

- 175 с.
8. Лымарь А.О. Экологические основы систем орошаемого земледелия / А.О. Лымарь. – К.: Аграрна наука, 1997. – 398 с.
 9. Лимар А.О. Короткоротаційні сівозміни на зрошуваних землях: навч. посібник / А.О. Лимар, В.А. Лимар. – Херсон: Айлант, 2009. – 248 с.
 10. Лимар А.О. Двохурожайна система землеробства в зрошуваних короткоротаційних сівозмінах півдня України / А.О. Лимар, В.А. Лимар, Л.В. Андрійченко // Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Комплексні меліорації ландшафтів: стан, проблеми, перспективи» – Херсон, 2013. – С. 15-25.

УДК: 631.52:633.16

ГЕНЕТИЧНА ОБУМОВЛЕНІСТЬ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

*Маренюк О.Б. - аспірант, Інститут кормів
та сільського господарства Поділля НААН*

Постановка проблеми. Створення сортів із високим потенціалом продуктивності та відповідною якістю було і залишається одним із головних пріоритетів селекції сільськогосподарських культур. Гібридизація на сьогодні є одним із найефективніших методів створення вихідного матеріалу для селекції за різними напрямками. Однак, підбір батьківських форм і проведення схрещування не вирішує питання отримання цінної селекційної форми. Ще більш відповідальним є другий етап – робота з гібридною популяцією, відбір бажаних генотипів.

Стан вивчення проблеми. Для ефективного використання в селекції гібридів необхідно вивчити закономірності генетичної детермінації і формування в них важливих господарсько-біологічних ознак [1, 2, 3]. Оскільки мінливість і спадковість залежать від генотипу і умов навколишнього середовища, найбільшу цінність представляє інформація, отримана в конкретній агрокліматичній зоні, для якої створюються нові сорти [4].

За допомогою діалельного аналізу можна одержати дані про генетичний контроль успадкування ознак у сортів ячменю ярого, що використовуються у гібридизації [5, 6, 7].

Генетичний аналіз вирішує багато питань, але найбільш важливим є оцінка цінності окремих сортозразків та встановлення генетичного контролю конкретної ознаки. При з'ясуванні генетичних особливостей ознаки парні схрещування не забезпечують надійної оцінки, і виникає необхідність використання генетичних схрещувань різної складності [8].

Завдання і методика досліджень. Мета і завдання – встановити селекційно-генетичні особливості сортів ячменю ярого за компонентами генетичної дисперсії.

Дослідження проводили в 2013-2014 рр. на дослідних полях Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. Матеріалом для досліджень слугували 6 колекційних сортозразків ячменю ярого різного еколого-географічного походження: Astoria (Франція, UA0804950), Якуб (Білорусь, UA0805002), Сварог (Україна, UA0805258), Карат (Україна, UA0804700), Приморський 3906 (Російська Федерація, UA0800848), Карабаликський 150 (Казахстан, UA0805274) та 30 комбінацій гібридів F_1 , отриманих в результаті гібридизації вказаних сортів за повною діалельною схемою схрещування. Гібриди F_1 висівали розрідженим способом (відстань між рослинами в рядку – 10 см, між рядками – 30 см) разом із батьківськими формами у триразовій повторності. Структурний аналіз проводили на 25 рослинах кожної повторності. Оцінювали наступні ознаки: висота рослини, продуктивна кущистість, кількість зерен в колосі, довжина колосу, маса зерна з колосу, маса зерна з рослини, маса 1000 зерен і вміст протеїну в зерні.

Статистична обробка даних проведена з використанням методу дисперсійного аналізу та генетичного аналізу за Б.А. Доспеховим [9], М.А. Фединим [10] за допомогою ППП “ОСГЕ”, розробленого в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр’єва НААН.

