

також застосування менш енергозатратних технологій вирощування є одним із економічно найефективніших способів підвищення врожайності, рівня її стабільності та поліпшення якості зерна. Сорго зернове за своїми ознаками є найменш вибагливе і найбільш пристосоване до умов довкілля, що ставить його на перше місце по вирощуванні в посушливих районах країни. Вирощування сорго зернового в умовах півдня України, як біоенергетичної культури, на сьогодні є перспективним і потребує докладного вивчення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Насінництво соргових культур / О. В. Яланський, А. Т. Самойленко, Е. М. Федоренко, С. В. Красенков, В. Ю. Черчель // Газета підприємців АПК «Агробізнес сьогодні». - 2014. - № 4 (275). - С. 32.
2. Самойленко А. Сорго. Культура, равнодушная к засухе. / А. Самойленко, В. Самойленко, Т. Шевченко // Журнал «Зерно». - 2011. - № 4. - С. 34-35.
3. [Електронний ресурс] - режим доступу: www.feschenko.ucab.ua.
4. Statistik der FAO, abgerufen am 25. Dezember 2014.
5. [Електронний ресурс] - режим доступу: www.agravery.com.ua.
6. Маслак О. Ринок сорго в Україні та світі / Маслак // Газета підприємців АПК «Агробізнес сьогодні». - 2012. - №11(234). - С. 14.
7. Красовская И. Ф. Физиологическая деятельность зародышевых и узловых корней хлебных злаков / И. Ф. Красовская - Зап. Ленингр. СХИ Л., 1925.- Т. 2.- С. 97-105.
8. Ротмистров В. Г. Корневая система у однолетних культурных растений / В. Г. Ротмистров - Одесса, 1910.- 38 с.
9. Янкевич Р. К. Влияние норм внесения азотного удобрения на продуктивность сорго / Р. К. Янкевич, Р. Ф. Юровский // Приемы повышения плодородия почв, эффективности удобрений и средств защиты растений: Материалы международной научно-практической конференции. Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия.- 2003. -Ч. 2. - С. 357-359.
10. Алабушев А. В. Совершенствование технологии производства семян зернового сорго в засушливых условиях Ростовской области / А. В. Алабушев, Н. Н. Коломийцев, П. В. Лаврухин // Кукуруза и сорго.- 2005.- № 1.- С. 19-22.
11. Алабушев А. В. Состояние и перспективы производства зернового сорго / А. В. Алабушев, Л. Н. Анипенко // Кукуруза и сорго.- 2005. № 6.- С. 7-12.
12. Соловьев А. В., Оптимизация структуры посевов сорго в Поволжье / А. В. Соловьев, М. К. Каюмов // Зерновое хозяйство.- 2006.- № 7.- С. 26-28.
13. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 рік (витяг станом на 15. 03. 2016 року). - К.: Алефа, 2016. - С. 133-135.

УДК 631.41:631.45:631.67

МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГО-АГРОМЕЛІОРАТИВНОГО СТАНУ ЗЕМЕЛЬ ІНГУЛЕЦЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Л.І. ВОРОТИНЦЕВА – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»

Постановка проблеми. Зрошенню належить провідна роль у вирішенні питання продовольчого забезпечення країни, сталого функціонування агропромислового комплексу, підвищення продуктивності сільськогосподарських культур та адаптації до погодно-кліматичних показників. Значення даного агрозаходу зростає в умовах кліматичних трансформацій, які відмічаються в останні роки у світовому масштабі [1], особливо на територіях з недостатнім рівнем зволоження, до яких належить зона Сухого Степу України (зокрема, Херсонська область).

Відповідно до Водного та Земельного кодексу, Законів України «Про меліорацію земель», «Про охорону земель» з метою забезпечення сталого розвитку водогосподарського комплексу та зрошувального землеробства розроблено Концепцію відновлення і розвитку зрошення в південному регіоні [2]. За участю представників Світового банку створено Координаційну раду з питань відновлення роботи та розвитку зрошувальних систем (Постанова Кабінету Міністрів України від 27.01.2016 р № 50). Основні зусилля при цьому повинні бути спрямовані на реконструкцію та модернізацію зрошувальних систем, підвищення потенціалу зрошуваних земель, створення асоціацій земле- і водокористувачів, охорону водних і ґрунтових ресурсів.

