АгроОлімп «Зрошення»: Агротехнологічний регламент вирощування сільськогосподарських культур в 4-пільній сівозміні на зрошенні

Вперше для зрошуваних умов південної частини Степової Зони України розроблено комплексний техніко-технологічний проект вирощування сільськогосподарських культур у короткоротаційній зерно-просапній сівозміні із застосуванням диференційованої за способами і глибиною системи основного обробітку ґрунту, нових підходів до групового методу використання дощувальних машин із внесенням елементів мінерального живлення та біопрепаратів з поливною водою для господарств, які спеціалізуються на вирощуванні зернових і технічних культур.

Ключові слова: сівозміна, сільськогосподарська культура, системи та способи обробітку ґрунту, агротехнологічний регламент, машино-тракторний парк.

Вступ. Глобальні зміни клімату в останні десятиріччя для України проявляються переважно в зростанні температури повітря, що вимагає реалізації заходів, спрямованих на зниження залежності землеробства від дефіциту природного вологозабезпечення. Рішення проблеми полягає в нарощуванні площ зрошуваних земель, розробці науково-обґрунтованої структури посівних площ з оптимальними до спеціалізації господарств сівозмінами та системами обробітку ґрунту, інтегрованою системою захисту та живлення рослин [2, 3].

Науково-обґрунтовані сівозміни з відповідними системами обробітку ґрунту, удобрення і захисту рослин є одним з найбільш ефективних факторів підвищення урожайності сільськогосподарських культур, покращення родючості ґрунтів та зниження хімічного навантаження на довкілля.

Робота виконується відповідно до регіональної спеціалізації Південно-Української філії УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого та потреб товаровиробників в проектах оптимальних техніко-технологічних рішень технологій вирощування зернових і технічних культур в короткоротаційних сівозмінах на зрошуваних землях.

За даними аналізу, проведеного виконавцями роботи, сегментація господарств Півдня України відносно спеціалізації та площі ріллі виглядає так (табл. 1).

Як видно із представлених у таблиці даних, найбільш поширеною спеціалізацією господарств на зрошуваних землях є вирощування зернових і технічних культур, яка і стала предметом дослідження і розробки техніко-технологічних проектів.

Таблиця 1 – Розподіл господарств зони зрошуваного землеробства Півдня України за спеціалізацією та площею ріллі

№	Спеціалізація підприємств	Площа ріллі в розрахунку на 1 господарство	Загальна площа ріллі	
		Тис. га	Тис. га	%
1	Продукція рослинництва і скотарства	3 – 5	60	22
2	Зернові і технічні культури	0.5 – 3	290	49
3	Рис і супутні культури	0,5 - 1	30	13
4	Виробництво овочів і плодово-ягідних культур на:			
	на дощуванні	0,1 – 0,5	20	4
	- на краплинному зрошенні	0,05 - 2	70	13

Система зрошуваного землеробства повинна забезпечити найбільший вихід сільськогосподарської продукції з кожного гектара поливної площі за найменших витрат грошових, матеріальних, трудових та енергетичних ресурсів.

Набір і чергування сільськогосподарських культур в сівозмінах на зрошуваних землях повинні гарантувати оптимальне водозабезпечення за рахунок науково-обґрунтованих режимів зрошення з чітко визначеними строками, нормами та кількістю поливів протягом вегетаційного періоду рослин. При цьому максимальні витрати води у критичні періоди вегетації сільськогосподарських культур сівозміни необхідно узгоджувати з пропускною здатністю мереж та потужністю насосних

© Митрофанов О., Малярчук В., Писаренко П., Біляєва І. 2017

станцій і сприяти повній завантаженості зрошувальних систем.

У сучасних умовах зрошення потребує нових підходів до його використання – концентрації на зрошуваних землях найбільш прибуткових і рентабельних культур і створення на основі цього раціональних, науково обґрунтованих систем зрошуваного землеробства, які забезпечують збереження родючості ґрунтів та охорону навколишнього середовища [2].

