

Національна академія аграрних наук України
Державна установа Інститут сільського господарства степової зони

КУЗЬМИЧ ВІКТОРІЯ ІВАНІВНА

УДК 633.34:631.527:631.67

УСПАДКУВАННЯ І МІНЛИВІСТЬ ОЗНАК ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОБОРІВ НА
ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОЇ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

06.01.05 – селекція і насінництво

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата
сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2015

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор,
член-кореспондент НААН
ЛАВРИНЕНКО Юрій Олександрович
Інститут зрошуваного землеробства НААН,
заступник директора з наукової роботи

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Клиша Андрій Іванович,
Державна установа Інститут сільського
господарства степової зони НААН, головний
науковий співробітник лабораторії селекції
зернових і зернобобових культур

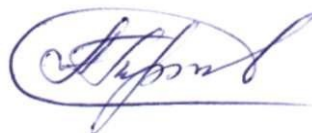
кандидат сільськогосподарських наук, старший
науковий співробітник
Рябуха Сергій Станіславович,
Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН,
завідувач лабораторії селекції сої

Захист відбудеться « 8 » жовтня 2015 року о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.353.01 в Державній установі Інститут сільського господарства степової зони НААН за адресою: 49027, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14; тел. (056) 756-31-66.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Державної установи Інститут сільського господарства степової зони НААН за адресою: 49027, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14.

Автореферат розісланий «04» вересня 2015 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



А. Д. Гирка

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Насіння сої є основним джерелом харчового і кормового білка. У світовому землеробстві немає іншої такої культури, яка б мала настільки сприятливе співвідношення протеїну, олії, вуглеводів, мінеральних речовин і вітамінів. Саме ця якість визначає її цінність і виділяє, як культуру майбутнього. Особливо стрімко поширюються площі посівів сої в умовах зрошення, де вона дає стабільні врожаї і є добрим попередником для інших культур.

Для збільшення валових зборів зерна сої, рівня рентабельності виробництва соєвої продукції необхідно підвищити врожайний потенціал сортів різних груп стиглості, що можливо з одночасним підвищенням адаптивного потенціалу. З цією метою необхідно проводити цілеспрямовані спеціальні дослідження, які передбачають створення нового вихідного матеріалу, удосконалення способів добору й оцінки селекційних зразків.

Головним завданням селекції в найближчі роки буде нарощування врожайного потенціалу і покращення якості насіння сої в сортів з різною тривалістю періоду вегетації. Особливо актуальним є підвищення врожайності сортів, що призначені для умов зрошення.

Тому подальші наукові дослідження, спрямовані на поглиблення знань про мінливість та успадкування гібридними популяціями сої кількісних ознак продуктивності і тривалості періоду вегетації, удосконалення способів добору на продуктивність і підвищення ефективності доборів на поєднання ознак продуктивності та адаптивності з метою створення нових високопродуктивних сортів сої мають теоретичне і практичне значення для селекції сої в умовах зрошення півдня України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота є складовою частиною досліджень, передбачених науково-технічною програмою Інституту зрошуваного землеробства НААН «Олійні культури» 2006-2010 рр. за завданням 11.02.12-021 «Розробити теоретичні основи, створити сорти сої різних груп стиглості, удосконалити технологію їх насінництва» (номер державної реєстрації 0106U006127).

Мета і задачі досліджень. Метою досліджень є визначення особливостей успадкування і мінливості періоду вегетації та ознак продуктивності сої, удосконалення способів добору форм, які поєднують підвищену продуктивність та якість насіння з адаптованістю до умов зрошення. Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання:

- визначити особливості успадкування ознак продуктивності і тривалості періоду вегетації в гібридів отриманих від схрещування сортів різних груп стиглості;
- встановити особливості формотворчого процесу в гібридів різних поколінь (F_3 - F_5), визначити параметри мінливості та успадкованості ознак продуктивності в гібридних популяціях;

- визначити кореляційну залежність між ознаками продуктивності і тривалістю періоду вегетації, а також між компонентними ознаками та врожайністю;
- виділити з гібридних комбінацій константні форми з різною тривалістю періоду вегетації, високою продуктивністю та якістю насіння;
- визначити рівень продуктивності та якості насіння у новостворених селекційних номерів сої;
- створити новий цінний селекційний матеріал з комплексом адаптивних ознак, високою продуктивністю в умовах зрошення.

Об'єкт дослідження – закономірності формування ознак в гібридних популяціях F_3 - F_5 сої з метою використання їх у селекційних програмах.

Предмет дослідження – параметри мінливості та успадковуваності кількісних ознак у гібридних популяціях; ефективність доборів за ознаками продуктивності.

Методи дослідження: польові (фенологічні спостереження), лабораторні (структурний аналіз гібридного і селекційного матеріалу, облік урожайності, визначення хімічного складу насіння), математично-статистичні (кореляційно-регресійний і дисперсійний аналізи, розрахунки параметрів успадкування, успадковуваності, мінливості та ефективності доборів).

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах зрошення вперше досліджено закономірності формотворчого процесу в гібридних популяціях сої, що створені за участю різних за групами стиглості сортів. Встановлена динаміка варіювання основних кількісних ознак за генераціями гібридів, а саме зменшення коефіцієнта варіації тривалості вегетації з $V=0,86$ - $10,39\%$ у гібридів F_3 до $V=0,29$ - $7,19\%$ у F_5 , а також основних ознак продуктивності (число продуктивних вузлів на рослині, кількість бобів на рослині, маса бобів з рослини, кількість насінин з рослини, маса насіння з рослини), хоча вони залишалися доволі значними і склали в F_5 $V=20,01$ - $44,68\%$. Встановлено кореляції між врожайністю насіння та окремими кількісними ознаками (числом продуктивних вузлів на рослині ($r=0,781$), кількістю бобів на рослині ($r=0,825$), кількістю насінин з рослини ($r=0,923$), масою рослини ($r=0,949$), масою бобів з рослини ($r=0,978$), масою насіння з рослини ($r=0,985$), що дозволило удосконалити спосіб добору високопродуктивних генотипів за фенотиповим проявом ознак. Визначено маркерні ознаки (число продуктивних вузлів на рослині і кількість бобів на рослині), що підвищують ефективність доборів з гібридних популяцій.

Визначено закономірності успадкування і мінливості тривалості періоду вегетації, компонентних ознак продуктивності в гібридів F_3 - F_5 сої.

Виділено цінні за комплексом господарських ознак генотипи сої, які використовуються в селекційному процесі.

Створено нові високопродуктивні сорти сої Святогор і Софія.

Практичне значення одержаних результатів. Отримано наукові положення про методи роботи з гібридними популяціями F_3 - F_5 сої та нові селективні ознаки для доборів на продуктивність, що можуть використовуватися в практичній селекції.

Створено селекційні номери: 29/4 (Юг 40/Фаетон); 2/12 (Юг 40/Tresor); 14/2 (Витязь 50/Banana); 8/1, 8/15, 8/24, 8/25, 8/33 (Юг 40/Lambert); 11/2 (Юг 40/Аркадія одеська); 16/1, 30/1, 30/2, 30/11, 30/14 (Юг 40/Banana); 41/16, 41/17, 41/25, 41/41, 41/49 (1814(2)90/КС 9); 15/3, 57/4 (Даная/Фаетон); 27/4, 27/5, 37/1, 37/2 (Ізумрудна/Tresor) і 34/1 (ВУ 5823/Альтаір), які використовуються в селекційному процесі на підвищення продуктивності та якості насіння сортів сої в Інституті зрошуваного землеробства НААН, Інституті рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН і Селекційно-генетичному інституті НЦНС НААН.

