

УДК 631.5: 631.6: 635.658

СУМАРНЕ ВОДОСПОЖИВАННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ СОЧЕВИЦЕЮ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ

М.В. МАКСИМОВ

С.О. ЛАВРЕНКО – кандидат с.-г. наук, доцент
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Постановка проблеми. В умовах Південного Степу України головним фактором, який обумовлює рівень і якість врожаю є волога, кількість якої, в незрошуваних умовах, визначається в основному приходом з опадами. Нажаль, глобальні зміни клімату, особливо в останні роки, обумовили вкрай нерівномірний їх розподіл. Максимальна кількість опадів випадає в ранньовесняний та пізноосінній періоди, тоді як міжсезоння залишається максимально посушливим. Єдиним виходом з цього положення є зрошення.

Крім того, необхідною умовою є використання пластичних сортів культур, які можуть пристосуватися до зміни погодних умов, тобто таких, які мають широкоадаптивний генетичний потенціал [1-7, 11]. В сучасній генетиці та селекції вчені намагаються придати рослинам системні властивості (гомеостаз і потенціал генетичної системи), які обумовлюють певний тип поведінки [8-10].

На цій основі створені сорти культурних рослин, які стійкі до конкретних несприятливих зовнішніх факторів [12].

Стан вивчення проблеми. Сочевиця, одна з небагатьох бобових культур, яка здатна за різних умов зволоження формувати досить високий врожай зерна. Так, проведені чотирирічні дослідження вирощування на суглинкових оструктурених ґрунтах Великої північної рівнини Америки показали, що біомаса горохово-вівсяної сумішки була на 34-46% більше порівняно з сочевицею. Сумарне водоспоживання склало 14-21 кг/га на 1 мм води за вирощування сочевиці, а суміші – 23-29 кг/га на 1 мм води [13].

Завдання і методи досліджень. Дослідження з удосконалення елементів технології вирощування зерна сочевиці проводились шляхом постановки чотирьохфакторного польового дослідження на території сільськогосподарського кооперативу «Радянська земля» Білозерського району Херсонської області.

У польових дослідженнях вивчалися такі фактори та їх варіанти: Фактор А – основний обробіток ґрунту: полицевий на глибину 20-22 см; полицевий на глибину 28-30 см; Фактор В – фон живлення: без добрив; $N_{45}P_{45}$; $N_{90}P_{90}$; Фактор С – густина рослин, млн/га: 2,0; 2,5; 3,0; Фактор D – умови зволоження: без зрошення; зрошення. Польові дослідження були закладені в чотириразовій повторності. Розташування варіантів здійснювалося методом розщеплених ділянок з частковою рендомізацією. Під час проведення досліджень керувалися загальною визначеною методикою польових дослідів.

Агротехніка вирощування зерна сочевиці була загальною визначеною для зернобобових культур в умовах Південного Степу України. В дослідженнях вирощували сорт сочевиці Лінза. Після збирання попередника (озима пшениця на зерно) проводили дворазове дискування стерні на глибину 6-8 та 10-12 см. Основний обробіток ґрунту виконували згідно схеми дослідів. Під основний обробіток вносили мінеральні

добрива сівалкою СЗ-3,6 нормою згідно схеми дослідів. З метою додаткового знищення бур'янів і вирівнювання ґрунту виконували суцільну культивування на глибину 12-14 см. Весною при настанні фізичної стиглості ґрунту проводили боронування БЗСС-1,0. Передпосівну культивування виконували на глибину заробки насіння. Сівба виконувалася на глибину 5-7 см трактором John Deere 8400 з сівалкою John Deere 740A. Норму висіву встановлювали згідно схеми дослідів. Насіння за 1-2 години до сівби обробляли біопрепаратами селекційних високопродуктивних штамів бульбочкових бактерій (різобіофіт сочевичний + фосфоентерін + біополіцид в пропорції 1:10). Після сівби поле прикочували кільчастощпоровими катками. Для боротьби з бур'янами до сходів культури вносили ґрунтовий гербіцид Гезагард 500 FW к.с. нормою 3,0 л/га. Проти шкідників у фазу «бутонізація - початок цвітіння» використовували інсектицид Нурел Д нормою 1,0 л/га. Вологість в активному шарі ґрунту (0-50 см) на варіантах зрошення підтримували на рівні 75-80%НВ. Поливи здійснювалися за допомогою дощувальної машини Кубань. Збирання проводили прямим комбайнуванням при повному дозріванні бобів.

