

Розділ 4

СЕЛЕКЦІЯ І НАСІННИЦТВО

УДК 633.21 : 631.526.3 (4) (477.83/86)

ВПЛИВ ВИХІДНИХ КОМПОНЕНТІВ СХРЕЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ СЕЛЕКЦІЙНО-ЦІННИХ ОЗНАК У ГІБРИДНИХ НАЩАДКІВ КАРТОПЛІ

П. Завірюха, к. с.-г. н.

ORCID: 0000-0002-1256-4220

Львівський національний університет природокористування

<https://doi.org/10.31734/agronomy2022.26.121>

Завірюха П. Вплив вихідних компонентів схрещування на формування селекційно-цінних ознак у гібридних нащадків картоплі

Проведено низку схрещувань картоплі сортів Західна, Воля, Ліщина селекції Львівського НУП та іноземних сортів Невська, Краса, як між собою, так і з перспективними гібридами. У результаті отримано гібридне насіння F1 19 комбінацій схрещувань.

З отриманого насіння гібрида F1 у 2020–2021 рр. вирощено сіянці картоплі першого року. У розсаднику сіянців оцінено 19 гібридних популяцій та відібрано найкращі форми. Так, найбільшу кількість селекційно цінних форм виділено з комбінації Гібрид 99/9-13 × Західна – 12 шт. При цьому межі продуктивності коливалися від 683 до 2028 г/кущ за досить високої середньої популяції 1152 г/кущ для виділених форм.

У селекції картоплі на підвищену та високу крохмалистість бульб перспективним є схрещування Гібрид 02/12-18 × Західна. Вміст крохмалю в бульбах селекційної розсади цієї гібридної популяції сягав 20,5 % за середнього значення 16,4 %. Підвищений вміст крохмалю в бульбах (19,5 %) виявлено також у відбірних сіянців F1 комбінації схрещування Гібрид 99/9-13 × Західна.

Проведеними дослідженнями встановлено, що сорт Воля є хорошим виробником високопродуктивного потомства, завдяки використанню його при схрещуванні як материнської, так і батьківської форм. Зокрема найвищу продуктивність мало потомство популяції Воля × Гібрид 00/11-3: максимальне значення ознаки сягало 2286 г/кущ проти середньопопуляційного 1460 г/кущ для восьми виділених форм.

Слід зауважити, що відібрані гібридні розсади F1 цієї популяції поєднували високу продуктивність із підвищеним і високим вмістом крохмалю в бульбах та їхнім достатнім розміром. Зокрема межі вмісту крохмалю в бульбах становили 14,9–20,5 % за середнього значення 17,0 %, а середня маса однієї бульби – 73–225 г за середнього значення 12 г.

Встановлено, що залучаючи до схрещування ранньостиглих зарубіжних сортів картоплі Краса (Чехія) і Невська (Російська Федерація), можна отримати високоякісні гібридні саджанці картоплі F1, особливо при запиленні зазначених сортів Гібридом 00/35-7. Так, із гібридної комбінації Невська × Н.00/35-7 виділено 10 гібридів, межі продуктивності яких коливалися від 875 до 1822 г/кущ із високим середнім значенням 1235 г/кущ. При цьому мінливість вмісту крохмалю була в межах 11,4–16,4 % за середнього значення 14,2 %. Деякі з відібраних саджанців цієї комбінації вирізнялися високим розміром плодів – вага однієї бульби сягала 160 г.

У комбінації схрещування Краса × Н.00/35-7 частота виділення селекційно цінних форм була дещо вищою порівняно з попередньою гібридною комбінацією і становила 17 гібридних сіянців. При цьому врожайність окремих добірних форм сягала 1800 г/кущ, вміст крохмалю – 20,1 %, середня маса однієї бульби – 138 г, кількість їх під кущем – до 22 шт.

У процесі прикладної селекційної роботи з картоплею встановлено селекційну цінність 17 гібридних популяцій, отриманих за участю сортів Львівського НУП Західна, Воля, Ліщина, іноземних сортів Невська, Краса та гібридів. Встановлено комплексне міжсортове походження як компонентів гібридизації. Виявлено вплив вихідних компонентів схрещування на формування селекційно-цінних ознак у потомства гібридів картоплі та частоту відбору селекційно-цінних форм. Відібрано найкращі сіянці гібрида картоплі F1 (141 шт.) з високими показниками селекційно-цінних ознак, які є якісною сировиною для подальшої селекційної роботи.

