

12. Vega C.R.C. Reproductive allometry in soybean, maize and sunflower./ C. R. C. Vega, V. O. Sadras, F. H. Andrade, S. A. Uhart. // Argentin. Annals of Bot. – 2000. - N 85. – P. 461-468.

УДК 633.854.527

## ФОРМУВАННЯ ЦІННИХ ОЗНАК СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗОВНІШНІХ ФАКТОРІВ

**О.Г. Жатов, Г.О. Жатова**

*Між морфопараметрами і елементами продуктивності існує тісний кореляційний зв'язок, що впливає на формування цінних ознак рослин соняшнику.*

### Постанова проблеми у загальному вигляді

На формування цінних ознак соняшнику і його врожайність істотний вплив мають різні фактори зовнішнього середовища. Останнім часом цьому питанню приділяється велика увага вітчизняних і закордонних фахівців, оскільки вивчення реакції сортів-популяцій соняшнику на умови довкілля сприятиме підвищенню ефективності селекційного процесу культури.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Встановлено, що збільшення щільності стояння рослин негативно впливає на індивідуальну продуктивність і масу 1000 насінин, але урожайність з одиниці площі може компенсуватися за рахунок збільшення кількості рослин. Разом з тим вміст олії в насінні і процент лущинності практично не змінюються [1,2,3].

Оптимальне співвідношення олії і протеїну в насінні соняшнику формується при щільності стояння рослин 40 тис. на гектар в умовах півдня України [4]. Підвищення врожайності насіння може спостерігатися до певної межі загущення, при цьому існує така залежність: в вологій роки більш високу врожайність насіння забезпечують загущені посіви, а в роки з посушливими умовами - розріджені [5,6].

Фізіологічні та біохімічні властивості насіння, його посівні якості є важливим критерієм здатності до формування цінних ознак майбутніх рослин. На здатність рослин соняшнику формувати ті або інші ознаки в великій мірі впливають зовнішні фактори, зокрема, щільність стояння рослин в ценозі, режим живлення, освітлення, волого забезпечення тощо.

Роботами багатьох дослідників [7,8,9,10] було встановлено, що залежно від походження насіння воно може мати різні біохімічні, фізико-механічні та врожайні властивості. Мінливість цінних ознак насіння соняшнику, залежно від факторів зовнішнього середовища, є результатом короткотермінових модифікаційних змін.

В посіві соняшнику мають місце складні явища, які виражаються в широкому діапазоні фенотипової мінливості. До них відносять короткострокові і довгострокові модифікації, перерозподіл спадкових факторів і розподіл мутагенних генів в результаті перехресного запилення [11]. Як наслідок цих процесів формуються рослини з різними зовнішніми ознаками, які стосуються морфологічних особливостей вегетативної і генетичної сфери рослин. Ступінь цих змін залежить від умов

живлення, вологості ґрунту, теплового і світлового режимів, загущення посіву.

У посівах соняшнику має місце переважно короткотермінова модифікаційна мінливість, коли цінні ознаки змінюються під впливом ґрунтово-кліматичних та агротехнічних факторів.

При вивченні впливу щільності стояння гібридів соняшнику в діапазоні – від 20 до 100 тис. штук насінин на гектар. Досліди показали, що максимальний урожай насіння був отриманий при густоті стояння 35-60 тис./га в умовах Степу і при 60 тис./га, в умовах Лісостепу [12].

Загущення негативно впливало на крупність насіння, а натура насіння підвищувалась в оптимальні за вологозабезпеченням роки, лущинність варіювала в незначних межах. Висота рослин менше залежала від площі живлення, ніж від зони вирощування. У вологій роки висота рослин була більшою, а в посушливій роки цей параметр знижувався.

Аналіз посівних якостей насіння, отриманого за різних площ живлення показало, що загущення з 20 до 60 тис./га і з 35 до 80 тис./га негативно не відобразилося на рівні енергії проростання і лабораторної схожості.

