

го білку, є впровадження у виробництво високоефективних конкурентноспроможних технологій вирощування, які б забезпечували максимальну реалізацію потенціалу високоврожайних нових сортів, за умови оптимального розміщення посівів у сівозміні, своєчасної сівби в добре підготовлений ґрунт, забезпечення оптимального режиму живлення з розрахунку на запланований урожай, здійснення комплексного захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб, своєчасного виконання всього комплексу агротехнічних прийомів.

З цією метою в Інституті зрошувального землеробства протягом 2005-2011 років проведені дослідження за результатами яких удосконалено технологію вирощування гороху зернового для сортів безлисточкового морфотипу на темнокаштанових ґрунтах без зрошення в умовах Південного Степу України (патенти на корисну модель 46192 U UA МПК (2009) A01B 79/00, Бюл. №23 від 10.12.2009 р. та 84165, Бюл. №19 від 10.10.2013 р.). На підставі наших розробок рекомендується вносити розрахункову дозу мінеральних добрив $N_{68}P_{10}$ на запланований врожай 2,5 т/га з нормою висіву насіння 1,1 млн шт./га, а також проводити обробіток насіння мікродобривом "Еколист Універсальний" та застосовувати повний хімічний захист рослин (протруєння насіння + гербіцид у фазу 5-6 листків гороху + інсектицид, дворазовий обробіток у фазу бутонізації та цвітіння гороху).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бабич–Побережна А.А. Економічні проблеми формування світових ресурсів рослинного білка / А.А. Бабич–Побережна: зб. наук. праць / Подільський аграрно – техн. ун-т. – Кам'янець–Подільський, 2005. – Вип. 13. – С. 482–485.

2. Січкач В.І. Роль зернобобових культур у вирішенні білкової проблеми в Україні / В.І. Січкач // Корми і виробництво: зб. наук. пр. / Ін-т кормів УААН, 2004. – Вип. 53. – С. 110–115.

3. Горох – цінна зернобобова культура та відмінний попередник / Ін-т землеробства південного регіону УААН, Центр наук. забезпечення АПВ Херсонської обл. – Херсон, 2003. – 11 с.

4. Бабич–Побережна А.А. Формування та використання вітчизняних і світових високобілкових рослинних ресурсів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора екон. наук: спец. 08.00.03 "Економіка" / А.А. Бабич–Побережна. – К.: ННЦ ІАЕ, 2007. – 32 с.

5. Шульга М.С. Горох / М.С. Шульга. – К.: Урожай, 1971. – 139 с.

6. Макашева Р.Х. Горох / Р.Х. Макашева. – Л.: Колос, 1973. – 312 с.

7. Розвадовський А.М. Інтенсивна технологія вирощування гороху / А.М. Розвадовський. – К.: Урожай, 1988. – 96 с.

8. Мазуренко А. Полісся: горох як альтернатива / А. Мазуренко // Агрівісник України. – 2007. - № 3. – С. 35-36.

9. Бабич А.О. Вирощування зернобобових на корм / А.О. Бабич. – К.: Урожай, 1975. – 231 с.

10. Пылов А.П. Зерновые бобовые культуры (горох, чечевица, фасоль) / А.П. Пылов // Знание. – 1975. - № 3. – 62 с.

11. Пабат І.А. Горох на еродованих чорноземах Степу / І.А. Пабат, А.Г. Горобець, А.І. Горбатенко // Агрон. – 2007. - № 3. – С. 92-94.

12. Оверченко Б. Розширити посівні площі та підвищити врожайність гороху / Б. Оверченко // Пропозиція. – 1999. - № 12. – С. 28–29.

13. Антоний А.К. Культура гороха в Латвийской ССР / А.К. Антоний // Горох: сб. статей. – М.: Сельхозиздат, 1962. – С. 176-182.

14. Ліхочвор В.В. Рослинництво: технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Ліхочвор. – К.: Центр навч. літ., 2004. – Вид. 2. – 808 с.

УДК 631.674.5 (477.72)

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Л.М. БУЛАЄНКО – кандидат с.-г. наук
Херсонський державний аграрний університет

Постановка проблеми. Зрошення є визначальним чинником підвищення врожайності сільськогосподарських культур у зоні недостатнього зволоження, до якої відноситься південь України. У 2012 році в Україні налічувалося 2,16 млн.га зрошуваних земель, з них фактично поливалося 604,2 тис.га, у тому числі 558,9 тис.га (92,4%) в південному регіоні країни (Херсонській, Одеській, Миколаївській, Запорізькій областях та у Автономній Республіці Крим) і в Дніпропетровській області, де розташовані найбільш потужні зрошувальні системи. Незважаючи на широке впровадження краплиного зрошення та наявність площ поверхневого поливу, основним способом зрошення залишається дощування (табл. 1).