Результати досліджень. Як видно з табл. 1, у батьківських форм ячменю ярого (Astoria (Франція, UA0804950), Якуб (Білорусь, UA0805002), Сварог (Україна, UA0805258), Карат (Україна, UA0804700), Приморський 3906 (Російська Федерація, UA0800848), Карабаликський 150 (Казахстан, UA0805274)) за більшістю вивчених основних кількісних ознак продуктивності (висота рослини, продуктивна кущистість, кількість зерен в колосі, довжина колосу, маса зерна з колосу і маса зерна з рослини) переважають домінантні ефекти генів, так як компонент D сумарного адитивного ефекту генів менший компонентів H_1 та H_2 домінантних ефектів генів, на що вказує і параметр H_1/D середнього ступеня домінування, який більше одиниці, а також параметр $\sqrt{H_1/D}$ міри середнього ступеня домінування в кожному локусі з проявом наддомінування при його значенні більше одиниці.

За результатами досліджень виявлено, що в прояві ознак маси 1000 зерен і вмісту протеїну в зерні переважають адитивні ефекти генів, так як компонент D сумарного адитивного ефекту генів вищий компонентів H_1 та H_2 домінантних ефектів генів. На це вказує і параметр H_1/D середнього ступеня домінування, який менше одиниці, а також параметр $\sqrt{H_1/D}$ міри середнього ступеня домінування в кожному локусі з проявом неповного домінування при його значенні менше одиниці.

Загальна мінливість досліджуваних ознак, обумовлена генетичними особливостями за коефіцієнтом успадкованості в широкому розумінні (H^2), була високою (0,95-0,99). Коефіцієнти успадкованості у вузькому розумінні (h^2) за часткою генетичної мінливості, обумовленої адитивними ефектами генів у загальній мінливості, були неоднаковими та складали для: висоти рослини – 0,67; продуктивної кущистості – 0,16; кількості зерен в колосі – 0,33; до-

вжини колосу – 0,51; маси зерна з колосу – 0,12; маси зерна з рослини – 0,36; маси 1000 зерен – 0,63; вмісту протеїну в зерні – 0,54.

Співвідношення рівнів коефіцієнтів успадкованості H^2 і h^2 за окремими ознаками були неоднаковими з меншою різницею у висоти рослини, довжини колосу, маси 1000 зерен та вмісту протеїну в зерні. Це свідчить про те, що генетична мінливість вказаних ознак у значній мірі контролюється адитивними ефектами генів. Натомість значну різницю між коефіцієнтами успадкованості H^2 і h^2 встановлено для продуктивної куцистості, кількості зерен в колосі, маси зерна з колосу та маси зерна з рослини, що свідчить про більший вклад у генотиповій мінливості неадитивних ефектів генів.

Регресійний аналіз варіанс (Vr) і коваріанс (Wr) наочно відображає генетичну систему контролю висоти рослини рослини кожного сорту, зокрема відносний вклад домінантних і рецесивних алелів (Мал. 1.1). Оскільки лінія регресії перетинає позитивну частину осі Wr , можна зробити висновок, що за всіма локусами переважає ефект неповного домінування.

Таблиця 1 - Оцінка компонент генетичної дисперсії основних кількісних ознак продуктивності та якості зерна ячменю ярого, 2014 р.

Показник дисперсії	Висота рослини	Продуктивна куцистість	Кількість зерен в колосі	Довжина колосу	Маса зерна з колосу	Маса зерна з рослини	Маса 1000 зерен	Вміст протеїну в зерні
D	47,84 ±9,10	0,13 ±0,11	4,68 ±1,72	0,61 ±0,18	0,003 ±0,009	0,44 ±0,11	18,54 ±2,88	0,82 ±0,10
H_1	63,09 ±21,52	1,09 ±0,27	32,97 ±4,07	2,47 ±0,42	0,073 ±0,021	1,83 ±0,27	17,29 ±6,81	0,65 ±0,25
H_2	59,88 ±20,65	0,86 ±0,26	28,95 ±3,90	2,15 ±0,40	0,071 ±0,020	1,55 ±0,26	16,48 ±6,54	0,52 ±0,24
H_1/D	1,31	7,90	7,03	4,00	22,90	4,14	0,93	0,79
$\sqrt{H_1/D}$	1,14	2,81	2,65	2,00	4,79	2,03	0,96	0,89
H^2	0,99	0,99	0,98	0,99	0,96	0,99	0,98	0,95
h^2	0,67	0,16	0,33	0,51	0,12	0,36	0,63	0,54

Примітка. D – компонент варіації, обумовлений адитивними ефектами генів; H_1 і H_2 – компоненти варіації, обумовлені домінантними ефектами генів; H_1/D – показник ступеню домінування; $\sqrt{H_1/D}$ – показник середнього ступеню домінування в кожному локусі; H^2 – коефіцієнт успадкованості у широкому розумінні; h^2 – коефіцієнт успадкованості у вузькому розумінні.

