

ИВ5ЯИ1

1

- 1

и

/

**НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА ПІВДЕННОГО РЕГІОНУ**



**ЗЕМЛІ
ІНГУЛЕЦЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ
СИСТЕМИ:
СТАН ТА ЕФЕКТИВНЕ
ВИКОРИСТАННЯ**



**Київ
АГРАРНА НАУКА
2010**

УДК 631.4:626.81./84(255)

ББК 40.3:40.62

3 51

*Рекомендовано до друку вченою радою
Інституту землеробства південного регіону НААН України
29 жовтня 2009 р. (протокол № 11)*

За науковою редакцією:

В.О. Ушкаренко – доктора сільськогосподарських наук, професора,
академіка НААН України;

Р.А. Вожегової – доктора сільськогосподарських наук, старшого наукового
співробітника

Рецензенти:

О.І. Жовтоног – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий
співробітник, завідувач відділу зрошення Інституту гідротехніки і меліорації
НААН України;

В.С. Сніговий – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-
кореспондент НААН України, начальник відділу НААН України;

С.Г. Чорний – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри
грунтознавства і агрохімії Миколаївського державного аграрного університету

351 **Землі Інгулецької зрошувальної системи: стан та ефективне використання:** за
наук. ред.: В.О. Ушкаренко, Р.А. Вожегової. – К.: Аграр. наука, 2010. – 352 с.

ISBN 978-966-540-298-5

У колективній монографії узагальнено і систематизовано фактичний матеріал з досліджень земель Інгулецької зрошувальної системи вченими Інституту землеробства південного регіону НААН України та інших науково-дослідних організацій і університетів за 50 років (1958–2008). Описано умови еволюції ґрунтово-гідрологічного процесу агроландшафтів, визначено вплив багаторічного зрошення волею Інгулецького магістрального каналу на стан ґрунтів і ландшафтів, умови сталого розвитку сільськогосподарського виробництва, визначено шляхи розв'язання еколого-меліоративних проблем і подальшого ефективного використання зрошуваних земель.

Розраховано на фахівців сільського і водного господарства, землекористувачів усіх форм власності, науковців, що займаються розв'язанням проблем меліорації і зрошувального землеробства на півдні України, викладачів і студентів аграрних університетів.

ББК 40.3:40.62

ISBN 978-966-540-298-5

© Національна академія аграрних наук
України, 2010

© Інститут землеробства південного
регіону, 2010

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА (В.Л. Нікішенко).....	8
Розділ 1. ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ РОЗТАШУВАННЯ ІНГУЛЕЦЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ (Б.І. Чергінець, А.В. Мелашич, В.В. Морозов).....	10
Розділ 2. ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ (А.В. Мелашич)	19
Розділ 3. ІНГУЛЕЦЬКА ЗРОШУВАЛЬНА СИСТЕМА, ЇЇ ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ (О.М. Братченко, Є.В. Козленко)	26
Розділ 4. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЗРОШУВАЛЬНИХ ВОД ТА ЇХНЯ ІРИГАЦІЙНА ОЦІНКА	29
4.1. Умови функціонування Інгулецької зрошувальної системи (В.В. Морозов, Є.Г. Волочнюк, Є.В. Козленко, Р.А. Вожегова)	29
4.2. Стан вивчення та методи розрахунку іригаційної оцінки якості поливної води (О.П. Сафонова, Є.Г. Волочнюк).....	38
4.3. Хімічний склад зрошувальних вод та їхня іригаційна оцінка....	44
4.3.1. Якість води в р. Інгулець вище водозабору зрошувальної системи (П.С. Лозовіцький, О.П. Сафонова, В.В. Морозов).....	44
4.3.2. Оцінка якості води р. Дніпро, що використовується для розбавлення мінералізованих вод р. Інгулець (П.С. Лозовіцький, О.П. Сафонова, В.В. Морозов)	62
4.4. Умови формування та оцінка якості поливної води ІЗС (В.Л. Нікішенко, О.П. Сафонова, П.С. Лозовіцький, В.В. Морозов, Є.Г. Волочнюк, В.М. Нежлукченко, Є.В. Козленко)	69
Розділ 5. ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОЛОГО-АГРОМЕЛІОРАТИВНИХ УМОВ І СУЧАСНИЙ СТАН ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ	87
5.1. Гідрогеолого-меліоративний стан зрошуваних земель і прогноз його змін (П.С. Лозовіцький, І.М. Хеміч, М.П. Рябцев, В.В. Мільошин, А.В. Мелашич, О.П. Сафонова).....	87
5.2. Сольовий режим зрошуваних ґрунтів (О.П. Сафонова, П.С. Лозовіцький, Г.М. Ісакова, Т.А. Мелашич, В.В. Морозов, О.М. Димов, В.В. Кузьмінський).....	102
5.2.1. Динаміка сольового режиму зрошуваних чорноземів південних в умовах близького залягання рівня ґрунтової води	104
5.2.2. Динаміка сольового режиму зрошуваних чорноземів південних в умовах глибокого залягання рівня ґрунтових вод	116

При визначенні норми фосфорного добрива враховують кількість рухомого фосфору в орному шарі ґрунту. Якщо, наприклад, при вирощуванні озимої пшениці вміст його у ґрунті коливається у межах 21—25 мг/кг, то норма фосфорного добрива повинна становити 100% виносу його запланованим врожаєм.