Результати досліджень. Аналіз сумарного водоспоживання сочевиці показав суттєві відмінності між досліджуваними факторами та їх варіантами (табл. 1).

Збільшення глибини основного обробітку ґрунту за різних умов зволоження обумовили однакову динаміку змін - збільшення сумарного водоспоживання. В незрошуваних умовах за полицевого обробітку на глибину 20-22 см показник змінювався від 2060 до 2472 $m^3/га$, що на 5,5% більше порівняно з оранкою на 28-30 см. При зрошенні, ця відмінність складала 4,4%, маючи максимальні показники за обробітку на глибину 28-30 см – від 3506 до 3903 $m^3/га$.

Мінеральні добрива сприяли активному росту та розвитку рослин, формуванню більшої надземної маси, що потребувало більшої кількості вологи. Так, на незрошуваних варіантах без добрив сумарне водоспоживання рослин складало, в середньому по досліді, 2255 $m^3/га$. Внесення добрив у дозі $N_{45}P_{45}$ призвело до збільшення показника на 3,7%, до 2154-2493 $m^3/га$. Застосування на посівах сочевиці максимальної з досліджуваних доз добрив обумовило формування максимальних показників сумарного водоспоживання, яке коливалось від 2200 до 2565 $m^3/га$ та було більшим за контрольні ділянки на 6,1, а дози $N_{45}P_{45}$ – на 2,3%.

При зрошенні ефективність мінеральних добрив була вищою. При їх внесенні у дозі $N_{90}P_{90}$ рослини сочевиці спожили, в середньому по досліді, 3721 $m^3/га$ вологи, що порівняно з неудобреними варіантами, було більшим на 4,4%. Застосування на посівах сочевиці добрив у дозі вдвічі меншої від попередньої обумовило формування сумарного водоспожи-

вання від 3465 до 3864 м³/га. що порівняно з максимальними показниками було меншим на 1,9%.

Збільшення кількості рослин на площі потребує більшої кількості вологи, що було додатково підтверджено нашими дослідженнями. За найменшої густо-

ти рослин 2,0 млн/га сумарне водоспоживання в незрошуваних умовах було найменшим і коливалося від 2060 до 2331 м³/га. Загущення рослин до 2,5 млн/га збільшило показник на 6,1%, а за максимальної густоти – 3,0 млн/га – на 10,7%.

Таблиця 1 – Сумарне водоспоживання сочевиці залежно від досліджуваних факторів, м³/га (середнє за 2013-2015 рр.)

Основний обробіток ґрунту	Фон живлення	Густота рослин, млн/га		
		2,0	2,5	3,0
Без зрошення				
Полицевий на глибину 20-22 см	Без добрив	2060	2207	2296
	N ₄₅ P ₄₅	2154	2283	2396
	N ₉₀ P ₉₀	2200	2327	2472
Полицевий на глибину 28-30 см	Без добрив	2194	2349	2422
	N ₄₅ P ₄₅	2290	2409	2493
	N ₉₀ P ₉₀	2331	2456	2565
Зрошення				
Полицевий на глибину 20-22 см	Без добрив	3399	3495	3611
	N ₄₅ P ₄₅	3465	3544	3699
	N ₉₀ P ₉₀	3523	3626	3741
Полицевий на глибину 28-30 см	Без добрив	3506	3647	3732
	N ₄₅ P ₄₅	3613	3722	3864
	N ₉₀ P ₉₀	3723	3811	3903

При зрошенні та густоті рослин 3,0 млн/га також були відмічені найбільші показники сумарного водоспоживання, які по досліді коливалися від 3611 до 3903 м³/га. Збільшення площі живлення рослин сочевиці за рахунок зменшення густоти рослин до 2,5 млн/га зменшило показник на 3,2%, в середньому, до 3641 м³/га. Найменші показники сумарного водоспоживання сочевиці були при вирощуванні культури за густоти 2,0 млн/га – 3399-3723 м³/га.

Аналізуючи отримані в польових дослідах дані за різних умов зволоження видно, що в незрошуваних умовах сумарне водоспоживання було найменшим і коливалось від 2060 до 2565 м³/га та було меншим порівняно зі зрошенням на 56,6%.

Найбільш вагомим показником, який характеризує ефективність використання вологи є коефіцієнт сумарного водоспоживання, який в наших дослідженнях коливався від 1454 до 2795 м³/т (табл. 2).

