствующие лицензионные соглашения на производство оригинального семенного картофеля, ежегодно получают от научных учреждений и других организаций – патентообладателей сортов оздоровленный исходный материал и производят оригинальный семенной картофель в объемах, удовлетворяющих потребности региональной сети элитпроизводящих хозяйств с учетом перспективных программ и рабочих планов производства элиты;

- региональные элитпроизводящие хозяйства (юридические и физические лица) по согласованию с территориальными органами управления АПК субъектов Российской Федерации приобретают семенной материал классов супер-суперэлиты и суперэлиты для производства суперэлитного и элитного семенного картофеля с учетом потребности данного региона;

- сельскохозяйственные предприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства приобретают элиту с предоставлением им субсидий на поддержку элитного семеноводства и производят семенной материал I и II репродукций для собственных нужд, поставки другим хозяйствам и продажи населению.

В соответствии с установленным порядком Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, территориальные органы управления АПК субъектов РФ определяют потребности в семенном материале, организуют и координируют работу всех этапов производства оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля.

Государственное управление и оказание услуг в сфере семеноводства картофеля осуществляют Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГУ «Россельхозцентр» и

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору «Россельхознадзор».

Обязательными условиями участия юридических и физических лиц в системе семеноводства картофеля являются:

- подтверждение территориальными органами управления АПК субъектов РФ разрешения на право производства семенного картофеля с учетом наличия необходимой материально-технической базы, обеспечивающей производство семян соответствующих классов;

- соблюдение требований закона «О селекционных достижениях», наличие лицензионного договора с патентообладателем сорта;

- соблюдение закона «О семеноводстве».

Система семеноводства картофеля охватывает все сорта картофеля, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве.

В соответствии с принятой в России системой классификации семенной картофель подразделяется на следующие категории и классы:

- оздоровленный исходный материал — картофель, освобожденный от вирусной и другой инфекции методами биотехнологии или клонового отбора, предназначенный для получения оригинального семенного картофеля;

- оригинальный семенной картофель — семенной картофель первичных ступеней семеноводства, полученный от размножения оздоровленного исходного материала, произведенный оригинатором сорта или уполномоченным им лицом и предназначенный для производства элитного семенного картофеля;

- элитный семенной картофель — семенной картофель, полученный от последовательного размножения оригинального семенного картофеля;

- репродукционный семенной картофель — семенной картофель, полученный от последовательного размножения элитного семенного картофеля.

В общем виде схема последовательных этапов производства оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля в Российской Федерации представлена на рис. 1.

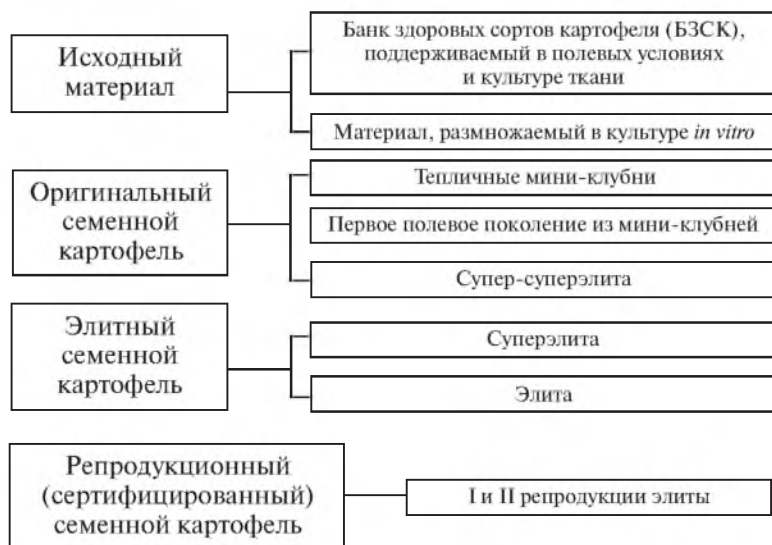


Рис. 1. *Схема последовательных этапов семеноводства картофеля в России*

В соответствии с перспективной программой семеноводства картофеля сеть региональных базовых предприятий по оригинальному (первичному) семеноводству должна обеспечивать ежегодное производство мини-клубней в количестве 6–7 млн шт. и на этой основе выращивать супер-суперэлитный материал в объеме 8–10 тыс. т. Этого количества достаточно для обеспечения на контрактной основе сети элитхозов (50–60 хозяйств) и доведения объемов производства элиты до 140–150 тыс. т. При этом условия становится вполне реальным переход сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств на использование только высоко-репродуктивного сертифицированного семенного картофеля (не ниже I–II репродукции) с доведением его общего объема до 1,0–1,2 млн т ежегодно.

Оценивая ситуацию в области семеноводства картофеля в Российской Федерации, необходимо отметить, что в последние три года обозначилась положительная тенденция увеличения производства элитных семян. По оценкам ФГУ «Россельхозцентр» наличие элитных семян под урожай 2008 г. составило 79 тыс. т, 2009 г. – 85,5 тыс., 2010 г. – 138 тыс. т. Достаточно стабильная ситуация прослеживается и по категории оригинальных семян с колебаниями по годам в пределах 14–17 тыс. т (рис.2).

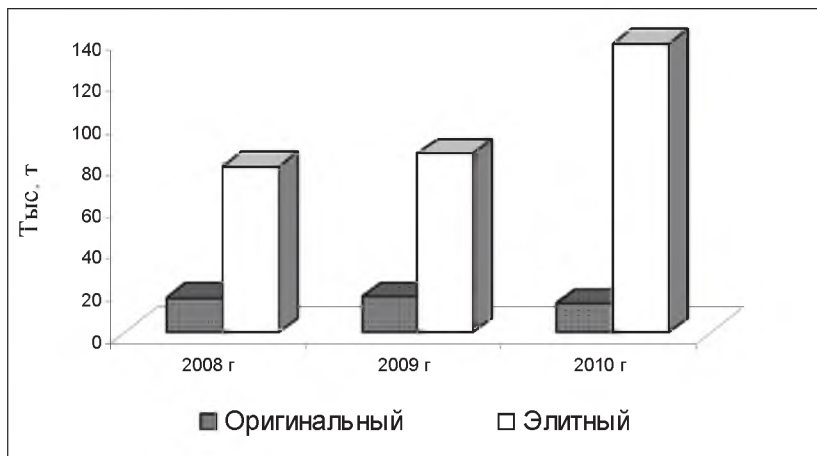


Рис. 2. Объемы оригинальных и элитных семян картофеля под урожай 2008–2010 гг.

Позитивная тенденция также прослеживается в отношении повышения качества семян. Количество элитных семян, соответствующих нормативным требованиям ГОСТ, составило под урожай 2008 г. – 90%, 2009 г. – 93,8, 2010 г. – 94,6%.

Вместе с тем, несмотря на некоторые положительные результаты в семеноводстве картофеля, всё же высококачественного семенного материала пока ещё совершенно недостаточно для обеспечения запросов товарного картофелеводства в полном объеме.

Особенно серьёзной проблемой в настоящее время является отставание темпов продвижения российских сортов в сельскохозяйственную практику. Эта проблема становится всё более актуальной в условиях стремительно нарастающей жесткой конкуренции со стороны западноевропейских производителей и поставщиков семенного картофеля на российский рынок.

Анализ показывает, что доля российских сортов в объеме сертифицированных семян за последние годы существенно снизилась и в настоящее время оценивается на уровне 45–50%. По объемам сертифицированных семян в числе безусловных лидеров остаются два российских сорта, доля которых составляет более 35%, в том числе среднеранний сорт Невский занимает более 24% (129,3 тыс. т) и сорт Удача, доля которого составляет более 11% (61,7 тыс. т). Среди западноевропейских сортов наиболее распространенными являются Ред Скарлет (13%), Розара (11%), Романо (5%). В целом на долю пяти лидирующих по распространению сортов российской и зарубежной селекции приходится 64% в общем объеме сертифицированных семян. По всем остальным сортам количество сертифицированного семенного картофеля в сумме составляет всего 36% общего объема.

На обширной территории России картофель можно успешно выращивать практически повсеместно, но производить качественный конкурентоспособный семенной материал необходимо только в специально выделенных для этих целей местах с благоприятным окружением и минимальным риском инфицирующей нагрузки, особенно в отношении возбудителей тяжелых форм вирусных болезней.

В зарубежной практике в большинстве стран с хорошо развитым семеноводством картофеля эта проблема решается выделением специальных, наиболее благоприятных семеноводческих территорий, которые стали неотъемлемой частью современных систем семеноводства картофеля.

Основополагающим принципом их создания в России является, прежде всего, использование на региональном уровне

наиболее благоприятных средообразующих и средоулучшающих факторов в местах размещения производства оригинального и элитного картофеля. Особенно эффективным для этих целей является использование экранирующего (буферного) эффекта лесопосадок, прибрежных территорий вблизи крупных водоемов, а также пахотнопригодных земельных участков, расположенных в горной местности.

Все эти факторы значительно снижают вероятность распространения вирусной инфекции, и в большинстве картофелепроизводящих регионов России имеются необходимые возможности для их успешного использования. При этом не требуется особых больших затрат, решающим здесь, как правило, является понимание важности этой проблемы со стороны территориальных органов управления АПК. Особенно важное значение имеет установление специального фитосанитарного статуса в рамках выделенной семеноводческой территории с введением на ней соответствующих правил и регуляций, а также принятие соответствующих административных решений местных органов территориального самоуправления.

В рамках выделенных семеноводческих территорий важное значение имеет также правильное размещение питомников оригинального (первичного) семеноводства в специальных севооборотах с соблюдением необходимого пространственного удаления здорового материала от любых возможных источников вирусной инфекции, включая посадки более низких семенных репродукций, а также картофель продовольственного назначения. Близость расположения приусадебных и дачных участков населения с их большим разнообразием выращиваемых сортов и, как правило, многолетних репродукций обычно приводит к сильному ухудшению фитосанитарного состояния территории.

Основываясь на современных представлениях о способах и особенностях передачи и распространения фитопатогенных вирусов, а также миграции их переносчиков на картофеле, рекомендуется обеспечивать пространственное удаление от возможных источников инфекции для семенного материала

первичных ступеней размножения – 2 км, последующих полевых поколений – 0,5 км. Важное значение при этом имеет обеспечение возможности контроля над огородами граждан путем проведения поэтапной замены многолетних репродукций и организации поставок местным огородникам и дачникам высококачественных семян.

С практической точки зрения для создания благоприятной среды, особенно при выращивании первичных полевых поколений, наиболее доступным и достаточно эффективным приемом является «микроизоляция» оздоровленного материала с применением защитных экранирующих посевов зерновых культур или трав по краям поля (рис.3).

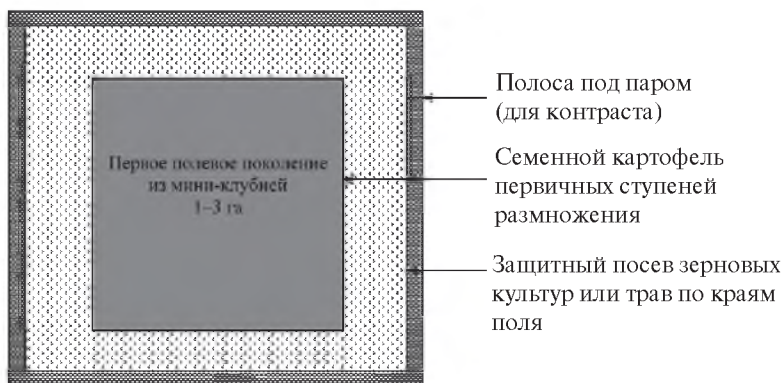


Рис. 3. Схема микроизоляции посадок оздоровленного материала первичных полевых поколений с применением защитного экранирующего посева зерновых культур или трав по краям поля

Замечено, например, что в местах, защищенных лесом и изолированных зерновыми культурами, тли появляются на 2–3 недели позже, они раньше исчезают и их численность значительно меньше, чем на открытых полях. Важным также является и тот факт, что во время миграции тлей они заселяют прежде всего те растения, которые на их пути встречаются первыми.

При наличии защитного экрана из зерновых культур или трав по краям поля происходит более быстрое очищение стелета тли от вируса, что заметно снижает количество зараженных растений картофеля краевых рядков, как возможных источников дальнейшего распространения инфекции.

Наряду с использованием наиболее благоприятных средообразующих и средоулучшающих факторов для создания условий, обеспечивающих максимально возможное снижение степени вирусного заражения, особенно при выращивании первичных полевых поколений оздоровленного материала, важное значение имеет применение эффективного комплекса защитных агроприемов с учетом особенностей хозяйств, условий года, устойчивости сортов и других факторов.

На основе исследований, проведенных в отделе семеноводства ВНИИКХ (2006–2010), разработан комплекс агроприемов для оригинального семеноводства картофеля в центральном регионе России, включающий предпосадочную обработку клубней препаратом инсектицидно-фунгицидного действия Престиж и хелатным микроудобрением «Реаком-СР-Картофель», опрыскивание вегетирующих растений инсектицидом Конфидор в начале массового лета тлей, а также через 1 и 2 недели после первой обработки, предуборочное удаление ботвы при оптимальной семенной товарности клубней (3-я декада июля, 1-я декада августа).

Комплексное применение данных защитных агроприемов позволило обеспечить получение оптимального урожая на уровне 25–30 т/га с наименьшим риском переноса вирусной инфекции (МВК и УВК) в клубни нового урожая. Разработанный комплекс агроприемов позволяет в условиях центрального региона России обеспечить качество оригинального семенного материала сортов Жуковский ранний, Удача, Невский на уровне нормативных требований стандарта (рис. 4).

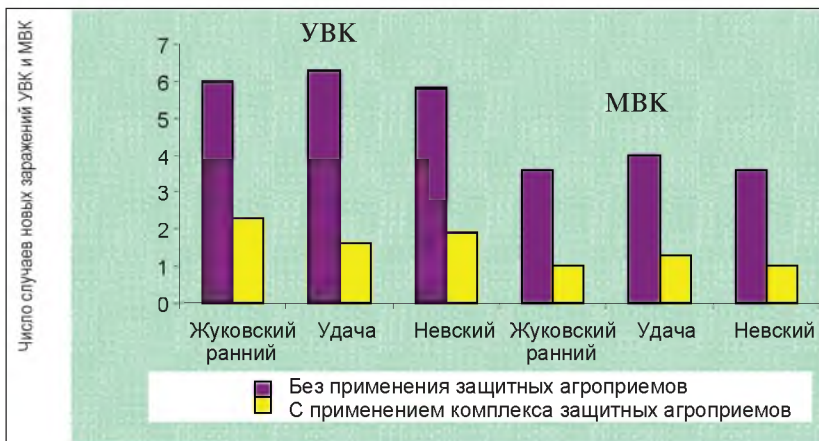


Рис. 4. Влияние комплекса защитных агроприемов на снижение уровня инфекции УВК и МВК в супер-суперэлитном семенном материале

Вместе с тем проблема усиливающегося распространения УВК в последние годы приобретает все более актуальное значение во многих регионах России.

Мониторинг качества оригинального семенного материала, проведенный при сравнительном испытании сортообразцов из различных агроэкологических зон, показал, что на многих сортах степень распространения вирусов в скрытой форме значительно превышает предельно допустимые нормы, установленные стандартом. Из 90 оцененных сортообразцов более 40 были поражены в скрытой форме инфекцией УВК и МВК, передающихся в полевых условиях различными видами тлей, мигрирующих на картофеле (Анисимов, Юрлова, 2011). Поскольку во многих случаях применение инсектицидов не всегда гарантирует эффективное ограничение переноса и распространения УВК, в мировой практике в настоящее время достаточно широко используются минеральные масла для обработки растений в период вегетации (Martin- Lopez В. и др., 2006) [5].

Отмечается, что использование минерального масла для обработки вегетирующих растений позволяет создавать ме-

ханический барьер против укусов тли, переносящей вирусы. Чтобы максимально снизить риск заражения УВК, обычно рекомендуется проводить обработку растений один раз в неделю. Показано, что в борьбе с УВК применение минерального масла более эффективно, чем обработка растений инсектицидами. Отмечено также, что минеральное масло эффективнее растительного и обеспечивает снижение случаев возникновения УВК до 50%.

В опытах ВНИИКХ (центральный регион России) была изучена эффективность применения препаратов на основе нефтяных масел при выращивании семенного картофеля из исходного материала, оздоровленного методом верхушечной меристемы. Проведенное испытание масляных препаратов, изготовленных по рецептуре и технологии ВНИИ химических средств защиты растений (ВНИИХСЗР), позволило установить достаточно высокую эффективность их применения в борьбе с распространением мозаичных вирусов, включая УВК, на посадках семенного картофеля (Анисимов, Абрамова, Луканина, 1980; Абрамова, 1980; Анисимов, 2004) [1–4].

Вместе с тем в современной литературе имеются указания о том, что масло может блокировать рост растений, особенно в случае его применения в жаркую и сухую погоду, а также может быть фитотоксичным, когда применяется вместе с химическими препаратами, вызывая некрозы на растениях.

В настоящее время в отделе семеноводства ВНИИКХ проводится испытание новых препаратов минеральных масел с целью оценки эффективности их применения для борьбы с распространением УВК и МВК при выращивании оригинального семенного картофеля первичных полевых поколений. В опытах используется препарат 30 Плюс (НПФ «Собер», Россия), представляющий минерально-масляную эмульсию, содержащую 760 г/кг минерального масла. В решении проблемы повышения качества семенного материала путем эффективного контроля тлей–переносчиков вирусов и ограничения распространения УВК и МВК при выращивании семенного картофеля важное значение может иметь также возможность

использования минерального масла в комбинации с применением низких доз инсектицидных препаратов, что позволит существенно снизить общую пестицидную нагрузку, избежать излишнего экологического загрязнения и вредного воздействия высоких доз химических препаратов на окружающую среду.

Выводы. 1. Важнейшим звеном современной индустрии производства картофеля является хорошо налаженная система семеноводства, способная обеспечить существенное повышение урожайности и наиболее полное использование потенциала сортов, допущенных к производству.

2. В соответствии с установленным порядком Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, территориальные органы управления АПК субъектов РФ определяют потребности в семенном материале, организуют и координируют работу всех этапов производства оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля.

3. В соответствии с перспективной программой семеноводства картофеля сеть региональных базовых предприятий по оригинальному (первичному) семеноводству должна обеспечивать ежегодное производство мини-клубней в количестве 6–7 млн шт. и на этой основе выращивать супер-суперэлитный материал в объеме 8–10 тыс. т. Этого количества достаточно для обеспечения на контрактной основе сети элитхозов (50–60 хозяйств) и доведения объемов производства элиты до 140–150 тыс. т.

4. Серьёзной проблемой в настоящее время является отставание темпов продвижения российских сортов в сельскохозяйственную практику. Доля российских сортов в объеме сертифицированных семян за последние годы существенно снизилась и в настоящее время оценивается на уровне 45–50%. По объемам сертифицированных семян в числе безусловных лидеров остаются два российских сорта — Невский и Удача, доля которых составляет более 35%. Среди западноевропейских сортов наиболее распространенными являются Ред Скарлет (13%), Розара (11%), Романо (5%).

5. На основе исследований, проведенных в отделе семеноводства ВНИИКХ (2006–2010), разработан комплекс агроприемов для оригинального семеноводства картофеля в центральном регионе России, включающий предпосадочную обработку клубней препаратом инсектицидно-фунгицидного действия Престиж и хелатным микроудобрением «Реаком-СР-Картофель», опрыскивание вегетирующих растений инсектицидом Конфидор в начале массового лета тлей, а также через 1 и 2 недели после первой обработки, предуборочное удаление ботвы при оптимальной семенной товарности клубней (3-я декада июля, 1-я декада августа). Комплексное применение данных защитных агроприемов позволило обеспечить получение оптимального урожая на уровне 25–30 т/га с наименьшим риском переноса вирусной инфекции (МВК и УВК) в клубни нового урожая.

6. В решении проблемы повышения качества семенного материала путем эффективного контроля тлей–переносчиков вирусов и ограничения распространения УВК и МВК при выращивании семенного картофеля важное значение может иметь также возможность использования минерального масла в комбинации с применением низких доз инсектицидных препаратов, что позволит существенно снизить общую пестицидную нагрузку, избежать излишнего экологического загрязнения и вредного воздействия высоких доз химических препаратов на окружающую среду.

Перспективы последующих исследований. И в дальнейшем будет совершенствоваться система семеноводства картофеля в Российской Федерации. С этой целью будут изучаться эффективные и перспективные направления совершенствования системы семеноводства и его организационной структуры, повышения эффективности использования сортовых ресурсов, освоения научно обоснованных схем семеноводства и современных технологических регламентов производства оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля.

1. *Анисимов, Б.В.* Новые препараты минеральных масел в безвирусном семеноводстве картофеля / Б.В. Анисимов, Т.В. Абрамова, В.С. Луканина // *Возделывание картофеля в Волго-Вятской зоне.* – Киров, 1980. – С. 83–85.

2. *Абрамова, Т.В.* Эффективность применения минеральных масел в безвирусном семеноводстве картофеля / Т.В. Абрамова // *Селекция и семеноводство картофеля.* – М.:НИИКХ, 1980. – Вып. 36. – С. 81–85.

3. *Анисимов, Б.В.* Фитопатогенные вирусы и их контроль в семеноводстве картофеля / Б.В. Анисимов. – М.: ФГНУ «Росинформатех», 2004. – 80 с.

4. *Анисимов, Б.В.* Полнее использовать средоулучшающие и защитные агроприемы при выращивании семенного картофеля / Б.В. Анисимов, С.М. Юрлова // *Картофель и овощи.* – 2011. – № 2. – С. 18–19.

5. *Martin- Lopez, B. et al.* Use of oils combined with low doses of insecticide for the control of *Myzus persicae* and PVY epidemics / B. Martin- Lopez // *Pest Management Science.* – Spain, 2006. – P. 372–378.

УДК 635.21:631.526.32

Ю.Я. ВЕРМЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут картоплярства НААН

Л.В. ТИМКО, завідувач лабораторії насінництва
Поліське відділення Інституту картоплярства НААН

ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

За результатами репродукування еліти картоплі реєстрованих сортів упродовж 2008–2010 рр. на дерново-підзолистих зв'язно піщаних ґрунтах Полісся України встановлено, що суттєвим чинником щодо

© Ю.Я. Верменко, Л.В. Тимко, 2011
Картоплярство. 2011. Вип. 40

1. *Анисимов, Б.В.* Новые препараты минеральных масел в безвирусном семеноводстве картофеля / Б.В. Анисимов, Т.В. Абрамова, В.С. Луканина // *Возделывание картофеля в Волго-Вятской зоне.* – Киров, 1980. – С. 83–85.

2. *Абрамова, Т.В.* Эффективность применения минеральных масел в безвирусном семеноводстве картофеля / Т.В. Абрамова // *Селекция и семеноводство картофеля.* – М.:НИИКХ, 1980. – Вып. 36. – С. 81–85.

3. *Анисимов, Б.В.* Фитопатогенные вирусы и их контроль в семеноводстве картофеля / Б.В. Анисимов. – М.: ФГНУ «Росинформатех», 2004. – 80 с.

4. *Анисимов, Б.В.* Полнее использовать средоулучшающие и защитные агроприемы при выращивании семенного картофеля / Б.В. Анисимов, С.М. Юрлова // *Картофель и овощи.* – 2011. – № 2. – С. 18–19.

5. *Martin- Lopez, B. et al.* Use of oils combined with low doses of insecticide for the control of *Myzus persicae* and PVY epidemics / B. Martin- Lopez // *Pest Management Science.* – Spain, 2006. – P. 372–378.

УДК 635.21:631.526.32

Ю.Я. ВЕРМЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут картоплярства НААН

Л.В. ТИМКО, завідувач лабораторії насінництва
Поліське відділення Інституту картоплярства НААН

ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

За результатами репродукування еліти картоплі реєстрованих сортів упродовж 2008–2010 рр. на дерново-підзолистих зв'язно піщаних ґрунтах Полісся України встановлено, що суттєвим чинником щодо

© Ю.Я. Верменко, Л.В. Тимко, 2011
Картоплярство. 2011. Вип. 40

урожайності є сприятливі в період вегетації погодні умови для культури картоплі. Визначено сорти, що вирізняються стабільною урожайністю за роки репродукування. Найбільш урожайні з них ранні та середньопізні. Відносно середнього показника урожайності за роки випробування найвищу урожайність встановлено у ранніх сортів Скарбниця та Тирас. Наведено показники щодо фракційного складу врожаю бульб різних сортів та ураженості їх паршею звичайною, ризоктоніозом та стебловою нематодою.

Ключові слова: картопля, сорти, урожай, фракційний склад урожаю, парша звичайна, ризоктоніоз, стеблова нематода

Розвиток галузі картоплярства в сучасних умовах неможливий без виробництва висококонкурентної продукції, яка б користувалася попитом у споживачів, насамперед нових сортів, адаптованих до певних ґрунтово-кліматичних та фітосанітарних умов, а отже, здатних забезпечувати високі врожаї.

У Реєстрі в 2010 р. нараховувалось 145 сортів із них у 2006–2010 рр. внесено 55 нових сортів, зокрема вітчизняної селекції – 32, в тому числі 22 сорти Інституту картоплярства і його Поліського відділення [1].

Використання садивних бульб високих репродукцій нових сортів у дрібних господарствах практично в умовах монокультури і, як наслідок, існування підвищеного інфекційного фону щодо різних фітопатогенів та шкідників картоплі є одним із найвагоміших чинників збільшення та стабілізації врожайності картоплі. Приріст урожаю від сортозаміни становить до 50% порівняно з сортами, які тривалий час перебувають у виробництві. Необхідно враховувати і такий чинник, як підвищену стійкість нових сортів проти хвороб [2].

Кожна грошова одиниця, використана на придбання нового сорту, дає змогу отримати три одиниці прибутку [3].

Вважається, що один відсоток ураженого такими вірусними хворобами садивного матеріалу знижує урожай картоплі на 0,5–0,6% [4].

Високостійкі сорти значною мірою обмежують розмноження шкідників та розвиток і поширення хвороб навіть за умов, які сприяють їхньому розвитку, що дає змогу зменшити застосування пестицидів у 2–2,5 рази, а відтак сприяє збереженню довкілля [5].

Варто також зазначити, що в останні роки поряд з імунологічними характеристиками сортів все більшу увагу звертають на їхні споживчі якості. Якщо раніше виробники в основному намагались отримати високі врожаї, нині в ринкових умовах суттєвим чинником є товарні характеристики. Високо цінуються привабливий зовнішній вигляд і вирівняність бульб, гарна форма з поверхневими вічками. Це значною мірою визначає споживчий попит і суттєво впливає на ціну. Має значення також забарвлення шкірки і м'якоті, смакові якості. Важливими показниками є вміст крохмалю і сухих речовин. Зростає актуальність щодо придатності сорту для виготовлення різноманітних картоплепродуктів [6].

Поряд з комерційною привабливістю сорту для досягнення високої рентабельності в картоплярстві важливим чинником є адаптивна здатність сорту під час його вирощування до певних природно-кліматичних і фітосанітарних умов. Зокрема, сорт повинен вирізнятися високою врожайністю під впливом несприятливих чинників для культури картоплі. Пристосованість сорту до таких умов і визначає його життєздатність, а отже, урожайність [7].

Важливим чинником є також умови вирощування, зокрема родючість ґрунту та його вологоутримувальна здатність. Тобто важливим та актуальним, зважаючи на значну кількість нових сортів, занесених до Реєстру, є визначення адаптивної здатності сорту щодо його продуктивності на дерново-підзолистих зв'язно піщаних ґрунтах Полісся України.

Мета і завдання досліджень. Визначити в процесі репродукування адаптивну здатність нових сортів картоплі селекції Інституту картоплярства та його Поліського відділення щодо

їхньої продуктивності на дерново-підзолистих зв'язно піщаних ґрунтах в умовах Полісся України та рекомендувати кращі з них для включення в насінницький процес.

Об'єкт досліджень — процес формування продуктивних якостей сорту за його репродукування в умовах Полісся України на дерново-підзолистих зв'язно піщаних ґрунтах.

Предмет досліджень — сорти картоплі, занесені до Реєстру: ранні – Серпанок, Подолянка, Скарбниця, Тирас, Карлик 04, Жеран; середньоранні – Левада, Фантазія, Завія, Оберіг, Звіздадь; середньостиглі – Билина, Лілея, Дубравка, Слов'янка; середньопізні – Червона рута, Поліське джерело, Дорогинь, Поліська ювілейна.

Методика та умови проведення досліджень. Дослідження виконували упродовж 2008–2010 рр. у Поліському відділенні Інституту картоплярства, Малинський район, Житомирська область.

Ґрунт дослідної ділянки дерново-підзолистий зв'язно піщаний з такою агрохімічною характеристикою орного шару: вміст гумусу – 1,2%, рН водне 5,2, сума увібраних основ 3,2 мг-екв/100 г ґрунту, вміст рухомих форм фосфору та обмінного калію – відповідно 5–7 і 4–6 мг/100 г ґрунту.

Випробування щодо продуктивних якостей сорту проводили методом накладання. Технологія вирощування – загальноприйнята для зони. Облік урожаю – поділянковий, з повторенням щодо підрахування та визначення маси за фракціями.

Для наступного випробування добирали бульби насінневої фракції. Статистичну обробку результатів досліджень виконували із застосуванням дисперсійного аналізу.

Погодні умови за основними гідротермічними показниками (температурний режим та кількість опадів) різнилися за роки проведення досліджень та мали суттєві відхилення від середніх багаторічних показників.

Результати досліджень. Найбільший урожай переважної частини сортів отримано в 2010 р., погодні умови якого знач-

ною мірою відповідали біологічним вимогам картоплі, тобто залежно від сорту мали від 14,3 до 18,1 т/га. У 2008 р. показник урожайності становив від 8,1 до 17,2 т/га, в 2009 р. – від 10,0 до 17,4 т/га.

Стабільною урожайністю в роки досліджень вирізнялись сорти Скарбниця (16,4; 17,4; 18,7 т/га), Звездаль (12,3; 15,0; 16,5 т/га), Червона рута (13,2; 13,8; 14,7 т/га), Поліське джерело (13,2; 14,3; 16,7 т/га), Дорогинь (12,8; 14,8; 16,6 т/га), Билина (12,7; 13,9; 14,8 т/га), Серпанок (12,9; 14,1; 15,3 т/га).

Водночас значні коливання в урожайності за роки випробування характерні для сортів Поліська ювілейна (10,0; 15,6; 18,1 т/га), Дубравка (10,2; 14,6; 16,9 т/га), Лілея (10,1; 13,6; 15,9 т/га), Завія (11,8; 14,3; 17,2 т/га), Подолянка (10,9; 15,4; 16,7 т/га), Тирас (10,2; 17,2; 19,6 т/га).

За середніми показниками урожайності на дерново-підзолистих зв'язно піщаних ґрунтах встановлено найвищі врожаї по ранніх сортах – Скарбниця (17,5 т/га) і Тирас (15,6 т/га).

За групами стиглості щодо урожайності ранні та середньопізні сорти переважали середньоранні та середньостиглі.

У структурному складі врожаю щодо бульб різних фракцій суттєвих відмінностей залежно від стиглості сорту не встановлено.

Відносно окремих сортів найменше бульб насінневої фракції виявлено у сорту Завія (37,8%) унаслідок значної кількості бульб розміром менше 28 мм (45,6%). Бульби насінневої фракції (28–60 мм) переважали в урожаї усіх сортів, окрім сорту Завія, і становили 43,8–52,0%. Найбільший вихід таких бульб (50,2–55,9%) спостерігали у сортів Серпанок, Подолянка, Оберіг, Червона рута, Поліська ювілейна.

Найменшу кількість бульб розміром понад 60 мм відмічено у раннього сорту Подолянка (8,9%) та середньопізнього сорту Дорогинь (9,5%). За середніми показниками кількість таких бульб в інших сортів була в межах 13,0–25,2% (табл. 1).

Таблиця 1. Продуктивність різних сортів картоплі в центральній частині Полісся України

Сорт	Урожай, т/га				Фракційний склад врожаю, % (середнє за 2008–2010 рр.)		
	2008 р.	2009 р.	2010 р.	Середнє за 2008–2010 рр.	< 28мм	28–60 мм	> 60 мм
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Ранні</i>							
Серпанок	14,1	12,9	15,3	14,1	32,7	50,2	17,1
Подольянка	15,4	10,9	16,7	14,3	39,1	52,0	8,9
Скарбниця	18,7	17,4	16,4	17,5	40,2	45,4	14,4
Тирас	19,6	10,2	17,2	15,6	38,4	46,5	15,1
Карлик 04	15,1	11,2	15,8	14,0	41,6	45,4	13,0
Жеран	14,5	10,8	14,5	13,3	39,5	47,1	13,4
<i>Середньоранні</i>							
Левада	8,1	10,5	15,4	11,3	26,8	48,0	25,2
Фантазія	9,0	10,3	14,7	11,3	28,1	49,7	22,2
Оберіг	10,5	10,4	14,2	11,7	31,5	52,5	16,0
Завія	17,2	11,8	14,3	14,4	45,6	37,8	16,6
Звіздаль	16,5	12,3	15,0	14,6	34,3	47,1	18,6
<i>Середньостиглі</i>							
Билина	12,7	13,9	14,8	13,8	36,6	45,5	17,9
Лілея	13,6	10,1	15,9	13,2	39,6	46,6	13,8
Дубравка	16,9	10,2	14,6	13,9	37,7	49,8	12,5
Слов'янка	11,0	10,2	16,4	12,5	28,5	43,8	27,7

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Середньопізні</i>							
Червона рута	13,8	13,2	14,7	13,9	29,7	52,8	17,5
Поліське джерело	16,7	13,2	14,3	14,7	30,5	48,3	21,1
Дорогинь	16,6	12,8	14,8	14,7	45,4	45,1	9,5
Поліська ювілейна	15,6	10,0	18,1	14,6	28,4	5,9	15,7
НІР _{0,5} , т/га	2,17	2,24	2,29	2,46			

Ураженість бульб грибними хворобами тією чи іншою мірою виявлено в усіх сортів. Так бульб, уражених паршею звичайною, найбільше встановлено у сортів Тирас (1–12%), Червона рута (7–12%), Поліська ювілейна (4–10%), Жеран та Оберіг (2–9%). Найменша ураженість бульб паршею звичайною була у сортів Лілея (3–4%), Скарбниця та Дубравка (1–4%), Звіздаль (0–2%).

Ураженість бульб ризоктоніозом у межах 20,3–38,6% виявлено у сортів Завія, Лілея, Дубравка, Поліська ювілейна та Поліське джерело. Бульб, уражених ризоктоніозом у межах 12,6–19,0%, спостерігалось у сортів Подолянка, Фантазія, Звіздаль, Червона рута, Слов'янка, Жеран, Карлик 04 і Тирас. Найменшу кількість бульб, уражених ризоктоніозом, відмічено у сортів Дорогинь, Серпанок, Билина та Левада.

Найбільшою мірою ураженість бульб стебловою нематодою була у сортів Оберіг (9%), Завія та Червона рута (по 8%). Не встановлено бульб, уражених стебловою нематодою, у сортів Серпанок, Подолянка, Скарбниця, Тирас, Фантазія, Билина, Лілея, Дубравка та Слов'янка (табл. 2).

Висновки. За роки досліджень, що характеризуються підвищеним температурним режимом та недостатньою вологозабезпеченістю, для культури картоплі більш урожайні ранні та середньопізні сорти.

Стабільні за врожайністю в роки досліджень сорти: Скарбниця, Звіздаль, Червона рута, Поліське джерело, Дорогинь, Билина, Серпанок.

Серед ранніх сортів, що випробовувались за середніми показниками за роки досліджень, найвищу урожайність виявлено у Скарбниці (17,5 т/га) та Тираса (15,6 т/га).

У структурному складі врожаю всіх сортів, крім сорту Завія, переважали бульби насіннєвої фракції.

Найменшу ураженість бульб паршею звичайною відмічено у сортів Скарбниця, Звіздаль, Лілея, Дубравка; ризоктоніозом – у сортів Дорогинь, Серпанок, Билина, Левада.

Таблиця 2. Ураженість бульб різних сортів картоплі хворобами та шкідниками за роками (2008–2010)

Сорт	Ураженість бульб хворобами та шкідниками, %								
	парша звичайна			ризоктоніоз			стеблова нематода		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
<i>Ранні</i>									
Серпанок	4	-	8	5	6	12	-	-	-
Подольнка	4	6	-	22	16	-	-	-	-
Скарбниця	1	4	1	10	22	11	-	-	-
Тирас	1	16	5	12	44	1	-	-	-
Карлик 04	6	-	2	14	36	3	2	-	-
Жеран	2	8	9	13	30	8	-	2	-
<i>Середньоранні</i>									
Левада	5	4	1	9	14	5	3	-	5
Фантазія	4	8	2	12	26	3	-	-	-
Оберіг	9	8	5	13	48	12	2	16	-
Завія	6	4	3	16	36	9	-	8	-
Звездаль	2	-	2	15	26	1	2	-	-
<i>Середньостиглі</i>									
Билина	11	-	6	14	-	10	-	-	-
Лілея	3	-	4	28	38	4	-	-	-
Дубравка	1	2	4	35	32	7	-	-	-
Слов'янка	6	6	1	14	30	1	-	-	-
<i>Середньопізні</i>									
Червона рута	10	12	7	8	32	3	-	8	-
Поліське джерело	2	6	8	36	74	6	-	8	2
Дорогинь	5	2	7	5	10	1	1	-	-
Поліська ювілейна	4	10	6	25	44	2	-	8	-

Не виявлено бульб, уражених стебловою нематодою, у сортів Серпанок, Подольнка, Скарбниця, Тирас, Фантазія, Билина, Лілея, Дубравка, Слов'янка.

Перспективи подальших досліджень. Визначення адаптивної здатності нових реестрованих сортів до ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування з оцінкою їхньої урожайності, насін-

невої товарності та властивості протистояти найбільш шкідливим фітопатогенам.

1. *Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні / Мінагрополітики України; Державна служба з охорони прав на сорти рослин. – К.: ТОВ «Алефа», 2010. – 230 с.*

2. *Шпаар, Д.* Борьба с вирусными и виroidными болезнями в Германии /Д. Шпаар, П. Шуман // Защита и карантин растений. – 2001. – №5. – С. 15–17.

3. *Литун, Б.П.* Картофелеводство зарубежных стран /Б.П. Литун, А.И. Замотаев, Н.А. Андрюшина. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 70–80.

4. *Бондарчук, А.А.* Наукові основи насінництва картоплі в Україні /А.А. Бондарчук. – К., 2010. – 400 с.

5. *Кононученко, В.В.* Підвищення ефективності вирощування вихідного, оригінального насінневого матеріалу та еліти картоплі /В.В. Кононученко, Ю.Я. Верменко // Проблеми агропромислового комплексу Карпат. – 1999. – №8. – С. 137–142.

6. *Верменко, Ю.Я.* Основні складники поживної цінності картоплі /Ю.Я. Верменко, А.А. Бондарчук // Картоплярство. – К.: Аграр. наука, 2010. – Вип. 39. – С. 85–103.

7. *Осипчук, А.А.* Селекція картоплі в Україні з урахуванням зон вирощування /А.А. Осипчук // Картоплярство. – К.: Аграр. наука, 2009. – Вип. 38. – С. 25–31.

ІСТОРІЯ АГРАРНОЇ НАУКИ

УДК 631.1 : (930) “1917/1929”

М.В. ПРИСЯЖНЮК, кандидат технічних наук

Міністерство аграрної політики та продовольства України

ІСТОРІЯ НАРКОМАТУ ЗЕМЛЕРОБСТВА УКРАЇНИ: ТЯГАР ПЕРШИХ ПОСТУПІВ (1917–1929)

Матеріал являє собою історичну розвідку практичних дій урядової структури – Наркомату землеробства України – з різними, навіть протилежними поглядами українських чиновників на земельну проблему й результати земельної реформи краю в проблематичну добу 1917–1929 рр.

***Ключові слова:** Україна, сільське господарство, Наркомат землеробства України, земельні питання, земельна реформа, Українська Центральна Рада, Українська Народна Республіка*

Постановка проблеми. Історія нинішнього Міністерства аграрної політики та продовольства України складалася таким чином, що Українська Центральна Рада сформувала названу конструкцію *вперше* – як урядову структуру – в червні 1917 р. Варто простежити перші кроки діяльності міністерської структури. Тим паче, що поступи Наркомату були складними, а подекуди й проблематичними. Однак керівництво в більшості випадків, якщо не включалися політичні чинники, кожного разу знаходило вихід із негативу. Перед історією стоїть питання: знайти принагідну оцінку кращого із набутого досвіду в умовах сьогоденної реформації галузі взагалі та наукового забезпечення зокрема.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Історія науково-організаційного поступу вітчизняного сільського господар-
© М.В. Присяжнюк, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

ства чи не найперше системно досліджується в наукових публікаціях Державної наукової сільськогосподарської бібліотеки Національної академії аграрних наук України за часів державності. Втім, власне, практика роботи Наркомату землеробства України залишається недостатньо комплексно вивченою.

Мета та завдання дослідження. Дана публікація являє собою історичну розвідку практичних дій урядницької структури – Наркомзему України – з різними, навіть протилежними, поглядами українських чиновників на земельну проблему.

Виклад основного матеріалу. Утворення незалежної держави з назвою уперше незалежна Україна викликало величезні зрушення у суспільній психології. Поглиблений інтерес громадянства до минулого країни передбачає, окрім іншого, критичне осмислення історії українського селянства з аграрним сектором держави, неупереджене з'ясування шляхів розвитку сільського господарства, яке за радянських часів певною мірою замовчувалося або подавалося в книгах чи публікаціях, що рідко використовувалися або мали штамп «не рекомендовано».

Вулканічні явища революційних перетворень на українських теренах 1917 р., не зважаючи на першорядну ініціативу їхнього започаткування, відзначилися як подія значущого масштабу. Так вони відображені у величезній кількості архівних документів, публікаціях тогочасної преси, мемуарах тощо. Характерною рисою української течії 1917–1920 рр. було поєднання національного та соціального аспектів. До початку зазначених революційних процесів українці були переважно селянським людом. Молода українська політична еліта – інтелігенція залишалася тісно пов'язаною з селянством, її національна свідомість проростала з української селянської стихії, а розв'язання селянських соціальних проблем становило вагомую частину світоглядної національної свідомості.

Україна як державна цілісність на рубежі XIX–XX ст. взагалі не існувала, перебуваючи об'єктом політики сильніших держав-сусідів, доречно вважав академік НАН України І.Ф. Курас [1]. На таких підставах, якщо вести мову про реформи сільськогосподарського сектору України до 1917 р., варто

правильніше говорити про українські терени. Змушує до цього гірка історична дійсність відносно долі нашої України як держави. Трагізм краю був найхарактернішою рисою незадовільного державотворення. Пошматована до того українська територія перебувала у складі побічних для неї європейських імперій. Їхні владні установи вершили аграрні реформування за вигідними державними векторами й ставили перед сільським господарством принагідні завдання. Державотворче оновлення України наблизилося навесні 1917 р., надавши краю можливість розбудовувати власну аграрну політику [2].

Суспільство будь-якої країни й України без винятку не може нормально існувати без дійової виконавчої влади. Народжена навесні 1917 р. Українська Центральна Рада по суті виконувала функції тимчасового українського парламенту. Створення Генерального секретаріату як форми українського уряду почалося у червні 1917 р., одразу після оголошення I Універсалу. Уряд мав завідувати найголовнішими українськими справами, до яких беззмінно відносили земельні питання, та виконувати постанови УЦР, які їх торкалися [3].

Перший Секретаріат по земельних справах, яким керував *перший* український міністр землеробства Б.М. Мартос, розробляв проект земельного закону для розгляду на Установчих зборах [4]. Втім занадто складним для Секретаріату земельних справ, який з початку 1918 р. перейменували у Міністерство землеробства України, було вирішення саме земельного закону. УЦР наполягала на безоплатній передачі землі до рук трудових мас. Але Українська Держава (квітень – листопад 1918 р.) мала протилежну державну думку. Урядовці Української Народної Республіки лише 8 січня 1919 р. затвердили земельний закон, підготовлений раніше УЦР. У цьому зв'язку Міністр землеробства М.Ю. Шаповал у січні 1919 р. затвердив Загальний план проведення земельної реформи, який надіслали до губерній для виконання. Однак умови Громадянської війни так і не надали можливості виконати вимоги земельного закону, прийнятого УНР.

Зауважимо в цьому зв'язку про віковичну мрію українських селян щодо володіння землею й соціального визволення, тому земельне питання для основи нації поставало магістральним. У даній статті не варто повторювати подробиці, але погляд з української державної височини виявився невтішним: за 1917–1920 рр. діяло шість складів національного уряду, але жоден із них не довів до кінця пекучу справу земельних очікувань селян, не викарбував практичних шляхів щодо втілення в життя земельної проблеми. Цим влада остаточно втратила довіру широких селянських верств. Криваве військове протистояння, революційні рухи впереміжку із повстанськими виявили чимало соціально-економічних подразників. Та історія залишила багато свідчень того факту, що, відкладаючи розв'язання болючої соціальної проблеми, якою постала земельна реформа, національний уряд позбувся масової підтримки селянства, тобто більшості українського населення, втратив важливий засіб управління та підтримки селянської сфери. Цією заперечливою обставиною й скористалися більшовицькі лідери.