Однорідність, вирівняність насіння мають велике значення в насінництві, оскільки визначають посівні якості. У посіві соняшнику різні рослини формують неоднакове за якістю насіння не лише в межах сорту, а також і в межах одного суцвіття. Різноманітність насіння обумовлюється не лише різною диференціацією репродуктивних органів, а також і різними факторами зовнішнього середовища. Встановлений тісний зв'язок між репродуктивними органами і листовим апаратом [13,14]. Разом з тим вирішальне значення при формуванні цінних ознак соняшнику має площа живлення, щільність посіву, залежно від цих факторів йде формування кореневої системи, висоти стебел, листового апарату, розвиток суцвіття. У дослідях, проведених в Сумському НАУ [12,13] було встановлено, що залежно від щільності посіву в широких межах змінюється маса насіння одного кошика, маса 1000 насінин, вміст олії в насінні, вміст білка.

**Формулювання цілей статті.** Метою досліджень було визначення впливу факторів зовнішнього середовища на формування параметрів продуктивності рослин соняшнику та встановлення зв'язків між окремими параметрами.

**Виклад основного матеріалу** При вирощуванні соняшнику в умовах різних площ живлення неоднаково проходять синтетичні процеси, що впливає на формування цінних ознак рослин (табл.1).

Таблиця 1  
**Формування ознак рослин соняшнику залежно від площ живлення**

Площа живлення, см <sup>2</sup>	Діаметр кошика	Кількість насіння в кошику, шт.	Маса 1000 насінин, г
1500	18,3	750	51,4
1800	19,6	765	55,2
2000	21,0	800	60,4
2300	23,0	894	78,7

При оптимальних або збільшених площах живлення формуються великі кошики з численним важким насінням. Наведені дані ілюструють вплив факторів зовнішнього середовища на формування цінних ознак. Слід зауважити, що якість сформованого насіння зберігається і в наступному поколінні.

Високі врожайні якості насіння соняшнику формуються в умовах, що сприяють позитивній зміні зовнішніх ознак рослин, а саме – збільшенню розмірів кошика, кількості насіння, фізичних параметрів насіння тощо.

На зміну врожайних якостей насіння в значній мірі впливають умови живлення, особливо фосфорного (табл.2).

Таблиця 2  
**Зміна зовнішніх ознак рослин і врожайності насіння залежно від умов мінерального живлення**

Дози добрив	Висота рослин, см	Кількість листків, шт.	Діаметр кошика, см.	Кількість насіння в кошику, шт.	Маса 1000 г
Контроль, б/д	112	16	18,5	640	54,3
N90, P120	122	21	24,8	890	75,8
N180, P240	131	26	28,9	1100	64,3

Наведені дані свідчать, що умови мінерального живлення відіграють істотну роль в формуванні цінних ознак особин соняшнику. У рослин, які характеризуються високою продуктивністю, потенційні можливості окремих елементів продуктивності повинні бути в певних межах і не досягати лімітуючого рівня. На фенотипічний прояв одних ознак значний вплив чинять інші, вияв яких у свою чергу залежить ще від однієї групи ознак. Морфологічна відмінність генотипів рівноцінних рослин зумовлюється тим, що в них знаходяться в активному стані різні комплекси генів, а блокування й активізація генів, залежать, як від гомеостазу, так і від умов довкілля. Формування цінних ознак рослин є результатом взаємодії особини з зовнішніми умовами і цю взаємодію не слід розглядати як просту лінійну модель, а врахувати всю систему кореляційних зв'язків.

Кореляційний зв'язок між масою насіння з одного кошика і його діаметром досить високий ( $r = 0,95$ ). Великі кошики створюють більш сприятливі умови для формування і наливу насіння. Крім того, вони компенсують нестачу вологи в посушливий період і тим самим сприяють формуванню великого насіння. Коефіцієнт кореляції діаметра кошика і маси 1000 насінин в посушливих умовах може становити  $r = 0,70$ . У вологі роки ця залежність менш виражена.