Стан вивчення проблеми. У 60-80 рр. минулого століття в Україні виконано великий обсяг робіт із будівництва зрошувальних систем. Площа зрошуваних земель на початку 90-х років становила

2,6 млн.га (8 % площі ріллі [3]), в т.ч. у Херсонській області – 464 тис. га (23,6 % площі ріллі). Однією з перших великих в Україні зрошувальних систем є Інгулецька, яка введена в експлуатацію у 1958-1963 рр. на площі 60,8 тис. га.

Реформування аграрного сектору економіки та земельна реформа з розпаюванням і роздробленням земель меліоративного фонду, особливо великих зрошувальних систем з використанням широкозахватних дощувальних машин земель, призвело до кризи зрошення в Україні. Наслідком цього стало порушення цілісності внутрішньогосподарської мережі, дрібноконтурність, поява значної кількості земельних власників, що, в свою чергу, ускладнює процес управління зрошуваними землями для забезпечення сталого й екологічно безпечного землекористування, а також створює певні труднощі щодо моніторингу й оцінки їхнього еколого-агροмеіоративного стану.

Станом на 01.01.2014 р. площа зрошуваних земель в Херсонській області становила 426,8 тис. га, при цьому 291,5 тис. га можуть поливатися без додаткових капіталовкладень. Площа земель по Інгулецькому масиву у межах Херсонської області на 01.01.2013 р. складала 33,8 тис. га, з них площі, які поливаються – 21,41 тис. га (63,31 %) [4]. Розглядаючи питання відновлення зрошення та подальшого його розвитку, слід обов'язково враховувати якість водних ресурсів та стан ґрунтового покриву.

Дана робота є продовженням раніше розпочатих досліджень [5, 6], в результаті яких встановлено

кількісні параметри найбільш важливих показників та надано оцінку еколого-агромеліоративного стану земель Інгулецької зрошувальної системи (ІЗС). Встановлено, що землі з добрим еколого-агромеліоративним станом відсутні, переважає задовільний стан (52,5 тис. га, що становить близько 80 %), а на іншій площі (13,5 тис. га) – незадовільний за рівнем підґрунтових вод, ступенем засолення і солонцюватості ґрунтів, вмістом гумусу та азоту.

Але використання для зрошення мінералізованої води потребує подальшого продовження комплексних досліджень у взаємопов'язаній системі “зрошувальна вода–ґрунт–рослина” з метою вивчення динаміки та направленості ґрунтових процесів і режимів при зрошенні, моніторингу та управління родючістю зрошуваних земель.

Завдання і методика досліджень. Мета роботи – моніторинг та оцінка сучасного еколого-агромеліоративного стану зрошуваних земель у межах Інгулецької ЗС. Об'єктами досліджень були зрошувальна вода, ґрунт і сільськогосподарські культури. Ґрунтово-агромеліоративне обстеження проводили у Білозерському р-ні Херсонської обл. на прикладі типових пілотних землекористувань на раніше закладених стаціонарних площадках в СК «Радянська Земля» та розширено новими об'єктами - у КСП «Зоря» з використанням методів аерофотозйомки для рекогносциювального етапу та польового ключового обстеження земель (метод «ключів-аналогів») згідно з відповідною інструкцією [7]. У кінці вегетаційно-поливного періоду було закладено ґрунтові розрізи та ключові площадки відбору проб ґрунту, зрошувальної води та продукції вирощуваних культур. Ґрунтовий покрив об'єктів досліджень представлений темно-каштановими та лучно-

каштановими природно та іригаційно солонцюватими ґрунтами. Зрошення у даних господарствах розвивається близько 60 років.

У ґрунті визначали сольовий склад методом водної витяжки (ГОСТ 26424-85–26428-85), щільність складення – методом ріжучого кільця Н.А. Качинського; у зрошувальній воді – сольовий склад та вміст важких металів (ВМ). Якість зрошувальної води оцінювали за агрономічними (за ДСТУ 2730-94) та екологічними критеріями (за ДСТУ 7286-2012).

На підставі проведених досліджень отримано кількісні значення основних показників еколого-агромеліоративного стану земель у зоні дії ІЗС. Для оцінки стану земель було використано та узагальнено фондові матеріали Каховської гідрогеолого-меліоративної експедиції (ГГМЕ).

