

АДАПТИВНІСТЬ РІЗНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ В ПІВДЕННІЙ ЧАСТИНІ СТЕПУ УКРАЇНИ

Висвітлено результати оцінки внесених до Реєстру сортів картоплі вітчизняної селекції щодо адаптивності за показником урожайності при вирощуванні за зрошення та двоврожайної культури в південній частині Степу України. Виділено згідно з найвищим середнім коефіцієнтом адаптивності високоврожайні сорти для налагодження їхнього насінництва за двоврожайної культури. Найсамперед, це, як за весняного, так і літнього садіння свіжозібраними бульбами, ранні сорти Тирас, Скарбниця, Карлик 04, Серпанок; середньоранні – Світанок київський, Левада, Водограй. За одержаним середнім коефіцієнтом адаптивності можливо судити про адаптивну і продуктивну спроможність сортів, що вивчаються.

Ключові слова: картопля, сорти, адаптивність, коефіцієнт адаптивності, зрошення, двоврожайна культура, врожайність, погодні умови

Сорт, якому характерний високий потенціал урожайності в поєднанні з надійним генетичним захистом урожаю від несприятливих умов середовища, стає біологічним засобом виробництва цілісної самовідновлювальної системи рослин першого ступеня однорідності, здатної до самоорганізації та саморегуляції, утворення внутрішнього й перетворення зовнішнього середовища і відновлення специфічного кругообігу енергії та речовин у середині утвореного на його основі ценозу [1].

Сорт – невіддільна частина біоенергетичних ресурсів країни. В міру використання можливостей техногенної оптимізації умов зовнішнього середовища значення екологічної стійкості культивування видів і сор-

тів у підвищенні ефективності рослинництва зростає, оскільки забезпечує належний рівень процесу репродукування та його генетичний захист від лімітів екологічних чинників, шкідників і хвороб [2].

У сучасних умовах сорт став чинником, без якого неможливо реалізувати в землеробстві досягнення науково-технічного прогресу. Приріст урожаю від сортозаміни становить до 50% порівняно з сортами, які тривалий час перебувають у виробництві [3].

Кожна грошова одиниця, використана на придбання нового сорту, дає змогу одержати три одиниці прибутку [4]. Проте для забезпечення високої продуктивності при використанні сорту необхідним є врахування його специфічної адаптивної здатності до певних ґрунтово-кліматичних (надлишку й нестачі тепла, посухи та низької родючості ґрунту, значних і раптових коливань параметрів середовища тощо) та фітосанітарних умов [5, 6].

Поряд із специфікою сорту вони повинні володіти і загальною адаптивною здатністю – реалізувати потенційну продуктивність при щорічних змінах погоди.

Використання сортів з високою адаптивною здатністю до певних ґрунтово-кліматичних та фітосанітарних умов – основний складник отримання стабільно високих врожаїв картоплі.

В Україні створено достатню кількість сортів картоплі різних груп стиглості й господарського призначення, які можуть задовольнити всіх виробників цієї культури. Так, із 155 сортів, занесених у 2012 р. до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, 72 української селекції. Тільки в 2007–2011 рр. занесено до Реєстру 78 нових сортів картоплі, серед них 27 української селекції [7].

Найбільше у Реєстрі ранніх і середньоранніх сортів, що відповідає тенденції попиту та агрокліматичним особливостям зони Степу. Це, насамперед, недостатнє зволоження, високі суми активних температур і низький гідрометеорологічний коефіцієнт, значні та часті посушливі періоди, загроза інтенсивного ураження фітопатогенами, в основному вірусами й мікоплазмами.

Водночас за двоврожайної культури сорти для умов південного регіону повинні нагромаджувати повноцінний товарний урожай за весняного садіння до настання жаркої погоди в липні, а за літнього садіння – до осінніх приморозків. Тобто рослини цих сортів мають інтенсивно нагромаджувати, навіть за високих температур ґрунту, значну вегетативну масу й утворювати бульби завдяки високій продуктивності фотосинтезу, що дає змогу їм накопичувати високі врожаї [8, 9].

Ефективність сорту не обмежується урожайністю, важливим чинником за двоврожайної культури є його здатність протистояти інтенсивному нагромадженню фітопатогенів, насамперед вірусів та мікоплазм, з метою підтримання продуктивних якостей сорту при його репродукуванні. Також бульби сорту, придатного для двоврожайної культури, повинні після збирання в літній період мати здатність до проростання під дією синтетичних стимуляторів росту [10, 11].

