

- В.М. Киреев, Е.З. Демиденко, В.Д. Клинов // Эколого-популяционный анализ кормовых растений естественной флоры, интродукция и использование. – Сыктывкар. – 1990. – 189 с.
5. Мамырко Ю.В. Продуктивность льна масличного и горчицы в специализированном севообороте на выщелоченном черноземе Западного Предкавказья: дис. ... кандидата с.-х. наук: 06.01.09 / Мамырко Юлия Викторовна. – Краснодар, 2009. – 186 с.
6. Оксимець О.Л. Продуктивність гірчиці білої залежно від технологічних прийомів вирощування в Лісостепу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво» / О.Л. Оксимець. – Київ, 2007. – 18 с.
7. Черній В.О. Удосконалення технології первинної обробки та зберігання насіння гірчиці: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.18.01 "Зберігання і технологія переробки зерна, виготовлення зернових і хлібопекарських виробів та комбікормів" / В.О. Черній. – Одеса, 2009. – 20 с.

УДК 631.854.78:631.82

## МІНЕРАЛЬНЕ ЖИВЛЕННЯ ЯК ОДИН ІЗ ВАГОМИХ ФАКТОРІВ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ

**Л.С. ЄРЕМКО** – кандидат с.-г. наук, с. н. с.

**В.М. ТОЦЬКИЙ**

Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція  
ім. М.І. Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААН

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день Україна є одним із світових лідерів виробництва насіння соняшнику та продуктів його переробки. Популярність даної культури полягає у стратегічній і економічній ефективності вирощування. За рахунок значної переваги попиту над пропозицією, товарна продукція соняшнику є досить привабливою як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

За даними Держкомстату за останні роки обсяги виробництва насіння в Україні збільшилися до 5,30–6,52 млн. т [6], а частка його переробки у структурі олійної сировини, що надійшла до підприємств становила 96-98 % [4].

За підсумками 2012 року в Україні було вироблено 3,61 млн. т соняшникової нерафінованої олії, що на 16,6% більше, ніж у 2011 році [6]. Цінність її як харчового продукту визначається наявністю у складі незамінних ненасичених жирних кислот: лінолевої, що характеризується значною біологічною активністю, відіграє важливу роль у функціонуванні клітинних і субклітинних мембран і олеїнової, яка входить до складу ліпідів, що беруть участь у побудові біологічних мембран, підвищує рівень вмісту у крові ліпопротеїдів високої щільності, та знижує вміст ліпопротеїдів низької щільності так званого «поганого холестерину».

Складовим компонентом олеїнової кислоти є вітамін Е – природний антиоксидант, що зменшує ризик виникнення ракових захворювань і захворювань серцево-судинної системи.

Разом з тим насіння районованих сортів і гібридів соняшнику містить 50-52 % олії, 19,1 % білка, 26,6 % вуглеводів, мінеральні, дубильні речовини, фітін, фосфатиди, клітковину, фітостероли, вітаміни групи В (В1, В2, В3, В4, В5, В6, В9), А, D, Е, К та ін.

За останні роки посівні площі даної культури розширилися до 4,9 млн. га [6], що є значно вищим за науково обґрунтований рівень, який становить 2,0-2,5 млн. га [3].

Разом з тим рівень використання біологічного потенціалу соняшнику не перевищує 50 %, що є найменшим серед олійних культур [4].

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває удосконалення агротехнологічних прийомів вирощування даної культури, серед яких найбільш впливовим є застосування мінеральних добрив.

**Стан вивчення проблеми.** Соняшник є досить вимогливою культурою до наявності у ґрунті легкодоступних форм елементів мінерального живлення.

На формування одиниці врожаю його рослини використовують 4-6 кг азоту, 2-5 кг фосфору, 10-12 кг калію [7].

Споживання культурою поживних речовин впродовж вегетаційного періоду є нерівномірним. Від появи сходів до формування кошика рослини помірно засвоюють азот і калій та посилено – фосфор. Починаючи від фази формування кошиків і до кінця цвітіння їх потреба у поживних речовинах значно зростає. У цей період соняшник поглинає 80% азоту, 70% фосфору, 50% калію до загальної кількості. Решта останнього елементу надходить у рослини від фази наливу насіння до початку досягання. Засвоєний у цей час азот посилює утворення тканин, що запасують олію, а підвищений рівень живлення фосфором сприяє накопиченню її в насінні.

