

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК УРОЖАЙНОСТІ З ЕЛЕМЕНТАМИ ЇЇ СТРУКТУРИ У ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

І. Дудар, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0002-4467-9946

В. Влох, д. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0001-8025-1894

О. Литвин, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0003-3966-9222

М. Бомба, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0001-7753-4885

О. Дудар, ст. викладач

ORCID ID: 0000-0002-7065-6887

Львівський національний аграрний університет

<https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.053>

Дудар І., Влох В., Литвин О., Бомба М., Дудар О. Кореляційний зв'язок урожайності з елементами її структури у гібридів картоплі залежно від рівня мінерального живлення

Висвітлено результати кореляційних зв'язків урожайності з елементами її структури у гібридів картоплі залежно від рівня мінерального живлення. Мінеральні добрива вносили з розрахунку $N_{45}P_{45}K_{60}$ (фон А) і $N_{90}P_{90}K_{120}$ (фон Б). Виявлено взаємозалежність між окремими господарсько цінними ознаками у нащадків, створених за участі сортів різного походження: Луговська, Зарево, Сож, Granola, Карпатська, Мавка, Слава, Полонина.

У результаті гібридологічного аналізу генеративних нащадків різних комбінацій, під впливом рівня мінерального живлення виявлено кореляційну залежність між урожайністю та кількістю бульб у кущі та їхньою середньою масою. Коефіцієнт кореляції між урожайністю й кількістю бульб у кущі в різних комбінаціях залежно від агрофону коливався від $+0,55 \pm 0,13$ до $+0,84 \pm 0,06$. У комбінаціях Мавка \times Зарево, Слава \times Зарево, Луговська \times Granola спостерігали тенденцію до збільшення коефіцієнтів кореляції між цими ознаками за збільшення рівня мінерального живлення.

У комбінаціях Карпатська \times Зарево, Полонина \times Сож, Луговська \times Сож, Мавка \times Granola виявлено зворотну закономірність. Коефіцієнт кореляції у поєднаннях Карпатська \times Зарево на фоні А був більший ($+0,65 \pm 0,11$), ніж на фоні Б ($+0,55 \pm 0,13$). У нащадків сортів Карпатська \times Сож чіткої закономірності не виявлено. Коефіцієнти кореляції між урожайністю й кількістю бульб у кущі на фоні А і на фоні Б становили $+0,73 \pm 0,08$.

Найвищі коефіцієнти кореляції спостерігали між урожайністю й кількістю бульб у нащадків комбінації Полонина \times Сож та урожайністю і середньою масою бульби – у гібридів комбінації Карпатська \times Зарево ($+0,84 \pm 0,06$ та $+0,71 \pm 0,11$), що засвідчує високу і середньододатну залежність між показниками.

Виявлена тенденція до збільшення коефіцієнтів кореляції між урожайністю і масою бульб та зниження взаємозв'язку між кількістю бульб у кущі та їхньою середньою масою за зростання агрофону.

Ключові слова: картопля, продуктивність, селекція, сіянець, сорт, батьківські форми, кореляція.

Dudar I., Vlokh V., Lytvyn O., Bomba M., Dudar O. Correlation relations of yield and elements of its structure in potato hybrids referring to the level of mineral nutrition

The article presents results of correlation relations of yield and elements of its structure in potato hybrids referring to the level of mineral nutrition. Mineral fertilizers were applied in the norms $N_{45}P_{45}K_{60}$ (background A) and $N_{90}P_{90}K_{120}$ (background B).

The work defines relationship between some economically valuable features of descendants, created with participation of the varieties of different origin: Luhovska, Zarevo, Sozh, Granola, Karpatska, Mavka, Slava, Polonyna.

Having obtained results of the hybrid analysis of generative descendants of different combinations, as well as under impact of the level of mineral nutrition, the experiment suggests a correlation dependence between yield and number of tubers in a bush and their average weight. The ratio of correlation between yield and number of tubers in a bush in different combinations, depending on agricultural background, varied from $+0,55 \pm 0,13$ to $+0,84 \pm 0,06$. In the combinations Mavka \times Zarevo, Slava \times Zarevo, Luhovska \times Granola, one observes the tendency to increase of the ratio of correlation between those features under the increased level of mineral nutrition.

In the combinations Karpatska \times Zarevo, Polonyna \times Sozh, Luhovska \times Sozh, Mavka \times Granola, the inverse dependence was marked. The ratio of correlation in the combinations Karpatska \times Zarevo on the background A was higher ($+0,65 \pm 0,11$) than on the background B ($+0,55 \pm 0,13$).