Вміст обмінного калію для визначення норми добрива визначають в орному шарі ґрунту. Калійні добрива вносять тільки в тому разі, коли у ґрунті його міститься менше 200 мг/кг. Норма добрива для запланованого врожаю культури визначається рівнем забезпеченості ґрунту цим елементом.

Вміст $\text{N}0_3$ визначають у 0—100-, P_2O_5 та K_2O — в 0—30-сантиметровому шарі фунту. $\text{N}0_3$ — дисульфохеноловим методом за Грандваль-Ляжем, а P_2O_5 та K_2O — за методом Мачигіна.

Таблиця 8.25. Винос елементів живлення сільськогосподарськими культурами, кг

Культура	Вид продукції	На 1 т продукції		
		N	РА	ЖО
Пшениця озима	Зерно	21-25	10-12	25-30
Жито озиме	»	26-28	14-15	32-34
Ячмінь озимий	»	20-21	10-11	30-35
Пшениця яра	»	24-26	13-15	17-20
Кукурудза	»	22-24	11-13	23-26
Сорго	»	23-25	9-Ю	28-30
Соріз	»	33-40	14-15	36-40
Кукурудза	Зелена маса	2,0-2,8	0,9-1,0	3,0-3,2
Цукрові буряки	Коренеплоди	3,0-4,8	1,0-1,5	5,8-7,0
Соя	Зерно	48-53	17-20	65-68
Люцерна	Сіно	20-25	4,0-5,0	17-20
Томати	Плоди	3,2-3,7	0,9-1,3	2,4-3,4

Таблиця 8.26. Коефіцієнт використання елементів живлення сільськогосподарськими культурами, %

Культура	З ґрунту			З мінеральних добрив		
	N	P_2O_5	K ₂ O	N	P_2O_5	K ₂ O
Пшениця озима	67	55	15	60	20	60
Кукурудза	65	50	15	58	14	65
Сорго	60	60	18	58	17	65
Цукрові буряки	66	65	30	68	18	65
Інші культури	60	55	20	60	20	60

В умовах зрошення фосфорні й калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту, а азотне добриво — як під основний обробіток, так і в підживлення весняне чи позакореневе.

8.5. Обробіток ґрунту на зрошуваних землях в зоні дії Інгулецької зрошувальної системи

В зоні дії Інгулецької зрошувальної системи найбільш поширеними є чорноземи південні та темно-каштанові середньосуглинкові ґрунти, які на території регіону чергуються з лучно-чорноземними і лучно-каштановими ґрунтами замкнених понижень (подів) та різними типами середньозмитих ґрунтів на схилових землях. В процесі обробітку таких ґрунтів вирішується ряд важливих агротехнічних завдань, пов'язаних з підвищенням їх водопроникності, пористості, вмісту основних елементів мінерального живлення та спрямованих на покращання фітосанітарного стану посівів, запобігання процесам стоку води і змиву ґрунту. Під впливом обробітку досягається ущільнення поверхневого шару ґрунту з метою створення сприятливих умов для проростання насіння сільськогосподарських культур або розпушування — для росту, розвитку кореневої системи, формування врожаю у корене- і клубнеплодів. Обробіток ґрунту необхідний також при підготовці ґрунту до поливу: від способів поливу, технічних засобів для їх здійснення та с-г. культур залежить спосіб і глибина основного обробітку, технологій передпосівного обробітку, догляду за посівами, особливо, просапних культур. Наукові підходи до формування систем основного обробітку ґрунту під окремі сільськогосподарські культури у сівозмінах на зрошуваних і неполовних землях мають істотні відмінності.

За багаторічними результатами експериментальних досліджень Інституту землеробства південного регіону УААН на зрошуваному темно-каштановому ґрунті найбільш ефективною є диференційована система основного обробітку, що передбачає різні його способи та глибину з урахуванням біологічних особливостей вирощуваних культур, здатності попередника впливати на фізико-хімічні властивості орного шару та кількості листостеблової маси, яку необхідно загортати в ґрунт. Над розв'язанням цієї проблеми працювало багато вчених у різних природно-кліматичних зонах, водночас питання вибору глибини загортання післяживних решток залишається дискусійним і пов'язане значною мірою з умовами діяльності ґрунтових мікроорганізмів, що беруть участь у перетворенні органічної речовини побічної продукції сільськогосподарських культур в мінеральні сполуки, доступні для засвоєння рослинами [42, 43, 129, 152, 247].

