ІСГП

Землеробство

УДК 631.622.633.36/38

А.О. Мельничук,
кандидат сільськогосподарських наук

Г.А. Кучер,
П.В. Костюшко

Інститут сільського господарства Полісся НААН

ОПТИМАЛЬНЕ ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ — ЕЛЕМЕНТ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПЕЛЮШКО-ВІВСЯНОЇ СУМІШКИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ ПОЛІССЯ НА ОСУШУВАНИХ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ

У статті наведено оптимальні показники вологозабезпечення за фазами розвитку пелюшко-вівсяної сумішки на зерно на осушуваних дерново-підзолистих ґрунтах Полісся.

Ключові слова: лізиметричні дослідження, пелюшко-вівсяна сумішка, вологозабезпечення, рівень ґрунтових вод

Постановка проблеми. На думку провідних науковців українське Полісся за своїм грунтово-кліматичним потенціалом має спеціалізуватися за напрямком молочного та м'ясного тваринництва, продукція якого може задовольнити попит на внутрішньому ринку та реалізовуватися за межі держави [1–3]. Тому актуальним на сьогодні є пошук нових перспективних кормових культур, адаптованих до абіотичних умов зони, з метою більш повного забезпечення потреб тваринництва високопоживним кормом. Однією з таких культур є пелюшка (горох польовий), яка невибаглива до родючості ґрунтів та маловимоглива до тепла [4, 5]. Впровадження посівів пелюшки на осушуваних землях забезпечить тваринництво високоякісними кормами з умістом білка в насінні 25–32%, зеленій масі — 14–22, соломі — 8% [6].

В Інституті сільського господарства Полісся НААН науковцями створено сорти пелюшки універсального напрямку використання Поліська 1 і Зв'ягельська та розроблено сортову технологію їх вирощування. Дослідження з розробки елементів технологій довели, що висівання її в чистих посівах спричиняє значні коливання за продуктивністю під впливом погодних умов, що призводить (у більшості випадків) до вилягання, яке створює труднощі при збиранні врожаю. Тому її здебільшого вирощують у сумішках з підтримуючою культурою (пелюшка + овес, пелюшка + тритикале яре, пелюшка + гірчиця, пелюшка + фацелія, пелюшка + пшениця яра) [7]. Агроекологічною оцінкою агроценозів підтверджено, що серед бінарних сумішок пелюшки з вівсом, найвища врожайність та найбільший коефіцієнт конкурентоспроможності досягається при співвідношенні їх компонентів 1:0,5 [8], що забезпечує врожайність зернової маси 2,6–2,7 т/га. Оптимальна норма внесення добрив під зерносумішку становить $N_{30}P_{60}K_{90}$ [9, 10].

З усіх складових елементів технології не вирішена проблема з оптимізації вологозабезпечення в умовах нерівномірного розподілу атмосферних опадів упродовж вегетаційного періоду та проявів довготривалої посухи, що почастішали останніми роками. Основними причинами є невідповідність існуючого водного режиму на осушуваних землях до вимог сільськогосподарської культури, що потребує його регулювання з метою підтримання оптимальних запасів продуктивної вологи в кореневмісному шарі грунту.

У зв'язку з цим на балансово-лізиметричній станції Інституту сільського господарства Полісся НААН у лізиметричних пристроях за допомогою моделювання різних рівнів підґрунтового зволоження та поливу проводили

дослідження з встановлення оптимальних параметрів вологозабезпечення, за яких сільськогосподарські культури реалізують свій біологічний потенціал.

Методика досліджень. Лізиметри металеві, циліндричної форми, діаметром 100 см, заповнені монолітом ґрунту з непорушеною структурою, глибиною 170 см. У лізиметрах за допомогою автоматичного регулювання моделюється дві характерні для осушувально-зволожувальних систем технологічні схеми регулювання рівнями підґрунтового зволоження — безперервне шлюзування, комбіноване регулювання та полив.

