

- неблагоприятных ситуаций при орошении / Ц.Е. Мирцхулава // Почвоведение. – 2001. – № 12. – С. 1503 – 1510.
7. Николаева С.А. Деградационные направления трансформации чернозёмов Степной зоны при орошении / С.А. Николаева, С.Ю. Розов // Деградация и охрана почв; под ред. Г.В. Добровольского. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – С. 513 – 550.
  8. Приходько В.Е. Количественные параметры оценки деградации орошаемых почв / В.Е. Приходько // Почвоведение (история, социология, методология): сб. науч. статей; под ред. В.Н. Кудеярова, И.В. Иванова. – М.: Наука, 2005. – С. 395 – 400.
  9. Rietz, D.N. Effects of irrigation-induced salinity and sodicity on soil microbial activity / D.N. Rietz, R.J. Haynes // Soil Biology & Biochemistry. – 2003. Vol. 35. – pp. 845 – 854.
  10. Vlek, P.L.G. Soil Degradation under irrigation / P.L.G. Vlek, D. Hillel, A.K. Braimoh // Land Use and Soil Resources. – 2008. – pp. 101 – 119.
  11. Ndour N.Y.B. Impact of irrigation water quality on soil nitrifying and total bacterial communities / N.Y.B. Ndour, E. Baudoin, A. Guisse, M. Seek, M. Khouma, A. Brauman // Biology and Fertility of Soils. – May 2008. – Vol. 44, Issue 5. – pp. 797 – 803.
  12. Entry J.A. Influence of irrigated agriculture on soil microbial diversity / J.A. Entry, D.E. Mills, K. Mathee K. et al. // Applied soil ecology. – 2008. – V. 40. – P. 146 – 154.
  13. Путівник польової екскурсії учасників ІХ делегатського з'їзду Українського товариства ґрунтознавців та агрохіміків (30 червня – 4 липня 2014 р., м. Миколаїв) / [С.Г. Чорний, В.Б. Соловей, І.І. Білівець та ін.]. – Миколаїв – Харків, 2014. – 58 с.
  14. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Д.Г. Звягинцев, И.В. Асеева, И.П. Бабьева, Т.Г. Мирчинк; под ред. Д.Г. Звягинцева – М.: Изд-во Московского ун-та, 1980. – 224 с.
  15. Теплер Е.З. Практикум по микробиологии / Е.З. Теплер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева. – М.: Колос, 1972. – 199 с.
  16. Сэги И. Методы почвенной микробиологии / Й. Сэги / под ред. Г.С. Муромцева; пер с венг. И.Ф. Куренного – М.: Колос, 1983. – 296 с.
  17. Мишустин Е.Н. Ассоциации почвенных микроорганизмов. – М.: Наука, 1975. – С. 24.
  18. Аристовская Т.В. Методы изучения микрофлоры почв и её жизнедеятельности / Т.В. Аристовская, Ю.А. Худякова // Методы стационарного изучения почв. – М.: Наука, 1977. – С. 141 – 286.
  19. Муха В.Д. О показателях, отражающих интенсивность и направленность почвенных процессов / В.Д. Муха // Сб. науч. тр. ХСХИ. – Т. 273, Харьков, 1980. – С. 13 – 16.
  20. Ацци Дж. Сельскохозяйственная экология / Дж. Ацци; пер. с англ. Н.А. Емельяновой, О.В. Лисовской, М.П. Шикеданц; под ред. В.Е. Писарева. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1959. – С. 242 – 243.
  21. Найдёнова О.Е. Биологическая деградация чернозёмов при орошении: дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.18 / Найдёнова Оксана Евгеньевна. – Харьков, 2010. – 327 с.

УДК 633.18.631.527:635.21

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН ТА УДОБРЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

НЕСТЕРЧУК В.В.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** В Україні понад 90% рослинних жирів виробляють з насіння соняшнику [1]. Ця культура є привабливою для агровиробників зони Степу внаслідок низьких виробничих витрат на вирощування, стабільності попиту на насіння та його високою вартістю на ринку [2]. В теперішній час і на перспективу актуальною проблемою є підвищення продуктивності соняшнику та забезпечення зростаючих потреб в якісному насінні за рахунок підбору гібридного складу, оптимізації густоти стояння рослин та застосування науково обґрунтованої системи удобрення, в тому числі, шляхом застосування для позакореневого підживлення комплексних добрив з мікроелементами. Тому наукові дослідження з цього напрямку мають наукову та практичну цінність, спрямована на підвищення продуктивності соняшнику, збільшення економічної та енергетичної ефективності, вирішення нагальних питань раціонального використання природного потенціалу півдня України.