Виділено сорти: Юг 40, Lambert, Banana, КС 9, Даная, Фаетон, Ізумрудна, Tresor, ВУ 5823, Альтаір, Аркадія одеська, Діона та 1052(5)96, які можна використовувати для створення гібридних популяцій сої з широким генотиповим розмаїттям за господарсько-цінними ознаками, на які отримано Свідоцтво про реєстрацію в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України.

Удосконалено спосіб ідентифікації високопродуктивного генотипу за фенотиповим проявом кількісних ознак.

Створено нові сорти сої Святогор і Софія, які занесено до Державного реєстру сортів рослин України та рекомендовано для вирощування в степовій зоні в умовах зрошення.

Особистий внесок здобувача. Автором особисто зроблено аналіз літературних джерел за темою дисертації, обґрунтовано напрямки досліджень, проведено польові та лабораторні досліді, опрацьовано і проаналізовано експериментальні дані. За результатами досліджень опубліковано наукові праці.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертаційної роботи доповідалися на II відкритому з'їзді фітобіологів Херсонщини (м. Херсон, 2008 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Проблеми та перспективи ведення землеробства в посушливій зоні Степу України» (м. Херсон, 2009 р.), Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні питання ведення землеробства в умовах зміни клімату» (м. Херсон, 2015 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Наукові засади ефективного ведення степового землеробства в умовах змін клімату» (м. Херсон, 2015 р.), а також на засіданнях науково-методичних рад Інституту зрошуваного землеробства НААН (м. Херсон, 2007-2011 рр.).

Публікації. За темою наукових досліджень опубліковано 10 наукових праць, з яких 5 статей – у фахових наукових виданнях України, одна з яких іноземною мовою, 1 – в іноземному виданні (Польща), 4 тези у збірниках науково-практичних конференцій, 2 патенти на сорт та Свідоцтво про авторство на сорт рослин, Свідоцтво НЦГРРУ про реєстрацію колекції генофонду рослин в Україні

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена на 194 сторінках комп'ютерного тексту, містить 26 таблиць, 24 рисунки, 20 додатків. Робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків та рекомендацій для практичної селекції і виробництва. Список літературних джерел включає 163 найменування, з них 16 іноземною мовою.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Ефективні методи селекції для створення нових сортів сої (огляд літератури)

На підставі аналізу літературних джерел встановлено, що питанням підвищення продуктивності і поліпшення якісного складу насіння сої присвячено багато наукових праць, проте думки вчених з цього приводу значно різняться, оскільки на результати досліджень суттєво впливають умови їх проведення і селекційний матеріал. Вивчення ефективності доборів на підвищення продуктивності в різних за тривалістю періоду вегетації вихідних селекційних популяціях, з метою створення нових високоврожайних сортів різних груп стиглості, залишається актуальним питанням в умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, особливо при зрошенні. Тривалість періоду вегетації є важливою біологічною ознакою, оскільки оптимальні його значення для конкретного регіону є однією з головних умов гарантованого вирощування сортів сої. Визначено основні напрями селекційних досліджень, що сприятимуть підвищенню ефективності доборів високопродуктивних генотипів сої в умовах зрошення.

Агроекологічні умови, вихідний матеріал і методика дослідження

Експериментальні дослідження проводили протягом 2007-2011 рр. у розсадниках сектору селекції сої Інституту зрошуваного землеробства НААН. Ґрунтовий покрив дослідного поля темно-каштановий середньосуглинковий слабкосолонцюватий. В орному шарі в роки досліджень у середньому містилося 2,16 % гумусу, 2,80 мг/100 г ґрунту нітратного азоту, 3,26 мг/100 г рухомих форм фосфору, 36,8 мг/100 г обмінного калію, рН водної витяжки 7,1.

Вихідним матеріалом для досліджень були гібридні популяції F_2 - F_5 (Юг 40/Фаєтон, Юг 40/Tresor, Юг 40/Lambert, Юг 40/Аркадія одеська, Даная/Фаєтон, Фаєтон/СМ 158, Діона/1052(5)96, Ізумрудна/Tresor, Юг 40/Banana, ВУ 5823/Альтаір, Витязь50/Banana та 1814(2)90/КС 9), селекційні номери сої F_3 - F_5 , а також їх батьківські форми.

Сівбу сої проводили в оптимальні строки у першій половині травня на глибину 5-6 см селекційною сівалкою СКС-6-10 з касетним висівачим апаратом за схемою безповторних селекційних посівів. Ділянки однорядкові з міжряддям 0,45 м, площа ділянки 2,25 м². Через кожні 9 номерів висівали стандарт Юг 40. Між гібридними комбінаціями висівалися материнська і батьківська форми. Подальші дослідження перспективних номерів проводили за загальноприйнятими методиками.

Під час вегетації рослин відмічали наступні фази розвитку: сходи, початок цвітіння, повне цвітіння, повна стиглість. У період цвітіння - утворення бобів здійснювали облік ураження рослин хворобами (бактеріальний опік, зморшкувата вірусна мозаїка, пероноспороз, септоріоз). У фазу повної стиглості в польових

умовах визначали стійкість рослин до вилягання, проводили виміри висоти рослин і висоти прикріплення нижнього боба над рівнем ґрунту. Оцінювали ознаки облікованих рослин згідно з Широком уніфікованим класифікатором (2004).

У період досягання рослин сої були проведені індивідуальні добори в гібридних популяціях за тривалістю періоду вегетації та ознаками продуктивності. В лабораторних умовах проводили структурний аналіз за такими кількісними ознаками: товщина стебла; товщина основи стебла; число гілок на рослині; число продуктивних вузлів на головному стеблі, гілках, рослині; кількість бобів на головному стеблі, гілках, рослині; довжина і ширина боба; кількість насінин з рослини; число насінин у бобі. В лабораторних умовах зважували рослину, боби і насіння з неї, визначали масу 1000 насінин.

Успадковуваність кількісних ознак у широкому розумінні (H^2) визначали через дисперсії батьківських форм і гібридів за формулою А. А. Жученка (1973), ступінь домінантності кількісних ознак (h_p) визначали за формулою В. Griffing (1950), класифікацію показників успадкування здійснювали за градацією G. M. Beil, R. E. Atkins (1965), усереднення коефіцієнтів кореляції кількісних ознак виконували за методикою Дж. У. Снедекора (1961).

Статистичний аналіз експериментальних даних, визначення коефіцієнта варіації (V , %), лінійних коефіцієнтів кореляції здійснювали за Б. А. Доспеховим (1985).

Визначення хімічного складу насіння сої проводили в лабораторії аналітичних досліджень Інституту зрошуваного землеробства НААН згідно загальноприйнятих методик (VIP, IP).

Математичну обробку результатів досліджень виконували на персональному комп'ютері з використанням програми Excel.

Особливості успадкування і мінливості кількісних ознак рослин у гібридів F_3 - F_5 сої

Мінливість прояву ознаки – число продуктивних вузлів на рослині з кожним наступним поколінням (з F_3 до F_5) зменшувалася, проте залишалася значною – $V=33,61-71,09\%$ – в F_3 і $V=20,01-35,85\%$ – в F_5 (табл.1). Розмах варіювання залишався великим з F_3 (22-46 вузлів) до F_5 (21-40 вузлів), коефіцієнт успадковуваності ознаки був високим у більшості гібридів – $H^2=0,52-0,93$. Зважаючи на високі показники мінливості та успадковуваності, можна прогнозувати перспективність індивідуальних доборів за числом продуктивних вузлів на рослині в гібридів F_3 - F_5 .

