

УДК 633.85:631.51

**ВПЛИВ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ
ГРУНТУ ПІД СОНЯШНИК НА ДИНАМІКУ ЙОГО
ВОДНО-ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ,
БИОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ
В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ
В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

П.В.Хомяк, науковий співробітник

Миколаївський інститут агропромислового виробництва

У статті наведено результати досліджень впливу систем основного обробітку ґрунту під соняшник на динаміку його водно-фізичних властивостей, біометричні показники та рівень врожайності в короткоротаційних сівозмінах в умовах південного Степу України.

В статье представлены результаты исследований влияния систем основной обработки почвы под подсолнечник на динамику ее воднофизических свойств, биометрические показатели и уровень урожайности в короткоротационных севооборотах в условиях южной Степи Украины.

Основою землеробства на будь-яких етапах розвитку сільськогосподарського виробництва були і залишаються науково обґрунтовані сівозміни. Їх значення зростає з появою невеликих господарств, оскільки при відносно невеликих земельних площах виникає потреба в зменшенні набору культур і переходу до спеціалізованих короткоротаційних сівозмін. Кількість полів в них може варіювати від 3 до 5-6, що з організаційного боку є позитивним, а з агроекологічної точки зору може мати негативні наслідки.

На жаль, останнім часом у зв'язку з розвитком ринкових відносин на селі в колективних сільськогосподарських підприємствах, селянських, фермерських господарствах стало типовим явище нехтування сівозмінами і вирощування сільськогосподарських культур із грубим порушенням законів їхнього чергування або навіть у беззмінних посівах. Це здебільшого пов'язано з кон'юнктурою ринку, яка вимагає виробництва в першу чергу прибуткових сільськогосподарських культур за будь-яких умов.

Вже зараз ми відчуваємо ці наслідки на провідній олійній культурі — соняшнику. Через низькі витрати обігових коштів виробництво даної культури навіть за сучасним рівнем врожайності 8-12 ц/га вважають рентабельним. Його виробництво суттєво впливає на економічну ситуацію в південному регіоні — він займає перше місце за рівнем рентабельності, а також значною мірою покращує фінансовий стан сільськогосподарських підприємств. За даними Миколаївського обласного управління статистики, в багатьох агропідприємствах області на соняшник припадає 50-65% прибутку від рослинництва. І це при тому, що рівень рентабельності виробництва соняшнику на півдні України за останні 3-4 роки знизився по всіх категоріях сільськогосподарських підприємств у 6 разів до рівня 1990 року.

Як відомо, одними з основних причин, що знижують врожайність соняшнику при більш частішому його поверненні на попереднє місце в сівозміні є погіршення як водного балансу, так і основних агрофізичних властивостей ґрунту (щільність, твердість тощо).

Чисельні дослідження, виконані як в нашій країні, так і за кордоном, свідчать, що обробітком ґрунту можна істотно впливати і змінювати на краще такі агрофізичні показники ґрунту, як структура, щільність, шпаруватість, водопроникність, твердість та інші [4, 7].

У системі агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення продуктивності соняшнику в умовах скороченої ротації переважне значення має основний обробіток ґрунту, за допомогою якого можна істотно впливати на його водно-фізичні властивості [2].

Найважливішим завданням системи основного обробітку ґрунту в Степу є максимальне нагромадження та раціональне викорис-

тання ґрунтової вологи. Дослідники з різних країн відзначають, що в цьому питанні провідне місце належить безполічковому та мінімальному обробітку, який може впливати на кількість і масу рослинних решток на поверхні ґрунту, що діють як екран, сповільнюючи процес випаровування ґрунтової води влітку та її накопичення за рахунок снігової води взимку [6].

Щільність — одна з найважливіших фізичних характеристик ґрунту, яка не тільки впливає на ріст і розвиток рослин, але й обумовлює його водно-повітряні, теплові й біологічні властивості. Підвищена щільність негативно впливає на процеси дихання, нітрифікації, денітрифікації [5]. Як вказують результати досліджень різних авторів, щільність може змінюватись під впливом обробітку ґрунту. Так, Ломакин М.М. [5] повідомляє, що при плоскорізному обробітку сірого лісового ґрунту щільність збільшувалась в порівнянні з оранкою, що пов'язано зі слабким кришінням ґрунту. Особливо висока щільність спостерігалась при мілкому обробітку.

