

4. Бабич А. О. Обґрунтування впливу строків сівби і глибини загортання насіння на продуктивність сої в Лісостепу України / А. О. Бабич, Н. М. Петриченко // Україна у світових земельних, продовольчих і кормових ресурсах і економічних відносинах : Матер. міжнарод. конф. – Вінниця. - 1995. – с. 346.
5. Бобро М. Ф. Продуктивность сои в зависимости от сроков посева / М. Ф. Бобро, Е. Н. Огурцова, Э. Бинсинду // Соя: Матер. первой Всеукр. конф. по сое. – Одесса, 1993. – с. 45.
6. Бульбатко Г. Природні ресурси і вирощування сої в Україні / Г. Бульбатко // Пропозиція. - №5. - 2000 р. – С. 41.
7. Венедіктов О.М. Урожайність насіння сої залежно від строків сівби та системи захисту посівів від хвороб в умовах центрального Лісостепу України / О. М. Венедіктов // Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан і перспективи: Матер. І наук. міжвуз. конф. аспірантів і молодих викладачів, Вінниця, 10-11 квітня, 2001 р. – Вінниця, 2001. – с. 22-23.
8. Грабовский О.О. Досвід вирощування сої на зерно з використанням вдосконаленої технології / О. О. Грабовский, В. П. Шевченко, О. М. Кононюк // Матер. першої всеукраїнської конференції по сої. Генетика, селекція, технологія вирощування і використання на харчові і кормові цілі. – Одеса. – 1993. – с. 38-39.
9. Дерев'янський В.П. Соя / В.П. Дерев'янський. – К.: Укр. ИНТЭИ, 1994. – 216 с.
10. Жеребко В.М. Ефективні способи підвищення врожайності сої у Лісостепу України / В. М. Жеребко // Вісник с. - г. науки – 1986 – №11. с. 32-38.
11. Калиберда К.П. Соя при орошении / К. П. Калиберда, П. Е. Губанов, В. И. Руденко. Россельхозиздат, - 1980. – 69 с.
12. Кузин В.Ф. Основные направления интенсификации соеводства на Дальнем Востоке / В. Ф. Кузин // Технические культуры. – 1990. - №1. – с. 13-16.
13. Лещенко А. К. Культура сои / А. К. Лещенко. - К. : Наукова думка, - 1978. – 236 с.
14. Лещенко А. К. Селекция, семеноведение и семеноводство сои / А. К. Лещенко, В. Г. Михайлов, В. И. Сичкарь. - К.: Урожай, 1985. - 120 с.
14. Мякушко Ю.П. Соя / Ю. П. Мякушко, В. Ф. Баранов – М.: Колос, 1984. – 331 с.
16. Петриченко В. Ф. Вплив агрокліматичних умов на продуктивність сої / В. Ф. Петриченко, А. О. Бабич, С. В. Іванюк, С. І. Колісник // Вісник аграрної науки. - 2006. - № 1. – с. 19 – 23.
18. Петриченко В. Ф. Вплив сортових і гідротермічних ресурсів на формування продуктивності сої в умовах Лісостепу : зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН / В. Ф. Петриченко, С. В. Іванюк. – К., 2000. – вип. 3 – 4.- с. 19 – 24.

УДК 633.1:631.78

ОЦІНКА СТАБІЛЬНОСТІ ПОКАЗНИКІВ УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ В УМОВАХ ПІВНІЧНО – СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ **Троценко В.І., Говорун С.В.**

Постановка проблеми. Основною ланкою сучасної системи землеробства є сівозміна. Сівозміна забезпечує поповнення ґрунту поживними речовинами, підтримання його фізичного та біологічного стану, знижує рівень пестицидного і агрохімічного навантаження на середовище. У правильно сформованій сівозміні кожна культура виконує свою функцію з формування середовища під наступну культуру. У сучасних сівозмінах під кожен культуру, як правило, планується лише один попередник. У перспективі це дозволяє більш чітко формувати сортовий асортимент, виходячи з особливостей кожного генотипу, рівня його реакції на фактор середовища. Проте на сьогодні це питання є маловивченим, оскільки попередник розглядається як відносно аморфна група культур виділених за 2-3 технологічними або фітосанітарними показниками без оцінки особливостей конкретної культури та її впливу на середовище.

Не менш важливим є визначення впливу різних попередників на рівень мінерального живлення. Складність цього питання визначається технологічними схемами внесення мінеральних добрив, при яких формується просторова розірваність активної зони ризосфери та внесених туків. Мінеральні добрива вносять у верхній шар ґрунту, в той час, як уже в середині літа коренева система рослин розташована на глибині 2-х більше метрів. При цьому відомо, що корені рослин можуть використовувати лише ті рухомі іони, які знаходяться на відстані радіуса ефективної дифузії. Сказане вище характеризує суттєву роль попередника як фактора формування агросередовища, комплексний вплив якого, у деяких випадках, може перекивати сортові та технологічні особливості культури [5].