Діаметр кошика в значній мірі корелює з діаметром стебла ( $r = 0,76-0,89$ ). Тобто на товстих стеблах формуються більші за розміром кошики; чим потужніші стебла, тим

краще такі рослини забезпечені вологою та поживними речовинами.

У посушливі роки спостерігається значний кореляційний зв'язок між листовою поверхнею і діаметром стебла ( $r = 0,86$ ), а також площею листової поверхні та діаметром кошика ( $r = 0,81$ ). Рослини з потужним стеблом формують великий кошик, на якому утворюється багато насіння.

Коефіцієнт кореляції площі листової поверхні і маси насіння одного кошика становить  $r = 0,80$ . Деякі відмінності в прояві генетичної різноякісності за роками можна розглядати як результат впливу факторів зовнішнього середовища на розвиток рослин. Вважається, що в цьому випадку відбувається блокування генів, які залежать від умов зовнішнього середовища та внутрішньоклітинних факторів. Серед параметрів продуктивності визначальними є кількість насіння в кошику, маса 1000 штук насіння, а також кількість квіток у суцвітті. Останній параметр слід розглядати як важливу генетичну ознаку, що обумовлює потенційну продуктивність рослин соняшнику.

Виявлений високий кореляційний зв'язок кількості насіння і кількості квіток у кошику ( $r = 0,75$ ). Проте маса 1000 насінин зменшується зі збільшенням кількості насінин в кошику, тобто багатоквіткові кошики формують більш дрібне насіння (табл.3). Показник реальної насінневої продуктивності значною мірою залежить від умов вирощування. В роки, сприятливі для розвитку рослин соняшнику, спостерігається взаємний кореляційний зв'язок між кількістю квіток у кошику і фактичною насінневою продуктивністю. У цьому разі багатоквіткові кошики не реалізують свою потенційну можливість.

**Кореляційний взаємозв'язок морфопараметрів і параметрів продуктивності рослин соняшнику**

Номери ознак	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1,00	-0,04	0,39	0,07	-0,02	-0,29	-0,14	-0,12	0,55	0,43
2	-0,05	1,00	-0,21	-0,03	-0,50	-0,56	-0,04	0,22	-0,15	-0,11
3	0,35	-0,20	1,00	0,75	-0,07	0,04	0,08	0,16	0,12	0,22
4	0,06	-0,05	0,75	1,00	0,33	0,42	0,54	0,39	-0,22	-0,11
5	-0,02	-0,50	-0,08	0,31	1,00	0,82	0,33	-0,15	-0,11	-0,16
6	-0,25	-0,53	0,42	0,42	0,86	1,00	0,52	0,11	-0,42	0,20
7	-0,12	-0,06	0,10	0,53	0,31	0,50	1,00	0,85	-0,40	-0,13
8	-0,11	0,21	0,15	0,41	-0,15	0,12	0,85	1,00	-0,32	0,43
9	0,50	-0,15	0,13	-0,20	-0,11	-0,43	-0,43	-0,42	1,00	0,42
10	0,41	-0,11	-0,25	-0,10	0,60	0,22	-0,45	0,44	0,45	1,00

*Примітка.* 1 – висота рослин, см; 2 – діаметр стебла біля ґрунту, см; 3 – загальна площа листової поверхні, см<sup>2</sup>; 4 – діаметр кошика, см; 5 – кількість насіння в кошику, шт.; 6 – маса насіння з одного кошика, г; 8 – маса 1000 штук насіння, г; 9 – пустозерність насіння, %; 10 – фактична насіннева продуктивність, ц/га.

Отже, існують тісні зв'язки між певними показниками продуктивності та морфологічними ознаками рослин. Характер цих взаємозв'язків часто не залежить від погодних умов. Є підстави говорити про генетичний контроль таких взаємозв'язків, як кількість квіток та насіння у кошику, маса насіння кошика та його діаметр, маса 1000 насінин. Усі інші показники продуктивності та їх

взаємозв'язки значною мірою залежать від умов вирощування, стану погоди, що часто не сприяє повній реалізації потенційних можливостей рослин.