Descendants of the varieties Karpatska \times Sozh did not demonstrate a clear regularity. Correlation ratios between

yield and number of tubers in a bush on the background A and on the background B constituted $(+0,73 \pm 0,08)$.

The highest ratio of correlation is indicated between the yield and number of tubers in a bush $(+0,84 \pm 0,06)$ Polonyňa \times Sozh), as well as yield and the average weight of a tuber $(+0,71 \pm 0,11)$ Karpatskyi \times Zarevo), which confirms the average positive and high dependence between the indicators.

The defined tendency to increase of the correlation ratio between yield and weight of tubers, and reduction of the inverse relation between the number of tubers in a bush and their average weight under increased agricultural background.

Key words: potato, productivity, selection, plantlet, variety, genealogy, parental forms, correlation.

Постановка проблеми. Пріоритетом розвитку агропромислового комплексу України є створення конкурентоспроможних, високоврожайних сортів і гібридів картоплі, розробка енергоощадних технологій вирощування та переробка бульб із виготовленням повноцінних харчових продуктів.

Для успішного виконання цього актуального завдання потрібно розробляти ефективні методи досліджень, створювати відповідний вихідний матеріал, всебічно його вивчати для залучення у гібридизацію.

Вивчення кореляційних залежностей, які є теоретичною основою селекції рослин, дає змогу виявити характер змін взаємозв'язків між господарсько цінними ознаками у картоплі залежно від умов вирощування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема створення конкурентоспроможних сортів картоплі знайшла своє відображення в наукових працях вітчизняних учених [1–8]. У селекції високоврожайних сортів картоплі з підвищеним вмістом сухих речовин потрібно мати вихідні форми, які б оптимально поєднували ознаки структури врожаю (кількість бульб у кущі і середню масу однієї бульби). Тому важливе значення для підвищення результативності добору мають дослідження біологічного взаємозв'язку між господарсько цінними ознаками.

Зокрема, П. Рокицький [5] на підставі своїх досліджень визначає високу залежність взаємозв'язку між ознаками за коефіцієнтом кореляції 0,7 і більше. Середній зв'язок між ознаками визначається коефіцієнтом кореляції 0,5–0,6, низький – до 0,5.

Ще М. Гончаров [2] зазначав, що урожайність значною мірою корелює з кількістю бульб $(+0,702 \pm 0,013)$ та їхньою масою $(0,509 \pm 0,010)$, але ці ознаки між собою перебувають у певній взаємозалежності: від слабодатної до середньовід'ємної. Зважаючи на це, автор запропонував враховувати ці ознаки в доборі форм для селекції.

Кореляційний зв'язок між важливими якістьями сортів та гібридів картоплі висвітлено в працях [3; 4; 6–8].

Зокрема, Р. Ільчук, А. Осипчук [3] виявили комбінації, де врожайність потомства залежала від фенотипу батьківських форм. Успадкування ознаки врожайності мало проміжний характер, гетерозис і депресію.

Щодо впливу умов вирощування та взаємозв'язку між господарсько цінними ознаками картоплі в літературних джерелах зустрічаємо нечисленну кількість даних. Так, М. Гончаров [2] встановив вплив агрофону на кореляційну залежність між урожайністю та її елементами. Виявлено, що у більшості проаналізованих сортів спостерігається тенденція до збільшення коефіцієнтів кореляції між урожайністю і масою бульб та зниження зворотного взаємозв'язку між кількістю бульб у кущі та їхньою середньою масою за збільшення агрофону.

Постановка завдання. Нашим завданням було встановити взаємозалежність між окремими господарсько цінними ознаками гібридів картоплі та виявити вплив рівня мінерального живлення на коефіцієнти парної кореляції.

Виклад основного матеріалу. Досліди проводили на полях кафедри технологій у рослинництві Навчально-наукового центру Львівського національного аграрного університету. Ґрунт – темно-сірий опідзолений середньосуглинковий.

Для з'ясування залежності між господарсько цінними ознаками гібридів картоплі у схрещування були залучені сорти різного адаптивного потенціалу та генетичного походження: Луговська, Зарево, Сож, Granola, Карпатська, Мавка, Слава, Полонина.

Агротехніка вирощування загальноприйнята для зони. Мінеральні добрива вносили з розрахунку $N_{45}P_{45}K_{60}$ (фон А) і $N_{90}P_{90}K_{120}$ (фон Б).