Проводячи аналіз впливу різних способів і глибини основного обробітку ґрунту на його мікрофлору, необхідно відзначити, що накопичений експериментальний матеріал дає право говорити про біологічну гетерогенність різних шарів орного горизонту. Навіть на добре окультурених і тривало зрошуваних ґрунтах у сівозмінах з люцерною, де вносять органічні добрива при заорюванні соломи, забезпечуючи індекс використання ріллі до 1,75,

при заглибленні в ґрунт чисельність мікроорганізмів в ньому під посівами пшениці озимої на фоні застосування різноглибинної оранки і диференційованого обробітку зменшується поступово, а при одноглибинному мілкому безпліщевому розпушуванні мікроорганізми концентруються тільки у верхньому (0–15 см) шарі (табл. 8.27).

Таблиця 8.27. Вплив основного обробітку ґрунту на кількість амоніфікаторів під час відновлення весняної вегетації пшениці озимої, млн шт. у 100 г повітряно-сухого ґрунту

Шар ґрунту, см	Спосіб і глибина обробітку ґрунту, см (фактор В)				
	28–30 (о)	28–30 (ч)	12–14 (ч)	12–14 (ф+ш)	14–16 (ч)
<i>Попередник – люцерна (фактор А)</i>					
0–10	31,2	27,2	28,4	29,4	30,7
10–20	27,4	24,6	24,8	32,4	30,2
20–30	23,5	21,7	20,8	26,3	21,1
30–40	22,9	20,4	20,7	24,6	18,6
0–40	26,2	23,5	23,7	28,2	25,1
<i>Попередник – кукурудза на силос (фактор А)</i>					
0–10	28,9	27,7	22,2	28,5	25,9
10–20	27,3	26,1	22,3	29,0	26,2
20–30	26,6	23,6	21,1	30,5	24,1
30–40	25,4	20,5	20,3	23,6	26,6
0–40	27,0	24,5	21,5	27,9	25,7

Примітка. о – оранка; ч – чизельний обробіток; ф – фрезерний обробіток; ш – щіповання.

Наведений експериментальний матеріал свідчить, що в міру заглиблення у ґрунт біогенність останнього знижується. І це особливо чітко проявляється навіть не за чисельністю мікроорганізмів, а за сумарною активністю ґрунтового мікронаселення, визначеною аплікаційним методом на фотопапері, де чітко виражені зони максимальної активності (рис. 8.8).

Подібні результати досліджень було отримано і в дослідях Л.А. Абросимової, де в ґрунті, залишеному протягом тривалого часу без переміщення шарів орного горизонту, відзначалася чітка диференціація за біологічною активністю [1].

Глибоке розпушування орного шару без обертання скиби протягом тривалого часу викликало не істотну активацію мікробної діяльності в його більш глибоких горизонтах. Це пояснюється тим, що ґрунт при обробітку не мав достатньої аерації і в більш глибокі шари (>15 см) потрапляла обмежена кількість свіжої органічної речовини. Тому процеси окислення відбувались тут не могли. Покращання умов життєдіяльності мікроорганізмів у верхньому шарі не могло дати істотного ефекту тому, що легкорухомі органічні речовини значною мірою уже були використані.

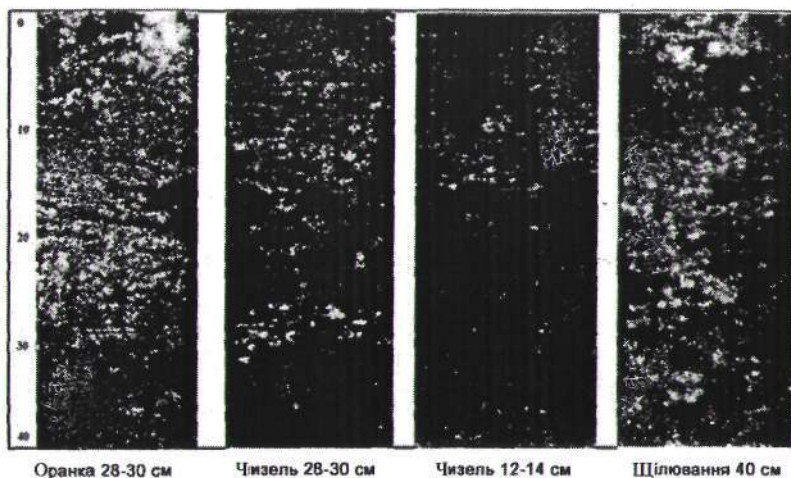


Рис. 8.8. Біологічна активність шару темно-каштанового ґрунту 0–40 см залежно від систем основного обробітку у 8-пільній плодозмінній сівозміні