Наступного дня після жовтневого перевороту 1917 р. радянська влада опублікувала «Декрет про землю», поклавши край приватній власності та уперше зводячи спроби державного управління земельним й іншим володінням. Державна власність, колективні форми селянської праці, плановість державного управління були невід'ємним історичним підґрунтями життя-буття українського суспільства, здебільшого людей із «хат під соломою». На цьому комплексі формувалися громадські виховні заходи, створювався менталітет українців з перших спроб існування української державності, особливо радянської епохи.

У грудні 1917 р. в скрутну пору становлення радянської доби *першим* українським наркомом землеробства призначили Є.П. Терлецького. Втім більш продуктивно управляли наркоматом землеробства Д.З. Мануїльський, його замінив М.К. Володимиров, а пізніше – І.Є. Клименко. Впливовим запам'ятався нарком А.М. Дудник. Наприкінці 1920-х років,

тобто в період розгортання суцільної колективізації, землеробським Наркоматом керував О.Г. Шліхтер.

Міць радянської держави, нагадаємо, посилювалася компартійною ідеологією, наявністю силових структур, дедалі більшим владним авторитетом. Початковий період діяльності радвлади, законодавчі матеріали того часу відбивали на собі риси трьох різних форм розвитку земельної політики радянського керма, а за ними тричі ділилося тогочасне земельне законодавство, що помітили й тогочасні науковці. Перший період (1917–1918) – на той час на чолі Наркомзему були ліві соціалісти-революціонери. Земельна політика характеризувалася втіленням режиму соціалізації землі, тобто початку зрівняльного розподілення землі. Законодавчий вираз цього напрямку стосовно до України, визначений Маніфестом Тимчасового Робітничо-Селянського Уряду України на початку 1919 р. Вимоги регулювалися Інструкцією розподілу землі в тимчасове зрівняльне землекористування від 6 березня 1919 р., підготовленої Наркомземом України. Другий період (1919–1920) – період воєнного комунізму, що його характеризувало бажання держави утворити єдине виробниче господарство з метою постачання радянській республіці найбільшої кількості господарчих благ при найменших затратах народної праці. Її центральним актом було підготовлене Наркомземом Положення про соціалістичне землевпорядження та засоби переходу до соціалістичного землеробства від 26 травня 1919 р. Третій період означився 1921 р. – відомою новою економічною політикою держави з характерними рисами останнього: цілковите втілення в життя законодавства про земельно-правовий режим націоналізації землі, відхилення принципу міжселищної зрівняльності з переходом від суспільного й обов'язкового соціалістичного землевпорядження до внутріселищного, створення умов міцного й сталого землекористування, визнання за трудовим населенням господарчої автономії. А за останнім населенню надано право вільного вибору форм і порядків землекористування. Основним актом того часу в

Україні визнавався Земельний кодекс, що його оголошено 29 листопада 1922 р. з усіма численними узаконеннями, розпорядженнями та інструкціями наркомату з метою його розвитку. До завершення 1920-х років законодавство переходило до розробки нового земельного правопорядку – націоналізації землі, як непорушної підвалини радянського ладу, права державної власності на землю, організовану в єдиний державний земельний фонд. За певною об'єктивністю Наркомат залишив від минулого ідею права трудового землекористування й принципів вільного вибору з боку населення [5].

Вже восени 1921 р. апарат Наркомзему займався наслідками так званого чорного переділу, за яким діяли селяни, розподіляючи землю в добу української революції 1917–1920 рр. У серпні 1921 р. було опубліковано урядову постанову «Про заходи боротьби з наданням селянами неточних свідчень про кількість наявної в їх використанні землі», яку за голову Раднаркому підписав нарком Д.З. Мануїльський. Постанова відзначала, що головною метою даного заходу було забезпечення правильного утримання продподатку, а за надання недостовірних свідчень про земельну площу господарства, які підлягали обкладенню податком і були винні у приховуванні землі, лишалися права на володіння потайною земельною площею [6]. Інша постанова Уряду України від 8 жовтня 1921 р. «Про укривання землі» торкалася відомостей про землю з метою встановлення продподатку та використання матеріалів щодо соціалістичного землеустрою [7]. Спираючись на матеріали Наркомзему, підсумовувала зазначену проблему постанова ВУЦВК «Про заходи боротьби з укриванням землі» від 19 жовтня 1921 р. Владна ухвала сповіщала, що приховування землі мало розглядатися як злочин проти влади робітників і селян у тяжку годину боротьби з голодом [8]. Названі резолюції передбачали дещо різні підходи боротьби з проблемою приховування землі, разом з тим усі ухвали були єдині в тому, що попереджали селянство про занадто високу відповідальність винних. І проблема була того вартою. За матеріа-

лами аналітики Наркомату, у квітні 1922 р. українська влада опублікувала «Звернення до селян» щодо питання укриття землі. Загалом за 1921–1922 рр. приховування землі становило понад 5 млн десятин, або шосту частину всієї землі, що підлягала податковому обкладенню. На цій підставі ВУЦВК пропонував, щоб звернення було обговорено на сільських і волосних сходах та розміщено на помітних місцях [9].

На той час дійсно першочерговим було питання про землю. Справедливе розв'язання земельного питання, якщо порівнювати його з управлінськими діями попереднього національного уряду, визнавалося найкращою агітацією за нову – радянську владу, зокрема на селі. Зусиллями наркома Д.З. Мануїльського готувалися програма й план роботи земельної комісії Укрревкому, «Основні начала земельних справ» й інші документи. Всеукрревком затвердив 5 лютого 1920 р. закон Робітничо-Селянського Уряду «Про землю», який передали на місця телеграфом й надрукували в Харківській газеті «Известия» 8 лютого. Декретом Раднаркому від 8 квітня 1920 р. був опублікований закон «Про ліси УСРР». Стратегічними Наркомат сформулював кілька проблем: становище у сільськогосподарській кооперації, колективізація аграрного сектору, місцеві земельні громади тощо. Всі інші питання розбудови аграрних справ країни були так чи інакше, але похідними від вищеозначених загальних проблем. Однак в управлінській діяльності Наркомату землеробства України організація сільського господарства мала більше значення, ніж економіка аграрного виробництва. На цій підставі наказом № 7 (322) Наркомзему від 24 січня 1922 р. управління сільськогосподарської економіки і політики скасовувалося й розформовувалося, а його працівників переводили в інші підрозділи [10]. Наркомзем стало повернувся до економічних питань аграрного виробництва у січні 1933 р., коли колегія Наркомату ухвалила постанови «Про організацію праці в колгоспах, про постійну рільничу виробничу бригаду, відрядність, норми виробітку, розцінки та облік», «Про управлінський апарат колгоспів та адміністративно-управлінські видатки» [11].

Наркомат відчував певне розподілення суспільства, аналізуючи дедалі посилену діяльність комітетів незаможних селян. На засіданні колегії Наркомзему 24 липня 1922 р. (протокол № 45), на якій головував нарком І.Є. Клименко, предметно опрацьовувалися проекти урядового декрету щодо сільсько-господарських колективів. Колегія, посилаючись на умови НЕПу, визнавала необхідним підготувати два проекти. У першому йшлося про відповідні пільги й переваги колективним господарствам, що надавалися Наркомземом, та сприйняття такого заходу місцевими органами. У другому, спираючись на нещодавно прийнятий закон про комнезами, колегія Наркомату пропонувала утворення окремого фонду допомоги відповідно до урядової опори [12].

За поданням Наркомзему, Уряд 1924 р. затвердив склад штатів губернських земельних управлінь. По 9 губерніях загалом налічувалося 516 земпосадовців, а у кожному окрузі – по 24 земельних посадовців [13]. Наркомзем до цього керувався ухвалою ВУЦВК від 12 жовтня 1924 р., якою було передбачено загальні положення про «Народні комісаріати УСРР». Втім спільною постановою ВУЦВК та РНК УСРР від 24 серпня 1927 р. було затверджено Положення «Про Народний комісаріат земельних справ УСРР», за яким Наркомат відав «загальним керівництвом і здійсненням усіх заходів у царині сільського, земельного, лісового, водяного й рибного господарства, а також ветеринарної справи». В цьому документі виділялися структура Наркомату та компетенція структурних одиниць НКЗС УСРР. До структурних підрозділів Наркомату, що виконували управлінські функції, належали секретаріат й земельно-планова комісія, сільськогосподарський відділ, дослідний відділ з науково-технічною нарадою, відділ меліорації й землевпорядкування, відділ переселення, ветеринарний відділ, причому взаємодії НКЗС з ветеринарними органами Червоної Армії регулювалися спеціальним положенням [14].

Робота Наркомату землеробства України переходила у практичне русло. За досвідом апарату або за дорученням уря-

ду Наркомат опікувався щорічною організацією весняних та збиральних кампаній, забезпеченням господарств сортовим насінням, поширенням площ та поліпшенням продукції інтенсивних культур – технічних й посухостійких, розповсюдженням кооперативної мережі, справами кредитування аграрного промислу, постачанням селу машин, розширенням прокатних пунктів й іншими агрозаходами. Наркомат надсилав відповідні декрети, затверджував положення, формував інструкції, готував циркуляри для аграрних галузей з метою ефективного управління сільським і лісовим господарством країни та керував місцевими земельними органами. Щороку Наркомзем УСРР вносив, а Уряд затверджував перелік проблем, які варто було опрацювати у суспільстві для потреб сільського господарства України. Таким самим чином, наприклад, було з реалізацією ухвали IV сесії ЦВК Союзу РСР від 15 грудня 1928 р. «Про заходи до підвищення врожайності». ВУЦВК та РНК УСРР 29 березня 1929 р. санкціонували спільну постанову «Про найменші агрикультурні вимоги, що їх зобов'язані виконувати установи, організації та окремі селянські господарства, що користуються землею сільськогосподарського призначення». За наданими Наркомземом матеріалами в постанові йшлося про засів очищеним та сортовим насінням, поліпшення обробітку землі, встановлення плодозмін, добір плідників, багаторічні насадження, найпростішу меліорацію, впорядкування скотомогильників, складання планів господарювання. Ухвала завершувалася порядком, як користуватися цією постановою із доданням адміністративних заходів впливу [15]. Втім спроби Наркомзему здійснити в управлінських заходах певним чином самодостатність стосовно до аграрно-культурного обслуговування не завжди знаходили владну підтримку. За поданими Наркоматом матеріалами у квітні 1927 р. Уряд ухвалив постанову про створення у підпорядкуванні Наркомзему окремого фонду для агрикультурного обслуговування сировинних та експортних сільськогосподарських культур і продуктивних галузей тваринництва, децю виправивши По-

ложення про фонд у лютому 1929 р. Проте Раднарком України у квітні 1930 р. скасував зазначене рішення [16].

Покладаючись на ультимативну зміну форм власності, усі вищеназвані управлінські заходи НКЗС мали певні утруднення. Та найважчою обставиною в діяльності Наркомзему УСРР у 20-ті роки минулого століття було визначення балансу між індивідуальним та колективними формами праці, формули управлінських заходів, щоб цей перерозподіл схилявся до соціалістичних показників. Щодо колективних форм селянської праці, то українським господарям було про них відомо. У п. 5 Резолюції Першого Всеукраїнського селянського з'їзду, який проходив у Києві (28 травня–2 червня 1917 р. – Авт.) зазначалося: «Позаяк ведення хазяйства гуртом зберігає робочу силу, потребує менше інвентарів, дає змогу завести найкращі машини і взагалі піднімає земельну культуру, бажано великі зразкові хазяйства передати до рук хліборобських товариств, як осередки майбутнього соціалістичного господарювання» [17].

Однак з часом дедалі все більшим, найвищим представницьким органом поставала Компартія більшовиків України, її рішення й гасла були націлені на розв'язання кардинальних організаційних питань щодо соціалістичної відбудови країни, щонайперше у сільськогосподарському секторі. Хоча партійні зібрання нерідко виявлялися лише ареною вкрай напруженого внутрішнього партійного протиборства навколо непорушної керівної ідеї – за лідерський вплив на населення країни. На П'ятій конференції КП(б)У в листопаді 1920 р. було заслухано доповідь наркома землеробства Д.З. Мануїльського щодо земельного питання. Нарком проаналізував тогочасний стан сільського господарства й засвідчив його низхідні тенденції: зменшення посівних площ, недобір зерна, занепад технічних культур, нестачу тяглової худоби, реманенту тощо. Наркомат наполягав на головних формах організації сільського господарства, шляхах підвищення продуктивності аграрних господарств шляхом колективізації, як чергового й невідкладного завдання партії та держави. Ряд виступаючих у дебатах цілком

підтримали ідею усуспільнення землі, правда розходилися у формах ведення господарства (йшлося про комуни чи радгоспи. – Авт.). Та все ж у постанові конференції зазначалося, що колективізація сільського господарства визнавалася за тогочасних умов *єдиним* засобом відтворення великого сільськогосподарського виробництва. Тому Наркомат землеробства України непокоївся підвищенням продуктивності землеробської праці разом з іншими заходами, на які апарат орієнтувала постанова з'їзду [18].

Згадаємо, що роздуми Леніна щодо переробки психології селянства на початку 1920 р. передбачали настирну увагу до багатогранних психологічних проблем селянина з його сезонною нерозторопністю, звичкою до мінливих відносин, особистими складнощами характеру тощо. Блискавично від них важко було позбутися. Тому шлях до їхнього остаточного психологічного розв'язання навряд чи можна було б здолати за якихось десятків років. Перехід від індивідуального до колективного господарювання передбачав трансформацію учорашніх надтермінових запитів місцевого селянства, як основи суспільної допомоги сільському господарству. Зазначені зміни Наркомат уже мав формувати на економічних відносинах у суспільстві, однак науковці їх лише починали досліджувати. Компартія рішуче взялася за аграрну тематику тільки у 1926 р., коли ці проблеми обговорювалися на Всеукраїнській партійній нараді, на Всеукраїнському земельному з'їзді (березень 1926 р.). Голова Уряду В.Я. Чубарь покладав великі надії «на виконання планів Наркомзему» [19]. За словами наркома землеробства А.М. Дудника, запропоновані доповнення і зміни до Земельного кодексу УСРР та нові задуми щодо землеустрою зумовлювали соціалістичний розвиток сільського господарства, в іншому разі – навпаки, затримували його в капіталістичних формах [20].

Насправді, проблема психологічної переробки розв'язувалася занадто повільно. Нарком землеробства О.Г. Шліхтер, виступаючи з промовою на Другій конференції КП(б)У (квітень 1929 р.), наводив чимало заходів Наркомату щодо поліпшення

стану колективних господарств. Проте вимушений зазначити, що до 1933 р. 66,6% сільгосппродукції даватимуть індивідуальні господарства. Дві третини обсягу аграрної продукції – не варто вважати дрібничкою. За словами промовця, на майбутні роки індивідуальне господарювання лишалося головним постачальником зернової продукції, а бідняцько-середняцькі господарства й надалі мали перебувати у центрі державної уваги [21]. Тобто Наркомат мусив організацію роботи бідняцько-середняцьких господарств (за підрахунками НКЗС на 1925 р. їх налічувалося 98%. – Авт.) включати в систему агрикультурних та господарчо-організаційних заходів держави [22].

Правда, до озвучених аналітичних даних Наркомзему України не прислухалися, бо московське керівництво мало інші плани. По суті, натиском на українські переконання стали постанови ЦВК і РНК Союзу РСР «Про колективні господарства» та «Про радянські господарства», прийняті 16 березня 1927 р. [23]. Відповідні практичні пропозиції Наркомзем України опрацював, а спільною ухвалою ВУЦВК та РНК України 21 вересня 1927 р. їх затвердили [24]. На виконання союзної влади окремим рішенням ВУЦВК та РНК України від 25 лютого 1927 р. сільськогосподарським колективам передавалися землі, будівлі, реманент зі складу державного майна та промислових й інших підприємств [25].

Висновки. Перший національний Головний секретаріат по земельних справах, перейменований спочатку в Міністерство, а згодом у Наркомат землеробства України (1917–1920), займався поточними питаннями, але разом із урядовцями владні структури так і не вирішили питання про селянську власність на землю, не довели земельну реформу до завершення.

Наркомзем України радянської доби фактично довершив розв'язання земельної проблеми. Хоча земля не стала придбанням селянина, однак державна власність на землю радянської пори вимагала профільний Наркомат весь час перебувати у пошуку управлінських заходів щодо її ефективного використання, непокоїтися про аграрні перетворення, головним чином

стосовно до колективізації, забезпечення колгоспів і радгоспів технікою, планування аграрного виробництва із впровадженням економічних засад тощо. В умовах відмови від приватної форми власності радянської епохи Наркомат землеробства України вперше практикував заходи державно-управлінської сфери, покладаючись на існуючий стан агропромислового розвитку та додаючи наукові розробки щодо індустріалізації держави та колективізації сільського господарства.

Землеробському урядництву в перші роки існування не все вдавалося зробити успішно, бо позначалися заходи компартійного впливу й Наркомат мав працювати продуктивніше. Однак прагматична діяльність Наркомату землеробства України у перебігу 1920-х років користувалася управлінськими досягненнями та практичними здобутками як предметом небезпідставних гордоців.

1. *Політична історія України. XX ст.: в 6 т. Т. 1: Передмова / НАН України, Ін-т політ. і етно-нац. наук.* – К.: Генеза, 2002. – С. 8.

2. *Сільське господарство України – від минулого до сьогодення: в 4 т. Т. 3: Аграрна політика і макроекономічні відносини в аграрному секторі України / УААН, ДНСГБ, ННЦ «Ін-т аграр. економіки».* – К.: Аграр. наука, 2006. – С. 8–11.

3. *Уряди України у XX ст.: наук.-докум. вид.* – К.: Наук. думка, 2001. – С. 15-16.

4. *Мельник, Ю.Ф. Сільське господарство України 1917–1920 років: реалії та пошуки / Ю.Ф. Мельник, В.А. Вергунов, Г.О. Глазунов.* – К.: ННЦ «Ін-т аграр. економіки», 2008. – С. 191–192.

5. *Шебалін, О. Земельне законодавство за десять років революції / О. Шебалін // Укр. землевпорядник.* – 1927. – № 10–11. – С. 65–82.

6. *Про заходи боротьби з наданням селянами неточних свідчень про кількість наявної в їх використанні землі: постанова РНК УСРР // Вісті ВУЦВК.* – 1921. – № 182. – 2 серп.

7. *Про укривання землі: постанова РНК УСРР // Вісті ВУЦВК.* – 1921. – № 199. – 20 жовт.

8. *Про заходи боротьби з укриванням землі: постанова ВУЦВК // Вісті ВУЦВК.* – 1921. – № 199, 20 жовт.

9. *Звернення до селян // Зб. узаконень та розпоряджень Робітничо-Селян. Уряду України.* – 1922. – № 18. – С. 314–316.

10. *Центральний державний архів виконавчих органів і управління України, м. Київ (ЦДАВО України).* – Ф. 27. Накази Наркомзему по особовому складу. – Оп. 1. – Спр. 1. – Арк. 168. Наказ НКЗС № 7 (322) від 24.01.1922 р.

11. *Про організацію праці в колгоспах, про постійну рільничу виробничу бригаду, відрядність, норми виробітку, розцінки та облік; Про управлінський апарат колгоспів та адміністративно-управлінські видатки: постанови Наркомземсправ УСРР // 3б. законів і розпоряджень Робіт.-Селян. Уряду України.* – 1933. – № 6. – С. 26–34.

12. *ЦДАВО України.* – Ф. 27. Протоколи засіданий колегій и постановлення УЭС. 03.04.1921–22.12.1922. – Оп. 2. – Спр. 7. Протокол засідання колегії Наркомзема от 24.06.1922 г., 1 арк.

13. *Штати Округових Земельних Управлінь // 3б. законів та розпоряджень Робіт.-Селян. Уряду України.* – 1922. – № 10. – С. 235–236.

Про штати Губерніальних Земельних Управлінь // 3б. законів та розпоряджень Робіт.-Селян. Уряду України. – 1922. – № 11. – С. 242–244.

14. *ЦДАВО України.* – Ф. 1. – Оп. 3. – Спр. 1784. – С. 188–193. Постанови ВУЦВК і РНК УСРР: Про затвердження Положення про Народний Комісаріат Земельних Справ УСРР. Оригінал, 24.08.1927, 6 арк.

15. *Про найменші агрикультурні вимоги, що їх зобов'язані виконувати установи, організації та селянські господарства, що користуються землею сільськогосподарського призначення: постанови ВУЦВК й РНК УСРР // 3б. законів та розпоряджень Робіт.-Селян. Уряду України.* – 1929. – № 10. – С. 416–422.

16. *Про скасування положення про окремий фонд для агрокультурного обслуговування сировинних та експортних сільськогосподарських культур і продуктових галузей тваринництва: постанови ВУЦВК й РНК УСРР // 3б. законів та розпоряджень Робіт.-Селян. Уряду України.* – Х., 1930. – № 11. – С. 410.

17. *Резолюції «Про Землю» // Постанови Першого Всеукр. селян. з'їзду, 28 трав. – 2 черв. 1917, м. Київ.* – К.: Вид. ЦК Укр. Селян. Спілки, 1917. – С. 6.

18. *Мануїльський, Д.З.* З доповіді Наркома землеробства УСРР / Д.З. Мануїльський // *Комуністична партія України: з'їзди і конференції.* – К.: Україна, 1991. – С. 51.

19. *Чубарь, В.Я.* Из речи «Задачи земельных органов на местах» / В.Я. Чубарь // *Украин. экономист.* – 1926. – № 58 (659). – 12 марта.

20. *Дудник, Я.М.* До підсумків Земельної Наради / Я.М. Дудник //

Вісн. НКЗС. – 1926. – № 7–8. – С. 3–5.

21. *Шліхтер, О.Г.* Промова Наркома земельних справ УСРР / О.Г. Шліхтер // Друга конф. Комуністичної партії (більшовиків) України, 9–14 квіт. 1929: стенограф. звіт. – Х., 1929. – С. 190.

22. *Шліхтер, О.Г.* Українське сільське господарство за 10 років. Підсумки радянської аграрної політики / О.Г. Шліхтер // Україн. агроном. – 1927. – № 10–11. – С. 18–20.

23. *О коллективных хозяйствах; О советских хозяйствах: постановления ЦИК и СНК Союза РСР // Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам: в 5 т. Т. 1: 1917–1928 годы. – М.: Политиздат, 1967. – С. 590–604.*

24. *Про заходи до організаційно-господарського зміцнення існуючих колективних господарств і дальшого розвитку колективізації господарств: постанови ВУЦВК й РНК УСРР // Зб. законень та розпоряджень Робіт.-Селян. Уряду України. – 1927. – № 55. – С. 1055–1061.*

25. *Про передачу сільськогосподарським колективам земель, будівель і реманенту із складу державного майна, а так само промислових та допоміжних підприємств: постанови ВУЦВК й РНК УСРР // Зб. законень та розпоряджень Робіт.-Селян. Уряду України. – 1927. – № 66. – С. 1375–1378.*

ТЕХНОЛОГІЯ

УДК 635.21:631.53.01

**О. І. РУДНИК-ІВАЩЕНКО, доктор
сільськогосподарських наук**

Національна академія аграрних наук України

**О. О. ШОВГУН, А. П. ІВАНИЦЬКА, старші наукові
співробітники**

Український інститут експертизи сортів рослин

ВПЛИВ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ НА БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД БУЛЬБ

Зроблено порівняльний аналіз біохімічного складу бульб картоплі, вирощених у різних ґрунтово-кліматичних умовах, з метою встановлення впливу зон вирощування на вміст сухої речовини, крохмалю, а також виявлення сортів і гібридів картоплі столового напрямку для переробки на крохмаль та картоплепродукти.

***Ключові слова:** картопля, сорт, біохімічний склад бульб, крохмаль, редуційні цукри, суха речовина*

Постановка проблеми. За останні роки інтенсивний розвиток селекції в напрямку поліпшення біохімічного складу бульб картоплі змінив уявлення відносно її харчової цінності як продукту [10]. Створення сортів, які придатні до промислової переробки на різні види картоплепродуктів, уможливили забезпечення виробництва високоякісною сировиною впродовж усього періоду зберігання [4]. Придатність картоплі до

© О.І. Рудник-Івашенко, О.О. Шовгун, А.П. Іваницька, 2011
Картоплярство. 2011. Вип. 40

переробки – це цілий комплекс ознак, які визначають спроможність бульб до конкретного виду цієї переробки з максимальним виходом продукту високої якості за мінімальних затрат. Основними вимогами до якості сировини є низький вміст ґрунтових і рослинних залишків, розмір та форма бульб, вміст токсичних елементів, ураженість хворобами, механічні пошкодження, сортова чистота, ґрунтові та погодні умови, технологія вирощування, зберігання, вміст сухої речовини, редуційних цукрів, крохмалю, динаміка мінливості вмісту сухої речовини та редуційних цукрів у процесі зберігання, розварюваність [10]. До таких вимог належить і вид самої переробки бульб.

Для виробництва крохмалю вміст сухої речовини в бульбах картоплі повинен бути не менше 20%, а крохмалю – не менше 14%, оскільки ці показники визначають затрати на одиницю готової продукції. Встановлено, що підвищення вмісту сухої речовини в картоплі на 1% збільшує рентабельність її переробки на 10–20%.

Крохмалистість бульб зумовлена властивостями сорту, кліматичними умовами, технологією вирощування та фоном живлення. Так за підвищеної вологості повітря після фази бутонізації формуються дрібні крохмальні зерна та водяниста низькокрохмальна бульба. За сухої та теплої погоди, як правило, формуються крупні крохмальні зерна, що забезпечує бульбу картоплі високим вмістом крохмалю. Для виробництва крохмалю його зерна повинні бути за розміром 30 мкм і більше до 55% у бульбах. Це знижує їхній винос промивними водами в процесі осадження та зумовлює низьку здатність до утворення піни, яка затримує цей процес.

На якість виготовлення у харчових продуктах хрусткої картоплі впливає вміст сухої речовини та редуційних цукрів. Процес переробки стає менш енергоємним, якщо сорти цієї культури характеризуються високим вмістом сухої речовини, водночас підвищується вихід готової продукції та знижується всмоктування олії. Для виробництва чипсів використовують

сортів, в яких вміст сухої речовини становить не менше 17–24%, редукційних цукрів до 0,25–0,4%. Низький вміст сухої речовини робить хрустку картоплю м'якою та сирою, а високий вміст редукційних цукрів негативно впливає на смак, колір і консистенцію смажених картоплепродуктів.

Біохімічний склад бульб картоплі визначає її кулінарні властивості: забарвлення сирової м'якоти, розварюваність, борошністість, водянистість, смак, запах, термін варіння.

До Реєстру на 2010 р. занесено 144 сорти картоплі для різних зон вирощування. Усі вони характеризуються високою продуктивністю та становлять великий сировинний потенціал для картоплепереробної промисловості.

Метою досліджень було визначення біохімічного складу бульб нових сортів картоплі, які проходили науково-технічну експертизу в 2009–2010 рр., а також за результатами цих досліджень визначити сорти, які різняться високими показниками та придатністю до переробки на різні види картоплепродуктів.

Умови та методика проведення досліджень. Упродовж 2009–2010 рр. досліджували 62 сорти та гібриди картоплі за вмістом крохмалю, сухої речовини, редукційних цукрів. Зразки картоплі, які проходили експертизу на сортодослідних станціях Українського інституту експертизи сортів рослин, відбирали у таких ґрунтово-кліматичних зонах: Лісостеп – Славутська ДСС, Холодноярська ДСС, Ямпільська ДСС; Карлівська ДСС; Полісся – Боролянська ДСС, Житомирський ДЦЕСР, Любешівська ДСС. Для аналізу відбирали по 1,5 кг бульб кожного сорту картоплі, біохімічні властивості яких визначали у лабораторії біохімічних і технологічних показників якості Українського інституту експертизи сортів рослин за «Методикою визначення показників якості рослинної продукції» [6]. Повторність визначення – дворазова.

Вміст крохмалю в картоплі встановлювали поляриметричним методом (за Еверсом), суху речовину – рефрактометричним, редукційні цукри – за Бертраном [7].

Результати досліджень та їхнє обговорення. За твердженнями багатьох учених вміст крохмалю є генетично закріпленою

сортовою ознакою [8, 9]. В будь-яких умовах вирощування висококрохмальний сорт буде мати вищий відсоток крохмалю порівняно з низькокрохмальним. Якщо порівнювати сорти різних груп стиглості, то пізньостиглі характеризуються вищим відсотком вмісту крохмалю порівняно з ранньостиглими, проте недостатній вміст азоту в ґрунті призводить до зміни показника вмісту крохмалю (табл. 1).

Таблиця 1. Вміст крохмалю і сухої речовини у бульбах картоплі за групами стиглості та зонами вирощування (2009–2010)

Група стиглості сортів	Крохмаль, %		Суха речовина, %	
	Лісостеп	Полісся	Лісостеп	Полісся
Ранньостиглі	12,2	14,7	20,7	23,0
Середньоранні	12,6	13,8	21,5	22,3
Середньостиглі	13,3	14,9	21,8	23,7
Середньопізні	13,9	16,6	22,6	26,0

Зразки картоплі, які вивчали, мають широку амплітуду мінливості вмісту сухої речовини та крохмалю. Так за роки досліджень вміст сухої речовини коливався від 11,5 до 33,6%; крохмалю – від 6,2 до 23,4% (табл. 2).

Таблиця 2. Характеристика мінливості вмісту сухої речовини та крохмалю у картоплі (середнє за 2009–2010 рр.)

Зона	Біохімічні показники, вміст					
	крохмалю, %			сухої речовини, %		
	мін	макс	сер.	мін	макс	сер.
Полісся, Лісостеп, n = 746*	6,2	23,4	13,7	11,5	33,6	22,2
Лісостеп, n = 375	6,2	22,0	13,0	11,5	33,0	21,5
Полісся, n = 369	7,4	23,4	13,7	15,7	33,6	22,2

*n — кількість зразків.

Аналізуючи результати досліджень за біохімічним складом залежно від зон вирощування, можна констатувати, що суттєвої різниці в характері мінливості показників якості (вміст крохмалю та сухої речовини) у середньому за роками досліджень у межах сорту не виявлено. Проте розмах варіації вмісту показників якості у зразках картоплі, які вивчали, є

досить істотним. Так вміст крохмалю в зразках картоплі різних груп стиглості за зонами вирощування коливався від 6,2% (Лісостеп) до 23,4% (Полісся), сухої речовини – від 11,5% (Лісостеп) до 33,6% (Полісся).

Результати біохімічних досліджень сортів, які вивчали, свідчать про суттєву залежність якісних показників бульб від років вирощування. Так для накопичення сухої речовини в бульбах найсприятливішим роком у дослідженнях був 2009, тоді як сорти картоплі врожаю 2010 р. мали нижчий вміст крохмалю і відповідно вміст сухої речовини (табл. 3), що пов'язано з погодними умовами періоду вегетації рослин. Полісся є сприятливішою зоною вирощування картоплі для накопичення вмісту сухої речовини і крохмалю в бульбах. Так у середньому за роками вирощування вміст сухої речовини у бульбах був у сортів, які вирощували на Бородянській ДСС (Полісся) – 24,1%, найменший – на Карлівській ДСС (Лісостеп) – 18,0%, вміст крохмалю найвищим був теж на Бородянській ДСС – 15,6%, найменший – на Славутській ДСС (Лісостеп) – 10,7%.

Таблиця 3. Середньозважені показники крохмалю, сухої речовини сортів і гібридів картоплі в розрізі ґрунтово-кліматичних зон за роками (2008–2010 рр.)

Назва ДЦЕСР, ДСС	Біохімічні показники, вміст						
	сухої речовини, %			вміст крохмалю, %			
	2009	2010	середн.	2008	2009	2010	середн.
Вінницький	22,3	-	22,3	-	13,8	-	13,8
Холодноярська	25,4	22,2	23,8	14,8	16,4	13,4	14,9
Карлівська	-	18,0	18,0	-	-	10,9	10,9
Славутська	-	19,0	19,0	-	-	10,7	10,7
Ямпільська	-	21,2	21,2	-	-	11,7	11,7
Середнє Лісостепу	23,9	20,1	22,6	14,8	15,1	11,7	13,9
Бородянська	23,7	22,5	24,1	17,1	15,2	14,4	15,6
Любешівська	23,1	20,8	22,0	-	15,1	12,2	13,7
Житомирський	25,3	20,9	23,1	-	15,9	11,7	13,8
Середнє Полісся	24,0	21,4	23,8	17,1	15,4	12,8	15,1

Важливим критерієм якості бульб картоплі є вміст крохмалю. Цей показник у першу чергу визначає, наскільки економічно вигідно або невигідно вирощувати той чи інший сорт картоплі для переробки на крохмаль або інший вид продукції, пов'язаний з умістом крохмалю. Від його вмісту залежить вихід готового продукту. Базова масова частка крохмалю – не менше 15%, практично ця цифра становить 11–12%. Кожен відсоток зниження крохмалю призводить до підвищення затрат тепло- та енергоресурсів на 7%, собівартості на 5–8%, тоді як кожний додатковий відсоток сухої речовини забезпечує зниження витрат сировини у середньому на 5% для отримання кожної тонни сухої продукції за норми витрат 7276 кг.

Вміст сухої речовини в бульбах картоплі дуже важливий показник для харчової промисловості, його оптимальний вміст у свіжій картоплі повинен становити не менше 22%. Проте переробникам у наявності доводиться переробляти картоплю з фактичним вмістом сухої речовини 16–19%. Її вміст до 18–20% у бульбах з відповідним вмістом амілози та амілопектину означає, що вони розварюються у процесі варіння, тому перевагу віддають картоплі саме з таким відсотком сухої речовини.

У процесі дослідження було виявлено, що 52% зразків картоплі мали вміст сухої речовини в бульбах понад 20%, у 23% – вміст перевищував 25%. Найбільший вміст сухої речовини (понад 30%) був у сортів, які перебувають у сортовипробуванні під кодовими номерами: 060702, 070016, 070589, 080589, 820280.

Так бульби сорту під кодовим номером 080571 у зоні Лісостепу в 2009 р. накопичили крохмаль 15,1%, сухої речовини 23,6%, а в 2010 р. – 13,4% крохмалю та 22,3% сухої речовини. У зоні Полісся цей сорт у 2009 р. містив 14,6% крохмалю та 22,0% сухої речовини, а в 2010 р. вміст крохмалю становив 11,7 і 20,7% сухої речовини.

Аналізуючи біохімічні показники якості бульб з різних зон вирощування, треба відмітити, що 80% сортів картоплі від загальної кількості, які вивчали, в зоні Полісся (Бородянської ДСС) в середньому за роками досліджень мали вищі показни-

ки якості порівняно із зоною Лісостепу (Холодноярська ДСС), де лише 20% сортів мали дещо вищий вміст крохмалю та сухої речовини на дослідних станціях лісостепової зони (Славутська ДСС, Карлівська ДСС). Найнижчі показники якості мали бульби сортів, які вирощували у Карлівській ДСС, вміст крохмалю був нижчий на 5–9%.

Погодні умови ранніх міжфазних періодів росту й розвитку рослин досить суттєво впливали на якісні показники бульб. Так за результатами аналізів найвищі показники вмісту крохмалю та сухої речовини були у сортів картоплі врожаю 2009 р., вирощені на Холодноярській ДСС (зона Лісостепу), хоча в середньому по зонах найвищими вони були на Поліссі. Ця різниця становила за вмістом сухої речовини від 18,0% (Карлівська ДСС, 2010 р.) до 26,1% (Бородянська ДСС, 2008 р.); за вмістом крохмалю — від 10,7% (Славутська ДСС, 2010 р.) до 16,4% (Холодноярська ДСС, 2009 р.).

Найнижчі показники мав сорт за номером 080961 (середньорання група) — вміст крохмалю 9,9% та вміст сухої речовини 18,1%. Найвищі показники вмісту крохмалю та сухої речовини — відповідно 19,0 і 32,0% — мав сорт 070589 (середньопізня група).

Якщо аналізувати біохімічний склад бульб у розрізі станцій однієї зони вирощування, то на Холодноярській ДСС (Лісостеп) вміст крохмалю в сортах однієї групи стиглості коливався в межах від 9,4 до 21,0% та відповідно сухої речовини — від 17,1 до 31,6%. Сорт 080085 (ранньостигла група) мав низький вміст крохмалю — 9,4%, вміст сухої речовини — 17,1%. Найвищий вміст крохмалю 21,0% та сухої речовини 31,6% мав сорт 060702 (середньопізня група).

На Бородянській ДСС (Полісся) вміст крохмалю коливався в межах 9,4–22,4%, сухої речовини 16,2–31,5%; найнижчі показники якості мав сорт 080085 (ранньостигла група): вміст крохмалю — 9,4%, сухої речовини — 16,2%. Найкращу якість мав сорт 070016 (середньорання група): вміст крохмалю — 22,4% та вміст сухої речовини — 31,5%.

На Житомирському ОДЦЕСР (Полісся) вміст крохмалю знаходився в межах 10,3–22,6%, вміст сухої речовини – 19,8–32,2%. Найнижчі показники мав сорт 070552 (пізньостигла група): вміст крохмалю становив 10,3%, вміст сухої речовини 19,8%, а сорт 070589 (середньопізня група) мав найвищий вміст крохмалю – 22,6%, відповідно сухої речовини – 32,2%.

На Любешівській ДСС цієї ж зони біохімічні показники, які обговорюємо, мали такі параметри: вміст крохмалю коливався від 10,3 до 20,1%, вміст сухої речовини від 17,2 до 30,0%. Найнижчі показники мав сорт 070590 (середньорання група) – вміст крохмалю в середньому за роками досліджень становив 10,3% та вміст сухої речовини – 17,2%, а найкраще себе зарекомендував сорт 060702 (середньопізня група) де вміст крохмалю становив 20,2%, вміст сухої речовини – 30,1%.

У зоні Лісостепу середні показники за роки вирощування у межах станцій були такі за біохімічним аналізом: Холодноярська ДСС – вміст крохмалю становив 8,7–18,6%, вміст сухої речовини 17,9–28,0%; Славутська ДСС – вміст крохмалю в бульбах картоплі становив від 7,1 до 16,0%, вміст сухої речовини від 14,3 до 25,4%; Любешівська ДСС – вміст крохмалю становить 8,7–18,2%, вміст сухої речовини 17,3–27,3%. У цілому на цьому етапі дослідження аналіз біохімічного складу бульб картоплі показав різний ступінь залежності як від сортових особливостей, так і від умов вирощування. Результати досліджень показали відсутність сортів для переробки на крохмаль.

Під час аналізу показника вмісту цукрів у бульбах картоплі було встановлено, що з 62 сортів картоплі тільки чотири відповідали вимогам для виробництва чипсів (вміст редуційних цукрів не більше 0,2% у післязбиральний період та не більше 0,4% після зберігання). Сорти 091599 (середньорання група), 091755, 091120 (середньопізня група), 091605 (середньостигла група) не здатні накопичувати редуційні цукри після збереження. До зберігання вміст редуційних цукрів коливався від 0,18 до 0,2%, після – від 0,12 до 0,4%. Сортів зі стабільно низьким вмістом цукрів для виробництва чипсів у Реєстрі мало.

Висновки. 1. У результаті вивчення 62 сортів картоплі за біохімічним складом їхніх бульб виявлено різноманіття за вмістом крохмалю та сухої речовини.

2. Виявлено вплив умов вирощування на біохімічні показники бульб. За середніми багаторічними результатами досліджень 80% сортів картоплі накопичували більше вмісту крохмалю та сухої речовини бульб у зоні Полісся.

3. Прогнозовані припущення щодо розвитку об'єкта досліджень – впровадження розробки, сприятиме удосконаленню методів ідентифікації сортів і гібридів картоплі, а також можуть бути запропоновані сорти для кожної зони вирощування залежно від їхнього біохімічного складу.

1. *Методика* державного сорто випробування сільськогосподарських культур / *Методи визначення показників якості рослинної продукції*; за ред. О.М. Гончара. – К.: АЛЕФА, 2000. – Вип. 7. – 144 с.

2. *Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2010 році (витяг) /* голов. ред. В.А. Хаджиматов. – К.: АЛЕФА, 2010. – 234 с.

3. *Мельник, С.І.* Прогресивні технології вирощування і зберігання картоплі / С.І. Мельник, А.І. Пашковський, Л.Т. Суліма. – Житомир, 2010. – 216 с.

4. *Пинголь, А.П.* Оценка сортов и гибридов картофеля по содержанию редуцирующих сахаров / А.П. Пинголь, Л.Н.Козлова // *Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі.* – 2006. – №5. – С.135–137.

5. *Снежко, В.Л.* Порівняльна оцінка деяких способів зберігання насінневої картоплі / В.Л. Снежко // *Наукові праці.* – 1960. – Т. XII. – Вип. 11.

6. *Методика* державного випробування сортів сільськогосподарських культур. Вид. 2, вип. 7 // *Методи визначення показників якості продукції рослинництва /* Державна служба з охорони прав на сорти рослин. Український інститут експертизи сортів рослин. – К.: АЛЕФА, 2000. – 152 с.

7. *Тихомиров, А.О.* Біохімічна технологія (методичні вказівки до лабораторного практикуму) / А.О. Тихомиров, В.М. Шепеленко. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2008.

8. *Букасов, С.М.* Селекція картофеля / С.М. Букасов // *Теоретические основы селекции растений.* – М.; Л., 137. – С. 57.

9. Досвід селекційної роботи з картоплею в передгірській та гірській зонах Українських Карпат / [О.М. Фаворов, В.Г. Влох, М.Н. Коптев, С.Й. Ліорек] // Картоплярство. – К.: Урожай, 1970. – Вип. 1. – С. 13–19.

10. Доклад по переработке www.agroinnovations.kz/files/lib/65/75/215.doc

УДК 635.21:631.52

С. М. ГОРБАСЬ, молодший науковий співробітник

Сумський національний аграрний університет

ХАРАКТЕРИСТИКА МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ ЗА ВМІСТОМ КРОХМАЛЮ*

Викладено результати дослідження з визначення перспективності міжвидових гібридів картоплі, їхніх беккросів для виділення висококрохмалистих форм. Доведено можливість використання при створенні вихідного селекційного матеріалу з високим проявом ознаки різних методів (самозапилення, беккросування, схрещування гібридів між собою), кількості видів, які залучалися в схрещування, ступенів беккросування. Виділено висококрохмалисті форми в поєднанні з іншими агрономічними ознаками.

Ключові слова: картопля, міжвидові гібриди, беккроси, вміст крохмалю, методи створення вихідного матеріалу, агрономічні ознаки

Енергетична цінність картоплі визначається наявністю у бульбах сухих речовин, значну частку яких (70–80%) становить крохмаль [1]. Водночас сорти картоплі значно різняться

* Роботу виконано під керівництвом професора А.А. Подгаєцького.

© С.М. Горбась, 2011

9. Досвід селекційної роботи з картоплею в передгірській та гірській зонах Українських Карпат / [О.М. Фаворов, В.Г. Влох, М.Н. Коптев, С.Й. Ліорек] // Картоплярство. – К.: Урожай, 1970. – Вип. 1. – С. 13–19.

10. Доклад по переработке www.agroinnovations.kz/files/lib/65/75/215.doc

УДК 635.21:631.52

С. М. ГОРБАСЬ, молодший науковий співробітник

Сумський національний аграрний університет

ХАРАКТЕРИСТИКА МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ ЗА ВМІСТОМ КРОХМАЛЮ*

Викладено результати дослідження з визначення перспективності міжвидових гібридів картоплі, їхніх беккросів для виділення висококрохмалистих форм. Доведено можливість використання при створенні вихідного селекційного матеріалу з високим проявом ознаки різних методів (самозапилення, беккросування, схрещування гібридів між собою), кількості видів, які залучалися в схрещування, ступенів беккросування. Виділено висококрохмалисті форми в поєднанні з іншими агрономічними ознаками.

Ключові слова: картопля, міжвидові гібриди, беккроси, вміст крохмалю, методи створення вихідного матеріалу, агрономічні ознаки

Енергетична цінність картоплі визначається наявністю у бульбах сухих речовин, значну частку яких (70–80%) становить крохмаль [1]. Водночас сорти картоплі значно різняться

* Роботу виконано під керівництвом професора А.А. Подгаєцького.

© С.М. Горбась, 2011

за вмістом останнього навіть у межах однієї групи стиглості, що сягає 6 – 7% [2]. Першочергове значення сорту в мінливості вмісту крохмалю відмічають також інші вчені [3]. Не менший вплив на прояв ознаки мають зовнішні умови. За даними П.І. Альсміка [4], різниця за вмістом крохмалю впродовж 13 років у сорту Остботе становила – 7,9%, а у сорту Розвариста за 18 років – 8,7 %, або 41,6% середньої величини показника за період дослідження. Певний вплив на вміст крохмалю у бульбах має також технологія вирощування культури, що спричиняє зміни в 1–2%.

З генетичної точки зору вміст крохмалю успадковується як складна кількісна ознака [5]. Встановлено додатну кореляцію між тривалістю вегетаційного періоду сортів і високою крохмалистістю [6], хоча її значення сягає 0,51. Водночас, залучаючи в схрещування батьківські форми з ефективним генетичним контролем ознаки (зокрема, міжвидові гібриди), можна одержати ранньостигле потомство з високим вмістом крохмалю [7]. Значно важче поєднати останню ознаку з продуктивністю. У більшості випадків вони характеризуються від'ємною кореляцією [8] або зовсім відсутні [6].

Особливість картоплі – наявність численних співродичів культурних сортів. Саме це дало змогу уникнути безвиході, яка настала б у селекції картоплі при використанні внутрішньовидової (в межах *S.tuberosum*) гібридизації [9]. Викладене стосується багатьох агрономічних ознак сортів, у тому числі вмісту крохмалю.

