

УДК 633.18.631.527:635.21

## ВПЛИВ ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН ТА УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Коковіхін С.В. – д. с.-г. н., професор  
Нестерчук В.В. – аспірант,  
Інститут зрошуваного землеробства НААН України

За результатами польових досліджень встановлено, що при вирощуванні соняшника на темно-каштановому ґрунті в неpolивних умовах півдня України найбільшу врожайність на рівні 23-25 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 густрою стояння є 50 тис./га, а для гібриду Дарій – 40 тис./га. Обробка посівів соняшнику комплексними добривами забезпечує приріст урожайності на 10,7-20,9% та покращує якість насіння, причому найбільшою ефективністю характеризується комплексне добриво Майстер.

**Ключові слова:** соняшник, гібриди, густина стояння рослин, добрива, продуктивність, урожайність, частка впливу факторів

**Коківихін С.В., Нестерчук В.В. Влияние густоты стояния растений и удобрения на формирование продуктивности гибридов подсолнечника при выращивании в условиях юга Украины**

По результатам полевых исследований установлено, что при выращивании подсолнечника на темно-каштановых почвах в неpolивных условиях юга Украины наибольшую урожайность на уровне 23-25 ц/га семян формирует гибрид Мегасан. При выращивании исследуемой культуры густоту стояния растений следует корректировать в зависимости от генетического потенциала гибридов. Так, для гибридов Мегасан и Ясон оптимальной густотой стояния является 50 тыс./га, а для гибрида Дарий – 40 тыс./га. Обработка посевов подсолнечника комплексными удобрениями обеспечивает прирост урожайности на 10,7-20,9% и улучшает качество семян, причем наибольшей эффективностью характеризуется комплексное удобрение Мастер.

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибриды, густина стояния растений, удобрения, продуктивность, урожайность, доля влияния факторов

**Kokovikhin S.V., Nesterchuk V.V. Effect of plant density and fertilizers on the formation of productivity of sunflower hybrids grown under the conditions of Southern Ukraine**

According to the results of field research, it is found that when sunflower is grown on dark chestnut soils under rainfed conditions of Southern Ukraine, the highest yield at a level of 23-25 c/ha of seeds is formed by the Megasan hybrid. Plant density should be adjusted depending on the genetic potential of hybrids. Thus, for hybrids Megasan and Yason optimum stand density is 50 thousand/ha, and for hybrid Darii – 40 thousand/ha. The application of complex fertilizers provides a 10.7-20.9% yield increase and improves the quality of seeds, complex fertilizer Master having the highest efficiency.

**Key words:** sunflower, hybrid, plant population, fertilizer, productivity, yields, share of influencing factors.

**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 теперіш-

ній 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.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** 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 та 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 не 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. зібрали понад 1 млн т насіння культури. Внаслідок сприятливих умов у 2013 та 2014 рр. валові збори перевищили 10 млн т із зростанням урожайності понад 2,0-2,1 т/га [4, 5].

**Постановка завдання.** Завдання досліджень полягало у вивченні впливу густоти стояння рослин та застосування комплексних добрив на продуктивність гібридів соняшнику при вирощуванні в неpolивних умовах півдня України.

Польові досліді проведені протягом 2014-2016 рр. в Дослідному господарстві «Копані» Інституті зрошуваного землеробства НААН України згідно загальноновизначених методик дослідної справи [6, 7]. Повторність дослідження 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 дослідження 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 загальноновизначеною для умов півдня України за винятком досліджуваних факторів (гібридний склад, густина стояння рослин, удобрення).

**Виклад основного матеріалу дослідження.** За результатами досліджень встановлено, що внаслідок впливу природних чинників і, в першу чергу, різниці у кількості атмосферних опадів за вегетаційний період соняшнику (2014 р. – 174 мм; 2015 р. – 240; 2016 р. – 162 мм) спостерігаються істотні коливання врожайності всіх досліджуваних гібридів в окремі роки. В несприятливому 2016 р. даний показник зменшився до 14,4-16,6 ц/га, що пояснюється зменшенням вологозабезпечення рослин внаслідок дефіциту опадів та погіршення ростових процесів, а також несприятливої дії повітряної посухи наприкінці вегетаційного періоду.

Густота стояння рослин також обумовила суттєві коливання продуктивності рослин. При вирощуванні досліджуваної культури у 2014 р. спостерігалася зростання формування максимального рівня врожайності насіння (20,6-21,5 ц/га) при густоті стояння рослин 40-50 тис./га. А в умовах сприятливого 2015 р. найбільшу врожайність – на рівні 22,1-22,7 ц/га одержано також за цієї густоти. Густота стояння 50 тис./га була найкращою при, в середньому по фактору В, у 2016 р., коли одержали 20,7 ц/га. Отже, в окремі роки, які різняться за природним вологозабезпеченням, оптимальна густота стояння рослин відрізнялася слабо. Навпаки, у різних гібридів відмчена різна реакція на загущення, особливо по гібриду Дарій у 2014 р.

