

- promoting substances // D.H. Goenadi // Brighton Crop Prot. Conf: Weeds – Brighton. -1995. - Vol. 1. - P. 19-25.
7. Saastamoinen M. Effects of environmental factors on grain yield and quality of oats (*Avena sativa* L.) cultivated in Finland / M. Saastamoinen // Acta Agriculture Scandinavia. – Plant Soil Science, Volume 48. – 1998. – P. 129-137.

УДК: 631.5: 633.36/37: (477.7)

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВОЛОГИ РОСЛИНАМИ БУРКУНУ БІЛОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ ТА ПОКРИВНОЇ КУЛЬТУРИ В НЕЗРОШУВАНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

УШКАРЕНКО В.О. – д.с.-г.н., професор, академік НААНУ

ЛАВРЕНКО С.О. – к.с.-г.н., доцент

КОНОНЕНКО В.Г. – аспірант, Херсонський державний аграрний університет

Постановка проблеми. Фактор ґрунтової вологи в умовах Південного Степу України знаходиться в мінімумі і має вирішальне значення при формуванні продуктивності рослин [1-5]. Волога потрібна рослинам для росту й розвитку, фотосинтезу, дихання, обміну речовин, формування врожаю, а одержують вони її в основному з активного шару ґрунту. Причому ця потреба зростає з підвищенням рівня врожаю.

Стан вивчення проблеми. Відповідність запасів вологи в ґрунті потребам рослин протягом вегетації називають вологозабезпеченістю [4]. Учені вважають, що нижньому рівню вологості ґрунту відповідає вологість розриву капілярів (ВРК), що складає 57-60%, а гідромеліоративна служба приймає її на рівні 65% від запасів вологи при (НВ) – найменшій польовій вологоємності ґрунту, яку вважають верхнім рівнем вологості [4, 5]. Критичною величиною вологості ґрунту є коефіцієнт в'янення (КВ), волога, що йому відповідає при визначенні продуктивної вологи, приймається за нуль. Продуктивна волога в межах від НВ до ВРК забезпечує нормальний ріст і розвиток рослин [5]. Оптимальною величиною вологості (НВ) в метровому шарі ґрунті вважають запас вологи, що складає 170-190 мм.

Завдання і методика досліджень. Дослідження з удосконалення технологічних прийомів вирощування рослин буркуну білого проводилися протягом 2007-2010 рр. на незрошуваних землях Олександрівської сільської ради Каланчацького району Херсонської області на каштанових солонцюватих ґрунтах в комплексі з солонцями (10-30%).

У польових дослідях вивчалися такі фактори та їх варіанти:

Фактор А – покривна культура: чистий посів буркуну білого; ярий ячмінь на зерно; овес на зерно; злаково-бобова суміш (горох + ярий ячмінь + овес) на зелену масу;

Фактор В – норма висіву насіння, кг/га: 8; 12; 16; 20; 24.

Повторність досліду - чотириразова. Розташування варіантів здійснювалося методом розщеплених ділянок. Посівна площа ділянок другого порядку, у серед-

ньому за роки досліджень, складала - 108, облікова - 50,4 м².

Попередником буркуну білого в польовому досліді була озима пшениця на зерно, після збирання якої проводили дворазове лушення стерні агрегатом ЛДГ-15 на глибину 8-10 см. Потім проводили оранку плугом ПН-3-35 на глибину 20-22 см. Під основний обробіток ґрунту вносили добрива нормою N₃₀P₆₀. З метою вирівнювання поверхні ґрунту та боротьби з бур'янами проводили культивуацію зябу на глибину 14-16 см культиватором КПЕ-3,8.

Весняний комплекс робіт починали з боронування ґрунту БЗТС-1,0. Під передпосівну культивуацію вносили мінеральні добрива нормою N₃₀P₃₀K₃₀ сівалкою СЗ-3,6 у вигляді нітроамофоски (N₁₆P₁₆K₁₆). Передпосівну культивуацію проводили на глибину загортання насіння покривних культур (5-7 см) культиватором КПС-4 з одночасним боронуванням з метою вирівнювання ґрунту. Покривні культури висівали в оптимальні для них строки звичайним рядовим способом з шириною міжряддя 15 см сівалкою СЗ-3,6. Норма покривних культур становила для вівса на зерно – 120, ячменю ярого на зерно – 135, злаково-бобової суміші на зелений корм: ярого ячменю 85, вівса 75 та гороху 140 кг/га.