Після завершення формування кошиків засвоєння елементів живлення соняшником зменшується. Водночас азот, що надходить у рослини у фазу наливу насіння, активізує процес утворення білків, а фосфор сприяє підвищенню інтенсивності протікання процесів синтезу нуклеїнових кислот і фосфоліпідів, збільшенню вмісту лінолевої кислоти і водорозчинної фракції білків у олії [1].

Калій відіграє важливу роль у вуглеводному і білковому обміні, активує ферменти та ферментні системи, сприяє засвоєнню амонійних сполук азоту, підтримує в оптимальному фізичному стані колоїди клітин, підвищує водоутримуючу здатність цитоплазми, стійкість рослин до зневоднення тканин і несприятливих абіотичних та біотичних факторів зовнішнього середовища. За дефіциту калію гальмується транспортування вуглеводів у рослинах, знижується інтенсивність фотосинтезу, відновлення нітратів і синтез білків [5].

**Завдання і методика досліджень.** З метою вивчення впливу різних доз мінеральних добрив на ріст і розвиток рослин, формування продуктивності та якісних показників зерна гібридів соняшнику різних груп стиглості в 2006–2009 рр. були проведені дослідження на базі Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова.

Об'єктом досліджень були гібриди різних груп стиглості: ранньостиглий Надійний; середньоранній Запорізький 28; середньостиглий Сава. Схема досліду включала варіанти без удобрення, з внесенням мінеральних добрив у дозах діючої речовини N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>, N<sub>40</sub>P<sub>60</sub>, N<sub>40</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub>, N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний, за механічним складом важкий суглинок з вмістом в орному шарі гумусу 4,85 % азоту, що гідролізується (за Тюрнімом і Кононовою) - 5,44-8,10 мг, рухомого фосфору (за Чириковим) 10-15 мг, калію (за Масловою) – 16-20 мг на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину слабкокисла (рН сольової витяжки – 6,3).

Технологія вирощування соняшнику була загальноприйнятною для зони лівобережного Лісостепу.

Облікова площа ділянки становила 53,2 м<sup>2</sup>. Закладення та проведення досліджень виконували у відповідності до загально визначених методик польових дослідів у землеробстві та рослинництві. Отримані дані підлягали математичній обробці за методикою Б.О. Доспєхова [5].

**Результати досліджень** свідчать, що умови наростання надземної частини рослин гібридів соняшнику різних груп стиглості були найбільш сприятливими на фоні внесення N<sub>40</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub>.

Середні значення висоти рослин у даному варіанті збільшувалися на 3,0–6,0 см щодо контролю і становили у гібриду Надійний 202 см, Запорізький 28 – 194 см, Сава – 205 см.

За внесення N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>, N<sub>40</sub>P<sub>60</sub> та N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> висота рослин була дещо меншою (табл. 1).

**Таблиця 1 – Вплив різних доз мінеральних добрив на морфологічні ознаки рослин та елементи продуктивності гібридів соняшнику різних груп стиглості (2006–2009 рр.)**

Дози мінеральних добрив, кг/га д.р.	Висота рослин у фазу цвітіння	Площа листової поверхні у фазу цвітіння		Діаметр кошиків у фазу фізіологічної стиглості насіння, см	Маса 1000 насінин, г
		однієї рослини, дм <sup>2</sup>	1 га посіву, тис. м <sup>2</sup>		
<b>Надійний (В)</b>					
Без добрив	197	43,9	22,0	15,7	52,5
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	199	50,2	25,1	16,0	53,5
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub>	201	51,5	25,7	16,4	53,6
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	202	55,2	27,6	16,4	54,0
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	200	56,3	28,1	16,9	54,9
<b>Запорізький</b>					
Без добрив	190	45,8	22,9	15,8	40,8
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	192	51,3	25,6	16,5	42,5
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub>	193	56,2	28,1	16,8	42,5
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	194	58,3	29,1	16,9	43,2
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	193	58,0	29,0	17,0	43,1
<b>Сава</b>					
Без добрив	199	46,9	23,4	15,5	54,6
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	202	52,1	26,0	16,0	55,4
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub>	204	55,6	27,8	16,4	55,5
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	205	56,7	28,3	16,3	55,8
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	200	59,1	29,5	16,5	55,4