Для вивчення впливу площі листового апарату на зміну зовнішніх ознак рослин на фоні з внесенням азотних та фосфорних добрив по N-90, P-120 було відібрано три групи рослин, які істотно відрізнялися за параметром листової поверхні. Отримані результати наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

**Зміна зовнішніх ознак соняшнику залежно від площі листового апарату**

Групи рослин	Висота стебла, см	Товщина стебла на середині, мм	Кількість листків, шт.	Площа листової поверхні, м <sup>2</sup>	Діаметр кошика, см	Кількість насіння в кошику, шт.	Маса 1000 насінин, г
1	120	21	21	0,5	15,2	450	48,1
2	140	24	25	0,8	17,8	670	64,9
3	180	28	29	1,2	22,4	980	82,4

Наведені дані показують, що продуктивність рослин тісно корелює з листовою поверхнею, інші зовнішні ознаки рослин теж взаємопов'язані з кількістю листків на рослині та їх загальною площею.

**Висновки** В селекційній роботі важливо підібрати перспективний вихідний матеріал, мати уявлення про взаємозв'язки елементів продуктивності. При доборі селекційного

матеріалу за ознакою кількісних показників часто доводиться мати справу з явищем небажаної залежності між окремими ознаками і шукати шляхи подолання таких залежностей. Основною причиною існування кореляційних зв'язків між окремими ознаками слід вважати такі феномени як зчеплена спадковість та плейотропний ефект. Більш глибоке вивчення цих явищ забезпечить високий рівень та ефективність селекційного процесу.

**ЛІТЕРАТУРА**

- Белевцев Д. Н. Теоретическое обоснование и разработка основных приемов возделывания и семеноводства подсолнечника в зоне недостаточного увлажнения / Д. Н. Белевцев. // Автореф. дис. д-ра с.-х. наук.- Харьков, 1980.- 45 с.
- Бисовецкий Т. Я. Ширина междурядий и густота насаждений / Т. Я. Бисовецкий. // Сахарная свекла. - 1969. - №2. - С. 7-8.
- Ведмедева К. В. Створення колекції джерел морфологічних маркерних ознак соняшнику і вивчення їх генетичного контролю / К. В. Ведмедева. // Автореф. дис. канд. біол. наук. Одеса, 2004. - 16 с.
- Довбах А. П. Фенотипическая изменчивость у озимой пшеницы и ее использование в семеноводстве / А. П. Довбах. // Генетические основы семеноводства с.-г. культур. - 1979. - С. 6-22.
- Литун П. П. Генетика количественных признаков / П. П. Литун, Н. В. Проскурнин. - К., 1990. - 96 с.
- Макрушин Н. М. Модификационная изменчивость озимой пшеницы и ее семеноводческое значение / Н. М. Макрушин. // Генетические основы семеноводства с.х. культур. - 1979. - С. 113-116.

7. Насыпайко В. М. Урожайные качества семян разных репродукций / В. М. Насыпайко. // Селекция и семеноводство.- № 6, 1972. - С. 67-71.
8. Немилостивая Т. И. Суточный ритм митотической активности клеток листьев гибридного подсолнечника и его исходных форм / Т. И. Немилостивая. // Вестник Харьковского университета.- 1982. - № 226. - С.45-47.
9. Ничипорович А. А. Некоторые принципы комплексной оптимизации фотосинтетической деятельности и продуктивности растений / А. А. Ничипорович. // Важнейшие проблемы фотосинтеза в растениеводстве. - М.: Колос, 1970. - С. 6-22.
10. Ткаліч І. Д. Урожайність і якість насіння різних сортів і гібридів соняшнику. зерна / І. Д Ткаліч, М. З. Дідик, О. М. Олексик. //Хранение и переработка. - 2002. - № 2. - С. 34-37.
11. Ткаліч І. Д. Якість насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин при різних строках сівби / І. Д. Ткаліч, О. О. Коваленко. // Хранение и переработка зерна.- 2002. -№ 7. - С. 30-31.
12. Троценко В. І. Вивчення структури врожайності насіння соняшнику сорту Постолянський / В. І. Троценко. //Вісник Сумського НАУ. - 2001. - С.78-81.
13. Троценко В. І. Методи створення вихідного матеріалу та селекція соняшнику / В. І. Троценко. - Суми, 2008. - 285 с.
14. Фурсова А. К. Структура урожая подсолнечника в зависимости от сорта и условий выращивания / А. К. Фурсова. // Матер. научн. конф. Харьковского с.-х. ин-та. – 1970. - Вып. 2. - С. 21-23.
15. Фурсова А. К. Биология семенообразования и формирование урожая подсолнечника / А. К. Фурсова. // Автор. дис. д-ра с.х. наук.- Харьков, 1994. - 35 с.