Численні дослідники при селекції на високий вміст крохмалю широко використовували дикі, культурні види. Для цього в селекційний процес залучалися види серій *Glabrescentia* Buk., *Demissa* Buk., *Longipedicellata* Buk., *Transaequatorialia* Buk. та ін. [9]. Вважається, що цінними при створенні висококрохмалистих гібридів є види *S.andigenum* Juz. et Buk. [10], *S.demissum* Lindl. [11], *S. stoloniferum* Schlecht. [12] та ін.

Ефективність генетичного контролю високого вмісту крохмалю у вихідного селекційного матеріалу, створеного на основі

міжвидової гібридизації, базується на гетероалелізмі генів, який є результатом розширення генетичної бази створених гібридів.

А тому **метою нашого дослідження** було визначити перспективність міжвидових гібридів за високим вмістом крохмалю, встановити вплив на прояв ознаки метеорологічних умов, виділити батьківські форми, перспективні для отримання висококрохмалистих гібридів, виявити можливість поєднання в створеному матеріалі високого вмісту крохмалю та інших агрономічних ознак і виокремити гібриди, перспективні для практичного селекційного використання.

Матеріал і методика. Вихідним матеріалом у дослідженні використано різні за складністю міжвидові гібриди та їхні беккриси. Останні відрізнялися за ступенем беккросування, методом отримання (самозапилення і насичуючі схрещування) та числом і повторюваністю сортів, які залучалися для беккросування.

Дослідження виконувалися за загальноприйнятими методиками [13].

Ґрунт дослідного поля лабораторії вихідного матеріалу кафебри біотехнології та фітофармакології СНАУ – чорнозем типовий, глибокий, малогумусний, середньосуглинковий, крупнопилуватий.

Метеорологічні умови років виконання дослідження різнилися за окремими метеовеличинами як за місяцями, так і в межах декад. Лише третя декада квітня і перші декади травня та червня 2008 р. були значно прохолоднішими порівняно з середнім за багато років. І навпаки, перша, друга декади квітня, другі декади червня, липня і серпня були значно теплішими з різницею температури повітря порівняно з середньою багаторічною 2,6–6,4°C.

За поодиноким винятком, прохолоднішою у 2009 р. виявилася друга декада травня (3,1°C) і теплішими третя червня (6,2°C) і друга липня (4,7°C). У цілому різниця між середньомісячною температурою повітря в 2009 р. і багаторічними даними була незначною (–1,2–+2,0°C).

Порівняно з попередніми роками відчутно теплішим виявився період вегетації 2010 р. Лише третя декада квітня була прохолоднішою, а в інших температура повітря була вищою, ніж у середньому за багато років. Наприклад, різниця між проявом показника в першій декаді травня, третій червня, другій і третій липня та серпня перевищувала 6⁰С. Загалом, за квітень – серпень відмінність за температурою повітря відповідно була: +1,8; +3,4; +4,5; +6,0; +6,6⁰С. Тобто весь період вегетації 2010 р. характеризувався надходженням надлишку тепла.

Порівняно с температурою повітря дещо інше стосувалося випадання дощів. Загальним для кожного з років виконання дослідження був дефіцит надходження води з дощами в першій, другій і третій декадах червня, причому його величина проти середніх багаторічних даних становила 41–70 мм, що відповідало відносним величинам дефіциту вологи 66–100%.

Протилежне стосувалося перших двох декад липня, коли кількість опадів перевищувала середні дані на 19,9–72,0 мм. У 2008, 2009 рр. у третій декаді липня випало дощів близько норми, а в 2010 р. у цей період їх майже не було (2,6 мм).

У інші місяці 2008 р. виявлено незначні відхилення кількості опадів від середніх багаторічних даних. Навпаки, квітень і серпень 2009 і 2010 рр. виявилися посушливими (дефіцит надходження води з дощами був за місяцями відповідно 35 і 24 мм у 2009р. та 23 і 49 мм у 2010 р.). Менше норми випало дощів у травні 2010 р.

Результати дослідження. Отримані дані (табл.1) дають змогу стверджувати про неоднорідність розподілу опрацьованого матеріалу за вмістом крохмалю в роки виконання досліджень. Незважаючи на те, що модальним класом у кожному з років був 12,0% і менше, частка матеріалу, віднесеного до нього, неоднакова. Особливо це стосувалося 2010 р., несприятливі метеорологічні умови якого не дали можливості реалізувати гібридам, їхнім беккросам і сортам-стандартам свій генетичний потенціал за вмістом крохмалю.

Таблиця 1. Розподіл міжвидових гібридів та їхніх беккросів за вмістом крохмалю

Матеріал	Оціне-но, шт.	Серед них з крохмалистістю, %							понад 24
		12,0 і менше	12,1–14,0	14,1–16,0	16,1–18,0	18,1–20,0	20,1–22,0	22,1–24,0	
<i>2008 р.</i>									
Багато-видові гібриди та їхні беккроси	387	37,7	15,8	12,7	15,5	9,0	6,5	0,5	2,3
<i>Сорти-стандарти</i>									
Серпанок		9,8							
Луговська					16,3				
Тетерів					16,1				
<i>2009 р.</i>									
Багато-видові гібриди та їхні беккроси	387	36,4	23,8	19,4	11,9	5,2	2,0	0,3	0,1
<i>Сорти-стандарти</i>									
Серпанок		9,9							
Луговська		10,0							
Тетерів					17,1				
<i>2010 р.</i>									
Багато-видові гібриди та їхні беккроси	387	53,2	15,5	21,6	5,8	1,8	1,0	0,8	0,3
<i>Сорти-стандарти</i>									
Серпанок		9,9							
Луговська		10,0							
Тетерів		9,9							

Розподіл опрацьованого матеріалу за класами в кожному з років був особливий. Максимальну частку гібридів, їхніх

беккросів із вмістом крохмалю 12,1–14,0% виявлено в 2008 і 2009 рр., а в наступному класі – 2010 р.

Залежно від особливостей прояву вмісту крохмалю серед створеного матеріалу і сортів-стандартів частка перших із значенням вищим, ніж у кращого з останніх за роками, була різна. Наприклад, частка гібридів, їхніх беккросів зі вмістом крохмалю понад 16,3% у 2008 р. становила 24,8%, понад 17,2% у 2009 р. – 9,6% і понад 10,0% у 2010 р. – 48,1%. Отримані дані дають змогу стверджувати про менший негативний вплив метеорологічних умов 2010 р. на величину частки матеріалу з вищим умістом крохмалю, ніж у кращого сорту-стандарту порівняно із більш сприятливими умовами 2008 і 2009 рр.

Цінними для селекційної практики можна вважати форми з відносно високим вираженням крохмалистості (18–20%). Частка опрацьованого матеріалу, віднесена до цього класу, за роками відповідно була 9,0; 5,2 і 1,8%, або в кількісному відношенні 35, 20 і 7 гібридів, їхніх беккросів. Особливість матеріалу, залученого в дослідження, в наявності форм з крохмалистістю понад 20%, причому, не зважаючи на значну відмінність у частці матеріалу, віднесеного до останніх трьох класів, у кожному з них виділено гібриди, їхні беккроси з дуже високим проявом показника.

Як свідчать отримані дані (табл. 2), більшість виділеного матеріалу за високим вмістом крохмалю характеризувалася нерівномірністю прояву ознаки в роки виконання досліджень. Враховуючи те, що для виконання експерименту використано стаціонарне поле з однаковим проявом гранулометричних і агрохімічних показників ґрунту, виявлені відмінності за роками, вважаємо, зумовлені різницею агрометеорологічних умов.

Установлено, що для сорту-стандарту Луговська оптимальні умови для накопичення крохмалю були в 2008 р., а для сорту Тетерів – 2009 р., що узгоджується з наведеними метеорологічними даними. Дуже близький вміст крохмалю за роками мав третій сорт-стандарт Серпанок.

Таблиця 2. Уміст крохмалю у крапках за ознакою міжвидових гібридів, їхніх беккросів, %

Матеріал	Походження	Рік			Середнє	V,%
		2008	2009	2010		
81.386с41	77.277/3 × П55/102	21,1	9,9	15,4	15,5	36,1
83.33с27	80.35с2 × Гідра	16,9	21,7	9,9	16,2	36,6
83.433с15	14-12с18 × Гітте	16,0	15,5	22,2	17,9	20,9
88.730с3	84.209с15 × Агугі	24,4	16,0	17,7	19,4	22,9
88.785с43	85.19с2 × 81.459с47	22,0	19,6	11,7	17,8	30,3
90.673/17	85.568с9 × Гітте	18,1	19,8	9,8	15,9	33,7
90.674/13	-//-	22,8	18,6	16,2	19,2	17,4
90.674/58	85.568с9 × Воловецька	17,5	14,4	18,8	16,9	13,4
90.691/9	85.368с17 × Гітте	17,2	21,2	10,6	16,3	32,8
92.11с24	85.368с17 × 86.621с37	20,2	16,7	14,7	17,2	16,2
96.965/45	81.459с 19 × Гітте	20,2	9,9	16,5	15,5	33,7
96.976/20	91.15-41 × Львів'янка	18,8	25,1	16,7	20,2	21,6
01.26Г116	91.15-52 × Омега	15,3	15,6	18,0	16,3	9,1
<i>Сорти-стандарти</i>						
Серпанок	-	9,8	9,9	9,9	9,9	0,6
Луговська	-	16,3	10,0	10,0	12,1	30,1
Тетерів	-	16,1	17,2	9,9	14,4	27,3

На відміну від стандартів, специфічною реакцією за проявом ознаки характеризувалися міжвидові гібриди та їхні беккроси. Так із 13 виділених, максимальне вираження показника в 2008 р. мали 6, або 46% загальної кількості. У 2009 р. таких гібридів було чотири (31%), а 2010 р. – три (23%).

Крім максимального прояву ознаки серед виділеного матеріалу визначали частку мінімального його вираження. У цьому відношенні виявлено дещо інший вміст крохмалю. Лише один беккрос 01.26Г116 мав найнижчу крохмалистість у 2008 р. У п'яти гібридів і їхніх беккросів (38% їхньої загальної кількості) таке мало місце в 2009 р., а в решти – семи гібридів (54%) – у 2010 р. Вважаємо, найменша частка гібридів з мінімальним значенням показника і найбільша з максимальним свідчать, що найменш сприятливі умови для накопичення крохмалю були в 2010 р.

Отримані дані говорять про значну відмінність гібридів за вмістом крохмалю у роки виконання досліджень. Найбільшу різницю в цьому відношенні виявлено у міжвидового гібрида 83.33с27 – 11,8%. Крім нього відмінністю понад 10% характеризувалися ще п'ять гібридів. Викладене зумовило високе значення коефіцієнта варіації за вмістом крохмалю, яке у шести гібридів вище, ніж у сорту Луговська, що мав максимальне вираження показника серед сортів-стандартів. І лише беккрос 01.26Г116 (F_2V^4 шестивидового гібрида) порівняно з іншими мав низьке значення коефіцієнта варіації показника. Вважаємо, викладене вказує на низький адаптивний потенціал виділеного матеріалу за вмістом крохмалю.

Аналіз походження гібридів, їхніх беккросів з високим вираженням показника дає змогу стверджувати про ефективний генетичний контроль ознаки у материнської форми V^1 тривидового гібрида 85.568с9, який тричі виявлено у родоводі виділеного матеріалу, що сягало 23%. Дещо меншою часткою як компонента схрещування (15%) характеризувався F_2V^1 чотиривидового гібрида 85.368с17, що також дає можливість вважати його цінним для практичного селекційного використання за ознакою. Слід також додати про дуже близьке походження до останнього беккроса ще однієї материнської форми 85.19с2, яка присутня в походженні гібрида 88.785с43. Відмінність зводиться до використання при їхньому отриманні різних сіянців комбінації 81.1686.

Аналіз родоводу виділеного матеріалу дає змогу стверджувати про доцільність використання при створенні висококрохмалистих міжвидових гібридів різних методів. Дві форми (88.785с43 і 92.11с24) одержано в результаті схрещування двох беккросів між собою, причому при отриманні останнього використано однакові первинні міжвидові гібриди (F_2P56). На різних етапах одержання п'яти беккросів (38% їхньої загальної кількості) використано самозапилення, а в решти шести – повторне схрещування з сортами.

Найчастіше в походженні виділеного матеріалу зустрічаються шестивидові гібриди з родоводом $\frac{1}{2} [(S. acaule \times S. bulbocastanum) \times S. phureja] \times S. demissum \frac{1}{2} \times S. andigenum \frac{1}{2} \times S. tuberosum$, а саме у семи форм, або 54% їхньої загальної кількості. Три беккриси отримано при використанні тривидового гібрида $(S. demissum \times S. bulbocastanum) \times S. tuberosum$, один – чотиривидового гібрида $[(S. demissum \times S. bulbocastanum) \times S. andigenum] \times S. tuberosum$, а два, як згадувалося раніше, від схрещування гібридів з різним походженням (чотиривидовий \times шестивидовий) або близьким (чотиривидовий \times чотиривидовий) родоводом.

Дві перші форми, наведені в табл. 2, є міжвидовими гібридами. По дві – 83.433с15 і 96.965/45 та 96.976029 і 01.26Г116 – відповідно одноразовими та чотириразовими беккрисами. Найбільшу частку серед виділеного матеріалу мали дворазові беккриси (38%, або шість штук). Тобто висококрохмалисті форми можна виділити серед матеріалу, різного за ступенем беккрисування.

Найвищу цінність для практичного селекційного використання мають компоненти схрещування, які крім високого вираження окремих ознак характеризуються комплексом інших. Дані табл. 3 свідчать про можливість поєднання високого вмісту крохмалю і продуктивності. Беккрис 90.674/13 мав вищий прояв останньої ознаки, ніж сорти-стандарти Луговська і Тетерів. Ще у п'яти беккрисів продуктивність перевищувала 500 г/кущ, або була в перерахунку на 1 га понад 20 т. Мінімальним вираженням показника характеризувалися гібриди 83.33с27 і 90.691/9 (менше 400 г/рослину), що свідчить про необхідність їхнього беккрисування для отримання високопродуктивного потомства.

Як відмічалось багатьма дослідниками, особливістю міжвидових гібридів є багатобульбовість. Наведені дані підтверджують це. Жодна з виділених форм не поступалася в цьому відношенні сортам-стандартам Серпанок і Луговська. Крім цього чотириразовий беккрис 96.976/20 у середньому за три роки перевищував за проявом ознаки кращий сорт-стандарт Тетерів у 1,5 раза.

Таблиця 3. Прояв господарських ознак у висококрохмалистих міжвидових гібридів, їхніх беккросів (середнє за 2008–2010 рр.)

Матеріал	Продуктивність, г/рослину	Кількість бульб, шт./рослину	Середня маса товарної бульби, г	Товарність, %	Уміст крохмалю, %	Вихід крохмалю, г/рослину
81.386с41	408	11,6	70,6	86	15,5	63,2
83.33с27	350	11,8	42,4	76	16,2	56,7
83.433с15	467	9,2	63,3	69	17,9	83,6
88.730с3	504	16,1	33,9	64	19,4	97,8
88.785с43	481	10,1	80,2	71	17,8	85,6
90.673/17	566	8,3	70,8	86	15,9	90,0
90.674/13	679	17,1	68,0	67	19,2	130,4
90.674/58	449	14,7	32,1	43	16,9	75,9
90.691/9	396	11,5	53,9	48	16,3	64,5
92.11с24	495	11,6	59,6	59	17,2	85,1
96.965/45	562	14,6	52,4	57	15,5	87,1
96.976/20	502	22,5	40,3	47	20,2	101,4
01.26Г116	574	12,9	64,4	61	16,3	93,6
<i>Сорти-стандарти</i>						
Серпанок	760	6,9	115,6	97	9,9	75,2
Луговська	650	7,9	121,5	93	12,1	78,7
Тетерів	600	15,5	79,9	76,4	14,4	86,4

Установлено, що більшість міжвидових гібридів, їхніх беккросів поступаються сорту-стандарту Тетерів за товарністю урожаю, а, наприклад, у таких з них, як 90.674/58, 90.691/9 і 96.976/20, прояв показника менший, ніж 50%, що є низьким. Водночас у шестивидового гібрида 81.386с41 і В² тривидового гібрида 90.673/17 товарність урожаю була близькою до значення її в інших двох сортів-стандартів.

На вихід крохмалю з рослини впливають його вміст і продуктивність. А тому, не зважаючи на вищу, ніж у стандартів, крохмалистість, деякі міжвидові гібриди, їхні беккроси через нижчу продуктивність поступалися сортам за виходом крохмалю у перерахунку на рослину. В першу чергу це відноситься до гібридів 81.386с41, 93.33с27, 90.674/58. Водночас майже половина виділеного матеріалу перевищує за проявом озна-

ки кращий у цьому відношенні сорт- стандарт Тетерів (86,4 г/ рослину), а в В² тривидового гібрида 90.674/13 і В⁴ шестивидового гібрида 96.976/20 значення показника перевищувало 100 г/рослину.

Отримані дані дали змогу виділити беккриси міжвидових гібридів, які крім високого вмісту крохмалю характеризувалися високим проявом інших агрономічних ознак. Це стосувалося наступних з них — 90.673/13, 90.674/14, 01.26Г116 — які можуть бути рекомендовані для практичного селекційного використання.

Висновки. Встановлено перспективність міжвидових гібридів картоплі, їхніх беккросів для виділення висококрохмалистих форм. Значна частина опрацьованого матеріалу (8,6 — 48,1% за роками) перевищувала прояв ознаки в кращого з сортів-стандартів. Особливо цінним є можливість виділення серед міжвидових гібридів, їхніх беккросів форм з високою і дуже високою крохмалистістю. Виявлено значний вплив зовнішніх умов на вираження вмісту крохмалю у більшості виділених за ознакою форм, хоча в окремих (гібрид 01.26Г116) прояв ознаки був відносно стабільний за роками. Доведено можливість використання різних методів (самозапилення, беккросування, схрещування гібридів між собою), залучення при створенні матеріалу різної кількості видів, а також різного ступеня беккросування при одержанні висококрохмалистих міжвидових гібридів. Виділено компоненти схрещування (85.568с9, 85.368с17), які з високою часткою (до 23%) зустрічаються в родоводі висококрохмалистого матеріалу. Виявлено можливість поєднання серед беккросів міжвидових гібридів високого вмісту крохмалю і значної кількості бульб у гнізді, відносно високої середньої маси товарних бульб, значної товарності врожаю і високого виходу крохмалю у перерахунку на рослину.

Перспективи подальших досліджень. Виділені міжвидові гібриди, їхні беккриси з високим умістом крохмалю у поєднанні з окремими або декількома іншими агрономічними ознаками

рекомендуються для вивчення успадкування їх серед потомства з тим, щоб виділити батьківські форми для практично селекційного використання.

1. Кучко, А.А. Фізіологічні основи формування врожаю і якості картоплі / А.А. Кучко, В.М. Мицько. – К. Довіра, 1997. – 142 с.

2. Кучко, А.А. Фізіологія та біохімія картоплі / А.А. Кучко, М.Ю. Власенко, В.М. Мицько. – К. Довіра, 1998. – 335 с.

3. *Физиология* картофеля / [П.И. Альсмик, А.Л. Амбросов, А.С. Логер и др.]; под ред. Б.А. Рубина. – М.: Колос, 1979. – 272 с.

4. *Альсмик, П.И.* Селекция картофеля в Белоруссии / П.И. Альсмик. – Минск: Ураджай, 1979. – 128 с.

5. *Яшина, И.М.* Генетика морфологических и хозяйственно ценных признаков картофеля / И.М. Яшина, О.А. Першутина, Э.В. Кирсанова // Генетика картофеля. – М.: Наука, 1973. – С. 233–259.

6. *Munzert, M., Scheldt, M.* Der Starke- und Eiweißgehalt sowie die Vollernteverträglichkeit der Kartoffel unter dem Einfluß der Reifezeit. Arbeitstagg. Arbeitsgem. Saatzuchtlejter, Gumpenstein. – 1978. – S. 193–208.

7. *Moller, K.H.* Untersuchungen an Testkreuzungen zur Auswahl geeigneter Eltern und Kombinationen in der Kartoffelzüchtung. Diss., Dt. Akad. Land-wirtschaftswiss. – Berlin, 1965. – S. 375.

8. *Scheldt, M., Munzert, M.* Fortschritte in der Weihenstephaner Starkekartoffel-Züchtung // Kartoffelbau. – 1985. – 36, – S. 52–54.

9. *Букасов, С.М.* Селекция и семеноводство картофеля / С.М. Букасов, А.Я.Камераз. – Л.: Колос, 1972. – 359 с.

10. *Томчук, Н.Г.* Использование вида *Сolanum andigenum* Юз. и Бук. при выведении гибридов картофеля с повышенным содержанием белка: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.05 селекция і насінництво / Н.Г. Томчук. – Гродно, 1965. – 21 с.

11. *Семенова, И.А.* Использование вида *Solanum demissum* Lindl. для получения семян картофеля с повышенным содержанием сухих веществ: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.05 селекция і насінництво / И.А. Семенова. – Минск, 1965. – 23 с.

12. *Scheldt, M., Munzert, M.* Fortschritte in der Weihenstephaner Starkekartoffel-Züchtung // Kartoffelbau. – 1985. – 36, – S. 52–54.

13. *Методичні рекомендації щодо проведення дослідження з картоплею / УААН.* – Немішаєве, 2002. – 183 с.

УДК 635.625.21: 631.362.3,332.7: 631.521.

І.Х. МОРОЗ, О. А. КРАВЧЕНКО, кандидати
сільськогосподарських наук

А.О. РОЖНЯТОВСЬКИЙ, молодший науковий
співробітник

Інститут картоплярства НААН

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ВИРОБНИЦТВА КАРТОПЛІ

Висвітлено питання щодо ширини агротехнічних міжрядь. Описано будову картоплексаджалки комбінованої для садіння бульб різних розмірів на малих ділянках. Наведено результати і технологічний процес роботи картоплексаджалки та вирощування картоплі.

Подано будову стаціонарного картоплексортувального пункту з метою розширення його технологічних можливостей, спрощення конструкції, зменшення пошкодження бульб, описано технологічний процес сортування і результати досліджень.

Проаналізовано наслідки механічного пошкодження бульб нових сортів картоплі з використанням виготовленого комбінованого пристрою.

Ключові слова: *ширина агротехнічних міжрядь, спеціалізована техніка, картоплексаджалка комбінована, бульби, картопля, механічні пошкодження бульб, сорти, післязбиральна доробка, сортувальний пункт, втрати бульб, продуктивність, пристрій, групи стиглості картоплі*

Проблема. Відомо, що за останні п'ять років стан галузі картоплярства дещо покращився. Так площі під культурою в сільськогосподарських підприємствах збільшилися від 16 у 2006 р. до 28 тис. га у 2010 р., або в 1,8 раза. За цей час в індивідуальних господарствах площі скоротилися від 1,50 до 1,38 млн га.

© І.Х. Мороз, О.А. Кравченко, А.О. Рожнятовський, 2011
Картоплярство. 2011. Вип. 40

За валовим виробництвом картоплі (18–19 млн т) Україна входить у першу п'ятірку країн світу, а за площею вирощування посідає четверте місце. Проте її врожайність залишається в межах 13,2–13,9 т/га. Головними чинниками такого стану є недостатня кількість якісного насіннєвого матеріалу, несвоєчасне проведення сортооновлення і сортозаміни та неналежне матеріально-технічне забезпечення галузі.

В аграрному секторі, зокрема в сільськогосподарських підприємствах, у наявності є 142 тис. різних тракторів, 1,1 тис. картоплезбиральних комбайнів, 2,3 тис. картоплезбиральних комбайнів, 2,3 тис. картоплезбиральних комбайнів [1].

За період з 2000 по 2010 р. загальна наявність техніки скоротилась у середньому у 2,3 рази. Внаслідок цього зросло навантаження на трактори, комбайни та інші машини, збільшились строки виконання основних сільськогосподарських робіт, порушуються вимоги агротехніки, підвищуються механічні пошкодження бульб і втрати врожаю.

Отже, матеріально-технічне забезпечення галузі з окремих технологічних прийомів (садіння, догляд, збирання врожаю та післязбиральна доробка бульб) досягло напруженої межі, оскільки 80–92% існуючої техніки в господарствах відпрацювали свій строк амортизації, а нових машин, як правило, закордонного виробництва, через високу вартість закуповується мало. Крім того, широке застосування такої техніки призводить до значних механічних пошкоджень бульб: на збиранні картоплезбиральними комбайнами вони сягають від 5 до 45%, а на післязбиральній доробці сортувальними пунктами типу КСП пошкодження становлять від 3,7 до 24%. Садіння картоплі пошкодженими бульбами може знизити врожай до 30% [2].

В Інституті картоплярства ведуться дослідження щодо технології виробництва картоплі, які спрямовані на розробку нових елементів технологічного процесу, удобрення та захисту від бур'янів, шкідників і хвороб. Доведено високу ефективність застосування під картоплю сидератів [3].

Але зауважимо, що вагомим показником у галузі картоплярства з урахуванням нових високоврожайних сортів, якісного

насінневого матеріалу і технології вирощування картоплі неможливо досягти без застосування сучасних технічних засобів механізації. Крім того, ще недостатньо вивченим питанням в Україні є вплив ширини агротехнічних міжрядь на вихід насінневих бульб.

Метою досліджень є вивчення питання садіння картоплі з різною шириною міжрядь, визначення механічного пошкодження бульб під час створення нових сортів та розширення технологічної можливості картоплесортувального пункту, зменшення механічного пошкодження і втрат бульб без додаткової перестановки робочих органів машин у технологічному процесі сортування картоплі.

Методика досліджень. Дослідження проводились у лабораторії технології і механізації Інституту картоплярства НААН та виробничих умовах дослідного господарства «Немішаєве» Бородянського району протягом 2006 – 2010 рр.

Показники, які визначали при виконанні завдання, методи проведення, необхідні прилади та інструменти вказано в ДР 10.8.5.-87 та РД 10.2.8.-92 «Випробування сільськогосподарської техніки. Надійність. Збір і обробка інформації. Машини для післязбиральної доробки картоплі. Програма і методи визначення».

Втрати і пошкодження бульб визначали відповідно до ГОСТ 46 «Машини для збирання і післязбиральної доробки картоплі», а також ВР 46.16.10.12/13-94 «Сортувальна машина і сортувальний стіл».

Результати досліджень. У колишньому Радянському Союзі з початку механізованого вирощування картоплі ще в 1937 р. було застосовано ширину міжрядь 70 см, яка відповідала агротехнічним вимогам і можливості механізації [4].

На той час у країнах Європи та інших державах картоплю вирощували з міжряддями вужчими, ніж 70 см (від 50 до 70 см). Починаючи з 1961 р. вивчалися можливості розширення міжрядь до 90 см, де одержаний урожай картоплі був від 7 до 15% нижчий від ширини міжрядь 70 см [5, 6].

Дослідженням встановлено, що широкі міжряддя дають змогу застосовувати більш ефективні робочі органи при зменшенні пошкодження кореневої системи і рослин, а також підвищити продуктивність агрегатів з догляду за рослинами та на збиранні врожаю картоплі. Однак в Україні ще недостатньо проведено досліджень з вивчення впливу ширини агротехнічних міжрядь на врожайність і якість картоплі в межах агрокліматичних зон, зокрема, на вихід насінневих бульб.

Картоплесаджалка комбінована і процес садіння картоплі.

Одним із важливих процесів під час вирощування картоплі є операція садіння, де віддають перевагу пророщеним бульбам. Тому виникає необхідність мати відповідну картоплесаджалку.

Щоб покращити прохідність коліс трактора, знизити затрати, запобігти механічному пошкодженню бульб і рослин та підвищити врожайність картоплі в Інституті картоплярства НААН виготовлено чотирирядну картоплесаджалку комбіновану. Основою її є рама, де змонтовано секції садильних апаратів, бункери для насіння, дискові загортачі, привод робочих органів та сидіння саджальників [7]. Розміщення секцій на рамі виконано з різною (комбінованою) шириною міжрядь, наприклад, основні міжряддя з шириною 70–75 см, а де проходять колеса трактора – 85 см.

Після переналагодження картоплесаджалки, коли знімаються сошники, привод робочих органів, маркери, бункери для насіння та встановлюються розпушувальні (стрілчасті або долотоподібні) робочі органи, можливо проводити міжрядний обробіток картоплі. Залежно від обробітку (розпушування чи формування гребенів) диски встановлюють на відповідну віддаль, змінюючи кут атаки та розміщення їх по ширині.

У картоплесаджалки приводні колеса спицями контактують з ґрунтом і його рух через ланцюг передається до роторів. Саджальники руками беруть бульби з днища бункера і вкладають їх у розділені перегородками проміжки ротора, який спрямовує садивний матеріал у жолоб. Далі вони потрапляють на лоток, з якого спрямовуються у канавку, створену сошником, та закриваються землею дисковими робочими органами.

Випробування картоплесаджалки в польових умовах 2010 р. показало, що вона роботоздатна з фракціями бульб від 25 до 110 мм та забезпечує технологічний процес роботи при довжині паростків до 120 мм. Густота садіння – 63 – 68 тис. шт./га при швидкості руху агрегату 0,98 м/с (3,5 км/год). Глибина загортання бульб – 6–9 см. Ширина агротехнічних основних міжрядь 75, розширених – 85 і стикових – 82 см.

Під час догляду за рослинами виявлено, що збільшення ширини міжрядь до 85 см, де проходять колеса трактора, сприяє підвищенню продуктивності агрегату на 15,3%, а при збиранні врожаю – на 17,1%. Агротехнологічні показники вирощування картоплі наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Середні агротехнологічні показники вирощування картоплі у 2006–2010 рр.

Показники	Величина
Сорт картоплі	Явір
Фракція бульб, мм	25–110
Довжина паростків, мм	До 120
Агрегат для садіння	Картоплесаджалка комбінована
Густота садіння бульб, тис./га	63–68
Глибина загортання, см	6–9
Швидкість руху агрегату, км/год	1,3–3,5
Ширина міжрядь, см: основних	75
розширених	85
стикових	82
<i>Міжрядний обробіток картоплі МТЗ 82 + агрегат післясходового обробітку</i>	
Швидкість руху агрегату, км/год	7,2–8,3
Висота сформованого гребня, см	24,1
<i>Збирання врожаю МТЗ – 82 + комбайн ДН III</i>	
Швидкість руху агрегату, км/год	3,5–4,1
Пошкодження гребенів	Відсутнє

У варіанті з розширеними міжряддями (85+75 см) фактична врожайність картоплі у 2010 р. становила 22,27 т/га, або на 4,94 т/га була вищою від контролю з шириною міжрядь 70 см.

Післязбиральна доробка картоплі. При механізованому збиранні картоплі комбайни переробляють не менше 1000 т землі з 1 га. В такій масі знаходиться лише 1–4 % бульб [8]. Після відсіювання основної маси землі на сепарувальних транспортерах комбайна разом з бульбами ще залишається певна частина ґрунту, картоплиння, великі грудки і каміння, які потрапляють на картоплесортувальний пункт, де їх необхідно видалити.

За агротехнічними вимогами бульби розділяються на фракції: дрібні, середні і великі в межах від 28 до 65 мм. При цьому пошкодження бульб картоплесортувальним пунктом не повинно перевищувати 5%.

Унаслідок значного скорочення посівних площ під картоплю в більшості господарств високопродуктивні стаціонарні картоплесортувальні пункти КСП-15В, КСП-25 не використовуються. Тому в господарствах різних форм власності значно зросла частка ручної праці. Вирішити такі питання можна лише на базі блочно-модульного компонування з окремих машин. Сучасні картоплесортувальні пункти повинні бути мобільними, високопродуктивними та ефективними технологічними системами, які б дали змогу швидко переобладнуватись на певні технологічні лінії.

З метою вирішення питання щодо забезпечення виконання комплексу робіт на післязбиральній доробці картоплі співробітниками лабораторії технології і механізації розроблено й виготовлено стаціонарний картоплесортувальний пункт модульного типу. За основу взято сортувальний пункт КСП-15В. На розробку одержано патент України за № 28278 від 10.12.2007р. Картоплесортувальний пункт.

Для підвищення продуктивності й ефективності використання сортувального пункту завдяки скороченню простоїв при розвантаженні картоплі з автомобілів у приймальний бункер у технологічну лінію встановлено другий додатковий бункер. Виготовлено поперечний транспортер довжиною 7м. Перебиральний стіл подовжено до 4,5 м, або збільшено на 1,5 м. За перебиральним транспортером розміщено накопичувальний бункер,

який забезпечує безперервну роботу сортувального пункту при заміні транспортного засобу, завантаженого бульбами.

На верхній частині корпусу накопичувального бункера розташовано калібрувальну машину. Для цього виготовлено раму, обладнано подавальний похилий транспортер, змонтовано привод робочих органів та вивантажувальний транспортер. Великі бульби продовольчої картоплі нагромаджуються у додатково встановленому бункері.

У технологічному процесі без калібрування бульб сортувальна машина не працює, а бульби з похилого транспортера спрямовуються по спеціальному лотку в накопичувальний бункер.

За результатами дослідження роботи сортувального пункту (2004 – 2007) встановлено, що зовнішні механічні пошкодження бульб більші у групі ранніх сортів – 3,1%, середньостиглих – 1,8%.

Внутрішні пошкодження бульб (потемніння м'якуша) в середньому були у межах 3,0 – 4,1% залежно від групи стиглості (табл. 2).

Таблиця 2. Механічні пошкодження бульб на сортувальному пункті за 2004–2007 рр.

Група стиглості картоплі	Роки				Сума	Середнє
	2004	2005	2006	2007		
<i>Зовнішні механічні пошкодження бульб, %</i>						
Рання	2,7	3,6	3,3	2,7	12,3	3,1
Середньорання	2,2	3,0	2,1	1,6	8,9	2,2
Середньостигла	2,1	2,6	1,5	1,3	7,5	1,8
НІР ₀₅	0,2	0,3	0,7	0,2		
<i>Внутрішні механічні пошкодження бульб, %</i>						
Рання	2,9	3,3	4,8	5,4	16,4	4,1
Середньорання	4,8	2,8	3,9	3,5	15,0	3,7
Середньостигла	4,1	2,5	3,7	1,7	12,0	3,0
НІР ₀₅		0,2	0,6	0,6		

Втрати бульб у технологічному процесі становлять 1,3%. З них при розвантаженні з автомобілів – 0,2, на сортуванні – 0,7, завантаженні в контейнери – 0,2%. Експлуатаційна продуктивність сортувального пункту сягає 8,7 т/год.

Механічні пошкодження бульб. Механізоване збирання врожаю картоплі збільшує механічні пошкодження бульб, особливо відбувається таке явище, коли збиральна техніка не налагоджена і не відрегульована, технічно спрацьована. Крім того, пошкодження бульб залежить від їхньої зрілості, форми і розмірів, строку збирання врожаю, сорту та групи стиглості картоплі. Великі бульби більш чутливі до механічних пошкоджень. Менше пошкоджуються сорти з бульбами округлої й овальної форми середніх розмірів. Пошкоджені бульби знижують товарні і насінневі якості, призводять до 25% втрат за масою під час зберігання [12]. Тому стає необхідністю створювати нові сорти картоплі більш стійкими до механічних пошкоджень бульб, придатних до механізованого вирощування.

Для визначення механічних пошкоджень бульб в Україні відсутні прилади, а розроблені раніше в Росії через їхню відсутність (серійно не виготовляються) в практичній роботі не застосовуються.

Щоб визначити пошкодження бульб нових сортів картоплі, які створюються працівниками відділу селекції, в інституті розроблено та виготовлено комбінований пристрій маятникового й ударного типу [13]. Суть його полягає в тому, що на дерев'яній основі по центру закріплено трубу, на яку встановлено важелі з можливістю переміщуватися як угору і вниз, так і навколо осі. На одному важелі шарнірно закріплено маятник довжиною 300 мм з ударною масою 200 г. Навпроти маятника, у нижній частині, на основі розташований тримач бульб, а протилежно маятнику на трубі закріплений важіль із спрямовуючою втулкою, в середині якої переміщується стержень з ударником. У нижній частині проти ударника закріплено тримач бульб.

Дослідження стійкості бульб до механічного пошкодження проводили в день збирання врожаю на нових сортах картоплі.

Аналіз результату досліджень зовнішніх механічних пошкоджень бульб у 2010 р. показує, що руйнування шкірки на бульбах ранніх і середньоранніх сортів відбувалося в середньому після 2,1–2,3 удару бойка, а середньостиглих після 3,4 удару.

Більш стійкими до зовнішніх механічних пошкоджень є бульби середньостиглих сортів з коефіцієнтом пружності 4,2. Найбільший відсоток розтрісканих бульб при ударах – 8,9% у групі ранніх сортів, найменший – 1,8% у групі середньостиглих.

У середньому за 2006–2010 рр. більш стійкими до початку руйнування шкірки на бульбах виявились середньостиглі сорти – 3,1 удару проти 1,8 у ранніх з коефіцієнтом пружності відповідно 5,6 проти 4,3 (табл. 3).

Таблиця 3. Зовнішні механічні пошкодження бульб за 2006–2010 рр.

Сорти картоплі	Початок руйнування		Коефіцієнт пружності	Заглиблен-ня бойка на 20 мм, удари	Розтріскування бульб, %
	шкірки, удари	м'якуша, удари			
Ранні	1,8	2,4	4,3	7,9	15,6
Середньо-ранні	2,0	2,8	5,0	8,1	10,3
Середньостиглі	3,1	4,0	5,6	10,1	7,2

Величина внутрішніх пошкоджень бульб (потемніння м'якуша) мала коливання як у межах сортів, так і серед різних груп стиглості. Найбільше (16,6%) пошкоджені бульби у групі ранніх сортів, а найменше (7,7 %) у групі середньостиглих (табл. 4).

Таблиця 4. Внутрішні механічні пошкодження бульб за 2006–2010 рр.

Сорти картоплі	Механічно пошкоджені бульби, %	Без пошкоджень, %
Ранні	16,6	83,4
Середньоранні	14,1	85,9
Середньостиглі	7,7	92,3

У процесі викопування картоплі картоплекопачами чи комбайнами через контакт бульб з твердими предметами і металевими частинами відбувається механічне пошкодження їх.

У наших дослідженнях ми визначили як зовнішні, так і внутрішні пошкодження бульб різних сортів і груп стиглості картоплі після викопування картоплекопачем КТН - 2В. У середньому за 2006–2010 рр. досліджень (табл. 5) зовнішні механічні пошкодження бульб (1,5–1,8%) були у ранній і середньоранній групах стиглості, а 2,0–2,1% – у середньостиглій та середньопізній групах.

Таблиця 5. Механічні пошкодження бульб після викопування їх копачем КТН-2В

Сорти картоплі	Пошкодження бульб, %	
	зовнішні	внутрішні
Ранні	1,8	3,7
Середньоранні	1,5	1,4
Середньостиглі	2,0	1,3
Середньопізні	2,1	1,1

Внутрішні пошкодження бульб (потемніння м'якуша) найбільше (3,7%) виявлено у ранніх сортів, а найменше (1,1%) – у середньопізніх.

Отже, найбільш стійкими до внутрішніх механічних пошкоджень бульб після викопування їх картоплекопачем є середньопізні сорти картоплі.

Висновки. Широкі або комбіновані 85+75 см міжряддя дають змогу зменшити пошкодження рослин і бульб при догляді, підвищити продуктивність агрегатів по догляду і на збиранні врожаю.

Виготовлена картоплесаджалка комбінована забезпечує технологічний процес роботи з міжряддями 85+75 см. Вона роботоздатна з фракціями бульб 25–110 мм, забезпечує густоту садіння 63–68 тис./га. На догляді за рослинами підвищується продуктивність агрегату на 15,3 %.

Виготовлений картоплесортувальний пункт забезпечує технологічний процес робіт. Зовнішні механічні пошкодження бульб становлять 1,8–3,1%, а внутрішні – 3,0–4,1% залежно від груп стиглості картоплі. Більша частка механічних

пошкоджень стосується групи ранніх сортів. Загальні втрати бульб становлять 3,1%.

Більш стійкими до зовнішніх механічних пошкоджень бульби з початком руйнування шкірки є середньостиглі сорти – 3,1 удару бойка проти 1,8 удару в ранніх сортів, з коефіцієнтом пружності відповідно 5,6 проти 4,3.

Внутрішні пошкодження бульб (потемніння м'якуша) найбільші – 16,6% у групі ранніх сортів проти 7,7% у середньостиглих.

Найбільші механічні пошкодження бульб – 3,7% після вивантаження їх картоплекопачем КТН-2В у групі ранніх сортів проти 1,1% у середньопізніх.

1. *Наявність* сільськогосподарської техніки та енергетичних потужностей у сільському господарстві у 2008 році: стат. бюл. / Держкомстат України. – К., 2009. – 42 с.

2. *Механические* повреждения клубней картофеля при работе машин и меры по их снижению и предупреждению / [С. С. Туболев, С.И. Шеломенцев, К.А. Пшеченков, В.Н. Зейрук]. – М.: Агроспас, 2010. – С. 275–286.

3. *Бондарчук, А.А.* Проблеми технології виробництва картоплі в Україні / А.А. Бондарчук, П.Ф. Каліській, І.Х. Мороз // Картоплярство України. – 2007. – № 2(7). – С. 4–7.

4. *Арнаутов, В.В.* Картофель / В.В. Арнаутов. – М.: Сельхозиздат, 1937. – 182 с.

5. *Писарев, Б.А.* Агротехника высоких урожаев картофеля / Б.А. Писарев. – М.: Колос, 1969. – 187 с.

6. *Van Ouwkerk, C.* Crotere rijenafstanoten voor aardappelen / C. Van Ouwkerk, J.K. Konwenhover, K. Kooy // Landbou – wnechanisatre. – 1974. – В.А. 25, № 4. – С. 337–344.

7. *Мороз, І.Х.* Щодо ширини міжрядь у технологічному процесі механізованого вирощування картоплі / І.Х. Мороз, О.А. Кравченко, А.Ф. Борівський // Картоплярство. – 2010. – Вип. 39. – С.152–163.

8. *Бондарчук, А.А.* Агрегат для садіння та догляду за картоплею // А.А. Бондарчук, І.Х. Мороз, О.А. Кравченко. Патент № 42412 А 01 С 9/00.

9. *Бондарчук, А.А.* Картоплесаджалка комбінована для садіння картоплі на малих ділянках без механічного пошкодження бульб / А.А. Бондарчук, І.Х. Мороз, О.А. Кравченко // Картоплярство України. – 2009. – №1–2. – С.39–43.

10. Колчин, Н.Н. Техника для послеуборочной сортировки картофеля и овощей / Н. Н. Колчин // Картофель и овощи. – 2006. – № 4. – С. 94–97.

11. Мороз, І.Х. Післязбиральна доробка картоплі / І.Х. Мороз, О.А. Кравченко // Картоплярство. – 2008. – № 37. – С. 149–162.

12. Сокол, П.Ф. Хранение картофеля после механизированной уборки и сортировки / П.Ф. Сокол, З.Н. Лавренко // Картофель и овощи. – 1971. – № 9. – С.10–11.

13. Мороз, І.Х. Визначення стійкості бульб нових сортів до механічних пошкоджень картоплі / І.Х. Мороз, А.А. Осипчук, О.А. Кравченко // Картоплярство України. – 2007. – №2 (7). – С.17–22.

УДК 635.21:631.526.3:631.81:631.46

Т. В. АБДУРАГІМОВА, науковий співробітник

Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна ІК НААН

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ ТА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ В КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

На основі результатів досліджень, проведених на Поліській дослідній станції ім. О.М.Засухіна в стаціонарному досліді, обґрунтовано і рекомендовано ефективні системи удобрення картоплі в короткоротаційних сівозмінах для легких дерново-підзолистих ґрунтів зони Полісся України. Найефективнішою за роки досліджень для вирощування картоплі виявилася п'ятипільна сівозмінна із внесенням 40 т/га гною і $N_{90}P_{60}K_{90}$ мінеральних добрив на фоні гірничого сидерального пару. Отримано середню врожайність бульб 21,3 т/га з умістом сухих речовин 21,7 і крохмалю 13,3%.

© Т.В. Абдурагімова, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

10. Колчин, Н.Н. Техника для послеуборочной сортировки картофеля и овощей / Н. Н. Колчин // Картофель и овощи. – 2006. – № 4. – С. 94–97.

11. Мороз, І.Х. Післязбиральна доробка картоплі / І.Х. Мороз, О.А. Кравченко // Картоплярство. – 2008. – № 37. – С. 149–162.

12. Сокол, П.Ф. Хранение картофеля после механизированной уборки и сортировки / П.Ф. Сокол, З.Н. Лавренко // Картофель и овощи. – 1971. – № 9. – С.10–11.

13. Мороз, І.Х. Визначення стійкості бульб нових сортів до механічних пошкоджень картоплі / І.Х. Мороз, А.А. Осипчук, О.А. Кравченко // Картоплярство України. – 2007. – №2 (7). – С.17–22.

УДК 635.21:631.526.3:631.81:631.46

Т. В. АБДУРАГІМОВА, науковий співробітник

Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна ІК НААН

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ ТА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ В КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

На основі результатів досліджень, проведених на Поліській дослідній станції ім. О.М.Засухіна в стаціонарному досліді, обґрунтовано і рекомендовано ефективні системи удобрення картоплі в короткоротаційних сівозмінах для легких дерново-підзолистих ґрунтів зони Полісся України. Найефективнішою за роки досліджень для вирощування картоплі виявилася п'ятипільна сівозмінна із внесенням 40 т/га гною і $N_{90}P_{60}K_{90}$ мінеральних добрив на фоні гірничного сидерального пару. Отримано середню врожайність бульб 21,3 т/га з умістом сухих речовин 21,7 і крохмалю 13,3%.