Качинский Н.А. [3] вважає, що оптимальний показник щільності ґрунту для більшості сільськогосподарських культур знаходиться в межах $1,1-1,3 \text{ г/см}^3$.

На агрономічне значення твердості ґрунту звертало увагу багато дослідників. Ще в 1894 році Богданов С. дійшов висновку, що чим вищий механічний опір ґрунту при розвитку кореневої системи рослин, тим менша їх продуктивність [цит. по 1]. Потрібно зазначити, що багато закордонних дослідників вказує на збільшення твердості ґрунту при нульовому та мінімальному обробітку. Так, Laј R. та інші [8] повідомляють, що при переході від нульового обробітку до оранки твердість зменшується на 50-60%, а при зворотньому переході — збільшується на 10-20%. За даними Качинського Н.А. [3], оптимальний показник твердості ґрунту для більшості сільськогосподарських культур знаходиться в межах $0,1-0,2 \text{ Мпа}$.

Отже в сучасних системах землеробства існує явне протиріччя. З одного боку, безполічковий обробіток ґрунту на відміну від полічкового забезпечує максимальне нагромадження та раціональне використання ґрунтової вологи і є менш енергоємним. А з

другого боку, він призводить до збільшення твердості та ущільнення орного та підорного шару ґрунту, що веде до зменшення врожайності. В той же час, як зазначено вище, залишається не вирішеною проблема раціональної структури короткоротаційних сівозмін з соняшником.

За таких умов значний науковий і практичний інтерес набуває питання опрацювання агротехнічних заходів, які дозволяли б скоротити принаймні удвічі термін повернення соняшнику на попереднє місце в короткоротаційній сівозміні без зниження його врожайності та продуктивності сівозмін у цілому, зокрема обробіток ґрунту.

З цією метою в Миколаївському інституті АПВ УААН упродовж 2001-2004 рр. був проведений польовий двухфакторний дослід за прийнятими для подібних робіт методиками досліджень. Роботу виконували в короткоротаційній трипільній сівозміні (занятий пар (соя на з/м) — озима пшениця — соняшник), де соняшник повертався на попереднє місце через 2 роки на третій. Під соняшник вносили основне добриво $N_{60}P_{60}$. Дослідження проводили на типових для умов південного Степу ґрунтах — чорноземах південних малогумусних залишково слабосолонцюватих важкосуглинкових на лесах. В досліді висівався основний для регіону районований сорт соняшнику Прометей.

Схема досліді передбачала вивчення в сівозміні таких систем основного обробітку ґрунту (фактор А, табл. 1):

- а) диференційована полицково — безполицкова (контроль);
- б) поєднання ярусної оранки під пар з безполицковим розпушуванням під соняшник;
- в) поєднання нульового обробітку під пар з ярусною оранкою під соняшник.

Фактором (Б) був догляд за посівами в двох варіантах — з культивацією міжрядь та з окучуванням (табл. 1). Площа посівної ділянки складала — 420 м^2 , а облікової — 210 м^2 . Досліджувані варіанти основного обробітку ґрунту й догляду за посівами мали за мету оптимізувати його водно-фізичні властивості та довести їх до оптимальних параметрів.

Оцінка різних заходів основного обробітку ґрунту під соняш-

ник показала, що накопичення запасів продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту дещо відрізняється по варіантах (рис. 1). Так, навесні спостерігається перевага ярусної оранки над безполічковим обробітком, але подальші спостереження свідчать, що запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту протягом вегетаційного періоду по безполічковому розпушуванню зберігаються краще, що обумовлюється наявністю на поверхні та у поверхневому шарі ґрунту мульчуючого покриття попередника.