Згідно програми досліджень у лізиметричних пристроях впродовж вегетації моделювалися постійні (65, 110 і 155 см від поверхні ґрунту) рівні ґрунтових вод і плаваючі (65–110 см та 110–155 см з періодичним встановленням верхньої та нижньої межі рівня ґрунтових вод до визначених показників), досліджували їх вплив на продуктивність та водовикористання культур сівозміни. Проводили облік атмосферних опадів, кількість поданої на підзволоження кореневмісного шару та відведеної води в процесі підтримання заданих рівнів ґрунтових вод за фазами розвитку культур та відбирали зразки ґрунту на вологість.

Ґрунт у лізиметрах дерново-середньопідзолистий супіщаний, з глибини 50–60 см підстилається моренним суглинком. Глибина орного шару 20–22 см із вмістом гумусу 1,1–1,3%, рухомого фосфору та обмінного калію відповідно 40 та 120 мг/кг ґрунту.

Дослід проводили у ланці сівозміни з таким чергуванням культур: кукурудза на зелений корм, ріпак озимий, пелюшко-вівсяна сумішка, жито озиме. В досліді висівали сорт пелюшки Зв'ягельська та овес Чернігівський 28. Під пелюшко-вівсяну сумішку вносили $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Результати досліджень. З поміж усіх культур сівозміни найбільше на вологозабезпечення реагувала пелюшко-вівсяна сумішка, у якої за оптимальної вологості ґрунту приріст врожайності зерна, у порівнянні з контролем, становив 49%, тоді як у жита озимого — 27, ріпаку озимого — 31, кукурудзи на зелену масу — 29%.

Дослідженнями [11] встановлено, що максимальна потреба вологи в пелюшки настає в період від початку бутонізації до повного цвітіння (до 40% загальної потреби). У цей період відбувається найінтенсивніший її ріст у висоту, швидке формування вегетативної маси та генеративних органів. У разі довготривалої відсутності опадів за надходження високих температур відмічається значне зниження її продуктивності.

За результатами 4-річних досліджень (2006–2009 рр.) встановлено, що при вирощуванні пелюшко-вівсяної сумішки оптимальним є плаваючий рівень ґрунтових вод 65–110 см впродовж вегетації (вар. 2), де отримано 25,7 ц/га урожаю зерна (табл. 1). Приріст до контролю (постійний рівень ґрунтових вод 155 см) становить 12,4 ц/га.

Крім цього, виявлено, що для росту й розвитку пелюшко-вівсяної сумішки критичним є як дефіцит, так і надлишок вологи під час вегетації. На варіантах з постійними рівнями ґрунтових вод впродовж вегетації 65, 110 см та поливі сформувалась урожайність зерносумішки відповідно — 20,5; 18,9; 17,8 ц/га. Приріст урожаю до контролю становив 7,2; 5,6; 4,5 ц/га. При глибокому заляганні рівня ґрунтових вод (155 см від поверхні) за нерівномірного випадання опадів культура потерпала від дефіциту вологи, її продуктивність знижувалася до 13,3 ц/га.

На основі аналізу структурних елементів урожаю встановлено, що при оптимальному вологозабезпеченні у пелюшки відбувається

1. Вплив різних умов вологозабезпечення на врожайність пелюшко-вівсяної сумішки, 2006–2009 рр.

№ вар.	Рівні ґрунтових вод, см	Урожайність зерна		Суха речовина	
		г/ліз.	ц/га	г/ліз.	ц/га
1	65 (постійний)	164,0	20,5	145,6	17,6
2	65–110 (плаваючий)	205,6	25,7	181,6	22,1
3	110 (постійний)	151,2	18,9	132,8	16,2
4	110–155 (плаваючий)	136,8	17,1	147,2	14,7
5	155 (постійний)	107,2	13,3	94,4	11,4
6	155+полив	142,4	17,8	126,4	15,3