Таблиця 2 – Коефіцієнт сумарного водоспоживання сочевиці залежно від досліджуваних факторів, м³/т (середнє за 2013-2015 рр.)

Основний обробіток ґрунту	Фон живлення	Густота рослин, млн/га		
		2,0	2,5	3,0
Без зрошення				
Полицевий на глибину 20-22 см	Без добрив	1944	2222	2690
	N ₄₅ P ₄₅	1653	1871	2326
	N ₉₀ P ₉₀	1828	2029	2639
Полицевий на глибину 28-30 см	Без добрив	2025	2326	2795
	N ₄₅ P ₄₅	1701	1917	2374
	N ₉₀ P ₉₀	1885	2099	2672
Зрошення				
Полицевий на глибину 20-22 см	Без добрив	2271	1882	2120
	N ₄₅ P ₄₅	1786	1454	1651
	N ₉₀ P ₉₀	1932	1583	1795
Полицевий на глибину 28-30 см	Без добрив	2317	1933	2145
	N ₄₅ P ₄₅	1825	1499	1683
	N ₉₀ P ₉₀	1998	1638	1818

Узагальнюючий показник сумарного водоспоживання та врожаю культури не суттєво різнився за досліджуваними глибинами основного обробітку ґрунту. Так, в незрошуваних умовах при оранці на глибину 20-22 см коефіцієнт сумарного водоспоживання, в середньому по досліді, складав 2134 м³/т, що на 3,0% менше за обробітку на 28-30 см, а при зрошенні - зменшення складало 2,3%.

Найменший коефіцієнт сумарного водоспоживання, на відміну від сумарного водоспоживання, був при внесенні мінеральних добрив у дозі N₄₅P₄₅ за обох умов зволоження. В незрошуваних умовах показник за цієї

дози складав, в середньому по досліді, 1974 м³/т і був меншим на 18,2% за контрольні варіанти та 11,0 – за дози N₉₀P₉₀. При зрошенні динаміка була аналогічною. За цих умов найбільший коефіцієнт водоспоживання складав на неудобрених варіантах 2111, за внесення N₄₅P₄₅ -1650 та N₉₀P₉₀ – 1794 м³/т.

В незрошуваних умовах коефіцієнт сумарного водоспоживання був найменшим за густоти рослин 2,0 млн/га – 1839 м³/т. Загущення рослин до 2,5 та 3,0 млн/га збільшувало показник на 12,9 та 40,5%, відповідно. При зрошенні динаміка змін була іншою. Найменші показники коефіцієнту були за вирощу-

вання сочевиці з густотою рослин 2,5 млн/га – від 1454 до 1933 м³/т. Збільшення та зменшення густоти рослин призводили до зростання показника. Так, за густоти рослин 2,0 млн/га коефіцієнт сумарного водоспоживання коливався від 1786 до 2317 м³/т, а за 3,0 млн/га – від 1651 до 2145 м³/т.

На відміну від динаміки змін сумарного водоспоживання сочевиці, її коефіцієнт при зрошенні був на 17,0% меншим порівняно з незрошуваними умовами, складаючи від 1454 до 2317 м³/т. Це пояснюється формуванням значно більшого врожаю зерна на зрошуваних варіантах, який суттєво перевищував приріст сумарного водоспоживання.

Аналіз частки участі складових елементів у сумарному водоспоживанні сочевиці показав, що в незрошуваних умовах, в середньому по досліді, на ґрунтову вологу припало 54,3, а корисні опади – 45,7%. В зрошуваних умовах розподіл складових суттєво відрізнявся. Так, найменше припадало на корисні опади – 30,1%, а ґрунтову вологу – 33,3. Найбільша частка участі в сумарному водоспоживанні належала зрошуваній нормі – 36,6%.

Висновки та пропозиції.

1. Найбільше сумарне водоспоживання сочевиці в незрошуваних умовах 2565 м³/га та при зрошенні 3903 м³/га було за полицевого обробітку ґрунту на глибину 28-30 см, внесені мінеральних добрив у дозі N₉₀P₉₀ та густоти рослин 3,0 млн/га.

