

КУЛЬТУРА СОЯ – ТЕХНОЛОГІЯ NO-TILL

**В.М. ДУДЧЕНКО, О.П КРОТІНОВ, - кандидати
сільськогосподарських наук, доценти**

**Н.Я. ДУДЧЕНКО, завідувача сектором аналізу якості кормів та
кормових добавок УЛЯБП АПК НУБіП України**

Наведено результати дворічних досліджень впливу технології нульового обробітку ґрунту (No-till) на його водно-фізичні властивості та врожайність сої. Встановлено доцільність вирощування цієї культури в умовах Правобережного Лісостепу України за технологією нульового обробітку ґрунту.

Соя, No-till, обробіток ґрунту, щільність ґрунту, вологість ґрунту, розуцільнення ґрунту, ґрунтово-кліматичні умови, врожайність.

Соя – важлива харчова, кормова і технічна культура землеробства в багатьох країнах світу. Її відрізняє від інших сільськогосподарських культур рідкісне поєднання білка й олії з цінними вітамінами та зольними елементами. В зерні сої міститься близько 40% високоякісного білка, понад 20% жиру, 30% вуглеводів, 5-6% різних мінеральних елементів. Її білок за якісним складом амінокислот найближчий до тваринного. Завдяки цьому соєвий білок нині розглядається як найвисокоякісніший і найдешевший у розв'язанні проблеми білкового дефіциту в світі.

У насінні сої міститься комплекс біологічно активних речовин і вітамінів групи А₁, В₁, В₂, С, Д, Е, К, РР, а також солі калію, кальцію, магнію, фосфору, тому його широко використовують у медицині для виготовлення біодобавок та лікарських препаратів.

Соя – добрий попередник, оскільки здатна майже повністю забезпечити себе азотом за рахунок симбіотичної азотфіксації.

Основними виробниками сої в світі є США – близько 40% світової площі, Бразилія –19%, Аргентина –10%. Україна за останні 10 років майже у 10 разів збільшила виробництво й експорт цієї культури [1] (рис.1). Її вирощують у Степу – 52,3% посівів, Лісостепу – 45, на Поліссі – 27%.

У кожній зоні вирощування існує ряд природних факторів (кількість вологи у весняно-літній період, родючість ґрунту, температурні умови), що обмежують її поширення та врожайність, а також фактор, який знижує ефективність виробництва сої, – технологія вирощування.

Великі витрати за традиційної технології, зумовлені оранкою, багаторазовим різноглибинним передпосівним і післяпосівним обробітками, спонукають аграріїв впроваджувати у виробництво наукові розробки й рекомендації, що забезпечують зростання врожайності й зниження собівартості продукції.

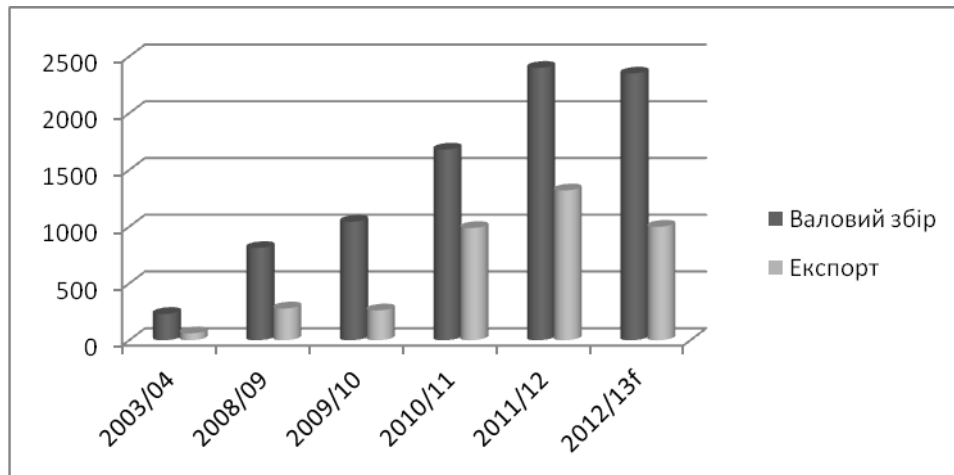


Рис. 1. Виробництво та експорт сої в Україні

На нинішній час однією з перспективних – є технологія нульового обробітку ґрунту (No-till) за якої відсутній механічний вплив на ґрунт, а всі рослинні рештки залишаються на його поверхні.