Лівобережна частина Лісостепу України є найбільш північною зоною промислового вирощування культури соняшнику. Високий рівень неоднорідності ґрунтових умов, насамперед, за рахунок коливання вмісту гумусу та кислотності, суттєві коливання гідротермічного показника території визначають відмінності як у переліку самих культур попередників, так і сортового асортименту соняшнику у порівнянні з більш південними регіонами. Ці фактори визначають значно вищий (ніж для всієї України) рівень просторової та часової неоднорідності показників урожайності культури. Так, коефіцієнт варіації урожайності насіння соняшника у Сумській та Чернігівській областях за останні 5 років становив близько 40%. У той же час, як у більш південних областях Лівобережжя, а саме Харківській та Полтавській його значення коливається в межах 12 – 14%. Ще суттєвішою є варіація між показниками урожайності окремих господарств і навіть районів. Це вказує на відсутність, як достатньо адаптованих до умов зони генотипів, так і технологій, які нівелюють вплив середовища.

Одним із напрямів стабілізації виробництва насіння соняшнику в умовах Північно – Східної частини України, та низки інших територій, де вирощування культури є відносно недавнім, може розглядатись адресне створення та впровадження у виробництво екологічно адаптованих сортів – популяцій, створених безпосередньо в умовах таких регіонів. Паралельно необхідне проведення досліджень щодо реакції генотипів на основні фактори середовища, у тому числі і на культури попередники.

Метою даної роботи є оцінка впливу попередників на рівень реалізації генетичного потенціалу розповсюджених у зоні сортів та гібридів соняшника, вивчення сортових особливостей механізмів забезпечення стабільності господарсько – цінних показників, визначення ознак прояву адаптованості генотипу до комплексу факторів середовища, а зокрема - культури попередника.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Попередньо проведений аналіз методик показав, що найбільш ефективним для вирішення поставлених завдань може бути характеристика генотипів за параметрами пластичності та стабільності. Проте існуюча на сьогодні різниця у використанні цих термінів потребує уточнення залежно від першоджерела та методик, на основі яких були проведені розрахунки. Найбільш логічними з нашої точки зору є посилання на A.D. Bradshaw (1954) який визначив пластичність, як здатність генотипу до зміни значень показників в різних умовах середовища, а стабільність - як відсутність пластичності [4]. В агрономічній літературі більш поширеним є трактування стабільності як здатності забезпечувати відповідний рівень урожайності в різних умовах середовища. Причому така стабільність може бути пов'язана з високим рівнем мінливості вегетативних та генеративних показників. У селекційній практиці термін пластичності характеризує здатність генотипа забезпечувати високий та стійкий урожай в різних умовах середовища. Широко представленими є також підходи до визначення значень цих показників. Найбільш розповсюдженою є методика Ебергарда і Рассела, в якій узагальнені чисельні методики з визначення стабільності показників на основі коефіцієнта регресії [6]. Зазначений метод розрахунків є простим у виконанні та достатньо інформативним, особливо в умовах коли залежність розглядається як лінійна функція. В умовах, коли реакція організму на зміну фактора визначається загально біологічним законом, тобто має куполоподібну форму отримані значення можна використовувати як наближені. У нашому випадку стабільність та пластичність розглядаються як різні форми модифікаційної мінливості генотипу на зміну умов середовища. При цьому стабільність у проявленні однієї ознаки може поєднуватись із пластичністю стосовно іншої, оскільки це не суперечить методиці та використовується в дослідженнях багатьох авторів [2].

Методика. У межах програми з відпрацювання елементів сортових технологій та шляхів управління вегетативним та генеративним розвитком соняшнику у 2003-2005 та 2008-2009 роках було проведено низку досліджень з оцінки впливу попередників на вегетативні та генеративні параметри рослин різних генотипів соняшнику. Визначені межі варіювання параметрів продуктивності та проведена оцінка генотипів за показниками пластичності і стабільності. Як об'єкт досліджень були використані сорти соняшнику Сумчанин, Онікс та гібрид Еней. Варіанти досліду: попередники: ячмінь ярий, кукурудза, сидерат (редька олійна), пар; дози добрив: фон (контроль), $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$. Розміщення ділянок систематичне, повторення – 4-кратне.