За двоврожайної культури важливим чинником у підтриманні продуктивних якостей насінневого матеріалу є також запобігання інтенсивному вторинному інфікуванню бульб вірусами, оскільки збирання врожаю відбувається як при весняному, так і літньому садінні за зеленою картоплинню. Суттєвим чинником є також те, що в цей період не спостерігається масовий літ попелиць – основного переносника вірусної інфекції [12].

Картопля, що вирощується зі свіжозібраних бульб, уражується вірусними хворобами у 2–6 разів менше, ніж у літніх посівах від бульб весняного садіння попереднього року, а урожай вищий на 4,3 т/га, або 17,7% [13].

При двоврожайній культурі відбувається безперервний процес омолодження картоплі. Літне садіння щороку проводять свіжозібраними фізіологічно молодими бульбами, а при збиранні другого врожаю літнього садіння одержують також молоді насінневі бульби, які потім висаджують навесні. Це призводить до підвищення їхньої життєздатності і, як наслідок, продуктивності насінневого матеріалу в наступних репродукціях. Створюються умови для повної ліквідації кільцевої гнилі і стеблової нематоди [14].

Бульби, висаджені у молодому віці, забезпечують більш високий урожай завдяки інтенсивності обміну речовин та швидкості накопичення врожаю [15–17].

Зважаючи на зазначене, одним із суттєвих чинників налагодження виробництва достатніх обсягів картоплі для споживання в південному регіоні та забезпечення потреб великих промислових центрів у ранній продукції актуальним є визначення сортів, що вирізняються підвищеною адаптивною здатністю в південній частині Степу України. Насамперед, придатних для двоврожайної культури з подальшим налагодженням їхнього насінництва шляхом використання свіжозібраних бульб як насінневого матеріалу для літнього садіння.

Мета і завдання досліджень. Визначити сорти картоплі, що відрізняються в умовах степової зони України високою адаптивністю – суттєвим чинником налагодження насінництва високоврожайних сортів для забезпечення виробників картоплі якісним насіннєвим матеріалом.

Методи досліджень. Основним методом досліджень були польові досліди, при проведенні яких керувались методичними рекомендаціями щодо виконання досліджень та аналізом продуктивного і садивного потенціалу сорту за показником «урожайність».

Для порівняння загальної видової адаптивної реакції використовували середньосортову урожайність року. Коефіцієнт адаптивності (КА) розраховували для кожного сорту за формулою:

$$КА = (X_i \cdot J) : 100 : X : 100,$$

де X_i – індекс показника урожайності певного сорту в J – рік випробування; X – середньосортова урожайність року.

За одержаним середнім коефіцієнтом адаптивності визначали продуктивну спроможність сортів, що вивчалися. Тобто за критерій для порівняння брали загальну видову адаптивну реакцію картоплі на конкретні умови вегетації, яка реалізована у величині середньої урожайності щодо сортів, які порівнюються. Отримана величина є показником норми реакції певної сукупності сортів на чинники зовнішнього середовища в кожному конкретному випадку. Реакція на них кожного із сортів, що вивчаються, визначається за порівнянням його конкретної урожайності із середньосортовою урожайністю року [18–21].

Методи і умови проведення досліджень. Польові досліди проводили впродовж 2008–2011 рр. у ФГ «Чорнохатове» Миколаївської області із застосуванням зрошення. Випробовували сорти селекції Інституту картоплярства НААН. Висаджували елітний насіннєвий матеріал.

Ґрунти типові для Півдня України – темно-каштанові. Технологія вирощування картоплі – загальноприйнята для умов ґрунтово-кліматичної зони.

Облік урожаю – подільанковий з одночасним добром бульб насіннєвої фракції для наступного випробування. Збирання весняних посівів картоплі для літнього садіння свіжозібраними бульбами проводили в третій декаді червня, але не пізніше 10 діб після фази цвітіння.

Для стимуляції проростання свіжозібраних бульб застосовували чотирикомпонентний розчин у складі 1% тіосечовини, 1 – роданистого калію, 0,02 – бурштинової кислоти та 0,005% гібереліну. Садивні свіжозібрані бульби одразу після збирання обмокували у розчин і висаджували в один день, що забезпечувало максимальну польову схожість і продуктивність рослин.

За весняного садіння бульби висаджували на глибину 10–12 см з густрою садіння 45 тис./га, за літнього садіння свіжозібраними бульбами – 60 тис./га.