УДК 633.1.631.3

### **РОЛЬ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОВОРОЖАЙНОГО ПОСІВУ ЯЧМЕНЮ**

**О.Г. Жатов, Г.В. Гуліда**

*Розглянуті деякі аспекти впливу фонів мінерального живлення на ріст, розвиток та формування елементів продуктивності різних сортів ячменю. Обґрунтована недоцільність збільшення доз мінеральних добрив для отримання високого врожаю.*

#### **Постанова проблеми у загальному вигляді.**

Ефективність мінеральних добрив визначається кількістю елементів живлення і їх співвідношенням в ґрунті. Оптимальна кількість і найбільш сприятливе співвідношення між цими елементами – основа кращого утворення органічної речовини в процесі фотосинтезу. Якщо немає причин, які б обмежували рівень засвоєння рослинами мінеральних речовин, то зазвичай, зі збільшенням кількості внесених добрив створюються більш оптимальні умови для формування урожаю. В залежності від зони вирощування визначені оптимальні дози мінеральних добрив, які забезпечують бездефіцитний баланс мінеральних компонентів ґрунту. Однак, різні умови, технології, та генотипи передбачають уточнення кількості добрив необхідних для реалізації потенціалу. Збільшення попиту на сільськогосподарську продукцію часто супроводжується необґрунтованим збільшенням доз добрив з метою підвищення кількості та якості урожаю.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Застосування мінеральних добрив викликає різноманітні зміни, як у тканинах вегетативних органів рослин, так і мінеральному складі насіння ячменю. Встановлено, що обприскування рослин ячменю розчином сечовини підвищує кількість білку і водорозчинного азоту в зерні [1].

Ячмінь має недостатньо розвинену кореневу систему і тому активно реагує на внесення

мінеральних добрив, як у вигляді основного, так і шляхом підживлення рослин. Найбільша потреба в азоті припадає на період від куштиння, до настання фази виходу в трубку. Нестача азоту в цей період призводить до затримання процесу формування генеративних органів, а його надлишок викликає переростання і передчасне вилягання рослин, що в кінцевому рахунку призводить до зниження врожаю зерна і погіршення його якості.

Істотну роль відіграє внесення фосфорних добрив в початковий період вегетації, коли інтенсивно росте і розвивається коренева система.

У ячменю висока вимогливість до калійних добрив, особливо на початку вегетації. В цілому ж інтенсивне надходження елементів мінерального живлення до тканин ячменю відбувається в відносно короткий період – від фази куштиння до фази колосіння.

Вплив азотного живлення на вміст білкових фракцій в амінокислотному комплексі вивчений досить добре. Значення фосфору в процесі синтезу білків вивчено недостатньо в порівнянні з азотом. Більшість дослідників схиляються до того, що підвищення рівня фосфорного живлення може викликати зниження вмісту білка в зерні. За даними О. Созінова [1] внесення під пшеницю тільки 20-30 кг фосфорних добрив викликало зниження вмісту клейковини з 33,9 до 30,0%, скловидність зерна – з 64,0 до 49,0%. У дослідях