Результати досліджень. Перспективність адаптивного рослинництва перед іншими напрямками використання агресурсу визначається максимально повною реалізацією генотипом потенціалу середовища при мінімальних енергетичних затратах та впливі на довкілля. Тобто основа продуктивності рослин базується на економному використанні необхідних для підтримки фотосинтезу та утворення органічних сполук води та мінеральних речовин. Одним із основних факторів доступності останніх є співвідношення основних елементів живлення при вегетації попередньої культури, кількість пожнивних решток та рівень їх мінералізації. Так, за даними І.П. Баб'євої в залежності від стану конкретного поля, його рівня насичення органічними рештками культури попередника, через мікробні клітини в ґрунті проходить потік мінеральних речовин, який у 2 - 3 рази перевищує кількість елементів, що виносяться урожаєм [1]. Ці фактори посилюють або навпаки послаблюють вплив мінеральних добрив, змінюючи темпи та рівень розвитку вегетативних та генеративних структур рослин, які визначають продуктивність рослин і урожайність посіву.

Середні значення показників урожайності на ділянках досліду представлені у табл.1.

Таблиця 1

Середні значення показників продуктивності сортів та гібридів соняшника залежно від попередників (2008-2009 рр.)

Попередник	Біологічний урожай, т/га			Урожай насіння, т/га		
	Сумчанин	Еней	Онікс	Сумчанин	Еней	Онікс
Пар	5,57	5,5	5,03	2,23	2,09	2,18
Сидерат	3,86	3,62	2,98	1,54	1,32	1,24
Ячмінь	4,47	4,89	4,37	1,75	1,8	1,76
Кукурудза	2,93	3,11	2,93	1,07	1,15	1,13
НІР ₀₅	0,18			0,12		

Максимальна урожайність насіння соняшнику була відмічена на ділянках, де попередником був пар – 2,17 т/га. Мінімальними значення показників були для сидерату та кукурудзи. Середня урожайність на ділянках, де попередником був ячмінь, становила – 1,77 т/га. Щодо біологічної врожайності, яка визначалась у перерахунку на

повітряно сухо масу, то її значення змінювалось від 2,99 до 5,37 т/га. При цьому частка насіння у загальній фітомасі коливалась в межах 37,5 – 40,0 процентів, збільшуючись у напрямку: кукурудза, ячмінь, сидерат, пар. Кожний із представлених генотипів мав суттєві відмінності у показниках урожайності насіння. Найбільш суттєвою - біля 0,2 т/га, була різниця між сортами Сумчанин та сортом Онікс при розміщенні по сидерату та пару. Сортова різниця на ділянках, розміщених після ячменю та кукурудзи була несуттєвою. У середньому по попередниках найвищу врожайність 1,65 т/га мав сорт Сумчанин. Найвищий процент формування насіння із загальної фітомаси - 42,1% була відмічена у сорту Онікс. У сортів Сумчанин та Еней цей показник становив 39,2 та 37,2% відповідно.

Враховуючи агрономічне значення добрив, оцінку пластичності та стабільності генотипів було проведено для варіантів із різним рівнем мінерального живлення. Як правило, генотипи у яких коефіцієнт регресії більший одиниці, характеризуються як інтенсивні, тобто суттєво збільшують урожайність при покращенні умов вегетації. Наближення коефіцієнту до одиниці вказує на відповідність зміни показника зміні умов середовища. Мінімальне значення коефіцієнта вказує на відсутність реакції на зміну умов середовища [4]. Оскільки, у нашому випадку, варіанти контролю та дози мінеральних добрив розглядаються окремо, це дозволяє провести дискретну оцінку реакції генотипу на попередник при різних рівнях мінерального живлення. Додатково були визначені значення коефіцієнтів регресії та суми квадратичних відхилень для показників біологічного урожаю та маси 1000 штук насіння. У комплексі ці дані характеризують рівень інтегрованості різних біологічних механізмів генотипу (табл.2).

Аналіз показників рівня пластичності вказує, що генотипи мали подібний тип реакції на зміну попередників лише за показником біологічного урожаю за сформованого на одиниці площі. Менш вираженою була реакція на різницю у попередниках для варіантів без внесення мінеральних добрив. Покращення рівня мінерального живлення зумовлювало більш виражену реакцію на умови середовища, що пояснюється значною часткою у біологічній урожайності вегетативних органів розвитку яких, як правило, пропорційний умовам вегетації.