Результати досліджень. Якість зрошувальної води у Інгулецькому магістральному каналі формується, головним чином, у залежності від співвідношення на головному заборі поблизу м. Снігурівка дебетів прісних вод р. Дніпро та мінералізованих вод р. Інгулець, яка містить стічні води підприємств м. Кривий Ріг, що обумовлює коливання якісного складу зрошувальної води протягом усього періоду експлуатації системи. Впродовж періоду досліджень у кінці поливного сезону мінералізація води у магістральному та розподільчих каналах змінювалася від 0,5 до 1,9 мг/дм³ (табл. 1), тип солей переважно сульфатно-хлоридний магнієво-натрієвий, рН – у межах нейтрального (7,0-7,5). Але в окремі роки мінералізація води могла досягати 3,5-5,7 мг/дм³, що створює певну екологічну небезпеку за використання її для зрошення [5, 8]. За агрономічними критеріями вода оцінюється як обмежено придатна для зрошення.

Таблиця 1 – Хімічний склад зрошувальної води ІЗС, 2015 р.

Сума солей, г/дм ³	рН	Вміст іонів, мг-екв/дм ³						Іригаційна оцінка за безпекою		
		HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ + K ⁺	засолення	осолонцювання	підлуження
Міжгосподарський канал Р-2 (КСП «Зоря» с. Чернобаївка)										
0,5	7,0	4,9	1,6	0,43	3,0	3,5	0,43	1 клас	1 клас	1 клас
Міжгосподарський канал Р-4-1 (КСП «Зоря» с. Чернобаївка)										
1,4	7,2	3,5	17,6	4,1	6,1	13,2	5,8	2 клас	2 клас	1 клас
Міжгосподарський канал Р-5 (СК «Радянська Земля» с. Радянське)										
1,5	7,5	4,4	16,6	4,3	6,3	13,2	5,8	2 клас	2 клас	1 клас

Упродовж досліджень вміст найбільш пріоритетних ВМ не перевищував установлених меж для зрошувальних вод 1-го класу і вода за екологічними критеріями оцінювалася переважно як придатна для зрошення. Але за фондовими матеріалами, в окремі періоди спостережень якість її змінювалася до обмежено придатної та непридатної для зрошення, про що свідчить значна амплітуда коливань значень

вмісту ВМ, пов'язана із впливом викидів стічних вод на формування якості води (табл. 2). Елементами, які найчастіше лімітують придатність води, є свинець і кобальт. Тому якість зрошувальної води потребує постійного контролю для попередження забруднення підґрунтових вод за умов близького їх залягання, ґрунтів і рослинницької продукції.

Таблиця 2 – Вміст ВМ у зрошувальній воді ІЗС упродовж досліджень

Вміст важких металів, мг/дм ³									Іригаційна оцінка за екологічними критеріями	
Zn	Mn	Fe	Cu	Ni	Co	Pb	Cd	Cr		
0,003	0,002	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	min	I кл.
0,075	0,091	0,404	0,006	0,019	0,069	0,032	0,001	0,022	max	III кл. за Co, II кл. за Pb
0,027	0,037	0,111	0,003	0,011	0,013	0,016	0,001	0,008	середнє	I кл.

За даними Каховської ГГМЕ [9], розподіл площ зрошуваних земель Інгулецького масиву у межах Білозерського р-ну за глибиною залягання рівня підґрунтових вод (РПВ) станом на 15.09.2012 р. наступний: 580 га – з РПВ 1-2 м, 2578 га – 2-3 м, 6790 га – 3-5 м, 17229 га – більше 5 м. Залягання підґрунтових вод на глибині ближче критичної загрожує підтопленням, засоленням земель і потребує застосування штучного дренажу та комплексу відповідних агроеліоративних заходів. Визначення хімічного складу підґрунтових вод у межах контуру з глибиною залягання РПВ менше 2 м, де вони безпосередньо впливають на сольовий режим ґрунтів, показало, що на переважній площі (441 га) мінералізація складає менше 1 г/дм³; 1-3 г/дм³ хлоридного складу солей – 53 га; 1-5 г/дм³ сульфатного та гідрокарбонатного складу – 57 га. Оцінка еколого-агроеліоративного стану земель за даним показником переважно добра і задовільна.