У період від садіння свіжозібраних бульб до появи сходів підтримували вологість верхнього шару ґрунту в оптимальному стані (70–75% НВ) шляхом проведення поливів. При спекотній сухій погоді поливали висаджену картоплю в міру потреби.

У період вегетації рослин підтримували вологість ґрунту за фазами розвитку (сходи – бутонізація, бутонізація – цвітіння, після закінчення цвітіння до збирання) в кореневмісному шарі ґрунту на рівні 70–80% НВ.

Після висадження свіжозібраних бульб на посівах, як і за весняного садіння, проводили досходовий обробіток ґрунту комбінованим агрегатом та обробіток сходів з присипанням їх ґрунтом на 1–2 см, а також подальші міжрядні розпушування. Обробіток міжрядь і підгортання рослин виконували після вегетаційних поливів за потребою. Розпушували міжряддя на максимальну глибину.

Роки проведення досліджень були різними за погодними умовами. Зокрема, 2008 р. був сприятливим для вирощування картоплі весняного садіння. Умови вегетації для літнього садіння 2009 р. були досить складними – жарка погода з незначними опадами та затяжними періодами посухи. У 2010 р. склалися сприятливі погодні умови для формування урожаю картоплі весняного садіння, але вкрай високі температури і посуха в середині червня зумовили ускладнення при отриманні повноцінного урожаю в насадженнях свіжозібраними бульбами. Погодні умови 2011 р. були сприятливими як для весняного садіння, так і літнього свіжозібраними бульбами.

Результати досліджень. Середній коефіцієнт продуктивності щодо сорту за чотири роки випробувань становив за весняного від 0,83 до 1,27, за літнього свіжозібраними бульбами від 0,92 до 1,23. Із 12 сортів, що вивчались, за весняного садіння – 4 сорти, а за літнього садіння свіжозібраними бульбами – 10 сортів мали коефіцієнт

адаптивності 1 і вище. Тобто відповідали показнику, що характеризує сорт, який вирізняється високою адаптивністю в ґрунтово-кліматичній зоні вирощування. За абсолютним показником коефіцієнта адаптивності сорти картоплі розмістилися наступним чином: за весняного садіння – Світанок київський (1,27), Тирас (1,16), Водограй (1,14), Серпанок (1,07); за літнього свіжозібраними бульбами – Тирас (1,23), Світанок київський (1,18), Левада (1,17), Скарбниця (1,16), Водограй (1,14), Мелодія (1,06), Фантазія (1,04), Загадка і Серпанок (1,01).

Менш адаптивними в умовах південної частини Степу України, насамперед за весняного садіння, були сорти Фантазія (0,83), Оберіг і Мелодія (0,87), Загадка (0,89), Подолянка (0,92); за літнього свіжозібраними бульбами – Подолянка і Оберіг (0,92). При цьому низька адаптивність як за весняного, так і літнього садіння свіжозібраними бульбами характерна для сортів Подолянка і Оберіг. Найнижчою адаптивністю за весняного садіння вирізнявся сорт Фантазія (0,83), за літнього свіжозібраними бульбами – сорти Оберіг і Подолянка (0,92).

Із сортів, що вивчались, середньосортова урожайність в роки випробувань становила за весняного садіння від 22,2 до 25,9 т/га, за літнього свіжозібраними бульбами – 14,6–17,2 т/га.

Багаторічна середньосортова урожайність за весняного садіння сягала 24,0 т/га, за літнього свіжозібраними бульбами – 16,5 т/га (табл. 1, 2).

Використовуючи дані показники як критерій визначення сприятливого і несприятливого для картоплі комплексу чинників зовнішнього середовища, слід відмітити, що сприятливими за 2008–2011 рр. були 2008-й і 2009-й, несприятливими 2010 і 2011 рр.

Необхідно також додати, що різні сорти на однакові умови вегетації, насамперед за несприятливих умов, реагують сортоспецифічно. Так, у 2010 р., найбільш несприятливому за погодними умовами, найвищою урожайністю за весняного садіння минулорічними бульбами вирізнявся сорт Світанок київський – перевага щодо середньосортового показника року становила 7,2 т/га до багаторічної середньосортової урожайності 5,7 т/га. У найбільш сприятливому 2009 р. ці показники за перевагою урожайності суттєво не змінились і становили відповідно 6,8 і 8,7 т/га, що свідчить про значну адаптивність сорту, оскільки його реакція на несприятливі умови менш помітна, ніж у інших сортів.