**Стан вивчення проблеми.** За господарським значенням соняшник не поступається таким найважливішим та розповсюдженим культурам, як пшениця, кукурудза, соя тощо й є однією з найпопулярніших олійних культур України та інших країн. Спрощена технологія вирощування, високий рівень прибутковості та рентабельності, зростання попиту на насіння та соняшникову олію на внутрішньому

та світових ринках викликає необхідність зростання посівних площ та підвищення врожайності культури. Проте, згідно наукових досліджень та досвіду виробників на виробничому рівні генетичний потенціал соняшнику реалізується на 50-70% [3].

На сьогоднішній день основою вітчизняного виробництва олійних культур є насіння соняшнику. Його частка у загальному виробництві цієї групи культур становить майже 70%. Упродовж останніх років в Україні спостерігалася тенденція до збільшення виробництва насіння соняшнику. Якщо у 2005 році валовий збір цієї культури становив 4,7 млн т, то у 2011 збільшився до 8,7 млн. Цьому сприяло розширення посівної площі до 4,7 млн га, що на 28% перевищує 2005 рік. Разом із розширенням посівних площ підвищувалася урожайність. У 2011 році середня урожайність соняшнику становила 18,4 ц/га, що на 22% перевищує попередній рівень, та на 5,6 ц/га показник 2005 року. Тільки в Дніпропетровській та Запорізькій областях у 2011 р. зібрано понад 1 млн т насіння культури. Внаслідок сприятливих умов у 2013 та 2014 рр. валові збори перевищили 10 млн т із зростанням урожайності до 2,0-2,1 т/га [4, 5].

**Завдання і методика досліджень.** Завдання досліджень полягало у вивченні впливу густоти стояння рослин та застосування комплексних добрив на продуктивність гібридів соняшнику при ви-

рощуванні в неполивних умовах півдня України.

Польові та лабораторні дослідження проведені протягом 2013-2015 рр. в Дослідному господарстві «Копані» Інституту зрошуваного землеробства НААН України згідно загально визначених методик дослідної справи [6, 7]. Повторність досліду чотириразова, посівна площа ділянок третього порядку – 101,6 м<sup>2</sup>, облікова – 50,96 м<sup>2</sup>. Форма дослідної ділянки прямокутна. Розміщення ділянок рендомізоване. Комплексні добрива вносили вручну ранцевим обприскувачем у фазу 5-6 справжніх листків у соняшнику. Схема досліду передбачала вивчення факторів і варіантів, які наведено у табл. 1. Урожайні дані обробляли за методом дисперсійного аналізу [7].

Технологія вирощування соняшнику в сівозміні дослідного господарства була загально визначеною для умов півдня України за винятком досліджуваних факторів (гібридний склад, густина стояння рослин, удобрення).

**Результати досліджень.** За результатами досліджень встановлено, що внаслідок впливу природних чинників і, в першу чергу, різниці у кількості атмосферних опадів за вегетаційний період соняшнику (2013 р. – 303 мм, 2014 р. – 174 мм, 2015 р. – 240 мм) спостерігаються істотні коливання врожайності всіх досліджуваних гібридів в окремі роки. Так, найвищу врожайність отримали в 2013 р., яка коливалася по досліджуваних гібридах в межах 23,3-28,4 ц/га. У несприятливому 2014 р. даний показник зменшився до 14,4-16,6 ц/га, що пояснюється зменшенням вологозабезпечення рослин внаслідок дефіциту опадів та погіршення ростових процесів.

Густина стояння рослин також обумовила суттєві коливання продуктивності рослин. У 2013 р. внаслідок надходження підвищеної кількості опадів найкращою виявилася густина стояння рослин 40 тис. шт./га – у цьому варіанті одержали 28,0 ц/га, що було на 17,8% більше за варіант з густотою стояння рослин 60 тис./га. При вирощуванні досліджуваної культури у 2014 р. спостерігалось зростання формування максимального рівня врожайності насіння (20,6-21,6 ц/га) при густоті стояння рослин 30-40 тис./га. А в умовах 2015 р. одержано найбільшу врожайність – 20,8-21,4 ц/га за густоти стояння рослин 40-50 тис./га. Отже, в окремі роки, які різняться за природним вологозабезпеченням, оптимальна густина стояння рослин відрізняється.

В різні роки досліджень ефективність застосування комплексних добрив для підживлення рослин соняшнику проявлялася неоднаковою мірою. У сприятливому за метеорологічними факторами 2013 р. позитивна дія підживлень порівняно з контрольними ділянками (без обробок) становила 7,3-19,6%. У 2014-2015 рр. цей показник збільшився до 17,2-24,6%. Отже, роль підживлень зростала при погіршенні умов навколишнього середовища, тобто зниження кількості опадів, наростання температур повітря, зменшення показників відносної вологості повітря.

