

ВПЛИВ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ВОДНОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

С. П. Танчик, доктор сільськогосподарських наук

О. П. Мигловець, аспірант*

Наведено основні результати досліджень впливу систем землеробства на водно-фізичні властивості ґрунту та урожайність сої. Встановлено, що за системи землеробства No-till на фоні застосування бакової суміші ґрунтових гербіцидів ґрунтова волога для формування врожаю сої використовується найефективніше.

Ключові слова: Система землеробства, ґрунт, вологість, забур'яненість, соя, урожайність, коефіцієнт водоспоживання

Соя - одна з найпоширеніших у світі високобілкова та олійна культура, яку вирощують понад 70 країн на п'яти континентах у помірному, субтропічному та тропічному поясах [3].

Культура має велике агротехнічне значення. Після її збирання на кожному гектарі залишається стільки поживних речовин, скільки їх міститься в 15-20 т гною. Збагачуючи ґрунт біологічним азотом соя є добрим попередником для зернових і технічних культур, а введення її в сівозміну сприяє поліпшенню його водно-фізичних властивостей, а отже, підвищенню родючості ґрунту [5, 6]. В Україні одним із обмежуючих факторів високої продуктивності сільськогосподарських культур є запаси доступної вологи в ґрунті [3]. Ресурсозберігаючі системи землеробства не лише підвищують запаси вологи в ньому, але й зменшують її непродуктивні витрати [1].

Для отримання високих урожаїв сої необхідні достатні запаси вологи в ґрунті як на початкових етапах, так і протягом всієї вегетації. На

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор С.П. Танчик

накопичення та збереження цих запасів необхідно спрямовувати усі можливі заходи, зокрема, ефективний контроль забур'яненості, яка зменшує доступні запаси вологи в ґрунті. Соя нерівномірно використовує вологу протягом вегетації. Для проростання її насіння необхідно 130-160 % води від його маси, що значно більше, ніж у пшениці, ячменю, кукурудзи. Коефіцієнт водоспоживання сої становить від 1200 до 2100 м³/т.

Мета досліджень полягала у з'ясуванні зміни кількості доступної вологи в ґрунті під впливом різних систем землеробства, величини урожайності, загальної забур'яненості агрофітоценозів сої, попередником якої була кукурудза на зерно.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження проводили в стаціонарному досліді ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне Васильківського району Київської області) та сертифікованій науковій лабораторії кафедри землеробства та гербології у 2012–2013 р.р., за схемою (табл. 1)

На сьогодні цей стаціонарний дослід з вивчення систем землеробства (No-till та промислової) є найтривалішим в Україні.

Схема чергування культур у короткоротаційній трипільній сівозміні відповідає зональним умовам Лісостепу: соя – ячмінь ярий - кукурудза на зерно.

Запаси доступної вологи визначали ваговим методом у шарі ґрунту 0–100 см, сумарне водоспоживання та коефіцієнт водоспоживання сої – розрахунковим методом, урожайність - на обліковій ділянці площею 25 м² [2].

