

The research results of an influence of the basic soil cultivation systems upon water properties of eroded chernozem are highlighted. High water permeability of soil is shown when using blade soil cultivation.

УДК 631.51

П.Г. Сокирко, аспірант

ПОЛТАВСЬКИЙ ІНСТИТУТ АПВ ІМ. М.І. ВАВИЛОВА УААН

ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Ґрунт за його господарського використання виступає, як об'єкт застосування праці [6]. На території України за 4 – 4,5 тисяч років землеробської діяльності 95% цього періоду люди вирощували сільськогосподарські культури за технологією мінімального, поверхневого обробітків ґрунту й лише кілька сторіч застосовували обробіток з перевертанням пласта. Майже до останнього часу такий обробіток домінував у технологічних схемах вирощування з постійним вдосконаленням відповідних знарядь, збільшенням потужностей енергетичних засобів. Безумовно, перехід від мотичного до плужного рільництва був одним з найвидатніших досягнень людства, яке забезпечило продуктами харчування всезростаючу чисельність людей на планеті. Цей обробіток дав змогу використовувати потенційну родючість ґрунту для одержання відповідного рівня врожайності сільськогосподарських культур [4].

Упродовж останніх 20-30 років в Україні поступово склалася комбінована система обробітку ґрунту, сутність якої полягає у використанні плуга, плоскоріза, чизелю та інших знарядь, що обертають або не обертають скибу.

Наукою і практикою встановлено позитивні і негативні сторони комбінованої системи. До позитивних належать: оброблюваний шар, створений цією системою, забезпечує рослинам оптимальний розвиток кореневої системи і використання мінеральних добрив; можливість очищення поля від бур'янів; глибоке загортання органічних добрив, що сприяє підвищенню коефіцієнта їхньої гуміфікації.

До негативних: знеструктурення, підвищена мінералізація органічної речовини, ерозія як наслідок незахищеності верхнього шару ґрунту від дії води, вітру і тривалого перебування у надмірно аеробному стані; переущільнення підорного (восени) і підпосівного

© П.Г. Сокирко, 2008

(навесні) шарів у результаті використання великих енергонасичених і колісних тракторів тоді, коли ці шари ґрунту мають вологість вищу або близьку до оптимальної [8].

Нині землеробство увійшло в наступний період кардинальних змін. Найпереконливішими і найпомітнішими серед них є освоєння технологій “прямої” сівби (“нульовий” обробіток, no-till система) та поява генетично модифікованих культурних рослин. Ці досягнення наукової думки і практики достатньо обґрунтовано відносять до найважливіших надбань біологічної, агрономічної та інженерної наук другої половини двадцятого сторіччя [7].

Ось чому повинна бути створена науково обґрунтована, економічно виважена, ексклюзивна для певних умов система обробітку ґрунту, гармонізована з усіма складовими виробництва.

Безумовно, вибір системи обробітку ґрунту значною мірою залежить від соціально-економічного стану села взагалі та окремо кожного сільськогосподарського виробника, як і держави в цілому [7].

Можна з упевненістю констатувати, що здоров'я ґрунту великою мірою залежить від вмісту в ньому органічної речовини. Будь-яка система обробітку збільшує його інфільтрацію. Вона залежить і від макроспор, утворених кореневими залишками, ходами дощових черв'яків тощо. З часом у ґрунті, який інтенсивно не обробляється, збільшується і кількість органіки і кількість макроспор, покращується агрегація, але на це потрібен час. Земля ж пустувати не може, тому проблема вивчення агрофізичних властивостей ґрунтів тісно пов'язана з вивченням чинників, які впливають на них, була і буде однією з найактуальніших

Обробіток ґрунту відноситься до найбільш праце – та енергозатратних операцій сільськогосподарського виробництва. На нього витрачається від 30 до 40 % усіх енерговитрат у сільському господарстві, хоч від якості його виконання значно (до 25%) залежить врожайність сільськогосподарських культур [9].