2. Найбільш раціонально використовували вологу рослини сочевиці за показником коефіцієнту сумарного водоспоживання в незрошуваних умовах – 1653 м³/т було за оранки на глибину 20-22 см, внесені мінеральних добрив у дозі N₄₅P₄₅ та густоти рослин 2,0 млн/га. При зрошенні найменший коефіцієнт сумарного водоспоживання – 1454 м³/т сформувався за полицевого обробітку ґрунту на глибину 20-22 см, внесені мінеральних добрив у дозі N₄₅P₄₅ та густоти рослин 2,5 млн/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений / А.А. Жученко. - Кишинёв: Штиинца, 1980. – 583 с.
2. Клиша А.И. Элементы продуктивности у сочевицы та

їх вплив на урожайність / А.И. Клиша, О.О. Кулініч // Селекція і насінництво. – Харків, 2005. – Вип. 90. – С. 268-274.

3. Клиша А.И. Результаты і напрямки селекції зернобобових культур / А.И. Клиша, О.М. Коваль // Бюлетень Інституту зернового господарства. - Дніпропетровськ, 2005. – № 26-27. – С. 142-146.

4. Клиша А.И. Створення вихідного матеріалу для селекції сочевиці / А.И. Клиша, О.О. Кулініч // Збірник наукових праць Інституту землеробства Української академії аграрних наук. – К.: ЕКМО, 2005.– Вип. 4. – С. 128-134.

5. Клыша А.И. Сортообразцы чечевицы, ценные для селекции / А.И. Клыша, А.А. Кулинич // Информационный листок Министерства образования и науки Украины. – Харьков: ХЦНТЭИ, 2005. – № 28. – С. 1-2.

6. Клыша А.И. Чечевица и составляющие ее урожайности / А.И. Клыша, А.А. Кулинич, З.В. Корж // Информационный листок Министерства образования и науки Украины. – Харьков: ХЦНТЭИ, 2005. – № 11. – С. 1-2.

7. Коваль С.В. Комплексный отбор ценных генотипов на провокационном фоне у самоопыляющихся культур / С.В. Коваль // Сельскохозяйственная биология. – 1985. – №3. – С. 13-14.

8. Корчинский А.А. Теоретические аспекты адаптивной интенсификации растениеводства / А.А. Корчинский, П.П. Литун // Вісник аграрної науки. – 1994. – № 3. – С. 69-73.

9. Литун П.П. Системный контроль и генетическая организация сложных признаков в селекции растений / П.П. Литун, В.П. Коломацкая // Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва: Матеріали міжнародної конференції, присвяченої 90-річчю від заснування Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. – Харків, 2001. – С. 132-140.

10. Теорія і практика селекції на макроознаки. Методологічні проблеми / П.П. Литун, В.В. Кириченко, В.П. Петренкова, В.П. Коломацька. – Харків, 2004. – 130 с.

11. Созинов А.Г. Современные технологии в решении традиционных вопросов генетики и селекции / А.Г. Созинов, В.И. Глазко // Цитология и генетика. – 1999. – Т. 33. – № 6. – С. 53-75.

12. Цой М.Ф. Толерантность сортов чечевицы к системным гербицидам и их влияние на засоренность, урожай и качество семян в условиях Московской области: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.01 «Общее земледелие» / М.Ф. Цой. – М., 2000. – 22 с.

13. Pikul J.L. Water Use and Biomass Production of Oat-Pea Hay and Lentil in a Semiarid Climate / J.L. Pikul, J.K. Aase, V.L. Cochran // Agronomy Journal. – 2004. -Vol. 96. - No. 1. P. 298-304.

УДК 633.14:631.5:631.6 (477.72)

ВПЛИВ ОСНОВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В СІВОЗМІНІ НА ЗРОШЕННІ

Р.А. ВОЖЕГОВА – доктор с.-г. наук, професор

Інститут зрошуваного землеробства НААН

О.В. КНЯЗЄВ – кандидат техн. наук

Н.Д. РЕЗНІЧЕНКО

Асканійська ДСДС Інституту зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Зернова галузь у господарствах степової зони посідає лідируюче місце за обсягами та дохідністю виробництва. Тут сконцентровано близько половини посівів зернових культур України, в тому числі 48% ячменю. Протягом періоду реформування господарства Степу мали нестійкі показники виробництва зернових культур, що зумовлюється значним погіршенням матеріально-технічного забезпечення, різким зменшенням

внесення органічних і мінеральних добрив, порушенням технологій вирощування культур. У зв'язку з цим завдання щодо збільшення обсягів виробництва продукції повинні вирішуватись головним чином за рахунок зростання урожайності сільськогосподарських культур на основі технічного переоснащення, впровадження ресурсоощадних екологічно-безпечних технологій вирощування та