© Т.В. Абдурагімова, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

При беззмінній культурі найбільший урожай бульб (19,4 т/га) отримано у разі внесення під картоплю повної норми органічних і мінеральних добрив та щорічної заміни садивного матеріалу.

Ключові слова: картопля, жито озиме, врожайність, сидерат, сівозмінна, зелена маса, гній, мінеральні добрива

Актуальність. Вважається, що 50% приросту врожаю належить саме добривам. В Україні до 1990 р. 30–35% загального обсягу сільськогосподарської продукції отримували завдяки добривам [1]. Питання ефективного використання добрив під час вирощування як картоплі, так й інших сільськогосподарських культур завжди було актуальним. Основним добривом під картоплю в зоні Полісся був гній. На даний час сільське господарство перебуває в кризовому стані. Родючість ґрунту знижується. У більшості господарств відсутній гній, а це потребує пошуку альтернативних джерел надходження органічної речовини в ґрунт.

З метою підвищення урожайності сільськогосподарських культур на основі застосування ресурсозберігаючих технологій і підвищення родючості ґрунтів постало завдання збільшити використання різноманітних післяжнивних решток, соломи й особливо сидератів для удобрення полів. Картопля позитивно реагує на збагачення орного шару ґрунту органічною масою. Останнім часом з'явилася можливість широкого використання сидеральних культур для удобрення як картоплі, так й інших сільськогосподарських культур, підвищення родючості ґрунту. Застосування сидератів під картоплю вивчалось досить широко. Урожай картоплі із застосуванням сидератів залежить від сидеральної культури, кількості зеленої маси та способів підготовки ґрунту [2–7]. Дощова вода у верхніх шарах ґрунту розчиняє поживні речовини і виносить їх у нижні горизонти, звідки рослини їх не використовують. Коріння сидератів споживає ці елементи живлення і використовує їх для формування маси, тому пожива фактично залишається в орному шарі [8].

Сидерати відіграють позитивну роль не тільки як добриво і фітосанітари, але і як додаткові культури в системі сівозміни. Вони виконують буферну роль при розміщенні культур.

Протягом літньо-осіннього періоду ґрунт під сидератами менше розмивається і ущільнюється дощами. Вода не стікає по поверхні, не змиває родючого шару, а вбирається ґрунтом і поповнює запаси вологи.

Мета досліджень: визначення впливу попередників та різних систем удобрення на урожайність та якісні показники картоплі в короткоротаційних сівозмінах Полісся України.

Умови і методика досліджень. Польові дослідження проводили протягом 2006–2010 рр. на Поліській дослідній станції ім. О. М. Засухіна в стаціонарному досліді з вивчення короткоротаційних сівозмін. Ґрунт дослідної ділянки дерново-слабопідзолистий глинисто-піщаний. Глибина орного шару 0–22 см з такою агрохімічною характеристикою: рН (сольове) 5,5–6,8; гідролітична кислотність 1,27 мг-екв. на 100 г ґрунту, вміст гумусу 0,5–0,9%, загального азоту 0,03–0,04%, рухомого фосфору 6,0–16 мг, калію 3,6–8,8 мг на 100 г ґрунту.

Одержані дані оброблялись методом дисперсійного аналізу за А. Б. Доспеховим [9].

Агротехніка вирощування культур у сівозмінах загальноприйнята для легких дерново-підзолистих ґрунтів зони Полісся України. Всі роботи з підготовки ґрунту, сівби та догляду за культурами проводили відповідно до біологічних особливостей кожної культури. Органічні й мінеральні добрива вносили згідно зі схемою досліду. З мінеральних добрив під культури сівозмін вносили: аміачну селітру, суперфосфат гранульований, калій хлористий. Під озиме жито азотні добрива вносили під основний обробіток і частину – навесні в підживлення. Під усі інші культури органічні та мінеральні добрива вносили перед сівбою та садінням.

Схема польового досліду має 12 варіантів: 1-й варіант п'ятипільна; 2-й – чотиріпільна; 3-й – трипільна; 4-, 5-, 6-, 7-й варіанти двопільні сівозміни; 8-, 9-, 10-, 11-, 12-й – беззмінна культура картоплі (табл. 1).

Таблиця 1. Схема дослідів з вивчення короткоротаційних сівозміні та систем удобрення

№ варіанта	Сівозміна	Культура	Удобрення, кг д.р.	Структура посіву, %
1	П'ятипільна	Сидер. пар	N_{20}	20
		Картопля	40 т/га гній, $N_{90} P_{60} K_{90}$	20
		Озиме жито	$N_{60} P_{60} K_{60}$	20
		Пелюшка	$P_{60} K_{60}$	20
		Озиме жито	$N_{60} P_{60} K_{60}$	20
2	Чотирипільна	Картопля	$N_{90} P_{60} K_{90}$	25
		Озиме жито	$N_{60} P_{60} K_{60}$	25
		Овес	$N_{60} P_{40} K_{60}$	25
		Сидер. пар (гірчиця)	N_{20}	25
		Озиме жито	$N_{60} P_{40} K_{60}$	33
3	Трипільна	Сидер. пар (гірчиця)	N_{20}	33
		Картопля	40 т/га гній, $N_{90} P_{60} K_{90}$	33
		Озиме жито	$N_{60} P_{60} K_{60}$	50
4	Двопільна	Картопля	40 т/га гній + солома	50
		Озиме жито на з/д, N_{20}	N_{30}	50
5	»	Озиме жито	$N_{60} P_{60} K_{60}$	50
		Картопля	$N_{90} P_{60} K_{90}$ + солома	50
6	»	Озиме жито на з/д, N_{20}	N_{30}	50
		Картопля	$N_{90} P_{60} K_{90}$, солома N_{30}	50
7	»	Гірчиця	N_{20}	50
		Картопля	$N_{90} P_{60} K_{90}$	50
8	Беззмінна культура картоплі	»	$N_{90} P_{60} K_{90}$, озиме жито на з/д, N_{60}	100
9	Те саме	»	40 т/га гній	100
10	»	»	$N_{90} P_{60} K_{90}$, 40 т/га гній	100
11	Беззмінна культура. Змінне насіння	»	40 т/га гній, $N_{90} P_{60} K_{90}$	100
12	Беззмінна культура картоплі	»	$N_{90} P_{60} K_{90}$	100

Аналіз одержаних результатів. У процесі досліджень виявлено, що найвищий урожай картоплі (середнє за 2006–2010 рр.) було одержано у п'ятипільній сівозміні – 21,3 т/га, під картоплю вносили органічне і мінеральне добриво – 40 т/га гною та $N_{90}P_{60}K_{90}$. Попередником картоплі був сидеральний пар (гірчиця біла), під яку вносили N_{20} . Деяко нижчий врожай одержали у чотирипільній сівозміні – 19,2 т/га, під картоплю вносили тільки мінеральне добриво – $N_{90}P_{60}K_{90}$, попередником картоплі також був сидеральний пар з N_{20} . У трипільній сівозміні урожайність становила 17,4 т/га, під картоплю вносили у поєднанні органічні й мінеральні добрива (3-й варіант).

Вміст крохмалю в бульбах за цими варіантами становив у середньому 13,4%, вміст сухої речовини в бульбах коливався в межах від 22,2% (3-й варіант) до 21,7% (1-й варіант).

Серед двопільних сівозмін одержання найвищого врожаю бульб картоплі забезпечило внесення під картоплю: 40 т/га гною, $N_{90}P_{60}K_{90}$, соломи озимого жита з N_{60} . Врожай бульб був на рівні 19,1 т/га (середнє за 2006–2010 рр.) Різниця між урожайністю 6-го та 7-го варіантів становила 3,6 т/га. Попередником картоплі в 6-му варіанті було озиме жито, під яке вносили $N_{60}P_{60}K_{60}$, а під картоплю – 40 т/га гною і $N_{90}P_{60}K_{90}$ (табл. 2).

Таблиця 2. Вплив сидератів на урожайність та якісні показники картоплі (середнє за 2006–2010 рр.)

№ варіанта	Сівозміна	Вид сидерату	Урожай зеленої маси сидерату, т/га	Урожай картоплі, т/га	Вміст крохмалю, %	Вміст сухої речовини, %
1	П'ятипільна	Гірчиця	12,1	21,3	13,3	21,7
2	Чотирипільна	»	11,5	19,2	13,4	21,9
3	Трипільна	»	14,4	17,4	13,4	22,2
4	Двопільна	Озиме жито	-	15,9	13,5	21,7
5	»	»	-	16,7	13,3	21,6
6	»	»	-	19,1	13,4	21,3
7	»	Гірчиця	11,3	15,5	13,7	20,9
8	Беззмінна культура	Озиме жито	-	15,4	13,3	21,2

Таблиця 3. Застосування соломи під картоплю як альтернативного добрива (середнє за 2006–2010 рр.)

Сівозміни	Удобрення під картоплю	Урожай соломи, т/га	Урожай картоплі, т/га
Двопільна	Солома N ₃₀ + 40 т/га гній + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	3,7	15,9
»	Солома N ₃₀ + озиме жито на зелене добриво N ₂₀ + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	3,6	16,7
»	Солома N ₃₀ + озиме жито на зелене добриво N ₂₀ + 40 т/га гній	3,2	19,1
НІР _{0,5} , т/га			1,5–2,3

Як свідчать дані табл. 3, найвищий урожай картоплі серед двопільних сівозмін, де застосовували солому як альтернативне добриво, був одержаний у варіанті, де під картоплю вносили солому N₃₀ + озиме жито на сидерат N₂₀ + 40 т/га гній, урожай становив 19,1 т/га; найнижчий урожай – у варіанті, де під картоплю вносили солому N₉₀ + 40 т/га гній + N₉₀P₆₀K₉₀ – 15,9 т/га.

Найвищий урожай соломи жита (3,7 т/га) одержаний у варіанті, де попередником була картопля, під яку вносили солону N₃₀ + 40 т/га гній + N₉₀P₆₀K₉₀.

Агротехнічною основою стабільного росту врожаїв сільськогосподарських культур є правильна сівозміна. Найвищу врожайність картоплі було одержано в п'ятипільній сівозміні, де сумісно вносили органічні й мінеральні добрива (табл. 4).

Насичення сівозмін картоплею від 33 до 50% призводить до зниження величини врожаю. В середньому за п'ять років досліджень урожайність картоплі в двопільних сівозмінах з насиченням 50% за різного удобрення була 14,9–19,1 т/га за врожайності на контролі (вар.1) 21,3 т/га.

Серед двопільних сівозмін найвищий урожай картоплі (19,1 т/га) зафіксовано у варіанті 6, де під картоплю вносили

40 т/га гною, $N_{90}P_{60}K_{90}$, солону озимого жита з N_{60} . Попередником картоплі є озиме жито, під яке вносили мінеральні добрива $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Таблиця 4. Вплив сівозмін та удобрення на урожайність картоплі

№ п/п	Сівозміна	Урожайність бульб, т/га					
		2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	середнє
1	П'ятипільна	17,5	33,7	16,4	23,0	15,9	21,3
2	Чотирипільна	16,4	31,0	14,3	19,5	15,0	19,2
3	Трипільна	15,4	25,0	14,0	18,7	14,0	17,4
4	Двопільна	20,6	27,8	13,8	18,3	10,5	18,2
5	»	15,3	26,0	14,5	18,0	9,5	16,7
6	»	20,6	27,8	13,8	22,0	11,5	19,1
7	»	15,0	20,7	14,9	15,0	9,0	14,9
8	Беззмінна культура	7,0	26,9	10,4	13,9	9,0	13,4
9	Те саме	8,5	23,6	11,7	15,3	7,0	13,2
10	»	13,7	26,7	13,5	16,0	10,0	16,0
11	»	15,4	39,0	16,6	17,0	9,0	19,4
12	»	12,1	29,1	12,3	13,0	7,5	14,8
	$НР_{0,5}$, т/га	1,5	2,2	3,7	2,0	1,5	

Дослідженнями встановлено, що найбільший урожай у беззмінній культурі (середнє за 2006–2010 рр.) був зафіксований у варіанті, де під картоплю вносили органічне і мінеральне добриво (40 т/га гній + $N_{90}P_{60}K_{90}$) та використовували щорічну заміну насінневого матеріалу на елітний. Урожайність бульб становила 19,4 т/га (11-й вар.). Найнижчий урожай як у беззмінній культурі, так і по всіх варіантах дослідження спостерігався у варіанті, де вносили під картоплю тільки органічне добриво – 40 т/га гній. Урожай становив 13,2 т/га (9-й вар.).

Висновки. 1. Найбільший урожай картоплі серед сівозмін було одержано у п'ятипільній сівозміні – 21,3 т/га, де під картоплю вносили сумісно органічне та мінеральне добриво – 40 т/га гній, $N_{90}P_{60}K_{90}$ і попередником був сидеральний пар, під який вносили N_{20} .

2. Серед чотирьох варіантів двопільних сівозмін найбільшу врожайність одержано у варіанті, де під картоплю сумісно було внесено органічне й мінеральне добрива – 40 т/га гній + $N_{90}P_{60}K_{90}$, соломі N_{30} . Середня урожайність становила 19,1 т/га. Попередником картоплі було озиме жито, під яке вносили $N_{60}P_{60}K_{60}$.

3. Найвищий вміст крохмалю в бульбах було одержано у двопільній сівозміні, де під картоплю вносили тільки мінеральне добриво $N_{90}P_{60}K_{90}$ – 13,7%. Попередником картоплі був сидеральний пар – гірчиця з N_{20} .

4. Найвищий урожай соломи – 3,7 т/га було отримано, де попередником була картопля, під яку вносили 40 т/га гною + соломі N_{30} , озиме жито на з/д, N_{20} .

Перспективи подальших досліджень полягають у продовженні вивчення впливу різних систем удобрення та попередників на урожайність і якісні показники картоплі, а також впливу сидерації на покращання родючості дерново-підзолистого глинисто-піщаного ґрунту.

1. Носко, Б.С. Сучасний стан та перспективні напрямки досліджень агрономії / Б.С. Носко // Вісн. аграр. науки. – 2002. – №9. – С. 9–12.

2. Городній, М.М. Агрохімія: підручник / М.М. Городній, А.В. Бикін, Л.М. Нагаєвська – К.: Алефа, 2003. – 786 с.

3. Буджерак, А.И. Реакция сельскохозяйственных культур на последствие различных систем удобрения / А.И. Буджерак // Агрохимия. – 2000. – № 4. – С. 43 – 48.

4. Чернілевський, М.С. Зелене добриво – важливий захід підвищення родючості ґрунту та урожайності культур в умовах біологізації землеробства / М.С. Чернілевський, Ф.С. Малиновський, Н.Я. Кривич. – Житомир: ДАУ, 2003. – 124 с.

5. Чернілевський, М.С. Проміжна форма зеленого добрива під картоплю / М.С. Чернілевський // Картоплярство. – 1976. – Вип. 7. – С. 44 – 49.

6. Данько, Г.В. Используйте сидераты / Г.В. Данько, А.С. Рогачова, Р.Г. Стукало // Картофель и овощи. – 1977. – № 8. – С. 10.

7. Методичні рекомендації щодо проведень досліджень з картоплею. – Немішаєв, 2002. – 182 с.

8. Прянишников, Д. Н. Общие вопросы земледелия и химизации. / Д. Н. Прянишников // Изб. соч. – М.: Колос, 1965. – Т.3.

9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 351 с.

10. Смаглій, О.Ф. Основи землеробства / О.Ф. Смаглій. – Житомир, 2008. – 514 с.

УДК.635.21:631.4:631.8

**О. В. ВИШНЕВСЬКА, кандидат
сільськогосподарських наук**

Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна ІК НААН

ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ ТА РОДЮЧІСТЬ ЛЕГКОГО ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ҐРУНТУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РІЗНИХ РІВНІВ УДОБРЕННЯ

50-річний дослід з вивчення різних систем удобрення легкого дерново-підзолистого ґрунту показав значне зростання рівня його окультуреності. Застосування оптимальних доз органічних і мінеральних добрив, проведення періодичного вапнування сприяли зростанню вмісту рухомих форм фосфору та калію в орному шарі ґрунту у 9 і 5 разів відповідно. Продуктивність культур сівозміни підвищилась у 2–3 рази, особливо при застосуванні мінеральної системи удобрення. Найефективнішим рівнем мінеральних добрив під картоплю виявився середній рівень з дозою $N_{90}P_{60}K_{100}$. Погодні умови вегетаційного періоду значно впливали на дієвість азотних добрив: підвищені дози азоту були найбільш ефективними у роки з достатнім вологозабезпеченням.

Ключові слова: картопля, мінеральні добрива, ґрунт, агрохімічні властивості, врожай бульб

© О.В. Вишневська, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

8. Прянишников, Д. Н. Общие вопросы земледелия и химизации. / Д. Н. Прянишников // Изб. соч. – М.: Колос, 1965. – Т.3.

9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 351 с.

10. Смаглій, О.Ф. Основи землеробства / О.Ф. Смаглій. – Житомир, 2008. – 514 с.

УДК.635.21:631.4:631.8

**О. В. ВИШНЕВСЬКА, кандидат
сільськогосподарських наук**

Поліська дослідна станція ім. О.М. Засухіна ІК НААН

ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ ТА РОДЮЧІСТЬ ЛЕГКОГО ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ҐРУНТУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РІЗНИХ РІВНІВ УДОБРЕННЯ

50-річний дослід з вивчення різних систем удобрення легкого дерново-підзолистого ґрунту показав значне зростання рівня його окультуреності. Застосування оптимальних доз органічних і мінеральних добрив, проведення періодичного вапнування сприяли зростанню вмісту рухомих форм фосфору та калію в орному шарі ґрунту у 9 і 5 разів відповідно. Продуктивність культур сівозміни підвищилась у 2–3 рази, особливо при застосуванні мінеральної системи удобрення. Найефективнішим рівнем мінеральних добрив під картоплю виявився середній рівень з дозою $N_{90}P_{60}K_{100}$. Погодні умови вегетаційного періоду значно впливали на дієвість азотних добрив: підвищені дози азоту були найбільш ефективними у роки з достатнім вологозабезпеченням.

Ключові слова: картопля, мінеральні добрива, ґрунт, агрохімічні властивості, врожай бульб

© О.В. Вишневська, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

Картопля є однією з основних сільськогосподарських культур і виступає гарантом продовольчої безпеки більшості населення України. Із збільшенням потреб у високоякісному продовольстві вітчизняного виробництва питання науково обґрунтованого живлення картоплі набувають все більшого теоретичного і практичного значення. Відомо, що раціональне застосування добрив є одним із вирішальних факторів ефективного сільськогосподарського виробництва і завдяки йому можна отримати до 50% приросту врожаю. Численними багаторічними дослідженнями доведено виняткову роль удобрення у вигляді сумісного застосування органічних та мінеральних добрив у оптимальних дозах. Особливо це стосується вирощування картоплі на дерново-підзолистих ґрунтах легкого гранулометричного складу з низьким вмістом гумусу [1, 4].

Розробка системи удобрення сільськогосподарських культур включає попереднє агрохімічне обстеження ступеня окультуреності ґрунту. Окультуреність ґрунту визначається ефективною родючістю, великими і сталими врожайми. Найважливішим заходом окультурення дерново-підзолистих ґрунтів є систематичне застосування органічних і мінеральних добрив, вапнування, що сприяє покращанню фізико-хімічних властивостей: збільшуються запаси рухомих поживних речовин (фосфору, калію та ін.) вміст гумусу, ємність вбирання, насичення основами (насамперед обмінним кальцієм, який зменшує обмінну й гідролітичну кислотність). У нинішніх умовах важливим резервом підвищення урожайності картоплі та збереження родючості ґрунту є застосування елементів альтернативного землеробства, а саме: введення у сівозміни сидеральних, азотофіксуючих та проміжних культур із внесенням мінімально оптимальних доз мінеральних добрив [2, 3].

Мета досліджень: визначення впливу різних рівнів застосування органічного і мінерального удобрення на агрохімічні показники легкого дерново-підзолистого ґрунту, продуктивності та якості картоплі в умовах Полісся.

Умови і методика досліджень. Ґрунт дослідної ділянки дерново-підзолистий глинисто-піщаний, розвинутий на

флювіогляціальних пісках, що підстилаються суглинковою мореною, вміст фізичної глини менше 5%. Перед закладанням досліду (1963) ґрунт мав наступну агрохімічну характеристику: вміст гумусу – 1,1%, вміст загального азоту – 0,02–0,025%, загального фосфору – 0,03%, ємність вбирання – 3,2–4,0 мг-екв. на 100 г ґрунту, гідролітична кислотність – 1,85–2,4 мг-екв. на 100 г ґрунту, рН сольової витяжки – 4,8–5,0, ступінь насичення основами – близько 40%, вміст рухомих форм фосфору – 2–3 мг на 100 г ґрунту, калію – 1,5–2,0 мг на 100 г ґрунту. Дослідження проводили в стаціонарному досліді в шестипільній сівозміні з такими культурами: люпин на зерно, озиме жито, картопля, кукурудза на силос, вико-вівсяна сумішка на зелений корм. Посівна площа ділянки 140 м², облікова – 100 м². Повторність чотириразова. До кінця сьомої ротації сівозміни, як органічне добриво застосовували підстилковий гній великої рогатої худоби із розрахунку 13,3 т/га сівозмінної площі. З 2007 р. гній замінено на сидерат (післяжнивне озиме жито) під картоплю. Азотні (аміачна селітра), фосфорні (простий суперфосфат) та калійні (калімагnezія) вносяться перед сівбою сільськогосподарських культур. Частина азотних добрив (N₃₀) залишається для підживлення. Один раз за ротацію сівозміни вносили доломіт із розрахунку 1 норма за гідролітичною кислотністю безпосередньо під картоплю. В досліді застосовано агротехніку для зони Полісся.

У дослідженнях вивчалися такі питання:

- ефективність органічної та комбінованої системи удобрення під картоплю в сівозміні (вар. 1, 2, 5);
- вплив зростаючих доз азотного живлення у поєднанні з фосфорно-калійним на фоні сидератів (вар. 4, 5, 6);
- вивчення різних рівнів мінерального удобрення на фоні сидератів (вар. 5, 7, 8).

Результати досліджень. За майже п'ятдесятирічний термін ведення стаціонарного досліді під впливом систематичного застосування добрив відмічено суттєві зміни показників родючості ґрунту (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив різних рівнів систематичного удобрення на агрохімічні показники дерново-підзолистого глинисто-піщаного ґрунту

Варіанти	Добрива за ротацію 6-пільної сівозміни, мінеральні добрива в дозі на 1 га сівозміни*	7-ма ротація сівозміни, 2006 р.				8-ма ротація сівозміни, 2010 р.**			
		кислотність орного шару ґрунту		рухомі форми мг/100 г ґрунту		кислотність орного шару ґрунту		рухомі форми мг/100 г ґрунту	
		pH сол.	Hг мг-екв./100 г	P ₂ O ₅	K ₂ O	pH сол.	Hг мг-екв./100 г	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Без добрив	4,6	1,77	5,0	3,7	4,7	1,94	2,5	5,5
2.	Органічні добрива — гній 85 т/га (фон)	5,1	1,47	9,0	5,6	5,1	1,39	3,6	6,1
3.	Фон + P ₂₈₀ K ₃₅₀	4,7	2,62	21,2	10,7	4,7	2,14	14,6	8,1
4.	Фон + N ₁₉₅ P ₂₈₀ K ₃₅₀	4,7	2,07	13,7	6,5	4,9	2,47	18,1	5,1
5.	Фон + N ₃₃₀ P ₂₈₀ K ₃₅₀	4,6	2,37	13,8	8,6	4,8	2,51	19,6	8,6
6.	Фон + N ₄₈₀ P ₂₈₀ K ₃₅₀	4,9	2,40	19,7	7,3	4,6	2,83	18,7	8,1
7.	Фон + N ₅₇₀ P ₄₅₀ K ₅₁₀	4,7	2,62	21,1	7,2	4,5	2,99	22,6	11,2
8.	Фон + N ₁₉₅ P ₁₇₀ K ₁₉₀	4,8	2,14	16,6	8,4	4,8	2,19	10,0	6,9

* У всіх варіантах, крім 1-го, вносили доломіт із розрахунку 1 норма за гідролітичною кислотністю.

** Починаючи з 2007 р. підстилковий гній замінено на сидерат (жито озиме) під картоплю.

Органічні добрива, внесені із розрахунку 13,3 т/га, стабілізували кислотність орного шару ґрунту, знижуючи гідролітичну кислотність на 0,3 мг-екв. на 100 г ґрунту (вар. 1 і 2; 7-ма ротація сівозміни).

Внесення фосфорно-калійних добрив на фоні органічних у 7-й ротації викликало значне зростання рівня гідролітичної кислотності – до 2,62 мг-екв. на 100 г ґрунту (вар. 1 і 3). Засто-

сування сидератів, якими було замінено гній у 8-й ротатії сівозміни, сприяло зниженню гідролітичної кислотності на 0,55 мг-екв. на 100 г ґрунту (вар. 1 і 2). Сидерати дещо знижували негативний рівень гідролітичної кислотності, створеної впливом фосфорно-калійного удобрення (вар. 3, 7- і 8-ма ротатії сівозміни). Підвищені дози азотного живлення (1,5 норми) на фоні сидератів зумовлювали зростання гідролітичної кислотності (вар. 6, 8-ма ротатія). Варто відмітити, що при внесенні гною у 7-й ротатії такого явища не відмічено (вар. 6).

При застосуванні у 7-й ротатії фосфорно-калійних добрив вміст рухомих форм фосфору зріс на 11, або більш як утричі, і калію на 2 мг на 100 г ґрунту відносно варіанта із застосуванням лише сидерального добрива (вар. 2 і 3).

Підвищення дози мінеральних добрив у 1,5 раза (вар. 2 і 3, 8-ма ротатія) сприяло зростанню вмісту рухомого фосфору майже у 6 разів відносно варіанта, де застосовували лише органічні добрива (потім сидерат), або на 19 мг на 100 г ґрунту.

Калійні добрива великою мірою використовуються культурами сівозміни, а також мають здатність на легких ґрунтах вимиватися із орного шару ґрунтовими водами. Застосування високих доз мінеральних добрив сприяло підвищенню вмісту рухомого калію на 5,1 мг на 100 г ґрунту (вар. 7 і 2, 8-ма ротатія).

Застосування органічних добрив у 2001–2005 рр. сприяло збільшенню урожайності бульб картоплі у 2,5 раза, або на 8 т/га (табл. 2, вар. 1 і 2). Післядія раніше внесених органічних добрив та сидератів також сприяла зростанню продуктивності картоплі за 2006–2010 рр. у середньому на 6 т/га (вар. 1 і 2).

У цілому урожай картоплі в досліді дуже різнився за роками. Так відносно низький урожай отримано в 2006 р., тоді, як у 2007 і 2008 рр. в окремих варіантах він сягав 30,5–35,0 т/га (вар. 5 (2007) та 5 і 7 (2008)). Цей факт можна пояснити впливом метеорологічних умов вегетаційного періоду, поєднанням високих температур повітря із тривалими періодами бездощів'я при низькій вологоутримувальній здатності піщаних ґрунтів.

Таблиця 2. Урожайність та якість картоплі залежно від різних рівнів удобрення

Варіанти	Внесені добрива під картоплю у сівозміні*	Середнє за 2001–2005 рр., т/га	Роки досліджень, т/га					Середнє за 2006–2010 рр., т/га	Якість картоплі, середнє за 2006–2010 рр.		
			2006	2007	2008	2009	2010		суха речовина, %	крохмаль, %	нітрати N-NO ₃ , мг на 1 кг сирої маси бульб
		Сорти									
		Зов	Дара	Малинська біла	Поран						
1.	Без добрив	5,8	8,5	9,7	9,2	8,6	8,8	9,1	21,7	13,0	35,2
2.	Органічні добрива **	13,6	12,4	20,0	14,6	12,6	15,8	15,1	21,5	12,6	36,6
3.	Фон + P ₆₀ K ₁₀₀	16,2	10,0	20,9	22,2	14,9	19,6	17,5	20,8	13,0	63,2
4.	Фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₁₀₀	17,9	15,3	25,5	24,7	16,1	23,6	23,0	21,1	13,1	17,4
5.	Фон + N ₉₀ P ₆₀ K ₁₀₀	19,7	14,5	35,1	30,5	19,5	25,3	22,7	20,5	13,2	74,6
6.	Фон + N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₀₀	19,6	14,9	23,5	24,6	21,1	21,1	20,6	20,1	13,2	99,8
7.	Фон + N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	20,3	17,2	24,6	31,2	16,2	22,5	22,3	20,1	13,1	126,8
8.	Фон + N ₆₀ P ₃₀ K ₅₀	17,4	14,2	23,8	24,2	21,3	25,2	21,7	20,9	13,3	53,0
	НІР _{0,5} , т/га	2,4	1,4	2,4	1,4	3,9	2,3	1,4-3,9			

* У всіх варіантах, окрім 1-го, вносили доломіт із розрахунку 1 норма за гідролітичною кислотністю.

** 30 т/га гною до 2006 р., сидерат (озиме жито) з 2008–2010 рр. /фон/.

Часті зливові дощі викликали втрати рухомих поживних речовин ґрунту, головним чином азоту. У 2006 р. за декаду в червні випало 97 мм опадів, що призвело до значного вимивання поживних речовин ґрунту. Раніше проведені дослідження Поліською дослідною станцією ім. О.М. Засухіна свідчать про те, що випадання 40 мм опадів (один дощ) повністю вимиває з орного шару нітратний азот [4].

Тільки за рівномірного розподілу атмосферних опадів можна досягти високої урожайності картоплі. Умови 2007-2010 рр. були більш сприятливими для вирощування цієї культури. В цих умовах підвищені дози азоту виявились малоефективними, так як і внесення підвищених доз повного мінерального добрива (вар. 6 і 7).

Застосування різних рівнів азотного живлення на фоні фосфорно-калійних добрив забезпечило підвищення урожайності бульб. У середньому за 2006 – 2010 рр. при внесенні азотних добрив в дозі N_{60} кг діючої речовини на 1 га продуктивність культури зросла на 5,5 т/га (вар. 3 і 4; 8-ма ротація), N_{90} – на 5,2 т/га (вар. 3 і 5) і N_{120} – на 3,0 т/га (вар. 3 і 6). Отже, доза азоту N_{120} була малоефективною.

Вивчення різних рівнів повного мінерального удобрення картоплі показало, що внесення високих доз добрив при високому рівні забезпеченості ґрунту рухомими формами фосфору і калію не сприяє зростанню урожайності картоплі. За 2006–2010 рр. на трьох рівнях мінерального живлення рослин картоплі на фоні сидератів (низькому – $N_{60}P_{30}K_{50}$ на 1 га (вар. 8), середньому – $N_{120}P_{60}K_{100}$ (вар. 6) та високому $N_{120}P_{90}K_{120}$ (вар. 7) отримано в середньому практично однакову врожайність картоплі – 21,7; 20,6; 22,3 т/га відповідно. У даному разі варто звернутись до рівня забезпечення ґрунту рухомими формами фосфору та калію даних варіантів досліду (див. табл. 1). За низького рівня (вар. 8) внесення добрив у 8-й ротації сівозміни вміст рухомих фосфору і калію становив відповідно 10,0 і 6,9 мг на 100 г ґрунту, середнього (вар. 6) – 18,7 і 8,0, високого (вар. 7) – 22,6 і 11,2 мг на 100 г ґрунту, що відповідає високому рівню забезпеченості ґрунту за фосфором та середньому – за калієм.

Отже, якщо ґрунт має високий рівень окультурення, то ви-рощування сільськогосподарських культур при внесенні ме-тодично розроблених повних доз добрив виявляється не зо-всім економічно доцільним.

У таких випадках можна повністю відмовитись від засто-сування фосфорних добрив та вносити калій у мінімально опти-мальних дозах. Необхідною складовою системи удобрення за-лишається забезпечення рослин азотом у повному обсязі.

Визначення якості бульб картоплі (див. табл. 2) показало, що найвищий вміст сухої речовини отримано у варіантах з низькими дозами мінеральних добрив (вар. 4 і 8) та при за-стосуванні лише органічного удобрення (вар. 2).

Вміст нітратного азоту в бульбах картоплі залежав від кіль-кості внесених мінеральних добрив, головним чином азотних. Підвищення дози азотних добрив до рівня N_{120} викликало зростання вмісту нітратів на 25,2 мг на 1 кг сирої маси бульб (вар. 5 і 6). Підвищення дози повного мінерального удобрення (вар. 7) було причиною зростання нітратного азоту до позна-чки 126,8 мг на 1 кг сирої маси бульб, що перевищує гранично допустиму концентрацію $N-NO_3$ в картоплі. Найкращою для підвищення урожайності картоплі в середньому за п'ять років виявилась доза азоту N_{90} кг діючої речовини на 1 га. На окуль-туреному ґрунті також позитивно відмічається невелика доза мінеральних добрив — $N_{60}P_{30}K_{50}$ (вар. 8).

Висновки. Систематичне внесення добрив у сівозміні при обов'язковому вапнуванні сприяло високому рівню окуль-турення легкого дерново-підзолистого ґрунту. Вапнування 1 нормою за гідролітичною кислотністю послаблює негативну дію мінеральних добрив на актуальну та гідролітичну кислот-ність. Високі дози азотних добрив помітно впливають на рі-вень кислотності орного шару ґрунту, підвищуючи її в міру збільшення дози азоту. Систематичне застосування органічних та мінеральних добрив у 6–7 разів підвищувало вміст рухомих форм фосфору, а калію — у 4–5 разів (відносно агрохімічної характеристики ґрунту перед закладанням досліду). При та-

кому високому рівні окультурення ґрунту невисокі дози мінеральних добрив $N_{90}P_{30}K_{50}$ забезпечили зростання врожайності картоплі до 21,7 т/га, тоді як при застосуванні оптимальної дози мінеральних добрив $N_{90}P_{60}K_{100}$ було отримано в середньому за п'ять років досліджень 22,7 т/га. Отже, за високого рівня вмісту рухомого фосфору – 15–20 мг та калію – 8–10 мг на 100 г ґрунту можливе зниження рівня застосування мінеральних добрив.

Перспективи подальших досліджень. У довготривалому стаціонарному досліді будуть спрямовані на більш розширене вивчення застосування елементів альтернативного землеробства (сидерація, вирощування зернобобових культур).

1. *Лыков, А.М.* Воспроизводство плодородия почв в Нечерноземной зоне /А.М. Лыков. – М.:Россельхозиздат, 1982. – 143 с.

2. *Федотова, Л.С.* Динамика концентрации питательных веществ в лизиметрических водах и их потерь из корнеобитаемого слоя почвы под картофелем /Л.С. Федотова //Лизиметрические исследования в России: сб. науч. публикаций. – М.:НИИСХУРНЗ, 2004. – С. 269–282.

3. *Продуктивность картофеля и применение различных систем удобрений в сберегающем и биологизированном земледелии.* / [Л.С. Федотова, Н.А. Тимошина, А.В. Федосов и др.]//Картофелеводство. Материалы науч.-практ. конф. и координ. совещ. «Научное обеспечение и инновационное развитие картофелеводства». – М., 2009. – Т. 2. – С. 143–150.

4. *Шевченко, Л.А.* Продуктивность картофеля в зависимости от удобрений на дерново-подзолистых почвах Полесья Украинской ССР/ Л.А. Шевченко, В.П. Сидоренко // Картоплярство. – К.: Урожай, 1978. – Вип.9. – С. 66–70.

УДК 635.21.635.64.632.768.12

О. П. ЗНАМЕНСЬКИЙ, кандидат
сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник

І. М. ПОДБЕРЕЗКО, в. о. завідувача
лабораторії захисту рослин
Інститут картоплярства НААН

ОЦІНКА РАЙОНОВАНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ВІТЧИЗНЯНОЇ СЕЛЕКЦІЇ НА СТІЙКІСТЬ ПРОТИ КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА

*Висвітлено результати оцінки нових сортів картоплі вітчизняної селекції на стійкість проти колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.).*

Установлено вплив стійких сортів картоплі на фізіологічний стан колорадського жука, що позначається на ступені пошкоджуваності листової поверхні рослин (їхній стійкості) в різні періоди вегетації. Виділено відносно високостійкі проти колорадського жука сорти картоплі Повінь, Серпанок, Добрович, Поліська рожева, Промінь і Тетерів.

Ключові слова: картопля, сорти, колорадський жук, пошкоджуваність рослин, плодючість самок, виживання і маса личинок, стійкість сортів, урожайність, показники якості

У системі захисту картоплі від колорадського жука велику частку становлять інсектициди, широке застосування яких викликає низку негативних наслідків: підвищення витрат на виробництво, накопичення їх у вирощуваній продукції, забруднення довкілля. У зв'язку з цим дедалі більше зростає необхідність пошуку нехімічних методів зниження чисельності

© О.П. Знаменський, І.М. Подберезко, 2011
Картоплярство. 2011. Вип. 40

й шкодочинності цього вкрай небезпечного шкідника. Одним із шляхів розв'язання цієї проблеми є впровадження у виробництво стійких сортів картоплі, що дає змогу зменшити обсяги втрат від шкідника з мінімальним застосуванням інсектицидів. Використання стійких сортів – найдешевший і найбезпечніший метод зменшення збитків від шкідників і хвороб [1]. Сорти з відносною стійкістю, отримані методом традиційної селекції, обмежують виживання колорадського жука на 50–80%, послаблюють його життєдіяльність [2]. Від ступеня вказаної властивості сорту залежить маса імаго колорадського жука та його личинок, плодючість, вміст жиру, активність ферментів та інші показники життєздатності [3, 4, 5].

При живленні на таких сортах у колорадського жука гальмується розвиток статеві продукції, підвищується смертність личинок, знижується маса особин, які вижили [6]. При цьому настає часткове голодування шкідника через невідповідність структур основних біополімерів рослин гідролітичним можливостям ферментів травлення у комах [7]. Умови живлення шкідника значною мірою залежать від співвідношення в листках амілази та амінокислот, а також структур крохмалю і вуглеводів.

За нашими дослідженнями (1988–1990), при поїданні личинками колорадського жука листя картоплі ранньостиглого сорту Незабудка і знищенні листової поверхні на 10% втрати становили 12,7%, на 30% – 36,2, а на 60% – 58,4%, пізньостиглого сорту Ласунок – відповідно 26,8; 71,3 і 95,5%.

Погіршення фізіологічного стану колорадського жука настає також при живленні старими листками, внаслідок чого знижується плодючість самок і підвищується смертність личинок. Фітофаг охоче поїдає верхні молоді листки картоплі як найбільш багаті на рослинний білок. З наведених досліджень випливає, що ранньостиглість картоплі є важливим фактором анабіозу до шкідника. Тому вирощування ранньостиглих сортів є одним з екологічно безпечних напрямків захисту картоплі від колорадського жука. Регулювальну роль фактора трофіки підтверджує також зміна чутливості до інсектицидів при розвитку та живленні їх на різних за стійкістю сортах [8].

Вирощування стійких сортів підвищує ефективність захисних заходів [9].

Таким чином, відносно стійкі сорти картоплі здатні формувати біологічний урожай при меншій кількості обробок порівняно з нестійкими. У подальшому в разі хімічних обробок проти колорадського жука можлива диференціація норм витрати інсектицидів з урахуванням сортових особливостей картоплі [10].

Серед чинників, що обмежують реалізацію потенційної продуктивності сортів і гібридів, провідна роль належить шкідливим організмам, втрати врожаїв від яких у середньому становлять 33 %, а в роки спалахів розмноження фітофагів та епіфітотійного розвитку збудників хвороб – 50 % і більше. Отже, зменшення втрат урожаїв є надзвичайно важливим резервом підвищення валових зборів сільськогосподарської продукції [11]. Тому використання більшої частки стійких сортів є досить актуальним.

На жаль, нині «стихійно» створені високопродуктивні сорти та гібриди не завжди всебічно оцінені на стійкість, а тактика і стратегія їхнього використання не відпрацьовані. Адже за тривалого використання (понад 7 років) стійкість сортів змінюється, оскільки змінюється вірулентність і расовий склад патогенів. Тобто сорт втрачає початковий рівень стійкості [12]. Таким чином, окрім виведення сорту з комплексною стійкістю потрібно відстежувати його вплив на стан популяцій шкідливих організмів і своєчасно змінювати на новий.

Підсумовуючи вищенаведене, слід визнати, що оцінка стійкості сортів потребує подальшого вдосконалення. Ця трудомістка робота повинна проводитись комплексно, з участю імунологів (ентомологів, фітопатологів). Дати повну характеристику рівня стійкості сучасних сортів та обґрунтувати тактику і стратегію їхнього застосування можливо лише за оцінки рівня небезпеки шкідливого організму чи їхнього комплексу та враховуючи їхні біологічні особливості й трофічні зв'язки.

Мета досліджень: вивчення впливу сортів картоплі на фізіологічний стан колорадського жука в різні періоди вегетації та визначення стійких проти нього сортів.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводились у технологічній сівозміні Інституту картоплярства НААН, землі якого розміщені в зоні Південного Полісся. Польові досліді було закладено на дерново-середньопідзолисту грунті. Агротехніка вирощування картоплі загальноприйнята для зони Полісся. При виборі дослідної ділянки передбачались умови, сприйнятливі для рівномірного заселення жука [13]. Досліджувані зразки 30 сортів картоплі висаджували в однорядкові ділянки по 12 рослин у рядку в чотирьох повтореннях. Облік проводили на 40 рослинах кожного зразка. Досліді закладали за схемою:

- природний фон заселення картоплі колорадським жуком;
- контроль – непошкоджені шкідником рослини (варіант обробляється інсектицидами).

Візуальними спостереженнями на високому інфекційному фоні природного заселення шкідником проводили облік ступеня пошкодженості картоплиння, динаміки структури популяції шкідника (жуків, які перезимували, плодючість самок, виживання личинок на досліджуваних сортах) і деяких господарсько цінних ознак. Вірогідність середнього ступеня стійкості зразка в цьому разі обчислювали методом дисперсійного аналізу. З появою личинок і пошкодженості нестійкого сорту Тирас на 10 % візуально визначали середній бал пошкодженості листової поверхні випробовуваних сортів картоплі (відповідно до міжнародної бальної шкали). Для отримання підсумкової оцінки про ступінь стійкості піддослідного матеріалу за комплексом ознак користувались «Методичними вказівками з оцінки сортів картоплі на стійкість проти колорадського жука» [14] і відповідно розраховували усереднені цифрові показники пошкодженості рослин, плодючості самок, виживання личинок, а також показники урожаю. За результатами оцінки випробовуваних сортів відбирали стійкі, а також урожайні форми. Результати досліді обробляли методом дисперсійного аналізу [15].

Результати досліджень. У 2006–2010 рр. було проведено оцінку районованих сортів картоплі різних груп стиглості вітчизняної селекції на стійкість проти колорадського жука на природному і захищеному інсектицидами фонах. Як стандарти використовували сорти: Тирас – нестійкий і Повінь – відносно стійкий проти шкідника. На природному фоні за комплексом ознак було застосовано системний підхід пошуку джерел стійкості перспективних сортів картоплі проти колорадського жука.

Установлено, що випробувані сорти картоплі мають різний прояв захисних властивостей до пошкоджень і різняться як за ступенем стійкості, так і за активністю щодо різних фаз розвитку шкідника. Внаслідок цього проведено диференціацію сортотразків картоплі за ознакою стійкості проти колорадського жука. Усі зразки пошкоджувались шкідником, але різною мірою (табл. 1). Найбільш сприйнятливими до пошкоджень були сорти: Лілея, Тирас, Лелека та інші (бали ураження 3,5–4,0). До середньостійких було віднесено сорти: Фантазія, Надійна, Слов'янка, Зов, Червона рута (бали ураження 5,4–6,0). Найбільш стійкими проти пошкоджень виявилися сорти: Повінь, Серпанок, Доброчин, Поліська рожева, Тетерів і Промінь (бали ураження 7,0–7,3), які проявили себе як відносно високостійкі.