За морфологічними ознаками генетичних горизонтів досліджуваних ґрунтів можливо простежити вплив зрошення на будову профілю та візуалізувати прояви іригаційної солонцюватості, ущільнення ґрунту, глибину залягання карбонатів кальцію (табл. 3, 4). **Розріз № 1** було закладено на ділянці довготривалого зрошення у 2015 р. (географічні координати: 46°72816 пн.ш., 32°53941 сх.д.). Спочатку іригацію проводили з використанням машин ДДА-100, а потім – «Фрегатми». Рівень підґрунтових вод – 3-5 м від поверхні. Поле було задисковане після збирання багаторічних трав.

Розріз № 2 закладено на незрошуваній ділянці (географічні координати: 46°70471 пн.ш., 32°53702 сх.д.). Поле задисковане після збирання пшениці озимої. Рівень підґрунтових вод аналогічний зрошуваному ґрунту.

Порівняння морфологічної будови профілю ґрунтів свідчить, що при зрошенні зросла як загальна потужність профілю, так і грубізна гумусового горизонту, відбулося розмивання горизонту акумуляції білозірки. Поява карбонатів кальцію у незрошуваному ґрунті простежувалась з глибини 60 см, а у зрошуваному дещо глибше – з 72 см, що свідчить про наявність процесу вилугування СаСО₃.

Зрошуваний ґрунт характеризувався брилистістю, більш високою щільністю складення генетичних горизонтів, особливо верхнього 0-10 см шару, що свідчить про вплив зрошення та більш інтенсивне осолонцювання порівняно з незрошуваним аналогом (рис. 1).

Одним із швидкоплинних процесів, який зазнає суттєвих змін при зрошенні, є трансформація сольового складу, особливо за використання мінералізованих вод. Данні хімічного аналізу водної витяжки показали, що загальний вміст водорозчинних солей у верхніх шарах – 0-25 і 25-50 см зрошуваного темно-каштанового ґрунту становить 0,08-0,15 %, із них токсичні солі – 0,06-0,08 %, що характеризує його як незасолений (рис. 2). Внаслідок міграції солей з верхніх горизонтів, а також за можливого впливу підґрунтових вод, кількість їх у більш глибоких шарах – 50-75 і 75-100 см підвищується до 0,12-0,19 % (токсичні солі – 0,07-0,12 %), а ступінь засолення зростає до слабкого. Аналогічну закономірність встановлено дослідженнями на інших об'єктах в зоні

дії Інгулецької ЗС [5]. Тип солей переважно сульфатно-хлоридний і хлоридно-сульфатний кальцієво-натрієвий і натрієво-кальцієвий. рН у шарі 0-25 см складає 7,4-7,6, а з глибиною підвищується до 7,8-8,0.

Таблиця 3 – Морфологічний опис профілю зрошуваного темно-каштанового вторинно солонцюватого ґрунту

Генетичний горизонт, потужність	Морфологічні ознаки
He орн. 0-29 см	Гумусово-елювіальний, з поверхні світло-сірий, глибше сірий, сухий, рихлий, 0-19 см – порохувато-брилистий у сухому стані, глибше – комкувато-зернистий, зустрічається коріння рослин; перехід різкий за щільністю, поступовий – за кольором
Hp1 29-51 см	Перехідний, темно-сірий з бурим відтінком, більш щільний за попередній горизонт, свіжий, оріхувато-комкуватий, рідко зустрічається коріння рослин; перехід поступовий за кольором
Phi 51-72 см	Перехідний, палево-каштановий, ущільнений, свіжий, комкувато-оріхуватий, колоїдна лаковка на стінках структурних агрегатів; перехід поступовий за кольором
PK > 72 см	лесовидний суглинок, палевий, наявна кротовина на глибині 85 см, скипання від 10 % НСІ з 72 см, дрібна білозірка з 83 см.

