

ВПЛИВ ДОМІШОК ДО НАСІННЯ F_1 ВИСОКООЛЕЇНОВИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ СЕЛЕКЦІЇ СГІ НА ПРОЯВЛЕННЯ ОСНОВНИХ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК

М.О. Лібенко, В.І. Бабіч

Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення

Висвітлено вплив непередбачених формулою гібридів домішок до насіння F_1 гібридів соняшнику високоолеїнового типу на проявлення основних господарсько цінних ознак.

Соняшник, гібрид, олеїнова кислота, насінництво

Створення К.І. Солдатовим у ВНДІОК ім. В.С. Пустовойта методом хімічного мутагенезу вихідного матеріалу та високоолеїнового сорту соняшнику Первенець з вмістом олеїнової кислоти в олії до 70% [1] стало відправною точкою нового напрямку в селекції цієї культури. Унікальний сорт став донором ознаки високоолеїновості в селекційних програмах всього світу. Останнім часом селекцію та насінництво високоолеїнових гібридів ведуть більшість селекційних установ та фірм.

На 2007 р. до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, занесено 15 високоолеїнових гібридів вітчизняної та іноземної селекції, з них два (Одор та Олівер) – селекції лабораторії насінництва гібридного соняшнику СГІ, ще два гібриди (Простір та Антрацит) проходять державне випробування.

Спектр використання високоолеїнової сировини достатньо широкий – від харчових, консервних галузей до технічних: виробництво моторних і гідравлічних мастил, різання і обробка металів, виробництво біодизельного палива та пластиків, хімічний синтез, тощо.

Вимоги до вмісту олеїнової кислоти ставляться в залежності від цілей використання. Останнім часом, як показала практика, на ринку олеїнової сировини користується попитом продукція з вмістом олеїнової кислоти не менше 84%.

Це ставить підвищені вимоги як до селекції, так і до насінництва таких гібридів.

У процесі насінництва гібридів соняшнику олеїнового типу велике значення має підтримування рівня вмісту олеїнової кислоти в насінні батьківських форм та F_1 , закладених при їх створенні селекціонером.

На успадкування високоолеїновості впливає декілька чинників, в т.ч. і температура, механізм успадкування до кінця не вивчено, результати суперечливі. На даний час єдиної думки про кількість домінуючих генів, які контролюють цю ознаку, не існує.

За даними науковців ВНДЮК ім. В.С. Пустовойта [2] ознака високоолеїновості контролюється одним домінуючим геном O_1 з неповною пенетрантністю в гетерозиготі. Розщеплення носить генотиповий характер, між вмістом олеїнової кислоти в F_1 та часткою мутантних сім'янок F_2 існує позитивна кореляція $r_s = 0,64$. При цьому рослини всіх фенотипових класів F_1 дають в F_2 високоолеїнове насіння.

Враховуючи це, важливо отримати насіння F_1 високоолеїнових гібридів з типовістю за цією ознакою, максимально наближеною до потенційної та з високим рівнем гібридності, що надасть можливість за виконання рекомендованих установою – оригіном вимог до просторової ізоляції та агротехніки товарних посівів забезпечити виробництво високоолеїнової сировини.

Проте, як показав аналіз насіння репродукції насінневих господарств України, в результаті надмірного розширення посівних площ соняшнику на товарні цілі, що спричиняє недотримання норми просторової ізоляції насінницьких посівів, а також порушення технології насінництва, особливо гібридного, досягти високого, близького до 100 відсотків, рівня типовості батьківських форм та гібридів F_1 в сучасних умовах складно. Це не дозволяє сільгоспвиробникам підтримувати високий потенціал гібридів не тільки за врожайними властивостями, але і за якісними показниками продукції як гібридів з традиційним складом олії, так, особливо, і високоолеїнових.

З метою вивчення впливу найбільш розповсюджених домішок на якість насіння високоолеїнових гібридів нами проведено відповідні дослідження.

Згідно до НТП УААН „Розробити систему та технологію насінництва нових, в.т.ч. високоолеїнових гібридів соняшнику”, вивчали вплив непередбачених формулою гібридів домішок до насіння F_1 високоолеїнових гібридів селекції лабораторії насінництва гібридного соняшнику СГП на проявлення таких основних господарсько цінних ознак: урожайність, збір олії з 1 га, типовість за морфологічними ознаками, вміст олеїнової кислоти, тощо.