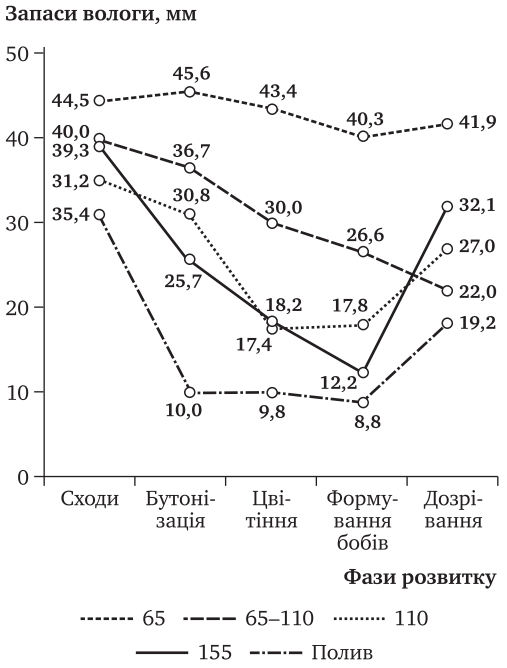

Рис. 1. Вплив різних рівнів ґрунтових вод та поливу на запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту, мм, 2006–2009 рр.

збільшення закладки генеративних органів, приріст урожаю формується за рахунок утворення більшої кількості бобів на рослині та насінин (у середньому по 6–7 шт.) у ньому.

Лізиметричні дослідження дають змогу визначити з досить високою достовірністю ефективність певних моделей вологозабезпечення. На початку вегетації по всіх варіантах досліду, завдяки весняним вологозапасам, вологість у шарі ґрунту 0–20 см була високою і знаходилась у межах 31,2–44,5 мм (рис. 1). У подальшому, з пониженням рівня ґрунтових вод, запаси вологи ґрунту під пелюшко-вівсяною сумішкою зменшуються. Під час інтенсивного наростання вегетативної маси, у фазі бутонізації бобових та прапорцевого листка у злакових, за оптимального рівня ґрунтових вод вологозапаси в шарі 0–20 см становили 30,8–36,7 мм, а у фазі цвітіння і формування бобів (за максимального водовикористання) вони зменшилися до 26,6–30, при дозріванні — до 22 мм. Тоді як при постійному рівні ґрунтових вод (155 см) запаси вологи у вказані періоди були в межах 8,8–10 мм.

Важливим питанням при оптимізації вологозабезпечення є раціональне використання водного ресурсу. За роки досліджень періодичне встановлення верхньої та нижньої межі рівня ґрунтових вод від 65 до 110 см від поверхні ґрунту забезпечило формування найвищої продуктивності зерносумішки, при витратах води на підґрунтове зволоження 121,4 мм (табл.2). Постійне підтримання заданого рівня ґрунтових вод 65 см від поверхні призвело лише до максимальних витрат вологи (187,1 мм), не забезпечивши при цьому очікуваної продуктивності. У разі зниження рівня підґрунтового зволоження витрати поступово зменшуються. При постійних рівнях ґрунтових вод 110 і 155 см впродовж вегетації витрати води на підживлення становлять відповідно 84,1 і 27,7 мм.

Витратні статті водного балансу на формування врожаю складаються з природного ресурсу — атмосферних опадів та вологи, поданої на підґрунтове підживлення. В наших дослідженнях визначено оптимальну частку участі складових вологозабезпечення у формуванні врожайності зерносумішки, що становить відповідно 57% від атмосферних опадів та 31% від підґрунтового зволоження за плаваючого рівня 65–110 см. Моделювання різних варіантів зволоження у лізиметричних

2. Складові елементи водного балансу при вирощуванні пелюшко-вівсяної сумішки, мм (2006–2009 рр.)

№ вар.	Рівні ґрунтових вод, см	Опади	Витрачено вологи ґрунту	Підгрунтове зволоження	Всього	Участь у формуванні врожаю, %	
						опадів	ґрунтових вод
1	65 (постійний)	225,2	3,8	187,1	416,1	54	45
2	65–110 (плаваючий)	225,2	47,1	121,4	393,7	57	31
3	110 (постійний)	225,2	54,3	84,1	363,6	62	23
4	110–155 (плаваючий)	225,2	75,0	46,6	346,8	65	13
5	155 (постійний)	225,2	53,4	27,7	306,3	74	9
6	155+полив	225,2	62,2	51,7	339,1	66	15

пристроях як надмірного (постійний рівень 65 см від поверхні з максимальною участю грунтових вод 45%), так і пониженого рівня підґрунтового зволоження зменшувало долю участі підґрунтового зволоження та підвищувало використання вологи, що надходила з атмосферними опадами. Продуктивність культур при цьому знижувалась.