Ключові слова: картопля, селекція, сорти, вихідні батьківські форми, схрещування, гібридне потомство.

Zaviriukha P. The influence of initial crossbreeding components on the formation of selection-valuable traits in potato hybrid offspring

A number of crossings of potato varieties Zakhidna, Volia, Lishchyna of the Lviv NEU selection and foreign varieties Nevska, Krasa were carried out, both with one another and with promising hybrids. As a result, F₁ hybrid seeds of 19 combinations of crosses were obtained.

Potato seedlings of the first year were grown from the obtained F₁ hybrid seeds in 2020-2021. In the seedling nursery, 19 hybrid populations were evaluated and the best forms were selected. Thus, the largest number of selectively valuable forms was selected from the combination of Hybrid 99/9-13 × Zakhidna – 12 pcs. At the same time, productivity limits ranged from 683 to 2028 g/bush with a fairly high population average of 1152 g/bush for the selected forms.

In the selection of potatoes for increased and high starchiness of the tubers, the crossbreeding of Hybrid 02/12-18 × Zakhidna is promising. The starch content in tubers of the selected seedlings of this hybrid population reached 20.5 %, compared to the average value of 16.4 %. An increased content of starch in the tubers (19.5 %) was also noted in the selected F₁ seedlings of the crossing combination of Hybrid 99/9-13 × Zakhidna.

The conducted research established that the Volia variety is a good producer of highly productive offspring due to its use in crossings of both maternal and paternal forms. In particular, the progeny of the Volia × Hybrid 00/11-3 population had the highest productivity: the maximum weight of the trait reached 2286 g/bush, compared to the population average of 1460 g/bush for 8 selected forms.

It is noteworthy that the selected F₁ hybrid seedlings of this population combined high productivity with the increased and high starch content in the tubers and their sufficient size. In particular, the limits of starch content of tubers varied between 14.9–20.5 % with an average value of 17.0 %, and the average weight of one tuber was 73–225 g with an average value of 123 g. Hybrid combinations are also promising in the selection of potatoes for starch content of the Hybrid 00/20-4 × Volia and Volia × Hybrid 02/10-6 – the average starch content in the tubers of the selected seedlings of these crossing combinations was 16.0 and 17.6 % respectively.

For the use of Lishchyna variety as a mother form in crossings, the hybrid combination of Lishchyna × Hybrid 02/9-10 is the most qualitative. At the same time, the productivity of the selected hybrid seedlings (16 pieces) ranged from 517 to 2000 g/bush with an average value of 1000 g/bush, the starch content was 10.0–20.5 %, the average was 17.1 %, and the weight of one tuber - from 45 to 160 g, with an average weight of 88 g.

It has been established that by involving in the crossing of early-ripening foreign potato varieties Krasa (Czech Republic) and Nevska (Russian Federation) it is possible to obtain high-quality hybrid potato seedlings F₁, especially when the indicated varieties are pollinated with Hybrid 00/35-7. Thus, 10 hybrids were selected from the Nevska × H.00/35-7 hybrid combination, the productivity limits of which ranged from 875 to 1822 g/bush with a high average value of 1235 g/bush. At the same time, the variability of the starch content was in the range of 11.4–16.4 % with an average value of 14.2 %. Some of the selected seedlings of this combination were distinguished by high tuber size - the weight of one tuber was up to 160 g.

In the crossing combination of Krasa × H.00/35-7, the frequency of selection of selection-valuable forms was slightly higher than in the previous hybrid combination and amounted to 17 hybrid seedlings. At the same time, the productivity of individual selected forms reached 1800 g/bush, the starch content was 20.1 %, the average weight of one tuber was 138 g, and their number under the bush was up to 22 pieces.