У змодельованих сумішах насіння вивчали найбільш характерні

домішки, які зустрічаються в процесі промислового насінництва гібридів: самозапилені материнські форми, однокошикові і багатокошикові лінії-відновники фертильності пилку, насіння F_2 даного гібриду та F_1 гібриду з лінолевим типом олії у відношенні 0 (контроль), 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30 та 40% до насіння F_1 гібриду Одор із вмістом олеїнової кислоти 65-70% та Олівер 90 – біля 90%.

Вміст олеїнової кислоти в домішках складав: в Од 1036 А – 38%, ОдОл 1 А – 95,2% Оранж В – 95%, Од 4 В – 26%, Згода F_1 – 28%, Одор F_2 – 70%. Всі компоненти сумішок характеризувались високим, близьким до 100% рівнем типовості.

Польові дослідження проведено в дослідних господарствах інституту в 2004-2005 рр. в 3-4-х повтореннях на рендомізованих ділянках з обліковою площею 10 м² за методикою ґрунтконтролю [3, 4]. Статистичну обробку результатів здійснено дисперсійним та регресійним аналізами.

Визначення рівня типовості та гібридності виконано у відділі генетичних основ селекції інституту методом електрофоретичного аналізу запасних білків геліантинів [5], жирнокислотного складу олії – в лабораторії біохімії та відділі генетичних основ селекції інституту за прийнятою в підрозділах методикою.

Насінництво гібридного соняшнику передбачає, як відомо, підтримування типовості батьківських форм, близької до 100% на всіх його етапах, і такого ж рівня гібридності насіння F_1 . Тільки у цих випадках можливе максимальне досягнення у виробництві потенціалу гібриду, закладеного при його створенні.

Аналіз насінництва гібридів соняшнику лінолевого типу селекції СГІ НЦ НС за період 2001-2005 рр. показав, що не зважаючи на високий рівень типовості батьківських форм в 96-98%, рівень гібридності хоча і зростає по роках, але з помітним відставанням (рис.1).

Навіть у 2005 р., коли стерильність материнських форм на ділянках гібридизації складала в середньому 97%, а типовість ліній відновників фертильності пилку – 99%, в насіннєвих господарствах України і Молдови середній рівень гібридності насіння F_1 склав 87%, з них типових гібридів – 84%, хоча в кращих насінньогоспах він досягав 92-98%.

У процесі визначень за допомогою регресійного аналізу порогових допустимих домішок до насіння F_1 гібридів нами встановлено, що мінімальний рівень гібридності без достовірного зниження основних господарсько цінних ознак, і, в першу чергу, врожайних властивостей, збору насіння і олії з 1га, має бути 85% [6].

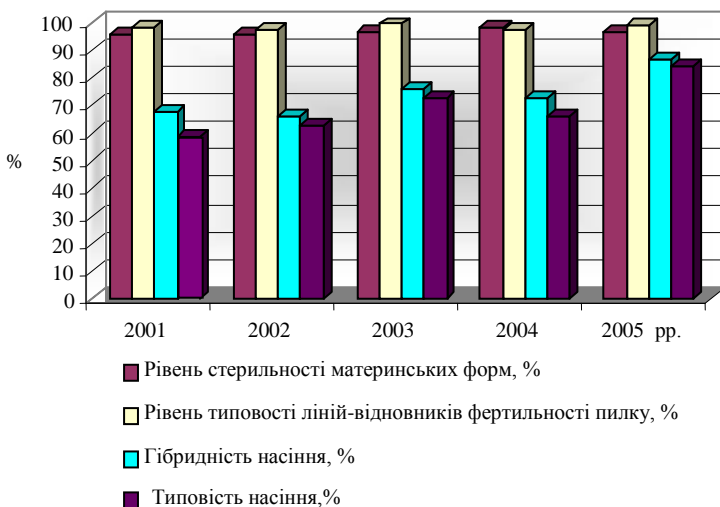


Рисунок. 1. Динаміка рівня стерильності материнських форм, типовості ліній-відновників фертильності пилку та гібридності насіння F_1 , вирощеного насінньогоспами України і Молдови в 2001-2005 рр.

