

УДК 635.21:581.132.1

ЕКОЛОГІЧНА СТАБІЛЬНІСТЬ ТА ПЛАСТИЧНІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

М'ялковський Р.О. – к. с.-г. н., доцент,

Подільський державний аграрно-технічний університет

У статті висвітлено результати вивчення адаптивного потенціалу сортів картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено, що найбільш інтенсивним сортом картоплі є сорт Надійна (45,4 т/га), який протягом шестирічних випробувань за врожайністю переважав. Високою пластичністю вирізнялись сорти Слов'янка, Малинська біла та Надійна, коефіцієнти регресії яких становили 5,30, 3,80 та 2,45 відповідно. Сорти Диво та Легенда згідно з розрахованими параметрами регресії ($b_1=0,42$ та $0,43$) погано реагували на зміну чинників довкілля. Усі досліджувані сорти характеризуються від'ємними значеннями коефіцієнтів пластичності, що свідчить про негативний вплив на їх продуктивність певних біотичних та абіотичних факторів.

Ключові слова: картопля, сорт, строки садіння, глибина загортання бульб, стабільність, пластичність.

Мялковский Р.А. Экологическая стабильность и пластичность сортов картофеля в условиях Правобережной Лесостепи Украины

В статье отражены результаты изучения адаптивного потенциала сортов картофеля в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Установлено, что наиболее интенсивным сортом картофеля является сорт Надежная (45,4 т/га), который в течение шестилетних испытаний по урожайности преобладал. Высокой пластичностью отличались сорта Славянка, Малинская белая и Надежная, коэффициенты регрессии которых составляли 5,30, 3,80 и 2,45 соответственно. Сорта Чудо и Легенда согласно рассчитанным параметрам регрессии ($b_1 = 0,42$ и $0,43$) плохо реагировали на изменение факторов внешней среды. Все исследуемые сорта характеризуются отрицательными значениями коэффициентов пластичности, что свидетельствует о негативном влиянии на их продуктивность определенных биотических и абиотических факторов.

Ключевые слова: картофель, сорт, сроки посадки, глубина заделки клубней, стабильность, пластичность.

Mialkovskiy R.O. Ecological stability and plasticity of potato varieties under the conditions of the Right Bank Forest-steppe of Ukraine

The article highlights the results of the study of the adaptive capacity of potato varieties under the conditions of the Right Bank Forest-steppe of Ukraine. It has been found that the most intensive variety of potato is Nadiyna variety (45.4 t / ha), which dominated in six-year-long yield tests. Slovianka, Malynska and Nadiyna varieties stood out in their high plasticity, the regression coefficients of which were 5.30, 3.80 and 2.45, respectively. According to the calculated regression parameters ($b_1 = 0.42$ and 0.43), Dyvo and Legend varieties responded poorly to changes in environmental factors. All the varieties under study are characterized by negative values of plasticity coefficients, which indicates a negative influence of certain biotic and abiotic factors on their productivity.

Key words: potato, variety, planting dates, depth of tuber covering-in, stability, plasticity.

Постановка проблеми. Ефективність галузі картоплярства значною мірою залежить від сортових ресурсів, які в практиці державного випробування оцінюються за рівнем господарсько-цінних ознак культури. Проте не досліджується взаємодія сорту з умовами вирощування за проявом пластичності, стабільності та адаптивності конкретним екоградієнтам. Знання таких характеристик сорту вирішує питання функціонального його призначення, зокрема, вирощувати в умовах зі сталими лімітами ґрунтово-кліматичних параметрів або за умов інтенсивного землеробства [3].

Створення сортів, які здатні максимально ефективно використовувати біокліматичний ресурс конкретного регіону, виявляти толерантність до стресових умов середовища, забезпечувати високу реалізацію генетичного потенціалу продуктивності, є стратегічним завданням сучасної науки. За постійної дії мінливих природних і антропогенних факторів нові високоадаптивні сорти мають гарантувати одержання стабільно високих врожаїв бульб картоплі [5].