Розташування батьківських сортів відносно лінії регресії залежить від співвідношення домінантних і рецесивних алелів, які вони мають. У сорту ячменю ярого Сварог найбільше значення варіанси і коваріанси, тобто він має найбільше рецесивних алелів за висотою рослини. Найменші значення Wr та Vr у сорту Приморський 3906, що свідчить про наявність у нього відносно великої кількості домінантних алелів, які приймають участь в прояві даної ознаки у гетерозигот.

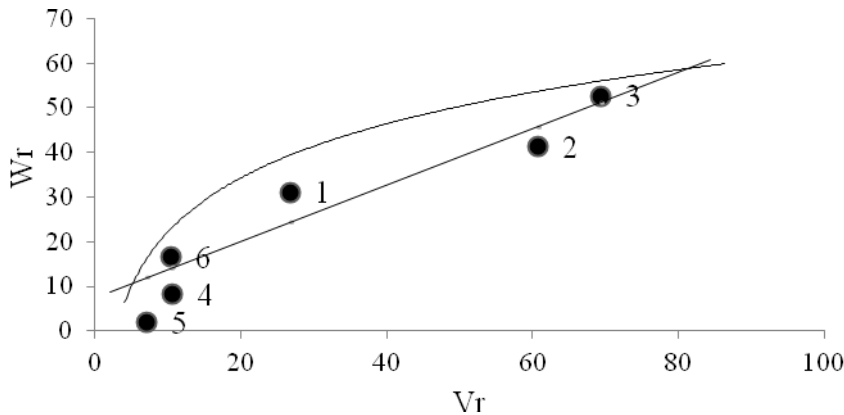


Рисунок 1. Графік залежності варіанси (Vr) і коваріанси (Wr) за довжиною стебла (1 – Astoria; 2 – Якуб; 3 – Сварог; 4 – Карат; 5 – Приморський 3906; 6 – Карабалікський 150).

На Мал. 1.2 лінія регресії перетинає позитивну частину осі Wr . Тому можна зробити висновок, що за продуктивною кущистістю у вивчених сортах ячменю ярого за всіма локусами переважає ефект неповного домінування. Найбільшим значенням Wr та Vr характеризувалися сорти Astoria та Карабалікський 150, що вказує на те, що вони мають найбільше рецесивних алелів. У сортів ячменю ярого Якуб та Сварог виявлені найменші значення варіанси і коваріанси, тобто вони мають велику кількість домінантних алелів, які приймають участь в прояві продуктивної кущистості у гетерозигот.

При аналізі залежності варіанси (Vr) і коваріанси (Wr) за кількістю зерен з колосу встановлено, що лінія регресії перетинає від'ємну частину осі Wr . Це свідчить про перевагу ефекту наддомінування у вивчених сортах ячменю ярого за всіма локусами (Мал. 1.3). У сорту ячменю ярого Сварог найбільше значення варіанси і коваріанси, тобто він має найбільше рецесивних алелів за даною ознакою. Найменші значення Wr та Vr у сорту Карат, що вказує на відносно велику кількість домінантних алелів, які приймають участь в прояві кількості зерен з колосу в гетерозигот.

Як видно з Мал. 1.4. лінія регресії перетинає від'ємну частину осі Wr , тому можна зробити висновок, що за всіма локусами переважає ефект наддомінування. У сорту ячменю ярого Сварог найбільше значення варіанси і коваріанси, тобто він має найбільше рецесивних алелів за довжиною колосу. Найменші значення Wr та Vr у сорту Карат, що характеризує в нього відносно велику кількість домінантних алелів, які приймають участь в прояві даної ознаки у гетерозигот.