Таблиця 4 – Морфологічний опис профілю незрошуваного темно-каштанового слабосолонцюватого ґрунту

Генетичний горизонт, потужність	Морфологічні ознаки
He 0-30 см	Гумусово-елювіальний, до 16 см – орний, сірий, сухий, рихлий, в підорному шарі ущільнений, орний шар комкувато-порохуватий за структурою, глибше комкувато-оріхуватий, зустрічається коріння рослин; перехід ясний за кольором
Hp1 30-44 см	Перехідний, сіро-каштановий, свіжий, ущільнений, комкувато-оріхуватий, зустрічається рідке коріння рослин; перехід ясний за кольором
Phi 44-60 см	Перехідний, буро-палевий, забарвлення неоднорідне, ущільнений, свіжий, слабка колоїдна лаковка на стінках структурних агрегатів, гумус по ходам землерийок; перехід різкий за кольором
PK > 60 см	лесовидний суглинок, палевий, карбонатний, скипання від 10 % НСІ з 60 см, білозірка з 67 см.

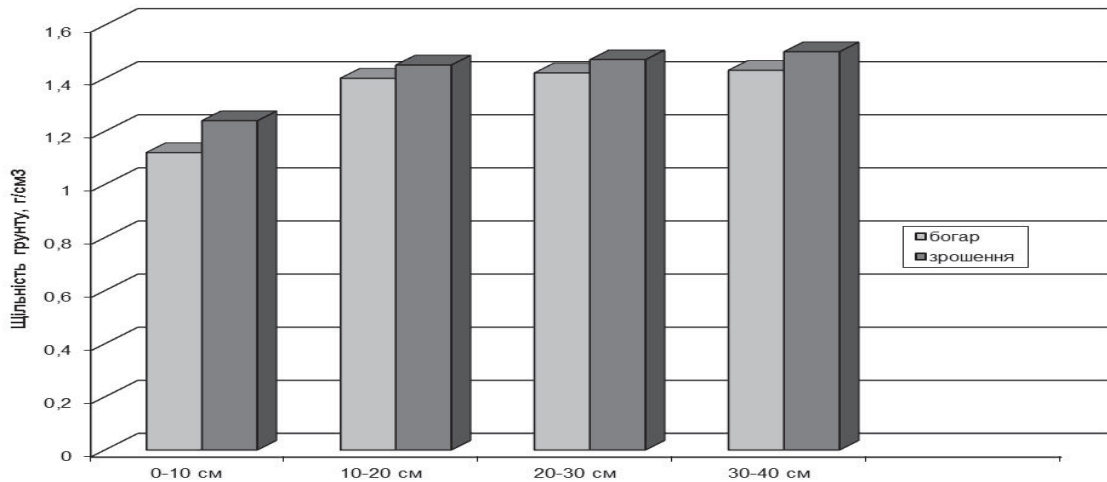


Рисунок 1. Вплив зрошення на щільність складення темно-каштанового ґрунту

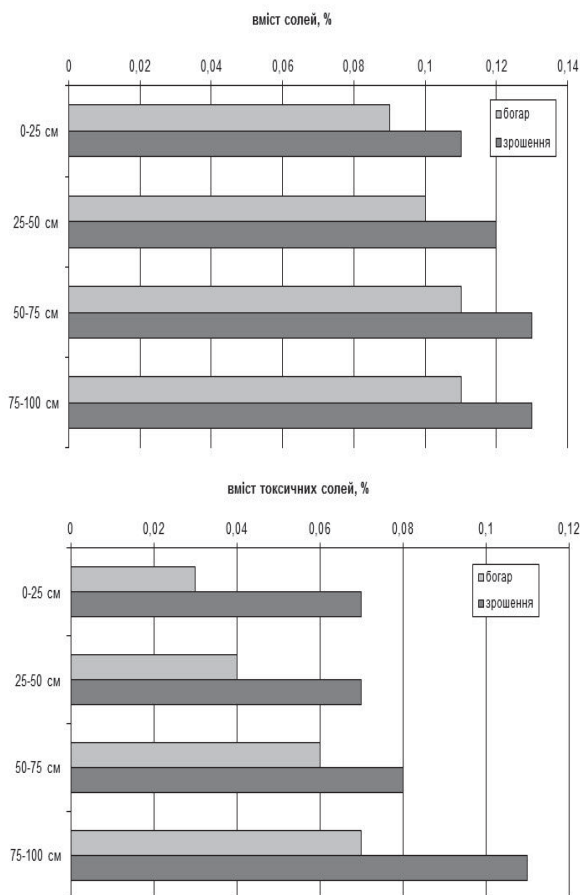


Рисунок 2. Вміст водорозчинних та токсичних солей у зрошуваному і незрошуваному темно-каштановому ґрунті