In the process of applied selection work with potatoes, the selection value of 17 hybrid populations obtained with the participation of the varieties of the Lviv NEU Zakhidna, Volia, Lishchyna, foreign varieties Nevska, Krasa and hybrids of complex intervarietal origin as hybridization components was established. The influence of the initial components of crossing on the formation of selection-valuable traits in potato hybrid offspring and the frequency of selection of selection-valuable forms has been established. The selection of the best F₁ hybrid potato seedlings (141 pcs.) with high parameters of selection-valuable traits, which constitute high-quality raw material for further selection work, was carried out.

Key words: potatoes, selection, varieties, original parental forms, crossing, hybrid offspring.

Постановка проблеми. Значення картоплі як однієї із незамінних продовольчих культур населення планети беззаперечне. Тому підвищення її валового виробництва постійно в центрі уваги як практиків, так і науковців [13; 19]. Проблему вирішують різними методами, утім аналіз сучасного стану і тенденцій подальшого розвитку світового картоплярства переконливо свідчить, що високих показників урожайності культури можна досягнути селекційними методами, тобто виведенням науковцями і вирощуванням товаровиробниками нових сортів із

високим генетичним потенціалом продуктивності [2; 5; 12]. Тож селекція «другого хліба» і надалі залишається одним із головних напрямів інтенсифікації картоплярства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналізуючи вимоги виробництва до картоплі, Н. С. Кожушко, М. М. Сахошко, П. В. Савченко [14], А. А. Осипчук [18], П. Д. Завірюха [7] стверджують, що основними її господарськими ознаками для виробничих цілей є рівень врожайності конкретного сорту, його скоростиглість, стійкість

до хвороб, форма та смакові якості бульб, вміст крохмалю, ступінь лежкості бульб за зберігання тощо. Тому саме ці ознаки повинні бути у центрі уваги селекціонерів.

У процесі ведення багаторічної прикладної селекційної роботи з картоплею М. Д. Гончаров [3], А. А. Осипчук [17], П. Д. Завірюха, Л. А. Ільчук, Р. В. Ільчук [6] та ін. констатують, що на її результативність та ефективність впливає низка різних факторів. Зокрема наявність якісного вихідного матеріалу, правильний підбір батьківських пар для схрещування, метод відбору найкращих гібридів для подальшої селекційної роботи із ними, умови і технологія вирощування гібридів тощо.

Сучасна селекція картоплі використовує низку критеріїв щодо підбору вихідних батьківських форм як компонентів схрещування за створення нових сортів цієї культури [10; 11]. Більшість селекціонерів вважає, що для отримання якісного передселекційного матеріалу вирішальним у підборі вихідних батьківських форм для гібридизації є не тільки рівень фенотипового прояву в них господарсько-цінних ознак, а й висока загальна комбінаційна здатність компонентів схрещування [3; 9]. Окрім того, важливе й місце компонентів схрещування у батьківській парі – яку форму використати як материнську, яку – як запилювача. Значущість останнього і його вплив на якість гібридних нащадків переконливо доводить низка багаторічних досліджень із реципрокних (прямих і зворотних) схрещувань картоплі, проведених А. А. Осипчуком [16], П. Д. Завірюхою [8] та іншими авторами.

Доцільно зауважити, що унікальністю картоплі в селекційному плані є те, що господарсько-цінні форми можна відбирати уже серед гібридів F_1 з істинного насіння, оскільки подальше розмноження відібраних клонів відбувається лише вегетативним способом, і вказані ознаки зберігаються у процесі репродукування. Така біологічна особливість картоплі, на думку селекціонерів-практиків, дозволяє підтримувати достатній рівень гетерозисності конкретного генотипу за господарсько-цінними ознаками [4; 9; 18].

Постановка завдання. Наше завдання – отримати гібридне насіння від схрещування вітчизняних і зарубіжних сортів картоплі як вихідних батьківських компонентів і виростити з нього сіянци F_1 . Згодом із різних гібридних популяцій сіянци передбачено відбір селекційно-цінних форм, аналіз відібраного матеріалу за параметрами цінних біологічних і господарських

ознак та введення відібраних гібридів до подальшої селекційної проробки згідно зі схемою селекції картоплі.