У зв'язку з вищезазначеним при вивченні сортів, адаптованих до різних екологічних умов, селекційний матеріал має оцінюватись не лише за величиною потенційної врожайності, але й за параметрами адаптивності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Одним із найважливіших селекційних та екологічних завдань є реалізація генетичного потенціалу сортів культурних рослин у мінливих умовах, завдяки їхній високій екологічній пластичності і широкій нормі реакції на мінливі чинники, що забезпечуватимуть одержання стабільних урожаїв бульб із високими технологічними показниками його якості [4; 10].

А.А. Жученко, А.Д. Урсул зазначають, що велике значення для ефективного ведення картоплярства мають сортові особливості картоплі, можливості сорту адаптуватися до різних ґрунтово-кліматичних умов та здатності забезпечувати стабільні врожаї [2]. Пристосованість сорту до різних погодних та ґрунтово-кліматичних умов ще у 1932 р. була визнана І.І. Пушкарьовим як екологічна пластичність [3; 7].

Дослідженнями встановлено, що за сприятливих умов вирощування варто надавати перевагу сортам картоплі з високою потенційною продуктивністю, а в несприятливих і екстремальних умовах, окрім високої продуктивності сорти, мають характеризуватись високою екологічною стійкістю [9].

За даними В.З. Пакудіна, застосування високого фону внесення добрив, використання повного спектру пестицидів та сучасної сільськогосподарської техніки сприяє зростанню потенційних можливостей сорту особливо інтенсивного типу [7]. Проте заходи, що посилюють ріст рослин, одночасно викликають зниження їхньої стійкості до екологічних стресів.

Вирішення цих завдань неможливе без даних про стабільність генетичних параметрів у різноманітних умовах середовища, у зв'язку з чим значний інтерес становить вивчення реакції різних сортів картоплі за параметрами врожайності, екологічної стабільності та пластичності на дію антропогенних і природних чинників [8].

Постановка завдання. Метою роботи є вивчення адаптивного потенціалу сортів картоплі за такими параметрами: врожайність, прояв пластичності, стабільності і пошук його інтегрованої оцінки.

Дослідження проводились на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету протягом 2011–2016 рр.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий вилугуваний, мало гумусний, середньо суглинковий на лесовидних суглинках. Вміст гумусу (за Тюрнімом) в шарі ґрунту 0–3 см становить 3,6–4,2%. Вміст сполук азоту, що легко гідролізуються (за Корнфілдом), становить 98–139 мг/кг (високий), рухомого фосфору (за Чіріковим) 143–185 мг/кг (високий) і обмінного калію (за Чіріковим) – 153–185 мг/кг ґрунту (високий). Сума увібраних основ коливається в межах 158–209 мг екв./кг. Гідролітична кислотність становить 17–22 мг екв./кг, ступінь насичення основами – 90%.

Клімат – помірно континентальний. Середньорічна температура повітря становить 7,8°C. Середня тривалість безморозного періоду – від 117 до 136 діб. Перехід середньодобової температури повітря через 10°C навесні припадає на третю

декаду квітня. Закінчення цих температур спостерігається в першій декаді жовтня. Період із середньодобовою температурою вище 10°C триває в середньому 160–165 днів. Сума активних температур становить 2765°C. Гідротермічний коефіцієнт у регіоні становить 1,4.

Фактор А – строк садіння бульб I – 23–25.04, II – 03–05.05, III – 13–15.05.

Фактор В – сорти картоплі: середньоранні – Диво, Легенда, Малинська біла; середньостиглі – Віра, Слов'янка, Надійна; середньопізні – Оксамит, Алладін, Дар.

Фактор С – глибина загортання бульб: 2–3 см, 6–8 см, 10–12 см.

Площа посівної ділянки – 450 м², облікової – 50 м², повторність – чотириразова.

Фенологічні спостереження, біометричні і фізіолого-біохімічні дослідження проводили за методиками Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка., В.Ф. Мойсейченка [1; 6].

Виклад основного матеріалу дослідження. Дані наших досліджень показали, що різні за стиглістю сорти по-різному реалізували свій генетичний потенціал продуктивності залежно від строків садіння (табл. 1).

Таблиця 1

Параметри варіабельності сортів картоплі залежно від строків садіння (середнє за 2011–2016 рр.)