В наших дослідженнях змодельовані домішки на ці показники впливали по різному. За даними дисперсійного аналізу (табл. 1) достовірно або близько до цього знижували урожайність насіння і збір олії гібридів Одор F_1 та Олівер 90 домішки насіння материнських ліній Од 1036 А та одол 1 А, а також багатокошикова лінія Од 4 В.

Однокошикова лінія-відновник фертильності пилку Оранж В, насіння F_2 Одору достовірно збір насіння і олії з Іга не знижували, а домішки насіння F_1 гібриду Згода ці показники навіть недостовірно підвищували.

В усіх варіантах збільшувався вегетаційний період та знижувалась технологічність посівів.

Вплив перерахованих вище домішок на вміст олеїнової кислоти суттєво відрізняється, так як це обумовлюється різним її вмістом в них.

Так, материнська лінія Од 1036 А лінолієвого типу, як і лінія Од 4 В та гібрид F_1 Згода, із збільшенням частки насіння в сумішках гібриду Одор прогнозовано знижували вміст олеїнової кислоти, тоді як високоолеїнова лінія-відновник фертильності пилку Оранж В (з вмістом олеїнової кислоти 95%) підвищувала.

Таблиця 1. Вплив різних домішок до насіння гібридів соняшнику на урожайність та збір олії з 1га (ДГ „Покровське”)

Домішка	Кількість домішок (%), що достовірно впливали		F _{фактичне}	
	на урожайність	на збір олії	урожайність насіння	збір олії з 1га
Вплив домішок до насіння F ₁ гібриду Одор, 2004 р.				
Од 1036 А	15	20	3,21*	2,51*
Од 4 В	15	22	2,52*	4,83*
Оранж В	-	-	1,00	1,00
Згода F ₁	-	-	0,41	0,14
Одор F ₂	-	-	0,30	0,26
Вплив домішок до насіння F ₁ гібриду Олівер 90, 2005 р.				
Одол 1 А	15	18	4,21*	3,11*
Од 4 В	15	20	3,16*	11,10*
Оранж В	-	-	1,18	0,80
Згода F ₁	-	-	0,76	0,54
Одор F ₂	-	-	0,62	0,41

$$F_{\text{теор.}} = 2,42$$

Це підтверджує аналіз рівня гібридності та „олеїновості” насіння F₁ гібриду Одор, вирощеного в 2006 р. за ліцензійними угодами в господарствах „Родина” Саратського району та „Криничне” Болградського району Одеської області. За результатами польового ґрунтового контролю в 2007 р., рівень гібридності склав відповідно 93,4% та 89,1%, частка самозапиленої материнської форми лінії Од 1036 А була на рівні 6,7 та 10,9 %. Вміст олеїнової кислоти в F₁, визначений у відділі генетичних основ селекції СГІ-НЦНС, становив відповідно 73,4% та 69,6%. Тобто, за рахунок зменшення частки материнської лінії в насінні з насінньгоспу „Родина” на 4,2%, вміст олеїнової кислоти був на 3,5% вищим.

Збільшення частки насіння високоолеїнових батьківських ліній гібриду Олівер 90 – ОдОл 1 А та Оранж В з вмістом олеїнової кислоти близько 95% обумовлювало, як і передбачалось, підтримання рівня вмісту олеїнової кислоти в сумішах з ними в межах 95% (рис.2), тоді як домішки насіння F₁ Згоди, F₂ Одор та Од 4 В її вміст знижували.

В той же час всі інші форми лінолевого типу, а також домішки, включаючи і насіння F₂ Одору з вмістом олеїнової кислоти близько 70%, із збільшенням їх частки в сумішах з гібридом Олівер 90 закономірно зменшували її вміст.