Буркун білий має значну кількість твердого насіння, здатного зберігати схожість протягом декількох років, не даючи сходів у рік сівби, що обумовлюється наявністю щільної насінневої оболонки, яка не пропускає до зародка воду. З метою зниження твердості насіння і порушення цілісності їх оболонок для підвищення польової схожості застосовували скарифікацію агрегатом СС-0,5. У день сівби насіння буркуну білого було оброблено нітрагіном.

Буркун білий висівали зерновою сівалкою СЗТ-3,6 звичайним рядовим способом з міжряддям 15 см на глибину 2-3 см. Норму висіву встановлювали відповідно до схеми досліді. Відразу після сівби буркуну білого проводили прикочування ґрунту котками. За сівби буркуну в чистому вигляді прикочування проводили також перед сівою котками ЗККШ-6.

Збирання врожаю на першому році життя за безпокривної сівби буркуну білого проводили скошуванням комбайном КСК-100 у фазу бутонізації культури на висоті зрізу 12-14 см.

Покривні посіви збирали у фазу повної стиглості зерна (ярий ячмінь та овес) комбайном ДОН-150 та фазу початку колосіння ячменю ярого (злаково-бобова суміш) комбайном КСК-100. Висота зрізу покривних культур встановлювалася такою, щоб на рослинах буркуну, які вийшли з-під покриву, було не менше 3-4 зелених листків. При більш низькому зрізі в зоні кушіння не закладаються корінчасті бруньки і рослини гинуть при перезимівлі.

На другий рік життя буркуну білого при фізично стиглому ґрунті проводили боронування до початку відростання боронами БЗСС-1,0. Протягом другого року життя буркун білий скошували на зелену масу комбайном КСК-100 двічі.

Результати досліджень. Глибина залягання ґрунтових вод на дослідних ділянках знаходилися на глибині більше 10 м і участі в сумарному водоспоживанні не приймала. Найменше сумарне водоспоживання буркуну білого першого року життя було за сівби культури з нормою 8 кг/га, що в середньому по досліді склало 1467 м³/га. Збільшення кількості рослин на одиниці площі збільшувало витрати вологи рослинами, що призводило до збільшення сумарного водоспоживання. Так, за норми 12 кг/га сумарне використання ґрунтових запасів вологи та корисних опадів склало, незалежно від інших досліджуваних факторів, у се-

редньому по досліді 1537 м³/га, що більше на 4,8% за попередню норму висіву та на 5,0% менше за норму 16 кг/га. Найбільше сумарне водоспоживання було за максимальної норми висіву, що склало 1803 м³/га, що на 6,8% більше за норму 20 кг/га та 22,9% - норму 8 кг/га (табл. 1).

Таблиця 1 - Ефективність використання вологи рослинами буркуну білого в перший рік життя (середнє за 2007-2009 рр.)

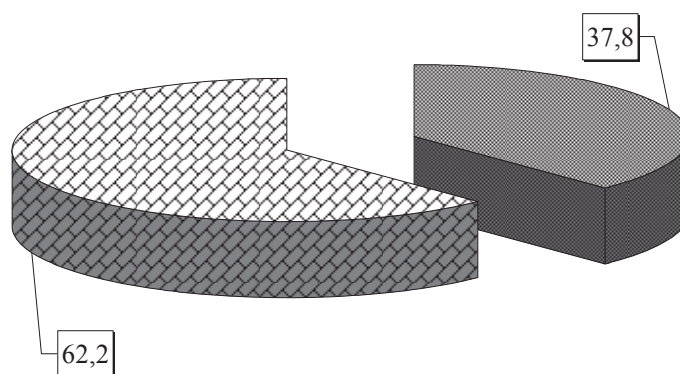
Покривна культура	Норма висіву, кг/га	Сумарне водоспоживання, м ³ /га			Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /ц
		корисні опади	грунтова волога	загалом	
Безпокривна сівба	8	873	815	1688	58,4
	12	873	882	1755	43,3
	16	873	940	1813	40,7
	20	873	1010	1883	38,8
	24	873	1132	2005	38,8
Злаково-бобова сумішка на зелену масу	8	505	867	1372	49,4
	12	505	962	1467	43,0
	16	505	1042	1547	41,7
	20	505	1090	1595	41,6
	24	505	1204	1709	40,2
Ярий ячмінь на зерно	8	515	862	1377	66,6
	12	515	939	1454	63,3
	16	515	1021	1535	56,1
	20	515	1095	1610	56,6
	24	515	1207	1722	55,4
Овес на зерно	8	575	857	1432	72,1
	12	575	896	1471	68,2
	16	575	985	1560	60,3
	20	575	1088	1663	62,1
	24	575	1202	1777	62,9