Раціональний обробіток ґрунту має бути, перш за все, ґрунтозахисним, особливо в ерозійно небезпечних регіонах, і енергоощадним. З цих позицій існуючі системи обробітку треба удосконалювати в напрямку мінімізації. Перш за все, це стосується основного обробітку як найенергоємнішої частини витрат на виробництво продукції рослинництва з одного боку, та найбільш впливової на властивості і родючість ґрунту, з іншого [5].

Загальна схема системи обробітку ґрунту має бути максимально вологонакопичувальною і забезпечувати високу ефективність використання рослинами опадів. Найбільш вужьким місцем систем

обробітку є неадекватність їх посушливим умовам регіону [2, 3].

Теоретичним обґрунтуванням застосування мінімального і нульового обробітків є та обставина, що чорноземи й інші, добре окультурені, ґрунти мають сприятливі для росту і розвитку рослин агрофізичні властивості і не вимагають додаткового механічного обробітку [1].

Як наслідок, не тільки в кожному регіоні, а й на кожному полі система обробітку ґрунту має плануватись з урахуванням особливостей попередника, біологічних вимог культури, що вирощується в ґрунтово-кліматичних і економічних умовах господарства.

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою цієї роботи було визначення системи агрозаходів, зокрема оптимальних способів обробітку ґрунту, спрямованих на підвищення родючості ґрунту та продуктивність сільськогосподарських культур.

Дослідження проводилися у Полтавському інституті АПВ ім. М.І.Вавилова в с. Степне Полтавського району на чорноземі типовому важкосуглинковому з умістом в орному шарі ґрунту (0- 20 см): гумусу 4,9% , азоту (за Корнфілдом) – 15,1 мг; рухомих форм (за Чириковим) P_2O_5 - 6,9 мг і K_2O - 14,9 мг/100 г ґрунту. Повна схема дослідів наведена в таблицях 1, 2.

Результати досліджень. У дослідах невиявлено істотної різниці у запасах продуктивної вологи в усі строки вегетації залежно від системи основного обробітку ґрунту, а також за різного ступеня насичення сівозмін цукровим буряком.

Система основного обробітку ґрунту практично не впливала на вміст в 0-40см шарі ґрунту доступних форм основних елементів живлення (азоту, фосфору і калію). Проте в шарі ґрунту 0-20 см за оранки (комбінована система обробітку ґрунту в сівозміні) відмічено менший вміст рухомого фосфору, ніж за безполицевого обробітку, що є наслідком локалізації поживних речовин у цьому шарі ґрунту.

Урожайність зернових культур суттєво не змінювалася, як від системи основного обробітку ґрунту, так і від насичення сівозміни цукровим буряком (10, 20, 30 %) (табл.1).

Спостерігається тенденція деякого зниження урожайності просапних культур, зокрема цукрового буряку за безполицевої системи обробітку ґрунту. Практично спосіб обробітку ґрунту не впливав на вміст цукру в коренеплодах буряку, тому вихід цукру з 1 га посіву при безполицевому обробітку знизився незначно, в межах 1,0-2,7 ц. Подібна закономірність спостерігається і за виходом кормових одиниць та перетравного протеїну.

Таблиця 1. Вплив системи основного обробітку ґрунту на урожайність культур польової сівозміни за різного ступеня насичення їх цукровим буряком, ц/га

№ полів	Назва культури сівозміни	Насиченість сівозміни цукровими буряком, %					
		10		20		30	
		Система основного обробітку ґрунту					
		комбі-нована	безпо-лицева	комбі-нована	безпо-лицева	комбі-нована	безпо-лицева
1	Конюшина на 1 укіс	190	191	186	197	-	-
	Кукурудза на з/корм	-	-	-	-	346	345
2	Озима пшениця	40,0	40,8	41,3	41,7	38,8	39,0
3	Цукровий буряк	438	426	430	419	429	416
4	Горох	23,6	24,1	23,4	23,7	25,1	24,6
5	Озима пшениця	43,0	42,5	40,5	41,5	42,3	42,3
6	Кукурудза на зерно	54,3	52,1	53,5	51,4	-	-
	Цукровий буряк	-	-	-	-	425	405
7	Кукурудза на силос	323	305	312	304	297	285
8	Озима пшениця	42,3	40,3	40,8	41,2	38,4	39,4
9	Озима пшениця	38,6	39,3	-	-	-	-
	Цукровий буряк	-	-	438	428	423	406
10	Ячмінь + конюшина	37,9	37,5	38,9	37,4	-	-
	Кукурудза на зерно	-	-	-	-	43,5	42,3
Середнє по сівозміні							
	Зернові всього	40,0	39,5	39,7	39,5	37,6	37,5
	зокрема пшениці озимої	41,0	40,7	40,9	41,5	39,8	40,2
	Буряк цукровий	438	426	434	424	426	409
	Цукристість коренеплодів, %	17,8	17,6	18,2	18,4	18,5	18,6
	Вихід цукру з 1 га посіву, ц	77,2	74,5	78,9	77,9	78,4	75,9