Встановлено значну мінливість у прояві кількості бобів на рослині, яку доводять високі показники коефіцієнта варіації, який хоч і знижувався з кожним наступним поколінням гібридів, але залишався значним як в F_3 ($V=38,68-71,61\%$), так і в F_5 ($V=21,57-43,52\%$) (табл. 2). Розмах варіювання середніх значень у більшості гібридів F_3 коливався в межах – 34-167 бобів, в F_5 – 54-101 бобів. Добори за кількістю бобів на рослині в F_3 - F_5 слід вважати ефективними, оскільки

в більшості комбінацій F_3 - F_5 коефіцієнт успадковуваності мав високі значення – $H^2=0,66-0,98$.

Таблиця 1

Мінливість числа продуктивних вузлів на рослині в гібридів F_3 - F_5 сої
(2007-2009 рр.)

Гібриди	F_3			F_4			F_5		
	min-max	V, %	H^2	min-max	V, %	H^2	min-max	V, %	H^2
Юг 40/Tresor	4,0-73,0	57,53	0,87	11,0-48,0	39,75	0,23	12,0-27,0	21,69	0,28
Юг 40/Фаєтон	5,0-47,0	53,73	0,71	10,0-57,0	37,41	0,44	13,0-41,0	32,42	0,68
Юг 40/Lambert	4,0-50,0	61,13	0,43	13,0-61,0	40,45	0,43	18,0-49,0	27,48	0,77
Юг 40/Аркадія одеська	5,0-44,0	53,92	0,34	13,0-37,0	28,25	0,12	11,0-51,0	35,85	0,85
Витязь 50/Banana	10,0-41,0	40,27	0,88	11,0-45,0	33,84	0,85	10,0-31,0	25,72	0,79
Діона/1052(5)96	3,0-27,0	70,55	0,94	12,0-42,0	31,68	0,68	9,0-33,0	35,38	0,78
Ізмурдна/Tresor	2,0-21,0	63,34	0,66	9,0-42,0	42,26	0,72	14,0-41,0	28,57	0,30
Даная/Фаєтон	4,0-22,0	50,56	0,93	10,0-44,0	44,00	0,58	18,0-39,0	24,08	0,52
Фаєтон/СМ 158	3,0-18,0	71,09	0,93	11,0-31,0	33,45	0,41	16,0-51,0	37,95	0,54
Юг 40/Banana	7,0-41,0	47,03	0,92	16,0-44,0	29,27	0,75	18,0-41,0	20,79	0,88
ВУ 5823/Альтаір	7,0-29,0	43,60	0,83	12,0-34,0	25,30	0,67	14,0-47,0	31,51	0,54
1814(2)90/КС 9	7,0-20,0	33,61	0,48	21,0-63,0	27,89	0,49	20,0-43,0	20,01	0,65

Таблиця 2

Мінливість кількості бобів на рослині (шт.) у гібридів F_3 - F_5 сої (2007-2009 рр.)

Гібриди	F_3			F_4			F_5		
	min-max	V, %	H^2	min-max	V, %	H^2	min-max	V, %	H^2
Юг 40/Tresor	8,0-175,0	68,21	0,94	24,0-92,0	42,86	0,40	30,0-61,0	20,32	0,34
Юг 40/Фаєтон	7,0-65,0	60,01	0,70	27,0-146,0	45,12	0,38	31,0-131,0	39,01	0,76
Юг 40/Lambert	4,0-102,0	70,44	0,39	34,0-163,0	48,84	0,71	41,0-139,0	29,44	0,78
Юг 40/Аркадія одеська	5,0-59,0	55,81	0,21	34,0-106,0	31,17	0,37	29,0-127,0	36,72	0,85
Витязь 50/Banana	12,0-55,0	38,68	0,72	29,0-104,0	30,69	0,78	34,0-100,0	27,42	0,50
Діона/1052(5)96	4,0-38,0	62,81	0,78	22,0-83,0	32,15	0,69	20,0-74,0	34,09	0,91
Ізмурдна/Tresor	3,0-30,0	62,23	0,75	27,0-109,0	39,30	0,78	39,0-114,0	29,79	0,61
Даная/Фаєтон	3,0-26,0	53,86	0,94	20,0-93,0	45,42	0,69	40,0-100,0	24,76	0,66
Фаєтон/СМ 158	3,0-22,0	71,61	0,93	21,0-69,0	32,99	0,66	34,0-135,0	43,52	0,74
Юг 40/Banana	10,0-68,0	52,34	0,94	32,0-104,0	32,83	0,68	49,0-105,0	21,57	0,67
ВУ 5823/Альтаір	8,0-42,0	51,88	0,97	31,0-74,0	26,47	0,89	49,0-132,0	28,62	0,77
1814(2)90/КС 9	9,0-33,0	40,58	0,76	44,0-207,0	40,35	0,98	44,0-139,0	25,35	0,96

Ефективність доборів за тривалістю періоду вегетації та ознаками продуктивності рослин сої

Стабільний тісний позитивний зв'язок встановлено між числом продуктивних вузлів на рослині і числом продуктивних вузлів на гілках ($r=0,968$), кількістю бобів на гілках ($r=0,924$), кількістю бобів на рослині ($r=0,911$), кількістю насінин з рослини ($r=0,888$), масою рослини ($r=0,887$), масою бобів з рослини ($r=0,877$) і масою насіння з рослини ($r=0,861$) (рис. 1).

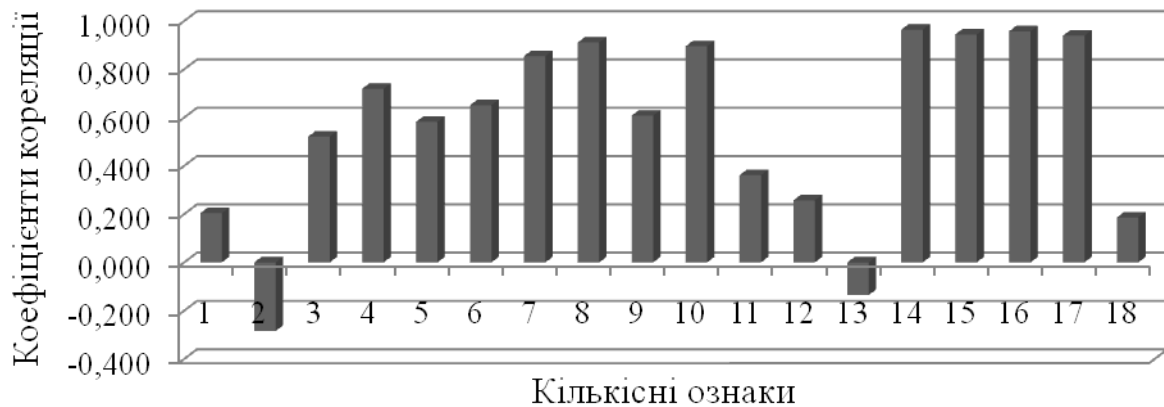


Рис. 1. Усереднені кореляції між числом продуктивних вузлів на рослині та кількісними ознаками в гібридів F_3 - F_5 сої (2007-2009 рр.)

Примітка. Коефіцієнти кореляції достовірні на 5 % рівні значущості

Відмічено найсильніший прямий вплив кількості бобів на рослині на показники числа продуктивних вузлів на гілках ($r=0,854$), числа продуктивних вузлів на рослині ($r=0,911$), кількості бобів на гілках ($r=0,895$), кількості насінин з рослини ($r=0,964$), маси рослини ($r=0,944$), маси бобів з рослини ($r=0,957$) і маси насіння з рослини ($r=0,939$) (рис. 2). Слід також зазначити стабільність прояву цих кореляцій за роками досліджень незалежно від комбінацій гібридів.