1.Схема досліду

Фактор А (системи землеробства з використанням гербіциду суцільної дії та ґрунтових)	Фактор В (застосування страхових гербіцидів)
Промислова (абсолютний контроль)	Без страхових гербіцидів
Промислова (без ґрунтових гербіцидів)	Тіфен-S 8 г/га...Квін Стар Макс 0,8 л/га
	Флагман 2,3 л/га...Квін Стар Макс 0,8 л/га
	Тіфен-S 6 г/га + Флагман 2,0 л/га...Квін Стар Макс 0,8 л/га
	Тіфен-S 8 г/га + Квін Стар Макс 0,8 л/га
	Флагман 2,3 л/га + Квін Стар Макс 0,8 л/га
	Тіфен-S 6 г/га + Флагман 2,0 л/га + Квін Стар Макс 0,8 л/га
	Без страхових гербіцидів
Промислова (Хортус 2,5 л/га)	//---//--*
Промислова (Хортус 1,8 л/га + Селефіт 1,8 л/га)	//---//--*
No-till, без ґліфовіту та ґрунтових гербіцидів	Без страхових гербіцидів
No-till (Гліфовіт 3,0 л/га але без ґрунтових гербіцидів)	Тіфен-S 8 г/га...Квін Стар Макс 0,8 л/га
	Флагман 2,3 л/га...Квін Стар Макс 0,8 л/га
	Тіфен-S 6 г/га + Флагман 2,0 л/га...Квін Стар Макс 0,8 л/га
	Тіфен-S 8 г/га + Квін Стар Макс 0,8 л/га
	Флагман 2,3 л/га + Квін Стар Макс 0,8 л/га
	Тіфен-S 6 г/га + Флагман 2,0 л/га + Квін Стар Макс 0,8 л/га
	Без страхових гербіцидів
No-till (Гліфовіт 3,0 л/га та Хортус 2,5 л/га)	//---//--*
No-till (Гліфовіт 3,0 л/га та Хортус 1,8 л/га + Селефіт 1,8 л/га)	//---//--*

Примітка: //---//--* - застосування аналогічних варіантів з внесення страхових гербіцидів [2].

Градації фактора (А) – системи землеробства, складені за ознакою наявності або відсутності обробітку ґрунту та участі гербіцидів суцільної та ґрунтової дії:

1. Промислова (контроль) – застосування обробітку ґрунту (основний – дискування після збирання врожаю попередника на глибину 6–8 см; оранка на глибину 20–22 см; передпосівний – закриття вологи за фізичної стиглості ґрунту й внесення гербіцидів на глибину 2–3 см; передпосівна культивуація на глибину залягання насіння 4–5 см; використання промислових агрохімікатів (згідно зі схемою досліду, див. табл.).

2. No-till – без обробітку ґрунту, захист посівів сої здійснюється за використання гербіцидів (згідно зі схемою досліду).

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий середньо-суглинковий вміст гумусу в шарі 0–30 см становить 3,95 %, рН сольове – 6,9–7,3, вміст легкогідролізованого азоту за Корнфілдом – 160 мг/кг, рухомого фосфору за Мачигінім – 58 мг/кг, обмінного калію за Мачигінім – 204 мг/кг ґрунту.

Клімат зони помірно континентальний. Середньорічна багаторічна температура повітря становить +6,8° С. Середньорічна кількість опадів – 550 мм, за вегетаційний період випадає в середньому 309 мм.

Сумарний коефіцієнт водоспоживання для сільськогосподарських культур можна розрахувати за результатами динамічності показників вологості ґрунту

На основі отриманих даних у досліджуваних варіантах встановлено запас доступної вологи в шарі 0-100 см, на початок та кінець вегетації культури (табл. 2)

Результати досліджень. За результатами проведених досліджень з’ясовано, що на час сівби за системи землеробства No-till запаси доступної вологи були вищими на 10,6 мм порівняно з промисловою системою землеробства, а на кінець вегетації найбільші запаси +17,1 мм спостерігали при застосуванні двох ґрунтових гербіцидів за системи No-till порівняно з контрольним варіантом, що зумовлено меншою чисельністю бур’янів у посівах сої. На час збирання сої за промислової системи істотної різниці в запасах вологи між варіантами з внесенням ґрунтових гербіцидів не виявлено. Натомість, за системи No-till істотна різниця в запасах вологи

відзначена на варіанті без застосування ґрунтових гербіцидів порівняно з іншими хімічними варіантами захисту.

2. Запаси вологи в шарі 0-100 см ґрунту залежно від систем землеробства з використанням гербіциду суцільної дії та ґрунтових, мм (2012-2013рр.)