Виклад основного матеріалу. У 2019 р. проведена низка схрещувань вітчизняних сортів картоплі Західна, Воля, Ліщина селекції Львівського НУП, зарубіжних сортів Невська, Краса як між собою, так і з перспективними гібридами у таких комбінаціях: Г.00/20-4 × Західна, Г.02/10-11 × Західна, Г.02/12-18 × Західна, Г.99/9-13 × Західна, Західна × Г.94/89-6, Воля × Г.02/10-6, Воля × Г.00/11-3, Воля × Г.99/17-16, Г.99/17-16 × Воля, Воля × Г.99/17-16, Г.00/20-4 × Воля, Водограй × Воля, Ліщина × Г.02/105-42, Ліщина × Г.99/17-16, Ліщина × Г.02/9-10, Г.00/35-7 × Невська, Невська × Г.00/35-7, Краса × Г.00/35-7, Краса × Г.00/35-7.

З одержаного гібридного насіння F_1 у 2020–2021 рр. вирощені сіянци картоплі першого року. У розсаднику сіянци оцінено 17 гібридних популяцій згідно з методикою досліджень, прийнятою для картоплі [15]. Гібридні сіянци (по 50–80 шт. кожної популяції) вирощували за площі живлення рослин 70×70 см. Упродовж вегетаційного періоду вивчали сіянци за низкою біологічних і селекційно-цінних ознак. Згодом за збирання відбирали окремі гібридні форми для подальшої селекційної роботи. Агротехніка вирощування сіянци – типова для вирощування картоплі у зоні Західного Лісостепу України.

Результати досліджень. Як свідчать дані табл. 1, з гібридних популяцій сіянци картоплі F_1 за участі у схрещуваннях сорту Західна як материнської форми і запилювача найбільшу кількість селекційно цінних форм відібрано з комбінації Гібрид 99/9-13 × Західна – 12 шт. При цьому ліміти продуктивності коливалися у межах 683–2028 г/кущ за досить високої середньої популяції – 1152 г/кущ для відібраних форм. За використання сорту Західна як запилювача з іншими материнськими формами він проявляє специфічну комбінаційну здатність за ознакою продуктивності, тож гібридні нащадки відзначаються значно нижчою продуктивністю, що особливо помітно у комбінації схрещування Гібрид 02/10-11 × Західна.

У селекції картоплі на підвищену і високу крохмалистість бульб перспективним є схрещування Гібрид 02/12-18 × Західна. Уміст крохмалю у бульбах відібраних сіянци цієї гібридної популяції досягав 20,5 % за середнього значення 16,4 %. Підвищеним умістом крохмалю у бульбах

(19,5 %) відзначалися також відібрані сіянци F₁ комбінації схрещування Гібрид 99/9-13 × Західна. Гібридні нащадки цієї популяції відзначалися також і здатністю до формування крупних бульб: ліміти мінливості (розмах варіювання) вказаної ознаки коливалися у межах 65–141 г за середнього значення маси однієї бульби 102 г.

Щодо кількості сформованих бульб сіянцями картоплі F₁, то більшість селекціонерів вважає, що орієнтуватися на абсолютне значення такої ознаки у гібридів з істинного насіння,

враховуючи специфіку їх розмноження, не варто, а основні відбори за такою ознакою доцільно проводити за першого бульбового розмноження сіянців, на що вказують відомі селекціонери-картоплярі М. Д. Гончаров [3], А. А. Осипчук [17], П. Д. Завірюха, Л. А. Ільчук, Р. В. Ільчук [6].

Проведеними дослідженнями встановлено, що хорошим формувачем високопродуктивних нащадків є сорт Воля за залучення його у схрещування як материнської форми, так і запилювача (табл. 2).

Таблиця 1

Господарська характеристика селекційно-цінних форм, відібраних у гібридних популяціях сіянців картоплі F₁ за участі у схрещуваннях сорту Західна як материнської форми і запилювача, 2020 р.