Поширення дощування в практиці зрошувального землеробства півдня України базується на наступних перевагах цього способу зрошення:

- наблизеності процесу поливу до режиму зволоження ґрунту атмосферними опадами;
- високому ступені автоматизації та механізації;
- можливості застосування ресурсозберігаючих режимів зрошення сільськогосподарських культур з точним нормуванням подачі води;
- більш рівномірному розподілі води по всій поверхні зрошуваної ділянки у порівнянні з поверхневим поливом.

Основними технологічними показниками техніки поливу, що характеризують вплив дощування на ґрунт є діаметр крапель та інтенсивність штучного дощу. Залежно від параметрів дощової хмари, штучний дощ може як руйнувати структуру ґрунту, так і сприяти її поліпшенню. Руйнуюча дія дощу полягає в механічному, хімічному та фізико-хімічному впливі на ґрунт [1].

Таблиця 1 – Розподіл зрошуваних площ в регіонах України за способами поливу (2012 р.)

Області	Спосіб зрошення, тис.га				Всього полиито, тис.га	Частка площ поли-тих дощуванням, %
	дощу-вання	по борознах	затопле-ння	краплинне зрошення		
АР Крим	108,3	3,3	15,5	12,4	139,5	78
Херсонська	213,9	34,6	11,4	26,7	287,6	74
Миколаївська	12,6	1,0	-	7,1	21,1	60
Одеська	28,9	0,01	5,8	5,5	40,2	72
Запорізька	39,1	0,5	-	3,8	43,4	90
Дніпропетровська	18,2	5,7	-	3,2	27,1	67
Разом по областях	421,0	45,1	32,7	58,7	558,9	75

При широкому застосуванні дощування для зрошення сільськогосподарських культур необхідно враховувати особливості цього виду зрошення та погоджувати його застосування із природними умовами. О.М. Костяков відзначав, що найбільш ефективне дощування може бути у випадку відсутності поверхневого стоку на зрошуваній ділянці під час поливу. Межею тривалості якісного поливу дощуванням вважається момент утворення калюж або початок появи поверхневого стоку. До цього моменту швидкість вбирання води в ґрунт є більшою або дорівнює інтенсивності штучного дощу, що є припустимим [2].

Результати досліджень. Негативний вплив зрошення дощуванням на чорноземі був виявлений І.М. Гоголевим в результаті багаторічного вивчення зрошуваних площ півдня України, які поливалися за допомогою дощувальної техніки першого покоління (ДДН-45, ДДН-70, ДДА-100). Екологічна небезпека зрошення дощуванням найбільше чітко виявилася в прогресуючому руйнуванні структури поверхневого шару (0-2 см) ґрунту, збільшенні її щільності, зменшенні вмісту повітря в ґрунтовому шарі 30-50 см [3].

Наступні дослідження, проведені на зрошуваних ділянках Херсонської та Миколаївської областей із застосуванням дощувальних машин ДДА-100МА, «Фрегат» і «Кубань-М» дозволили встановити допустиму інтенсивність штучного дощу. Для темно-каштанових ґрунтів вона склала 0,18-0,20 мм/хв і для південних чорноземів 0,23-0,25 мм/хв [4]. На швидкість всмоктування води ґрунтом при дощуванні впливають багато чинників: тип ґрунтів, структура штучного дощу, стан поверхні ґрунтів, наявність або відсутність рослинного покриву, ухил і мікрорельєф зрошуваного поля. В процесі багаторічного вивчення дощування у виробничих умовах півдня України встановлене перевищення фактичної інтенсивності дощу над допустимою - у ДДА100МА при позиційному поливі в 10-12 разів, при поливі в русі в 4-5 разів, у ДМ «Фрегат» в 2-3 рази, у Кубань-М в 5-6 разів. Діаметр крапель при цьому змінювався від 0,5 до 3 мм. Оптимальні розміри дощових крапель (1-1,2 мм) мали місце в середній частині поливного трубопроводу дощувальних машин. Різкі коливання діаметру крапель по довжині водопровідного трубопроводу мають місце при швидкості вітру більше 7 м/с. Крім того, виявлені коливання величин інтенсивності і шару