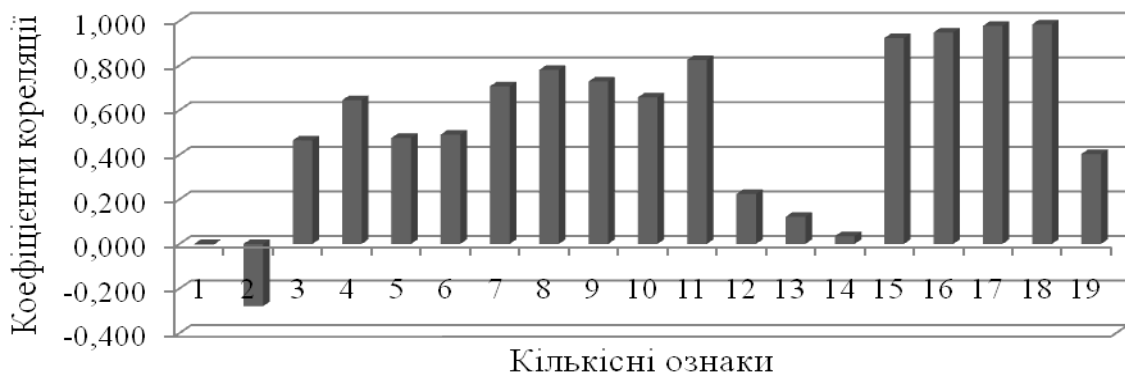
Сильну пряму залежність встановлено нами між урожайністю і числом продуктивних вузлів на рослині – $r=0,781$, кількістю бобів на рослині – $r=0,825$, кількістю насінин з рослини – $r=0,923$, масою рослини – $r=0,949$, масою бобів з рослини – $r=0,978$ і масою насіння з рослини – $r=0,985$ (рис. 3).



1 – висота рослини; 2 – висота прикріплення нижнього боба; 3 – товщина стебла; 4 – товщина основи стебла; 5 – число гілок на рослині; 6 – число продуктивних вузлів на головному стеблі; 7 – число продуктивних вузлів на гілках; 8 – число продуктивних вузлів на рослині; 9 – кількість бобів на головному стеблі; 10 – кількість бобів на гілках; 11 – довжина боба; 12 – ширина боба; 13 – кількість насінин в одному бобі; 14 – кількість насінин з рослини; 15 – маса рослини; 16 – маса бобів з рослини; 17 – маса насіння з рослини; 18 – маса 1000 насінин.

Рис. 2. Усереднені коефіцієнти кореляції між кількістю бобів на рослині та кількісними ознаками в гібридів F_3 - F_5 сої (2007-2009 рр.)

Примітка. Коефіцієнти кореляції достовірні на 5 % рівні значущості



1 – висота рослини; 2 – висота прикріплення нижнього боба*; 3 – товщина стебла*; 4 – товщина основи стебла*; 5 – число гілок на рослині*; 6 – число продуктивних вузлів на головному стеблі*; 7 – число продуктивних вузлів на гілках*; 8 – число продуктивних вузлів на рослині*; 9 – кількість бобів на головному стеблі*; 10 – кількість бобів на гілках*; 11 – кількість бобів на рослині*; 12 – довжина боба*; 13 – ширина боба*; 14 – кількість насінин в одному бобі; 15 – кількість насінин з рослини*; 16 – маса рослини*; 17 – маса бобів з рослини*; 18 – маса насіння з рослини*; 19 – маса 1000 насінин*.

Рис. 3. Коефіцієнти кореляції між урожайністю та основними кількісними ознаками гібридів F_5 сої

Примітка. *Коефіцієнти кореляції достовірні на 5 % рівні значущості

Відмічено, що в гібридних популяціях F₃-F₅ сої за селективною ознакою, яка одночасно є і факторіальною – число продуктивних вузлів на рослині, кількість ліній, які перевищили стандарт, була найвищою – 55,71-92,0% від загальної кількості вивчених (табл. 3).

Таблиця 3

Ефективність добору за числом продуктивних вузлів на рослині
в гібридів F₃-F₅ сої (2007-2009 рр.)

Вивчено ліній	Кількість ліній, які перевищили стандарт за ознакою*:				
	число продуктивних вузлів на рослині	кількість бобів на рослині	маса насіння з рослини	маса бобів з рослини	маса 1000 насінин
Юг 40/Lambert					
177	$\frac{125}{70,62}$	$\frac{103}{58,19}$	$\frac{114}{64,41}$	$\frac{110}{62,15}$	$\frac{117}{66,10}$
Даная/Фаєтон					
70	$\frac{39}{55,71}$	$\frac{27}{38,57}$	$\frac{28}{40,00}$	$\frac{27}{38,57}$	$\frac{26}{37,14}$
Юг 40/Banana					
60	$\frac{49}{81,67}$	$\frac{45}{75,00}$	$\frac{46}{76,67}$	$\frac{46}{76,67}$	$\frac{20}{33,33}$
Ізумрудна/Tresor					
58	$\frac{43}{74,14}$	$\frac{31}{53,45}$	$\frac{38}{65,52}$	$\frac{37}{63,79}$	$\frac{36}{62,07}$
1814(2)90/КС 9					
75	$\frac{69}{92,00}$	$\frac{67}{89,33}$	$\frac{68}{90,67}$	$\frac{67}{89,33}$	$\frac{17}{22,67}$

Примітка: * у чисельнику – кількість рослин, шт.; у знаменнику – кількість ліній, %

Добори за цією ознакою найбільш ефективні для підвищення маси насіння з рослини – частка кращих ліній у межах досліджуваних популяцій складала 40,0-90,67%. Кількість ліній, що перевищили стандарт за кількістю бобів на рослині та масою бобів з рослини по всіх досліджуваних популяціях коливалася в межах 38,57-89,33%. Найнижчою була частота переваги над стандартами за масою 1000 насінин – у більшості гібридних популяцій вона склала 22,67-66,1%.

Добори за кількістю бобів на рослині мали такий же ефект, як і добори за кількістю продуктивних вузлів на рослині (табл. 4). За цією селективною ознакою ефективність доборів була найвищою – 41,43-93,33% ліній, що перевищили стандарт. Найбільш ефективними такі добори були для підвищення маси насіння з рослини – 40,0-90,67% ліній, що перевищили стандарт. Частка кращих ліній за проявом кількості насінин з рослини і маси бобів з рослини становила 38,57-89,33% від загальної кількості рослин, що вивчалися. Найменший ефект впливу доборів за кількістю бобів з рослини відмічено для маси 1000 насінин – 22,67-66,1% кращих за стандарт ліній.

Таблиця 4

Ефективність добору за кількістю бобів з рослини у гібридів F₃-F₅ сої
(2007-2009 рр.)