Комбінація схрещування	Відібрано гібридів, шт.	Продуктивність, г/кущ	Уміст крохмалю, %	Сер. маса бульби, г	К-ть бульб у кущі, шт.
Г.00/20-4 × Західна	2	987	16,4	90	11,0
Розмах варіювання min-max		887–1087	16,0–16,8	88–104	10–12
Г.02/10-11 × Західна	4	781	14,3	66	11,8
Розмах варіювання min-max		437–1000	13,9–15,2	40–89	11–13
Г.02/12-18 × Західна	10	862	16,4	72	12,0
Розмах варіювання min-max		571–1167	12,4–20,5	40–100	10–15
Г.99/9-13 x Західна	12	1152	15,7	102	11,5
Розмах варіювання min-max		683–2028	9,5–19,5	65–141	8–15
Західна × Г.94/89-6	2	1112	16,9	122	9,1
Розмах варіювання min-max		925–1300	16,4–17,4	113–137	7–12

Таблиця 2

Господарська характеристика селекційно-цінних форм, відібраних у гібридних популяціях сіянців картоплі F₁ за участю у схрещуваннях сорту Воля як материнської форми і запилювача, 2020 р.

Комбінація схрещування	Відібрано гібридів, шт.	Продуктивність, г/кущ	Уміст крохмалю, %	Сер. маса бульби, г	К-ть бульб у кущі, шт.
Воля × Г.02/10-6	7	869	16,0	74	11,8
Розмах варіювання min-max		578–1343	13,4–18,4	64–117	9–15
Воля × Г.00/11-3	8	1460	17,0	123	11,9
Розмах варіювання min-max		914–2286	14,9–20,5	73–225	8–14
Воля × Г.99/17-16	10	859	12,1	86	10,0
Розмах варіювання min-max		444–1400	10,4–14,4	44–140	8–12
Г.99/17-16 × Воля	17	791	14,3	66	12
Розмах варіювання min-max		300–1650	10,9–22,4	30–131	10–15
Воля × Г.99/17-16	10	859	12,1	86	10,0
Розмах варіювання min-max		444–1400	10,4–14,4	44–140	8–12
Г.00/20-4 × Воля	4	1202	17,6	101	11,9
Розмах варіювання min-max		556–1500	15,4–18,4	56–125	10–15
Водограй × Воля	4	767	14,7	83	9,2
Розмах варіювання min-max		643–1050	13,4–16,4	71–117	9–10

Так, за даними досліджень, найвищу продуктивність показало потомство популяції Воля × Гібрид 00/11-3. При цьому максимальне значення ознаки досягло 2286 г/кущ, за середньої популяційної 1460 г/кущ для восьми відібраних форм.

Позитивно, що відібрані гібридні сянці F₁ цієї популяції поєднували високу продуктивність із підвищеним і високим умістом крохмалю у бульбах і достатньою їх крупністю. Зокрема ліміти крохмалистості бульб коливалися у межах 14,9–20,5 % за середнього значення 17,0 %, а середньої маси однієї бульби – 73–225 г за середнього значення 123 г. Перспективними у селекції картоплі на крохмалистість є гібридні комбінації Гібрид 00/20-4 × Воля і Воля × Гібрид 02/10-6 – середній уміст крохмалю у бульбах відібраних сянців цих комбінацій схрещувань становив відповідно 16,0 і 17,6 %.

Аналізуючи абсолютні значення плюсоваріантів селекційно-цінних ознак у відібраних нащадків реципрокного схрещування за участі

сорту Воля і Гібрида 99/17-16, висновкуємо, що сорт Воля у схрещуваннях (для одержання якісніших гібридних нащадків) доцільно використовувати як запилювача, і меншою мірою – материнської форми. Навпаки, з гібридами 02/10-6 і 00/11-3 більш якісні гібридні нащадки формуються за використання сорту Воля як материнської форми. Тобто він відзначається специфічною комбінаційною здатністю, і якість гібридних нащадків визначається генотипічними особливостями другого компонента гібридизації. Цю особливість сорту Воля потрібно враховувати за складання схеми гібридизації як важливого етапу формування якісного вихідного передселекційного матеріалу.

Аналіз селекційно-цінних ознак у гібридних сянців картоплі F₁, одержаних за участі у схрещуваннях сорту Ліщина як материнської форми, підтверджують важливість другого компонента у батьківській парі для отримання якісних гібридних нащадків (табл. 3).

Таблиця 3

Господарська характеристика селекційно-цінних форм, відібраних у гібридних популяціях сянців картоплі F₁ за участі у схрещуваннях сорту Ліщина як материнської форми, 2020 р.