Вегетація рослин буркуну білого у чистому вигляді збільшувала витрати вологи на утворення одиниці врожаю, тобто збільшувала сумарне водоспоживання, яке в цьому варіанті було найбільше і становило 1829 м³/га. Сумісна вегетація рослин буркуну білого та покривної культури зменшувала період вегетації культури від збирання покривної культури до укісної стиглості. Чим менше був вегетаційний період покривної культури, тим більше було сумарне водоспоживання буркуну білого. На посівах основної культури під покривом злаково-бобової сумішки на зелений корм сумарне водоспоживання буркуну білого склало 1538 м³/га, що на 18,9% менше за чистий посів. Майже однакові результати щодо використання вологи рослинами буркуну білого отримані за використання у якості покривної культури ярого ячменю на зерно, де різниця з попередньою покривною культурою склала лише 2 м³/га – 1540 м³/га. Більш пізній початок та закінчення вегетації буркуну білого відмічено після збирання вівса на зерно, який із досліджуваних покривних культур пізніше збирався і дозволив основній культурі використати пізньоосінні опади, що відобразилося на сумарному водоспоживанні, яке у підсумку склало в середньому по досліді 1571 м³/га.

Як видно з рисунка 1, більшу частину сумарного водоспоживання в середньому займала ґрунтова волога 62,2%. Найменшу частку участі у сумарному

водоспоживанні буркуну білого склали корисні опади, які випадали за період вегетації культури (37,8%).

Значний інтерес становить коефіцієнт водоспоживання. Він свідчить про економію витрати води рослинами на створення одиниці врожаю. Установлено, що коефіцієнт водоспоживання істотно знижувався із внесенням добрив з добре збалансованим співвідношенням азоту, фосфору й калію. У сприятливі роки він менший, ніж у несприятливі.



Примітки: ■ Корисні опади; ▣ Ґрунтова волога.

Рис. 1. Частка участі ґрунтової вологи та корисних опадів у сумарному водоспоживанні при вирощуванні буркуну білого першого року життя, % (середнє за 2007-2009 рр.)

Коефіцієнт водоспоживання буркуну білого в досліді суттєво змінювався залежно від того чи іншого поєднання досліджуваних факторів у межах від 38,8 до 72,1 м³/ц (табл. 1).

Найбільш раціонально рослини буркуну білого першого року використовували вологу за норм висіву від 16 до 24 кг/га, де коефіцієнт водоспоживання, у середньому по досліді, склав 49,7; 49,8 та 49,3 м³/ц. Найбільш нераціонально використовували вологу рослини буркуну білого, який був висіяний з нормою 8 кг/га, де коефіцієнт водоспоживання був максимальний – 61,6 м³/ц. Збільшення щільності рослин буркуну білого на гектарі поліпшило ефективність використання вологи, що призвело зменшення коефіцієнта водоспоживання на 13,0% до 54,5 м³/ц.

Використання вівса на зерно у якості покривної культури для буркуну білого призвело до найгірших показників використання рослинами вологи, коефіцієнт водоспоживання склав 65,1 м³/ц. Раніше збираний ярий ячмінь на зерно порівняно з вівсом забезпечив умови, за яких для отримання 1 центнера зеленої маси буркуну білого першого року життя необхідно було витратити в середньому по досліді 59,6 м³ вологи, що на 16,4 м³ більше порівняно із покривною культурою злаково-бобова сумішка на зелений корм. За чистої сівби буркуну білого коефіцієнт водоспоживання склав 44,0 м³/ц, що є одним з найефективніших.

Таблиця 2 - Ефективність використання вологи рослинами буркуну білого в другий рік життя (середнє за 2008-2010 рр.)