Таблиця 1. Ступінь стійкості різних сортів картоплі проти колорадського жука і їхня заселеність шкідником (2006–2010)

Назва сорту	Заселеність рослин шкідником, екз./росл. $\bar{x} \pm m^3$			Стійкість рослин у різні строки спостережень, бали $\bar{x} \pm m^3$			
	Перезимув. Жуки 15–26.06	Яйце-кладки 18–30.06	Личинки 19.06–17.07	26.06–8.07	10–14.07	17–28.07	Середнє
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Ранні</i>							
Дніпрянка	2,4±0,56	3,8±0,51	14,6±0,56	7,1±0,25	4,3±0,15	3,3±0,11	4,9±0,27
Подольянка	5,2±1,2	4,6±1,4	18,2±3,7	6,5±0,34	4,0±0,32	3,5±0,44	4,7±0,37
Мелодія	6,2±1,4	4,8±1,4	20,2±3,9	6,4±0,33	4,0±0,36	3,4±0,40	4,6±0,34
Повінь (st)	0,8±0,23	1,6±0,32	7,8±0,2	8,2±0,36	6,7±0,32	6,0±0,37	7,0±0,35

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Серпанок	2,4±0,53	2,9±0,40	10,5±0,75	8,0±0,37	7,3±0,32	5,7±0,34	7,0±0,35
Жеран	7,5±2,4	5,7±1,8	19,6±4,6	6,5±0,27	4,2±0,30	3,1±0,37	4,6±0,18
Веспа	5,3±1,37	6,4±1,8	16,4±3,2	6,0±0,21	4,1±0,34	3,0±0,38	4,3±0,21
Зов	2,5±0,53	2,7±0,45	11,4±0,62	6,0±0,28	5,7±0,27	4,5±0,32	5,4±0,25
Поран	2,0±0,18	2,6±0,35	8,7±0,27	6,0±0,37	4,5±0,17	3,9±0,12	4,8±0,36
Тирас (st)	7,5±2,8	8,2±1,7	20,0±3,7	5,0±0,36	4,0±0,14	3,0±0,38	4,0±0,27
<i>Середньоранні</i>							
Забава	4,7±0,85	5,6±1,2	17,5±3,4	6,3±0,34	4,8±0,27	2,5±0,37	4,5±0,33
Немішайв- ська 100	3,5±0,56	3,2±0,53	13,2±1,2	5,3±0,37	4,0±0,32	4,1±0,33	4,1±0,34
Поляна	5,6±1,36	6,2±1,8	15,4±3,2	6,0±0,34	4,2±0,19	3,3±0,25	4,5±0,26
Світанок київський	3,5±0,72	8,2±2,3	14,7±3,7	6,0±0,25	5,6±0,25	3,0±0,32	4,8±0,32
Фантазія	3,7±0,62	3,8±0,47	12,3±0,62	7,3±0,38	5,2±0,27	4,6±0,19	5,7±0,35
Дара	3,4±0,67	4,3±0,45	11,3±0,76	6,0±0,35	4,3±0,23	3,4±0,28	4,5±0,29
Доброчин	1,8±0,36	1,9±0,42	6,5±0,24	8,4±0,36	6,9±0,27	6,3±0,28	7,2±0,38
Малич	7,2±1,9	8,6±2,3	20,3±4,2	6,0±0,37	5,0±0,22	3,0±0,36	4,6±0,36
Пост 86	5,8±0,23	10,3±3,4	18,6±2,7	6,0±0,35	5,5±0,32	3,0±0,38	4,7±0,35
Радич	6,3±1,8	8,3±1,8	17,6±3,6	6,2±0,32	4,5±0,36	2,8±0,31	4,5±0,33
<i>Середньостиглі</i>							
Багряна	5,8±1,7	8,3±1,7	18,2±4,5	6,0±0,37	5,2±0,19	3,1±0,19	4,7±0,32
Лелека	7,3±2,5	8,7±2,3	20,5±4,8	4,7±0,37	4,0±0,18	3,1±0,24	3,9±0,19
Лілея	8,1±2,6	7,5±2,2	21,4±3,7	4,0±0,23	3,5±0,70	3,0±0,25	3,5±0,23
Надійна	4,7±0,62	4,3±0,52	13,7±0,62	7,0±0,32	6,0±0,30	4,5±0,37	6,0±0,35
Слов'янка	2,8±0,54	4,5±1,8	13,3±0,76	6,5±0,31	5,5±0,23	4,0±0,32	5,5±0,34
Билина	6,2±2,3	8,7±2,8	17,6±2,4	6,0±0,42	4,1±0,35	3,2±0,32	4,4±0,36
<i>Середньопізні</i>							
Промінь Червона рута	3,2±0,55	3,1±0,52	9,5±0,46	8,2±0,38	7,6±0,37	5,5±0,32	7,1±0,36
Поліська рожева	4,3±0,58	3,7±0,48	12,5±0,31	7,0±0,42	6,5±0,33	4,5±0,32	6,0±0,28
Тетерів	1,8±0,35	2,1±0,45	5,5±0,36	8,5±0,28	7,0±0,33	6,5±0,27	7,3±0,34
	2,2±0,62	2,7±0,45	7,6±0,33	8,0±0,33	7,5±0,34	6,0±0,24	7,2±0,35

Отримані експериментальні дані свідчать, що на відносно високостійких сортах кількість жуків, які перезимували, і їхня плодючість (кількість яйцекладок) були майже у 2–2,5 раза меншими, ніж на сприйнятливих до пошкоджень сортах. На сортах із середньою стійкістю ці показники відповідно були в 1,5 раза меншими.

Заселеність личинками стійких сортів також була більш низькою: приблизно у 2 рази у відносно високостійких і у 1,5 рази у середньостійких сортів порівняно зі сприйнятливими до пошкоджень сортами.

Таким чином, існує пряма залежність між заселеністю рослин шкідником, його фізіологічним станом (плодючістю, виживанням личинок перед залялькуванням) і ступенем пошкодження листової поверхні (стійкість у балах) у різні періоди вегетації.

Одним із основних факторів у оцінці зразків картоплі на стійкість проти колорадського жука є урожайність (табл. 2). Урожайність сортів картоплі, а також біохімічні показники якості певною мірою залежать від пошкодження картоплиння шкідником. Істотне зниження урожаю – 6,1–12,0 т/га (26–41%) – на природному фоні заселення спостерігалось при живленні шкідника сортами зі слабкою стійкістю проти пошкоджень.

Таблиця 2. Характеристика перспективних районованих сортів картоплі на стійкість проти колорадського жука за урожайністю (2006–2010)

Назва сорту	Урожай, кг/кущ		Урожай, т/га		Втрати врожаю	
	дослід	контроль	дослід	контроль	т/га	%
1	2	3	4	5	6	7
<i>Ранні</i>						
Дніпрянка	0,50	0,76	16,3	22,7	6,4	28
Подольянка	0,42	0,67	13,7	20,0	6,3	31,5
Мелодія	0,40	0,65	13,5	19,4	5,9	30,4
Повінь	0,75	0,94	24,4	28,0	3,6	12,8
Серпанок	0,73	0,95	23,8	28,4	4,6	16,2
Жеран	0,42	0,67	13,5	20,1	6,6	32,8
Веста	0,43	0,62	14,1	19,0	4,9	26
Зов	0,63	0,88	20,5	26,3	5,8	22
Поран	0,53	0,79	17,5	23,6	6,1	26
Тирас	0,38	0,57	12,4	17,2	4,8	28
<i>Середньоранні</i>						
Забава	0,50	0,92	16,3	27,5	11,2	41
Немішаївська 100	0,49	0,73	16,2	21,8	5,6	26

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Поляна	0,41	0,60	12,9	17,9	5,0	28
Світанок київський	0,51	0,76	16,6	22,6	6,0	26
Фантазія	0,67	0,95	21,8	28,4	6,6	23
Дара	0,50	0,75	16,3	22,4	6,1	27
Доброчин	0,76	0,94	24,8	28,1	3,3	12
Малич	0,43	0,65	14,0	19,4	5,4	28
Пост	0,52	0,94	17,0	28,1	11,1	40
Радич	0,50	0,76	16,5	23,4	6,9	29,5
<i>Середньостиглі</i>						
Багряна	0,52	0,90	16,9	27,2	10,3	37
Лелека	0,54	0,98	17,6	29,7	12,1	40,7
Лілея	0,55	0,94	17,9	28,7	10,8	38
Надійна	0,66	0,92	21,5	27,5	6,0	22
Слов'янка	0,56	0,82	18,8	24,5	5,7	23
Билина	0,49	0,90	16,0	27,0	11,0	41
<i>Пізні</i>						
Промінь	0,76	0,91	24,8	27,2	2,4	9
Червона рута	0,65	0,93	21,1	27,8	6,7	24
Поліська рожева	0,73	0,89	23,8	26,6	2,8	10,5
Тетерів	0,75	0,90	24,4	26,9	2,5	9
НІР _{0,05}	0,52	0,76	2,1	2,5		

На сортах Фантазія, Зов, Червона рута, Надійна, Слов'янка із середньою стійкістю проти шкідника суттєвого зниження урожаю не спостерігалось — 5,8–6,7 т/га (22–24 %).

Найбільш стійкими проти пошкоджень колорадським жуком були відносно високостійкі сорти: Серпанок, Повінь, Доброчин, Поліська рожева, Промінь і Тетерів. Ці сорти відзначались найменшим зниженням урожайності. Якщо без обробки інсектицидом урожайність цих сортів була в межах 23,8–24,8 т/га, то на обробленому інсектицидом фоні вона сягала 26,6–28,4 т/га. Приріст урожаю становив лише 2,8–3,6 т/га (9–16%). Таким чином, виділені відносно високостійкі й із середньою стійкістю сорти здатні формувати урожай без хімічних обробок, а прове-

дення навіть однієї обробки інсектицидами або біопрепаратами достатнє для їхнього захисту й отримання повноцінного урожаю. Тому при застосуванні хімічних обробок проти колорадського жука можлива диференціація норм витрати інсектицидів з урахуванням сортових особливостей картоплі.

При біохімічному аналізі сортів з різним ступенем стійкості з'ясувалось, що основні показники якості також певною мірою залежать від пошкоджень картоплиння шкідником. У сортів з відносно високою стійкістю крохмалистість бульб була в межах 17,7–18,5%, тоді як у сортів із середньою стійкістю цей показник дорівнював 17,02–17,8% (табл. 3). Аналогічна закономірність спостерігалася і за іншими показниками якості: сирим протеїном, вітаміном С, сухою речовиною.

Таблиця 3. Характеристика перспективних районованих сортів картоплі на стійкість проти колорадського жука за основними показниками якості (2006–2010)

Назва сорту	Дослід				Контроль			
	Сухі речовини, %	Крохмаль, %	Сирий протеїн, %	Вітамін С, мг/100 г	Сухі речовини, %	Крохмаль, %	Сирий протеїн, %	Вітамін С, мг/100 г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Ранні</i>								
Дніпрянка	21,8	16,2	1,3	15,2	22,6	16,9	2,0	16,2
Подольянка	20,6	16,0	1,2	15,4	21,8	16,8	2,3	16,0
Мелодія	20,3	15,6	1,1	15,3	21,7	16,3	2,0	16,2
Повінь	23,3	17,3	2,2	16,2	24,3	18,0	2,5	16,3
Серпанок	23,0	17,0	2,0	16,0	24,0	17,7	2,3	16,5
Жеран	21,3	15,7	1,2	15,0	22,5	16,5	2,1	16,2
Веста	21,7	16,2	1,3	15,2	22,8	17,0	2,0	16,0
Зов	22,2	16,4	1,5	15,7	23,2	17,2	2,5	16,5
Поран	20,1	15,5	1,1	15,0	21,5	16,3	2,3	16,4
Тирас	20,4	15,8	1,3	15,3	21,7	16,4	2,0	16,1
<i>Середньоранні</i>								
Забава	21,8	16,3	1,5	15,1	22,7	17,0	2,2	16,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Немішаїв- ська 100	21,5	15,2	1,3	15,2	22,0	16,4	2,3	16,1
Поляна	203	15,4	1,2	15,1	21,1	16,5	2,0	16,2
Світанок київський	22,1	16,3	1,5	15,3	23,0	17,2	2,2	16,0
Фантазія	22,5	16,5	1,8	15,7	23,3	17,5	2,4	16,3
Дара	21,5	16,0	1,5	15,8	22,6	17,2	2,0	16,2
Доброчин	23,4	17,5	2,3	16,3	24,2	18,2	2,6	16,4
Малич	21,0	15,5	1,7	15,3	22,0	16,7	2,1	16,0
Пост	21,3	15,7	2,0	15,4	22,0	16,3	2,3	16,2
Радич	19,7	16,3	1,9	15,8	21,4	17,4	2,0	16,4
<i>Середньостиглі</i>								
Багряна	20,3	15,0	1,5	15,0	21,6	16,0	2,0	16,2
Лелека	21,5	16,0	1,7	15,3	22,0	17,0	2,0	16,0
Лілея	20,6	15,7	1,4	15,7	21,3	16,0	2,0	16,0
Надійна	22,3	16,4	1,7	15,6	23,1	17,3	2,4	16,3
Слов'янка	22,0	16,0	1,5	15,5	23,0	17,0	2,3	16,3
Билина	20,4	15,5	1,8	15,3	21,3	16,2	2,0	15,8
<i>Пізні</i>								
Промінь	23,3	17,4	2,0	16,2	24,1	18,0	2,3	16,6
Червона рута	22,8	16,7	1,9	15,8	23,5	17,6	2,3	16,0
Поліська рожева	23,5	17,8	2,3	16,4	24,6	18,5	2,8	16,8
Тетерів	23,4	17,5	2,1	16,2	24,3	18,3	2,5	16,5

Порівняння основних показників якості на різних фонах свідчить, що крохмалистість бульб на необробленому природному фоні заселення була в межах 15,0–17,8 %, а на пестицидному фоні – 16,0–18,5 %. Втрати крохмалю становили 0,7–1,0 %. Те саме спостерігалось і за іншими показниками якості.

Висновки. 1. За комплексом ознак виділено відносно високостійкі проти колорадського жука сорти (бали ураження 7–7,3 за 9-бальною шкалою) – Повінь, Серпанок, Доброчин, Поліська рожева, Промінь, Тетерів і середньостійкі сорти (бали ураження 5,4–6) – Фантазія, Надійна, Слов'янка, Зов, Червона рута.

2. При хімічних обробках проти колорадського жука можлива диференціація норм витрати інсектицидів з урахуванням сортових особливостей картоплі. На несприйнятливих до шкідника сортах (Повінь, Серпанок, Доброчин, Поліська рожева, Промінь, Тетерів та ін.) можна зменшити норму витрати інсектициду порівняно з рекомендованою.

3. Використання у виробництві відносно стійких проти колорадського жука сортів картоплі дасть змогу знизити витрати на проведення захисних заходів, підвищити їхню ефективність, скоротити застосування пестицидів, а в деяких випадках відмовитись від них, зменшити забруднення довкілля.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому дослідження з оцінки рослин на стійкість проти колорадського жука будуть продовжені на нових сортах картоплі, отриманих селекційними установами України методом традиційної селекції.

1. *Рассел, Г.З.* Селекция растений на устойчивость к вредителям и болезням / Г.З. Рассел. – М.: Колос, 1982. – 421 с.

2. *Трибель, С.О.* Колорадський жук / С.О. Трибель, Т.С. Король // Захист рослин. – 2001. – № 5. – С. 20–22.

3. *Ижевский, С.С.* Некоторые свойства карбогидраз кишечника колорадского жука / С.С. Ижевский // Научный доклад высшей школы. – Биологические науки. – 1973. – Вып. 9. – С. 25–27.

4. *Хролинский, Л.Г.* Особенности питания и пищеварения колорадского жука на разных сортах картофеля / Л.Г. Хролинский // Вопросы экологической физиологии насекомых и проблемы защиты растений. – Л., 1979. – С. 78–81.

5. *Знаменський, О.П.* Оцінка стійкості сортів картоплі щодо колорадського жука / О.П. Знаменський // Захист і карантин рослин: міжвід. темат. наук. зб. – К. 2003. – Вип.49. – С. 105–110.

6. *Хролинский, Л.Г.* Влияние пищевого фактора на физиологическое состояние колорадского жука / Л.Г. Хролинский // Тр. ВИЗР. – Л., 1973. – Вып. 36. – С. 5–11.

7. *Вилкова, Н.А.* Физиолого-биохимические основы иммунитета растений к вредителям / Н.А. Вилкова // Тр. ВИЗР. – Л., 1975. – Вып. 27. – С. 21–33.

8. *Войцеховский, В.В.* Определение содержания некоторых веществ в листьях картофеля за время вегетации / В.В. Войцеховский

// Колорадський жук и меры борьбы с ним. – Сб. 2. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – С. 650–653.

9. *Новожилов, К.В.* Роль трюфии в восприимчивости насекомых к пестицидам / К. В. Новожилов // Вестн. с.-х. науки. – 1975. – №11. – С. 35–41.

10. *Знаменський, О.П.* Шляхи оптимізації захисту картоплі від шкідників і хвороб у сучасних умовах / О. П. Знаменський, Т. В. Тимошенко // Картоплярство України. – 2006. – № 3. – С. 16–19.

11. *Лісовий, М.П.* Використання стійких сортів і гібридів в інтегрованих системах захисту рослин / М. П. Лісовий, С. О. Трибель // Вісн. аграр. науки. – 1998. – № 11. – С. 17–21.

12. *Концентрація* щодо комп'ютерного моделювання селекційного процесу створення комплексно стійких сортів і гібридів проти шкідливих організмів і стресових абіотичних чинників / [С. О. Трибель, Т. С. Король, М. В. Гетьман, О. В. Братусь] // Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття: матеріали міжнар. конф. – К., 2004. – С. 737–751.

13. *Carter, C.D.* Soruning Solanym germplasm for resistanu to Colorade Potato beetle | С. D. Carter// Am. Potato J. – 1987. – Vol. 64, N 10. – S. 563–568.

14. *Методические* указания по оценке сортов картофеля на устойчивость к колорадскому жуку. – М., 1984.

15. *Доспехов, Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 631.8

І. В. БОНДАРЕНКО, аспірант ННЦ «ІМЕСГ»*

Прилуцький агротехнічний коледж, викладач

**І. Х. МОРОЗ, кандидат сільськогосподарських наук,
завідувач лабораторії механізації**

Інститут картоплярства НААН

ПЕРЕДСАДИВНА ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СТИМУЛЯЦІЯ БУЛЬБ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ КАРТОПЛІ

Висвітлено будову і принцип роботи електромагнітного стимулятора для обробки бульб картоплі у змінному електромагнітному полі. Наведено принципову електричну схему стимулятора з трифазним індукційним регулятором. Подано результати досліджень польового випробування з електромагнітною стимуляцією садивного матеріалу. Доведено ефективність застосування електромагнітних стимуляторів бульб для підвищення врожайності картоплі.

Ключові слова: електромагнітний стимулятор, бульби, сорт картоплі, параметри, виробнича перевірка, врожайність

Проблема. Отримання оптимальних режимів передсадивної обробки бульб картоплі із застосуванням електромагнітних стимуляторів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Підвищення врожайності – це одна з основних проблем сучасного картоплярства. Отримати приріст урожаю можна шляхом підбору

* Науковий керівник — кандидат технічних наук В.А. Музиченко

відповідного сорту, регулювання умов живлення та водного режиму, суворого дотримання технології вирощування, захисту рослин від хвороб і шкідників, не допускаючи втрат під час збирання та передсадивної стимуляції бульб картоплі.

Як стимулятори нині використовують в основному біологічні добрива та стимулятори росту на основі хімічних сполук, таких як препарати інсектицидної, родентицидної, фунгіцидної дії і регулятори росту тощо. Про це свідчать численні публікації [1, 2].

Електромагнітна обробка на відміну від цього має низку переваг завдяки меншим витратам на обладнання, експлуатаційні затрати та споживання енергії. Така обробка зумовлює зміну швидкості хімічних реакцій, що сприяє підвищенню врожайності та збільшенню терміну зберігання картоплі. Тому доцільно підвищувати швидкість реакцій, які проходять у бульбі картоплі, впливаючи на енергію активації електротехнологічними методами [3].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.

Потенціальний або біологічний урожай в умовах оптимального щоденного накопичення маси при необмеженому забезпеченні вологою і поживними речовинами, оптимальному розвитку картоплиннтя, відсутності хвороб і шкідників для України – близько 1000 ц/га [4].

Технологічна врожайність таких сортів картоплі, як Водограй, Обрій, Луговська, Надійна, Слов'янка, становить 50 т/га і вище. Це свідчить про наявні резерви для підвищення нинішнього рівня врожайності. Завдання науки і практики – максимально наблизити фактичну врожайність до потенційно можливої.

Мета досліджень. У результаті досліджень та проведеної виробничої перевірки підтвердити раніше одержані дані за режимами електромагнітної стимуляції бульб та отримати певний приріст врожаю картоплі.

Результати досліджень. На дослідному полі Інституту картоплярства НААН (сmt Немішаєве) у 2010 р. було проведено

виробничу перевірку результату досліджень з «Оптимізації процесу електромагнітної стимуляції посівного та садивного матеріалу сільськогосподарських культур».

Як електромагнітний стимулятор використовували систему, робочим органом якої був статор електричного двигуна (рис. 1) типу 4AM100L4CY1, виготовлений відповідно до ГОСТ 183-74, що має такі паспортні дані: $R_n=4$, $I_n=8,7$ А, $U_n=380$ В, $n=1410$ об./хв, $\cos\phi=0,84$, клас ізоляції В, схема вмикання – зірка.

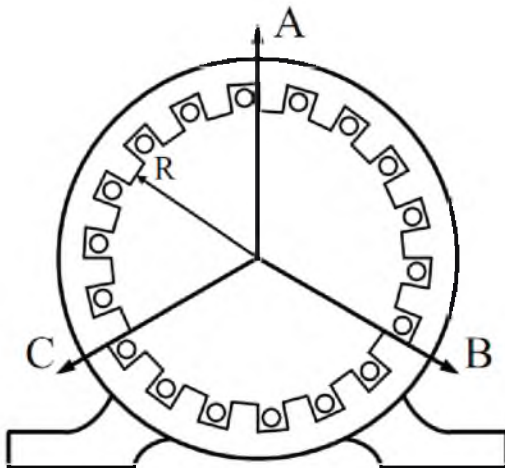


Рис.1. Схема статора асинхронного електричного двигуна з показом додатних напрямів пульсуючих магнітних полів уздовж осей обмоток A, B, C в розточці статора радіусом R

Крім цього стимулятор містить блок вимірювальних приладів РА і рV та індукційний регулятор М1, що являє собою загальмований асинхронний двигун з фазним ротором. Нерухома обмотка статора є прохідною (по ній проходить струм навантаження), а обмотку ротора, який можна повертати за допомогою черв'ячної передачі, приєднують до мережі. Принципову електричну схему такого стимулятора подано на рис. 2.

Безпосередня обробка бульб картоплі проводилась в розточці статора електричного двигуна М2. Трифазний індукцій-

ний регулятор M1 у даній схемі забезпечує змінною трифазною напругою робочий орган стимулятора (статор електродвигуна M2) на рівні 26 В. Величина струму при цьому сягала 4,3А.

Номінальна величина струму та напруги асинхронного двигуна $I_n=8,7$ А, $U_n=380$ В значно перевищує отримані величини струмів та напруг, що відповідно дорівнюють $I_{двиг.} = 4,3$ А та $U_{двиг.} = 26$ В. Це дає змогу виконувати процес обробки бульб картоплі в статорі двигуна протягом тривалого часу, при цьому не порушуючи температурні режими роботи двигуна, не викликаючи аномальних режимів його роботи.

При використанні передсадивної обробки бульб в розточці статора асинхронного двигуна в дослідженнях отримано приріст урожаю картоплі дослідного зразка на 23,2% відносно контролю.

Результати досліджень. За три дні до садіння картоплі проводили обробку бульб при тривалості електромагнітної стимуляції по 0,5 хв на кожну з них.

Площа варіанта досліді і контролю – по 0,2 га. Повторність – триразова. Попередник – озима пшениця. Передсадивний обробіток ґрунту та інші роботи проводили відповідно до загальноприйнятої методики щодо вирощування картоплі у зоні Полісся.

Висаджували картоплю сорту Явір 30 квітня 2010 р.

Основна характеристика сорту: технологічна врожайність – 40–45 т/га в кінці вегетації; вміст крохмалю – 17–18 %; сма-

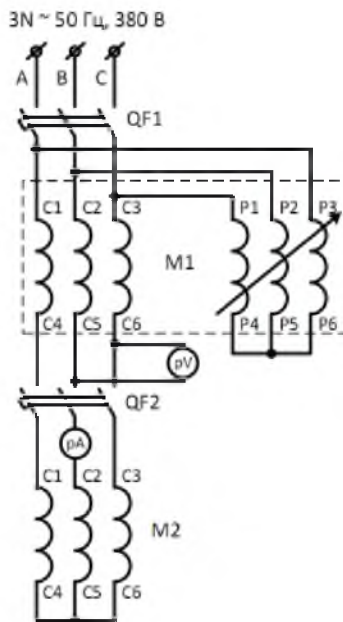


Рис. 2. Принципова електрична схема електромагнітного стимулятора з трифазним індукційним регулятором

кові якості – 4,5 бала. Морфологічні ознаки: бульби кремові, округлі; м'якуш кремовий; кущ високий, прямостоячий, компактний, сильнооблиственний; стебла слабогіллясті; листки середньої величини; віночок квітки білий. Висока польова стійкість проти фітофторозу, альтернаріозу, мокрої бактеріальної гнилизни, парші звичайної та вірусних хвороб. Рекомендовані зони вирощування – Полісся, Лісостеп, Степ.

Сорт створений в Інституті картоплярства НААН та занесений до Реєстру з 2000 р.

Садивний агрегат – трактор МТЗ-82 та комбінована картоплесаджалка. Глибина садіння – 7,6 см, густина – 67,7 тис./га, висота гребенів – 16,8 см.

Збирання врожаю проводили комбайном DN III у третій декаді вересня. Урожайність визначали суцільним обліком на всій площі кожного варіанта.

Результатом виробничої перевірки в Інституті картоплярства НААН з дослідження електромагнітної стимуляції бульб картоплі (таблиця) встановлено, що сходи були на 3 дні раніше, густина повних сходів становила 64,5 тис./га, що на 2,2 тис./га більше від контролю, а перед збиранням врожаю – відповідно на 1,7 тис./га.

Основні результати виробничої перевірки

Показники	Варіант	
	контроль	дослідний
1	2	3
Сорт картоплі	Явір	
Дата садіння	30.04.2010	
Агрегат	МТЗ-82+ саджалка	
Глибина загортання бульб, см	7,6	
Густина садіння бульб, тис./га	67,7	
Висота гребеня, см	16,8	
Початок сходів	23.05.2010	20.05.2010
Повні сходи	11.06.2010	08.06.2010

1	2	3
Густота, тис./га:		
• сходів картоплі	62,3	64,5
• кущів перед збиранням	59,1	60,8
Урожайність, т/га:		
• біологічна	18,57	21,80
• фактична	17,33	20,46
Приріст, т/га:		
• біологічна	0,00	3,23
• фактична	0,00	3,13

Фактична врожайність картоплі у досліді становить 20,46 т/га, що перевищує контроль на 3,13 т/га, або на 18,06%.

Економічний ефект від виробничої перевірки оптимізації процесу електромагнітної стимуляції садивних бульб сягає 18,6 тис. грн/га.

Висновки. Інтенсивний розвиток картоплярства України ґрунтується на досягненнях науково-технічного прогресу, основні напрями якого охоплюють селекційно-генетичні розробки, проблеми удосконалення технологій і організації виробництва продовольчої та насінної картоплі, забезпечення високої якості бульб. Але незначна увага приділяється використанню електромагнітних стимуляторів та впливу електромагнітного поля на основні біологічні й технічні показники в рослинництві.

Установлено, що електромагнітна стимуляція бульб за три дні до садіння картоплі (сорт Явір) забезпечує з'явлення сходів на три дні раніше, збільшує густоту рослин на 2,2 тис./га та сприяє підвищенню врожаю на 18,06%.

Економічний ефект від впровадження електромагнітної стимуляції садивних бульб – 18,6 тис. грн/га.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямі. В результаті проведення виробничої перевірки підтвердились раніше одержані дані по режимах електромагнітної стимуляції. Також

отримано значний приріст урожаю картоплі. Це свідчить про доцільність досліджень у напрямі електромагнітної стимуляції та отриманні оптимальних режимів передсадивної обробки бульб картоплі в електромагнітному полі.

1. *Ефективність* біологічних добрив і стимуляторів росту на польових культурах [Електронний ресурс] / Л.М. Скачок, Л.В. Потапенко, Т.М. Ярош // Сільськогосподарська мікробіологія: міжвід. темат. наук. зб. – 2008. – № 8. – С. 122-130. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Bio1/sgmb/2008_7/2008/SM07_13.pdf

2. *Стимулювання* проростання насіння полімерними похідними гуанідину [Електронний ресурс] / А.В. Лисиця // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. Електронне наукове фахове видання. – 2010. – № 3. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/nd/2010_3/10lavpdg.pdf

3. *Механізм* дії електромагнітного поля при передпосівній обробці картоплі [Електронний ресурс] / В.В. Савченко // Енергетика і автоматика. – 2010. – №3 (5). – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/cia/2010_3/10svvgop.pdf

4. *Картопля* – другий хліб: наук.-попул. альм. для селян. У трьох вип. / у поряд. та заг. ред. П. С. Теслюка. – К.: Довіра, 1995. – Вип. I. – 281 с.

УДК 635.21:664:632.937

**В.А. КОЛТУНОВ, доктор сільськогосподарських наук,
професор**

Київський національний торговельно-економічний університет

Т.В. ДАНИЛКОВА, заступник начальника

Державної інспекції захисту рослин Львівської області

Н.І. ВОЙЦЕШИНА, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут картоплярства НААН

В.В. БОРОДАЙ, кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів
і природокористування НААН

РІСТ, РОЗВИТОК І ВРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ І СТРОКУ САДІННЯ

Висвітлено питання впливу абіотичних факторів (грунтово-кліматичної зони вирощування, строку садіння, сорту) на розвиток рослин картоплі, їхню товарну врожайність, кількість уражених хворобами бульб в урожаї. Показано залежність обсягів заготівлі картоплі для закладання на тривале зберігання, її прогнозовану збереженість від якості врожаю.

Ключові слова: картопля, продуктивність, ґрунтово-кліматична зона, метеорологічні умови, строк садіння, умови вирощування, сорт, листова поверхня, стебла, врожайність, товарність, хвороби, заготівля, збереженість

© В.А. Колтунов, Т.В. Данілкова,
Н.І. Войцешина, В.В. Бородай, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

Актуальність проблеми. У багатьох дослідженнях автори відмічають великий вплив ґрунтово-кліматичних умов на формування якості й збереженості овочів і плодів. За нашими розрахунками вплив абіотичних факторів на формування цінних господарських і товарознавчих показників становить 60–75% [1]. Картопля не є винятком, але дослідження в цьому напрямку в Україні з новими районованими і перспективними сортами є недостатніми. Тому питання впливу ґрунтово-кліматичних умов вирощування на продуктивність картоплі є актуальним.

Мета досліджень – визначення впливу абіотичних факторів на розвиток та врожайність картоплі, об'єкт – процес дослідження формування врожаю, а предмет – ранній сорт картоплі Серпанок і середньостиглий Лілея.

Методика досліджень. Дослідження біопрепаратів проводили у чотирьох районах Львівської області (2009–2010), які різняться за своїми ґрунтово-кліматичними умовами: зона Полісся (Радехівський район), Лісостеп (Жовківський район), Передгір'я Карпат (Стрийський район), Карпати (Сколівський район).

У досліді використовували біопрепарати Планриз (на основі бактерій *Pseudomonas fluorescense*, штам AP-33, в.с. з титром $2,5 \times 10^9$ кл/мл, н.в. – 1,5–2,0 л/га), Діазофіт – бактеріальне азотне добриво (діюча речовина – бактерії *Agrobacterium radiobacter*, н.в. – 0,4 л/т), Фосфороентерин – біопрепарат на основі фосформобілізуючих бактерій *Enterobacter nimipressuralis* 32-3 (ФМБ-фосфоромобілізатор). Біопрепарати було виготовлено у біолабораторії Державної інспекції захисту рослин Львівської області.

Біопрепаратами оброблялись спочатку бульби перед садінням, а пізніше рослини в кінці періоду бутонізації – на початку цвітіння. Схема досліду: а) контроль – без обробки; б) біологічний контроль – Фітонцид, р., 2 л/га; в) хімічний контроль (Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г. 2,5 л/га); г) обробка біопрепаратом Планриз в.с. (1,0; 1,5; 2,0; 2,5 л/га); д) Планриз+Діазофіт+ФМБ (1,0+0,2+0,2 л/га), (1,5+0,2+0,2 л/га), (2,0+0,2+0,2 л/га), (2,5+0,2 +0,2 л/га); є) Планриз, в.с.+Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в.г. (2,0+2,5 л/га). Досліди про-

водили за першим (27–28 квітня) та другим (12–13 травня) строками садіння.

Результати досліджень. Узагальнено великий обсяг експериментальних даних, проведених у чотирьох ґрунтово-кліматичних зонах (Полісся, Лісостеп, Передгір'я Карпат і Карпати) Львівської області. Досліджували продуктивність вказаних сортів картоплі при трьох строках садіння (табл. 1).

В умовах Львівської області для формування врожаю ранньостиглого сорту картоплі Скарбниця при садінні його в кінці квітня вистачає 110–115 днів, а для середньостиглого Лілея – 116–135 днів. З кожним наступним пізнішим строком садіння скорочується тривалість вегетаційного періоду. Причому скорочення вегетаційного періоду корелює зі зниженням суми температур (табл. 2).

Рослини картоплі вимогливі до світла. У разі його нестачі спостерігається незначне пожовтіння картоплиння, видо-вження стебел рослин, слабке або повністю відсутнє цвітіння і внаслідок цього – зменшення врожайності бульб. При значному зменшенні інтенсивності світла різко сповільнюється синтез органічної речовини. Компенсаційна точка відмічається при освітленні 1200–1600 лк. Коли це значення менше, то розпад органічної речовини рослин переважає над її створенням у процесі фотосинтезу і рослина не створює необхідних додаткових сполук, значно уповільнює або повністю припиняє ріст і розвиток [1].

У період вегетації 2009 і 2010 рр. шодакади випадали дощі. За вегетаційний період обох сортів 70 днів припадає на дощові, причому в 9 декадах 2010 р. кількість опадів становила від 107 до 279% норми. Природно, що такі дні були похмурими, змінювалась якість і кількість освітлення, насичувався водою і ущільнювався від опадів ґрунт, у зоні коренів ставало менше кисню. Дощові дні чергувались зі спекотними, сума температур значно перевищувала оптимуми. Усі ці фактори значно вплинули на тривалість вегетаційного періоду і продуктивність рослин.

Таблиця 1. Тривалість вегетації картоплі залежно від строку садіння, збирання та ґрунтово-кліматичної зони вирощування

Ґрунтово-кліматична зона	Строк садіння сортів Скарбниця та Лілея			Строк збирання сорту						Тривалість вегетації, дні					
				Скарбниця			Лілея			Скарбниці			Лілеї		
	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
	<i>2009 р.</i>														
Полісся	29.04	14.05	29.05	18.08	25.08	05.09	08.09	14.09	25.09	112	102	98	131	123	119
Лісостеп	29.04	14.05	29.05	18.08	25.08	05.09	08.09	14.09	25.09	112	102	98	131	123	119
Передгір'я															
Карпат	30.04	15.05	30.05	18.08	25.08	05.09	10.09	17.09	28.09	111	103	97	135	125	121
Карпати	30.04	15.05	30.05	18.08	25.08	05.09	10.09	17.09	28.09	111	103	97	135	125	121
	<i>2010 р.</i>														
Полісся	27.04	12.05	-	20.08	30.08	-	05.09	12.09	-	115	111	-	131	122	-
Лісостеп	27.04	12.05	-	20.08	30.08	-	05.09	12.09	-	115	111	-	131	122	-
Передгір'я															
Карпат	28.04	13.05	-	20.08	30.08	-	07.09	12.09	-	115	110	-	116	121	-
Карпати	28.04	13.05	-	20.08	30.08	-	07.09	12.09	-	115	110	-	116	121	-

Таблиця 2. Сума температур (°С) і опадів (мм) під час вегетації картоплі залежно від строку садіння і збирання в різних ґрунтово-кліматичних зонах вирощування

Ґрунтово-кліматична зона	Сума температур за строками вегетації картоплі сорту						Σ опадів за строком вегетації сорту					
	Скарбниця			Ліля			Скарбниця			Ліля		
	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
	<i>2009 р.</i>											
Полісся	1987	1792	1716	2234	2157	2129	274	269	249	307	316	290
Лісостеп	1954	1768	1712	2142	2115	2112	332	330	273	363	319	303
Передгір'я												
Карпат	1952	1650	1701	2136	2111	1997	276	273	324	432	410	358
Карпати	1690	1531	1486	1887	1805	1744	329	340	335	405	405	368
	<i>2010 р.</i>											
Полісся	2144	2078	-	2395	2259	-	435	426	-	485	448	-
Лісостеп	2116	2043	-	2362	2225	-	472	477	-	562	490	-
Передгір'я												
Карпат	2029	1939	-	2319	2213	-	544	539	-	579	525	-
Карпати	1787	1721	-	1980	1944	-	638	653	-	693	618	-

Сума температур за вегетаційний період знижувалась від Полісся до Карпат і від першого строку садіння до третього. Аналогічну закономірність спостерігали і у сумі опадів, за винятком того, що у Лісостепу випало більше опадів, ніж на Поліссі.

Виходячи з цього, нами розраховано гідротермічні коефіцієнти (табл. 3), які свідчать, що їхнє значення в абсолютній більшості переважає оптимальні показники (1,0–1,5) і це говорить про те, що погодні умови у зонах вирощування картоплі при всіх строках садіння були у більшості випадків несприятливими для рослин.

Надмірна кількість опадів поєднувалась з високою температурою повітря, що створювало надлишкову теплозабезпеченість, яка завжди призводить до скорочення періоду спокою бульб і погіршенню їхньої лежкоздатності.

Доведено, що для кожного сорту рослинного продукту існує ΣT (сума температур), або ФАР, коли запас енергії для зберігання буде максимальним, а тому $t_{зб} = f(\Sigma T)$ [3]. Відхилення дійсної теплозабезпеченості зони вирощування у поточному сезоні $\Sigma T_{сез.}$ від потрібної для вирощування і досягання рослинної продукції $\Sigma T_{опт.}$ визначається за допомогою коефіцієнта теплозабезпечення $K_{Тз}$: $K_{Тз} = \Sigma T_{сез.} / \Sigma T_{опт.}$. Для втрат функція $t_{зб} = f(\Sigma T)$ має мінімум при $K_{Тз} = 1,0–1,5$.

Оптимальна кількість тепла формує відповідні властивості продукту, при яких досягаються мінімальні його втрати і максимальний строк зберігання $t_{зб} = f(t_p) = f(\Sigma T)$, де $t_{зб}$ – збереженість бульб, %, а t_p – максимальний строк зберігання, дні. При цьому ГТК повинен бути в межах 1,0–1,5. У такому разі $K_T = t_{зб.} / t_{зб.мах.}$, де K_T – кількість тепла, °С.

Отже, дані табл. 3 показують, що у нашому випадку K_T значно переважають нормативні показники, особливо у 2010 р., для обох сортів у трьох зонах, за винятком Карпат (при підвищених і високих показниках ГТК). Ці факти свідчать, що одержаний урожай бульб має понижені лежкоздатні властивості через надмірне поглинання теплової енергії, адже вони раніше від закладеного природою строку вийдуть зі стану спокою.

Таблиця 3. Показники гідротермічного коефіцієнта (ГТК) та коефіцієнта теплозабезпечення $K_{ТЗ}$ при вирощуванні картоплі залежно від строку садіння та ґрунтово-кліматичної зони вирощування

Ґрунтово-кліматична зона	Сорт Скарбніця						Сорт Лілея					
	ГТК			$K_{ТЗ}$			ГТК			$K_{ТЗ}$		
	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
<i>2009 р.</i>												
Полісся	1,4	1,5	1,5	1,7	1,5	1,5	1,4	1,5	1,4	1,6	1,6	1,6
Лісостеп	1,7	1,9	1,6	1,7	1,5	1,5	1,7	1,5	1,4	1,6	1,6	1,6
Передгір'я												
Карпат	1,4	1,7	1,9	1,7	1,4	1,5	2,0	1,9	1,8	1,8	1,6	1,5
Карпати	1,9	2,2	2,3	1,5	1,3	1,3	2,1	2,2	2,1	1,4	1,3	1,3
<i>2010 р.</i>												
Полісся	2,2	2,0	-	1,8	1,8	-	2,0	2,0	-	1,8	1,7	-
Лісостеп	2,2	2,3	-	1,8	1,8	-	2,4	2,2	-	1,7	1,6	-
Передгір'я												
Карпат	2,7	2,8	-	1,7	1,7	-	2,5	2,4	-	1,7	1,6	-
Карпати	3,6	3,8	-	1,5	1,5	-	3,5	3,2	-	1,5	1,4	-

Нами планувалось вивчити вплив строків садіння на ріст, розвиток і продуктивність раннього та середньораннього сортів картоплі у всіх чотирьох ґрунтово-кліматичних зонах Львівської області. Перший строк садіння планувався на 15 квітня, а інші – з інтервалом 10 днів. Але часті дощі, пере зволожений ґрунт стали перешкодою у виконанні запланованої програми досліджень і реальну можливість строків садіння відображено у табл. 1.

Таким чином, строк садіння картоплі в умовах Львівщини залежить не від технологічної доцільності, а від пристосування до умов погоди.

Згідно з нашими даними (табл. 4) більшість стебел в одному куці утворюється при садінні обох сортів у кінці квітня незалежно від ґрунтово-кліматичної зони.

Таблиця 4. Стеблоутворення (шт.) та стеблостій (тис. шт./га) у картопляних рослин у фазі цвітіння залежно від сорту, строку садіння і ґрунтово-кліматичної зони вирощування (у середньому за 2009–2010 рр.)

Показник	Ґрунтово-кліматична зона							
	Полісся		Лісостеп		Передгір'я		Карпати	
	1-й	2-й	1-й	2-й	1-й	2-й	1-й	2-й
<i>Сорт Скарбниця</i>								
Стеблоутворення, шт.	4,4	4,1	4,3	4,3	4,6	4,0	4,0	3,8
Стеблостій, тис. шт./га	213,8	195,1	213,3	226,0	225,1	210,4	211,4	199,3
<i>Сорт Лілея</i>								
Стеблоутворення, шт.	4,4	4,0	4,3	4,1	4,3	4,2	3,8	3,7
Стеблостій, тис. шт./га	207,8	171,8	211,1	213,3	209,4	199,5	209,1	194,8

У сорту Скарбниця стебел утворюється більше, ніж у сорту Лілея. В гірській зоні стебел утворюється депо менше, ніж у інших трьох зонах.

Така сама закономірність спостерігається і з утворенням листової поверхні. Чим пізніше садили картоплю, тим менша у неї площа листової поверхні (табл. 5). Найбільше листової поверхні на 1 га площі утворюється на рослинах у лісостеповій і передгірній частинах області. За ними щодо цього показника йде гірська зона, а найменше листків у рослин, які росли в умовах Полісся. Сорт Скарбниця має більшу листову поверхню, ніж сорт Лілея.

Таблиця 5. Залежність площі листової поверхні від сорту, строку садіння і ґрунтово-кліматичної зони вирощування, тис. м²/га

Сорт	Строк садіння	Ґрунтово-кліматична зона			
		Полісся	Лісостеп	Передгір'я	Карпати
1	2	3	4	5	6
<i>2009 р.</i>					
Скарбниця	1-й	37,49	38,94	36,77	37,15
	2-й	32,65	38,45	39,55	30,11
	3-й	27,64	32,67	33,73	29,41

Закінчення табл. 5

1	2	3	4	5	6
Лілея	1-й	32,59	39,38	38,96	34,79
	2-й	29,65	37,39	36,37	33,82
	3-й	26,07	29,08	34,21	28,08
<i>2010 р.</i>					
Скарбниця	1-й	38,40	32,41	40,52	37,06
	2-й	30,38	37,68	39,11	36,53
Лілея	1-й	36,04	39,73	37,98	35,52
	2-й	29,14	36,04	37,66	35,18

Дослідження, проведені у 2009–2010 рр., показали стабільність в одержанні найбільшого врожаю при садінні обох сортів у всіх ґрунтово-кліматичних зонах від першого строку садіння (табл. 6).

Найнижчий урожай від першого строку садіння одержували в гірській місцевості (Карпати). Третій строк садіння (кінець травня) виявився непридатним з господарського боку, а тому ми його виключили зі схеми досліджень. Сорти по-різному реагують на ґрунтові і погодні умови. Сорт Лілея найкраще себе почуває в Передгір'ї Карпат і відгукується врожайністю бульб від першого строку садіння – 41,38 т/га в 2009 р. і 46,68 т/га в 2010 р. Але якщо в 2009 р. у нього в урожаї було лише 4,6% хворих бульб, то в 2010 р. – 24,7% (табл. 7), що пов'язано з надмірною кількістю опадів.

З деякою перевагою в урожайності проявив себе сорт Скарбниця як при першому, так і другому строках садіння проти сорту Лілея. Так за два роки Скарбниця мала врожайність від першого строку садіння на Поліссі 34,09 і 38,86 т/га, в Лісостепу – 22,47–39,85 т/га, а Лілея відповідно 26,60–38,87 і 22,61–35,19 т/га. У сорту Лілея в урожаї було дещо менше хворих бульб, ніж у сорту Скарбниця.

Із запізненням строку садіння зростає кількість уражених хворобами бульб в урожаї. У зв'язку зі спекотною і дощовою погодою у 2010 р. значно зросла у всіх зонах ураженість бульб грибними і бактеріальними хворобами. Отже, адаптогенні властивості знижуються із запізненням оптимального терміну садіння бульб [4, 5].