Незрошуваний ґрунт характеризувався нижчими абсолютними значеннями вмісту загальних і токсичних солей. Так, вміст загальних солей у верхньому півметровому шарі становив 0,09-0,10 %, із них токсичних – 0,02-0,04 %. Вниз за профілем кількість їх зростає відповідно до 0,09-0,12 % і 0,04-0,07 %, але ґрунт при цьому залишається незасоленим. рН

у 0-25 см шарі складає 7,1-7,4, а з глибиною підвищується до 7,5-7,8.

Внаслідок зрошення мінералізованою водою в орному шарі зменшилося співвідношення водорозчинних Са:Na з 6,5-9,1 до 0,8-1,9, що зумовлює небезпеку іригаційного осолонцювання. З глибиною даний показник зростає як у зрошуваному, так і в незрошуваному темно-каштановому ґрунті відповідно до 0,6-0,9 і 0,9-4,1, що свідчить про зростання ступеню осолонцюватості.

Висновки та пропозиції. За результатами досліджень встановлено, що хімічний склад зрошувальної Інгулецької ЗС характеризується варіабельністю за вмістом солей та ВМ, а якість її оцінюється як обмежено придатна для зрошення за небезпекою засолення, осолонцювання ґрунту та придатна й обмежено придатна, у окремі періоди, за екологічними критеріями.

Довготривале зрошення мінералізованою водою вплинуло на будову профілю та морфологічні ознаки темно-каштанового ґрунту, що проявляється у збільшенні grubизни профілю, ущільненні ґрунту, міграції карбонатів кальцію з низхідними потоками води, наявності візуальних ознак іригаційної осолонцюватості. На переважній частині площ зрошення РПВ складає 3-5 м і більше 5 м. Верхній 0-50 см шар зрошуваних ґрунтів характеризується як незасолений, а у нижніх горизонтах ступінь засолення зростає до слабого. Результати досліджень свідчать про необхідність подальшого моніторингу та контролю еколого-агромеліоративного стану земель у контексті відновлення та розширення площ зрошення на півдні України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Core Writing Team, Pachauri, R.K. and Reisinger, A. (Eds.) – IPCC.- Geneva, Switzerland, 2007. – 104 p.
2. Концепція відновлення та розвитку зрошення в Південному регіоні України / за ред. М.І. Ромашенка. – К., 2014. – 27 с.
3. Балюк С.А. Наукові аспекти сталого розвитку зрошення земель в Україні / С.А. Балюк, М.І. Ромашенко // Пленарна доповідь на VII з'їзді ґрунтознавців та агрохіміків України. – К., 2006. – 32 с.

4. Рациональне використання зрошуваних та вилучених зі зрошення земель півдня України / за ред. Р.А. Вожегової, О.В. Морозова. – Херсон, 2015. – 184 с.
5. Оцінка еколого-агроекологічного стану земель Інгулецької зрошувальної системи / С.А. Балюк, В.Я. Ладних, М.О. Солоха [та ін.] // Вісник аграрної науки. – 2011. - № 7. - С. 51-55.
6. Рекомендації щодо раціонального використання земель Інгулецької зрошувальної системи / За ред. С.А. Балюка. – Харків, 2012. – 67 с.
7. Інструкція з проведення ґрунтово-сольової зйомки на зрошуваних землях України: ВНД 33-5.5-11-02. – К.: Держводгосп України, 2002. – 40 с.
8. Землі Інгулецької зрошувальної системи: стан та ефективність використання / за наук. ред. В.О. Ушкаренка, Р.А. Вожегової. – К.: Аграрна наука, 2010. – 352 с.
9. Звіт з ґрунтово-сольової зйомки Інгулецького зрошувального масиву Херсонської області за 2012 р. / Каховська гідрогеолого-меліоративна експедиція. – Таврійськ, 2014. – 42 с.