Пошарові (8–10 та 12–14 см) лущення ґрунту після збирання попередника та глибока оранка з повним загортанням у ґрунт післяживних решток (стебел кукурудзи, ріпаку, сої, соломи зернових колосових) забезпечували підсилення діяльності бактерій в усьому орному шарі. Верхній шар (0–15 см), збагачений свіжою органічною речовиною і загорнутий на глибину 20–30 см, зберігав характерну для нього біологічну активність протягом усього вегетаційного періоду сільськогосподарських культур сівозміни. Водночас у декілька разів зростала кількість мікроорганізмів у ґрунті, переміщеному на поверхню з нижнього горизонту. Позитивна роль обробітку з обертанням скиби пояснюється тим, що рухомі органічні речовини, акумульовані в нижніх шарах, при їх переміщенні на поверхню – в умови кращого аеробіозу, – скоріше підпорядковуються мінералізації. Це підвищує ефективну родючість ґрунту. Наведені результати свідчать про позитивний вплив на ґрунтові процеси основного обробітку з обертанням скиби.

Разом з тим виникає дуже наболіле для аграріїв питання: «А як часто і на яку глибину треба проводити оранку в сівозмінах на чорноземах звичайних, чорноземах південних, темно-каштанових і каштанових ґрунтах, враховуючи їх гранулометричний склад і агрофізичні властивості?»

Що стосується темно-каштанових ґрунтів і їх підтипів, найбільш поширених у зоні дії Інгулецької зрошувальної системи, то, відповідно до результатів досліджень Інституту землеробства південного регіону УААН, періодичність проведення оранки залежить від типу сівозміни, кількості сільськогосподарських культур у ній та їх біологічних особливостей.

Так у 8-пільній зернотрав'янопросапній сівозміні, характерній для багатогалузевих господарських формувань зернового напрямку з розвитком молочним і м'ясним скотарством, встановлена доцільність застосування комбінованої системи основного обробітку. Вона полягає в проведенні глибокої оранки два рази за ротацию: під кукурудзу на зерно і коренеплоди на корм. Під пшеницю озиму після люцерни і кукурудзи на силос можливе застосування мілкого (12–14 см) і поверхневого (8–10 см) основного обробітку ґрунту без обертання скиби. Під кукурудзу на силос після буряків на корм та під ячмінь з підсівом люцерни після кукурудзи на зерно також є можливість запровадження менш енергоємного, ніж оранка, глибокого безполицевого розпушування (чизельного або плоско-різного), перед яким проводиться ретельне перемішування післяжнивних решток попередника з шаром ґрунту 12–14 см завдяки пошаровому лущенню слідом за збиранням врожаю. Сівбу багатоконпонентних травосумішок на зелений корм і сидерат у проміжні строки краще проводити за «no-till» технологіями спеціальними сівалками без попереднього обробітку.

Така система основного обробітку на фоні внесення 180–220 кг д. р. NPK і заорювання соломи пшениці та стебел кукурудзи забезпечує високу продуктивність сівозміни за виходом кормових одиниць (табл. 8.28).

Водночас дотримання науково обґрунтованої системи удобрення і чергування сільськогосподарських культур у сівозміні на фоні оптимізованих режимів зрошення, інтегрованого захисту рослин та агротехнічних заходів з догляду за посівами забезпечили середньорічний приріст гумусу в ґрунті 2,1 т/га. За системи одноглибинного мілкого безполицевого – такий плюс дорівнює лише 0,3 т/га, що в 7 разів менше за попередній показник [122, 127] (рис. 8.9).

Таблиця 8.28. Продуктивність 8-пільної плодозмінної сівозміни на зрошенні залежно від основного обробітку темно-каштанового ґрунту

Культура сівозміни	Урожайність, ц/га				
	оранка глибока	чизель глибокий	чизель мілкий	комбіно- ваний	комбіно- ваний
1	2	3	4	5	6
Ячмінь + люцерна (зерно)	41,2	42,9	42,7	42,2	44,6
Люцерна 2-го року (сіно)	112,4	113,3	112,9	114,3	116,3
Люцерна 3-го року (сіно)	97,2	91,6	101,8	96,6	92,9
Пшениця озима+	65,0	66,3	66,2	67,0	66,3
+післяжнивні (зерно + +з/маса)	294	340	313	322	322
Цукрові буряки	655	603	551	671	677

Закінчення табл. 8.28

1	2	3	4	5	6
Кукурудза на силос	586	563	510	593	590
Пшениця озима + + післяжнивні (зерно + з/маса)	56,8	59,5	59,8	57,4	58,6
Кукурудза на зерно	497	544	517	513	541
Продуктивність сівозміни, к. од.	84,4	81,1	60,5	87,9	80,3
	119,5	116,8	103,8	126,3	122,5