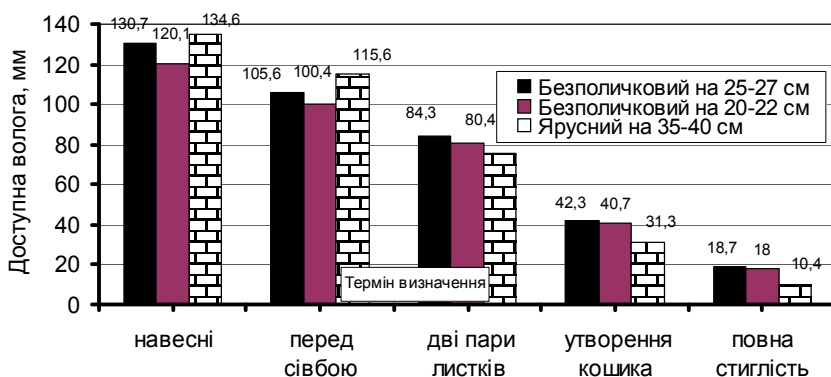


Рис. 1. Динаміка вмісту вологи в метровому шарі ґрунту залежно від заходів його основного обробітку під соняшник (середнє за 2001-2004 рр.)

Отримані дані по щільності ґрунту свідчать (рис. 2), що безполічкові розпушування на різну глибину під соняшник, у порівнянні з ярусною оранкою, під кінець вегетаційного періоду призводять до певного збільшення щільності 0-30см шару ґрунту до 1,23-1,32 г/см³ і характеризуються за класифікацією Н.А. Качинського як помірно ущільнені та щільні, що виходить за межі оптимальних параметрів.

Під кінець вегетації соняшнику істотно зростає і показник твердості орного шару ґрунту, на всіх досліджуваних фонах обробітку він перевищує оптимальні показники (рис. 3) і характеризується як щільнуваті і досить щільні. Так, у варіанті з ярусною оранкою він зріс з 0,133 до 0,327 Мпа, а з безполічковим

розпушуванням (на 25-27см і 20-22 см) – з 0,186 до 0,460 Мпа, та з 0,350 до 0,572 Мпа відповідно. При цьому по безполічковому обробітку цей показник перевищував норму ще перед посівом соняшнику в той час, як в варіанті з ярусною оранкою він збільшувався поступово.

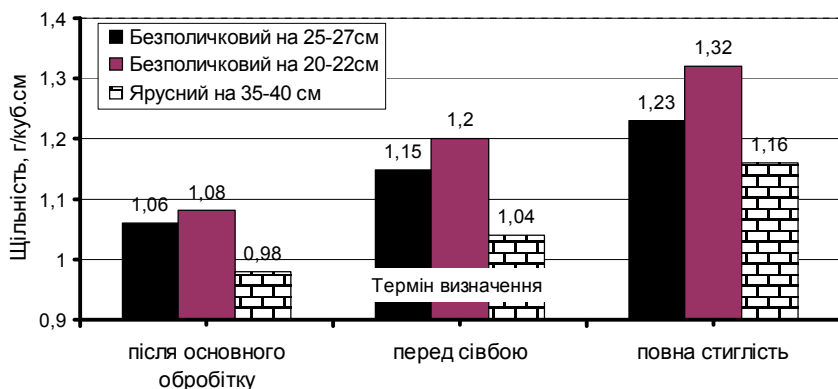


Рис. 2. Динаміка щільності 0-30 см шару ґрунту залежно від заходів його основного обробітку під соняшник (середнє за 2001-2004 рр.)

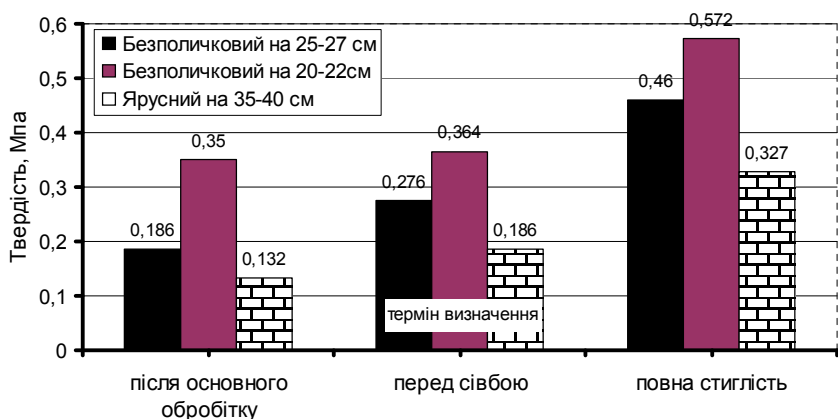


Рис. 3. Динаміка твердості 0-30 см шару ґрунту залежно від заходів його основного обробітку під соняшник (середнє за 2001-2004 рр.)