Системи землеробства з використанням гербіциду суцільної дії та обробітку ґрунту	Доступний запас вологи у шарі ґрунту, 0-100 см, мм							
	2012 р.		2013 р.		Середнє за два роки		Відхилення (±)	
	Сівба	Збирання	Сівба	Збирання	Сівба	Збирання	Сівба	Збирання
Промислова без ґрунтових гербіцидів (контроль)	146,2	43,6	176,5	91,8	161,3	67,7	0,0	0
Промислова + хортус	145,6	46,2	181,4	94,7	163,5	70,4	2,2	2,7
Промислова + хортус + селефіт	144,4	46,7	182,1	95,5	163,2	71,1	1,9	3,4
No-till без ґрунтових гербіцидів + суцільної дії	153,0	36,5	200,6	102,8	176,8	74,6	+15,5	+6,9
No-till + гліфовіт + хортус	149,8	58,2	193,8	105,2	171,8	81,7	+10,5	+14
No-till + гліфовіт + хортус + селефіт	152,6	62,1	194,3	107,5	173,4	84,8	+12,1	+17,1
НІР ₀₅							4,47	6,24

На основі отриманих даних з'ясовано загальну кількість бур'янів на 1 м² через 30 та 60 днів після внесення ґрунтових гербіцидів. Найменше їх виявили за промислової та системи землеробства No-till, при використанні препаратів гліфовіту (у No-till) + хортус + селеніт, через 30 днів після обприскування - 54 шт./м² та через 60 днів - 60 шт./м² порівняно з контролем, за промислової відповідно через 30 днів – 59 шт./м², через 60 днів – 66 шт./м². Істотне зниження забур'яненості порівняно з контролем зумовлене використанням бакової суміші ґрунтових гербіцидів, які контролюють широкий спектр однорічних дводольних та злакових видів бур'янів і довготривалою їх ґрунтовою дією, що дозволяє стримувати кілька «хвиль» бур'янів.

Найбільша кількість сеgetальної рослинності сформувалася за системи землеробства No-till при застосуванні гербіциду суцільної дії гліфовіту.

Встановлено, що через 30 днів їх було на 59 шт./м², через 60 днів на 66 шт./м² більше порівняно з контролем (табл.3)

3. Загальний рівень забур'яненості залежно від систем землеробства при використанні гербіциду суцільної дії та ґрунтових гербіцидів, шт./м²

Системи землеробства з використанням гербіциду суцільної дії та ґрунтових	Загальна чисельність бур'янів, шт./м ²							
	2012 р		2013 р		Середнє за два роки		Відхилення (±)	
	Через 30 дб	Через 60 дб	Через 30 дб	Через 60 дб	Через 30 дб	Через 60 дб	Через 30 дб	Через 60 дб
Промислова без ґрунтових гербіцидів (контроль)	54,9	72,3	115	129	85,0	100,7	0,0	0,0
Промислова + хортус	38,9	46,4	42,0	51,8	40,5	49,1	-44,5	-51,6
Промислова + хортус + селефіт	25,1	32,7	27,0	36,2	26,1	34,5	-58,9	-66,2
No-till без ґрунтових гербіцидів + суцільної дії	124	152	164	181,3	144	166,7	+59,0	+66,0
No-till + гліфовіт + хортус	41,7	56,6	46,0	60,4	43,9	58,5	-41,1	-42,2
No-till + гліфовіт + хортус + селефіт	28,5	37,1	33,6	43,7	31,1	40,4	-53,9	-60,3
НІР ₀₅							35,00	30,34

За обох систем землеробства з участю ґрунтового гербіциду та суцільної дії порівняно з контролем виявлена істотна різниця в загальній чисельності бур'янів. Проте між варіантами хімічного захисту, де застосовувалися ґрунтові гербіциди істотної різниці не встановлено. Тому, на загальну чисельність бур'янів більше впливає система землеробства, за якої вирощується культура.