Мета дослідження – вивчити, як впливає технологія нульового обробітку ґрунту на його водно-фізичні властивості та врожайність сої.

Матеріали і методи дослідження. У 2011-2012 роках вивчали ефективність традиційної й нульової технологій обробітку ґрунту під сою. Досліди проводили у польовій лабораторії кафедри землеробства та гербології Національного університету біоресурсів і природокористування України (на Агрономічній дослідній станції у Васильківському районі, Київської області) в короткоротаційній сівозміні з чергуванням культур: кукурудза на зерно – соя – ячмінь ярий.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий, малогумусний, легкосуглинковий. Уміст гумусу в орному шарі – 4,34 – 4,68%, рН – 6,8 – 7,3, ємність поглинання – 30,7–32,5мг·екв на 100 г ґрунту, кількість загального азоту – 0,21–0,30%, фосфору – 0,15–0,25, калію – 2,3-2,5%.

Результати досліджень та їхній аналіз. Погодні умови в 2011-2012роках за своїми показниками не забезпечували вимог рослин у повному обсязі (рис, 2, 3).

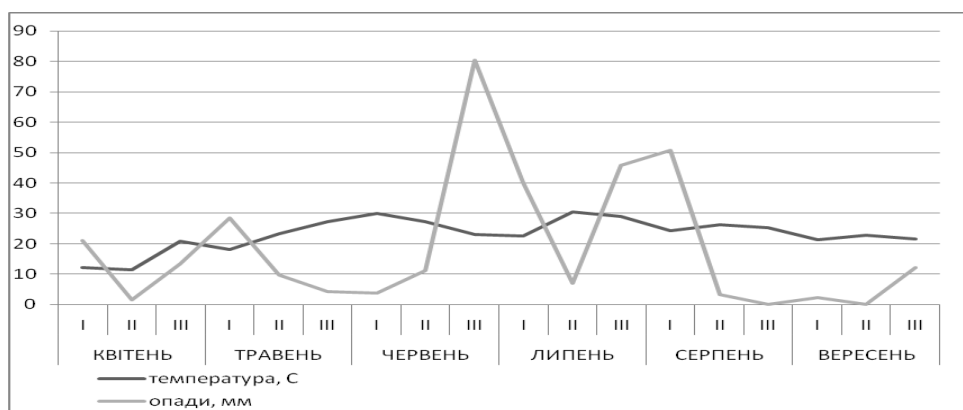


Рис. 2. Погодні умови вегетаційного сезону 2011року

Наведений графік свідчить про нерівномірний характер випадання опадів. Так, починаючи з першої декади квітня і майже до другої декади червня спостерігався посушливий період. У квітні сума опадів становила 36 мм, а в травні – 42,5 мм. Такі умови спричинили пізні й недружні сходи сої. У

червні – липні опадів зафіксовано 80-50 мм. У період, коли рослина потребує найбільше опадів, а це серпень, їхня кількість не перевищувала 10мм.



Рис.3. Погодні умови вегетаційного сезону 2012 року

2012 рік за кількістю атмосферних опадів упродовж вегетаційного періоду був сприятливішим для рослин, а за рівномірністю їх випадання аналогічний 2011 року (рис.3). Саме нерівномірний характер випадання опадів більшою мірою позначався на врожайності культури, а технологія обробітку ґрунту в таких умовах уже стала фактором впливу на збереження ґрунтової вологи для пізнішого використання її рослинами.

Температура повітря у досліджувані роки була на рівні багаторічної норми, лише в літні місяці вона перевищувала багаторічні показники.

Одержані дані вмісту доступної вологи у ґрунті (рис. 4) свідчать про перевагу технології нульового обробітку ґрунту над традиційною.