Вивчено ліній	Кількість ліній, які перевищили стандарт за ознакою*:				
	кількість бобів на рослині	кількість насінин з рослини	маса насіння з рослини	маса бобів з рослини	маса 1000 насінин
Юг 40/Lambert					
177	$\frac{118}{66,67}$	$\frac{103}{58,19}$	$\frac{114}{64,41}$	$\frac{110}{62,15}$	$\frac{117}{66,10}$
Даная/Фаєтон					
70	$\frac{29}{41,43}$	$\frac{27}{38,57}$	$\frac{28}{40,00}$	$\frac{27}{38,57}$	$\frac{26}{37,14}$
Юг 40/Banana					
60	$\frac{49}{81,67}$	$\frac{45}{75,00}$	$\frac{46}{76,67}$	$\frac{46}{76,67}$	$\frac{20}{33,33}$
Ізумрудна/Tresor					
58	$\frac{39}{67,24}$	$\frac{31}{53,45}$	$\frac{38}{65,52}$	$\frac{37}{63,79}$	$\frac{36}{62,07}$
1814(2)90/КС 9					
75	$\frac{70}{93,33}$	$\frac{67}{89,33}$	$\frac{68}{90,67}$	$\frac{67}{89,33}$	$\frac{17}{22,67}$

Примітка: * у чисельнику – кількість рослин, шт.; у знаменнику – кількість ліній, %

Враховуючи те, що між масою насіння з рослини і числом продуктивних вузлів на рослині встановлено пряму сильну кореляційну залежність ($r=0,861$), а також те, що остання ознака є візуально зручною для визначення під час проведення доборів у польових умовах, було побудовано рівняння регресії: $y = 0,0975x^{1,5279}$ з коефіцієнтом детермінації – $R^2 = 0,742$, де y – маса насіння з рослини; x – число продуктивних вузлів на рослині. В той же час відмічено сильну пряму залежність між масою насіння і кількістю бобів на рослині ($r=0,939$), при чому і цю ознаку можна легко визначити на рослині в полі. Виходячи з цього, було побудовано ще одне рівняння регресії: $y = 0,0997x^{1,229}$ з коефіцієнтом детермінації – $R^2 = 0,9246$, де y – маса насіння з рослини; x – кількість бобів на рослині.

Керуючись тим, що обидва рівняння визначено для маси насіння з рослини і користуючись математичними законами, їх було об'єднано в систему рівнянь (число продуктивних вузлів позначили через z). В результаті математичних перетворень побудовано математичну модель, що описує залежність маси насіння (y) $y=0,04875z^{1,5279}+0,04985x^{1,229}$ від числа продуктивних вузлів (z) та кількості бобів на рослині (x) (рис. 4).

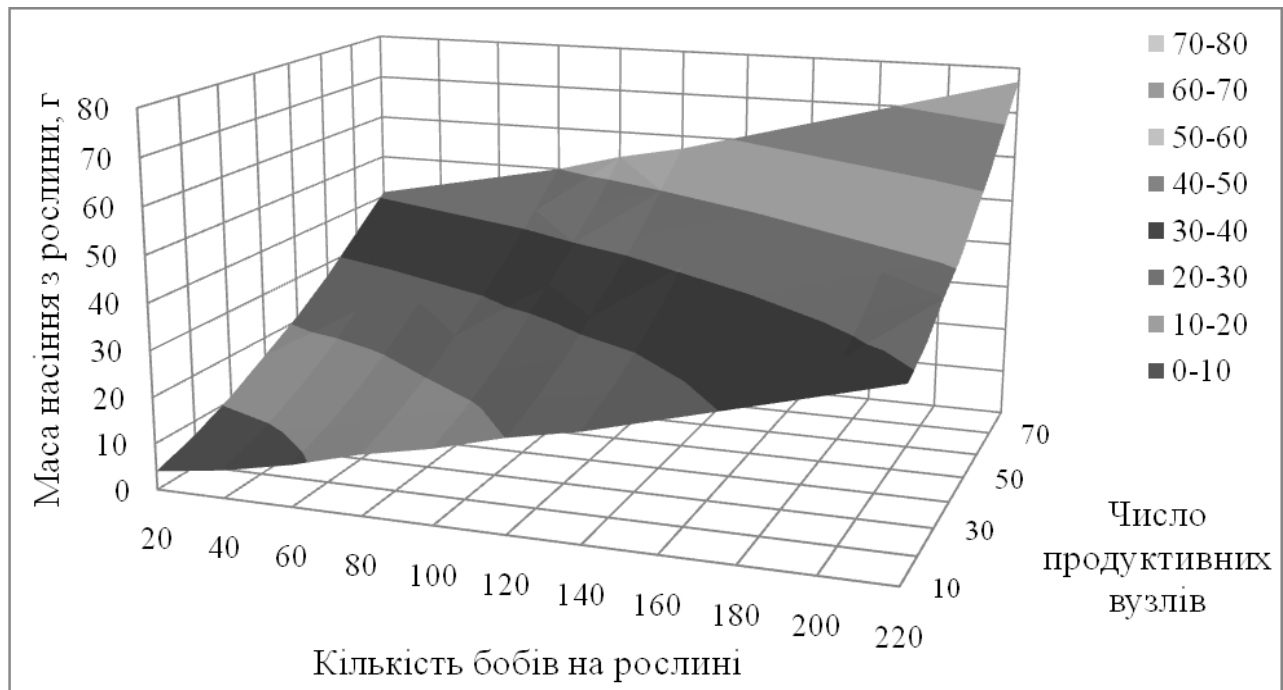


Рис. 4. Математична модель залежності маси насіння з рослини (у) від числа продуктивних вузлів (z) та кількості бобів на рослині (x)

Характеристика нового селекційного матеріалу, створеного в процесі виконання експериментальних досліджень

Оцінка селекційного матеріалу за комплексом господарсько-цінних ознак має важливе значення при створенні нових високопродуктивних сортів з високим адаптивним потенціалом та покращеною якістю насіння.

З поміж гібридних популяцій F_5 сої, шляхом застосування удосконаленої методики доборів за числом продуктивних вузлів на рослині вдалося виділити високопродуктивні скоростиглі лінії: 8/15, 8/24, 8/25, 8/33 (Юг 40/Lambert); 30/1, 30/2, 30/11, 30/14 (Юг 40/Banana); 41/16, 41/17, 41/25, 41/41, 41/49 (1814(2)90/KC 9); 15/3 (Даная/Фастон); 27/4, 27/5 (Ізумрудна/Tresor) і 34/1 (BY 5823/Альтаір) з рівнем урожайності 4,31-6,12 т/га (табл. 5).

В результаті використання удосконаленого способу добору на продуктивність – за числом продуктивних вузлів на рослині, було створено два нових сорти сої Святогор і Софія, які в 2014 р. і 2015 р. відповідно, занесені до Державного реєстру сортів рослин України і рекомендовані для вирощування на зерно в зоні Степу.

Морфобіологічна і господарська характеристика нових сортів сої.

Сорт сої Святогор. Підвид Маньчжурський, апробаційна група agr. latifolia Enk. Гіпокотиль у рослин сорту з антоціановим забарвленням. Висота рослин 120-150 см, прикріплення нижнього бобу 20-25 см. Рослини проміжного типу росту стебла з сірим опушенням. Листок ланцетний, близько до клиноподібного. Боби коричневого кольору, три- та чотири насіннєві, слабо зігнуті. Довжина і ширина бобу середні. Насіння жовте, кулястої форми, середнього розміру. Рубчик лінійний, без вічка, має чорне забарвлення. Квітка фіолетового кольору.

Сорт стійкий до вилягання, посухи, осипання насіння та ураження хворобами. Період вегетації – 120-125 діб. Маса 1000 насінин 163-175 г. В насінні міститься 39,2-39,5% білка та 20,5-21,5% олії.

Врожайність насіння в умовах зрошення досягає 4,2-5,3 т/га.

Сорт занесений до Державного реєстру сортів рослин України в 2014 р. і рекомендований для вирощування на зерно в зоні Степу.

Таблиця 5

Кращі селекційні номери, виділені за ознаками продуктивності (2010-2011 рр.)