УДК 633.17:631.8 (477.72)

УРОЖАЙНІСТЬ ПРОСА ЗАЛЕЖНО ВІД МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА МІКРОДОБРИВ

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

А.М. КОВАЛЕНКО – кандидат с.-г. наук

О.Л. ЧЕКАМОВА

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Зростання виробництва зерна базується на використанні найбільш впливових елементів технології вирощування зернових культур. Тому, поряд зі збільшенням площі посіву цих культур, важливого значення набуває наукове обґрунтування вдосконалення технології їх вирощування, яка спрямована на підвищення використання природного потенціалу регіону, рівня врожайності та формування якісного зерна в конкретних природно-кліматичних зонах [1].

Серед агротехнологічних заходів, які суттєво впливають на продуктивність зернових культур, важливе місце належить засобам активізації поживного режиму ґрунту - застосуванню мікробних препаратів та мікродобрих [2,3].

Мікроелементи потрібні рослинам в обмежених кількостях. Їх винос з урожаєм становить лише десятки або сотні грамів на 1 га, і потребу в багатьох із них можна повністю задовольнити за рахунок ґрунту та застосованих органічних добрив. Однак дефіцит окремих мікроелементів часто проявляється в більш вимогливих до їх наявності культур. Застосування відповідних мікродобрих може в цьому разі значно підвищити урожай і поліпшити якість продукції.

Стан вивчення проблеми. У 80-х роках минулого століття основним джерелом відновлення мікроелементів були органічні добрива, внесення яких на даний час дуже скоротилось через занепад тваринницької галузі. Тому на сьогоднішній день гостро стоїть проблема дефіциту мікроелементів у ґрунті. Основним шляхом вирішення цієї проблеми є застосування мікродобрих [10].

Відомо, що мікроорганізми відіграють важливу роль у розвитку рослин, сприяючи підвищенню їх стійкості до стресів і збільшенню продуктивності. Потужним фактором підвищення продуктивності агроєкосистем і активація мікробно-рослинних взаємодій [3]. З цією метою розробляються і вводяться в систему необхідних агротехнічних заходів екологічно безпечні комплексні мікробні препарати, а також регулятори росту рослин природного і синтетичного походження [5]. Ці препарати сприяють інтенсифікації фізіологічно - біохімічних процесів у рослин, підвищують їх стійкість до хвороб, а також позитивно впливають на мікроорганізми ґрунту. Практична

зацікавленість біологічними препаратами зумовлена не тільки їх ефективністю, а й що вони створюються на основі мікроорганізмів, виділених з природних біоценозів, що не забруднюють навколишнє середовище [7].

Останніми роками в екологічно розвинених країнах світу дедалі більше виявляють зацікавленість у мікробіологічних засобах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва – біологічних препаратах на основі відселекціонованих мікроорганізмів, інтродукція яких у кореневу зону рослин забезпечує їм умови комфортного розвитку. Застосування мікробних препаратів активізує фіксацію азоту атмосфери та мобілізує фосфорні сполуки ґрунту. Вони активізують живлення рослин, їх захист, стимулюють ріст і розвиток, сприяють підвищенню врожаю сільськогосподарських культур. Відповідно літературним даним застосування мікробних препаратів дозволяє скоротити дозу мінеральних добрив до 30 % без зниження продуктивності сільськогосподарських культур [6, 8, 9].

Враховуючи те, що біопрепарати мають низькі ціни, застосування їх і зменшення при цьому використання мінеральних добрив веде до підвищення економічної ефективності. Незначне підвищення витрат дозволяє знизити собівартість продукції, а рівень рентабельності при обробці мікробними препаратами підвищується (помідорів на 6-8 %, капусти – на 19-35 %) відносно контролю без використання біопрепаратів.

Таким чином, широкомасштабне застосування екологічно доцільних технологій з використанням мікробних препаратів є важливою перспективою одержання високоякісної конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції, збереження родючості ґрунту та навколишнього середовища [4].

Завдання та методика досліджень. Завданням досліджень було вивчення ефективності мікробних препаратів та мікродобрих з урахуванням біологічних особливостей нових сортів проса в неполиваних умовах Південного Степу.

Дослідження проводились впродовж 2014-2015 років на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства на темно-каштановому середньо - суглинковому ґрунті. Дослід трьох факторний, закладений методом розщеплених ділянок. Посівна пло-