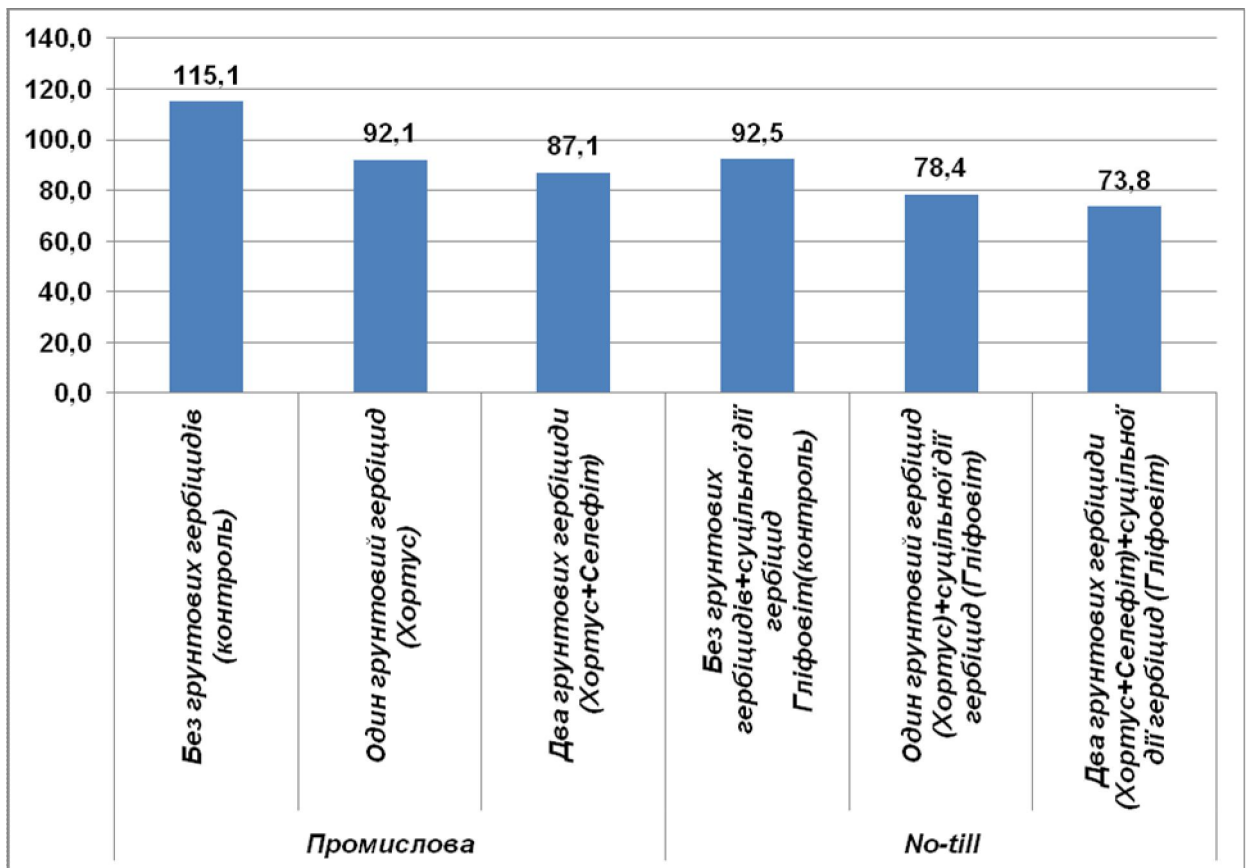


Рис. 1. Коефіцієнт водоспоживання сої, мм/т (середнє за 2012-2013 рр.)