Походження	Селекційний номер	Тривалість періоду вегетації, діб	Кількість насінин з рослини, шт.	Маса насіння з рослини, г	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га
Юг 40, ст.	-	107	69,70	10,68	154,16	3,21
Юг 40/Lambert	8/15	104	149,40	24,85	166,46	4,97
	8/24	119	165,60	24,40	147,17	4,78
	8/25	119	227,40	31,30	138,72	6,12
	8/33	119	149,40	23,98	160,41	4,75
Юг 40/Banana	30/1	105	147,00	22,87	157,51	4,82
	30/2	106	148,00	21,95	148,87	4,31
	30/11	105	162,17	23,20	143,02	4,55
	30/14	105	181,00	28,08	154,53	5,68
1814(2)90/КС 9	41/16	110	177,88	24,82	139,74	5,08
	41/17	110	187,71	24,75	131,26	5,06
	41/25	111	187,00	26,27	138,35	4,67
	41/41	107	166,50	27,46	164,01	5,22
	41/49	110	167,50	24,96	146,51	5,34
Даная/Фаетон	15/3	110	136,75	22,91	167,21	4,68
Ізумрудна/Tresor	27/4	103	152,50	23,75	153,48	4,85
	27/5	103	151,60	24,84	164,48	4,99
ВУ 5823/Альтаір	34/1	110	153,50	22,38	146,55	4,41
НІР ₀₅				1,21	3,54	0,15

Сорт сої Софія. Підвид маньчжурський, апробаційна група *lucida*. Висота рослин середня (80-90 см), кущ стиснутий, компактний, з проміжним типом росту стебла. Опушення світле, боби світлі, насіння жовте, рубчик коричневий. Листя темно-зеленого кольору. Квітка білого кольору.

Період вегетації 105-115 діб. Маса 1000 насінин 156-175 г. В насінні міститься 38,3-40,0% білка та 20,1-21,4% олії. Урожайність насіння в умовах зрошення досягає 3,6-4,5 т/га.

Сорт занесений до Державного реєстру сортів рослин України в 2015 р. і рекомендований для вирощування на зерно в зоні Степу.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і практичне вирішення наукового завдання – встановлення закономірностей мінливості, успадкування, успадковуваності, кореляційних зв'язків тривалості періоду вегетації та ознак продуктивності рослин у гібридів F_3 - F_5 , удосконалення методів добору на підвищення врожайності в гібридних популяціях. За результатами досліджень створено селекційний матеріал і сорти сої для умов зрошення, що представляє цінність для селекції сої та сільського господарства України. Аналіз отриманих експериментальних даних дозволяє зробити такі висновки:

1. Встановлена тенденція до зменшення мінливості у прояві тривалості вегетації в гібридів з F_3 ($V=0,86$ - $10,39\%$) до F_5 ($V=0,29$ - $7,19\%$). В F_3 - F_5 ця ознака успадковується переважно за типом гетерозису, повного або часткового позитивного домінування. Високі значення коефіцієнта успадковуваності ($H^2=0,67$ - $0,99$) дозволяють прогнозувати високу ефективність добору в ранніх поколіннях гібридних популяцій.

2. Мінливість прояву ознак продуктивності (число продуктивних вузлів на рослині, кількість бобів на рослині, маса бобів з рослини, кількість насінин з рослини, маса насіння з рослини) з кожним наступним поколінням з F_3 до F_5 зменшувалася, проте залишалася доволі значною до F_5 сої – $V=20,01$ - $44,68\%$. Успадкування ознаки в гібридних популяцій F_3 - F_5 проходило переважно за типом гетерозису або часткового позитивного домінування. У більшості гібридів F_3 - F_5 коефіцієнт успадковуваності цих ознак продуктивності був у межах $0,41$ - $0,99$, що доводить перспективність їх застосування для проведення індивідуальних доборів.

3. Найменш варіабельною з усіх досліджуваних нами ознак продуктивності виявилася маса 1000 насінин, вже в F_5 коефіцієнт варіації (V) знизився до $5,21$ - $11,6\%$. Добори за цією ознакою можна ефективно проводити в F_3 - F_4 , що підтверджують високі показники коефіцієнта успадковуваності ($H^2=0,48$ - $0,96$).

4. Узагальнені кореляції між тривалістю періоду вегетації та іншими кількісними ознаками в більшості гібридних популяцій F_3 - F_5 виявилися слабкими. Проте в популяції Юг 40/Lambert протягом трьох поколінь встановлено сильний позитивний зв'язок ($r=0,523$... $0,963$) між тривалістю періоду вегетації і висотою рослини, а в гібридній популяції 1814(2)90/КС 9 – тісний зворотній зв'язок ($r=-0,576$... $-0,753$). Гібрид Юг 40/Фаєтон мав стабільні за поколіннями від'ємні кореляції з числом продуктивних вузлів на гілках ($r=-0,284$... $-0,594$), числом продуктивних вузлів на рослині ($r=-0,224$ – $-0,614$) і кількістю бобів на гілках ($r=-0,255$... $-0,584$), Юг 40/Tresor мав стабільний прямий зв'язок тривалості періоду вегетації з цими ознаками ($r=0,173$... $0,397$); $r=(0,149$... $0,399)$ та ($r=0,155$... $0,476$) відповідно. В межах цих популяцій за визначеними кількісними ознаками можна проводити ефективні добори.

5. Прямий істотний вплив на масу насіння з рослини здійснюють такі ознаки – число продуктивних вузлів на гілках ($r=0,810$), число продуктивних вузлів на рослині ($r=0,861$), кількість бобів на гілках ($r=0,846$), кількість бобів на рослині

($r=0,939$), кількість насінин з рослини ($r=0,965$), маса рослини ($r=0,956$), маса бобів з рослини ($r=0,993$). За цими ознаками доцільно проводити добори на підвищення продуктивності. З ознак, які визначаються в перерахунку на головне стебло, гілки і рослину, краще застосовувати ті, що визначаються в перерахунку на рослину, оскільки вони є більш стабільними серед вивчених популяцій. Важливими ознаками для візуальних доборів у польових умовах є число продуктивних вузлів на рослині і кількість бобів на рослині.

6. Сильну пряму залежність встановлено між урожайністю і числом продуктивних вузлів на рослині ($r=0,781$), кількістю бобів на рослині ($r=0,825$), кількістю насінин з рослини ($r=0,923$), масою рослини ($r=0,949$), масою бобів з рослини ($r=0,978$) і масою насіння з рослини ($r=0,985$).

7. Серед гібридних популяцій найбільше виявилось скоростиглих форм, їх частка складала 38,23-94,83%. Середньостиглих ліній було 5,17-90,91% від загальної кількості.

8. Добори за числом продуктивних вузлів на рослині і кількістю бобів на рослині найбільш ефективні для підвищення маси насіння з рослини (продуктивності) – частка кращих ліній складала 40,0-90,7%. Розроблена математична модель залежності маси насіння від числа продуктивних вузлів і кількості бобів на рослині, використання якої значно полегшить роботу по проведенню доборів на підвищення продуктивності сої безпосередньо в польових умовах.

9. З поміж гібридних популяцій F_5 сої, шляхом застосування удосконаленої методики доборів за ознакою продуктивності – кількість продуктивних вузлів на рослині виділено високопродуктивні скоростиглі лінії: 8/15, 8/24, 8/25, 8/33 (Юг 40/Lambert); 30/1, 30/2, 30/11, 30/14 (Юг 40/Banana); 41/16, 41/17, 41/25, 41/41, 41/49 (1814(2)90/КС 9); 15/3 (Даная/Фаетон); 27/4, 27/5 (Ізумрудна/Tresor) і 34/1 (ВУ 5823/Альтаір) з рівнем урожайності насіння 4,31-6,12 т/га.