дощу вздовж поливного крила дощувальної техніки. Коефіцієнт варіації шару дощу у ДМ «Фрегат» коливався від 40 до 70%, а інтенсивності - від 38 до 46%. В результаті мінливості шару та діаметру крапель дощу під час кожного поливу мав місце нерівномірний розподіл поливних норм вздовж водопровідного трубопроводу дощувальних машин. Відхилення фактичних поливних норм від заданої змінювалося від 11 до 80%. Інтенсивність штучного дощу перевищувала швидкість всмоктування води південними чорноземами та темно-каштановими ґрунтами, на поверхні ґрунту зрошуваних ділянок відзначалося утворення калюж, наявність поверхневого стоку, зменшення коефіцієнту використання природних опадів. Результати досліджень вказують на низьку якість поливів вітчизняними дощувальними машинами у виробничих умовах півдня України.

Вивчення даних по наявності та додатковій потребі в дощувальних машинах в Україні свідчить про те, що для поливу всіх наявних зрошуваних площ необхідно близько 20 тис. дощувальних машин. В повній мірі задовольнити попит сільськогосподарських товаровиробників на поливну техніку вітчизняні виробники не можуть через зупинку більшості виробничих потужностей, тому останнім часом у практиці зрошуваного землеробства крім дощувальних машин вироблених в СРСР, Україні і Росії застосовується техніка виробництва фірм Lindsay, Bauer, Valley, T-L, Reineke та інших закордонних виробників.

Практика застосування дощувальних машин вітчизняного виробництва, а також випробування закордонної техніки поливу, виконані Південною філією Українського науково-дослідного інституту прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва, дозволили отримати та узагальнити технічні і експлуатаційні показники роботи дощувальної техніки, які застосовуються на зрошувальних системах півдня України (табл.2) [5], [6]. На основі аналізу цих показників можна зробити наступні висновки:

- інтенсивність дощу всіх дощувальних машин в 2-10 разів перевищує швидкість всмоктування води розповсюдженими на півдні України ґрунтами, мінімальне значення цього показника 0,36 мм/хв має дощувальна машина «Фрегат» ДМУ-Б 463-72, а максимальне - 2,6 мм/хв Bauer Quadrostar QS-100;

Таблиця 2 – Техніко-експлуатаційні характеристики дощувальної техніки

Показник	Дощувальні машини											
	ДМ Фрегат, СРСР/Україна			ДДА100 МА, СРСР/ Росія/ Україна	Кубань М, СРСР/ Росія	Lindsay T-L 295М, США	Zimmatic 434М, США	Bauer Centerliner 168 CLS, Австрія	Valley, США	Zimmatic 800М, США	Bauer Monostar BMS-100, Австрія	Bauer Quadrostar QS-100, Австрія
	Б 463-72	Б _{нм} 463-72	ДМФЕ									
Тиск на вході в трубопровід машини, МПа	0,56	0,41	0,35	0,37	0,37	0,21	0,30	0,35	0,37	0,20	0,6	0,27
Витрата води, л/с	72	72	75	120	180	28	77	64	180	186	70	71,3
Коефіцієнт ефективного поливу	0,67	0,75	0,84	0,70	0,75	0,88	0,91	0,72	0,87	0,84	0,72	0,76
Середня інтенсивність дощу, мм/хв.	0,36	0,61	0,83	2,75	1,10	0,81	1,10	1,10	1,10	2,70	0,57	2,6
Середній діаметр крапель, мм	1,12	0,93	0,65	2,5	1,00	0,62	0,69	1,20	1,21	1,30	2,5	0,6
Продуктивність за годину роботи, га (при поливній нормі 400 м ³ /га)	0,57	0,56	0,6	1,20	1,12	0,23	0,66	0,53	0,61	1,53	0,27	0,61
Коефіцієнт використання робочого часу за зміну	0,97	0,97	0,97	0,78	0,8	0,94	0,93	0,93	0,97	0,92	0,90	0,95

- середній діаметр крапель більшості дощувальних машин наближений до екологічно безпечної величини 1,2 мм, тільки у Bauer Monostar BMS-100 і ДДА-100МА він сягає 2,5 мм;

- автоматизований полив широкозахватними дощувальними машинами забезпечує їх високу продуктивність, годинна площа поливу при поливній нормі 400м³/га досягає величини 1,53 га;

- дощувальні машини вироблені в США мають більш високі показники якості поливу – коефіцієнт ефективного поливу (К_{еф}) 0,84-0,91 у порівнянні з вітчизняною (К_{еф} 0,67-0,81) і австрійською (К_{еф} 0,72-0,76) дощувальною технікою;

- сучасні широкозахватні дощувальні машини стабільно забезпечують технологічний процес поливу, надійні в експлуатації, мають високий коефіцієнт використання робочого часу, що коливається від 0,9 до 0,97.