Таблиця 6. Залежність урожайності картоплі від сорту, строку садіння та ґрунтово-кліматичної зони вирощування, т/га

Сорт	Строк садіння	Урожайність, т/га							
		Полісся		Лісостеп		Передгір'я		Карпати	
		валова врожайність	товарна врожайність	валова врожайність	товарна врожайність	валова врожайність	товарна врожайність	валова врожайність	товарна врожайність
<i>2009 р.</i>									
Скарбниця	1-й	38,86	29,29	39,85	34,59	29,23	22,89	28,19	22,26
	2-й	26,21	19,43	37,88	30,30	34,32	26,60	17,39	13,37
	3-й	10,31	33,80	19,09	11,11	23,44	17,82	14,32	10,90
Лілея	1-й	26,60	21,11	35,19	26,69	46,68	39,11	14,45	10,26
	2-й	19,34	13,13	30,05	25,80	30,95	25,93	13,30	9,62
	3-й	5.18	3.11	11.10	4.91	23.09	18.22	6.10	3.04
<i>2010 р.</i>									
Скарбниця	1-й	34,09	30,96	22,47	20,15	30,42	27,38	27,71	22,48
	2-й	27,75	21,38	30,96	26,77	29,27	23,33	20,70	15,53
Лілея	1-й	38,87	35,78	22,61	17,47	41,38	30,03	16,35	11,89
	2-й	20,05	15,46	22,26	17,12	34,90	25,67	13,88	10,60

Таблиця 7. Кількість уражених бульб картоплі хворобами в урожаї залежно від сорту, строку садіння та ґрунтово-кліматичної зони вирощування, %

Сорт	Строк садіння	Вміст хворих бульб в урожаї, %							
		2009 р.				2010 р.			
		Полісся	Лісостеп	Передгір'я	Карпати	Полісся	Лісостеп	Передгір'я	Карпати
Скарбниця	1-й	4,8	3,0	8,2	5,7	8,2	7,1	11,0	7,1
	2-й	4,7	5,5	5,2	4,7	17,7	13,7	16,5	8,0
	3-й	13,3	12,4	10,8	10,9	-	-	-	-
Лілея	1-й	4,1	3,1	4,6	10,4	5,9	9,8	24,7	5,2
	2-й	5,7	5,5	6,6	4,4	13,1	14,7	18,8	7,0
	3-й	18,3	8,6	9,6	10,8	-	-	-	-

Висновки. Виявлено, що оптимальним строком садіння картоплі у всіх ґрунтово-кліматичних зонах Львівщини є третя декада квітня. Травневі висадження гальмують ріст і розвиток рослин, призводять до зниження врожайності бульб.

Дослідженнями встановлено, що вегетація ранньостиглих сортів від квітневого садіння закінчується у другій декаді серпня, а середньостиглих – у першій декаді вересня. Тому для тривалого зберігання як насінневої, так і товарної картоплі найбільш придатними є сховища зі штучним охолодженням.

Основними зонами картоплярства в умовах Львівської області треба вважати Лісостеп і Полісся, де можливо одержувати більш дешевий, високий і здоровий врожай бульб, придатний для тривалого зберігання.

Перспективи подальших досліджень. Удосконалення технології вирощування картоплі з високими лежкоздатними властивостями, одержання бульб, наближених до нормативів органічної продукції, шляхом застосування біометодів проти хвороб і шкідників.

1. Колтунов, В.А. Якість плодовоовочевої продукції та технологія її зберігання / В.А. Колтунов. – К.: КНТЕУ, 2004. – 568 с.

2. *Картопля* / за ред.: В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького. – Біла Церква, 2002. – Т.1. – 536 с.

3. Колтунов, В.А. Деякі аспекти вивчення біоенергетичної ефективності виробництва і зберігання картоплі / В.А. Колтунов, Н.І. Войцешина // Картоплярство. – К.: Аграр. наука, 2008. – Вип. 37. – С. 122–138.

4. Бондарчук, А.А. Перспективи інноваційного розвитку насінництва картоплі в Україні / А.А. Бондарчук // Картоплярство України. – 2009. – № 3–4. – С. 28–34.

5. Бондарчук, А.А. Сортові ресурси та сучасний стан картоплярства в Україні / А.А. Бондарчук // Картоплярство України. – 2010. – № 3–4. – С. 22–29.

УДК: 635.21:631.8:631:82

Л. Є. КАРМАЗІНА, науковий співробітник

А. М. ПЕТРЕНКО, молодший науковий співробітник

Інститут картоплярства НААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ

Аналіз сучасного стану сільськогосподарського виробництва показує, що одним з найбільш актуальних завдань підвищення ефективності картоплярства є розвиток елітного насінництва, використання нових сортів, які відповідають вимогам сучасного ринку та інтенсивні технології вирощування. Одним з елементів цих технологій є застосування нових хелатних добрив для позакореневого живлення рослин. Дослідження показали, що одержання високого урожаю бульб картоплі на супіщаних дерново-підзолистих ґрунтах забезпечує комбінована система удобрення: локальне внесення під час садіння $N_{60}P_{60}K_{90}$ + позакоренеve підживлення рослин Акваріном (2 кг/га).

Ключові слова: картопля, сорти, мінеральні добрива, локальне внесення, позакоренеve підживлення, Акварін, урожайність

Одне з головних місць у харчовому раціоні українців посідає картопля, яку по праву називають «другим хлібом». Це єдина культура в Україні, 98% якої вирощується у приватному секторі. За валовим виробництвом картоплі Україна посідає четверте місце у світі, проте за врожайністю (12,5 т/га) не може конкурувати з провідними світовими виробниками.

Основне завдання сьогодення – подальше удосконалення технологій виробництва картоплі з одночасним розв’язанням проблеми підвищення якості врожаю. Одним із шляхів вирі-

©Л.Є. Кармазіна, А.М. Петренко, 2011
Картоплярство. 2011. Вип. 40

шення даного завдання є використання перспективних форм мінеральних добрив на хелатній основі, до складу яких входять не тільки основні елементи живлення (NPK), але й цілий набір мікроелементів [1].

Відомо, що картопля є лідером з виносу елементів мінерального живлення. Вона виносить з ґрунту в 1,5–2 рази більше поживних речовин, ніж зернові культури. За оптимальних умов вирощування та врожайності 25 т/га картопля бере з ґрунту до 150 кг N, близько 50 P₂O₅ та 200 кг K₂O.

Залежно від сортових особливостей культура потребує свого співвідношення головних елементів мінерального живлення. Встановлено, що до цвітіння картопля споживає 75% загальної потреби сполук азоту, 66–70 – фосфору і калію, 50% – магнію та більшу масову частку мікроелементів. Ранньостиглими сортами картоплі найбільше елементів мінерального живлення споживається у фазі бутонізація–цвітіння, а середньо- та пізньостиглими – у фазах інтенсивного росту і розвитку вегетативних органів та формування бульб [2].

Дослідженнями встановлено, що при кореновому живленні рослини картоплі поглинають з ґрунтового розчину близько 70 різних хімічних елементів. Роль мікроелементів в основному полягає в тому, що вони входять до складу багатьох ферментів, які відіграють роль каталізаторів біохімічних процесів і підвищують їхню активність. Вони стимулюють ріст рослин і прискорюють їхній розвиток; позитивно впливають на стійкість до несприятливих умов середовища; відіграють важливу роль у боротьбі з деякими захворюваннями. В першу чергу рослинам картоплі необхідні такі елементи, як мідь, бор, марганець, цинк, молібден [3].

Застосування мікродобрив стає особливо актуальним під час вирощування нових інтенсивних, високопродуктивних сортів картоплі, оскільки ріст урожайності, який спостерігається при цьому, супроводжується збільшенням відчуження низки мікроелементів, які вже не повертаються у ґрунт. Дефіцит мікроелементів впливає на ефективність використання

рослинами азоту, фосфору та калію, які надходять із внесеними добривами [4].

Для нормального росту і розвитку мікроелементи повинні надходити до рослини в активній формі. До найбільш перспективних біологічно активних сполук відносять комплексонати металів (хелати). Отже, завдання зі збільшення урожайності бульб картоплі та покращання їхньої якості значною мірою можуть бути виконані завдяки визначенню раціонального поєднання хелатів з іншими агротехнічними прийомами [5, 6].

На сучасному агрохімічному ринку працюють компанії, які забезпечують вітчизняних аграріїв водорозчинними добривами. Це ТОВ «Нутрітех Україна» (Нутривант Плюс, Нутривант Дріп, Пекасид), ООО «Новоферт» (Новоферт картофель), УкрАгроРесурс (Росток), Буйський хімічний завод (добрива марки Акварін) та інші.

Добрива, які випускають ці компанії, використовуються для оброки бульб, позакореневого і кореневого підживлення та в системах крапельного зрошування картоплі. Добрива не містять хлору, що є цінним для цієї культури, оскільки дає можливість отримати бульби картоплі з підвищеним вмістом крохмалю, які не темніють при варінні. Позакореневе підживлення цими добривами дає змогу задовольнити потребу культури в елементах живлення, підвищує стійкість її проти хвороб, шкідників, несприятливих ґрунтово-кліматичних та антропогенних чинників, впливає на поліпшення процесів фотосинтезу і обмінних реакцій у рослині та сприяє одержанню високого та якісного врожаю.

Об'єкт і методика досліджень. В Інституті картоплярства були проведені дослідження з вивчення впливу різних видів, норм, способів внесення мінеральних добрив на урожай та якість картоплі різних груп стиглості; пошуку шляхів підвищення ефективності використання дії невисоких доз мінеральних добрив під час вирощування картоплі; ефективності застосування нового водорозчинного комплексного хелатного добрива Акварін.

Мета досліджень – пошук шляхів підвищення ефективності використання дії невисоких доз мінеральних добрив під час вирощування картоплі.

Завдання досліджень – вивчення комбінованого застосування локального внесення різних доз мінеральних добрив та позакореневого підживлення рослин новим комплексним водорозчинним добривом Акварін.

Вивчались сорти картоплі різних груп стиглості: Скарбниця (ранньостиглий), Левада (середньоранній) та Червона рута (середньопізній).

Агротехніка вирощування картоплі була типовою для зони розміщення польових дослідів. На ділянках, де проводили дослідження, на заміну органічним добривам висівали сидерати – озиме жито та гірчицю, вегетативну масу яких восени дисковими культиваторами загортали у ґрунт. Навесні проводили оранку з боронуванням. Перед садінням картоплі у нарізані борозни локально вносили нітроамофоску та калімагnezію у нормах, наведених у табл. 1. Садити бульби вручну, розкладаючи їх у рядки з розрахунку 5 шт. на 1 пог. м (71,5 тис. шт./га) з наступним загортанням дисковими підгортачами. Ширина міжрядь – 70 см.

Комплексне водорозчинне добриво Акварін зі вмістом N – 7%, P_2O_5 – 11, K_2O – 30, MgO – 4,0, S – 3,0% + мікроелементи у формі хелатів – Fe – 0,054%, Zn – 0,014, Cu – 0,01, Mn – 0,042, Mo – 0,004, B – 0,02% – використовували для підживлення рослин картоплі у фазі повних сходів та бутонізації. Обприскування (2 кг/га – мінімальна норма) проводили за допомогою ранцевого обприскувача.

Внесення добрив сприяло підвищенню врожайності всіх сортів картоплі. Аналізуючи дані урожайності бульб (табл. 1), можна відмітити, що сорти різних груп стиглості позитивно реагували на застосування хелатного добрива Акварін у вигляді позакореневого підживлення на фоні локального внесення різних норм мінеральних добрив. Найефективніше відреагували на комплексне застосування добрив ранньостиглий сорт

Скарбниця та середньоранній сорт Левада. Найвищий урожай бульб цих сортів відповідно становив 35,5 і 27,2 т/га. У середньопізнього сорту Червона рута цей показник був 26,9 т/га.

Оптимальним для всіх сортів був варіант з локальним внесенням мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{90}$ та наступним позакореневим підживленням вегетуючих рослин Акваріном.

Таблиця 1. Урожайність картоплі при комбінованій системі застосування добрив

Варіанти	Урожайність, т/га					
	Скарбниця	± до контролю	Левада	± до контролю	Червона рута	± до контролю
Без дорив — контроль	28,8	-	20,2	-	23,7	-
$N_{45}P_{45}K_{68}$ + Акварін	34,0	+5,2	26,9	+6,7	26,4	+2,7
$N_{60}P_{60}K_{90}$ + Акварін	35,5	+6,7	27,2	+7,0	26,7	+3,0
$N_{90}P_{90}K_{135}$ + Акварін	34,4	+5,6	27,0	+6,8	26,9	+3,2
$НІР_{0,5}$, т/га	1,6		1,3		1,2	

За комбінованої системи удобрення по сортах, що вивчались у досліді, отримано приріст урожаю (рис. 1).

Отже, величина урожаю бульб картоплі визначалася нормами і способами застосування добрив. Оптимальною дозою для локального внесення слід вважати $N_{60}P_{60}K_{90}$, а збільшення норми внесення до $N_{90}P_{90}K_{135}$ знижувало ефективність використання добрив.

Збільшення виходу стандартних за розмірами садивних бульб підвищує ефективність вирощування картоплі. Аналіз структури врожаю показав, що застосування добрив у вигляді позакореневого підживлення позитивно впливало на цей показник. Так за кількістю отриманих насінневих бульб у структурі врожаю він становив: у ранньостиглого сорту Скарбниця – 54%, у середньораннього сорту Левада – 49 та середньопіз-

нього сорту Червона рута – 50%; за масою отриманого насінневого матеріалу – відповідно 56, 51 і 47%. Отже, найкращі результати за роки досліджень показав ранньостиглий сорт Скарбниця (рис. 2).

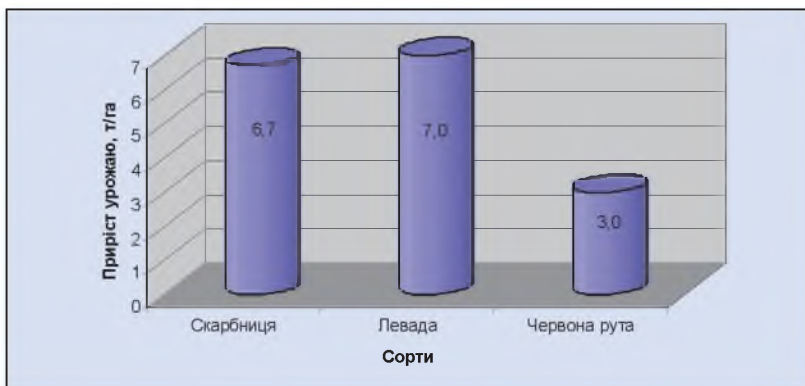


Рис. 1. Приріст урожаю картоплі за комбінованої системи удобрення

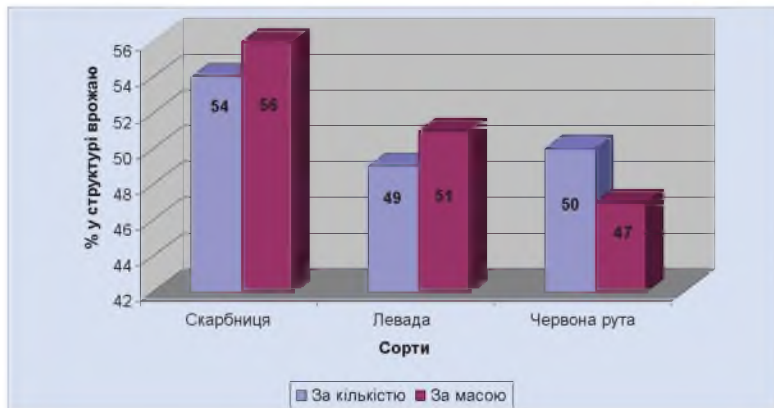


Рис. 2. Вплив добрив на вихід бульб насіннєвої фракції

Крохмаль – основний складник сухих речовин бульб картоплі. До технічних належать сорти з високим вмістом крохмалю (до 20%) та високим потенційним збором крохмалю з

гектара (понад 80 ц/га). При виробництві харчового крохмалю велике значення має не лише його вміст у бульбах, але і рівень крохмалевіддачі (співвідношення між вмістом та виходом крохмалю). Чим вища крохмалевіддача, тим ефективніше виробництво крохмалю.

Відомо, що добрива дешо знижують вміст крохмалю у бульбах, тому в наших дослідженнях цей показник по всіх сортах найвищий у контрольному варіанті. Проте завдяки збільшенню урожайності у варіанті $N_{60}P_{60}K_{90}$ + Акварін отримано найбільшу крохмалевіддачу по сорту Скарбниця – 77,9%. У сортів Левада та Червона рута цей показник був нижчий, ніж на контролі та становив відповідно 75 і 77,3% (табл 2).

Таблиця 2. Вплив добрив на вихід крохмалю і крохмалевіддачу

Варіанти	Вміст крохмалю, %	Вихід крохмалю		Крохмалевіддача, %
		%	т/га	
<i>Сорт Скарбниця</i>				
Без добрив — контроль	14,7	11,2	4,2	76,2
$N_{65}P_{45}K_{68}$ + Акварін	14,4	10,8	4,9	75,0
$N_{90}P_{60}K_{90}$ + Акварін	14,0	10,9	5,0	77,9
$N_{90}P_{90}K_{135}$ + Акварін	13,1	9,8	4,5	74,8
<i>Сорт Левада</i>				
Без добрив — контроль	18,7	14,6	3,8	78,1
$N_{65}P_{45}K_{68}$ + Акварін	18,7	13,7	5,0	74,9
$N_{90}P_{60}K_{90}$ + Акварін	18,4	13,8	5,0	75,0
$N_{90}P_{90}K_{135}$ + Акварін	17,6	12,7	4,8	72,2
<i>Сорт Червона рута</i>				
Без добрив — контроль	20,5	16,8	4,9	81,9
$N_{65}P_{45}K_{68}$ + Акварін	20,2	15,4	5,3	76,2
$N_{90}P_{60}K_{90}$ + Акварін	19,8	15,3	5,3	77,3
$N_{90}P_{90}K_{135}$ + Акварін	18,8	14,2	5,0	75,5

Окупність добрив – важливий показник, який характеризує ефективність їхнього використання. Окупність 1 кг діючої речовини використаних добрив становила: сорту Скарбниця – 26 кг, Левада – 27, Червона рута – 12 кг бульб (табл. 3).

Таблиця 3. Окупність 1 кг суми діючої речовини мінеральних добрив (NPK) урожайністю бульб картоплі, кг

Варіанти дослідів	Сорти картоплі		
	Скарбниця	Левада	Червона рута
$N_{45}P_{45}K_{68}$ + Акварін	25	33	13
$N_{60}P_{60}K_{90}$ + Акварін	26	27	12
$N_{90}P_{90}K_{135}$ + Акварін	15	19	9

Найкраще окупились добрива середньораннім сортом Левада (19–33 кг), найгірше – середньопізнім сортом Червона рута (9–13 кг/кг д.р. NPK).

Висновок. Одержання високого урожаю бульб картоплі на супіщаних дерново-підзолистих ґрунтах Полісся України забезпечує комбінована система удобрення, а саме: локальне внесення під час садіння $N_{60}P_{60}K_{90}$ кг/га мінеральних добрив (400 кг/га нітроамофоски + 100 кг/га калімагnezії) та позакореневе підживлення рослин водним розчином Акваріну (2 кг/га) у фазі сходів та бутонізації–цвітіння.

Перспективи подальших досліджень. Безліч сучасних агрохімічних компаній пропонують аграрному ринку величезний асортимент нових комбінованих добрив як для основного внесення, так і для позакореневого підживлення рослин картоплі. Тому необхідно вивчати реакцію наших нових сортів відділу селекції на ці добрива та шукати оптимальні варіанти для їхнього застосування.

1. Карманов, С.Н. Урожай и качество картофеля / С.Н. Карманов, В.П. Кирюхин, А.В. Коршунов. – М., 1988. – 167 с.

2. Картопля – другий хліб: наук.-попул. альм. – К.: Довіра, 1995. – Вип. 1. – С. 118–126.

3. Пигорев, И.Я. Продуктивность картофеля и внекорневые подкормки / И.Я. Пигорев, Э.В. Засорина, А.А. Кизилев // Агротом. – 2007. – Вып. 2. – С. 156–158.

4. Коршунов, А.В. Управление урожаем и качеством картофеля / А.В. Коршунов. – М., 2001.

5. Дятлов, Н.М. Комплексоны и комплексонаты металлов / Н.М. Дятлов, В.Е. Темкина, К.И. Попов. – М.: Химия, 1988.

6. *Эффективность* применения хелатов микроэлементов / [Л.С.Федотова, С.С. Тучин, С.А. Егоренко, Р.В. Гордеев] // Картофель и овощи. – 2008. – Вып. 3. – С. 8–9.

УДК 635.21:632.952:661.162.63

А.М. ПЕТРЕНКО, молодший науковий співробітник

Л.Є. КАРМАЗІНА, науковий співробітник

Інститут картоплярства НААН

ЗАСТОСУВАННЯ ДЕСИКАНТУ РЕГЛОН ТА ФУНГІЦИДУ РИДОМІЛ ГОЛД МЦ НА ПОСІВАХ КАРТОПЛІ

Однією з технологічних операцій вирощування насінневої картоплі є десикація картоплиннця перед збиранням урожаю. З 2006 р. відділом технології Інституту картоплярства проводяться дослідження з вивчення впливу десикантів на врожайність, вихід насінневої фракції, лежкість під час зберігання та схожість бульб при садінні. Дослідженнями встановлено вплив агротехнічних прийомів застосування десиканту Реглон та фунгіциду Ридоміл Голд МЦ на продуктивність та вихід насінневих бульб сортів картоплі різних груп стиглості. Найефективнішими виявились: післядія скошування картоплиннця перед збиранням урожаю картоплі та застосування бакової суміші десиканту Реглон і фунгіциду Ридоміл Голд МЦ на нескошеному картоплинні за два тижні до збирання картоплі, що збільшувало урожайність насінневої фракції у сортів Серпанок і Билина на 2,7 і 1,2 т/га.

Ключові слова: картопля, сорт, агротехнічні прийоми, урожайність, десикант, фунгіцид

© А.М. Петренко, Л.Є. Кармазіна, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

6. *Эффективность* применения хелатов микроэлементов / [Л.С.Федотова, С.С. Тучин, С.А. Егоренко, Р.В. Гордеев] // Картофель и овощи. – 2008. – Вып. 3. – С. 8–9.

УДК 635.21:632.952:661.162.63

А.М. ПЕТРЕНКО, молодший науковий співробітник

Л.Є. КАРМАЗІНА, науковий співробітник

Інститут картоплярства НААН

ЗАСТОСУВАННЯ ДЕСИКАНТУ РЕГЛОН ТА ФУНГІЦИДУ РИДОМІЛ ГОЛД МЦ НА ПОСІВАХ КАРТОПЛІ

Однією з технологічних операцій вирощування насінневої картоплі є десикація картоплиннця перед збиранням урожаю. З 2006 р. відділом технології Інституту картоплярства проводяться дослідження з вивчення впливу десикантів на врожайність, вихід насінневої фракції, лежкість під час зберігання та схожість бульб при садінні. Дослідженнями встановлено вплив агротехнічних прийомів застосування десиканту Реглон та фунгіциду Ридоміл Голд МЦ на продуктивність та вихід насінневих бульб сортів картоплі різних груп стиглості. Найефективнішими виявились: післядія скошування картоплиннця перед збиранням урожаю картоплі та застосування бакової суміші десиканту Реглон і фунгіциду Ридоміл Голд МЦ на нескошеному картоплинні за два тижні до збирання картоплі, що збільшувало урожайність насінневої фракції у сортів Серпанок і Билина на 2,7 і 1,2 т/га.

Ключові слова: картопля, сорт, агротехнічні прийоми, урожайність, десикант, фунгіцид

© А.М. Петренко, Л.Є. Кармазіна, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

Проблема. За останні роки спостерігається зміна клімату. Складні погодні умови весняно-літнього періоду – високі денні і нічні температури повітря та ґрунту, – нестача ефективних опадів не дають можливості сортам картоплі до збирання нормально закінчити період вегетації. Унаслідок цього бульби мають тоненьку шкірку, яка під час збирання сильно травмується, що в свою чергу призводить до значних втрат під час їхнього зберігання [1].

При підготовці поля до збирання врожаю необхідно проводити передзбиральне видалення картоплинн्या з метою одержання вирівняних насінневих бульб; захисту їх від інфекцій та хвороб; підвищення міцності шкірки бульб, ліквідації бур'янів, полегшення механізованого збирання та зменшення травмування бульб. На насінневих ділянках найкраще зарекомендував себе комбінований спосіб знищення картоплинн्या, коли в потрібні строки картоплинн्या скошують механічно з наступною хімічною обробкою стерні [2].

Для десикації картоплинн्या на насінних посівах використовують 20% -й водний розчин Реглону (2 л/га). Найбільший ефект препарат дає при застосуванні його в сонячну погоду. Проте варто відмітити, що більш високі концентрації Реглону призводять до потемніння, а то і до руйнування клітковини бульб [3]. Також пошкоджувати бульби десикант може у разі засухи та дефіциту вологи в ґрунті.

Обробляють стерню десикантом не раніше ніж через 12–24 год після скошування картоплинн्या. Після знищення картоплинн्या необхідно ще 2–3 тижні для того, щоб відбулася фізіологічна дозрілість бульб [4].

З 2009 р. відділом технології виконуються дослідження з вивчення впливу застосування десиканту Реглон на посівах картоплі.

Мета досліджень – вивчити вплив десикації картоплинн्या на урожайність та насінневі якості картоплі за одноразового накладання Реглону.

Методика та умови проведення. Дослідження проводились із ранньостиглим сортом Серпанок, середньораннім Фантазія та середньостиглим Билина, які занесено до Реєстру.

Схема досліду:

1. Природне відмирання картоплиння – контроль.
2. Скошування картоплиння перед збиранням урожаю картоплі.
3. Скошування картоплиння за 2 тижні до збирання, обробка Реглоном, 3 л/га.
4. Скошування картоплиння за 2 тижні до збирання, обробка Реглоном, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га.
5. Обробка нескошеного картоплиння за 2 тижні до збирання Реглоном, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га.

Садіння картоплі проводилось розкладанням бульб у попередньо нарізані борозни з подальшим загортанням і формуванням гребенів дисковими підгортачами. Скошували картоплиння вручну. Відповідно до схеми через 12–24 год після даного заходу ділянки обробляли пестицидами за допомогою ранцевого обприскувача.

Догляд за посівами включав два досходові і два післясходові обробітки та підгортання кущів перед змиканням рядків. У цей самий період по вегетуючих рослинах проводили хімічну боротьбу з колорадським жуком та фітофторозом препаратами Шедевр, 0,5 л/т Конфідор Максі, 0,3 кг/га та Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га.

Результати досліджень. *Вплив десиканту Реглон, фунгіциду Ридоміла Голд МЦ на ріст і розвиток картоплі.*

У досліді з вивчення впливу післядії застосування десиканту Реглон і фунгіциду Ридоміл Голд МЦ після скошування картоплиння і по вегетуючих рослинах вели спостереження за настанням їхніх окремих фенологічних фаз.

Тривалість міжфазних періодів більше залежала від генотипу сорту та післядії застосування десиканту Реглон і фунгіциду Ридоміл Голд МЦ після скошування картоплиння і по вегетуючих рослинах за два тижні до збирання бульб (рис.1).

Період від садіння до відмирання картоплиння в середньому у ранньостиглого сорту Серпанок становив 104 дні (найменший – у вар. 1 і 2, найдовший – у вар. 5), у середньораннього сорту Фантазія – 107 днів (найменший – у вар. 1 і 2, найдовший – у вар. 4 і 5), а в середньостиглого сорту Билина – 105 днів (найкоротший – у вар. 3, 4 і 5, найдовший – у вар. 1, 2).

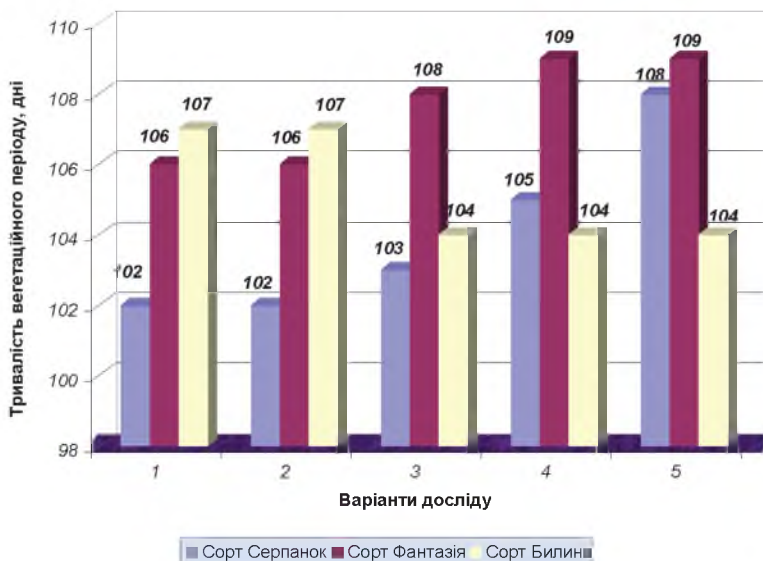


Рис. 1. Вплив десиканту Реглон і фунгіциду Ридоміл Голд МЦ на тривалість вегетаційного періоду рослин картоплі

Післядія скошування картоплиння скорочує період від садіння до повних сходів у сорту Серпанок на 1 день, у сортів Фантазія і Билина він залишився на тому самому рівні, що і контроль. Період від садіння до бутонізації у сортів Серпанок і Фантазія наставав на 1 день раніше, а у сорту Билина залишався на тому самому рівні, що і контроль.

Проте тривалість періодів від садіння до цвітіння і від садіння до відмирання картоплиння в усіх досліджуваних сортів залишався на тому рівні, що і контроль.

Післядія застосування бакової суміші десиканту Реглон і фунгіциду Ридоміл Голд МЦ після скошування картоплиннтя подовжувала період вегетації у сортів Серпанок і Фантазія та скорочувала у сорту Билина порівняно з контролем.

Відомо, що кількість рослин на одиниці площі в усіх сільськогосподарських культур, у тому числі й картоплі, є структурним елементом, який визначає кінцевий рівень урожайності. Дослідженнями встановлено, що схожість рослин (кінцева густина насаджень) залежить від післядії застосування десиканту і фунгіциду на посівах картоплі та генотипу сорту (рис. 2).

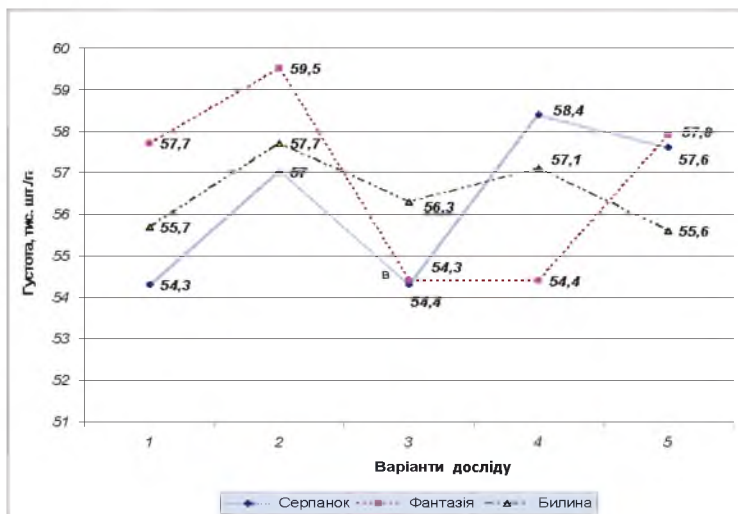


Рис. 2. Вплив агротехнічних прийомів на густоту насаджень рослин картоплі

Варто відмітити, що у вар. 3 і 4 знижувалась схожість рослин у сорту Фантазія на 5,9 і 5,7% та підвищувалась у сортів Серпанок (0,2; 7,6%) і Билина (1,1; 2,5%) порівняно з контролем.

Післядія застосування бакової суміші десиканту Реглон і фунгіциду Ридоміл Голд МЦ по нескошеному картоплинню (вар. 5) підвищувала проти контролю схожість рослин усіх до-

сліджуваних сортів. Що стосується реакції генотипу сорту на даний показник, то в середньому густина рослин становила у Серпанку – 56,3, Фантазії – 56,7, Билини – 50,5 тис. шт./га.

У результаті досліджень було виявлено, що урожайність бульб картоплі ранньостиглого сорту Серпанок суттєво знижувалась у 2009 р. у вар. 3 – скошування картоплиння перед збиранням та обробка Реглоном (3 л/га) на 3,0 т/га порівняно до контролю. По всіх інших варіантах спостерігалось несуттєве зниження урожайності (таблиця). На відміну від 2009-го у 2010 р. післядія застосування десиканту Реглон мала значний вплив майже на всі варіанти дослідів. Так у вар. 2 – скошування картоплиння перед збиранням урожаю, 3 – скошування картоплиння, обробка Реглоном (3 л/га) і вар. 4 – скошування картоплиння, обробка Реглоном, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га, урожайність знижувалась відповідно на 4,0; 6,6; 2,2 т/га. У міру зниження загального врожаю в цих варіантах дещо зростає вихід насінневої фракції бульб картоплі у вар. 2–5.

Вплив агротехнічних прийомів на урожайність і товарність бульб картоплі

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га				% насінневих бульб у загальному урожаї
	2009 р.	2010 р.	середня	насінневих бульб	
1	2	3	4	5	6
<i>Сорт Серпанок</i>					
1. Природне відмирання картоплиння (контроль)	23,1	25,1	24,1	18,1	75
2. Скошування картоплиння перед збиранням урожаю	22,5	21,1	21,8	18,4	84
3. Скошування картоплиння, обробка Реглоном, 3 л/га	20,1	18,5	19,3	16,3	84

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6
4. Скошування картоплиння, обробка Реглоном, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га	22,2	22,9	22,6	18,4	81
5. Обробка нескошеного картоплиння, Реглон, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га	22,3	24,7	23,5	20,8	88
<i>Сорт Фантазія</i>					
1. Природне відмирання картоплиння (контроль)	17,2	19,0	18,1	17,7	98
2. Скошування картоплиння перед збиранням урожаю	16,6	18,8	17,7	15,6	88
3. Скошування картоплиння, обробка Реглоном, 3 л/га	12,1	17,6	14,9	14,3	95,9
4. Скошування картоплиння, обробка Реглоном, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га	15,5	22,3	18,9	15,7	83,1
5. Обробка нескошеного картоплиння, Реглон, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га	13,2	23,1	18,2	13,5	74,2

1	2	3	4	5	6
<i>Сорт Білина</i>					
1. Природне відмирання картоплиння (контроль)	23,0	28,7	25,9	18,3	70,6
2. Скошування картоплиння перед збиранням урожаю	22,4	27,8	25,1	20,5	81,7
3. Скошування картоплиння, обробка Реглоном, 3 л/га	15,3	27,6	21,5	19,2	89,3
4. Скошування картоплиння, обробка Реглоном, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га	20,0	28,9	24,5	18,2	74,3
5. Обробка нескошеного картоплиння, Реглон, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га	20,1	29,4	24,8	19,5	78,6

У 2009 р. по середньоранньому сорту Фантазія, як і по сорту Серпанок, спостерігалась тенденція до значного зниження урожайності у вар. 3 – скошування картоплиння, обробка Реглоном, 3 л/га на 5,1 т/га відносно контролю. Також урожайність бульб картоплі знижувалась у вар. 5 – обробка нескошеного картоплиння Реглоном, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га на 4,0 т/га стосовно до контролю. В інших варіантах досліду (2 і 4) відбувалось незначне зниження урожайності бульб картоплі. У 2010 р. прийоми значно впливали на зростання урожайності по варіантах 4 – скошування картоплиння, обробка Реглоном, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га і 5 – обробка нескошеного картоплиння, Реглон, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га на 3,3 і 4,1 т/га відповідно.

По середньостиглому сорту Билина у 2009 р. простежується відповідна схильність до зниження урожаю бульб картоплі, як і по сортах Серпанок та Фантазія у вар. 3 – скошування картоплиння, обробка Реглоном, 3 л/га на 7,7 т/га відносно контролю. Суттєво знижувалась урожайність і у вар. 4 – скошування картоплиння, обробка Реглоном, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га і 5 – обробка нескошеного картоплиння Реглоном, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га на 3,0 і 2,9 т/га відповідно. У 2010 р. по цьому сорту спостерігалась тенденція до збільшення урожайності бульб картоплі, як і у сорту Фантазія, у вар. 4 і 5 на 0,2 і 0,7 т/га відповідно, але несуттєво.

У середньому за 2009–2010 рр. прийоми дещо знизили урожайність сортів Серпанок, Фантазія, Билина у вар. 3 – скошування картоплиння, обробка Реглоном, 3 л/га, але одночасно застосування цього прийому сприяло підвищенню виходу відсотка насінневих бульб. У всіх інших варіантах зниження урожайності було незначним.

Прийоми, які застосовувались, впливали на зростання урожаю насінневої фракції по сорту Серпанок у вар. 5 – обробка нескошеного картоплиння Реглоном, 3 л/га + Ридоміл Голд МЦ, 2 кг/га на 2,7 т/га, що становило 88% насінневих бульб у загальному урожаї. По сорту Фантазія у вар. 3 і 5 відбувалось зниження насінневої фракції урожаю бульб картоплі на 3,4 і на 4,2 т/га відповідно, що в свою чергу вплинуло на зменшення відсотка виходу товарних бульб по цих варіантах. У сорту Билина значне підвищення урожаю насінневої фракції бульб картоплі відмічалось у вар. 2 – скошування картоплиння перед збиранням урожаю на 2,2 т/га, що сягало 81,7% насінневих бульб у загальному урожаї. А також спостерігалось незначне зростання урожайності насінневої фракції у вар. 3 і 5.

Висновки. Післядія прийомів застосування десиканту Реглон після скошування картоплиння; бакової суміші десиканту Реглон і фунгіциду Ридоміл Голд МЦ після скошування картоплиння; бакової суміші десиканту Реглон і фунгіциду Ридоміл Голд МЦ по нескошеному картоплинню у сортів Сер-

панок і Фантазія подовжувала період вегетації на 1–6 і 2–3, а у сорту Билина скорочувала на 3 дні.

Післядія прийомів скошування бадилля перед збиранням картоплі збільшувала густоту стеблостою у всіх трьох сортів (Серпанок – 2,7; Фантазія – 1,8; Билина – 2 тис. шт./га), а післядія застосування бакової суміші десиканту Реглон і фунгіциду Ридоміл Голд МЦ після скошування картоплиння – у сортів Серпанок і Билина на 4,1 і 1,4 тис. шт./га.

Післядія скошування картоплиння перед збиранням урожаю бульб та застосування бакової суміші десиканту Реглон і фунгіциду Ридоміл Голд МЦ по нескошеному картоплинні за 2 тижні до збирання картоплі збільшувала урожайність насінневої фракції у сортів Серпанок і Билина на 2,7 і 1,2 т/га. Що стосується сорту Фантазія, то жоден із досліджуваних агротехнічних прийомів не підвищував урожайність насінневої фракції порівняно з контрольним варіантом.

Дослідження агротехнічних прийомів протягом 2009–2010 рр. показало, що урожайність бульб картоплі сортів Серпанок, Фантазія і Билина суттєво знижувалась у вар. 3 – відповідно на 4,8, 3,4 і 4,4 т/га.

1. *Бондарчук, А.А.* Наукові основи насінництва картоплі в Україні: монографія / А.А. Бондарчук. – Біла Церква, 2010. – С. 245–247.

2. *Предуборочное* удаление ботвы / [В.М. Лубенце, А.Н. Филиппов, В.И. Старовойтов, А.И. Кулькин] // Картофель и овощи. – 1988. – Вып. 2. – С. 15.

3. *Альсмик, П.И.* Картофель: селекция, семеноводство, технология возделывания / П.И. Альсмик, В.С. Шевелуха, Х. Ортель. – Минск: Ураджай, 1988. – С. 243–244.

4. *Шпаар, Д.* Подготовка к уборке картофеля / Д. Шпаар // Агроном. – 2008. – №3 (21). – С. 150–151.

ЕКОНОМІКА

УДК 635.21:631.15

Л. Л. ПИЛЬТЯЙ, завідувач лабораторії
науково-економічних досліджень

І. І. СТУДЗІНСЬКА, О. В. САВЧУК, молодші наукові
співробітники

Інститут картоплярства НААН

ЕКОНОМІКА ВИРОБНИЦТВА КАРТОПЛІ В ГОСПОДАРСТВАХ РІЗНИХ ФОРМ ВЛАСНОСТІ

Наведено показники щодо економічної ефективності виробництва картоплі в господарствах різних форм власності на Поліссі, в Лісостепу та південному регіоні. Проаналізовано основні канали реалізації картоплі. Підкреслено значення високотоварного виробництва з використанням високоефективного насіннєвого матеріалу щодо здійснення рентабельного картоплярства. Охарактеризовано особливості ринку картоплі в Україні в сучасних умовах сільськогосподарського виробництва.

Ключові слова: картопля, сільськогосподарські підприємства, господарства населення, насіннєвий матеріал, урожайність, ринок картоплі, економічна ефективність

Відомо, що картопля є багатим на вуглеводи продуктом харчування, а також однією з найважливіших сільськогосподарських культур, що вирощуються у світі.

Україна входить до числа світових лідерів за обсягами виробництва картоплі. За 2006–2010 рр. валовий збір цієї культури в середньому становив 19,2 млн т. Проте її урожайність залишається ще низькою – 13,2–13,9 т/га.

© Л.Л. Пильтяй, І.І. Студзінська, О.В. Савчук, 2011
Картоплярство. 2011. Вип. 40

Значною мірою це пов'язано з концентрацією картоплярства на дрібних ділянках та використанням низькопродуктивних садивних бульб.

У 2009 р. із загальної площі під картоплею 1412 тис. га 98,2% (1386 тис. га) знаходилось в господарствах населення та 1,8% (26 тис. га) – в сільськогосподарських підприємствах [1].

Виробництво картоплі в особистих селянських господарствах – низькотоварне і здійснюється в основному для задоволення власних потреб, а лишки реалізуються на стихійних ринках. За таких обставин у країні майже виключена можливість регулювати обсяги виробництва картоплі та впливати на ринкові ціни на неї.

Недостатньо вирощується також насінневої картоплі високих категорій. Так щорічне виробництво еліти у 2006–2010 рр. становило 8–11 тис. т [2].

У свою чергу формування ринкової економіки в аграрному секторі потребує невідкладного і надійного механізму створення ринку комерційно привабливих сортів.

Залишається також низькою економічна ефективність виробництва картоплі, яка в сільськогосподарських підприємствах в останні роки становить 7,9–24,7% [3].

Тобто актуальними в сучасному картоплярстві є дослідження, спрямовані на визначення напрямів підвищення рентабельності галузі та заходів, спрямованих на формування ринку картоплі.

Мета досліджень – визначення економічної ефективності картоплярства за різних обсягів виробництва та шляхів, спрямованих на формування ринку картоплі.

Об'єкт досліджень. Процес виробництва картоплі в господарствах різних форм власності та формування ринку її реалізації.

Матеріал і методи. Дані статистичної та бухгалтерської звітності й періодичних видань щодо виробництва картоплі за великотоварного та низькотоварного виробництва, зокрема в насінницьких господарствах. Під час проведення досліджень

використовувались статистико-економічні, розрахунково-конструктивні методи.

Результати досліджень. Установлено, що існуюча структура виробництва картоплі на рівні натурального господарства не дає змоги застосовувати передові технології вирощування та необхідні насінницькі заходи, насамперед сортооновлення і сортозаміну, що призводить до інтенсивної втрати продуктивних якостей насіннєвого матеріалу і, як наслідок, отримувати стабільно високі врожаї (табл.1).

Таблиця 1. Виробництво картоплі за категоріями господарств в Україні за 2006–2009 рр.

Показник	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.
<i>Площа насаджень, тис. га</i>				
Усі категорії господарств	1462	1453	1409	1412
Сільськогосподарські підприємства	16,4	21,6	23,3	26,0
Господарства населення	1445	1432	1386	1386
<i>Валовий збір, тис. т</i>				
Усі категорії господарств	19467	19102	19545	19666
Сільськогосподарські підприємства	275	388,5	437	518
Господарства населення	19192	18713	19109	19148
<i>Урожайність, т /га</i>				
Усі категорії господарств	13,3	13,1	13,9	13,9
Сільськогосподарські підприємства	16,8	17,9	18,7	19,9
Господарства населення	13,3	13,1	13,8	13,8

Поряд із цим варто підкреслити позитивні тенденції розвитку картоплярства, а саме зростання обсягів великотоварного виробництва.

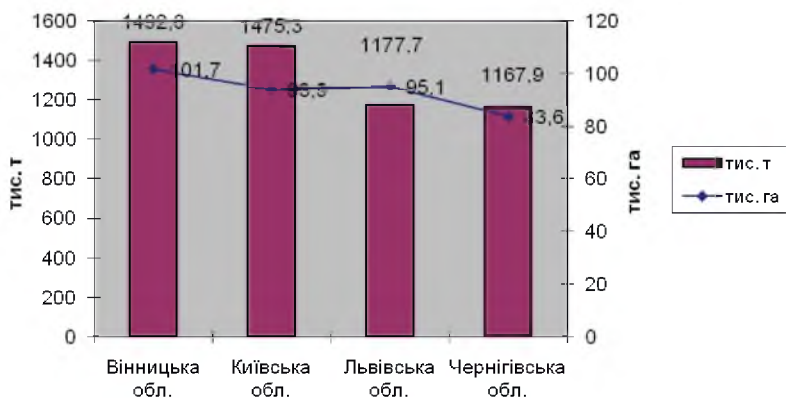
Так за загальної площі під картоплею у 2009 р. 1412 тис. га у сільськогосподарських господарствах за великотоварного виробництва вона займала 26 тис. га, що становило 1,8% загального обсягу площ. Порівняно з 2006 р. цей показник збільшився на 9,6 тис. га.

Сільськогосподарські підприємства досягли кращих показників урожайності порівняно з господарствами населення і вийшли на рівень 19,9 т/га, що на 44,1% більше рівня господарств населення та на 43% вище, ніж по всіх категоріях господарств.

Частка валового збору в сільськогосподарських підприємствах за цей період також зросла від 1,4 до 2,6%.