На Мал. 1.5 лінія регресії перетинає від'ємну частину осі Wr , що вказує на перевагу ефекту наддомінування за всіма локусами у вивчених сортах ячменю ярого за масою зерна з колосу. В сорту Карат найбільше значення варіанси і коваріанси, тобто він має найбільше рецесивних алелів за даною ознакою. Найменші значення Wr та Vr в сорту Якуб, що характеризується відносно

великою кількістю домінантних алелів, які приймають участь у прояві маси зерна з колосу в гетерозигот.

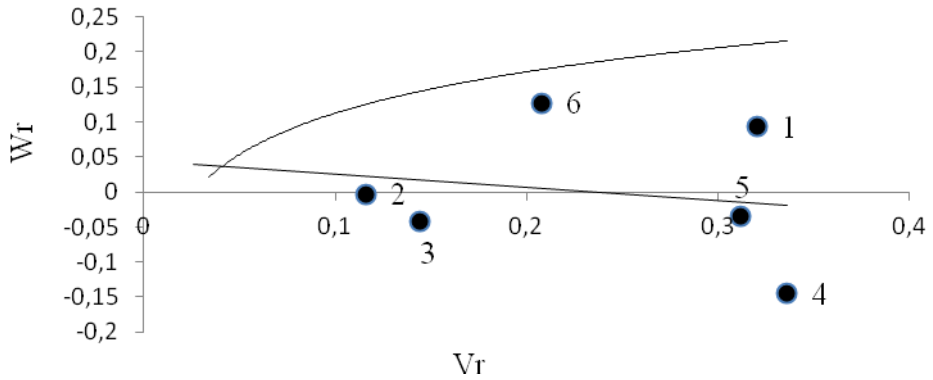


Рисунок 2. Графік залежності варіанси (V_r) і коваріанси (W_r) за продуктивною куцистістю (1 – Astoria; 2 – Якуб; 3 – Сварог; 4 – Карат; 5 – Приморський 3906; 6 – Карабалікський 150).

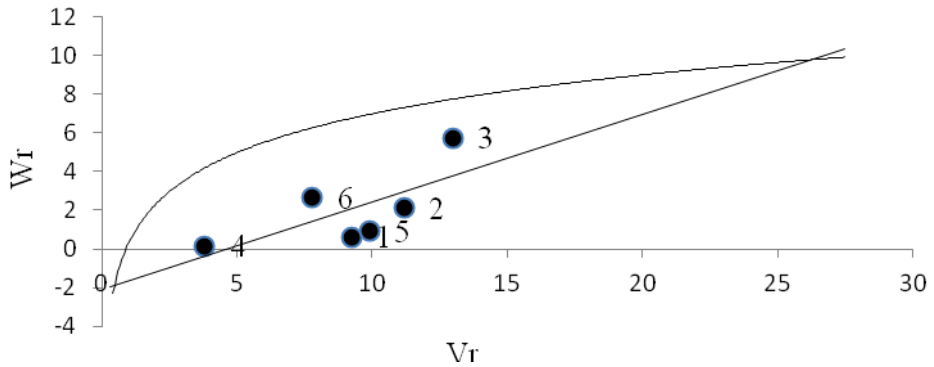


Рисунок 3. Графік залежності варіанси (V_r) і коваріанси (W_r) за кількістю зерен з колосу (1 – Astoria; 2 – Якуб; 3 – Сварог; 4 – Карат; 5 – Приморський 3906; 6 – Карабалікський 150).

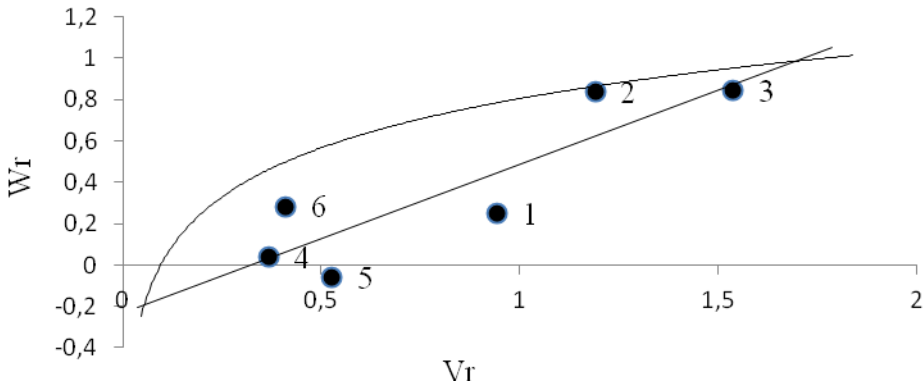


Рисунок 4. Графік залежності варіанси (V_r) і коваріанси (W_r) за довжиною колосу (1 – Astoria; 2 – Якуб; 3 – Сварог; 4 – Карат; 5 – Приморський 3906; 6 – Карабалікський 150).