Висновки. Узагальнення результатів досліджень дозволило виявити наступні шляхи підвищення якості поливу дощуванням:

1. Зниження інтенсивності дощу до швидкості вбирання води ґрунтом за рахунок удосконалення конструкції дощувальних машин;

2. Зміна технологічних прийомів дощування (дрібнодисперсне та аерозольне дощування);

3. Збільшення вбираючої здатності ґрунту до значень інтенсивності штучного дощу за рахунок застосування агроеліоративних прийомів.

Найбільш прийнятним з економічної точки зору є 3-ій напрям – використання агроеліоративних прийомів обробітку ґрунту для збільшення їх вбираючої здатності [8], [9].

Наприклад, щільювання ґрунту на глибину 35-40 см після безполицевого обробітку на 20-22 см перед першим вегетаційним поливом низить ущільнюючий вплив штучного дощу, поліпшить рівномірність зволоження ґрунту в активному шарі, що в

свою чергу підвищить урожайність просапних культур. Передполивна культивування на глибину 12 см з лункуванням дозволяє за рахунок акумуляції вологозапасів в активному шарі збільшити урожайність овочевих культур.

Крім того, для підвищення екологічної безпеки дощування, необхідно дотримуватись режимів зрошення та технології поливу сільськогосподарських культур, забезпечувати оптимальну структуру дощу, не допускати позиційну роботу дощувальних агрегатів ДДА 100МА.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Горюнов Н.С. Влияние способов полива на некоторые свойства почвы / Н.С. Горюнов // Почвоведение. – 1966. – №1. – С. 18-25.
2. Костяков А.Н. Основы мелиорации / Костяков А.Н. – М.: Сельхозгиз, 1960 – 862 с.
3. Гоголев И.Н. Перспективы и проблемы орошения на юге Украины / И.Н. Гоголев // Почвенно-мелиоративные проблемы и пути повышения плодородия орошаемых земель юга Украины. – Одесса, 1978. – С. 5-9.
4. Булаенко Л.М. Влияние дождевания на водопроницаемость южных черноземов / Л.М. Булаенко // Совершенствование технологических процессов на мелиоративных системах – Кишинева, 1981. – С. 32-36.
5. Практика застосування нових широкозахватних дощувальних машин на існуючих зрошувальних мережах в господарствах півдня України. – Херсон: ПФ УкпНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2011. – 78 с.
6. Бабешко В.О. Рекомендації з технології та методів використання багатоопорних і мобільних дощувальних машин / Бабешко В.О. – Запоріжжя: Запорізьке обласне управління водних ресурсів, 2012. – 46 с.
7. Фокин Б.П. Современные проблемы применения мноюпорных дождевательных машин / Б.П. Фокин, А.К. Носов – Ставрополь, 2011. – 80 с.
8. Эффективность регулирования аккумулирующей способности почвы перед поливом / Ушкаренко В.А., Мирошниченко А.И., Попов Е.А. // Эффективность

научных исследований в агропромышленном комплексе. Материалы выступлений на научно-практической конференции 19-20 марта 1991 г. – Херсон, 1991. – С. 65-66.

9. Горюнов Н.С. Повышение экологической эффективности орошения черноземов / Н.С. Горюнов, В.Т. Асатрян, Л.М. Булаенко, В.И. Виноградчий. // Мелиорация и водное хозяйство. – №11, 1990. – С. 46-48.

УДК 633.85:631.82

УРОЖАЙ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА РІЗНОГО РІВНЯ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ

О.А. ШКОДА,

І.О. БІДНИНА – кандидат с.-г. наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. У сучасному землеробстві практичні аспекти ефективного використання добрив пов'язані з оцінкою поживного режиму ґрунту. Вміст елементів живлення, їх динаміка та трансформація у ґрунті є головним фактором, що визначає умови мінерального живлення і, як наслідок, ефективність добрив, урожай і якість сільськогосподарських культур [1, 2]. Про поживний режим судять за вмістом розчинних і легкоомобілізуючих форм сполук азоту, фосфору, калію та інших елементів, їх розподілом по профілю ґрунту, сезонній динаміці.