За результатами досліджень Інституту зрошуваного землеробства в теперішній час на зрошуваних землях України знаходять поширення 2, 4-пільні сівозміни, які забезпечують прибуток в розрахунку на 1 тис.м^3 поливної води від 1,7 до 2,5 тисяч грн (табл. 2) [3].

Таблиця 2 – Схеми сівозмін, найбільш поширених на зрошуваних землях в зоні дії Каховської та Інгулецької зрошувальних систем

№ п/п	Набір с.-г. культур в сівозміні	Показник ефективності на 1 га сівозмінної площі				
		вихід, т		прибуток, тис грн.	витрати поливної води, м^3	прибуток на 1 тис м^3 води, тис грн.
		зерна	корм. одиниць			
Чотирипільні						
1	Соя – пшениця озима – соя – кукурудза на зерно	2,9	6,6	3,4	1610	2,1
2	Соя – пшениця озима – кукурудза на зерно – кукурудза на зерно	4,6	9,1	3,6	1610	2,2
3	Соя – пшениця озима – ріпак – кукурудза	3,1	7,0	3,7	1470	2,5
Двопільні						
1	Пшениця озима – ріпак	1,8	4,2	2,7	1200	2,2
2	Пшениця озима – соя	2,3	5,0	3,4	1470	2,3
3	Соя – кукурудза	4,4	9,6	4,2	1750	2,4
4	Люцерна (вивідне поле) – кукурудза	4,1	9,7	2,9	1750	1,7

Для сільськогосподарських культур, які входять до складу представлених сівозмін, розроблено науково обґрунтовані режими зрошення, які відповідають біологічним особливостям культур, а звідси формується різна потреба в поливній воді протягом вегетаційного періоду [4].

Через формування протягом останніх років структури посівних площ і відповідно сівозмін із підвищеною насиченістю високорентабельними вологовимогливими просапними культурами, такими як соя та кукурудза, максимальне водоспоживання яких припадає на липень і серпень, спроможність функціонувальних зрошувальних систем з подання води не завжди відповідає дотриманню оптимального режиму їх зрошення, особливо у критичні періоди розвитку культур (рис. 1).

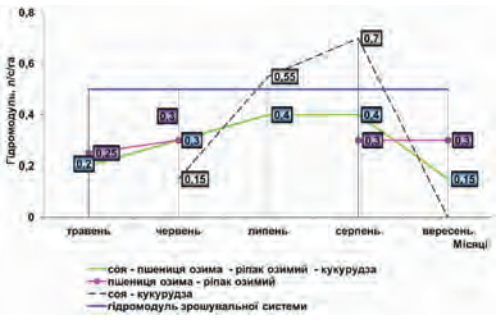


Рис. 1 – Рівень водопотреби досліджених сівозмін за місяцями вегетаційного періоду відносно до спроможності зрошувальних систем

З урахуванням рівня водопотреби та прибутковості для представлених схем сівозмін, до проекту прийнято 4-пільна зерно-просапна сівозміна з таким чергуванням культур: соя – пшениця озима – ріпак озимий – кукурудза, гідромодуль якої відповідає можливостям з водоподачі Каховської та Інгулецької зрошувальних систем.

Раціональна система обробітку ґрунту для сівозмін в умовах зрошення Півдня України повинна базуватися на різних способах і глибині розпушування під різні культури сівозміни та певній періодичності їх проведення протягом ротації, що забезпечує сприятливі агрофізичні властивості орного шару, підвищує його біологічну активність та покращує фітосанітарний стан посівів. Така система за загальноприйнятою термінологією називається диференційованою [5].

Провідними науково-дослідними установами, які здійснюють наукове забезпечення технологій вирощування с.-г. культур у сівозмінах на зрошені, встановлено, що для кукурудзи на зерно, сої та ріпака озимого найбільш сприятливими для росту, розвитку і формування врожаю є агрофізичні властивості, за якими щільність складення орного шару перебуває в межах 1,1-1,32 г/см^3. За такої щільності складення створюються умови високої пористості, водопроникності та переходу важкодоступних елементів мінерального живлення в доступні.

Для пшениці озимої діапазон оптимальної щільності складення зростає до 1,38-1,42 г/см^3 [6].