Сорт	\bar{X} (середня урожайність, т/га)	R (розмах варіації, т/га)	s (середньоквадратичне відхилення)	s ² (дисперсія)	V, % (коефіцієнт варіації)	b _i (пластичність)	Q _d ² (стабільність)	Ранг за зіставленням b _i та Q _d ²
Середньоранні								
Диво	42,9	4,2	2,21	4,89	5,15	-0,43	0,88	1
Легенда	37,3	4,7	2,35	5,54	6,32	-0,42	0,85	2
Малинська біла	38,7	7,6	3,80	14,47	9,83	-3,80	0,73	3
Середньостиглі								
Віра	31,2	4,0	2,07	4,27	6,62	-2,00	0,86	2
Слов'янка	36,3	10,6	5,78	33,42	15,94	-5,30	0,80	3
Надійна	45,4	4,9	2,49	6,19	5,48	-2,45	0,86	1
Середньопізні								
Оксамит	31,1	4,2	2,15	4,62	6,91	-2,10	0,86	2
Алладін	33,7	3,7	1,86	3,44	5,51	-1,85	0,90	3
Дар	42,2	4,7	2,36	5,59	5,60	-2,35	0,86	1

Із розрахунків, відповідно до значень коефіцієнту варіації (V, %), який характеризує ступінь мінливості ознаки (V<10% – низька мінливість, V=10-20% – середня, V>20% – висока), найвища мінливість показника урожайності спостерігалась у сорту Слов'янка – V= 15,94 % з розмахом варіації 10,6 т/га. Решта сортів характеризувались низьким коефіцієнтом варіації показників урожайності залежно від впливу умов навколишнього середовища. Ці сорти гарно реагували на покращення умов вирощування та неістотно знижували продуктивність у лімітованих умовах.

Важливим значенням для картоплі є господарська цінність сорту та реалізація генетичного потенціалу, що характеризує коефіцієнт агрономічної стабільності (Q_d^2). Найбільш цінними для вирощування є сорти різної стиглості картоплі, коефіцієнт стабільності яких перевищує 0,7%. Проведений аналіз засвідчив, що усі досліджувані сорти за цим показником є господарсько цінними ($Q_d^2=0,73-0,90$).

За методикою Еберхарта-Рассела з вивченням параметрів екологічної пластичності та стабільності, за якою сума квадратів взаємодії кожного сорту з умовами навколишнього середовища ділиться на дві частини: лінійний компонент регресії (b_i) та нелінійна частина, яка визначається середнім квадратичним відхиленням від лінії регресії. Варіанта стабільності показує, наскільки надійно сортозразок картоплі відповідає тій пластичності за оцінкою, згідно з коефіцієнтом регресії b_i . Більше значень коефіцієнта регресії вказує на більшу норму реакції сортозразка, а наближення його до нуля свідчить про незначний вплив лімітуючих факторів.

У наших дослідженнях високою пластичністю вирізнялись сорти Слов'янка, Малинська біла та Надійна, коефіцієнти регресії (b_i) яких становили 5,30, 3,80 та 2,45 відповідно. Сорти Диво та Легенда, згідно з розрахованими параметрами регресії ($b_i=0,42$ та $0,43$), погано реагували на зміну чинників довкілля. Усі досліджувані сорти характеризуються від'ємними значеннями коефіцієнтів пластичності, що свідчить про негативний вплив на їх продуктивність певних біотичних та абіотичних факторів.

За результатами рангової оцінки сорти Диво, Надійна та Дар належать до першого типу, який показує кращі результати у несприятливих умовах. Середні значення урожайності в поєднанні із середньою стабільністю її реалізації при зміні строків садіння бульб картоплі протягом років дослідження характеризують ці сорти як широко адаптовані генотипи. Сорти Малинська біла, Слов'янка і Алладін належать до третього типу, який показують кращі результати у сприятливих умовах та продуктивність якого можна регулювати зміною строків садіння і гідротермічного режиму впродовж вегетаційного періоду.