Таблиця 1. Урожайність сортів картоплі за весняного садіння минулорічними бульбами і їхній коефіцієнт адаптивності

Сорт	Урожайність за роками, т/га				Середній коефіцієнт адаптивності
	2008	2009	2010	2011	
<i>Ранні</i>					
Тирас	31,0	31,0	24,6	25,4	1,16
Серпанок	27,0	29,2	24,0	23,0	1,07
Скарбниця	26,0	25,7	22,0	21,5	0,99
Подолянка	22,5	22,0	22,0	21,6	0,92
Мелодія	22,0	21,7	19,5	20,0	0,87
Загадка	25,5	23,0	19,5	17,7	0,89
Карлик 04	22,5	26,4	22,2	22,8	0,98
<i>Середньоранні</i>					
Світанок київський	26,0	32,7	29,7	32,6	1,27
Оберіг	21,5	21,2	20,5	20,0	0,87
Фантазія	20,5	20,3	19,4	20,1	0,83
Левада	26,0	26,3	21,5	22,8	1,00
Водограй	31,5	31,7	22,0	25,2	1,14
Середньосортова урожайність	25,2	25,9	22,2	22,7	–
Багаторічна середньосортова урожайність	24,0				

Таблиця 2. Урожайність сортів картоплі за літнього садіння свіжозібраними бульбами і їхній коефіцієнт адаптивності

Сорт	Урожайність за роками, т/га				Середній коефіцієнт адаптивності
	2008	2009	2010	2011	
<i>Ранні</i>					
Тирас	23,4	18,5	19,1	19,7	1,23
Серпанок	16,1	17,0	16,5	16,7	1,01
Скарбниця	26,7	16,0	16,5	16,0	1,16
Подолянка	14,1	16,5	14,9	15,0	0,92
Мелодія	18,3	17,1	16,7	17,2	1,06
Загадка	19,1	16,5	14,8	15,3	1,01
Карлик 04	16,2	17,4	17,1	18,0	1,04

<i>Середньоранні</i>					
Світанок київський	19,1	20,7	19,0	18,9	1,18
Оберіг	14,2	16,3	14,9	15,3	0,92
Фантазія	19,4	16,5	16,0	15,9	1,04
Левада	22,3	16,0	21,5	16,7	1,17
Водограй	18,5	18,2	18,8	19,2	1,14
Середньосортова урожайність	14,6	17,2	17,1	17,0	–
Багаторічна середньосортова урожайність	16,5				

Відносно найменш урожайного у 2010 р. сорту Фантазія різниця в урожайності щодо зменшення порівняно із середньосортовим показником становила 2,8 т/га, із середньобагаторічним показником – 4,6 т/га. Тобто цей сорт менш адаптивний до умов даного регіону вирощування.

Отже, підсумовуючи наведене, слід зазначити, що реалізований потенціал продуктивності сорту Світанок київський значно вищий, ніж сорту Фантазія. Найменша за роки вивчення урожайність сорту Світанок київський на 6,6 т/га, а максимальна на – 12,2 т/га більша, ніж сорту Фантазія (табл. 1).

Таким чином, за співвідношенням урожайності кожного із сортів, які вивчаються, і середньосортової можна порівнювати сорти в різні роки щодо їхньої адаптивності або продуктивності. При цьому адаптивність сорту більш вирізняється в несприятливих умовах за невисокої урожайності.

Висновки. За одержаним середнім коефіцієнтом адаптивності можна судити про адаптивну і продуктивну спроможність сортів, які вивчаються.

Середній коефіцієнт адаптивності щодо сорту за чотири роки випробувань становив за весняного садіння від 0,83 до 1,27, за літнього свіжозібраними бульбами від 0,92 до 1,23.

Із 12 сортів, що вивчались, за весняного садіння – 4 сорти, а за літнього свіжозібраними бульбами – 10 сортів мали коефіцієнт адаптивності 1 і вище, тобто вирізнялися високою адаптивністю в регіоні випробування.

За абсолютним показником коефіцієнта адаптивності сорти картоплі розмістились наступним чином: за весняного садіння – Світанок київський, Тирас, Водограй, Серпанок; за літнього свіжозібраними бульбами – Тирас, Світанок київський, Левада, Скарбниця, Водограй, Мелодія, Фантазія, Загадка і Серпанок.