З огляду на вищевикладене, вибираючи спосіб та глибину розпушування ґрунту, необхідно підбирати такі знаряддя, які здатні найбільш повно забезпечити біологічні потреби вирощуваних культур.

За результатами спільних досліджень Інституту зрошуваного землеробства та Південно-Української філії УкрНДІПВТ ім. Л.Погорілого встановлено, що знаряддя полицевого типу вітчизняного та зарубіжного виробництва, обробляючи темно-каштанові важко- та середньосуглинкові ґрунти зі щільністю будови 1,33-1,45 г/см^3, забезпечують її зниження на 3-й день після обробітку до 1,15 – 1,22 г/см^3 або на 15,9-16,7 % [7].

З метою оптимізації технологічних рішень щодо системи основного обробітку ґрунту в досліджуваній сівозміні на зрошенні застосовані способи та глибина розпушування, які здатні розпушувати ґрунт до показників, що найбільш повно відповідають біологічним вимогам сільськогосподарських культур (табл. 3).

Таблиця 3 – Технологічний проект диференційованої системи основного обробітку ґрунту в 4-пільній зернопросапній сівозміні на зрошенні

Пшениця озима	Ріпак озимий	Кукурудза	Соя
нульовий	мілкий	глибокий	глибокий
сівба в попередньо необроблений грунт	дисковий обробіток на (14-16) см	чизельний обробіток на (38-40) см	оранка на (28-30) см
Доцільно для: - забезпечення дозимового розвитку у пізні строки сівби; - збереження вологи поверхневого шару ґрунту; - збереження поверхневої мульчі для кращого зимування.	Доцільно проводити на фоні післядії глибокого чизельного розпушення та оранки під попередники	Сприяє руйнуванню плужної підошви, збільшенню пористості і водовбирної здатності, покращує біологічну активність та поживний режим	Забезпечує загортання рослинних решток накопичених протягом трьох попередніх років у шар ґрунту оптимального зволоження і мікробіологічного розкладання

Отже, відповідно до набору культур у визначеній сівозміні, найбільш сприятливі умови для росту і розвитку сої формувалися за обробітку ґрунту з обертанням скиби на глибину 28-30 см, у той час як для кукурудзи на зерно кращі умови забезпечувало чизельне розпушування на глибину 38-40 см.