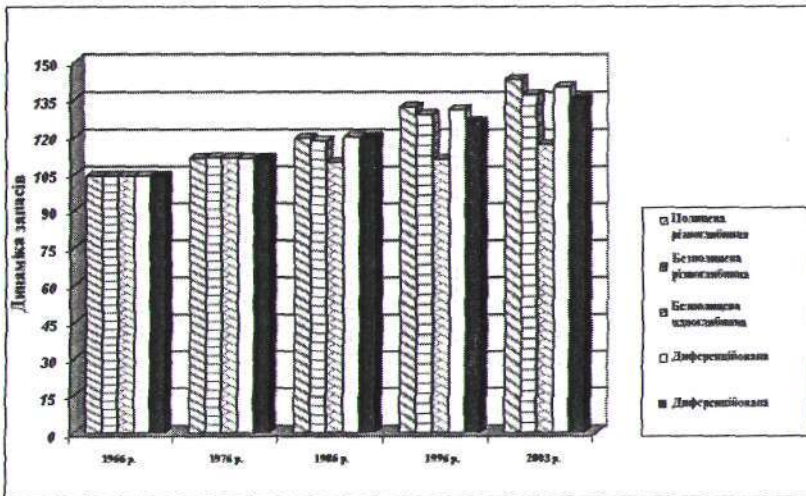


Рис. 8.9. Динаміка запасів гумусу в шарі темно-каштанового ґрунту 0–40 см залежно від основного обробітку у 8-пільній плодозмінній зрошуваній сівозміні, т/га

Обробіток ґрунту під озимі культури

При обробітку ґрунту під пшеницю озиму тип ґрунту і його агрофізичні властивості мають не головне значення, а на передньому плані знаходяться попередники і строки звільнення поля від впрощеного врожаю. За структури посівних площ, що на сьогоднішній день склалася на зрошуваних землях, найбільша частка припадає на сою, ріпак, кукурудзу на силос, однорічні та багаторічні трави. На жаль, багаторічні трави посідають останнє місце, займаючи 15 тис. га з 285 тис. га, що зрошуються в Херсонській області. На нашу думку, це явище тимчасове, тому що ведення високопродуктивної тва-

ринницької галузі неможливе без високобілкового грубого корму. Так само і ведення землеробства на зрошуваних землях без люцерни, що має дуже цінні фітомеліоративні якості, призведе до деградації зрошуваних ґрунтів.

Першим поле звільняють від ріпаку озимого (початок липня). Основна вимога до збирання — рівномірний розподіл на поверхні ґрунту потужної листостеблової маси і перемішування її важкими дисковими боронами з шаром ґрунту 0—15 см при одночасному внесенні на кожен тону повітряно-сухої листостеблової маси 10 кг аміачної селітри за діючою речовиною. Це пов'язано з тим, що при загортанні в ґрунт соломи ріпаку із співвідношенням N:C 1:40 відбувається бурхливий розвиток ґрунтових мікроорганізмів, які споживають мінеральні сполуки азоту, доступні для рослин, та переводять їх в органічні білкові форми своїх клітин. Тобто, відбувається біологічне закріплення азотовмісних мінеральних сполук, яке призводить до збіднення ґрунту на доступні для рослин форми азоту. Враховуючи те, що після збирання ріпаку до оптимальних строків сівби пшениці озимої залишається 2—2,5 місяці, такий агротехнічний захід буде сприяти більш швидкому розкладанню свіжої органічної речовини ґрунтовими мікроорганізмами, після відмирання яких асимільований ними азот мінералізується і стає доступним для рослин.

Подальший догляд за таким чином обробленим полем полягає в проведенні суцільних культивацій з одночасним боронуванням при проростанні падалиці ріпаку, бур'янів та запліванні ґрунту після дощів. Глибина ших культивацій у другій половині літа повинна становити від 5 до 8 см. При сприятливих погодних умовах (випаданні дощів, відсутності надто високих температур і суховіїв) другої половини літа глибина культивацій не повинна перевищувати 5 см. За умов, коли така товщина розпушеного поверхневого шару не забезпечує надійного захисту від втрат вологи з більш глибоких шарів, глибину культивацій слід збільшити до 8 см. Якщо за період після збирання ріпаку і до кінця серпня атмосферних опадів немає, то необхідно протягом першої—другої декади вересня провести полив нормою 300—500 м³/га, а після проростання падалиці і бур'янів здійснити передпосівну культивацію на глибину загортання насіння. За настання оптимальних строків — не забиритися із сівбою.

Після кукурудзи на силос, сої, однорічних травосумішок і люцерни третього року використання ґрунт також можна обробляти знаряддями плоскорізного, чизельного і дискового типу. Враховуючи те, що за збиральними агрегатами на полі залишається незначна частина листостеблової маси і співвідношення в ній N : C менше 1:20 (при цьому накопичуються мінеральні форми азоту), додаткове внесення мінерального азоту за таких умов не потрібне. Тому рекомендовану дозу мінеральних добрив можна вносити під основний обробіток, не боячись біологічного закріплення доступних для рослин сполук азоту. Основний — мілкий (12—14 см) або поверхневий (8—10 см) обробіток проводиться слідом за збиранням врожаю і краще його

посаджувати з вирівнюванням площі, використовуючи ґрунтообробні агрегати з котками або боронами. Система передпосівного обробітку також залежить від гідротермічних умов і часу, що залишився до оптимальних строків сівби. Краще проводити дві культивування: перша на глибину 8–10 см з метою вирівнювання поля і друга — після передпосівного поливу на глибину 5–6 см. У випадках, коли строки збирання попередника (частіше за все сої) співпадають з оптимальними строками, є можливість проведення сівби в попередньо необроблений ґрунт з використанням спеціальних сівалок для «прямої сівби» [68, 125].