Внесення мінеральних добрив визначало умови формування листової поверхні рослин. За надмірного азотного живлення проходження II етапу органогенезу уповільнювалося, а розміри окремих листових пластинок збільшувалися. І навпаки, внесення фосфорних добрив прискорювало проходження даного етапу, внаслідок чого кількість зачатків листків зменшувалася.

Умови формування асиміляційного апарату рослин були найбільш сприятливими за внесення N<sub>40</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> та N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>. На даних варіантах площа листової поверхні однієї рослини становила 55,2–59,1 дм<sup>2</sup>, що вище за контроль на 12,2–12,5 дм<sup>2</sup>.

Розміри асиміляційної поверхні і продуктивність її фотосинтетичної роботи визначили інтенсивність і тривалість накопичення рослинами сухої біомаси та формування елементів біологічної продуктивності. На фонах мінерального удобрення N<sub>40</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> та N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> було відмічено збільшення діаметру кошиків рослин та маси 1000 насінин порівняно з контролем на 1,0–1,2 см (до 16,5-17,5 см) і 0,8-2,5 г (до 43,2-55,8 г) відповідно.

Кількість рослин на одиниці площі та їх індивідуальна продуктивність визначили урожайність насіння соняшнику. Внесення мінеральних добрив сприяло підвищенню значень даного показника у гібриду Надійний порівняно з контролем від 0,14 т/га на фоні N<sub>30</sub>P<sub>40</sub> до 0,28 т/га на фоні N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>. Продуктивність посівів була найвищою (3,47 т/га) у варіанті з

застосуванням N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>. Прибавка урожайності насіння на фонах мінерального удобрення N<sub>40</sub>P<sub>60</sub> та N<sub>40</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> становила 0,22–0,23 т/га.

Гібрид Запорізький 28 сформував максимальну врожайність за внесення N<sub>30</sub>P<sub>40</sub> – 3,33 т/га. Приріст до контролю склав 0,29 т/га. Подальше збільшення дози добрив не давало приросту врожаю.

Гібрид Сава меншою мірою реагував на внесення мінеральних добрив. Максимальна врожайність одержана у варіанті з дозою N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> – 3,46 т/га, що на 0,22 т/га більше порівняно з контролем (без добрив). Інші дози давали приріст врожаю в межах 0,09–0,16 т/га (табл. 2).

Найвищі показники збору олії були на кращих за урожайністю варіантах, тобто у гібридів Надійний і Сава за внесення мінерального удобрення у дозі N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> – 1552 і 1512 кг/га відповідно. Гібрид Запорізький 28 забезпечив найбільший вихід олії на варіанті з мінімальною дозою N<sub>30</sub>P<sub>40</sub> – 1467 кг/га.

**Висновки та пропозиції.** В умовах лівобережного Лісостепу України при вирощуванні соняшнику найбільш доцільним є основне внесення мінеральних добрив дозою N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>. Даний агротехнологічний прийом надасть можливість забезпечити підвищення врожайності культури на 0,22-0,29 т/га та збільшити збір олії на 74-112 кг/га.

Таблиця 2 – Вплив різних доз мінеральних добрив на урожайність та олійність насіння гібридів соняшнику різних груп стиглості (2006–2009 рр.)