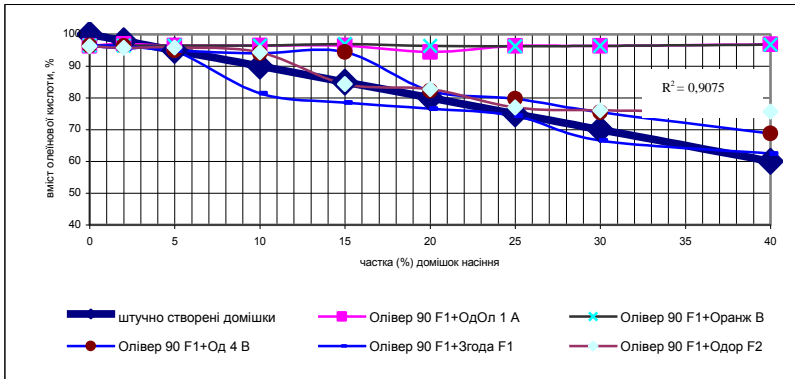


Рисунок 2. Вміст олеїнової кислоти в змодельованих сумішках насіння F₁ гібриду Олівер 90

Такий високопродуктивний гібрид лінолевого типу як Згода, недостовірно підвищував урожайність насіння та збір олії з гектару, проте прогнозовано зменшував вміст олеїнової кислоти в олії. Домішки лінії Од 4 В знижували і урожайні показники, і вміст олеїнової кислоти.

Лінія ОдОл 1 А олеїнового типу із вмістом олеїнової кислоти біля 95% із збільшенням її частки в сумішках не змінювала вміст олеїнової кислоти, проте вже частка її насіння більше 15% достовірно негативно впливала на врожайність, а більше 18% - і на збір олії.

Це також говорить про недопущення їх домішок в насінні F₁ Оліверу.

Домішки насіння однокошикової лінії Оранж В, батьківської форми Оліверу 90, підтримували рівень олеїнової кислоти та достовірно не зменшували показники урожайності, проте впливали негативно на технологічність товарних посівів гібриду та одночасність його дозрівання.

Висновки

- домішки до насіння F₁ високоолеїнових гібридів, не передбачені формулою гібриду, в більшій чи меншій мірі впливають негативно на основні ознаки: урожайність, збір олії, вміст олеїнової кислоти, тощо;
- в процесі насінництва батьківських форм високоолеїнових гібридів на всіх його етапах та на ділянках гібридизації недопустимі

- порушення технології та методичних рекомендацій селекційної установи-оригінатора;
- за вмістом олеїнової кислоти та типовістю насіння в процесі первинного, елітного та гібридного насінництва слід здійснювати жорсткий регулярний контроль.

Бібліографічний список

1. *Солдатов К.И., Воскобойник Л.К., Харченко Л.Н.* Високоолеиновый сорт подсолнечника Первенец // НТБ ВНИИМК, Краснодар. – 1974. – С.3-4.
2. *Демурич Я.Н.* Генетика липидов семян подсолнечника // Сб. докладов международной научно-практической конференции «Современные проблемы научного обеспечения производства подсолнечника», посвящённой 120 – летию со дня рождения академика В.С.Пустовойта, Краснодар, 2006. – С.97-104.
3. *Либенко Н.А.* Эффективность предпосевного грунтового контроля семян стерильных аналогов материнских форм гибридов подсолнечника // НТБ ВСГИ, Одесса, 1988. – №1 (67) . – С.23-27.
4. *Чайка В.Г., Либенко М.О., Кіндрюк М.О.* та ін. Інструкція з апробації сортових посівів зернових, зернобобових, круп'яних, олійних культур, багаторічних і однорічних кормових трав, Київ, Аграрна наука. – 2003. – С.41-48.
5. *Попереля Ф.Я., Нецветаев В.П., Асыка Ю.А., Либенко Н.А., Блажиевская Л.А.* Способ определения типичности родительских линий и гибридности семян F_1 подсолнечника. А.С. №1800670, 1991.
6. *Либенко Н.А., Ганжело Н.Г., Бабич В.И., Костюк С.В.* Влияние уровня гибридности на проявление хозяйственно ценных признаков у подсолнечника // Збірник наукових праць СГІ, 2002. – №2 (42): – С. 64-69.

Показано влияние непредусмотренных формулой гибридов примесей к семенам F_1 гибридов подсолнечника высокоолеинового типа на проявление основных хозяйственно ценных признаков.

Influence unprovided by the formula for impurity to seeds of F_1 hybrids of sunflower of high oleic type on the development of main characteristics is shown.