10. Встановлено високу ефективність добору на стійкість до бактеріального опіку і пероноспорозу в гібридних популяцій Юг 40/Lambert (лінія 8/15), Даная/Фаетон (лінія 15/3), Ізумрудна/Tresor (лінії 27/4 і 27/5) і ВУ 5823/Альтаір (лінія 34/1). Висока ефективність добору за стійкістю до вилягання встановлена в гібридній популяції Юг 40/Lambert, всі дібрані номери (8/15, 8/24, 8/25, 8/33) мали стійкість 7-9 балів. Висока генотипова мінливість за цією ознакою також відзначалася в гібридних комбінацій Юг 40/Banana, 1814(2)90/КС 9, Даная/Фаетон та Ізумрудна/Tresor, що дозволило провести ефективні добори і виділити високостійкі до вилягання лінії (30/11, 41/16, 41/17, 41/25, 15/3, 27/4 та 27/5).

11. За результатами біохімічного аналізу встановлено перспективні зразки сої з середнім вмістом білка та олії. Відзначилися вищими, ніж у стандарту, значеннями обох показників якості лінії: 11/8, 11/33 (Юг 40/Аркадія одеська); 23/1 (Діона/1052(5)96); 27/4 (Ізумрудна/Tresor); 30/11 (Юг 40/Banana); 34/1 (ВУ 5823/Альтаір); 37/2, 37/13 (Витязь 50/Banana).

12. За результатами досліджень виділено перспективні високоврожайні номери сої різних груп стиглості, які використовуються в селекційних програмах і проходять подальше випробування. Створені сорти сої Святогор і Софія, які в

2014 р. і 2015 р. відповідно, занесені до Державного реєстру сортів рослин України і рекомендовані для вирощування на зерно в зоні Степу.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ПРАКТИЧНОЇ СЕЛЕКЦІЇ І ВИРОБНИЦТВА

1. Для збагачення гібридних популяцій сої генотиповим розмаїттям за господарсько-цінними ознаками використовувати сорти Юг 40, Lambert, Banana, КС 9, Даная, Фаетон, Ізмурудна, Tresor, ВУ 5823, Альтаїр, Аркадія одеська, Діона та 1052(5)96.

2. З метою підвищення ефективності селекції на врожайність використовувати при візуальних індивідуальних доборах важливу ознаку продуктивності – число продуктивних вузлів на рослині. За основними ознаками продуктивності проводити добори починаючи з F_3 .

3. Використовувати в селекційних програмах перспективні номери з комплексом господарських ознак: високопродуктивні – 8/15, 8/24, 8/25, 8/33 (Юг 40/Lambert); 30/1, 30/2, 30/11, 30/14 (Юг 40/Banana); 41/16, 41/17, 41/25, 41/41, 41/49 (1814(2)90/КС 9); 15/3 (Даная/Фаетон); 27/4, 27/5 (Ізмурудна/Tresor) і 34/1 (ВУ 5823/Альтаїр); з високим вмістом білка та олії – 11/8, 11/33 (Юг 40/Аркадія одеська); 23/1 (Діона/1052(5)96); 27/4 (Ізмурудна/Tresor); 30/11 (Юг 40/Banana); 34/1 (ВУ 5823/Альтаїр); 37/2, 37/13 (Витязь 50/Banana); стійкі до хвороб – 8/15 (Юг 40/Lambert), 15/3 (Даная/Фаетон), 27/4 і 27/5 (Ізмурудна/Tresor), 34/1 (ВУ 5823/Альтаїр); стійкі до вилягання – 8/15, 8/24, 8/25, 8/33 (Юг 40/Lambert); 30/11 (Юг 40/Banana); 41/16, 41/17 і 41/25 (1814(2)90/КС 9); 15/3 (Даная/Фаетон); 27/4, 27/5 (Ізмурудна/Tresor).

4. Використовувати у виробництві в умовах зрошення новостворені врожайні сорти сої Святогор і Софія.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України:

1. Орлюк А. П. Успадковування та мінливість ознак продуктивності гібридів сої в умовах зрошення / А. П. Орлюк, В. І. Гордієнко // Зрошуване землеробство : міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон: Айлант, 2008. – Вип. 49. – С. 145-151 (особистий внесок 75%, проведення досліджень, статистична обробка даних, написання статті).

2. Гордієнко В. І. Успадковування та мінливість окремих господарсько-цінних ознак гібридами F_3 , F_4 сої в умовах зрошення / В. І. Гордієнко // Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон : Айлант, 2009. – Вип. 52. – С. 73-80.

3. Гордієнко В. І. Кореляція між масою зерна з рослини та іншими кількісними ознаками у гібридів F_3 , F_4 сої / В. І. Гордієнко // Зрошуване землеробство : міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон: Олді-плюс, 2010. – Вип. 53. – С. 417-421.

4. Лавриненко Ю. О. Ефективність доборів на підвищення продуктивності сої в умовах зрошення / Ю. О. Лавриненко, В. В. Клубук, В. І. Кузьмич // Зрошуване землеробство : Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон: Грінь Д. С., 2015. – Вип. 63. – С. 98-100 (особистий внесок 60%, проведення досліджень, аналіз даних, написання статті).

5. Lavrinenko Y. O. Regression and correlation analysis for soybeans productivity elements / Y. O. Lavrinenko, V. I. Kuzmich // Таврійський науковий вісник. – Херсон : Грінь Д. С., 2015. – Вип. 91. – С. 60-64 (особистий внесок 80%, проведення дослідів, узагальнення та аналіз даних, написання статті).

Статті в зарубіжних виданнях:

6. Lavrinenko Y. Characteristic of soybeans hy-lines and varieties that were obtained by improving selection method for productiveness / Y. Lavrinenko, V. Kuzmich // Nauka i Studia. – Poland (Przemysl) : Nauka i studia, 2015. – № 5 (136). – Р. 104-108 (особистий внесок 75%, проведення досліджень, статистична обробка даних, написання статті).

Матеріали наукових конференцій:

7. Орлюк А. П. Мінливість кількісних ознак сої культурної (*Glycine hispida* (Moench) Max.) / А. П. Орлюк, В. І. Гордієнко // II відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини : збірник тез доповідей. – Херсон: Айлант, 2008. – С. 64-65 (особистий внесок 70%, проведення дослідів, написання тез).

8. Гордієнко В. І. Ефективність доборів на підвищення продуктивності сої в умовах зрошення півдня України / В. І. Гордієнко // Проблеми та перспективи ведення землеробства в посушливій зоні Степу України : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Херсон. – 2009. – С. 122-124.

9. Кузьмич В. І. Результати застосування удосконаленої методики доборів на продуктивність сої / В. І. Кузьмич // Актуальні питання ведення землеробства в умовах зміни клімату : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених. – Херсон. – 2015. – С. 86-88.

10. Клубук В. В. Селекція сортів сої в умовах зрошення / В. В. Клубук, В. О. Боровик, В. І. Кузьмич // Наукові засади ефективного ведення степового землеробства в умовах змін клімату: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції. – Херсон. – 2015. – С. 127-129 (особистий внесок 55%, аналіз даних, написання тез).

Патенти і свідоцтва:

11. Пат. № 140543 Україна. Соя культурна Святогор. Опубл. 25.03.2014, Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні, на 2014 рік. (Авторська частка – 10%, добір продуктивних форм).

12. А. с. № 150536 Україна. Соя культурна Софія / В. В. Клубук, В. О. Михайлов, В. О. Боровик, В. А. Баранчук, М. Л. Осіній, Е. В. Репілевський, В. І. Кузьмич (Україна). – № 11018015 ; занесено до Реєстру сортів рослин України в 2014 р. (Авторська частка – 10%, добір продуктивних форм).