Однак основний обсяг валового виробництва продукції припадає на господарства населення. За 2006–2009 рр. він становив 18713–19192 тис. т, або 97,4–98,6%.

За даними Держкомстату, у 2010 р. в Україні картопля вирощувалась на площі 1,4 млн га. З них найбільше у Вінницькій області – 101,7 тис. га, Львівській – 95,1, Київській – 93,9 і Чернігівській – 83,6 тис. га з валовим збором відповідно 1492,6; 1475,3; 1177,7 і 1167,9 тис. т (рисунок).



Площа і валовий збір картоплі

За валовим виробництвом картоплі в 2009 р. – 19666 тис. т та площею насаджень – 1412 тис. га Україна входила до п'ятірки найбільших виробників картоплі в світі. Проте врожайність на даний період залишається ще досить низькою – 13,9 т/га, що на 2,8 т/га менше від світового рівня – 16,7 т/га.

Одним із основних чинників такої урожайності є неефективне використання сортових ресурсів шляхом сортозаміни та сортооновлення на присадибних ділянках, де вирощується основна маса товарної картоплі, а також у більшості агропідприємств.

Характерною особливістю ринку картоплі в Україні є також зменшення його ємності внаслідок зниження купівельної спроможності населення, нестабільність попиту і пропозиції, подорожчання виробництва. Створення ринку насінневої картоплі гальмується високим рівнем самозабезпечення садивним матеріалом власного виробництва населення.

Так у системі збуту картоплі сільськогосподарськими підприємствами основну частину становить реалізація поза межами гуртового ринку збуту. Приміром, у 2007 р. 40,2% картоплі реалізувалося поза межами оптового ринку, а в 2009 р. цей показник становив 79,5%. Реалізаційні ціни по інших каналах також були більшими за гуртового збуту — відповідно 1049,1 і 1316,7 грн /т. Водночас на ринок потрапляло лише від 12,3 до 18,8% усієї реалізованої продукції.

Кількість реалізованої продукції по Україні зростала від 110,9 у 2006 р. до 306,3 тис. т у 2009 р., що становило 176,2%. Ціна за 1 т реалізованої продукції збільшилась на 23,7%, відповідно від 1049,4 до 1298,6 грн за 1 т.

За досліджуваний період спостерігається збільшення продажу на ринку від 20,9 тис. т у 2006 р. до 37,7 тис. т у 2009 р. Але основна кількість продукції реалізовувалась по інших каналах з більш вигідними умовами, де було продано 243,3 тис. т у 2009 р., що на 231,2% більше, ніж у 2006 р. (табл. 2).

Таблиця 2. Основні канали реалізації картоплі сільськогосподарськими підприємствами України

Канали реалізації	2006 в.		2007 в.		2008 в.		2009 в.	
	Ціна, грн	К-сть, тис. т	Ціна, грн	К-сть, тис. т	Ціна, грн	К-сть, тис. т	Ціна, грн	К-сть, тис. т
По Україні	1049,4	110,9	1027,1	160,8	1131,5	238,2	1298,6	306,3
У т.ч.:								
заготівельними організаціями і переробними підприємствами	720,2	12,9	899,5	22,0	1059	27,9	1105,3	21,3
на ринку населенню в рахунок оплати праці	1264,1	20,9	1056,5	21,5	1104,4	39,3	1293,8	37,7
по інших каналах пайовикам у рахунок плати за землю	994,6	3,1	1062,5	3,5	1336,1	4,9	1243,5	3,4
	1386,8	73,5	1049,1	64,6	1174,8	165,0	1316,7	243,4
	1227,6	0,5	1213,5	0,3	1137,7	1,1	1471,5	0,5

Основним причинами такого стану є низький платоспроможний попит господарів-виробників картоплі, недостатні обсяги виробництва високорепродукційного насіння реєстрованих сортів, відсутність надійного механізму збуту насінневого матеріалу, руйнування зв'язків між його виробниками і споживачами.

Водночас використання високопродуктивного насінневого матеріалу забезпечує одержання стабільно високих урожаїв картоплі і, як наслідок, високу рентабельність картоплярства. Так у дослідному господарстві «Державне підприємство «Артеміда» Калинівського району Вінницької області за останні два роки врожайність картоплі становила 22,3 і 26,3 т/га (табл. 3), а валове виробництво продукції – відповідно 1601,5 і 1182,9 т за собівартості реалізованої продукції в 2009 р. – 984 тис. грн, у 2010 р. – 691 тис. грн. Збільшення за останній рік реалізаційної ціни на картоплю до рівня 2,04 грн за 1 кг, а також зменшення затрат на її виробництво сприяли зростанню прибутку до 246 тис. грн та підвищенню рівня рентабельності до 35,6 %.

Таблиця 3. Виробництво та реалізація картоплі господарствами різних форм власності в 2006–2010 рр.

Показники	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.
Державне підприємство «Дослідне господарство «Артеміда» Вінницької обл.					
Площа, га	50	72	79	72	45
Валовий збір, т	1279	1490,8	1130,8	1601,5	1182,9
Урожайність, т/га	25,5	20,7	14,3	22,2	26,3
Реалізовано, т	484	613,7	380,4	816,7	458,3
Ціна, грн/т	1225	1143,9	1632,5	1431,4	2044,5
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн	487	671	566	984	691
Прибуток	106	31	55	185	246
Рентабельність, %	21,8	4,6	9,7	18,8	35,6
СВК НВП «Росія» Макарівського р-ну Київської обл.					
Площа, га	57	60	92	60	61
Валовий збір, т	718	1170	1242	1380	1415
Урожайність, т/га	12,6	19,5	13,5	23,0	23,2
Реалізовано, т	179	381	565	754	650
Ціна, грн/т	1910	1080	1870	1420	1900
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн	217	286	473	392	424
Прибуток, тис. грн	125	126	584	678	811
Рентабельність, %	58	44	123	173	191
Фермерське господарство «Чернохатове» Миколаївської обл.					
Площа, га	25	32	28	30	24
Валовий збір, т	580	918,4	845,6	720	273,6
Урожайність, т/га	23,2	28,7	30,2	24,0	11,4
Реалізовано, т	328	556	424	380	141
Ціна, грн/т	2770	3000	3120	2510	2750
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн	751,2	1546,9	1028,9	775,2	337,8
Прибуток, тис. грн	157,4	121,1	293,9	178,6	50,0
Рентабельність, %	20,9	7,8	28,6	23,0	14,8

Щорічне збільшення валового збору картоплі при зростанні врожайності від 12,6 т/га у 2006 р. до 23,2 т/га у 2010 р. з площі відповідно 57 і 61 га спостерігається у селянсько-

виробничому кооперативі НВП «Росія» Макарівського району Київської області. Так у 2010 р. збільшення врожайності й валового збору картоплі дало змогу отримати досить високі показники – прибуток у розмірі 811 тис. грн та підвищення рівня рентабельності до 191%. У 2006 р. ці показники становили відповідно 125 тис. грн і 58%.

Вагомий внесок до збільшення валового збору картоплі від 273,6 до 918,4 т за п'ять років спостерігається також у фермерському господарстві «Чернохатове» Миколаївської області з площі 24–32 га при врожайності 11,4–30,2 т/га. Не зважаючи на несприятливу ситуацію, що склалася, ФГ «Чернохатове» отримало прибуток у розмірі 50 тис. грн завдяки високій реалізаційній ціні – 2750 грн /т та зменшенню витрат на виробництво продукції до рівня 337,8 тис. грн.

Висновок. Важливим чинником рентабельності картоплярства є великотоварне виробництво з використанням високопродуктивної насінневої картоплі.

Великотоварне виробництво є суттєвим чинником формування гуртового ринку та його використання для реалізації картоплі.

Перспективи подальших досліджень. Спрямування досліджень щодо значення сорту у формуванні ринку та його ефективності.

1. *Бондарчук, А.А.* Наукові основи насінництва картоплі в Україні: монографія/ А.А. Бондарчук. – Біла Церква, 2010. – 400 с.

2. *Бондарчук, А.А.* Сортові ресурси та сучасний стан картоплярства в Україні/ А.А. Бондарчук // Картоплярство України. – 2010. – № 3–4 (20–21). – С. 22–28.

3. *Інформаційний лист.* Розвиток картоплярства в Україні (статистичні показники). – Немішаєве, 2010 – 20 с.

УДК 635.31:631.15

М. О. ОНИЩЕНКО, молодший науковий співробітник

Інститут картоплярства НААН

РИНОК КАРТОПЛІ В УКРАЇНІ

Подано результати досліджень за 2007–2009 рр. щодо вивчення ринку картоплі в Україні, проведено аналіз попиту, пропозиції та цін на картоплю. Проаналізовано виробництво та реалізацію картоплі, виявлено основні фактори, що впливають на цінові коливання на даний вид продукції та канали реалізації картоплі сільськогосподарськими підприємствами.

Ключові слова: картопля, ринок, ціна, реалізація, попит, пропозиція

Актуальність. Формування ефективного ринку картоплі неможливе без підвищення конкурентоспроможності галузі картоплярства в цілому. Для цього необхідно розв'язати наступні проблеми: запровадження у виробництво нових сортів та вдосконалення системи насінництва; впровадження високоефективної технології вирощування картоплі з використанням нової техніки; об'єднання фінансових, наукових, виробничих, матеріальних ресурсів України, концентрація картоплярства в найбільш сприятливих природно-кліматичних, ґрунтових та соціально-економічних зонах. Крім того, розширити організацію оптових ринків, насичити ринок картоплі та вдосконалити інфраструктуру, матеріально-технічне, наукове та інформаційне забезпечення. Це створить передумови для формування прозорого ринку, розвитку конкуренції й ефективної реалізації продукції за найбільш вигідними для виробників маркетинговими каналами, по обґрунтованих цінах.

Мета досліджень — провести аналіз ринкової ситуації з реалізації картоплі, вивчити попит і пропозицію на ринку картоплі та зміни цін на продукцію за 2007–2009 рр.

© М.О. Онищенко, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

Методика досліджень. Дослідження виконували на основі використання статистичних даних Державного комітету статистики за період з 2007 по 2009 р. При цьому використовували такі методи, як аналіз, синтез та історико-логічні підходи.

Результати досліджень. Проведені дослідження за період 2007–2009 рр. показали (табл. 1), що в Україні виробництво картоплі було в межах 19102–19666 тис.т. Частка господарств населення у валовому зборі становить понад 98%. За 3 роки площі під картоплею зменшились на 3% і в 2009 р. становили 1412 тис. га.

Таблиця 1. Розвиток картоплярства України за категоріями господарств

Показники	2007 р.	2008 р.	2009 р.
<i>Площа посіву, тис. га</i>			
Усі категорії господарств	1453	1409	1412
Господарства населення	1432	1386	1386
Сільгоспідприємства	21	23	26
З них селянські (фермерські)	7,2	7,5	8,2
<i>Валовий збір, тис. т</i>			
Усі категорії господарств	19102	19545	19666
Господарства населення	18713	19108	19148
Сільгоспідприємства	389	437	518
З них селянські (фермерські)	117	136	133
<i>Урожайність, т/га</i>			
Усі категорії господарств	13,1	13,9	13,9
Господарства населення	13,1	13,8	13,8
Сільгоспідприємства	17,9	18,7	19,9
З них селянські (фермерські)	16,3	18,0	16,2

Відмічено позитивну тенденцію розвитку великотоварного виробництва. У 2009 р. сільськогосподарськими підприємствами було вироблено 517 тис. т проти 389 у 2007 р.

Валовий збір у господарствах населення також зріс на 435 тис. т і становив у 2009 р. 19148 тис. т. Варто відмітити, що в сільськогосподарських підприємствах темпи зростання урожайності сягали 2 т/га проти 0,8 у господарствах населення у зв'язку із застосуванням інтенсивних технологій.

За досліджуваний період відбулися зміни частки валового виробництва картоплі в окремих регіонах (табл. 2).

Таблиця 2. Валовий збір картоплі (у господарствах усіх категорій, тис. т)

Області	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє за три роки	2009 р. у % до 2007 р.
Україна, всього	19102	19545	19666	19438	103
У т.ч. по областях:					
АР Крим	187	350	401	313	214
Вінницька	1140	1549	1558	1416	136
Волинська	900	937	966	934	107
Дніпропетровська	379	570	450	466	119
Донецька	621	623	552	599	89
Житомирська	1039	1060	1100	1066	106
Закарпатська	589	576	611	592	104
Запорізька	118	306	200	208	170
Івано-Франківська	775	551	819	715	106
Київська	1390	1478	1360	1409	98
Кіровоградська	299	483	426	403	143
Луганська	509	534	419	487	82
Львівська	1522	1371	1504	1466	99
Миколаївська	105	180	168	151	160
Одеська	110	201	184	165	167
Полтавська	892	910	902	901	101
Рівненська	1055	1011	1022	1029	97
Сумська	1049	897	987	978	94
Тернопільська	894	788	916	866	103
Харківська	1145	854	717	905	63
Херсонська	209	248	245	234	117
Хмельницька	1433	1262	1284	1326	90
Черкаська	621	838	831	763	134
Чернівецька	511	461	509	494	99
Чернігівська	1610	1507	1535	1551	95

За досліджуваний період найбільше картоплі зібрали у Вінницькій (1416 тис. т), Чернігівській (1551), Львівській (1466), Київській (1409) та Хмельницькій (1326 тис. т) областях. Найменшу частку становить Миколаївська область, де було вироблено 151 тис. т, Одеська – 165, Запорізька – 208 та Херсонська – 234. Найбільше нарощення виробництва спостерігалось в АР Крим – 214%, Запорізькій – 169 та Одеській – 167% областях.

Суттєве зниження в регіонах за 3 роки спостерігається в Харківській області — на 62,6%, Луганській — 82,3, Донецькій — 88,9. У зв'язку зі скороченням виробництва у вищезгаданих областях відчувалося зниження пропозиції на ринку.

За останні роки спостерігається зменшення імпорту картоплі в Україні від 6459 т у 2007 р. до 5627 т у 2009 р.

Попит на продукцію картоплярства формується під впливом демографічних і вартісних чинників. Річне споживання картоплі в Україні на душу населення стабільне і знаходиться на рівні 130–135 кг при раціональній нормі 124 кг. На харчування в нашій країні використовується не більше 35% валового збору, у світі цей показник становить 50%, а в європейських країнах — 75.

Загалом ринку сільськогосподарської продукції притаманна досконала конкуренція, що характеризується великою кількістю товаровиробників і можливістю вільного входу і виходу на ринок. Ринок картоплі має певні особливості в останньому аспекті: вхід та вихід досить капіталомісткий (існує потреба в специфічних технічних засобах та наявності великої кількості робочої сили). Відповідно до цього зростання пропозиції, яку формують сільськогосподарські підприємства, за досліджувані роки становила близько 129 тис. т.

Формування ринку картоплі визначається обсягом реалізованого на ньому товару як у натуральному, так і вартісному виразах. Реалізація картоплі залежить від частки міського населення в загальній структурі та природно-кліматичних умов.

Кількість реалізованої продукції сільськогосподарськими підприємствами з кожним роком зростає. За статистичними даними (табл. 3) цей показник підвищився на 74,8%, порівнюючи 2009 р. з 2007-м. Найбільші обсяги реалізованої продукції за три роки припадають на Київську — 40987 т, Чернігівську — 40075, Тернопільську — 31388 та Львівську — 29407 області, найменше продукції було продано в Кіровоградській — 280, Запорізькій — 424, Івано-Франківській — 475 та Луганській — 492 областях. За даний період суттєві коливання були в Дніпропетровській області, реалізовано на 487% більше, у

Львівській — на 317 та Одеській — на 249. Рекордного значення даний показник досяг у Черкаській області, де зростання продажу було на рівні 832%. Знизились обсяги продажу у Чернівецькій (на 54%), Івано-Франківській (на 42%), Харківській (на 32%), Закарпатській (на 27%), Миколаївській (на 18%), Хмельницькій (на 13%) та Волинській (на 2%) областях.

Таблиця 3. Реалізація картоплі, т

Області	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє за три роки	2009 р. у % до 2007 р.
Україна	175216	257042	306283	246180	174,8
АР Крим	965	1138	1378	1160	142,8
Вінницька	1004	1554	2240	1599	223,1
Волинська	3325	3262	3251	3279	97,8
Дніпропетровська	5605	25607	27308	19507	487,2
Донецька	8257	11865	11137	10420	134,9
Житомирська	19259	21897	28233	23130	146,6
Закарпатська	5759	5811	4178	5249	72,5
Запорізька	378	374	521	424	137,8
Івано-Франківська	657	388	380	475	57,8
Київська	35282	42479	45201	40987	128,1
Кіровоградська	142	399	299	280	210,6
Луганська	194	900	381	492	196,4
Львівська	12817	34786	40617	29407	316,9
Миколаївська	2247	2004	1852	2034	82,4
Одеська	2868	5199	7152	5073	249,4
Полтавська	1126	1280	2475	1627	219,8
Рівненська	1813	3417	2240	2490	123,6
Сумська	2345	2708	3086	2713	131,6
Тернопільська	26783	19096	48285	31388	180,3
Харківська	1092	1279	742	1038	67,9
Херсонська	5551	11386	13121	10019	236,4
Хмельницька	5102	5974	4458	5178	87,4
Черкаська	608	8711	5057	4792	831,7
Чернівецька	1049	586	486	707	46,3
Чернігівська	31052	42634	46538	40075	149,9

Цінова ситуація на ринку формується залежно від попиту й пропозиції, витрат на виробництво і реалізацію, ринкових зборів тощо. Тому спостерігається суттєва варіація в цінах залежно від зонального розміщення (табл. 4). У 2009 р. ціна становила 1298,6 грн /т проти 1031,6 грн /т у 2007 р., що на 125,9% більше.

Таблиця 4. Середні ціни на реалізацію картоплі в Україні, грн /т

Області	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2009 р. у % до 2007 р.
Україна	1031,6	1154,3	1298,6	125,9
АР Крим	1488,6	1627,0	1692,9	113,7
Вінницька	1177,17	1180,7	1319,7	112,1
Волинська	923,7	1172,2	1562,4	169,1
Дніпропетровська	1111,2	1294,6	1827,0	164,4
Донецька	1483,4	1652,5	1910,9	128,8
Житомирська	935,6	1143,3	1306,4	140,0
Закарпатська	1353,5	1243,9	1531,9	113,2
Запорізька	1253,3	1446,3	1592,5	127,1
Івано-Франківська	1210,7	1504,9	1661,1	137,2
Київська	847,3	1015,9	1185,2	139,9
Кіровоградська	1160,3	1313,5	1702,3	146,7
Луганська	1232,7	956,6	677,4	55,0
Львівська	995,5	900,9	1054,8	106,0
Миколаївська	1728,0	1671,0	1676,5	97,0
Одеська	1679,4	1482,9	1874,3	111,6
Полтавська	951,1	1160,3	1448,1	152,3
Рівненська	1151,7	1322,2	1577,8	140,0
Сумська	857,2	1018,6	1507,1	175,8
Тернопільська	1000,8	1162,0	1105,9	110,5
Харківська	1177,5	1522,5	1476,0	125,3
Херсонська	1800,5	1712,3	1495,1	83,0
Хмельницька	823,0	1112,0	1100,6	133,7
Черкаська	955,9	1094,5	1169,9	122,4
Чернівецька	1317,5	1702,5	2015,8	153,0
Чернігівська	917,9	1036,3	1151,4	125,4

Найвищі ціни у 2009 р. було зафіксовано в Чернівецькій області – 2015,8 грн за 1 т, що на 717,2 грн вище за середньо-

український показник, у Донецькій області – 1910,9 грн /т, Одеській – 1874,3, Дніпропетровській – 1827 грн /т. Найнижчі ціни на картоплю були в Луганській області – 677,4 грн/т, що на 621,2 менше за середню ціну в Україні, Львівській – на 243,8, Хмельницькій – на 198 грн /т.

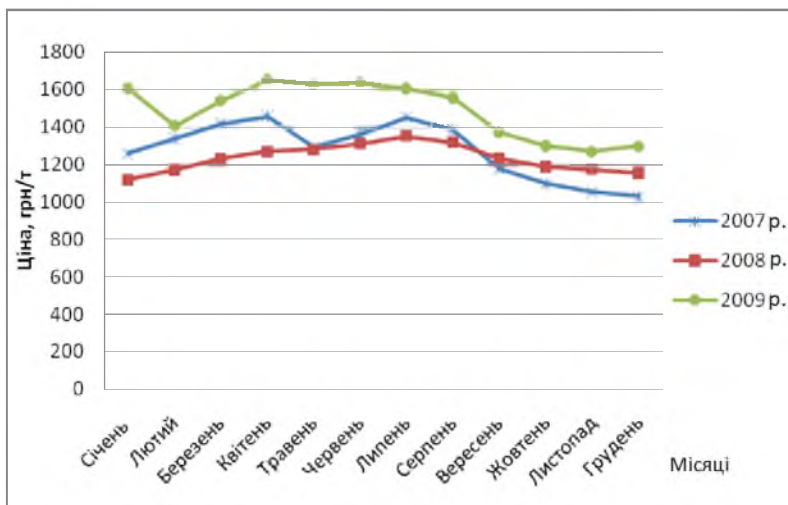
Зниження цін у порівнянні 2009 р. до 2007 р. було зафіксовано в Луганській області на 55%, Херсонській – на 83, Миколаївській – на 97%. Найбільше ціни піднялися у Волинській області – на 169,1%, Дніпропетровській – на 164,4, Чернівецькій – на 153, Полтавській – на 152,3, Кіровоградській – на 146,7, Житомирській і Рівненській – на 140, Київській – на 139,9, Івано-Франківській – на 137,2%. Незначне коливання цін у Львівській області – 106%, Одеській – 111,6, Тернопільській – 110,5, Вінницькій – 112,1, Закарпатській – 113,2, АР Крим – 113,7%. В інших областях рівень зростання цін майже однаковий із середнім рівнем по Україні.

Реалізація картоплі має сезонну закономірність. Найбільша кількість продукції реалізується у вересні–листопаді, після закінчення збиральних робіт відбувається масова реалізація картоплевиробниками, які не мають змоги зберігати вирощений урожай, а споживачі роблять запаси продовольчої картоплі. Як наслідок, коливання в ціні мають циклічний характер (рисунок).

Період з вересня по грудень характеризується зниженням цін, з січня картопля починає дорожчати, й дана ситуація продовжується до серпня.

Сільськогосподарські підприємства реалізують картоплю по таких каналах (табл. 5).

Заготівельним організаціям продаж з кожним роком знижується й становив у 2009 р. 7% проти 13 у 2007 р. На ринку було реалізовано 12% продукції, населенню – 1%, лівова частка припадає на інші канали (80%), що свідчить про стійкість ринку загалом.



Динаміка цін на картоплю в Україні

Таблиця 5. Частка основних каналів реалізації картоплі сільськогосподарськими підприємствами, %

Показники	2007 р.	2008 р.	2009 р.
Реалізовано всього, тис. т	175	257	306,3
У тому числі:			
заготівельним організаціям та переробним підприємствам	13	11	7
організаціям споживчої кооперації на ринку населенню (включаючи систему громадського харчування та в рахунок оплати праці)	2	2	1
за бартерними угодами видано пайовикам	1	-	-
по інших каналах	71	72	80

Експортують картоплю в основному в країни СНД – 98–99%, і в 2009 р. експорт становив 3533 т, що на 25% вище, ніж у 2007р.

Висновки. Кількість виробленої продукції за 2007–2009 рр. зросла на 3%, а частка сільськогосподарських підприємств – на 2%, реалізація картоплі даними господарствами за досліджуваний період підвищилась на 131 тис. т, що відповідає 75%. Ціни на продукцію підвищились на 26% й становили у 2009 р. 1298,6 грн за 1 т. Переважно даний вид продукції продається на стихійних ринках, що ускладнює проведення більш детального аналізу.

Для подолання негативних тенденцій у розвитку ринку картоплі та картоплепродуктів потрібно створити сприятливі умови для реалізації картоплі, формування цивілізованих ринків сільськогосподарської продукції, відповідної ринкової інфраструктури, створення оптових продовольчих ринків, а також формування кооперативів товаровиробників та інших підприємницьких структур усіх форм власності з виробництва, заготівлі, переробки і реалізації картоплі та надання різних послуг.

Перспективи подальших досліджень полягають у продовженні вивчення ситуації на ринку, аналізі виробництва та реалізації картоплі, обґрунтуванні цінових змін.

1. *Бондарчук, А.А.* Наукові основи насінництва картоплі в Україні: монографія / А. А. Бондарчук. – Біла Церква, 2010. – 400 с.

2. *Збір урожаю сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду в регіонах України у 2007 р.:* стат. бюл. /Держкомстат України. – К., 2008. – С. 48, 98–99.

3. *Збір урожаю сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду в регіонах України у 2008 р.:* стат. бюл. /Держкомстат України. – К., 2009. – С. 46, 97–98.

4. *Збір урожаю сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду в регіонах України у 2009 р.:* стат. бюл. /Держкомстат України. – К., 2010. – С. 48, 98–99.

5. *Кучеренко, Т.* Каким быть рынку картофеля в Украине? / Т. Кучеренко // Овощеводство. – 2011. – № 5. – С. 70–74.

6. *Лавров, Р.В.* Світовий та вітчизняний досвід формування ринку картоплі / Р. В. Лавров // Економіка АПК. – 2008. – № 7. – С. 146–152.

7. *Основні економічні показники виробництва продукції сільськогосподарства в сільськогосподарських підприємствах за 2008 рік*: стат. бюл. /Держкомстат України. – К., 2009. – С. 32.

8. *Поточна кон'юнктура і прогноз ринків сільськогосподарської продукції та продовольства в Україні* / ННЦ «Ін-т аграр. економіки» УААН. – К.: ННЦ «ІАЕ», 2004. – Вип. 15. – 198 с.

9. *Реалізація продукції сільськогосподарськими підприємствами у 2008 р.* : стат. бюл. /Держкомстат України. – К., 2009. – С. 45–46.

10. *Реалізація продукції сільськогосподарськими підприємствами у 2009 р.* : стат. бюл. /Держкомстат України. – К., 2010. – С. 45–46.

11. *Супрун, О. М.* Балансування попиту-пропозиції як механізм регулювання аграрного ринку / О. М. Супрун // Економіка АПК. – 2010. – № 11. – С. 59–66.

12. *Федуняк, І.О.* Формування місцевого ринку картоплі в умовах продовольчої безпеки / І. О. Федуняк // Наук. вісн. НУБІП. – К., 2009. – Вип. 141. – С. 366–371.

13. *Шпикуляк, О. Г.* Проблеми розвитку та регулювання аграрного ринку / О. Г. Шпикуляк // Економіка АПК. – 2009. – № 7. – С. 120–127.

УДК 625.8(477)

Я. В. ШЕВЧУК, кандидат економічних наук,
старший науковий співробітник, доцент

О. В. ПАБАТ, здобувач

Інститут регіональних досліджень НАН України
(м. Львів)

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОЇ МЕРЕЖІ АВТОДОРИГ З ТВЕРДИМ ПОКРИТТЯМ У КОНТЕКСТІ ПИТАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Показано можливість застосування моделі Мальтуса–Моно для опису динаміки розвитку з 1913 по 2008 р. української мережі автодоріг. Доведено, що зупинка розвитку на рівні 165–170 тис. км є не випадковою. На відміну від логістичної моделі Ферхюльста–Перла, побудова траєкторій деякого економічного параметра за моделлю Мальтуса–Моно можлива тільки за використання ітераційного способу, тобто наступний крок розвитку ґрунтується на результатах попереднього кроку, що означає наявність у моделі пам'яті.

Ключові слова: логістична модель, модель Мальтуса–Моно, Україна, розвиток мережі автострад

Актуальність. Україна є європейською державою, яка має найнижчі питомі показники забезпеченості довжиною, щільністю і якістю автомобільних доріг. При цьому протягом різних історичних періодів суттєво змінювалася інтенсивність будівництва автомобільних доріг. Оскільки від рівня забезпеченості країни автомобільними дорогами залежить не лише рівень її соціально-економічного розвитку, але й рівень економічної

© Я.В. Шевчук, О.В. Пабат, 2011

Картоплярство. 2011. Вип. 40

безпеки, важливо проаналізувати ретроспективні особливості розвитку загальної протяжності автошляхів з твердим покриттям в Україні. Також важливо виявити закономірності збільшення довжини автодоріг у контексті розвитку національного господарського комплексу як відносно самостійної живої соціально-економічної системи. Іншими словами кажучи, важливо встановити: зупинка розвитку мережі на рівні 160–170 тис. км у XXI ст. – це закономірність, яка пов'язана зі станом господарського комплексу країни, чи випадковість, викликана певними непередбачуваними подіями або катаклізмами? Не менш важливо встановити, як рівень розвитку автотранспортної мережі впливає на економічну безпеку. Поставлені запитання засвідчують про актуальність теми, що є потрібною і своєчасною.

Мета статті полягає у встановленні особливостей історичного процесу розвитку української мережі доріг з твердим покриттям за допомогою застосування моделі Мальтуса–Моно та виявленні взаємозв'язку такого розвитку з циклічними змінами економічної стабільності в контексті економічної безпеки.

Виклад основного матеріалу. Для відповіді на поставлені при обґрунтуванні теми статті запитання нами застосовано метод моделювання, причому вибір моделей здійснювався селективно, враховуючи міркування, що наводяться нижче. Очевидно, що розвиток загальної протяжності автошляхів з твердим покриттям є економічним процесом, який розгортається в часі на конкретній території. А для опису багатьох економічних процесів, що розгортаються в часі, часто використовують універсальне рівняння логістичної кривої П.Ф. Ферхюльста [1], проблемою використання якого в економічній практиці є надмірна спрощеність отримуваних результатів.

У роботі [6] зроблено спробу подолати таку спрощеність за допомогою використання поєднаної моделі Мальтуса–Моно. Крім того, про можливість використання рівняння Моно в соціально-економічному аналізі ще у 2001 р. зазначав В.П. Мілованов [2, с. 5]. Враховуючи таку можливість вико-

ристання рівняння Моно в соціально-економічному аналізі, нами застосовано цю модель для опису процесу розвитку мережі автодоріг. Для цього використано модифіковану формулу в такому вигляді:

$$L \neq L_0 \exp \left(r_{\max} \frac{L_f - L}{K_L + L_f - L} t \right), \quad (1)$$

де L – поточна протяжність мережі автодоріг; L_0 – початкова протяжність мережі автодоріг; L_f – гранична протяжність мережі автодоріг; K_L – така довжина мережі автодоріг, за якої питома швидкість росту дорівнює половині від максимальної; r_{\max} – максимально можлива питома швидкість росту за найсприятливіших умов, тобто за $K_L = 0$.

Розв'язуючи наведене вище рівняння ітераційним способом, можна одержати чисельний ряд та графічну залежність $L = f(t)$.

На рис. 1 показано історичну траєкторію (без виключення даних) розвитку автошляхів в Україні, починаючи з 1913 р., яку побудовано на основі статистичних даних [3, 7, 8].

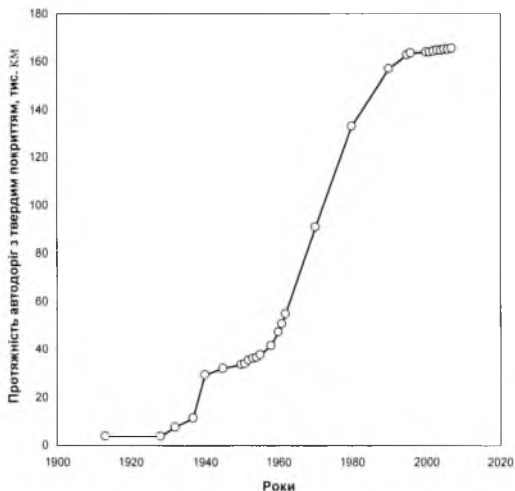


Рис. 1. Динаміка розвитку загальної протяжності автошляхів з твердим покриттям в Україні

Прийmemo ітераційний проміжок часу $t = 5$ років. У такому разі загальну довжину доріг з додатковим приростом можна розрахувати за формулою:

$$L_1 e^{r_{\max} t} \frac{L_f - L_1}{K_L + L_f - L_1} = L_2, \quad (2)$$

де L_1 – значення загальної довжини мережі автодоріг на початку i -го кроку ітерації; L_2 – значення загальної довжини мережі автодоріг наприкінці i -го кроку ітерації.

Шляхом підбирання значень r_{\max} , L_f і K_L намагались досягти максимального збігу модельної і реальної траєкторій. У результаті встановлено, що $r_{\max} = 0,115 \text{ рік}^{-1}$, $L_f = 170$ тис. км, $K_L = 150$ тис. км.

На рис. 2 показано модельну асиметричну траєкторію розвитку української мережі автодоріг з твердим покриттям.

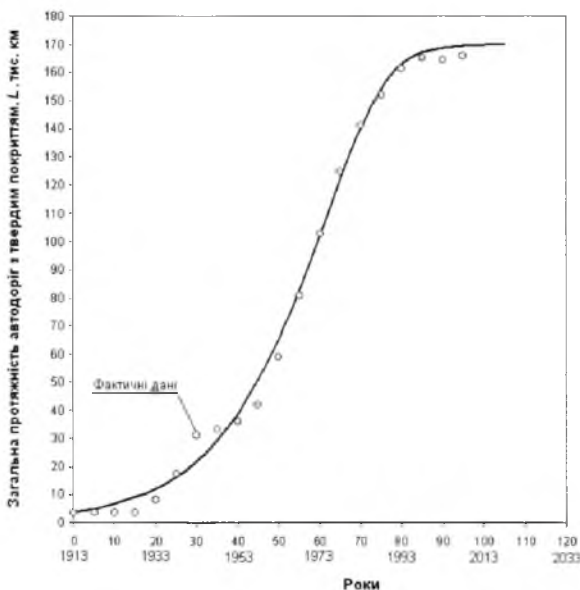


Рис. 2. Модельна траєкторія розвитку української мережі автодоріг з твердим покриттям

Відтак ствердження Г. Родашука, що «на момент розпаду Радянського Союзу існуюча на даний час в Україні мережа автомобільних доріг була фактично збудована» має свій резон [5].

Мало того, якщо накласти модельну траєкторію розвитку української мережі автодоріг з твердим покриттям на періоди політичних змін і економічних етапів в Україні, то можна отримати цікаві висновки (таблиця).

Модельна траєкторія розвитку української мережі автодоріг з твердим покриттям на періоди політичних змін і економічних етапів розвитку України

Історико-політичні етапи	Будівництво автомобільних доріг згідно з модельною траєкторією розвитку	Етапи національної незалежності
1	2	3
Криза після першої світової війни	Руйнування збудованих автодоріг та незначне нове будівництво	Колоніальне становище України
Жовтневий переворот і криза політичної та економічної систем	Незначне збільшення протяжності автодоріг, необхідних для вивезення ресурсів з України та контролю за процесами в країні	Втрата Україною здобутої у 1917- 1920 рр. незалежності
Суспільно-політична криза радянської системи у 1920- 1921 рр. Нова економічна політика	Активізація будівництва автодоріг у зв'язку з новими політичними мотивами	Розвиток України у складі колишнього СРСР
Вілхід від принципів НЕПу в 1927- 1928 рр., становлення командно-адміністративної господарської системи	Будівництво автодоріг як реалізація стратегічного завдання зміцнення політичної системи	
Соціально-економічний розвиток радянського суспільства в 30-ті роки. Радянська модель індустріалізації та політика насильницької колективізації	Будівництво доріг для забезпечення індустріалізації та політика насильницької колективізації	
Друга світова війна	Будівництво доріг у зв'язку з військовими потребами	
«Холодна війна» та її етапи: I етап (1947- 1955) – створення двоблокової системи; II етап (1955- 1962) – мирне співіснування; III етап (1962- 1979) – розрядка; IV етап (1979- 1991) – гонка озброєнь	Інтенсифікація будівництва автодоріг як реалізація завдання підвищення обороноздатності країни	
Декларація про державний суверенітет України 1990 р. й Акт про державну незалежність України 1991р.	Зменшення протяжності автодоріг як наслідок формування кризової ситуації	

1	2	3
Період нестабільного розвитку України – 1991– 2011 рр.	Руйнування існуючих доріг. Незначні прирости будівництва нових якісних автодоріг. Стабілізація загальної протяжності автодоріг	Розвиток України як незалежної держави. Загроза втрати незалежності

Отже, очевидно, що історичні етапи розвитку країни, такі як жовтневий переворот, розруха, індустріалізація, Друга світова війна, відновлення господарства, друга хвиля індустріалізації і період деіндустріалізації останніх 25 років, були лише збудуючими розвиток мережі поштовхами. Більшою мірою загальний розвиток мережі був пов'язаний із загальним соціально-економічним зростанням, що відбувався між двома точками відліку: втратою незалежності та здобуттям незалежності. Це вказує на фрактальну самоподібність траєкторії і самоорганізаційний характер процесу розвитку мережі.

На рис. 3 показано траєкторію зміни питомої швидкості росту, з якої видно, що переломний момент найбільшого згортання будівництва автодоріг припадає на 70-ті роки, які прийнято позначати як «роки застою», внаслідок завершення будівництва мережі доріг або з інших причин.

Очікувалось, що виділення фрагмента з траєкторії фактичного розвитку мережі автострад може привести до кардинальних змін у модельній траєкторії. Для цього було виділено фрагмент 1953–1978, який характеризується назвою «друга хвиля індустріалізації» і найбільшою питомою швидкістю росту. На рис. 4 показано траєкторію у зазначений період, яку побудовано за ітераційною моделлю (5) за таких параметрів: $r_{\max} = 0,16 \text{ рік}^{-1}$, $L_f = 160 \text{ тис. км}$, $K_L = 170 \text{ тис. км}$.

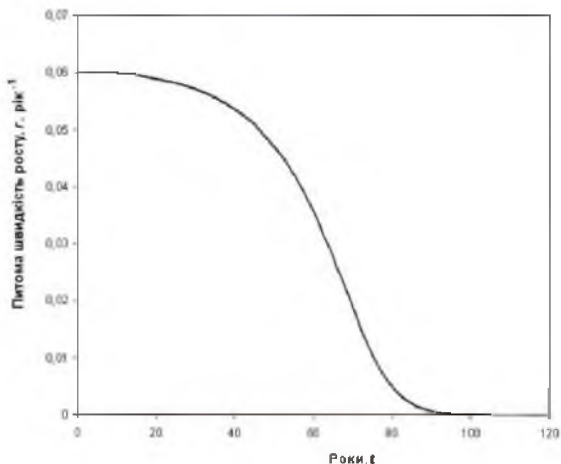


Рис. 3. *Зміна питомої швидкості росту української мережі автодоріг з твердим покриттям*

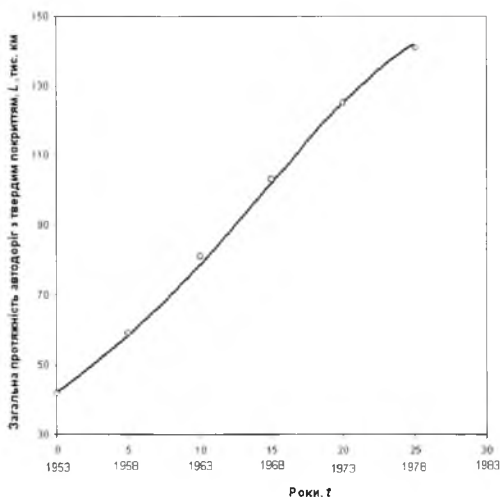


Рис. 4. *Моделна траєкторія розвитку мережі автодоріг з твердим покриттям*

Дійсно, цей період характеризується високим показником r_{\max} , який, однак, компенсується більшим лімітуючим

коефіцієнтом K_L . Таке сполучення параметрів знову-таки виводить траєкторію практично на ту саму планку — $L_f = 160$ тис. км. Можна зробити висновок, що цей рубіж неявно був запланований і у 1913, і у 1953 рр., що ще раз вказує на самоподібність і самоорганізаційний характер процесу.

Оскільки ітераційний спосіб побудови траєкторії є трудомістким, ми припустили, що $L = L_0 \exp\left(r_{\max} \frac{L_f - L}{K_i + L_f - L} t\right)$.

У такому разі ця функція, як і логістична крива, повинна бути безперервною, а її значення мають відповідати значенням незалежних аргументів. Для перевірки цього припущення складено систему рівнянь за трьома релевантними, але довільними точками, взятими з фактичної траєкторії (див. рис. 2):

$$7,5 = 3,7e\left(r_{\max} \frac{L_f - 7,5}{K_i + L_f - 7,5} 19\right);$$

$$36,2 = 3,7e\left(r_{\max} \frac{L_f - 36,2}{K_i + L_f - 36,2} 40\right);$$

$$133,7 = 3,7e\left(r_{\max} \frac{L_f - 133,7}{K_i + L_f - 133,7} 67\right).$$

Використовуючи MathCad, знайдено, що система має єдине рішення, а саме: $r_{\max} = 0,053$ рік⁻¹, $L_f = 11,867$ тис. км, $K_L = 1,826$ тис. км. Результат виявився бездоганим, але абсурдним за суттю, оскільки $L_f \ll L$. Це вказує на те, що ітераційний спосіб побудови траєкторій за моделлю Мальтуса–Моно є єдино можливим. Не менш важливим висновком є і те, що побудова траєкторії на i -му кроці ґрунтується на результатах попереднього кроку, тобто модель має *пам'ять* так само, як і в реальності процеси керуються досвідом, пройденим шляхом розвитку (path dependence), і не розпочинаються з чистого аркуша [9]. Нехтування цим законом завжди призводить до негативних наслідків.

У цьому контексті необхідно зазначити, що економічні системи належать до неньютонівських, розвиток яких не підко-

ряється парадигмі «здорового глузду», оскільки вони складаються з безлічі економічних акторів, поведінку яких передбачити неможливо, є необоротними, самоорганізаційними, нерівноважними, життя яких можливе тільки в процесі безперервного руху і описуються в рамках наукової парадигми складності [4], для яких минуле відіграє велику роль. Отже, модель Мальгуса–Моно добре узгоджується з цією парадигмою складності.

Висновки. Проведені дослідження показали можливість застосування поєднаної моделі Мальгуса–Моно для опису динаміки розвитку мережі автодоріг, зокрема українських. Побудована за моделлю Мальгуса–Моно траєкторія розвитку мережі автодоріг України у періоди з 1913 по 2008 р. і з 1953 по 1978 р. показує, що зупинка цього розвитку в наш час на рівні 160–170 тис. км не є випадковою і викликана самоорганізаційним характером процесу розвитку мережі доріг з твердим покриттям. На відміну від логістичної моделі Ферхюльста–Перла, побудова траєкторій деякого економічного параметра за моделлю Мальгуса–Моно можлива тільки за використання ітераційного способу, тобто наступний крок розвитку ґрунтується на результатах попереднього кроку, що означає наявність у моделі пам'яті.

Разом з тим отримані результати є своєрідним запобіганням ймовірності втрати Україною незалежності, якщо всі соціально-економічні процеси, у тому числі й процеси, пов'язані із будівництвом автодоріг, протікатимуть і надалі спонтанно та некеровано.

Отже, зважаючи на велику роль автотранспортної мережі у зміцненні економічної безпеки країни, вважаємо за потрібне зазначити, що вказана проблематика потребує подальших наукових пошуків, зокрема розробки обґрунтованої методики оцінки рівня економічної безпеки та врахування ролі автотранспортної мережі у її забезпеченні. Безумовно, така методика повинна враховувати не лише конкретний стан економічної безпеки, а й прогноз його зміни у найближчому майбутньому і можливій загрози.

1. *Ичкитидзе, Ю.Р.* Эволюционные процессы в мировой экономической системе / Ю.Р. Ичкитидзе – С.Пб.: Изд-во Политех. унта, 2009. – 162 с.
2. *Милованов, В. П.* Неравновесные социально-экономические системы: синергетика и самоорганизация / В.П. Милованов. – М.: УРСС, 2001. – 264 с.
3. *Народне господарство Української РСР в 1962 році.* Статистичний щорічник. – К. : Державне статистичне видавництво, 1963. – С.385–389.
4. *Пригожий, И.* Порядок из хаоса : новый диалог человека с природой / И. Пригожий, И.Стенгерс. (Ilya Prigogine, Isabelle Stengers. ORDER OUT OF CHAOS: Man's new dialogue with nature): [пер. с англ. под общ. ред. В. И. Аршинова, Ю. Л. Климонтовича и Ю. В. Сачкова]. – М.: Прогресс, 1986. – 471 с.
5. *Родащук, Г.Ю.* Значення та тенденції розвитку автомобільних доріг у сільській місцевості України / Г.Ю. Родащук. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.udau.edu.ua/library.php?>
6. *Сидоров, Ю. І.* Застосування рівняння Моно для опису появи інновацій / Ю.І. Сидоров, В.В. Козик // Актуальні проблеми економіки. –2010. – №3 (105). – С. 268–274.
7. *Транспорт і зв'язок України 2007:* стат. зб. – К.: Державний комітет статистики, 2008. – С. 174–199.
8. *Транспорт і зв'язок України:* стат. зб./Державний комітет статистики України; відповід. за вип. О.В. Голуб. – К.: Інформаційно-видавничий центр Держкомстату України, 1997. – С.76–81.
9. *Arthur, B. W.* Increasing Returns and Path Dependence in the Economy /B. Arthur. – Michigan: University of Michigan Press, 1994.