Доза добрив, у д. р. (А)	Олійність насіння, %	Урожайність, т/га	Збір олії, кг/га
Надійний (В)			
Без добрив	51,8	3,19	1446
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	50,9	3,33	1492
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub>	50,9	3,41	1531
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	50,7	3,42	1529
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	50,7	3,47	1552
Запорізький 28			
Без добрив (к)	50,5	3,04	1355
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	50,0	3,33	1467
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub>	49,7	3,31	1454
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	49,4	3,32	1445
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	49,7	3,28	1441
Сава			
Без добрив (к)	50,4	3,24	1438
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	49,7	3,33	1459
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub>	49,5	3,38	1480
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	49,3	3,40	1476
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	49,6	3,46	1512
НІР <sub>05</sub> А	0,5–0,8	0,037–0,132	16–55
В	0,3–0,6	0,029–0,102	12–43
АВ	0,8–1,4	0,064–0,229	28–96

У разі неможливості застосування добрив в основне внесення доцільно внести їх під час сівби в рядки дозою N<sub>10</sub>P<sub>15</sub>.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Господаренко Г. Удобрюємо сонечко / Г. Господаренко. // Агробізнес сьогодні. – 2013. – №8 (255). – С. 4-9.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов – М. : Колос, 1985. – 416 с.
3. Кириченко В.В. Селекция и семеноводство подсолнечника (*Helianthus annuus* L.) / В.В. Кириченко – Харьков, 2005. – 385 с.
4. Кириченко В.В., Коломацька В.П., Макляк К.М., Сивенко В.І. Виробництво соняшнику в Україні: стан і перспективи / Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2010. – Вип. 7. – С. 281-287.
5. Мусяєнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. / М.М. Мусяєнко. – К.: Либідь, 2005. – 808 с.
6. Статистична інформація [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Державної служби статистики України – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
7. Ярошко М. Вирощування соняшнику в умовах посухи / М. Ярошко. // Агроном. – № 4. – Листопад 2012. – С. 86-90.

УДК 631.67:631.423.2 (477.75)

## ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ КРИМУ

**В.С. ПАШТЕЦЬКИЙ** – кандидат економічних наук  
Інститут сільського господарства Криму

**Постановка проблеми.** Водні ресурси завжди були і є одним з найважливіших чинників, які впливають на ефективність функціонування галузей переробки їх продукції. Актуальність проблеми водозабезпечення сільського господарства в умовах АР Крим (АРК) спричинено, насамперед, тим, що цей регіон є одним з найменш забезпечених водою на півдні України. В Україні на одну людину припадає 1700 м<sup>3</sup> води, а в Криму – 400 м<sup>3</sup>, тобто водозабезпеченість Криму у 4,25 рази менша від загальнонаціонального рівня. Основним джерелом водопостачання Криму є Північно-Кримський канал (ПКК), тому особливістю водозабезпечення регіону є залежність від зовнішнього джерела водопостачання.

**Стан вивчення проблеми.** Нехтування розвитком продуктивних сил, недосконалість організаційно-економічного й екологічного механізмів управління та регулювання водокористування призвели до різкого загострення проблеми управління водоресурсним потенціалом республіки [2, 5].

У Криму площа зрошуваних земель до 1990 р. становила 397 тис. га, з них 19,6 тис. га займали багаторічні насадження; 376,4 тис. га – рілля. В 2010 р. було полито 139, 4 тис. га земель, з яких 37,3 %, або 50,5 тис. га – зернові культури (рис – 13,5% бо 18,2 тис. га); 15,7 %, або 21,2 тис. га – технічні; 7,2 %, або 9,8 тис. га – кормові та 8,8 %, або 11,9 тис. га – багаторічні насадження (площі наведено без урахування земель фермерів і городів). Всього на потреби зрошення (без урахування втрат) використано 505,8 млн. м<sup>3</sup> води, з них на рис – 357,5 млн. м<sup>3</sup> [1, 3].

**Результати досліджень.** Аналіз за 25 років, показує, що за останні роки виробництво основних сільгоспкультур знизилася. Так, вихід зерна із зрошуваних земель зменшився на 267,4 тис. т, або вдвічі, кормових одиниць – на 914,5 тис. т, або в 24 рази, продукції садівництва – на 195,6 тис. т або в 7 разів.

Оцінимо ефективність використання зрошуваних земель за результатами виробництва сільськогосподарської продукції на цих ґрунтах порівняно з