ВИСНОВКИ

Для формування максимальної продуктивності пелюшко-вівсяної сумішки на зерно на осушуваних дерново-підзолистих ґрунтах слід підтримувати оптимальні запаси продуктивної вологи у кореневмісному шарі ґрунту: в період сівба — сходи у межах 33,9–44,5 мм, у фазі формування вегетативної маси та бутонізації — 30,8–36,7 мм, у фазі цвітіння та формування бобиків — 26,6–30,0 мм. Такі запаси продуктивної вологи на осушуваних системах з двобічним регулюванням водно-повітряного режиму забезпечує плаваючий рівень підґрунтового зволоження 65–110 см від поверхні ґрунту впродовж вегетації.

Постійний рівень ґрунтових вод 65 см від поверхні протягом вегетації при вирощуванні пелюшко-вівсяної сумішки є досить затратним як за подачею води на підґрунтове зволоження (187,1 мм), так і за витратами її на формування одного центнера продукції (23,6 мм), що у 1,3 раза вище у порівнянні з оптимальним вологозабезпеченням.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Борисова В.А.* Методологічні основи вибору спеціалізації сільськогосподарського підприємства / В.А. Борисова // Економіка АПК. — 2000. — № 11. — С. 34–38.
2. *Полупан М.І., Соловей В.Б., Полупан В.І.* Спеціалізація землеробства — стратегічна основа підвищення сталого розвитку АПК / М.І. Полупан, В.Б. Соловей, В.І. Полупан [та ін.] //Вісник аграрної науки. — 2005. — № 5. — С. 5–15.
3. *Стан* та перспективи розвитку агропромислового комплексу зони Полісся / І.Ю. Ратошнюк, Л.І. Ворона, А.О. Мельничук [та ін.] // Агропромислове виробництво Полісся. — 2010 — № 1. — С. 5–10.
4. *Зернобобовые* культуры в интенсивном земледелии / В.П. Орлов, А.П. Исаев, С.В. Лосев [и др.]. — М.: ВО Агропромиздат, 1986. — С. 58.
5. *Іванюк В.О.* Відновлення родючості ґрунтів Полісся шляхом впровадження гороху польового (пелюшка) / В.О. Іванюк // Пропозиція. — 2000. — № 10. — С. 28–30.
6. *Савченко Ю.І.* Зерно пелюшки та його кормова продуктивність / Ю.І. Савченко, І.М. Савчук, М.Г. Савченко, Л.І. Чорна, К.В. Гончарова // Тваринництво України. — 2007. — С. 38–39.
7. *Ратошнюк І.Ю.* Технологія вирощування пелюшки в умовах Полісся України / І.Ю. Ратошнюк, В.І. Ратошнюк // Вісник державного агроекологічного університету. — Житомир. — 2004. — № 2. — С. 22–28.
8. *Маркіна О.В.* Агробіологічна оцінка однорічних сумішок / О.В. Маркіна // Корми і кормовиробництво. — 2010. — Вип. 66. — С. 206–213.
9. *Маркіна О.В.* Вплив різних норм висіву насіння та доз добрив на урожайність зерносумішок пелюшки / О.В. Маркіна //Наукові здобутки молоді — вирішенню проблем АПК. Матеріали першої науково-практичної конференції молодих вчених. 13 грудня 2009 року. Житомир. — 2009. — С. 34–35.
10. Наукові основи прогресивних систем кормовиробництва, заготівлі, зберігання, підвищення поживності та ефективності використання кормів /Звіт про науково-дослідну роботу Інституту сільського господарства Полісся НААН за завданням 13/02-069.01.10. Розробити та впровадити технологію вирощування пелюшки (*Pisum Arvense* L) в дво- та трикомпонентних сумішках на зелений корм та зернофураж. 2008–2010 рр. — Житомир, 2010. — 81 с.
11. *Ковтун К.П.* Вплив мінеральних добрив на фотосинтетичну діяльність рослин пелюшки (гороху польового) та її сумішок в умовах Полісся / К.П. Ковтун, О.В. Вишневська, О.В. Маркіна, Л.І. Вейко // Агропромислове виробництво Полісся. — Житомир, 2009. — № 2. — С. 27–31.