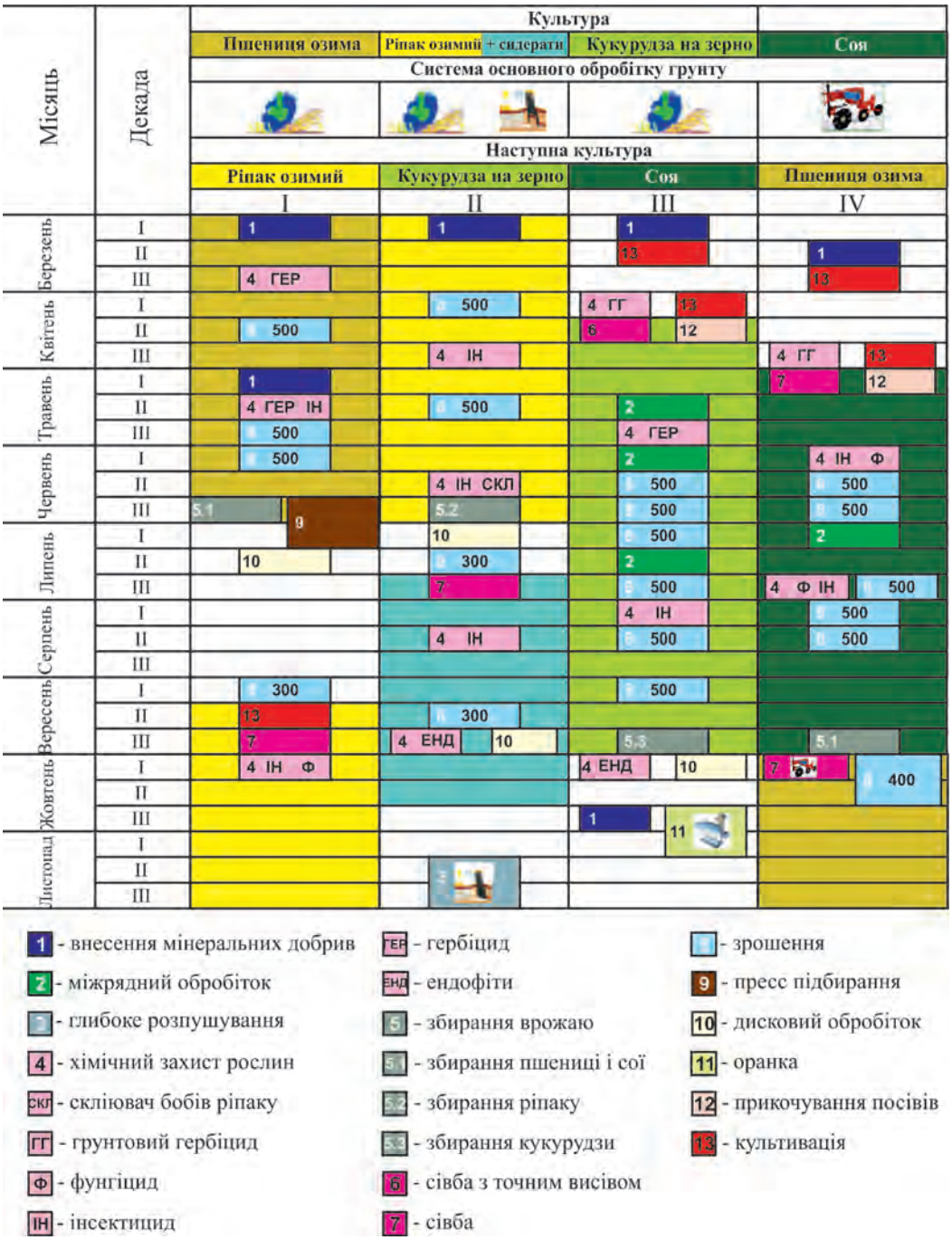
Озимі культури – пшениця та ріпак – мають різні біологічні особливості, а відповідно і вимоги до щільності складення ґрунту. Водночас основний обробіток ґрунту під посіви цих культур проводиться у найбільш посушливий період (липень – початок вересня), тому проведення глибокого основного обробітку ґрунту призводить до сильного пересихання оброблюваного шару ґрунту. Навіть за рахунок вологозарядкових та передпосівних поливів практично довести орний і посівний шар до дрібногрудкуватого, сприятливого для отримання сходів, та поповнити запаси втраченої вологи внаслідок глибокого обробітку ґрунту практично неможливо, тому для ріпака озимого та пшениці озимої з метою формування сприятливих умов розвитку в осінній період доцільно проводити дисковий обробіток на 14-16 см, який попереджає втрати вологи з глибоких горизонтів [8].

Що стосується технологічних заходів, пов'язаних з доглядом за культурами сівозміни в осінній та весняно-літній період, то вони були загальновизнаними [9].

З використанням результатів досліджень, виконаних на дослідному полі ПФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, та обміну наукових знань у рамках діяльності Центру наукового забезпечення АПВ Херсонської області, вивчення досвіду та експериментальних досліджень, проведених у базових господарствах, характерних для підприємств зернової спеціалізації, фахівцями ПФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого визначені всі агротехнологічні операції для вирощування культур у сівозміні та складені агротехнічні умови до їх виконання [10].

З метою взаємоузгодження розмірів земельних ділянок (ланок сівозміни) та порядку розміщення на них культур, (ротацій сівозміни), вимог до повної номенклатури агротехнологічних операцій вирощування культур у сівозміні та оптимальних агростроків їх виконання, фахівцями ПФ УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого розроблена форма наочного представлення агротехнологій протягом агрономічного року, яка одержала назву «Агротехнологічний регламент» (табл. 4).