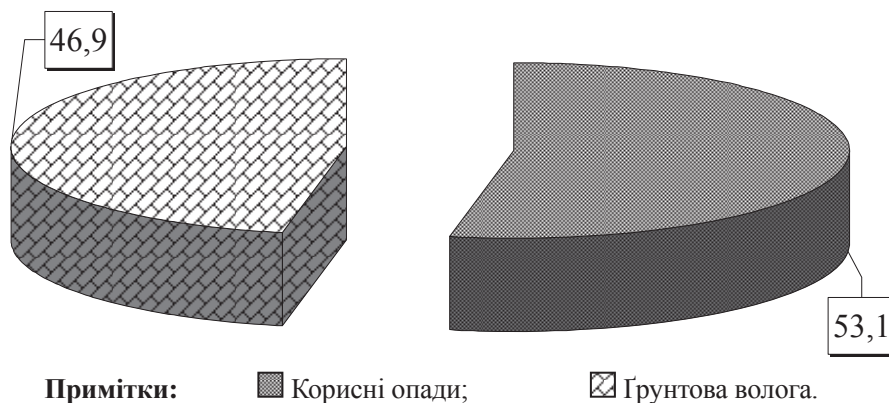
Покривна культура	Норма висіву, кг/га	Сумарне водоспоживання, м ³ /га			Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /ц
		корисні опади	грунтова волога	загалом	
Безпокривна сівба	8	1451	1341	2792	12,7
	12	1451	1374	2825	10,7
	16	1451	1351	2802	10,0
	20	1451	1372	2823	10,6
	24	1451	1422	2873	13,0
Злаково-бобова сумішка на зелену масу	8	1569	1275	2844	16,3
	12	1569	1350	2919	15,4
	16	1569	1431	3000	14,3
	20	1569	1429	2998	14,4
	24	1569	1440	3009	18,4
Ярий ячмінь на зерно	8	1652	1437	3089	21,0
	12	1652	1393	3045	18,6
	16	1652	1363	3015	17,9
	20	1652	1416	3068	19,5
	24	1652	1447	3099	22,3
Овес на зерно	8	1675	1359	3034	21,1
	12	1675	1426	3101	19,6
	16	1675	1454	3129	19,3
	20	1675	1448	3123	20,7
	24	1675	1473	3148	23,0

Найбільш якісні відмінності в ефективності використання природних ресурсів були відмічені на другому році життя буркуну білого за усіма досліджуваними показниками (табл. 2)

Із збільшенням норми висіву витрати ґрунтової вологи та корисних опадів на утворення врожаю зростали. За найменшої норми висіву 8 кг/га сумарне водоспоживання складало 2940 м³/га, що на 33 м³/га менше за норму 12 кг/га та 47 м³/га – норму 16 кг/га. Найбільше сумарне водоспоживання було відмічене за максимальної кількості рослин, яке формувалося за норми висіву 234 кг/га. За цих умов сумарне водоспоживання склало 3032 м³/га, що на 29 м³/га більше порівняно з нормою висіву 20 кг/га та 92 м³/га – норму 8 кг/га.

Використання у перший рік життя покривних культур для отримання повноцінного щільного травостою буркуну білого відобразилося на сумарному водоспоживанні також і на другий рік життя. Сума корисних опадів та ґрунтової вологи були найбільші за використання в перший рік життя у якості покривної культури під буркун білий вівса на зерно, де сумарне водоспоживання склало 3107 м³/га. Застосування покривної культури ярого ячменю на зелений корм зменшило сумарне водоспоживання на 1,4%, а злаково-бобової сумішки на зелений корм на 5,2%. Найменший показник сумарного водоспоживання буркуну білого на другий рік життя було за чистої сівби – 2823 м³/га.

Як видно з рисунку 2, більшу частину сумарного водоспоживання буркуну білого другого року життя, на відміну від першого року життя, у середньому займали корисні опади 53,1%. Найменшу частку участі в сумарному водоспоживанні буркуну білого складала ґрунтова волога – 46,9%.



Примітки: ■ Корисні опади; ▣ Ґрунтова волога.

Рис. 2. Частка участі ґрунтової вологи та корисних опадів у сумарному водоспоживанні у при вирощуванні буркуну білого другого року життя, % (середнє за 2008-2010 рр.)

Формування рослинами буркуну різної врожайності за різної щільності травостою, тобто норми висіву, відобразилося на коефіцієнті водоспоживання. За максимальної норми висіву ефективність використання води рослинами буркуну білого найменша, коефіцієнт водоспоживання склав $19,2 \text{ м}^3/\text{ц}$, що на 17,8% більше за норму 20 кг/га та 7,9% - норму 8 кг/га . Найменший коефіцієнт водоспоживання був за оптимального розміщення рослин на полі, що сприяло формуванню максимальної врожайності культури, який склався за норми 16 кг/га – $15,4 \text{ м}^3/\text{ц}$. Збільшення норми висіву до 20 кг/га збільшувало показник, який аналізуємо, на 5,8%, а зменшення до 12 кг/га – на 4,5%.