Запровадження такого способу сівби після ріпаку, гірчиці, кукурудзи, соняшнику та інших сільськогосподарських культур з несприятливим співвідношенням N : C (>20) призводить до сильного пригнічення рослин пшениці озимої, в основному, за рахунок недостатнього азотного живлення. Прикореневе підживлення на таких посівах розкидним способом за наявності на поверхні ґрунту значної кількості листостеблової маси ефекту не дає. Позакореневе підживлення сечовиною та мікродобривами і біопрепаратами не компенсує дефіциту мінерального азоту в ґрунті.

Подібна технологія підготовки ґрунту під посіви ріпаку озимого за сівби його після зернових колосових, які вважаються одними з кращих попередників.

Обробіток ґрунту під кукурудзу і сою

За підготовки ґрунту на зяб під сівбу просапних культур — кукурудзу на зерно і силос та сою переважна більшість товаровиробників на зрошуваних землях, проводять основний обробіток з обертанням скиби і переважно глибокий незалежно від типу ґрунту і його агрофізичних властивостей. Дослідження Інституту землеробства південного регіону УААН, здійснювані протягом тривалого часу, свідчать про високу віддачу цих культур від глибокої звичайної і двоярусної оранки. Так при вирощуванні кукурудзи на зерно після пшениці озимої з післяживним посівом багатоконпонентних травосумішок у 8-пільній сівоzmіні на темно-каштановому середньо суглинковому ґрунті за оранки на глибину 28–30 см на фоні комбінованої системи основного обробітку урожайність зерна кукурудзи сягала 8,4 т/га, на 20–22 см — 8 т/га, а при заміні оранки на безполіцеве мілке розпушування — 6,0 т/га [123]. Це пов'язано з тим, що за безполіцевого обробітку погано дреновані темно-каштанові ґрунти з рівноважною щільністю складення орного шару 1,40–1,45 г/см³ набувають оптимальної щільності тільки у поверхневому шарі, який навіть за умов зрошення часто пересихає й істотної ролі у формуванні врожаю не відіграє. За таких умов погіршується водно-повітряний режим, гальмуються процеси перетворення органічної речовини ґрунту в мінеральні — доступні для рослин форми, спостерігається біологічне закріплення сполук азоту та не повною мірою реалізуються потенційні можливості сортів і гібридів сільськогосподарських культур.

Послабити негативний вплив мілкого і поверхневого основного обробітку можна, провівши 2–3 міжрядних розпушування з орієнтовною глибиною обробітку: перше 5–6 см; друге 10–12; третє – формуванням гребенів з розпушеного шару ґрунту, що утворився під час другого міжрядного обробітку. Такі агрозаходи під час догляду за посівами просапних культур значною мірою нівелюють негативні явища, що проявляються при застосуванні мінімізованих способів основного обробітку.

Що стосується можливості запровадження так званих нульових технологій, то на чорноземах південних вона є. Пов'язано це з високою природною родючістю цих ґрунтів, сприятливими: рівноважною щільністю складеннями (1,1–1,28 г/см³); пористістю (56–58%), вологоємністю (2800–3200 м³/га), вмістом водостійких агрегатів (38–42%) і гумусу (3,2–4,0%). Такі показники свідчать про те, що навіть у необробленому стані агрофізичні властивості цих ґрунтів відповідають потребам найбільш вимогливих сільськогосподарських культур. Питання боротьби з бур'янами за таких технологій вирішується застосуванням високоефективних гербіцидів. Складніше забезпечити рослини елементами мінерального живлення, особливо кукурудзу. Що стосується посівів сої, то інокуляція насіння відповідними препаратами дає можливість рослинам споживати вільний азот атмосфери.