Таблиця 4 – Агротехнологічний регламент вирощування сільськогосподарських культур в 4-пільній сівозміні на зрошенні



Висновки: 1. На зрошуваних землях Півдня України, в господарствах, які спеціалізуються на виробництві зернових і технічних культур, доцільно застосовувати 4-пільні зерно-просапні сівозміни з питомою вагою пшениці озимої, сої, кукурудзи та ріпака озимого по 25 %, диференційовану за способами і

глибиною систему основного обробітку ґрунту та водозберігальний режим зрошення сільськогосподарських культур, що забезпечить формування високих врожаїв та рентабельність виробництва за мінімальних витрат ресурсів на одиницю продукції.

2. Наведений комплексний план виконання агротехнологій у взаємозв'язку з місцем, строками та об'ємами виконання технологічних операцій у повній їх номенклатурі (агротехнологічний регламент) є основою для проведення досліджень, випробувань, розрахунків та оптимізації машинно-тракторного парку агропідприємства з вирощування продукції рослинництва на зрошенні.

Список використаних джерел

1. Митрофанов О. Міжінститутські дослідження і розробка проектів оптимальних техніко-технологічних рішень для вирощування сільськогосподарської продукції на зрошенні «АгроОлімп «Зрошення», - //Київ, Науково-виробничий журнал «Техніка і технології АПК», № 3 (90)/березень/ 2017, с. 28.

2. Методичні рекомендації щодо оптимального співвідношення сільськогосподарських культур у сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон України. Міністерство аграрної політики УААН – 2008.

3. Коваленко А.М. Сівозміни на зрошуваних землях. /Ефективність використання зрошуваних земель. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. ІЗЗ НААН – Херсон, 2013. – с. 13.

4. Вожегова Р.А. Системи землеробства на зрошуваних землях. Київ: Аграрна наука., 2016. – 359 с.

5. ДСТУ 4691:2008 «Землеробство. Терміни та визначення понять».

6. Вожегова Р.А., Найдьонова В.А., Малярчук А.С., Малярчук В.М., Музика О.П. Продуктивність сільськогосподарських культур за різних способів обробітку ґрунту в сівозміні на зрошенні. /Збірник наукових праць. Меліорація і водне господарство. НААН ІВПіМ. Вип. 101. -2014, с. 9.

7. Малярчук М.П. Вплив різної глибини та способу основного обробітку на агрофізичні показники та врожайність зерна кукурудзи. /М.П. Малярчук, Д.В. Котельников (ІЗЗ НААН) – Науково-виробничий журнал «Техніка і технології АПК» № 5 (68) /травень/ 2015 – с. 35.

8. Музика О.П., Мігальов А.О., Малярчук А.С. Ефективність способів основного обробітку ґрунту під кукурудзу на зерно в сівозміні на зрошенні Півдня України /Збірник наукових праць. Меліорація і водне господарство. НААН ІВПіМ. Вип. 100 – 2013. с. 32.

9. Пооопераційні технологічні проекти вирощування с.-г. культур на зрошуваних землях. ІЗЗ НААН – Херсон, 2013.

10. Звіт про НДР 02.3.2 «Міжінститутські дослідження і розробка проектів оптимальних техніко-технологічних рішень для вирощування сільськогосподарської продукції на зрошенні «АгроОлімп «Зрошення».

Аннотация. *Впервые для орошаемых условий южной части Степной Зоны Украины разработан комплексный технико-технологический проект выращивания сельскохозяйственных культур в короткоротационный зернопропашной севооборот с применением дифференцированной, за способами и глубиной, системы основного возделывания почвы, новых подходов к групповому методу использования дождевальных машин при внесении элементов минерального питания и биопрепаратов с поливной водой для хозяйств, которые специализируются на выращивании зерновых и технических культур.*

Summary. *For the first time, for irrigated conditions of a southern part of the Steppe zone of Ukraine the complex technical and technological project of cultivation of agricultural cultures in short-rotational grain - tilling a crop rotation with application differentiated, behind ways and depth, systems of the basic cultivation of soil, new approaches to a group method of use of sprinklers is developed at entering elements of a mineral nutrition and biological products with irrigation water for economies which specialize on cultivation of grain and technical crops.*

Стаття надійшла до редакції 7 липня 2017 р.