Найсильніше антропогенно впливає на агрофізичні властивості ґрунту механічний обробіток ґрунту, внесення добрив. Одним з основних критеріїв оцінки стійкості фізичних властивостей ґрунту є структурний стан – наявність агрегатів різного розміру.

Найсприятливішою для доброго росту і розвитку сільськогосподарських культур є структура ґрунту, агрегати якої мають діаметр від 0,25 до 10 мм. Грудочки більші за 10 мм створюють брилисту, а дрібніші за 0,25 мм – розпилену частину ґрунту, які негативно впливають на його обробіток і розвиток сільськогосподарських культур.

Проте з агрономічної точки зору найціннішою структурою вважається та, агрегати якої мають діаметр від 1 до 3 мм. При цьому чіткої закономірності з наявності таких агрегатів як у шарі 0-20 см, так і 21 – 40 см залежно від системи удобрення та порівняно з неудобреними варіантами не спостерігалось (табл. 2).

У той же час, якщо в 0 – 20 см шарі ґрунту як при оранці, так і при мілкому плоскорізному обробітку ґрунту, показники знаходилися на одному рівні – від 23,6 % (вар.6) до 32,1 % (вар.1) і від 23,0 %

(вар.5) до 34,6 % (вар.1) відповідно, то в 21 – 40 см шарі вони були більшими при мілкому плоскорізному обробітку ґрунту 27,4 % (вар.5) - 37,7% (вар.1) проти 22,5 % (вар.1) - 32,6 % (вар.3) по оранці.

Таблиця 2. Агрофізичні властивості ґрунту залежно від удобрення та системи основного обробітку ґрунту

Назва варіанта по добривах	Гори-зонти, см	Система основного обробітку ґрунту, кількість агрегатів при сухому просіюванні – розміри, мм							
		Комбінована *				Мілка безполицева на 10-12 см			
		сума 0,25-10	сума 1-3	>10	<0,25	сума 0,25-10	сума 1-3	>10	<0,25
Без добрив (контроль)	0-20	60,3	32,1	39,7	2,0	63,8	34,6	36,3	0,9
	21-40	55,4	12,5	44,7	0,4	69,0	37,7	30,9	0,8
Гній 10 т/га	0-20	54,9	25,3	45,0	1,2	62,5	30,1	37,3	2,4
	21-40	62,7	30,5	36,1	0,8	70,2	34,1	29,8	2,0
Післядія гною 10 т/га + NPK	0-20	55,1	31,1	44,9	0,8	62,0	30,4	38,0	2,0
	21-40	64,8	32,6	38,2	1,2	67,5	31,1	38,1	1,2
Солома пшениці озимої під цукровий буряк і кукурудзу на зерно + N ₁₀ на 1 т внесеної соломи	0-20	52,6	28,6	37,5	2,8	59,6	25,6	40,0	4,0
	21-40	47,5	24,7	52,5	0,4	55,7	23,0	44,4	2,4
Солома пшениці озимої під цукровий буряк і кукурудзу на зерно + N ₁₀ на 1 т + NPK	0-20	62,7	31,0	37,3	0,4	67,2	30,0	32,8	0,8
	21-40	62,7	31,0	37,3	0,4	67,2	30,0	32,8	0,8
Побічна продукція під усі культури + N ₁₀ на кожну тону побічної продукції	0-20	52,5	23,6	47,3	2,4	61,8	23,9	38,2	2,8
	21-40	49,4	29,7	40,7	0,4	39,2	27,4	40,7	1,6
Побічна продукція під усі культури + N ₁₀ на кожну тону побічної продукції + NPK	0-20	65,4	30,1	46,5	2,4	66,7	24,2	43,3	2,8
	21-40	62,0	28,8	37,9	0,4	64,6	26,9	35,3	2,0

* - комбінована система обробітку ґрунту – оранка під буряк цукровий і кукурудзу. Дослідження проводились на полі, де висівався буряк цукровий.