Таблиця 2

Параметри взаємодії генотип – попередник за показниками продуктивності сортів та гібридів соняшника при різних дозах внесення добрив

Сорт / гібрид	Доза добрив	Коефіцієнти регресій, b_i			Сума квадратів відхилень, S_i^2		
		Біол.-ий урожай	Урожай насіння	Маса 1000 насіння	Біол.-ий урожай	Урожай насіння	Маса 1000 насіння
Сумчанин	фон	0,99	1,03	1,06	59,28	7,59	12,81
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	1,12	1,13	1,13	91,04	13,59	14,32
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,16	1,14	1,09	98,02	13,93	13,63
Онікс	фон	0,94	0,89	0,93	62,5	8,41	9,78
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	1,1	0,98	0,86	86,18	12,15	8,36
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,16	1,04	0,89	98,16	12,2	9,13
Еней	фон	0,87	0,93	1,07	53,64	9,12	12,98
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	0,94	0,98	1,08	62,83	10,18	13,2
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,04	1,1	1,13	79,72	13,21	14,56

Більш складною була реакція генотипів за ознакою урожайності насіння. У варіантах без внесення мінеральних добрив найбільш виражену реакцію на зміну

попередника було відмічено у сорту Сумчанин ($b=1.03$), він же характеризувався стабільністю приростів або зниження урожайності насіння. Сорт Онікс та гібрид Еней були менш пластичними і реагували на зміну попередника лише при достатньо високому рівні мінерального живлення. Загалом збільшення рівня доступності елементів мінерального живлення підвищувало рівень реакції генотипів на зміну попередників. Коефіцієнт регресії на варіантах, де вносились мінеральні добрива, зростав від 0.89 -1,03 до 1,04 -1,14.

Характерні сортові відмінності було відмічено за показником маси 1000 штук насіння. Особливістю даного показника є те, що розмір насіння в основному визначається умовами проходження фази наливу та дозрівання насіння, яка проходить у другій половині вегетації, коли внаслідок пересихання ґрунту та проникнення кореневої системи на значну глибину, вплив мінеральних добрив є опосередкованим. Як і очікувалось зміна показника коефіцієнта регресії (пластичність генотипу) проявлялась у рівнях реакції на набір попередників. У сорту Сумчанин та гібриду Еней значення коефіцієнтів регресії були вищими одиниці. У сорту Онікс коефіцієнт змінювався від 0,86 до 0,93 вказуючи на більш високий генетичний контроль даної ознаки у порівнянні до попередніх генотипів. Загалом аналіз результатів досліджень вказує на відмінності у механізмах реалізації генетичного потенціалу сортами та гібридами соняшника залежно від культури попередника. В основі відмінностей у адаптованості генотипу до попередника лежать різні рівні модифікаційної мінливості окремих показників.

Висновки. Експериментально доведена нерівнозначність культури попередника за впливом на середовище, що визначає різницю в урожайності соняшника та відмінності в рівнях реакції на добрива.

Культура соняшника має суттєві сортові відмінності у реакції на попередник, що вимагає його конкретизації при розробці технологій вирощування для районованих у зоні сортів та гібридів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабьева И.П. Биология почв / И.П. Бабьева, Г.М. Зенова, М.: Изд. МГУ. – 1989. – 335 с.
2. Жученко А.А., Стратегия адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства / А.А. Жученко, А.Д. Урсуп. – Кишинев.: Штиинца, 1983. – 303 с.
3. Кильчевский А.В. Генотип и среда в селекции растений / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. Минск.: Наука и техника, 1989. – 191с.
4. Пакудин В.З. Оценка экологической пластичности сортов / В.З. Пакудин // Генетический анализ количественных и качественных признаков с помощью математико – статистических методов. М.:ВНИИТЭИСХ, 1973.- С. 40- 44.
5. Храмов Л.И. Специфические законы ландшафтного растениеводства /Л.И. Храмов // Гомеостаз и адаптивный потенциал агроценоза. – Днепропетровск. – Пороги, 1998. – 168 с.
6. Eberhart S.A. Rassel W.A. \ Crop Sci. 1966. 6. N 1. P. 36 – 40.

УДК 633.126

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА НОРМ ВІСІВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Бутенко А.О., Бутенко Н.Ю., Бобриченко М.М.

Постановка проблеми. Постійне сортооновлення та створення нових інтенсивних сортів озимої пшениці, зміни погодних умов в Лісостеповій зоні, а також із різким зменшенням обсягів внесення органічних та мінеральних добрив актуальним питанням є вивчення оптимальної норми висіву пшениці особливо по паровому попереднику. Оптимальна норма висіву та строки сівби належать до основних визначальних факторів, при дотриманні яких рослини максимально продуктивні та конкурентоздатні, що необхідно для отримання високих врожаїв при оптимальних витратах. Втілення нових, більш врожайних і високоякісних сортів озимої пшениці – один із найбільш ефективних способів збільшення продуктивності посівів [1, 4, 5].