АННОТАЦИИ

Н.Н. ФУРДЫГА, кандидат сельскохозяйственных наук

ПРОЯВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СРЕДИ БЕККРОСОВ МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ

Отражены результаты исследований из фенотипического проявления продуктивности, количества клубней, крупноклубности, товарности, содержания крахмала и устойчивости против основных вирусных заболеваний. За результатами проведенных исследований выделен за одним и комплексом признаков ряд беккроссов сложных межвидовых гибридов, которые характеризуются высоким проявлением их в сравнении с сортами-стандартами. Данные образцы были переданы по лабораторию селекции Полесской опытной станции и отдел селекции Института картофелеводства для дальнейшей работы по созданию современных сортов картофеля.

Н. В. КРАВЧЕНКО (ГНИТЕЦКАЯ), аспирант

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ ПО СПОСОБНОСТИ ОБРАЗОВЫВАТЬ КЛУБНИ

Освещены результаты оценки межвидовых гибридов картофеля по способности образовывать клубни. Установлено значительное влияние метеорологических условий на фенотипическое проявление у них признака. Среди гибридов, выделенных по высокому выражению показателя, только у двух материнской формой был беккросс 85.568с9. Наибольшие многоклубневых гибридов (46%) получено в результате двухкратного скрещивания с сортами. В происхождении 54% гибридов, выделенных по способности завязывать много клубней, присутствуют гены шести видов, 23% — четырех. Отдельные гибриды, кроме многоклубневости, характеризовались высоким проявлением других агрономических признаков.

Т.М. ОЛЕЙНИК, кандидат сельскохозяйственных наук
Н.Й. БЕЛОШИЦКАЯ, младший научный сотрудник
С.О. СЛОБОДЯН, Р.В. ГРИЦАЙ, научные сотрудники
Н.А. ЗАХАРЧУК, кандидат биологических наук

ТРАНСФОРМАЦИЯ КАРТОФЕЛЯ СОРТА ЩЕДРИК АГРОБАКТЕРИАЛЬНЫМ ШТАММОМ *AGROBACTERIUM TUMEFACIENS LGV3850 pk22ac*

*Проведены исследования по генетической трансформации картофеля сорта Щедрик. Трансформацию проводили агробактериальной векторной конструкцией *Agrobacterium tumefaciens LGV3850 pk22ac* с геном дефензина, выделенного из семян *Amaranthus caudatus*, и маркерным геном *prtII*. Маркерный ген *prtII* служит для селективного отбора трансформированных бактерий и растений картофеля на устойчивость против канамицина. На селективной среде выделено 11 канамицин-резистентных трансформированных растений. Идентифицировано одно трансформируемое растение, в котором обнаружен продукт фрагментов *prtII* и 35S промотора.*

**Е.А. СИМАКОВ, А. В. МИТЮШКИН,
Г.В. ГРИГОРЬЕВ, А.А. ЖУРАВЛЕВ**

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТБОРА ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ

Результаты сравнительного изучения особенностей выращивания одноклубневых гибридов из крупной и мелкой фракции клубней сеянцев подтвердили определяющее значение размера фракции клубней в изменчивости основных хозяйственно ценных признаков. Наиболее приемлемо выращивание одноклубневых гибридов при схеме посадки 70×30 см без калибровки клубней и проведения негативного отбора по морфологии куста и болезням ботвы в процессе вегетации и позитив-

ного — по морфологическим признакам клубней и их болезням во время уборки, что позволяет значительно повысить эффективность отбора перспективных генотипов.

А.А. ОСИПЧУК, доктор сельскохозяйственных наук

ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ

Освещены положения селекции картофеля в Украине и результаты Института картофелеводства НААН в создании сортов 2006–2010 гг.

В этот период в Институте картофелеводства завершены исследования по созданию 11 сортов картофеля разных групп спелости и хозяйственного назначения, которые передавались на государственное сортоиспытание. Из них ранних — 5, среднеранних — 1, среднеспелых — 5. Все они устойчивы к обычному биотипу рака, а часть из них также к агрессивным. Устойчивостью к картофельной нематоде характеризуются 5 сортов, пригодностью для выращивания двухурожайной культуры на юге Украины — 7, для переработки на картофелепродукты — 5 сортов.

Е. П. ШАНИНА

УКРАИНСКИЕ СОРТА КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

В коллекционном питомнике ежегодно изучается более 500 сортообразцов отечественной, зарубежной селекции и местных гибридов по основным хозяйственно полезным признакам. Отдельно изучена группа из 13 сортов картофеля селекции Института картофелеводства НААН. В статье приведены результаты изучения сортов по урожайности, крахмалистости, биохимическому составу, столовым качествам, устойчивости против фитофтороза, ризоктониоза и парши обыкновенной с коэффициентами вариабельности признаков.

Р.О. БОНДУС, кандидат сельскохозяйственных наук

ФОРМИРОВАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ НА УСТИМОВСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Освещена работа с генетическими ресурсами картофеля на Устимовской опытной станции растениеводства. Представлены главные направления работы, ценность и важность формирования, пополнения сохранения коллекции. Раскрыты аспекты поиска и изучения источников хозяйственно ценных признаков. В результате привлечения в коллекцию новых образцов и изучения данного интродуцированного материала выделены источники хозяйственно ценных признаков, которые передаются для дальнейшего включения в селекционные программы по картофелю научно-исследовательских учреждений Украины. Генетический потенциал продуктивности картофеля далеко не исчерпан.

С.О. СЛОБОДЯН, младший научный сотрудник

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ КАРТОФЕЛЯ И ИХ ДИАГНОСТИКА В СИСТЕМЕ БИОТЕХНОЛОГИЙ

*Приведены результаты исследований по молекулярной диагностике X- и M-вирусов в растениях *in vitro*, полученных в результате оздоровления с применением метода культуры меристемы в сочетании с химиотерапией. Установлено, что при диагностике X-вируса картофеля нужно на 2–3 °С повысить температуру гибридизации праймера с кДНК. Выделены 3 линии сорта Базис и 1 линия сорта Былина, свободные от M-вируса картофеля, которые после проверки по хозяйственно ценным показателям в полевых условиях могут быть занесены в Банк *in vitro* оздоровленных сортов.*

В.В. КИРИЛИШИН, О.О. ГАНИНА,
младшие научные сотрудники

ВЫДЕЛЕНИЕ СРЕДИ СОСТАВЛЯЮЩИХ ГЕНОФОНДА КАРТОФЕЛЯ ВЫСОКОКРАХМАЛИСТЫХ СОРТОВ С ВЫСОКИМ ПРОЯВЛЕНИЕМ ДРУГИХ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

Отражены результаты исследований оценки и выделения среди составляющих генофонда картофеля селекционного материала с высоким содержанием крахмала и проявлением других хозяйственно ценных признаков. С повышенным уровнем этого показателя отмечены сорта разных групп спелости. В среднеранней группе спелости с наивысшим значением этого признака были такие сорта: Свитанок киевский, Фантазия, Забава, Saida; среднеспелой – Gitte, Миловица, Ялынка, Ромашка 8; среднепоздней – Зарево, Ledi rozeta, Здабыток, Равлык рожева, Карпатский, Белорусская крахмалистая и др. На основе генеалогии происхождения исследуемых сортов установлены закономерности наследования ведущего признака.

И. И. АНДРИЕНКО, кандидат

сельскохозяйственных наук

Т. М. АНДРИЕНКО, научный сотрудник

СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ РЖИ И РЕЗЕРВЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В УКРАИНЕ

Приведены результаты исследований, проведенных в 2008–2010 гг., и характеристика озимой ржи сорта Радомирская, созданного в Полесском исследовательском отделении Института картофелеводства

НААН. Сорт прошел государственное сортоиспытание и в соответствии со ст. 31 и 33 Закона Украины «Об охране прав на сорта растений» Государственной службой по охране прав на сорта растений приказом от 22 ноября 2010 г. № 3083 принято решение о возникновении имущественного права интеллектуальной собственности на распространение сорта озимой ржи Радомирская.

А.А. БОНДАРЧУК, доктор

сельскохозяйственных наук, профессор

Ю.Я. ВЕРМЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук

Н.И. КОСТЕНКО, заведующая отдела научных

исследований по вопросам интеллектуальной

собственности и маркетинга инноваций

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СЕМЕНОВОДСТВА В ОТРАСЛИ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА

Приведены имеющиеся в наличии сортовые ресурсы и их хозяйственная характеристика; обращено внимание на необходимость осуществления семеноводства, прежде всего коммерчески привлекательных сортов с повышенной адаптивной способностью к определённым почвенно-климатическим и фитосанитарным условиям; освещены значение и приёмы размножения и применения в элитном семеноводстве полученного биотехнологическим методом семенного материала, прежде всего используя интенсивные трёх- и четырёхлетние схемы выращивания элиты. Указано на необходимость инновационного развития и усовершенствования организационной структуры семеноводства. Подчёркнута важность применения новых научных разработок по биотехнологии и семеноводству при формировании оздоровленного исходного материала, а также воспроизводстве оригинальных семян и элиты, и сертификации семенного картофеля.

Б. В. АНИСИМОВ, кандидат биологических наук
С. М. ЮРЛОВА, кандидат сельскохозяйственных наук

СЕМЕНОВОДСТВО КАРТОФЕЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА, КЛАССИФИКАЦИЯ, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА

Статья рассматриваются актуальные проблемы и перспективные направления совершенствования системы семеноводства и его организационной структуры, повышения эффективности использования сортовых ресурсов, прежде всего лучших отечественных селекционных достижений, освоения научно обоснованных схем семеноводства и современных технологических регламентов производства оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля. Особое внимание уделено комплексному применению эффективных средоулучшающих и защитных агроприемов, ограничивающих распространение вирусных болезней при выращивании оригинального и элитного семенного картофеля.

Ю.Я. ВЕРМЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук
Л.В. ТЫМКО, заведующий лаборатории семеноводства

ПРОДУКТИВНОСТЬ НОВЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ

По результатам репродуцирования элиты картофеля зарегистрированных сортов на протяжении 2008–2010 гг. на дерново-подзолистых связно песчаных почвах Полесья Украины установлено, что существенным фактором относительно урожайности являются благоприятные в период вегетации погодные условия для культуры картофеля. Определены сорта, которые отличаются стабильной урожайностью за годы репродуцирования. Наиболее урожайные из них ранние и среднепозд-

ние. Относительно среднего показателя за годы испытаний наивысшая урожайность установлена по ранним сортам Скарбница и Тырас. Приведены показатели относительно фракционного состава клубней в урожае разных сортов и пораженность их паршой обыкновенной, ризоктониозом и стеблевой нематодой.

Н. В. ПРИСЯЖНЮК, кандидат технических наук

ИСТОРИЯ НАРКОМАТА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ УКРАИНЫ: ТРУДНОСТИ ПЕРВЫХ ШАГОВ (1917–1929)

Материал представляет собою исследование практических действий правительственной структуры – Наркомата земледелия Украины с разными, даже противоположными взглядами украинских чиновников на земельную проблему и результатов земельной реформы республики в проблематичный период 1917–1929 гг.

**О. И. РУДНИК-ИВАЩЕНКО, доктор
сельскохозяйственных наук**

**О. А. ШОВГУН, А. П. ИВАНИЦКАЯ, старшие научные
сотрудники**

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛУБНЕЙ

Проведен сравнительный анализ биохимического состава клубней картофеля, выращенных в разных почвенно-климатических условиях, с целью определения влияния зон выращивания на содержание сухого вещества, крахмала, а также выявления сортов и гибридов картофеля для переработки на крахмал и картофелепродукты.

С. М. ГОРБАСЬ, младший научный сотрудник

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ КРАХМАЛА

Изложены результаты исследования по определению перспективности межвидовых гибридов картофеля, их беккроссов для выделения высококрахмалистых форм. Доказана возможность использования при создании исходного селекционного материала с высоким проявлением признака разных методов, количества видов, которые вовлечены в скрещивания, степеней беккроссирования. Выделены высококрахмалистые формы в сочетании с другими агрономическими признаками.

**И.Х. МОРОЗ, А. А. КРАВЧЕНКО, кандидаты
сельскохозяйственных наук**

А.О. РОЖНЯТОВСКИЙ, младший научный сотрудник

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ

Освещен вопрос, касающийся ширины агротехнических междурядий. Описано устройство картофелесажалки комбинированной для посадки клубней разных размеров на малых участках. Представлены результаты и технологический процесс работы картофелесажалки и возделывания картофеля.

Представлено устройство стационарного картофелесортировочного пункта с целью расширения его технологических возможностей, упрощения конструкции, уменьшения повреждения клубней, описаны технологический процесс сортировки и последствия исследований. Проанализированы результаты механических повреждений клубней новых сортов картофеля с использованием изготовленного комбинированного устройства.

Т. В. АБДУРАГИМОВА, научный сотрудник

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И РАЗНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В КРАТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТАХ ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ

На основании результатов исследований, проведенных на Полесской опытной станции в стационарном опыте, обоснованы и рекомендованы эффективные системы удобрения картофеля в краткоротационных севооборотах для легких дерново-подзолистых почв зоны Полесья Украины. Наиболее эффективным за годы исследований для выращивания картофеля был пятипольный севооборот с внесением 40 т/га навоза и $N_{90}P_{60}K_{90}$ минеральных удобрений на фоне горчичного сидерального пара. Получена средняя урожайность клубней 21,3 т/га с содержанием сухих веществ 21,7 и крахмала 13,3%.

При бессеменной культуре наивысший урожай клубней (19,4 т/га) получен в случае внесения под картофель полной нормы органических и минеральных удобрений и ежегодной замене посадочного материала.

**О. В. ВИШНЕВСКАЯ, кандидат
сельскохозяйственных наук**

ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ И ПЛОДОРОДИЕ ЛЕГКОЙ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗНЫХ УРОВНЕЙ УДОБРЕНИЯ

Проведение исследований по изучению различных систем удобрения картофеля показало значительное повышение окультуренности легкой дерново-подзолистой почвы. Применение оптимальных доз органических и минеральных удобрений и проведение периодического известкования способствовали повышению содержания подвижных форм фосфора и калия в пахотном слое почвы в 9 и 5 раз соответственно. Продуктивность культур севооборота возросла в 2–3 раза, особенно при применении минеральной системы удобрения. Самым эффектив-

ным уровнем минерального питания оказался средний уровень с дозой $N_{90}P_{60}K_{100}$. Погодные условия вегетационного периода имели значительное влияние на эффективность азотных удобрений, повышенные дозы азота лучше действовали в годы с достаточным влагообеспечением.

О. П. ЗНАМЕНСКИЙ, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

И. М. ПОДБЕРЕЗКО, и. о. заведующего лаборатории защиты растений

ОЦЕНКА РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ НА СТОЙКОСТЬ ПРОТИВ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

*Освещены результаты оценки новых сортов картофеля отечественной селекции на устойчивость против колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.).*

Установлено воздействие устойчивых сортов на физиологическое состояние колорадского жука, что отражается на степени повреждения листовой поверхности (их устойчивости) в различные периоды вегетации. Выделены относительно высокоустойчивые против колорадского жука сорта картофеля Повень, Серпанок, Добрович, Полеская рожэва, Проминь и Тетерев.

И. В. БОНДАРЕНКО, аспирант ННЦ «ИМЕСГ»

И. Х. МОРОЗ, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией механизации

ПЕРЕДПОСАДОЧНАЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ КЛУБНЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КАРТОФЕЛЯ

Представлены устройство и принцип работы электромагнитного стимулятора для обработки клубней картофеля в переменном электромагнитном поле. Приведена принципиальная электрическая схема

стимулятора с трёхфазным индукционным регулятором. Даны результаты исследований полевого испытания с электромагнитной стимуляцией посадочного материала. Доказана эффективность применения электромагнитных стимуляторов клубней для повышения урожая картофеля.

**В.А. КОЛТУНОВ, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор**

Т.В. ДАНИЛКОВА, заместитель начальника

**Н.И. ВОЙЦЕШИНА, кандидат
сельскохозяйственных наук**

В.В. БОРОДАЙ, кандидат биологических наук

РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ И СРОКА ПОСАДКИ

Освещены вопросы влияния абиотических факторов (почвенно-климатической зоны выращивания, срока посадки, сорта) на развитие растений и валовую урожайность, товарность, количество пораженных болезнями клубней в урожае. Показана зависимость объемов заготовки картофеля для закладки на долгосрочное хранение и его прогнозируемая сохранность от качества урожая.

Л. Е. КАРМАЗИНА, научный сотрудник

А. М. ПЕТРЕНКО, младший научный сотрудник

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

Анализ современного состояния сельскохозяйственного производства показывает, что одной из наиболее актуальных задач повышения эффективности картофелеводства является развитие элитного семе-

новодства, использование новых сортов, отвечающих требованиям современного рынка, и интенсивные технологии выращивания. Одним из элементов этих технологий есть применение новых хелатных удобрений для внекорневого питания растений. Исследования показали, что получить высокий урожай клубней картофеля на супесчаных дерново-подзолистых почвах возможно при применении комбинированной системы удобрения: локальном внесении при посадке $N_{60}P_{60}K_{90}$ + внекорневая подкормка Акварином (2 кг/га).

А.М. ПЕТРЕНКО, младший научный сотрудник

Л.Е. КАРМАЗИНА, научный сотрудник

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕСИКАНТА РЕГЛОН И ФУНГИЦИДА РИДОМИЛ ГОЛД МЦ НА ПОСЕВАХ КАРТОФЕЛЯ

Одной из технологических операций выращивания семенного картофеля является десикация ботвы перед уборкой урожая. С 2006 г. отделом технологии Института картофелеводства проводятся исследования по изучению влияния десикантов на урожайность, выход семенной фракции, лежкость при хранении и схожесть клубней при посадке. Исследованиями установлено влияние агротехнических приемов использования десиканта Реглон и фунгицида Ридомил Голд МЦ на продуктивность и выход посадочных клубней сортов картофеля разных групп спелости. Наибольший эффект получен при последствии скашивания ботве перед уборкой урожая картофеля и применении баковой смеси десиканта Реглон и фунгицида Ридомил Голд МЦ на нескошенной ботве за две недели до уборки картофеля, что увеличивало урожайность семенной фракции у сортов Серпанок и Былина на 2,7 и 1,2 т/га.

Л. Л. ПИЛЬТЯЙ, заведующий лабораторией научно-экономических исследований

И. И. СТУДЗИНСКАЯ, О. В. САВЧУК, младшие научные сотрудники

ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ В ХОЗЯЙСТВАХ РАЗНЫХ ФОРМ СОБСТВЕННОСТИ

Приведены показатели экономической эффективности производства картофеля в хозяйствах разных форм собственности на Полесье, в Лесостепи, южном регионе. Проанализированы основные каналы реализации картофеля. Подчеркнуто значение высокотоварного производства с использованием высокопроизводительного семенного материала относительно осуществления рентабельного картофелеводства. Охарактеризованы особенности рынка картофеля в Украине в современных условиях сельскохозяйственного производства.

М. О. ОНИЩЕНКО, младший научный сотрудник

РЫНОК КАРТОФЕЛЯ В УКРАИНЕ

Представлены результаты исследований за 2007–2009 гг. по изучению рынка картофеля в Украине, проведен анализ спроса, предложения и цен на картофель. Проанализированы производство и реализация картофеля, выявлены основные факторы, влияющие на ценовые колебания на данный вид продукции и каналы реализации картофеля сельскохозяйственными предприятиями.

**Я. В. ШЕВЧУК, кандидат экономических наук,
старший научный сотрудник, доцент**

О. В. ПАБАТ, соискатель

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ УКРАИНСКОЙ СЕТИ АВТОДОРОГ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ В КОНТЕКСТЕ ВОПРОСА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Показана возможность применения модели Мальтуса–Моно для описания динамики развития с 1913 по 2008 г. украинской сети автодорог. Доказано, что остановка развития на уровне 165–170 тыс. км является не случайной. В отличие от логистической модели Ферхюльста-Перла, построение траектории некоторого экономического параметра по модели Мальтуса–Моно возможно только при использовании итерационного способа, то есть следующий шаг развития основывается на результатах предыдущего шага, что означает наличие в модели памяти.

SUMMARIES

N.N. FURDYGA, candidate of agricultural sciences

MANIFESTATION OF MAJOR COMMERCIALY VALUABLE FEATURES AMONG BACKCROSSES OF INTERSPECIFIC POTATO HYBRIDS

The article reviews the results of studies of the phenotypic manifestations of productivity, number of tubers, big tuber size, merchantability, starch content and resistance to major viral diseases. According to the results of the studies a number of backcrosses of complex interspecific hybrids, which are characterized by high demonstration of features in comparison with standard varieties, have been selected according to one or feature complex. These samples were transferred to the breeding laboratory of the Polesie Experimental Station and the breeding department of the Institute for potato research for further work on the development of modern potato varieties.

N.V. KRAVCHENO (HNITETSKA), post-graduate student

CHARACTERISTICS OF POTATO INTERSPECIFIC HYBRIDS ACCORDING TO ABILITY TO FORM TUBERS

The article deals with the results of the evaluation of potato interspecific hybrids according to ability to form tubers. A significant effect of weather conditions on phenotypic expression of the feature has been established. Among the hybrids, selected for high expression rate, backcrossing 85.568c9 was a parent form only of two hybrids. The greatest number of hybrids with a great number of tubers (46%) was obtained as a result of two-times crossing with varieties. In the origin of 54% hybrids, selected according to their ability to form a lot of tubers, there are six kinds of genes, 23% - four kinds of genes. Certain hybrids, except a great number of tubers, have been characterized by high manifestation of other agronomic characteristics.

SUMMARIES

N.N. FURDYGA, candidate of agricultural sciences

MANIFESTATION OF MAJOR COMMERCIALY VALUABLE FEATURES AMONG BACKCROSSES OF INTERSPECIFIC POTATO HYBRIDS

The article reviews the results of studies of the phenotypic manifestations of productivity, number of tubers, big tuber size, merchantability, starch content and resistance to major viral diseases. According to the results of the studies a number of backcrosses of complex interspecific hybrids, which are characterized by high demonstration of features in comparison with standard varieties, have been selected according to one or feature complex. These samples were transferred to the breeding laboratory of the Polesie Experimental Station and the breeding department of the Institute for potato research for further work on the development of modern potato varieties.

N.V. KRAVCHENO (HNITETSKA), post-graduate student

CHARACTERISTICS OF POTATO INTERSPECIFIC HYBRIDS ACCORDING TO ABILITY TO FORM TUBERS

The article deals with the results of the evaluation of potato interspecific hybrids according to ability to form tubers. A significant effect of weather conditions on phenotypic expression of the feature has been established. Among the hybrids, selected for high expression rate, backcrossing 85.568c9 was a parent form only of two hybrids. The greatest number of hybrids with a great number of tubers (46%) was obtained as a result of two-times crossing with varieties. In the origin of 54% hybrids, selected according to their ability to form a lot of tubers, there are six kinds of genes, 23% - four kinds of genes. Certain hybrids, except a great number of tubers, have been characterized by high manifestation of other agronomic characteristics.

T.M. OLIINYK, candidate of agricultural sciences
N.Y. BELOSHYTSKA, junior research associate
S.O. SLOBODIAN, R.V. GRYTSAL, research associates
N.A. ZAKHARCHUK, candidate of biological sciences

TRANSFORMATION OF A POTATO VARIETY SHCHEDRYK WITH *AGROBACTERIUM TUMEFACIENS* STRAIN LGV3850 *pk22ac*

The article deals with the research results of the genetic transformation of a potato variety Shchedryk. Transformation was carried out with agrobacterial vector construction Agrobacterium tumefaciens LGV3850 pk22ac with a defensin gene, isolated from the seeds of Amaranthus caudatus and a marker gene nptII. The marker gene nptII selects transformed bacteria and potato plants resistant to kanamycin. 11 kanamycins, resistant transformed plants, have been derived on the selective medium. One transformed plant with the fragments of nptII and 35S promoter has been identified.

**E.A. SIMAKOV, A.V. MITYUSHKIN, G.V. GRIGORIEV,
A.A. ZHURAVLEV**

EFFICIENCY IMPROVEMENT OF THE SELECTION OF COMMERCIALY VALUABLE POTATO HYBRIDS

The results of a comparative study of growth characteristics of one-tuber hybrids of coarse and fine fractions of tubers of seedlings confirmed the defining value of fraction size of tubers in the variability of the main commercially valuable features. The most appropriate cultivation of one-tuber hybrids is the landing procedure of 70×30 cm without calibration of tubers and negative selection on the morphology of a bush and foliage diseases during the growing season and positive selection on morphological tuber signs and their diseases during harvesting, which can significantly increase the effectiveness of the selection of promising genotypes.

A.A. OSYPCHUK, doctor of agricultural sciences

MAIN RESULTS AND PROSPECTS OF POTATO BREEDING

The article deals with the results of potato breeding obtained in the Institute for potato research NAASU in 2006–2010. During this period the Institute for potato finished conducting the research on the creation of 11 potato varieties of different maturity groups and economic purposes, which were passed to the state committee testing: early – 5, middle-early – 1, mid-ripening– 5. All of them are resistant to conventional cancer biotype and a part of them is also resistant to aggressive cancer biotype. Five varieties are characterized by resistance to potato nematodes, 7 varieties are characterized by suitability for cultivation of a two-yield crop in the south of Ukraine and 5 varieties are characterized by suitability for processing into potato products.

E.P. SHANINA

UKRAINIAN POTATO VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE URAL

More than 500 varieties of domestic, foreign breeding and local hybrids are studied according to the main commercially useful features in the collection nursery every year. A group of 13 varieties of potato breeding of the Institute for Potato Research NAASU has been separately studied. The article reviews the results of the study of varieties according to yield, starch content, biochemical composition, table qualities, and resistance to late blight, Rhizoctonia rot and common scab with coefficients of features' variability.

R.O. BONDUS, candidate of agricultural sciences

FORMATION OF POTATO COLLECTION AT USTIMOVKA EXPERIMENTAL STATION OF PLANT PRODUCTION

The article deals with the work on potato genetic resources at Ustimovka experimental station of plant production. It focuses on the presentation of the main areas of work, value and importance of formation, replenishment and conservation of a collection. It reveals the aspects of search and study

of the sources of economically valuable features. As a result of involvement into the collection of new samples and the study of new introduced material the sources of economically valuable features, transmitted for the further inclusion in breeding programs on potato at research institutions in Ukraine, have been selected. The genetic potential of potato productivity is far from being exhausted.

S.O. SLOBODIAN, junior research associate

POTATO VIRAL DISEASES AND THEIR DIAGNOSTICS IN THE SYSTEM OF BIOTECHNOLOGY

The article reviews the research results on the molecular diagnostics of X and M viruses of in vitro plants, obtained during the improvement applying the method of meristem culture in combination with chemotherapy. It is established that during the diagnostics of potato virus X the temperature of primer hybridization with DNA should be increased by 2-3^o C. The selected 3 lines of Bazys variety and 1 line of Bylyna are free from potato virus M, which, after checking for economically valuable features in the field, can be added to the bank of in vitro improved varieties.

V.V. KYRYLISHYN, O.O. HANINA, junior research associates

ISOLATION AMONG THE COMPONENTS OF POTATO GENE POOL VARIETIES WITH HIGH STARCH CONTENT AND HIGH LEVEL OF COMMERCIALY VALUABLE FEATURES

The article reviews the research results of evaluation and isolation among the components of potato gene pool the initial material with high starch content and high level of commercially valuable features. Due to the high level of this index we have distinguished the varieties of different maturity groups. Thus, there are such varieties in the middle-early group of ripeness with the highest level of this index: Svitanok kyivskyi, Fantaziia, Zabava, Saida, in the mid ripening group there are such varieties: Zarevo, Ledi rozeta, Zdabytok, Ravlyk rozheva, Karpatskyi, Biloruska krokhmalysta and others. On the

basis of origin genealogy of the studied varieties the patterns of inheritance of a leading feature have been established.

I.I. ANDRIIENKO, candidate of agricultural sciences

T.M. ANDRIIENKO, research associate

DEVELOPMENT AND USE OF NEW VARIETIES OF WINTER RYE AND RESERVES TO INCREASE SEED PRODUCTION IN UKRAINE

The article reviews the results of the research conducted in 2008–2010, and the description of a winter rye variety Radomyrske created at Polissya research department of the Institute for potato research UAAS. This variety has passed state testing and according to the articles 31 and 33 of the Law of Ukraine “On Protection of Plant Varieties” the State Service for the protection of rights for plant varieties according to the Order of 22 November, 2010 # 3083 the decision on the emergence of intellectual property rights to distribute a winter rye variety Radomyrske was taken.

**A.A. BONDARCHUK, doctor of agricultural sciences,
professor**

Yu.Ya. VERMENKO, candidate of agricultural sciences

**N.I. KOSTENKO, head of the department of intellectual
property research and marketing innovations**

SCIENTIFIC BASIS OF SEED GROWING IN POTATO INDUSTRY

The article focuses on the available varietal resources and their economic characteristics, the attention is paid to the need for seed implementation, especially commercially attractive varieties with high adaptive capacity to certain soil and climatic and phytosanitary conditions; it reviews the importance and techniques of breeding and application of seed material obtained by biotechnological method in mother seed production, using primarily intensive three and four year schemes of elite growing. The need for innovative development and improvement of organizational structure of seed

growing is stated. The importance of applying new scientific developments in biotechnology and seed growing during the formation of the improved parent material as well as reproduction of the original seed and the elite, and the certification of seed potatoes is stressed.

B.V. ANISIMOV, candidate of biological sciences

S.M. YURLOVA, candidate of agricultural sciences

POTATO SEED GROWING IN THE RUSSIAN FEDERATION: ORGANIZATIONAL STRUCTURE, CLASSIFICATION, CURRENT PROBLEMS OF QUALITY

The article deals with the current problems and prospective directions for improving the systems of seed growing and its organizational structure, efficiency of varietal resources, particularly the best achievements of domestic breeding, development of scientifically based schemes of seed growing and modern technological requirements for production of original, elite and reproduction seed potato. Special attention is paid to the integrated application of effective protective agricultural practices and the practices that improve the environment and limit the spread of viral diseases in cultivation of original and elite seed potato.

Yu.Ya. VERMENKO, candidate of agricultural sciences

L.V. TYMKO, head of seed growing laboratory

PRODUCTIVITY OF NEW POTATO VARIETIES IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN POLISSIA

According to the results of reproduction of the elite potato varieties registered in 2008–2010 on sod-podzolic sandy soils of Ukrainian Polissia favorable weather conditions for the culture of potatoes during the growing season are considered to be a significant factor in terms of yield. The varieties that differ in yield stability during the years of reproduction have been identified. The most productive of them are early and middle-late. According to average

performance during the years of trials early varieties Skarbnytsia and Tyras have shown the highest yield capacity. The indicators of fractional composition of the tubers in the yield of different varieties and incidence of common scab, Rhizoctonia rot and stem nematode are stated.

N.V. PRYSIAZHNIUK, candidate of engineering science

HISTORY OF PEOPLE'S COMMISSARIAT OF AGRICULTURE OF UKRAINE: DIFFICULTIES OF THE FIRST STEPS (1917–1929)

The material represents a study of practical actions of the government structure – the People's Commissariat of Agriculture of Ukraine with different, even opposite views of Ukrainian officials on land issues and the results of land reform of the republic during a difficult period of 1917–1929.

O.I. RUDNYK-IVASHCHENKO, doctor of agricultural sciences

O.O. SHOVGUN, A.P. IVANYTSKA, senior research associates

INFLUENCE OF SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS OF POTATO GROWING ON BIOCHEMICAL COMPOSITION OF TUBERS

The article deals with the comparative analysis of the biochemical composition of potato tubers grown in different soil and climatic conditions to determine the impact of growing areas on the dry matter content, starch, and identify varieties and hybrids of table potatoes for processing into starch and potato products.

S.M. HORBAS, junior research associate

DESCRIPTION OF INTERSPECIFIC POTATO HYBRIDS ACCORDING TO STARCH CONTENT

The article deals with the research results to determine the prospects of potato interspecific hybrids and their backcrosses to isolate forms with high starch content. The possibility of applying different methods when creating parent breeding material with high expression of the feature, the number of species that are involved in crossing, the degree of backcrossing has been proven. The forms with high starch content in conjunction with other agronomic features have been selected.

**I.Kh. MOROZ, O.A. KRAVCHENKO, candidates of
agricultural sciences**

A.O. ROZHNIATOVSKYI, junior research associate

TECHNOLOGICAL METHODS OF POTATO PRODUCTION

The article deals with the width of agrotechnical space between rows. It describes the structure of potato-planting machine for planting different sizes of tubers on small plots. It reviews the results and workflow of potato-planting machine operation and potato cultivation. The article focuses on the structure of potato sorting centre in order to expand its technological capabilities, simplify design, and reduce damage of tubers. It describes the technological process of sorting and research results. It analyses the results concerning mechanical damage of tubers of new potato varieties using a manufactured combined device.

T.V. ABDURAGIMOVA, research associate

INFLUENCE OF FORECROPS AND DIFFERENT FERTILIZATION SYSTEMS ON POTATO YIELDING CAPACITY IN SHORT CROP ROTATION OF UKRAINIAN POLISSIA

Based on the research finding conducted in the Poliska experimental station named after O.M. Zasukhin in the stationary research, efficient systems of potato fertilization in short crop rotation for light derno-podzolic soils in the zone of Ukrainian Polissia are substantiated and recommended. A five-field crop rotation was found to be the most efficient for the years of research for potato production applying 40 t/ha manure and $N_{90}P_{60}K_{90}$ mineral fertilizers on the background of mustard green-manured fallow. An average tuber yield capacity 21.3 t/ha with dry matter content of 21.7 and starch of 13.3% was obtained.

The biggest harvest of tubers with the permanent culture (19.4 t/ha) was obtained applying full rate of organic and mineral fertilizers and annual replacement of planting material under potato.

O.V. VYSHNEVSKA, candidate of agricultural sciences

POTATO PRODUCTIVITY AND FERTILITY OF LIGHT SOD-PODZOL SOIL APPLYING VARIOUS FERTILIZATION LEVELS

The experiments on various systems of potato fertilizing have showed a significant increase in the level of light sod-podzolic soil improvement. Application of optimal doses of organic and mineral fertilizers, periodic liming has encouraged an increase in the content of the mobile forms of phosphorus and potassium in the arable layer of soil by 9 and 5 times respectively. Productivity of crop rotation cultures has increased by 2–3 times, especially when applying mineral system of fertilization. The most effective level of mineral fertilizers for potatoes appeared to be an average level of the dose $N_{90}P_{60}K_{100}$. Weather conditions of vegetational season significantly influenced the efficiency of nitrogen fertilizers: increased nitrogen doses were the most effective in the years of sufficient humidity.

O.P. ZNAMENSKYI, candidate of
agricultural sciences, senior research
assistant

I.M. PODBEREZKO, acting head of plant
protection laboratory

ASSESSMENT OF ZONED POTATO VARIETIES OF DOMESTIC BREEDING AND THEIR RESISTANCE TO COLORADO BEETLE

*The article focuses on the results of the assessment of new potato varieties of domestic breeding and their resistance to Colorado beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say). It deals with the influence of resistant potato varieties on physiological state of Colorado beetle that affects the degree of leaf surface damage of plants (their resistance) in different vegetation periods. The varieties of relatively high resistance to Colorado beetle such as Povin', Serpanok, Dobrochyn, Polis'ka rozheva, Promin' and Teteriv have been distinguished.*

I.V. BONDARENKO, postgraduate student, National
Scientific Center "Institute of Mechanization and
Electrification of Agriculture"

I.KH. MOROZ, candidate of agricultural sciences, head of
mechanization laboratory

PREPLANT ELECTROMAGNETIC TUBER STIMULATION TO INCREASE POTATO YIELD

The article deals with the structure and working principle of electromagnetic stimulator for treatment of potato tubers in an alternating electromagnetic field. It focuses on the circuit diagram of the stimulator with three-phase induction regulator. The article reviews the research results of field trials with electromagnetic stimulation of plant material. The efficiency of the application of electromagnetic stimulators of tubers to increase potato yield has been proven.

V.A. KOLTUNOV, doctor of agricultural sciences,
professor

T.V. DANILKOVA, deputy director of the State inspection
of plant protection Lviv region

N.I. VOITSESHYNA, candidate of agricultural sciences

V.V. BORODAI, candidate of biological sciences

GROWTH, DEVELOPMENT AND POTATO YIELD DEPENDING ON WEATHER CONDITIONS OF GROWING AND PLANTING TIME

The article analyzes the impact of abiotic factors on the development of potato plants, their commercial yield, marketability, the content of tubers affected by diseases in crops, soil-climatic zone of cultivation, planting time and variety. The article focuses on the dependence of potato volume on a long-term storage, its expected storage depending on the harvest quality.

L.YE. KARMAZINA, research associate

A.M. PETRENKO, junior research associate

LEAF FERTILIZING EFFICIENCY FOR POTATO GROWING

The analysis of the current state of agricultural production shows that one of the most urgent tasks for potato growing efficiency is the development of elite potato seed, the application of new varieties that meet current market requirements, and intensive cultivation technologies. One element of these technologies is the use of new chelate fertilizers for leaf fertilizing of plants. Our studies have shown that a combined system of fertilization: a local application during the planting $N_{60}P_{60}K_{90}$ + leaf-fertilizing Akvarinom (2 kg/ha) provides a high yield of potato tubers in sandy sod-podzolic soils.

A.M. PETRENKO, junior research associate

L.YE. KARMAZINA, research associate

APPLICATION OF DESICCANT REHLON AND FUNGICIDE RYDOMIL GOLD MC ON POTATO CROPS

One of the technological operations of growing seed potato is potato stems' desiccation before harvesting. Since 2006 the department of technology of the Institute for potato research has been conducting the research on the impact of desiccants on crop capacity, seed fraction yield, storability during storage and germination of tubers during planting. The research has established the impact of agrotechniques during the use of the desiccant Rehlon and fungicide Rydomil Gold MC on productivity and yield of seed tubers of potato varieties of different maturity groups. The most effective proved to be the aftereffect of potato stems' mowing before potato harvesting and the use of tank mixture of the desiccant Rehlon and fungicide Rydomil Gold MC of uncropped potato stems two weeks before potato harvesting, which increased the yield of seed fraction of the varieties Serpanok and Bylyna by 2.7 and 1.2 t / ha.

L.L. PYLTIAI, laboratory chief of scientific and economic research

I.I. STUDZINSKA, O.V. SAVCHUK, juniors research assistants

POTATO PRODUCTION BUSINESS IN THE FARMS OF DIFFERENT FORMS OF OWNERSHIP

The article reviews the indices of economic efficiency of potato production in the farms of different forms of ownership in Polissia, forest-steppe, southern region and the main channels of potato realization. The main sales channels of potato have been analyzed. The importance of high marketability production using high-yielding seed potato to perform cost effective potato growing is emphasized. The features of potato market in Ukraine under the present conditions of agricultural production are characterized.

M.O. ONYSHCHENKO, junior research associate

POTATO MARKET IN UKRAINE

The article reviews the research results carried out in 2007–2009 on the market potato study in Ukraine. The analysis of demand-supply and potato prices has been conducted. The article deals with the analysis of potato production and sale, main factors that influence the variation in prices of a certain type of production and sales channels carried out by agricultural enterprises.

**YA. V. SHEVCHUK, candidate of economic sciences,
senior research associate, assistant professor**

O.V. PABAT, applicant

ANALYSIS OF UKRAINIAN NETWORK DEVELOPMENT OF HIGHWAYS WITH HARD SURFACING IN THE CONTEXT OF ECONOMIC SECURITY

The possibility of using the model of Malthus Mono to describe the dynamics of development from 1913 to 2008 of Ukrainian network of highways has been shown. It is proved that stop of development at the level of 165–170 thousand kilometers is not accidental. In contrast to the logistic model Verhulst–Pearl the trajectory of a certain economic parameter according to the model of Malthus Mono is possible only while using an iterative method, i.e. the next step of development is based on the results of the previous step, which indicates presence of memory in a model.

ЗМІСТ

СЕЛЕКЦІЯ

ФУРДИГА М.М. Прояв основних господарсько цінних ознак серед бекросів міжвидових гібридів картоплі	3
КРАВЧЕНКО (ГНІТЕЦЬКА) Н. В. Характеристика міжвидових гібридів картоплі за здатністю зав'язувати бульби	14
ОЛІЙНИК Т.М., БЕЛОШИЦЬКА Н.Й., СЛОБОДЯН С.О., ГРИЦАЙ Р.В., ЗАХАРЧУК Н.А. Трансформація картоплі сорту Щедрик агробактеріальним штамом <i>Agrobacterium tumefaciens</i> LGV3850 pk22ac	26
СИМАКОВ Е.А., МИТЮШКИН А.В., ГРИГОРЬЕВ Г.В., ЖУРАВЛЕВ А.А. Повышение эффективности отбора хозяйственно ценных гибридов картофеля	33
ОСИПЧУК А.А. Основні досягнення та перспективи селекції картоплі	41
ШАНИНА Е.П. Украинские сорта картофеля в условиях Среднего Урала	47
БОНДУС Р.О. Формування колекції картоплі на Устимівській дослідній станції рослинництва	54
СЛОБОДЯН С.О. Вірусні хвороби картоплі та їхня діагностика в системі біотехнологій	62
КИРИЛШИН В.В., ГАНІНА О.О. Виділення серед складників генофонду картоплі висококрохмалистих сортів з високим проявом інших господарсько цінних ознак	71
АНДРІЄНКО І.І., АНДРІЄНКО Т.М. Створення і використання нових сортів озимого жита та резерви збільшення виробництва зерна в Україні	80

НАСІННИЦТВО

- БОНДАРЧУК А.А., ВЕРМЕНКО Ю.Я., КОСТЕНКО Н.І.**
Наукові засади насінництва в галузі картоплярства88
- АНИСИМОВ Б.В., ЮРЛОВА С.М.**
Семеноводство картофеля в Российской
Федерации:организационная структура, классификация,
актуальные проблемы качества 105
- ВЕРМЕНКО Ю.Я., ТИМКО Л.В.**
Продуктивність нових сортів картоплі
в умовах Полісся України..... 119

ІСТОРІЯ АГРАРНОЇ НАУКИ

- ПРИСЯЖНЮК М. В.**
Історія Наркомату землеробства України:
тягар перших поступів (1917–1929) 129

ТЕХНОЛОГІЯ

- РУДНИК-ІВАЩЕНКО О.І. , ШОВГУН О.О., ІВАНИЦЬКА А.П.**
Вплив ґрунтово-кліматичних умов вирощування
картоплі на біохімічний склад бульб 144
- ГОРБАСЬ С.М.**
Характеристика міжвидових гібридів картоплі за вмістом
крохмалю 153
- МОРОЗ І.Х., КРАВЧЕНКО О.А., РОЖНЯТОВСЬКИЙ А.О.**
Технологічні прийоми виробництва картоплі 165
- АБДУРАГІМОВА Т.В.**
Вплив попередників та різних систем удобрення на урожайність
картоплі в короткоротаційних сівозмінах Полісся України..... 176
- ВИШНЕВСЬКА О.В.**
Продуктивність картоплі та родючість легкого дерново-
підзолистого ґрунту при застосуванні різних рівнів удобрення..... 184

ЗНАМЕНСЬКИЙ О.П., ПОДБЕРЕЗКО І.М. Оцінка районованих сортів картоплі вітчизняної селекції на стійкість проти колорадського жука	193
БОНДАРЕНКО І.В., МОРОЗ І.Х. Передсадивна електромагнітна стимуляція бульб для підвищення врожайності картоплі.....	205
КОЛТУНОВ В.А., ДАНІЛКОВА Т.В., ВОЙЦЕШИНА Н.І., БОРОДАЙ В.В. Ріст, розвиток і врожайність картоплі залежно від метеорологічних умов вирощування і строку садіння	212
КАРМАЗІНА Л.Є., ПЕТРЕНКО А.М. Ефективність позакореневого підживлення під час вирощування картоплі.....	224
ПЕТРЕНКО А.М., КАРМАЗІНА Л.Є. Застосування десиканту Реглон та фунгіциду Ридоміл Голд МЦ на посівах картоплі	232

ЕКОНОМІКА

ПИЛЬТЯЙ Л.Л., СТУДЗІНСЬКА І.І., САВЧУК О.В. Економіка виробництва картоплі в господарствах різних форм власності.....	242
ОНИЩЕНКО М.О. Ринок картоплі в Україні	250
ШЕВЧУК Я.В., ПАБАТ О.В. Аналіз розвитку української мережі автодоріг з твердим покриттям у контексті питання економічної безпеки.....	260
АННОТАЦІИ	270
SUMMARIES	284

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

КАРТОПЛЯРСТВО

МІЖВІДОМЧИЙ ТЕМАТИЧНИЙ
НАУКОВИЙ ЗБІРНИК

Випуск **40**

Засновано у 1970 р.

*Свідоцтво про державну реєстрацію
серія КВ № 1945 від 1 вересня 1995 р.*

Редактор *С.Д. Шевченко*
Технічний редактор *Л.О. Остапенко*
Комп'ютерна верстка *О.В. Денделєвої*
Коректор *І.А. Пономарьова*

Підписано до друку 7.11.2011 р.
Формат 60×84¹/₁₆.
Папір офс. Гарнітура «SchoolBook». Друк офс.
Ум. друк. арк. 17,43. Обл.-вид. арк. 18,75.
Наклад 200 пр. Зам. № 11-.

Державне видавництво «Аграрна наука» НААН
Свідоцтво про державну реєстрацію № 371868 від 13.12.2010 р.
вул. Васильківська, 37, Київ, 03022
Тел. (044) 257-85-27
E-mail: agrarnanauka@yandex.ru

Видання надруковано у друкарні
ТОВ «Видавництво «СІНОПСИС»
Повітрофлотський пр-т 72, Київ, 03151
Тел. 249-02-53