Комбінація схрещування	Відібрано гібридів, шт.	Продуктивність, г/кущ	Уміст крохмалю, %	Сер. маса бульби, г	К-ть бульб у кущі, шт.
Ліщина × Г.02/105-42	1	700	16,4	47	15
Ліщина × Г.99/17-16	8	910	17,1	78	11,6
Розмах варіювання min-max		600–1429	13,9–19,5	46–120	9–15
Ліщина × Г.02/9-10	16	1000	17,1	88	11,3
Розмах варіювання min-max		517–2000	10,0–20,5	45–160	8–15

Таблиця 4

Господарська характеристика селекційно-цінних форм, відібраних у гібридних популяціях сянців картоплі F₁ за участі у схрещуваннях зарубіжних ранньостиглих сортів Невська і Краса, 2020 р.

Комбінація схрещування	Відібрано гібридів, шт.	Продуктивність, г/кущ	Уміст крохмалю, %	Сер. маса бульби, г	К-ть бульб у кущі, шт.
Г.00/35-7 × Невська	1	1060	15,4	71	15
Невська × Г.00/35-7	10	1235	14,2	95	13,0
lim		875–1822	11,4–16,4	77–160	8–20
Краса × Г.00/35-7	17	1057	15,8	86	12,3
lim		556–1800	9,1–20,1	58–138	9–22
Краса × Г.99/17-16	2	1085	13,3	98	11,0
lim		986–1185	12,4–14,1	98–99	10–12

Отже, найбільш якісною є гібридна комбінація схрещування сорту Ліщина з Гібридом 02/9-10 за використання останнього як запилювача. При цьому продуктивність відібраних гібридних сіянців (16 шт.) коливалася у межах 517-2000 г/кущ за середнього значення 1000 г/кущ, уміст крохмалю – 10,0–20,5 %, середній показник – 17,1 %, а маса однієї бульби – від 45 до 160 г за середнього значення 88 г.

За використання інших запилювачів сорту Ліщина якість гібридних нащадків як селекційно-цінних форм значно нижча, особливо з гібридом 02/105-42. Із вказаної гібридної популяції ми відібрали лише один сіянець із середньою продуктивністю 700 г/кущ і некрупними бульбами – в середньому 47 г однієї бульби. Тобто вказана комбінація схрещування малоперспективна у селекційному відношенні.

Встановлено, що, залучаючи у схрещування ранньостиглі зарубіжні сорти картоплі Краса (Чехія) і Невська (РФ), можна отримати якісні гібридні сіянці картоплі F₁, особливо, якщо ці сорти запилювати Гібридом 00/35-7. Параметри селекційно цінних ознак у відібраних форм наведені у табл. 4.

Як свідчать наведені дані, з гібридної комбінації Невська × Г.00/35-7 відібрано 10 гібридів, ліміти продуктивності яких коливалися у межах 875–1822 г/кущ за високого середнього значення – 1235 г/кущ. При цьому мінливість умісту крохмалю була в межах 11,4–16,4 % за середнього значення 14,2 %. Окремі відібрані сіянці цієї комбінації мали високу крупність бульб – масою однієї бульби до 160 г.

Щодо використання запилювача Г.00/35-7 з іншою материнською формою – ранньостиглим сортом Краса, частота відбору селекційно-цінних форм у цій комбінації схрещування була дещо вищою, ніж у попередній гібридній комбінації і становила 17 гібридних сіянців. Так, продуктивність окремих відібраних форм сягала 1800 г/кущ, уміст крохмалю – 20,1 %, середня маса однієї бульби – 138 г, а їх кількість під кущем – до 22 штук. Інші гібридні комбінації схрещування відзначалися меншою частотою відбору селекційно-цінних форм, параметри господарських ознак яких були достовірно нижчі, ніж у наведених вище.

Висновки

1. У процесі прикладної селекційної роботи з картоплею встановлена селекційна цінність 17 гібридних популяцій, отриманих за участі сортів селекції Львівського НУП Західна, Воля, Ліщина,

зарубіжних сортів Невська (Російська Федерація), Краса (Чехія) і гібридів складного міжсортного походження як компонентів гібридизації.