В різні роки досліджень ефективність застосування комплексних добрив для підживлення рослин соняшнику проявлялася неоднаковою мірою, проте, в середньому, позитивна дія підживлень порівняно з контрольними ділянками (без обробок) коливалася в широких межах: у 2014 р. – 11,5-23,1%; у 2015 р. – 9,2-16,8; 2016 р. – 12,1-21,9%, відповідно. Отже, роль підживлень була позитивною в усі роки досліджень, навіть, при погіршенні умов навколишнього середовища, тобто зниженні кількості опадів, наростанні температур повітря та зменшенні 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 26,2-27,4 ц/га при густоті стояння рослин 50 тис./га та обробці посівів препаратами Вуксал і Майстер (табл. 1).

Густоти стояння рослин обумовила істотні коливання продуктивності рослин. Так, у середньому, найменший рівень урожайності насіння на всіх досліджуваних гібридах у межах 16,2-19,0 ц/га був зафіксований за мінімальної та максимальної густоти стояння рослин – 30 і 60 тис./га. В середньому по фактору при вирощуванні гібридів Мегасан і Ясон оптимальною виявилася густота 50 тис./га, при якій урожайність становила відповідно 24,7 і 21,4 ц/га. У варіанті з гібридом Дарій оптимальною густотою стояння рослин була 40 тис./га, за якої одержано врожайність насіння соняшнику – 18,9 ц/га.

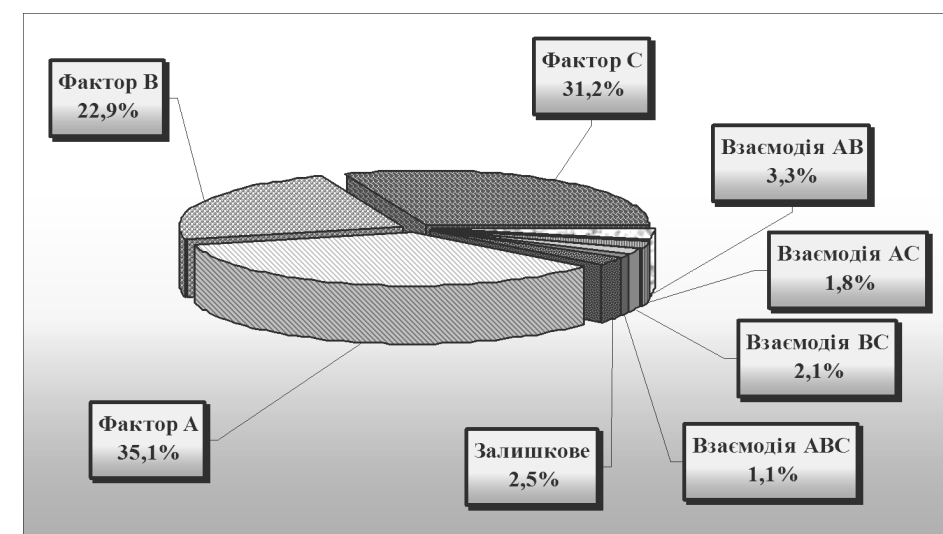
Застосування комплексних добрив Рістконцентрату, Вуксалу та Майстру у підживлення позитивно відобразилося на продуктивності всіх гібридів, що вивчалися у досліді. Найбільший приріст забезпечило застосування Майстру з середньою врожайністю 21,1 ц/га з відповідним зниженням на інших удобрених варіантах на 5,7-11,4%.

**Таблиця 1 – Урожайність насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та удобрення, ц/га (середнє за 2014-2016 рр.)**

Гібрид (фактор А)	Густота стояння рослин, тис./га (фактор В)	Удобрення (фактор С)					Середнє по фактору А	Середнє по фактору В
		контроль (без обробок)	Рістконцентрат	Вуксал	Майстер	середнє		
Мегасан	30	16,8	18,1	19,6	21,4	19,0	21,9	17,7
	40	19,6	22,6	23,8	25,7	22,9		20,7
	50	20,5	24,9	26,2	27,4	24,7		21,6
	60	17,8	20,9	22,5	23,1	21,1		18,2
Ясон	30	15,6	17,6	17,3	19,3	17,4	19,0	
	40	18,2	19,3	20,0	22,9	20,1		
	50	19,0	20,9	21,9	23,7	21,4		
	60	15,7	17,3	18,3	17,6	17,2		
Дарій	30	14,4	16,3	16,8	18,1	16,4	17,5	
	40	16,7	18,2	19,9	20,9	18,9		
	50	16,9	17,9	19,5	20,0	18,6		
	60	14,5	15,7	17,0	17,6	16,2		
Середнє по фактору С		16,7	18,7	19,9	21,1	19,6		

**Найменша істотна різниця (ц/га):**  
 Оцінка істотності часткових відмінностей для факторів: А – 0,49; В – 0,68; С – 0,55  
 Оцінка істотності середніх (головних) ефектів: А – 0,27; В – 0,21; С – 0,39

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



**Рисунок 1. Частка впливу факторів на врожайність насіння соняшнику залежно від гібридного складу (фактор А), густоти стояння рослин (фактор В) та удобрення (фактор С), %**

Найбільше місце займає 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.