Водночас застосування «нульових» технологій не забезпечує повне і ефективне використання атмосферних опадів і поливної води. Протяжність періоду від початку весняно-польових робіт (1 дек. березня) до оптимальних строків сівби кукурудзи і сої складає 60 днів, переважно вітряних і з високими температурами. Внаслідок цього відбуваються значні втрати вологи і доступних для рослин елементів мінерального живлення. Так за рахунок непродуктивних втрат на випарування і ріст та розвиток бур'янів втрачається 500–600 м³/га продуктивної вологи із 1800–2100 м³/га, що знаходиться в шарі ґрунту 0–100 см за найменшої польової вологоємності (НВ) і майже вся кількість нітратів, утворених на цей час у ґрунті. Після передпосівного оброблення площ гербіцидами суцільної дії компенсувати втрати вологи можна шляхом проведення передпосівних і сходовикликаючих поливів, а дефіцит елементів мінерального живлення – тільки шляхом внесення мінеральних добрив. Проведення надранніх поливів останнім часом також викликано необхідністю розмочування так званої пружної підшви, що створюється у шарі ґрунту від 8 до 12 см на площах, де протягом тривалого часу беззмінно застосовується мілкий та поверхневий основний обробіток ґрунту або сівба спеціальними сівалками в попередньо необроблений ґрунт.

Обробіток ґрунту під овочеві культури, картоплю та буряки

Система зяблевого обробітку під овочеві культури і корене-бульбоплоди спрямована як на чорноземах південних, так і темно-каштанових ґрунтах, на оптимізацію фізико-хімічних властивостей і поживного режиму ґрунту та фітосанітарного стану посівів. Комплекс агротехнічних заходів зяблевого обробітку

залежить від ґрунтово-кліматичних умов регіону, попередників, строків їх збирання та фінансових і організаційних можливостей господарських формувань.

Основним агротехнічним заходом на зрошуваних землях при вирощуванні великого переліку овочевих культур, картоплі, цукрових та кормових буряків є лущення і основний глибокий обробіток ґрунту з обертанням скиби. Найбільш поширеним попередником під посіви цих культур є зернові колосові та зернобобові. У зв'язку з концентрацією поголів'я великої рогатої худоби в одноосібних приватних господарствах та різким скороченням його у великотоварних підприємствах виробництво гною в Україні поступово скоротила. Тому з метою підвищення біологічної активності та покращення агрофізичних властивостей і поживного режиму зрошуваних ґрунтів останнім часом солома зернових і листостеблова маса після збирання кукурудзи на зерно, сої, інших сільськогосподарських культур залишається на полі дрібною і рівномірно розподіленою по його поверхні.

За такого стану поля слідом за збиранням врожаю необхідно внести до ґрунту аміачну селітру з розрахунку 10 кг д.р. на 1 т післяжнивних решток. Далі потрібно провести лущення стерні важкими дисковими боронами, що забезпечує достатнє розпушування і перемішування 12–14 см шару ґрунту з післяжнивними рослинними рештками. Створений таким чином мульчований шар добре зберігає наявну вологу в глибших шарах і накопичує її від атмосферних опадів та забезпечує сприятливі умови для активізації мікробіологічних процесів. Як результат, накопичується більша кількість поживних речовин і насамперед нітратів. Затримка з проведенням лущення стерні на 3 дні після збирання врожаю, за даними Інституту землеробства південного регіону УААН, у посушливих умовах другої половини літа 2008 р. призвела до втрат 15 мм, а на 10 днів – 35 мм продуктивної вологи.

Завдяки своєчасно проведеному лущенню підрізаються і подрібнюються коренепаросткові та кореневищні бур'яни, створюються умови для проростання насіння, знищуються шкідники, які поселяються на стерні і сходах бур'янів та падалиці або скупчуються у верхніх шарах ґрунту. За дотримання основних вимог до строків і якості лущення при проростанні насіння падалиці і бур'янів (2–3 тижні) на повнопрофільних темно-каштанових ґрунтах і чорноземах південних проводиться обробіток з обертанням скиби під овочі і картоплю на глибину 28–30 см, а під буряки – на 30–32 см. Оранка на таку глибину передбачає розпушування ґрунту та загортання в зону стійкого зволоження і максимального розповсюдження кореневої системи, соломи, післяжнивних решток, що створює сприятливий водно-повітряний режим для мікробіологічних процесів і накопичення основних елементів мінерального живлення. Кращим строком проведення оранки необхідно вважати час, коли після лущення з'являються сходи однорічних бур'янів, падалиці озимої пшениці та листові розетки багаторічних бур'янів. В південній частині степової зони це припадає на кінець вересня—першу декаду жовтня [124, 126].

Тривале застосування в зоні дії Інгулецької зрошувальної системи способів основного енергозберігаючого плоскорізного, чизельного та дискового обробітків ґрунту призводило до різкого зниження урожайності коренеплодів цукрових буряків, овочів, картоплі та погіршення їх товарного виду і якості. Епізодичне мілке безполицеве розпушування на добре окультурених полях після глибокої оранки, як правило, не призводило до зниження врожаю.

З метою попередження втрат вологи у весняний період бажано восени вирівняти поле проведенням суцільної культивуації з одночасним боронуванням, а під висадки картоплі — з наступним нарізанням гребенів. Це дасть змогу значно раніше розпочати весняно-польові роботи.