2. Встановлений вплив вихідних компонентів схрещування на формування селекційно-цінних ознак у гібридних нащадків картоплі.

3. Частота відбору селекційно-цінних форм у гібридних популяціях картоплі визначається генотиповими особливостями вихідних форм для схрещування та їх місцем у батьківській парі.

4. Відібрано найкращі гібридні сіянці картоплі F₁ (141 шт.) з високими параметрами селекційно-цінних ознак, які утворюють якісний вихідний матеріал для подальшої селекційної проробки.

Бібліографічний список

1. Бондарчук А. А. Стан та пріоритетні напрямки розвитку галузі картоплярства в Україні. *Картоплярство*. 2008. № 37. С. 7–12.
2. Воробйова Н. В. Роль і значення сорту у формуванні урожаю картоплі ранньостиглої в Правобережному Лісостепу України. *Новітні агротехнології*. 2013. № 1. С. 97–104.
3. Гончаров М. Д. Селекція картоплі на ранньостиглість. *Картопля*. Біла Церква, 2002. Т. 1. С. 226–242.
4. Ільчук Р. В. Використання різностороннього генетичного фонду картоплі в селекції на високу крохмалистість бульб. *Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва: мобілізація, інвентаризація, збереження, використання: міжнар. наук.-практ. конф.* Львів-Оброшино, 2005. С. 113.
5. Ільчук Л. А., Ільчук Р. В. Сорт як фактор впливу на продуктивність і якість картоплі. *Передгірне і гірське землеробство і тваринництво*. Львів, 2002. Вип. 44. С. 37–44.
6. Завірюха П. Д., Ільчук Л. А., Ільчук Р. В. Стан, проблеми і перспективи селекції картоплі у західному регіоні України. *Картоплярство України*. Київ. 2009. № 1–2 (14–15). С. 6–12.
7. Завірюха П., Коханець О., Косилович Г. Хворобостійкі сорти як основа екологічного картоплярства. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2013. № 17 (2). С. 208–215.
8. Завірюха П. Д. Селекція картоплі у Львівському НАУ: результати і перспективи. *Інноваційний розвиток АПК: проблеми та їх вирішення*. Житомир: ЖНАЕУ. 2015. С. 45–50.
9. Завірюха П. Селекція картоплі у Львівському агроуніверситеті: історія і результати. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2018. № 22. Т. 1. С. 63–79.
10. Завірюха П., Неживий З., Костюк Б., Вихованець В. Результати селекції картоплі на комплекс цінних господарських і біологічних ознак. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2018. № 22. Т. 1. С. 133–144.

11. Завірюха П., Коновалюк М. Динаміка формування врожаю бульб і нагромадження крохмалю міжсортними гібридами картоплі різної стиглості. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2020. № 24. С. 128–134.
12. Захарчук О. В. Сорт як інноваційна основа розвитку рослинництва. *Агроінком*. 2009. № 5–8. С. 17–22.
13. Каленська С. М., Кнап Н. В. Стан та перспективи виробництва картоплі в світі та Україні. *Зб. наук. пр. Вінницького національного аграрного університету*. 2012. Вип. 4 (63). С. 41–47.
14. Кожушко Н. С., Сахошко М. М., Савченко П. В. Інтенсивність формування продукції сортів картоплі сумської селекції. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2013. Вип. 3. С. 233–238.
15. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішасве: Інститут картоплярства, 2002. 184 с.
16. Осипчук А. А. Реципрокные скрещивания *S. chacoense f. gibberulosum* и качество гибридного поколения. *Картофелеводство*. Киев: Урожай, 1972. Вип. 3. С. 10–12.
17. Осипчук А. А. Актуальні питання селекції картоплі. *Картоплярство*. Київ: Урожай, 2004. Вип. 33. С. 27–32.
18. Осипчук А. А. Селекція картоплі на початку ХХІ століття. *Картоплярство України*. 2005. № 1. С. 7–8.
19. Potato Breeding in India / Luthra S. K. et al. *Central Potato Research Institute*. 2006. P. 3–71.

Стаття надійшла 30.08.2022