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 частки впливу факторів розподілялися таким чином: фактор А (гібриди) – 35,9, 24,9, 30,8%; фактор В (густина 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.** За результатами польових досліджень встановлено, що при вирощуванні соняшника на темно-каштановому ґрунті в неполивних умовах півдня України необхідно коригувати густоту стояння рослин залежно від генетичного потенціалу гібридів. Для отримання врожайності на рівні 23-25 ц/га необхідно висівати гібрид Мегасан. Густиоту стояння рослин слід коригувати залежно від генетичного потенціалу гібридів – для гібридів Мегасан та Ясон оптимальною густиотою стояння є 50 тис./га, а для гібриду Дарій – 40 тис./га. Обробка посівів соняшнику комплексними добривами забезпечує приріст урожайності на 10,7-20,9%, покращує якість насіння, позитивно відображається на економічних показниках. Найбільший приріст урожайності соняшнику забезпечує обробка посівів комплексним добривом Майстер.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Адаменко Т. Перспективи виробництва соняшнику в Україні в умовах зміни клімату / Т. Адаменко // Агроном. – 2005. – №1. – С. 12-14.
2. Миронова Н.М. Напрямки зниження та шляхи вдосконалення структури виробничих витрат / Н.М. Миронова // Таврійський науковий вісник. – 2006. – Вип. 44. – С. 326-333.
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 : моно-

графія / [ Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В.]. – Херсон : Айлант, 2009. – 372 с. : іл.

УДК 330.131.5:633.85:631.5

### УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА НОРМ ВИСІВУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*Лавриненко Ю.О.* – доктор с.-г. наук, професор,  
*Влащук А.М.* – к.с.-г.н., ст.н.с.,  
*Шапарь Л.В.* – науковий співробітник,  
Інститут зрошуваного землеробства НААН

*У статті наведені розрахунки економічної ефективності вирощування сортів ріпаку озимого на насіння залежно від строку сівби та норми висіву в зрошуваних умовах півдня України. На основі економічного аналізу встановлено, що з досліджуваних сортів ріпаку озимого кращим для умов Херсонської області, а також півдня України є сорт Антарія за сівби у І декаду вересня з нормою висіву 1,1 млн шт./га.*

**Ключові слова:** ріпак озимий, сорти, строк сівби, норма висіву, економічна ефективність.

*Лавриненко Ю.А., Влащук А.Н., Шапарь Л.В. Урожайность и экономическая эффективность выращивания сортов рапса озимого в зависимости от сроков сева и нормы высева в условиях юга Украины*

*В статье приведены расчеты экономической эффективности выращивания сортов рапса озимого на семена в зависимости от сроков сева и нормы высева в орошаемых условиях юга Украины. На основе экономического анализа определено, что с исследуемых сортов рапса озимого лучшим для условий Херсонской области, а также юга Украины есть сорт Антария при севе в I декаду сентября с нормой высева 1,1 млн шт./га.*

**Ключевые слова:** рапс озимый, сорт, срок сева, норма высева, экономическая эффективность.

*Lavrinenko Yu.O., Vlaschuk A.M., Shapar L.V. Yield and economic efficiency of growing winter rape varieties depending on the time of sowing and seeding rate under the conditions of the South of Ukraine*

*The article discusses the calculation of economic efficiency of cultivation of rape varieties for seeds depending on the time of sowing and seeding rate under irrigated conditions of the South of Ukraine. Based on economic analysis it is determined that among the studied varieties of winter rape the Antariya variety (sown between 1-10 September at a rate of 1.1 million pcs/ha) is the best for the conditions of Kherson oblast, as well as for the South of Ukraine.*

**Key words:** winter rape, varieties, time of sowing, seeding rate, economic efficiency

**Постановка проблеми.** Проведення розробки комплексу агротехнічних заходів, що може забезпечити високу врожайність будь-якої сільськогосподарської культури, обов'язково супроводжується всебічною економічною оцінкою. Говорити про ефективність будь-якого комплексу агрозаходів лише за зміною рівня врожаю недостатньо, тому що поза увагою залишаються загальні витрати на його отримання. Тому доцільно визначити не лише удосконалені агротехнічні прийоми, а й економічну ефективність вирощування даної культури.