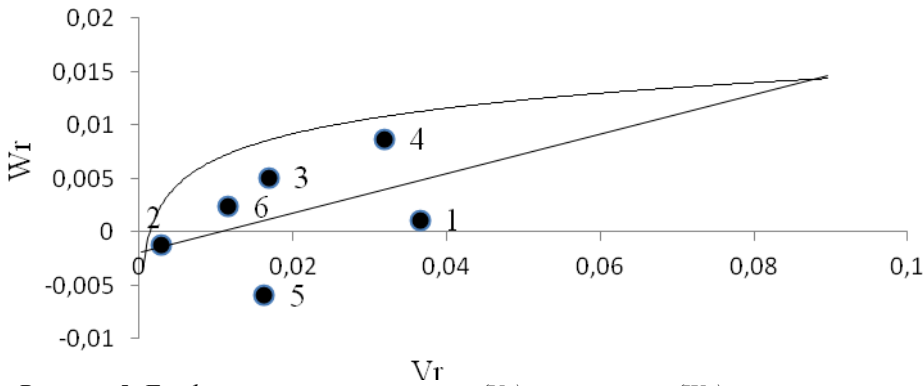


Рисунок 5. Графік залежності варіанси (V_r) і коваріанси (W_r) за масою зерна з колосу (1 – Astoria; 2 – Якуб; 3 – Сварог; 4 – Карат; 5 – Приморський 3906; 6 – Карабалікський 150).

При аналізі залежності варіанси (V_r) і коваріанси (W_r) у маси зерна з рослини встановлено, що лінія регресії перетинає від'ємну частину осі W_r . Це свідчить про те, що у вивчених сортів ячменю ярого за всіма локусами переважає ефект наддомінування (Мал. 1.6). У сорту Карат найбільше значення варіанси і коваріанси, тобто він має найбільше рецесивних алелів за даною ознакою. Найменші значення W_r та V_r має сорт Якуб, що обумовлено відносно великою кількістю домінантних алелів, які приймають участь у прояві маси зерна з рослини у гетерозигот.

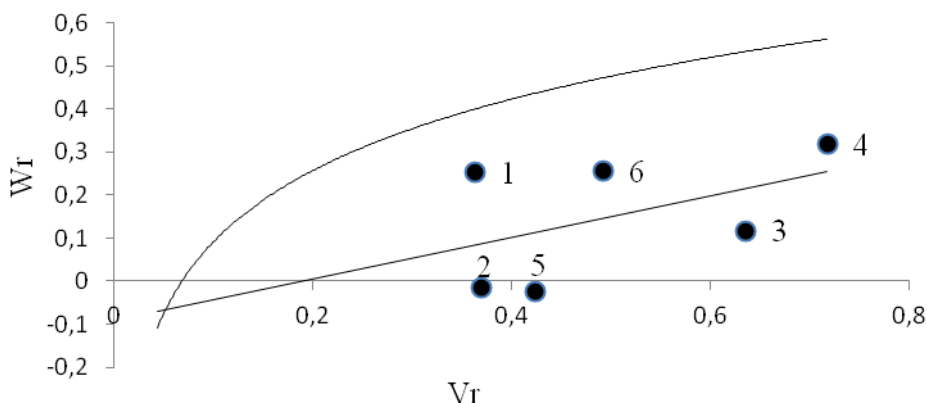


Рисунок 6. Графік залежності варіанси (V_r) і коваріанси (W_r) за масою зерна з рослини (1 – Astoria; 2 – Якуб; 3 – Сварог; 4 – Карат; 5 – Приморський 3906; 6 – Карабаликський 150).