Таблиця 1

Вплив різних систем основного обробітку ґрунту й догляду за посівами на окремі показники біометрії, якості та врожайності насіння соняшнику (середнє за 2001-2004 рр.)

Фактор (А) Система обробітку ґрунту	Фактор (Б) Догляд за посівами	Висота рослини, см	Діаметр кошика, см	Маса 1000 насіння, г	Пухливість, %	Врожайність, ц/га
Безплішкове ряснування на 25-27 см, на фоні оранки під занятий пар (контроль)	культивація міжрядь	148,2	24	61,2	22,4	20,4
	"еж з ошучуванням"	148	24,9	62,9	22	21,2
Безплішкове ряснування на 20-22 см, на фоні ярусної оранки під занятий пар	культивація міжрядь	150	23	63	23,1	19,4
	"еж з ошучуванням"	152,6	24,2	63,7	22	20,1
Ярусна оранка на 35-40 см, на фоні нульового обробітку під занятий пар	культивація міжрядь	151,1	27,3	65,6	20,9	22,4
	"еж з ошучуванням"	156,4	28	67,7	20,4	23,3

НІР₀₁(А), ц/га

1,0

НІР₀₃(Б), ц/га

1,0

НІР₀₅(АБ), ц/га

1,4

За узагальненими табличними даними (табл. 1), видно, що при переході від безполічкового розпушування (контроль) до ярусної оранки під соняшник (варіант 3), за рахунок оптимізації воднофізичних показників ґрунту, протягом 4-х років спостерігається покращення його основних біометричних показників, а саме, зменшення лушпинності та збільшення діаметру кошика і маси 1000 насінин в 1,1 рази. Врожайність насіння соняшнику при окучуванні його посівів по даному варіанту склала 23,3 ц/га це перевищує контроль на 2,1 ц/га, що є статистично доведеним. Розрахунки показали, що при взаємодії двох факторів найменша істотна різниця склала 1,4 ц/га.

Отже, наші дослідження показали, що в короткочасній сівозміні, де соняшник повертають на попереднє місце через невеликий проміжок часу, найбільш раціональною системою основного обробітку ґрунту є чергування ярусної оранки під соняшник з нульовим обробітком під пар. Цей обробіток в поєднанні з окучуванням посівів соняшнику створює максимально наближені до оптимальних параметрів водно-фізичні властивості ґрунту, а також дозволяє отримати максимальну в досліді врожайність його насіння на рівні 23,3 ц/га, що є статистично доведеним.

ЛІТЕРАТУРА

1. Горохов П.В. Некоторые аспекты понятия "твердости почвы" применительно к исследованию процесса рыхления // Почвоведение. – 1990. – № 2. – С. 56-57.
2. Грабак Н.Х. Наукове обґрунтування та практичні основи обробітку еродованих ґрунтів Степової зони України. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук. – Дніпропетровськ, 1996. – 20 с.
3. Качинский Н.А. Физика почвы, Ч. 2. – М.: Высшая школа, 1965. – 319 с.
4. Картамышев Н.И. Пути сокращения глубины и обрабатываемой поверхности почвы при возделывании сельскохозяйственных культур // Зб. Научных трудов. – М.: Колос, 1984. – С. 154-156.
5. Ломакин М.М. Мульчирующая обработка почвы на склонах. – М.: Агропромиздат, 1988. – 184 с.
6. Пабат И.А., Круть В.М. Почвозащитная обработка поля под кукурузу // Кукуруза. – 1976. – № 9. – С. 10-12.
7. Borchert H. Bodenphysikalische Veränderungen eines LOBbodens bei landjähriger pflugloser Bewirtschaftung. // Banerischen Landes anstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau. – 1988. -65. – № 7. -S. 813-814.
8. Laj R., Logan T.J. Long – term tillage and wheel traffic effects on a poorly drained Modic Ochragualf in north west Ohio. – Soil Tillage Res. – 1989. – V.14.4 – P. 341.