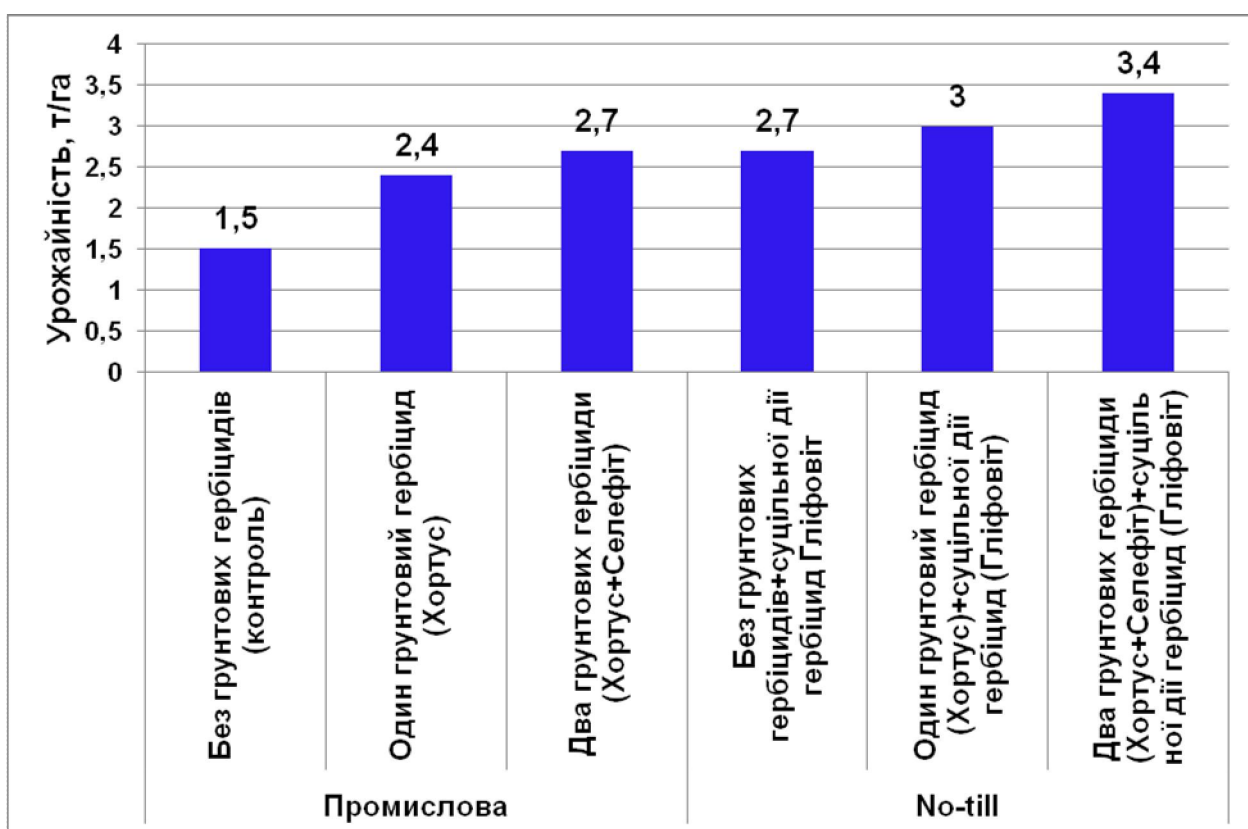
Методом математичних обрахунків та статистичної обробки отриманих даних, було визначено коефіцієнт водоспоживання сої. Цей показник водоспоживання за промислової системи змінюється залежно від варіантів хімічного захисту та кількості бур'янів (рис. 1).

При проведенні математичної обробки отриманих даних між забур'яненістю посіву на 30-й день після обприскування та коефіцієнтом водоспоживання кореляційний зв'язок був середнім ($r=0,43$), на 60-й день після обприскування він зріс і становив 0,64. Між коефіцієнтом водоспоживання та урожайністю сої отримано сильну кореляційну залежність ($r=0,72$). Отже, загальний рівень забур'яненості прямо впливає на водоспоживання сої, що в свою чергу відображається на її урожайності.

Так, найекономніше використовується волога для формування врожаю при використанні двох ґрунтових гербіцидів, де чисельність бур'янів є найменшою. Така залежність виявлена і за системи землеробства No-till. Лише на варіанті без ґрунтових гербіцидів, але з використанням гліфовіту

коефіцієнт водоспоживання був практично однаковим за промислової системи землеробства при застосуванні хортуса. Отже, коефіцієнт водоспоживання сої прямо залежить від загальної чисельності бур'янів. Чим їх менше, тим більше використовується вологи на формування врожаю.