Оскільки лінія регресії перетинає позитивну частину осі W_r , можна зробити висновок, що за всіма локусами переважає ефект неповного домінування (Мал. 1.7). У сорту ячменю ярого Карат найбільше значення варіанси і коваріанси, тобто він має найбільше рецесивних алелів за масою 1000 зерен. Найменші значення W_r та V_r у сорту Карабаликський 150, що вказує на відносно велику кількість домінантних алелів, які приймають участь в прояві даної ознаки у гетерозигот.

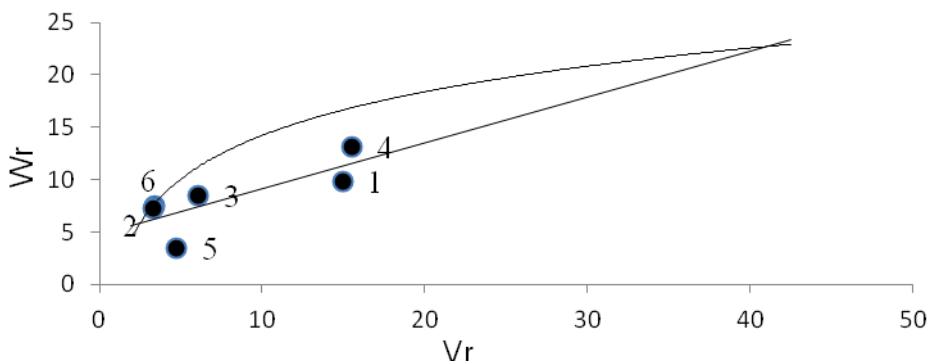


Рисунок 7. Графік залежності варіанси (V_r) і коваріанси (W_r) за масою 1000 зерен (1 – Astoria; 2 – Якуб; 3 – Сварог; 4 – Карат; 5 – Приморський 3906; 6 – Карабаликський 150).

Перетин лінії регресії позитивної частини осі W_r вказує на те, що за вмістом протеїну в зерні у вивчених сортів ячменю ярого за всіма локусами переважає ефект неповного домінування (Мал. 1.8). У сорту Приморський 3906 найбільше значення варіанси і коваріанси, тобто він має найбільше рецесивних алелів за даною ознакою. Найменші значення W_r та V_r в сорту Astoria, що характеризується відносно великою кількістю домінантних алелів, які приймають участь у прояві вмісту протеїну в зерні у гетерозигот.

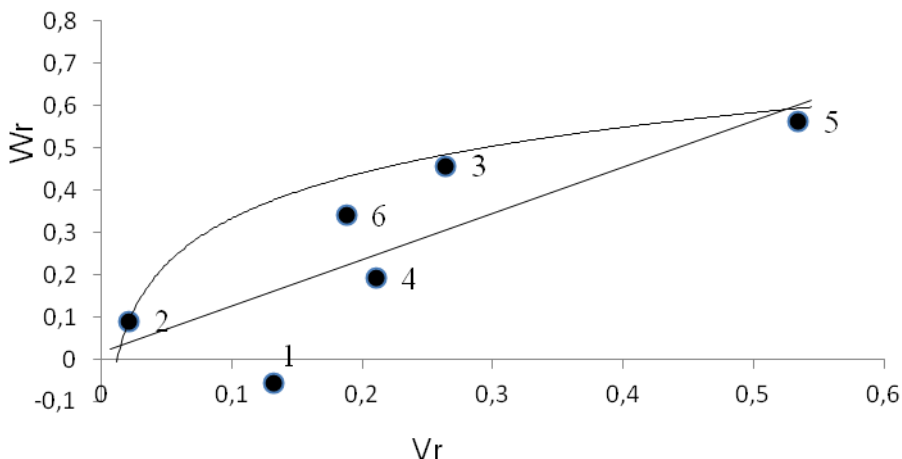


Рисунок 8. Графік залежності варіанси (V_r) і коваріанси (W_r) за вмістом протеїну в зерні (1 – Astoria; 2 – Якуб; 3 – Сварог; 4 – Карат; 5 – Приморський 3906; 6 – Карабалікський 150).

Висновки. В системі повних діалельних схрещувань встановлено селекційно-генетичні особливості за компонентами генетичної дисперсії основних кількісних ознак продуктивності та якості зерна досліджуваних колекційних сортозразків ячменю ярого різного еколого-географічного походження.