У результаті гібридологічного аналізу генеративних нащадків різних комбінацій під впливом рівня мінерального живлення виявлено кореляційну залежність між урожайністю та кількістю бульб у кущі та їхньою середньою масою (див. табл.). Коефіцієнт кореляції між урожайністю й кількістю бульб у кущі у різних комбінаціях

залежно від агрофону коливався від $+0,55\pm 0,13$ до $+0,84\pm 0,06$.

У комбінаціях Мавка \times Зарево, Слава \times Зарево, Луговська \times Granola спостерігали тенденцію до збільшення коефіцієнтів кореляції між цими ознаками за зростання рівня мінерального живлення. Так, у поєднанні сортів Мавка \times Зарево коефіцієнт кореляції на фоні А становив $+0,57\pm 0,12$, тоді як на фоні Б – $+0,79\pm 0,08$. У поєднаннях сортів Слава \times Зарево і Луговська \times Granola на фоні А ($N_{45}P_{45}K_{60}$) коефіцієнти кореляції коливалися від $+0,69\pm 0,10$ до $+0,71\pm 0,08$ і на фоні Б ($N_{90}P_{90}K_{120}$) – від $+0,81\pm 0,07$ до $+0,74\pm 0,09$. У комбінаціях Карпатська \times Зарево, Полонина \times Сож, Луговська \times Сож, Мавка \times Granola виявлено зворотну закономірність. Коефіцієнт кореляції у поєднаннях Карпатська \times Зарево на фоні А був більший ($+0,65\pm 0,11$), ніж на фоні Б ($+0,55\pm 0,13$).

У нащадків сортів Карпатська \times Сож чіткої закономірності не виявлено. Коефіцієнти кореляції між урожайністю і кількістю бульб в куці на фоні А і на фоні Б становили $+0,73\pm 0,08$.

Взаємозв'язок між урожайністю і середньою масою бульби також показує переважно середньододатну і високу залежність між показниками (від $+0,26\pm 0,12$ до $+0,71\pm 0,11$). Причому майже в усіх комбінаціях коефіцієнти кореляції були вищими

на підвищених агрофонах. Так, у групі комбінацій, де за батьківську форму використовували сорт Зарево (Карпатська \times Зарево, Мавка \times Зарево, Слава \times Зарево), спостерігали тенденцію до збільшення коефіцієнтів кореляції між цими ознаками за зростання рівня мінерального живлення.

У поєднанні сортів Мавка \times Зарево коефіцієнт кореляції на фоні А становив $+0,49\pm 0,11$, тоді як на фоні Б – $+0,58\pm 0,10$. У комбінаціях сортів Слава \times Зарево і Карпатська \times Зарево на фоні А ($N_{45}P_{45}K_{60}$) коефіцієнти кореляції коливалися від $0,50\pm 0,09$ до $0,61\pm 0,11$ і на фоні Б ($N_{90}P_{90}K_{120}$) – від $+0,54\pm 0,11$ до $+0,71\pm 0,11$.

У другій групі схрещувань, де за батьківську форму використовували сорт Сож, лише у поєднанні сортів Луговська \times Сож виявлено зворотну закономірність. Коефіцієнт кореляції на фоні А був більший ($+0,70\pm 0,08$), ніж на фоні Б ($+0,64\pm 0,11$).

У третій групі схрещувань зі сортом Granola (Мавка \times Granola, Луговська \times Granola) виявлено зростання коефіцієнтів кореляції на підвищеному агрофоні.

Коефіцієнти кореляції між кількістю бульб у куці і середньою масою коливалися від слабододатного значення $+0,07\pm 0,11$, до слабовід'ємного – $0,03\pm 0,12$.

Таблиця

Взаємозв'язок між урожайністю та її елементами у генеративних гібридів залежно від фону удобрення