13. А. с. № 115 Україна. Ознакова колекція генофонду сої за скоростиглістю та продуктивністю в умовах зрошення півдня України / В. О. Боровик, В. В. Клубук, В. М. Колот, В. І. Гордієнко, В. А. Баранчук, М. Л. Осіній, В. О. Михайлов

(Україна). – № 000214 ; занесено до Реєстру колекції генофонду рослин в Україні в 2011 р. (Авторська частка – 30%, виконання експериментів, узагальнення й аналіз даних).

АНОТАЦІЯ

Кузьмич В. І. Успадкування і мінливість ознак та ефективність доборів на підвищення врожайності сої в умовах зрошення. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво. – Державна установа Інститут сільського господарства степової зони НААН України, Дніпропетровськ, 2015.

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень особливостей успадкування та мінливості окремих кількісних ознак сої, вивчення ефективності доборів за удосконаленим способом на поєднання ознак продуктивності, адаптивності та якості насіння.

В умовах зрошення вперше досліджено закономірності формотворчого процесу в гібридних популяціях сої, що створені за участю різних за групами стиглості сортів. Визначено закономірності успадкування і мінливості тривалості періоду вегетації та ознак продуктивності в гібридів F_3 - F_5 сої.

Встановлено кореляційні залежності між ознаками продуктивності, тривалістю періоду вегетації та іншими кількісними ознаками, а також між компонентними ознаками та врожайністю.

Визначено маркерні ознаки (число продуктивних вузлів на рослині і кількість бобів на рослині), що підвищують ефективність доборів з гібридних популяцій.

Відмічено сильну пряму залежність між урожайністю і числом продуктивних вузлів на рослині, кількістю бобів на рослині, кількістю насінин з рослини, масою рослини, масою бобів з рослини і масою насіння з рослини.

Добори за числом продуктивних вузлів та кількістю бобів на рослині найбільш ефективні для підвищення маси насіння з рослини (продуктивності).

Розроблено математичну модель залежності маси насіння від числа продуктивних вузлів і кількості бобів на рослині для використання при проведенні доборів на підвищення продуктивності сої безпосередньо в польових умовах.

Виділено новий цінний селекційний матеріал з комплексом адаптивних ознак, високою продуктивністю та якістю насіння.

Створено два нових сорти сої Святогор і Софія, які в 2014 р. і 2015 р. відповідно занесені до Державного реєстру сортів рослин України і рекомендовані для вирощування на зерно в зоні Степу.

Ключові слова: соя, гібрид, успадкування, мінливість, кореляція, селекція, добір, продуктивність, число продуктивних вузлів.

АННОТАЦИЯ

Кузьмич В. И. Наследование и изменчивость признаков и эффективность отборов на повышение урожайности сои в условиях орошения. – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство. – Государственное учреждение Институт сельского хозяйства степной зоны НААН Украины, Днепропетровск, 2015.

В диссертационной работе изложены результаты исследований особенностей наследования и изменчивости отдельных количественных признаков сои, изучения эффективности отборов по усовершенствованному способу на сочетание показателей продуктивности, адаптивности и качества семян.

В условиях орошения впервые исследованы закономерности формотворческого процесса в гибридных популяциях сои, созданных при участии разных по группам спелости сортов. Установлена динамика варьирования основных количественных признаков по генерациям гибридов, а именно уменьшение коэффициента вариации продолжительности вегетации с $V=0,86-10,39\%$ у гибридов F_3 до $V=0,29-7,19\%$ в F_5 , а также основных признаков продуктивности (число продуктивных узлов на растении, количество бобов на растении, масса бобов с растения, количество семян с растения, масса семян с растения), хотя они оставались довольно значительными и составляли в F_5 $V=20,01-44,68\%$. Установлены корреляции между урожайностью семян и отдельными количественными признаками (числом продуктивных узлов на растении ($r=0,781$), количеством бобов на растении ($r=0,825$), количеством семян с растения ($r=0,923$), массой растения ($r=0,949$), массой бобов с растения ($r=0,978$), массой семян с растения ($r=0,985$), что позволило усовершенствовать способ отбора высокопродуктивных генотипов по фенотипическому проявлению признаков. Определены маркерные признаки (число продуктивных узлов на растении и количество бобов на растении), которые повышают эффективность отборов из гибридных популяций.

Получены научные положения про методы работы с гибридными популяциями F_3-F_5 сои и новые селективные признаки для отборов на продуктивность, которые могут быть использованы в практической селекции.

Определены закономерности наследования и изменчивости продолжительности периода вегетации и признаков продуктивности у гибридов F_3-F_5 сои.

Установлены корреляционные зависимости между показателями продуктивности, продолжительностью периода вегетации и другими количественными признаками, а также между компонентными признаками и урожайностью.

Из признаков, которые определяются в пересчете на главный стебель, ветки и растение, больше использовать те, которые определяются в перерасчете на растение, поскольку они среди изученных гибридов наиболее стабильны

Отмечено сильную прямую зависимость между урожайностью и числом продуктивных узлов на растении, количеством бобов на растении, количеством

семян с растения, массой растения, массой бобов с растения и массой семян с растения.

Определено, что по селективному (факториальному) признаку – числу продуктивных узлов на растении, количество линий, превышающих стандарт, было самым большим. Отборы по этому признаку наиболее эффективны для повышения массы семян с растения (продуктивности).

По одному из основных признаков продуктивности – количество бобов на растении эффективность отборов была самой высокой, при этом увеличилось количество линий, превышающих стандарт по массе семян с растения.

Разработана математическая модель зависимости массы семян от числа продуктивных узлов и количества бобов на растении для использования при проведении отборов на повышение продуктивности сои непосредственно в полевых условиях.

Маркерными признаками для визуальных отборов на продуктивность сои в полевых условиях является число продуктивных узлов на растении и количество бобов на растении.

Выделен новый ценный селекционный материал с высокой продуктивностью и качеством семян, устойчивостью к поражению болезнями и полеганию.

Созданы два новых сорта сои Святогор и София, которые в 2014 г. и 2015 г. соответственно внесены в Государственный реестр сортов растений Украины и рекомендованы для выращивания на зерно в зоне Степи.

Ключевые слова: соя, гибрид, наследование, изменчивость, корреляция, селекция, отбор, продуктивность, число продуктивных узлов.

SUMMARY

Kuzmich V. I. Inheritance and variability of signs and efficiency of selection to increase soybean yield under irrigation. – Manuscript.

Dissertation for obtaining a scientific degree of the candidate of agricultural sciences on specialty 06.01.05 - breeding and seed production. - State Institute of Agriculture of the steppe zone of NAAS of Ukraine, Dnepropetrovsk, 2015.

In the conditions of irrigation, we first explored the regularities of process of traits forming in soybean hybrid populations that were created with the participation of varieties of different ripeness groups.

This thesis presents the results of studies of inheritance and variability of individual soybean quantitative traits; study the effectiveness of selections for an improved method for the combination of productivity indicators, adaptability and quality of seeds.

Regularities of inheritance and variability of the length of the growing season and signs of efficiency at hybrids F₃-F₅ soybean were identified.

We have established correlations between the productivity, duration of the growing season, and other quantitative characteristics, as well as between the signs of components and yield.

We have developed a mathematical model of dependence on the weight of the seeds of productive nodes and beans on the plant to use it during the selections to increase soybean productivity directly in the field.

We have singled out new valuable breeding material with a complex of adaptive traits, high productivity and quality of seeds.

Two new soybean varieties Svjatogor and Sofia, that in 2014 and 2015, respectively, included in the State Register of Plant Varieties of Ukraine were created.

Key words: soybean, hybrid, inheritance, variability, correlation, selection, productivity, number of productive nodes.