Як в окремі роки, так і в середньому за роки досліджень коефіцієнт водоспоживання буркуну білого другого року життя залежав від покривної культури та норм висіву. Більш економно витрачали воду рослини буркуну білого другого року життя на ділянках безпокривного посіву. Тут коефіцієнт водоспоживання складав від 10,0 до $13,0 \text{ м}^3/\text{ц}$ зеленої маси, а в середньому по досліді, незалежно від інших досліджуваних факторів, - $11,4 \text{ м}^3/\text{ц}$. Рослини буркуну білого другого року життя, які росли під покривом ярих культур у рік сівби, збільшували витрати води на формування одиниці врожаю зеленої маси. Так, коефіцієнт водоспоживання рослин буркуну на ділянках, де покривною культурою була злаково-бобова сумішка на зеленій корм збільшувався на 38,6%. Найбільше значення коефіцієнта водоспоживання було відмічено на ділянках досліді, де в якості покривної культури був використаний овес на зерно – $20,7 \text{ м}^3/\text{ц}$. Інша яра зернова культура, ярий ячмінь на зерно, сприяв зменшенню витрат води порівняно з вівсом на 4,0%, де коефіцієнт водоспоживання склав $19,9 \text{ м}^3/\text{ц}$.

Висновки та пропозиції. 1. Найбільш раціонально й ефективно використувалися ґрунтові запаси води та корисні опади рослинами буркуну білого в перший рік життя за сівби в чистому вигляді з нормою висіву 20 кг/га , за цих

умов сумарне водоспоживання склало 1883 м³/га, а коефіцієнт водоспоживання 38,8 м³/ц. У другий рік життя найкращі показники ефективності використання вологи були відмічені за сівби буркуну білого у безпокровних посівах за норми 16 кг/га, де сумарне водоспоживання склало 2802 м³/га, а коефіцієнт водоспоживання 10,0 м³/ц. При аналізі покровних посівів буркуну білого найкращі результати отримані за використання злаково-бобової сумішки на зелений корм за норми 16 кг/га.

2. Частка участі ґрунтових запасів вологи в перший рік життя склала 62,2%, а корисних опадів 37,8%. Протилежна ситуація була в другий рік життя буркуну білого, де використані корисні опади на утворення зеленої маси склали 53,1%, ґрунтова волога 46,9%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вербин А.А. Засуха и борьба с ней в степи Украины / А.А. Вербин. - М., 1948. – С. 45.
2. Измайльский А.А. Как высохла наша степь / А.А. Измайльский. – М.-Л.: Сельхозгис, 1937. – 76 с.
3. Лысогородов С.Д. Особенности орошаемого земледелия на юге Украины / С.Д. Лысогородов.- К.: Урожай. - 1962. – 29 с.
4. Модина С.А. Сложение и структурное состояние почвы / С.А.Модина, С.Долчов, М.Н.Польский // Агрофизические методы исследования почв: [Учебн. пособие]. – М.: Наука, 1966. - С. 42-72.
5. Родэ А.А. Основы учения о почвенной влаге / А.А. Родэ. М-Л.: Гидрометеиздат. 1965. – 684 с.

УДК: 633.31:631.67

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНИ В УМОВАХ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ СИСТЕМИ ЗРОШЕННЯ

ПАШТЕЦЬКИЙ В.С. - к.е.н., директор Інституту СГК НААНУ;
ТОМАШОВА О.Л. - к.с.-г.н., начальник відділу рільництва;
ТОМАШОВ С.В. - с.н.с., відділу рільництва ІСГК;
ХАРИТОНЧИК Л.О. - с.н.с., відділу рільництва ІСГК

Постановка проблеми. Серед багаторічних бобових трав провідне місце займає люцерна, що володіє цінними біологічними особливостями і господарсько-корисними ознаками, та має великі потенційні можливості і перспективи використання. Люцерну вирощують більш ніж в 80 країнах світу на площі, що перевищує 35 млн. га, в різних природно-кліматичних і екологічних умовах та на різноманітних ґрунтах. У зв'язку з тим, що в різних ґрунтово-кліматичних зонах режим зрошення люцерни має свої особливості, цьому питанню була присвячена велика кількість досліджень в різних республіках колишнього СРСР [1, 2, 3].

Стан вивченості проблеми. Враховуючи, що початку росту люцерна вимоглива до води, багато дослідників рекомендують постійно підтримувати вологість на рівні 75-85% НВ. У перший період розвитку люцерни, коли коренева