Стан вивчення проблеми. На усіх типах ґрунтів лімітуючим елементом продуктивності сільськогосподарських культур є азот, який визначає потенційну родючість ґрунту [3]. Відомо, що азот у ґрунті міститься, головним чином, в органічних і лише 1-3% - у мінеральних з'єднаннях [4]. Мінеральний азот представлений солями азотної кислоти та солями амонію.

У темно-каштанових ґрунтах амонійний азот у живленні рослин має менше значення за нітратний. Це пов'язано, в першу чергу, з досить високою нітрифікаційною здатністю ґрунту. За даними ряду авторів [5, 6] при внесенні азотних добрив, навіть в амонійній формі, через 8-12 діб у ґрунті залишається не більше 10-15% амонійного азоту від початкової кількості. У зв'язку з цим, як стверджує П.Є. Простаков [7], основною формою живлення рослин на зрошуваних землях є саме нітратна. Нітратна форма азоту не створює в ґрунті нерозчинних солей, не поглинається ґрунтовими колоїдами та є дуже рухливою. При внесенні азотного добрива кількість нітратів у ґрунті збільшується [8]. При чому тим в більшій мірі, чим більша доза добрива [9]. Ця закономірність спостерігається на протязі усієї вегетації рослин, в том числі й озимих культур. Найбільша кількість нітратів відмічається в перший період вегетації, а потім відбувається їх зниження.

Завдання та методика досліджень. Завданням наших досліджень було дослідити вплив рівня азотного живлення темно-каштанового ґрунту на врожай ріпаку озимого.

Дослідження проводили на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН України протягом 2009-2011 років. У досліді вирощували сорт ріпаку озимого Дембо. Агротехніка була загальноприйнятною для зрошуваних земель півдня України, за винятком факторів, що вивчалися. Ефективність доз мінеральних добрив визначали на фоні післяживних решток пшениці озимої (5 т/га), зароблених при полицевому обробітку ґрунту (оранка 20-22 см). Фосфор-

но-калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, а азотні – як під основний, так і в підживлення навесні згідно схеми досліду. Повторність досліду чотириразова. Посівна площа ділянки другого порядку 60 м², форма – прямокутна. Дослід закладено методом розщеплених ділянок. При проведенні досліджень користувались загальноприйнятими методиками.

Розрахункову дозу мінерального добрива визначали за методом оптимальних параметрів для одержання урожайності насіння ріпаку озимого на рівні 3,0 т/га залежно від фактичного вмісту елементів живлення у ґрунті [10].

Ґрунт дослідних ділянок темно-каштановий середньосуглинковий слабосолонцюватий. Забезпеченість його нітратним азотом низька, рухомих фосфором та обмінним калієм – середня. Вміст нітратів у ґрунті визначали за методом Грандваль-Ляжу.

Результати досліджень. У наших дослідженнях спостереження за вмістом нітратного азоту показали, що застосування соломи пшениці озимої без мінеральних добрив сприяло його накопиченню в ґрунті лише у другій половині вегетації культури (табл. 1). Але кількість цього елемента по сходах ріпаку озимого в метровому шарі ґрунту зменшувалась на 0,30 мг/кг, порівняно з контролем без добрив. Особливо велике зниження нітратного азоту спостерігалось у верхньому 0-30 см шарі – на 1,25 мг/кг. Це пояснюється застосуванням органічного добрива (соломи) з високим відношенням вуглецю до азоту. При цьому, спостерігалася іммобілізація елементів живлення, тобто тимчасове використання мінерального азоту мікрофлорою ґрунту. Аналогічні результати були отримані й іншими дослідниками [11].

Внесення мінеральних добрив призводило до зростання вмісту нітратного азоту в 2,1-4,0 рази у шарі ґрунту 0-50 см та в 1,9-3,5 рази у шарі 0-100 см, порівняно з неудобренним контролем. Тобто, азот добрива на період сходів ріпаку озимого практично розподілився по всьому метровому профілю ґрунту. При цьому, підвищення дози азотного добрива супроводжувалося й зростанням кількості нітратного азоту.

Результати досліджень показали, що азотний режим ґрунту в значній мірі залежав від доз внесених добрив. Кількість нітратного азоту, визначена у свіжих зразках, на протязі вегетаційного періоду у всіх варіантах досліду закономірно змінювалася. Максимальний його вміст у метровому шарі ґрунту (1,51-6,33 мг/кг) спостерігався на початку вегетації (по сходах) ріпаку озимого. При цьому найменша