Чіткої закономірності наявності часток ґрунту діаметром менше 0,25 мм по удобрених варіантах не спостерігалось незалежно від системи основного обробітку ґрунту. У той же час по оранці рівень часток ґрунту більше 10 мм був більшим, ніж після плоскоріза і знаходився в межах від 37,5 % (вар.4) до 52,5 % (вар.5) і 36,1 % (вар.2) до 40,7 % (вар.6), проти 36,3 % (вар.1) до 44,4 % (вар.5) та 29,8 % (вар.2) до 40,7 % (вар.6) відповідно.

Висновки.

1. Результати досліджень свідчать про певну перевагу комбіно-

ваної системи обробітку ґрунту у сівозміні. Але, зважаючи на вищу енергомісткість цієї системи, є підстава стверджувати про господарську рівнозначність різних систем обробітку ґрунту.

2. На наявність часток ґрунту різного діаметра мав деякий вплив основний обробіток ґрунту. Різні системи удобрення чіткої закономірності на зміну параметрів цього показника не мали.

1. Бондарева, О.Б. Перспективні комплекси машин для вирощування зернових культур в агрокліматичних умовах Донбасу. / О.Б.Бондарева, І.І.Махмудов. // Наукові основи землеробства в умовах недостатнього зволоження : матер. наук.-практ. конф., 23 лютого 2000 р. – Київ, 2001. – 343 с.
2. Бенедычук, Н.Ф. Минимализация основной обработки почвы в Степи Украины. / А.Ф.Бенедычук. // Земледелие. – 1984. – № 3. – С. 28-31.
3. Борисоник, З.Б. Зябь в Степи. / З.Б.Борисоник. // Агрпром Украины. – 1990. – № 9. – С. 41-43.
4. Косолап, М. No-till : наука без практики німа, практика без науки сліпа. / М.Косолап. // Пропозиція. – 2008. – № 4. – С. 58-63.
5. Мінімалізація обробітку ґрунту : рекомендації / В.В.Медведев, Т.С.Линдіна та ін. – Х., 2004. – 47 с.
6. Оніщук, В.П. Моніторинг агрохімічного стану ґрунтів Одеської області. / В.П.Оніщук, І.В.Панчишин. // Вісник аграрної науки Південного регіону. – Одеса : СМОЛ, 2003. – № 4. – С. 88-94.
7. Сайко, В.Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні. / В.Ф.Сайко, А.М.Малієнко. – К.: ВД “ЕКМО”, 2007. – 44 с.
8. Ситник, В.П. Обробіток ґрунту в Україні: плужний мінімальний, нульовий? / В.П.Ситник, В.В.Медведев. // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 2. – С. 5-12.
9. Сологуб, Ю. Нульовий обробіток ґрунту: переваги та недоліки. / Ю.Сологуб. // Агроном. – 2003. – № 1. – С. 5.
10. Цандур, М.О. Наукові основи землеробства Південного Степу України. / М.О.Цандур. – О.: Папірус, 2006. – 180 с.

В статті представлені результати впливу системи основного обробітку ґрунту на урожайність культур польової сівозміні за різного насичення їх цукровим буряком, а також агрофізичні властивості ґрунту залежно від удобрення та системи основного обробітку ґрунту.

В статтє представлєны результати впливляя системы основного возделывания почвы на продуктивность культуры полевого севооборота при разном насыщении их сахарной свеклой, а также агрофизические свойства почвы в зависимости от удобрения и системы основного возделывания почвы.

The article presents the results of an influence of the basic tillage system upon the crops productivity of the field rotation at a different degree of their sugar beet saturation, and also agrophysical properties of soil depending on the fertilization and basic soil tillage system.