У середньому за роки проведення досліджень відмічена перевага вирощування гібриду Мегасан, який сформував середню врожайність насіння 24,1 ц/га з максимальним зростанням до 28,1-29,9 ц/га при густоті стояння рослин 40-50 тис./га та обробці посівів препаратами Вуксал і Майстер (табл. 1).

**Таблиця 1 – Урожайність насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та удобрення, ц/га (середнє за 2013-2015 рр.)**

Гібрид (фактор А)	Густина стояння рослин, тис./га (фактор В)	Удобрення (фактор С)				Середнє по фактору В	Середнє по фактору А
		контроль (без обробок)	Рістконцентрат	Вуксал	Майстер		
Мегасан	30	18,9	20,3	22,6	23,6	21,3	24,1
	40	21,5	24,4	25,9	28,1	24,9	
	50	22,4	26,9	28,7	29,9	26,9	
	60	20,6	22,7	24,0	24,7	23,0	
Ясон	30	18,0	20,1	19,3	21,7	19,8	21,4
	40	20,5	21,4	22,2	24,9	22,3	
	50	20,9	23,0	23,6	25,5	23,2	
	60	18,5	20,7	21,7	20,8	20,4	
Дарій	30	16,4	18,9	19,5	20,9	18,9	19,8
	40	18,5	20,2	22,3	23,3	21,1	
	50	17,8	19,6	22,4	23,2	20,8	
	60	16,4	17,7	19,8	20,4	18,6	
Середнє по фактору С		19,2	21,3	22,7	23,9		
Оцінка істотності часткових відмінностей, $HIP_{05}$ , ц/га для факторів: А–0,57; 0,61; В – 0,78							
Оцінка істотності середній (головних) ефектів, $HIP_{05}$ , ц/га для факторів: А–0,30; 0,15; В – 0,19							

Густина стояння рослин обумовила істотні коливання продуктивності рослин. Так, найменший рівень урожайності насіння у всіх досліджуваних гібридах в межах 16,4-18,9 ц/га був зафіксований за мінімальної густоти стояння рослин – 30 тис./га. В середньому по фактору при вирощуванні гібридів Мегасан і Ясон оптимальною виявилася густина 50 тис./га, при якій урожайність становила відповідно 26,9 і 23,2 ц/га. У варіанті з гібридом Дарій оптима-

льною густотою стояння була 40 тис./га, за якої одержано врожайність 21,1 ц/га.

Застосування комплексних добрив Рістконцентрату, Вуксалу та Майстру у підживлення позитивно відобразилося на продуктивності всіх гібридів, що вивчалися у досліді. Найбільший приріст забезпечило застосування Майстру з середньою врожайністю 23,9 ц/га з відповідним зниженням на інших удобрених варіантах на 5,3-10,8%.

Обробка експериментальних даних за допомогою дисперсійного аналізу дозволила встановити істотні коливання впливу досліджуваних чинників на рівень урожаю соняшника (рис. 1).

Найбільшу частку має фактор А – гібридний склад, який забезпечив формування врожаю на

35,1%. Застосування добрив (фактор С) забезпечило 31,2% питомої ваги продуктивності рослин. Вплив густоти стояння рослин (фактор В) також був високим – 22,9%, що пояснюється зміною реакції гібридів соняшнику на щільність посівів.