Найбільш урожайні та перспективні для налагодження насінництва в степовій зоні України за двоврожайної культури і зрошення сорти картоплі: ранні – Тирас, Серпанок, Скарбниця, Карлик 04; середньоранні – Світанок київський, Левада, Водограй.

Перспективи подальших досліджень. Доцільно і надалі проводити випробування, насамперед нових сортів, щодо їхньої продуктивності та адаптивності в різних ґрунтово-кліматичних і фітосанітарних умовах, зокрема в Степу України за двоврожайної культури та зрошення, з метою включення найкращих з них у насінницький процес.

1. *Адамень Ф.Ф.* Агрохімічні основи розміщення сортів сої / Ф.Ф. Адамень // Наук. розробки і реалізація потенціалу с.-г. культур. – К.: Аграр. наука, 1999. – С. 241–251.

2. *Волкодав В.В.* Система оценки и качества сортов / В.В. Волкодав // Наук. розробки і реалізація потенціалу с.-г. культур. – К.: Аграр. наука, 1999. – С. 40–45.

3. *Литун Б.П.* Картофелеводство зарубежных стран / Б.П. Литун, А.И. Замотаев, Н.А. Андрюшина. – М.: Агропромиздат, 1998. – С. 70–88.

4. *Ильичова С.Н.* Организация селекции и семеноводства в зарубежных странах / С.Н. Ильичова. – М., 1990. – 52 с.

5. *Жученко А.А.* Адаптивная система селекции – важнейший фактор интенсификации растениеводства в XX веке / А.А. Жученко // Вестн. семеноводства в СНГ. – 2000. – № 4. – С. 5–7.

6. *Жученко А.А.* Адаптивное семеноводство / А.А. Жученко // Вестн. семеноводства в СНГ. – 2000. – № 2. – С. 18–20.

7. *Державний* реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні / М-во аграр. політики та продовольства України, Держ. служба з охорони прав на сорти рослин. – К., 2012. – 289 с.

8. *Беседин А.Л.* Семеноводство картофеля / А.Л. Беседин, А.Х. Попенко. – Ростов н/Дону, 1961. – 90 с.

9. *Глуска А.* Воздействие температуры почвы на развитие нескольких сортов картофеля / А. Глуска, К. Гоц, М. Петрика // Biuletyn Instytutu Ziemińska. – Bonin, 1984. – N 31. – S. 61–68.

10. *Кононученко В.В.* Насінництво картоплі в Степу України / В.В. Кононученко, Ю.Я. Верменко, І.П. Бугаєва // Картоплярство. – К., 2004. – Вип. 33. – С. 9–20.

11. *Бойко М.С.* Индустриальная технология выращивания раннего и семенного картофеля на орошаемых землях Юга Украины / М.С. Бойко. – Николаев, 1980. – 23 с.
12. *Онищенко О.Й.* Ранняя картопля / О.Й. Онищенко. – К.: Урожай, 1969. – 144 с.
13. *Бобрышев Ф.И.* Картофель на Ставрополье / Ф.И. Бобрышев, В.М. Чмулев. – Ставрополь, 1974. – 250 с.
14. *Бойко М.С.* Двоврожайна культура картоплі на зрошенні / М.С. Бойко. – О.: Маяк, 1976. – 135 с.
15. *Мокронос А.Т.* Клубнеобразование и донорско-акцепторные связи у картофеля / А.Т. Мокронос // Регуляция роста и развития картофеля. – М.: Наука, 1990. – С. 6–13.
16. *Кучко А.А.* Фізіологія і біохімія картоплі / А.А. Кучко, М.Ю. Власенко, В.М. Мицько. – К.: Довіра, 1997. – 142 с.
17. *Молчанова Е.А.* Качество семенных клубней в зависимости от их физиологического возраста / Е.А. Молчанова // Актуальные проблемы картофелеводства. – М., 1993. – С. 48–56.
18. *Методические* рекомендации по проведению полевых опытов в условиях орошения УССР. – Днепропетровск, 1985. – 113 с.
19. *Методичні* рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. – Немішаєве, 2002. – 182 с.
20. *Животков Л.А.* Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и семенных форм озимой пшеницы по показателю «урожайность» / Л.А. Животков, З.А. Морозова, Л.И. Скутаева // Селекция и семеноводство. – 1994. – № 2. – С. 3–6.
21. *Молявко А.А.* Коэффициент адаптивности сорта картофеля определяет его продуктивность / А.А. Молявко, А.В. Марухленко, Н.П. Борисова // Картофель и овощи. – 2012. – № 3. – С. 10–11.