Проведені математичні обрахунки та статистичний аналіз вказують на те, що найбільше впливає на коефіцієнт водоспоживання сої система землеробства No-till, особливо при застосуванні бакової суміші ґрунтових гербіцидів (хортус + селефіт), де коефіцієнт водоспоживання на 41,3 мм/т менший, ніж у контролі за промислової системи землеробства.



НІР ₀₅ Фактор А (системи землеробства)	0,43
Фактор В (застосування гербіцидів)	0,52
Фактор АВ (сукупність дії факторів)	0,74

Рис. 2. Урожайність сої, т/га (середнє за 2012 – 2013 рр.)

Основним узагальнюючим показником систем землеробства та варіантів хімічного захисту є урожайність сої (рис. 2.). При порівнянні та статистичній обробці даних спостерігається значне збільшення рівня врожайності за системи землеробства No-till. Це пов'язано із вищими

запасами вологи в ґрунті як на час сівби, так і на момент збирання урожаю. Особливо на врожайність вплинуло застосування ґрунтових гербіцидів, від яких залежить чисельність бур'янів. На основі одержаних результатів, доведена доцільність застосування ґрунтових гербіцидів, зокрема, застосування бакової суміші (хортус + селефіт) за різних систем землеробства.

Висновки

Для формування високих урожаїв сою доцільно вирощувати за гербіцидною схемою захисту від бур'янів на початкових етапах її росту та розвитку як за промислової технології, так і за системи No-till. Найефективніше використання вологи та найвищий приріст урожаю, порівняно з контрольним варіантом, одержано за системи землеробства No-till із застосуванням гербіцидів (ґліфовіт 3,0 л/га + хортус 1,8 л/га + селефіт 1,8 л/га).

Список літератури

1. Бука А.Я. Влагодобезпеченность почвы при разных способах обработки / А.Я. Бука, С.Ю. Булыгин, А.П. Коваленко // Земледелие. – 1985. – №11. – С. 10–12.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований) / Доспехов Б.А. – [4-е. Изд. перераб. и доп]. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Косолап М.П. Система землеробства No-till / Косолап М.П., Кротінов О.П. – К.: Видавничий цент НУБіП України 2011. – 372 с.
4. Лабораторно-практичні заняття по землеробству: Навч. посібник / О.П. Кротінов, І.П. Максимчук, Ю.П. Манько, І.С. Руденко. – К.: Вид-во УСГА, 1993. – 280 с.
5. Лещенко А.К. Культура сои. – К.: Наук. думка, 1978. – 236 с.

6. Рекомендації з методики визначення забур'яненості полів, засміченості ґрунту і органічних добрив насінням бур'янів / [Ю.П. Манько, І.О. Луцюк, І.Д. Примак та ін.]. – Біла церква, 2000. – 30 с.

**ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА ВОДНОФИЗИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В
ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

С. П. Танчик, А. П. Мигловец

Приведены основные результаты исследований по влиянию систем земледелия (традиционная и No-till) и общего уровня засоренности на водонакопление и водопотребление сои. Установлено, что при системе земледелия No-till на фоне применения баковой смеси почвенных гербицидов наиболее эффективно используется влага для формирования урожая сои.

Ключевые слова: Система земледелия, почва, влажность, водопотребления, засоренность, соя, урожайность, коэффициент водопотребления.

**INFLUENCE OF PARM SYSTEM ON WATERPHYSIKAL OF SOIL
AND YIELD OF SOYBEAN IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF
UKRAINE**

S. Tanchik, O. Myglovetz,

The brought basic results over of studies on the impact of agriculture (Traditional and No-till) and overall weed-infested on the water consumption of soyabean. It was established that in the farming system No-till, on the background of tank mixtures of soil herbicides used most effectively for forming of soyabean.

Keywords: System of agriculture, soil, humidity, common water consumption, weediness, soyabean, productivity, coefficient of water consumption.