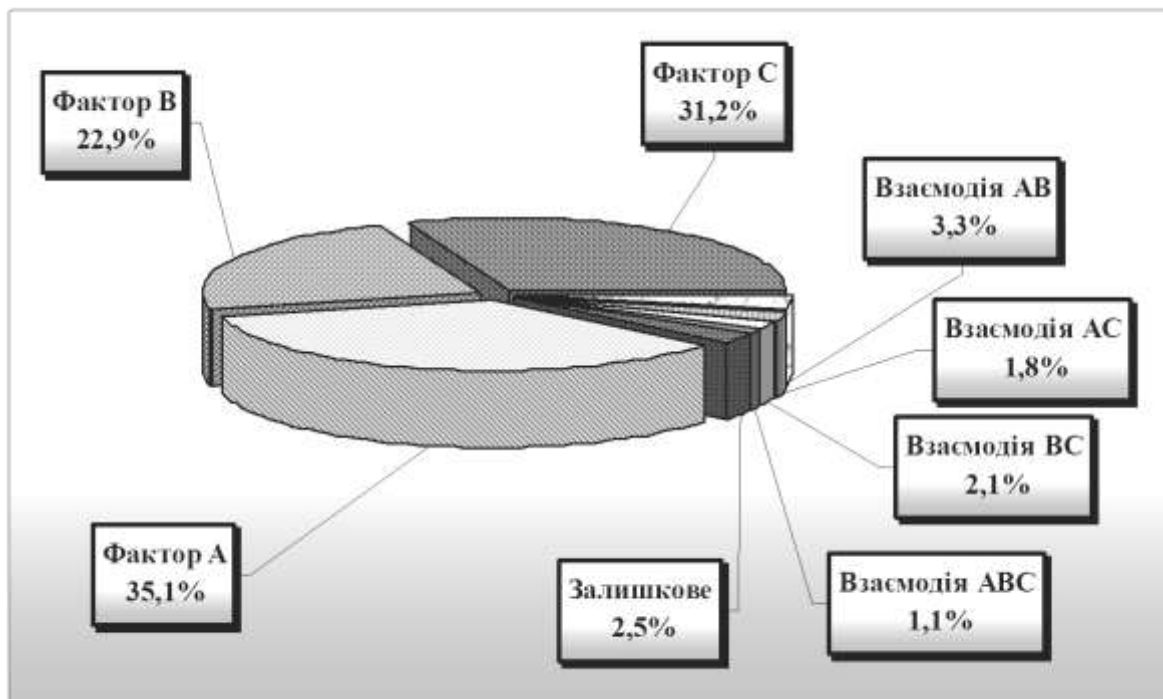


Рисунок 1. Частка впливу факторів на врожайність насіння соняшнику залежно від гібридного складу (фактор А), густоти стояння рослин (фактор В) та удобрення (фактор С), % (середнє за 2013-2015 рр.)

Взаємодія факторів, як і залишкові значення частки впливу було незначним і коливалася в межах 1,1-3,3% з максимальною перевагою взаємодії факторів А і В (гібридного складу та густоти стояння рослин).

В роки проведення досліджень (2013, 2014, 2015 рр.) частки впливу факторів розподілялися таким чином: фактор А (гібриди) – 35,9, 24,9, 30,8%; фактор В (густота стояння рослин) – 23,4, 20,0, 25,0%; фактор С (удобрення) – 29,8, 40,7, 26,4%. Отже, найбільші коливання залежно від погодних умов у період вегетації в окремі роки досліджень від 26,4 до 40,7% мають комплексні добрива, які вносили у підживлення. Взаємодія факторів та залишкова дія інших факторів була неістотною (менше 5%).

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, за результатами польових досліджень встановлено, що при вирощуванні соняшника на темно-каштановому ґрунті в неполивних умовах півдня України найбільшу врожайність на рівні 25-30 ц/га насіння формує гібрид Мегасан. При вирощуванні досліджуваної культури густоту стояння рослин слід коригувати залежно від генетичного потенціалу гібридів, так, для гібридів Мегасан та Ясон оптимальною густотою стояння є 50 тис./га, а для гібриду Дарій – 40 тис./га. Обробка посівів соняшнику комплексними добривами забезпечує приріст урожайності на 10-19%, покращує якість насіння, причому найбільшою ефективністю характеризу-

ється комплексне добриво Майстер. Найбільший вплив на формування врожайності насіння мали гібридний склад та добрива, частка впливу яких перевищувала 30%, а в окремі роки – 35-40%.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Миронова Н.М. Напрямки зниження та шляхи вдосконалення структури виробничих витрат / Н.М. Миронова // Таврійський науковий вісник. – 2006. – Вип. 44. – С. 326-333.
2. Адаменко Т. Перспективи виробництва соняшнику в Україні в умовах зміни клімату / Т. Адаменко // Агрон. – 2005. – №1. – С. 12-14.
3. Жуйков Г.Є. Порівняльна економіко-енергетична оцінка вирощування основних с.-г. культур на Півдні України / Г.Є. Жуйков, О.М. Димов // Вісник аграрної науки південного регіону: зб. наук. праць. – 2000. – № 2. – С. 85-89.
4. Лукашев А.И. Новая система применения минеральных удобрений под подсолнечник на выщелоченных черноземах / А.И. Лукашев, Н.М. Тишков, А.А. Лукашев // Науч.-техн. бюлл. ВНИИ масличных культур. – Краснодар, 1986. – Вып. 1. – С. 14 – 21.
5. Удова Л.О. Підвищення стійкості виробництва соняшнику / Л.О. Удова // Економіка АПК. – 2003. – №9. – С. 32-37.
6. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общей редакцией В. М. Лукомца. – Краснодар, 2007. – С. 122-129.
7. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: монографія / [Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В.]. – Херсон: Айлант, 2009. – 372 с.: іл.