Висновки і пропозиції. Сприятливі погодні умови (насамперед, достатнє волого забезпечення червня і липня) забезпечили врожайність картоплі в межах 31,1–45,4 т/га залежно від сорту. Нестача вологи та підвищені температури повітря в умовах Правобережного Лісостепу України суттєво знижували урожайність сортів Віра, Оксамит та Алладін. Найбільш інтенсивним сортом картоплі є сорт Надійна (45,4 т/га), який протягом шестирічних випробувань переважав за врожайністю. Високою пластичністю вирізнялись сорти Слов'янка, Малинська біла та Надійна, коефіцієнти регресії яких становили 5,30, 3,80 та 2,45 відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 370 с.
2. Жученко А.А., Урсул А.Д. Стратегия адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства. Кишинёв: Штимца, 1983. 303 с.
3. аборонок И.М. Стабильность и экологическая пластичность сортов картофеля. Картофельводство, 2007. Т. 12. С. 242–247.
4. Крючков А.Г., Сандакова Г.Н. Главные показатели оценки сорта. Зерновое хозяйство. 2003. № 6. С. 16–20.
5. Марухняк А.Я., Дацько А.О., Лісова Ю.А., Марухняк Г.І. Кореляційні зв'язки між продуктивністю та параметрами екологічної адаптивності у зразків вівса. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2014. № 56, Ч. I. С. 123–135.

6. Моисейченко В.Ф., Трифонова М.Ф., Завирюха А.Х. Основы научных исследований в агрономии. Москва: Колос, 1996. 336 с.

7. Пакудин В.З. Оценка экологической пластичности сортов. Генетический анализ количественных и качественных признаков с помощью математико-статистических методов. 1973. С. 40–43.

8. Потанин В.Г., Алейников А.Ф., Степочкин П.И. Новый подход к оценке экологической пластичности сортов растений. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2014. том 18. № 3. С. 548–552.

9. Склярова Н.П., Жарова В.А. Характеристика новых сортов картофеля по параметрам пластичности и стабильности. Селекция и семеноводство. 1989. № 2. С. 18–23.

10. Солонечний П.М. Гомеостатичність та селекційна цінність сучасних сортів ячменю ярого. Селекція і насінництво. 2013. № 103. С. 36.

УДК 004.4'2:631.526.3

ОСОБЛИВОСТІ СХОВИЩА ДАНИХ ТА ОБРОБЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

Орленко Н.С. – к. е. н., доцент, старший науковий співробітник,

Український інститут експертизи сортів рослин

Карпич М.К. – науковий співробітник,

Український інститут експертизи сортів рослин

Коховська І.В. – науковий співробітник,

Український інститут експертизи сортів рослин

У статті проаналізовано вплив погодних умов на результати кваліфікаційної експертизи сортів рослин погодних умов у пунктах дослідження Українського інституту експертизи сортів рослин. Використано методи розвідувального та дисперсійного аналізу. Обґрунтовано важливість збереження інформації щодо природно-кліматичних умов відповідно до фенологічних стадій росту рослин у сховищі даних інформаційної системи.

Ключові слова: кваліфікаційна експертиза сортів рослин, придатність сортів до поширення, статистичні методи в селекції, дисперсійний аналіз, сховище даних, інтелектуальний аналіз даних, IBM SPSS Statistics.

Орленко Н.С., Карпич М.К., Коховская И.В. Особенности хранилищ данных и обработки результатов квалификационной экспертизы сортов растений

В статье проведен анализ влияния погодных условий на результаты квалификационной экспертизы сортов растений в пунктах исследования Украинского института экспертизы сортов растений. Используются методы разведочного и дисперсионного анализа. Обоснована важность сохранения информации о природно-климатических условиях согласно фенологических стадий роста растений в хранилище данных информационной системы.

Ключевые слова: квалификационная экспертиза сортов растений, статистические методы в селекции, дисперсионный анализ, хранилище данных, интеллектуальный анализ данных, IBM SPSS Statistics.

Orlenko N.S., Karpych M.K., Kokhovska I.V. Specific features of data warehouses and processing of data on plant variety qualification examination

The article analyzes the influence of weather conditions on the results of the qualification examination of plant varieties under the weather conditions at the Plant Variety Testing Divisions of the Ukrainian Institute for Plant Variety Examination. Exploratory data analysis (EDA) and ANOVA have been used. The importance of saving information about natural and climatic conditions in accordance with the phenological plant growth stages in the data warehouse is proved.

Key words: qualification examination of plant varieties, statistical methods in selection, ANOVA, data warehouse, data mining, IBM SPSS Statistics.