Комбінація схрещування	Фон	Коефіцієнт парної кореляції між:					
		урожайністю і кількістю бульб		урожайністю і масою 1 бульби		кількістю і масою 1 бульби	
		$r \pm Sr$	tr	$r \pm Sr$	tr	$r \pm Sr$	tr
Карпатська \times Зарево	А	$+0,65\pm 0,11$	5,90	$+0,61\pm 0,11$	5,55	$+0,09\pm 0,14$	0,64
	Б	$+0,55\pm 0,13$	4,23	$+0,71\pm 0,11$	6,45	$-0,10\pm 0,15$	0,67
Мавка \times Зарево	А	$+0,57\pm 0,12$	4,75	$+0,49\pm 0,11$	4,45	$+0,29\pm 0,13$	2,23
	Б	$+0,79\pm 0,08$	9,88	$+0,58\pm 0,10$	5,80	$+0,07\pm 0,13$	0,54
Слава \times Зарево	А	$+0,69\pm 0,10$	6,90	$+0,50\pm 0,09$	5,56	$+0,13\pm 0,13$	1,00
	Б	$+0,81\pm 0,07$	11,6	$+0,54\pm 0,11$	4,91	$-0,03\pm 0,12$	0,25
Полонина \times Сож	А	$+0,84\pm 0,06$	14,0	$+0,26\pm 0,12$	2,17	$+0,24\pm 0,12$	2,00
	Б	$+0,68\pm 0,08$	8,50	$+0,52\pm 0,09$	5,78	$+0,17\pm 0,11$	1,55
Луговська \times Сож	А	$+0,74\pm 0,08$	9,25	$+0,70\pm 0,08$	8,75	$+0,10\pm 0,11$	0,91
	Б	$+0,71\pm 0,11$	6,45	$+0,64\pm 0,11$	5,82	$+0,07\pm 0,15$	0,47
Карпатська \times Сож	А	$+0,73\pm 0,08$	9,13	$+0,42\pm 0,10$	4,20	$+0,21\pm 0,11$	1,91
	Б	$+0,73\pm 0,08$	9,13	$+0,45\pm 0,11$	4,09	$+0,14\pm 0,12$	1,17
Мавка \times Granola	А	$+0,79\pm 0,07$	11,3	$+0,53\pm 0,10$	5,30	$+0,09\pm 0,12$	0,75
	Б	$+0,66\pm 0,10$	6,60	$+0,65\pm 0,10$	6,50	$-0,08\pm 0,13$	0,62
Луговська \times Granola	А	$+0,71\pm 0,08$	8,88	$+0,64\pm 0,09$	7,11	$+0,07\pm 0,11$	0,64
	Б	$+0,74\pm 0,09$	8,22	$+0,70\pm 0,10$	7,00	$+0,10\pm 0,13$	0,77

Висновки. Кореляційні взаємозв'язки у гібридів змінювалися залежно від добору батьківських пар та фону мінерального живлення. Найвищі коефіцієнти кореляції виявлено між урожайністю і кількістю бульб у нащадків комбінації Полонина × Сож та урожайністю і середньою масою бульби у гібридів комбінації Карпатська × Зарево ($+0,84 \pm 0,06$ та $+0,71 \pm 0,11$), що засвідчує високу і середньододатну залежність між показниками.

Виявлена тенденція до збільшення коефіцієнтів кореляції між урожайністю і масою бульб та зниження взаємозв'язку між кількістю бульб у кущі та їхньою середньою масою за зростання агрофону.

Бібліографічний список

1. Влох В., Дудар І., Литвин О. Критерії продуктивності сіянців картоплі, створених за участі в генеалогічній сукупності сорту Карпатський. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2016. № 20. С. 122–126.
2. Гончаров Н. Д. Селекція картофеля на скороспелість: автореф. дисс. ... канд. с.- х. наук. Минск, 1966. 20 с.
3. Ільчук Р. В., Осипчук А. А. Урожайність потомства від використання батьківськими формами сортів, міжсорткових і багатовидових гібридів. *Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. ІК УААН*. Київ: Аграр. наука, 2004. Вип. 33. С. 107–114.
4. Оничко В. І. Характеристика гібридних комбінацій у селекції картоплі за вмістом сухої речовини. *Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. ІК УААН*. Київ: Нора-Принт, 2000. Вип. 30. С. 194–198.
5. Рокицький П. Ф. Введение в статистическую генетику. Минск: Высшая школа, 1978. 448 с.
6. Тактаев Б. А., Осипчук А. А. Нематодостійкий селекційний матеріал картоплі з відносною стійкістю проти вірусних хвороб. *Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. ІК УААН*. Київ: Аграр. наука, 2002. Вип. 31. С. 135–141.
7. Тарасенко О. О., Осипчук А. А. Використання складових міжвидових гібридів в селекції картоплі на урожайність в поєднанні з іншими кількісними ознаками. *Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. ІК УААН*. Київ: Нора-Принт, 2000. Вип. 30. С. 203–209.
8. Фурдига М. М. Прояв основних господарських ознак серед сіянців першого року і першого бульбового покоління картоплі та кореляційна залежність між ними. *Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. ІК УААН*. Київ: Аграр. наука, 2007. Вип. 36. С. 42–52.

Стаття надійшла 14.03.2019.