За сучасних точних технологій вирощування овочевих культур і буряків до ранньовесняного і передпосівного обробітків ставляться підвищені вимоги. Ґрунт повинен бути добре вирівняним і розробленим до дрібногрудкуватого стану на глибину заробки насіння. Такий стан ґрунту забезпечує оптимальний температурний, водно-повітряний та поживний режими і дає можливість провести якісну сівбу та отримати своєчасні і дружні сходи.

Протягом останніх років в Україні мають поширення технології, що базуються на застосуванні високоєфективних засобів захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб та бур'янів і повністю виключають механізовані операції з догляду за посівами. Дослідження Інституту землеробства південного регіону УААН та досвід практиків свідчить, що на даному етапі розвитку агропромислового виробництва повністю відмовитись від механічних розпушувань ґрунту за догляду посівів просяпаних культур передчасно.

Метою розпушування ґрунту в міжряддях є створення сприятливого співвідношення повітряного та водного режимів на середніх і важких за гранулометричним складом ґрунтах, схильних до надмірного ущільнення і заплівання.

Відмова від розпушування ґрунту в міжряддях призводить до непродуктивних витрат вологи, особливо в період до змикання листя в міжряддях. Перші міжрядні розпушування на зрошенні краще проводити на глибину 8–10 см, а якщо через переущільнення ґрунту утворюються грудки, то спочатку потрібно розпушити ґрунт на глибину 5–6 см однобичними лапами-бритвами, встановлюючи їх по дві на кожне міжряддя з стріловидною лапою посередині. Друге розпушування міжрядь бажано виконати долотом ідними робочими органами на глибину 10–12 см з одночасним підживленням. Через 14–15 днів доцільне розпушування на глибину 12–14 см з одночасним підгортанням рослин в рядках спеціальними підгортачами, встановленими на робочих органах просяпаних культиваторів. У посівах овочевих культур такий агрозахід дає можливість рослинам протягом більш довгого часу знаходитись у прямому покошенні добре освітлюватися, прогріватися сонячними променями і продуватися вітрами. Що сприяє попередженню з грибкових захворювань рослин. У цукрових буряків попереджується ріст пагонів і листя на верхівці коренеплодів, що дає змогу на таких посівах проводити якісне механізоване збирання. Формування гребенів восени під картоплю

дає змогу у весняний період на 10–12 днів раніше провести висадки при високій якості обробітку. А при випаданні атмосферних опадів до появи сходів проводити міжрядні розпушування з метою забезпечення оптимального водно-повітряного і теплового режимів.

8.6. Режим зрошення сільськогосподарських культур

Інгулецька зрошувальна система розташована у найбільш посушливому регіоні України, для якого характерні: невелика кількість річних опадів та їх нерівномірний розподіл за періодами року; висока температура й низька відносна вологість повітря; часті суховії; значні витрати вологи і максимальний дефіцит її протягом року. За 127 років спостережень Херсонської агрометеорологічної станції кількість років з сумою річних опадів меншою за 350 мм становить 51, або 40% [175].

За даними наукових установ, стабільне ведення землеробства у степовому регіоні можливе, якщо річна кількість опадів перевищує 550 мм. Згідно з даними Херсонської агрометеорологічної станції таких років було всього 14 із 127. Водночас річне випаровування з водної поверхні, що за показниками наближається до витрат вологи з ґрунту на посівах сільськогосподарських культур при оптимальних умовах вологозабезпечення, завдяки особливостям клімату дорівнює у переважну більшість років 750–850 мм. За таких умов дефіцит вологи для рослин (випаровування мінус річні опади) у більшості років становить 300–400 мм, або 3000–4000 м³/га [231].

Невелика кількість опадів при значному надходженні теплових ресурсів призводить до того, що ведення землеробства знаходиться на грані постійного ризику, а строкатість врожайності культур коливання врожитності культур досягають максимальних розмірів. Зменшення негативного впливу ґрунтової і повітряної посухи на продукційні процеси культур, оптимізація умов їх вирощування, максимальне використання надходжень сонячної радіації, генетичних можливостей сортів, родючості ґрунтів, добрив та інших агресурсів може бути досягнуто тільки за рахунок зрошення. Саме це зумовило будівництво Інгулецької зрошувальної системи – першої з великих державних зрошувальних систем на півдні України. Позитивні наслідки її використання забезпечили подальший розвиток зрошення в регіоні. На ІЗС наві більш повно відпрацьовано результати досліджень з ефективності зрошення на півдні України, які лягли в основу подальшого іригаційного будівництва у цьому регіоні.

Землеробство на зрошуваних землях – це складна багатофункціональна система, в якій основну роль відіграють родючість ґрунту, структура посівних площ, генетичні ознаки сортів та їх адаптованість до умов вирощування, органічні та мінеральні добрива, засоби захисту рослин, сучасні технології вирощування культур тощо. При правильному застосуванні складників системи землеробства зрошення забезпечує оптимальне використання природних факторів і, в першу чергу, водних ресурсів. Вагомим елементом у