Проведений аналіз за виявом генетичного контролю успадкування ознак у ячменю ярого вказує на те, що вони обумовлені адитивно-домінантною генетичною системою.

Виявлено різне співвідношення між коефіцієнтами успадкованості H^2 і h^2 для основних кількісних ознак продуктивності та якості зерна ячменю ярого. Це свідчить про те, що генотипова мінливість обумовлена як адитивними (у висоти рослини, довжини колосу, маси 1000 зерен та вмісту протеїну в зерні), так і неадитивними (домінантними) ефектами генів (продуктивної куцистості, кількості зерен в колосі, маси зерна з колосу та маси зерна з рослини).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гаркавий П.Ф. Характер наследования и наследуемость количественных признаков у гибридов ячменя в различных условиях выращивания / П.Ф. Гаркавий, А.А. Линчевский, Д.М. Мухаммедов, Т. Ходжукалов, Э.М. Григорян // Научно-техн. бюл. ВСГИ. – Одесса, 1980. – Вып. 36. – С. 3-13.
2. Жученко А.А. Прогнозирование признаков для гибридов нового поколения в подборе родительских пар для скрещивания / А.А. Жученко, В.С. Нестеров, В.К. Андрищенко // Теория отбора в популяциях растений. – Новосибирск: Наука, 1986. – С.201-229.
3. Родина Н.А. Проявление гетерозиса у гибридов ячменя. / Н.А. Родина // Труды Кировского с.-х. института. – 1970. – Т.22, вып.51. – С.30-35.

4. Сурин Н.А. Селекція ячменя в Сибіри / Н.А. Сурин, Н.Е. Ляхова – Новосибірськ, 1993. – 291с.
5. Літун П.П. Генетичний контроль ознак продуктивності та адаптивна технологія селекційного процесу зернових культур / П.П. Літун, Л.В. Бондаренко, Л.С. Осипова // Селекція і насінництво. – К., 1992. – Вип. 72. – С. 104-108.
6. Літун П.П. Генетичний контроль і онтогенетичний аналіз складних ознак у рослин / П.П. Літун // Селекція і насінництво. – К., 1992. – Вип. 72. – С. 82-86.
7. Селекційно-генетичні дослідження ячменю ярого: наукове видання / [М.Р. Козаченко, О.В. Солонечна, П.М. Солонечний, Н.В. Іванова, Н.І. Васько, О.Г. Наумов]; за ред. М.Р. Козаченка / НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. – Х, 2012. – 448 с.
8. Барилко М.Г. Деякі аспекти генетичного контролю основних кількісних ознак продуктивності вики ярої / М.Г. Барилко // Корми і кормовиробництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник – Вінниця, 2013. – №77. – С. 20-23.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. пятое, дополненное и переработанное / Б.А. Доспехов // – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
10. Федин М. А. Статистические методы генетического анализа / Федин М. А., Силис Д. Я., Смирязев А. В. – М.: Колос, 1980. – 207с.

УДК 631.674.5:631.11:631.6:631.42;631.51.01

ФОРМУВАННЯ РЕЖИМУ ЖИВЛЕННЯ ПОСІВІВ СОЇ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ

*Найдьорова В.О. - Асканійська державна
сільськогосподарська дослідна станція ІЗЗ НААН*

Постановка проблеми Серед зернобобових культур соя досить вимоглива до вмісту в ґрунті елементів мінерального живлення, який в першу чергу залежить від гідротермічних умов вегетаційного періоду доз внесення добрив та способів і глибини основного обробітку ґрунту. Тому підхід до формування складових елементів технологій вирощування сої повинен бути науково обґрунтованим і базуватись на результатах експериментальних досліджень.

Стан вивчення проблеми. Незважаючи на здатність сої задовольняти значну частину потреби в азоті (60-70%) за рахунок біологічної фіксації з атмосфери, вона позитивно реагує на внесення органічних і мінеральних добрив [1,2].

На початкових фазах росту (від сходів до гілкування) рослинам сої найбільш потрібний фосфор, який сприяє закладанню більшої кількості генеративних органів [3,4].