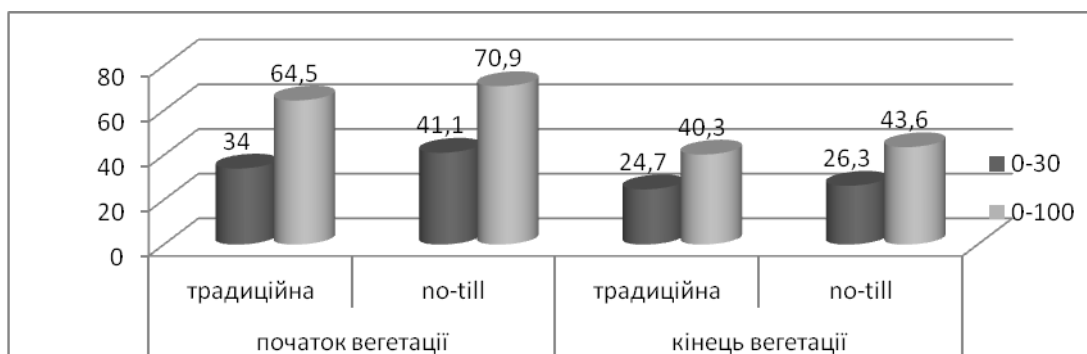


Рис. 4. Запаси доступної вологи залежно від технології обробітку ґрунту, мм (середнє за 2011-2012 роки)

Так, на початку вегетації запаси доступної вологи в шарі ґрунту 0–30 і 0–100 см за нульового обробітку становили 41,1 та 70,9 мм, що на 11–20% вище порівняно з традиційною технологією. У шарі ґрунту 0–5см вологи містилося 10,5 мм за нульового обробітку й 8,1мм за традиційної технології. Доступної вологи наприкінці вегетації рослин в орному шарі ґрунту за No-till було 26,3 мм, у метровому – 43,6 мм, тоді як за традиційної технології обробітку ґрунту – відповідно 24,7 і 40,3 мм. Отже, запасів вологи у кореневмісному шарі ґрунту на 6% більше за нульового обробітку, що дуже важливо в умовах посухи і високої температури протягом тривалого періоду.

Таким чином, відсутність механічного обробітку ґрунту за No-till виключає втрати вологи через конвекційно-дифузне випаровування. Цьому сприяє також наявність на поверхні ґрунту рослинних решток [4].

Одним із комплексних агрофізичних показників, який найповніше відображає всю сукупність фізичних властивостей ґрунту, є його щільність. Вивчення закономірностей між щільністю ґрунту і розвитком культурних

рослин, як зазначав І.Б.Ревут [3], – одне з важливих завдань теоретичного обґрунтування раціональних заходів його обробітку.

Щільність ґрунту залежно від технологій його обробітку, г/см³

Технологія обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см			
	0 – 5	5 – 10	10 – 20	20 – 30
Сходи, 2011 рік.				
Традиційна	0,98	1,15	1,12	1,13
No-till	1.15	1.31	1.31	1.34
Збирання, 2011 рік.				
Традиційна	1.04	1.17	1.12	1.24
No-till	1.13	1.25	1.31	1.23
Сходи, 2012 рік.				
Традиційна	0.93	0.88	1.18	1.21
No-till	1.13	1.26	1.29	1.23
Збирання 2012 рік.				
Традиційна	1.08	1.16	1.19	1.24
No-till	1.03	1.14	1.19	1.11

Установлено (табл), що щільність ґрунту у варіанті No-till на час сівби сої в шарах ґрунту 0–5; 5–10; 10–20; 20–30 см у середньому на 17% вища порівняно з традиційною технологією. І це закономірно, оскільки остання передбачає передпосівний обробіток, зокрема боронування, культивування, які забезпечують щільність оброблюваного шару ґрунту 0,90-1,01 г/см³. Але після штучного надання ґрунту оптимальної щільності він у такому стані знаходиться нетривалий час. Через 1,5–2 місяці під дією різних природних факторів ґрунт набуває щільності, близької до рівноважної.

Експериментально доведено, що знаряддя механічного обробітку інтенсивніше, ніж природні процеси, позначаються на щільності ґрунту. В природних умовах діапазон зміни щільності під впливом зміни вологості й температури коливається у межах +/- 0,05 г/см³. Залежно від типу кореневої системи, цей діапазон дещо збільшується й становить +/- 0,20–0,30 г/см³, а за механічного обробітку, наприклад, чорнозему середньо – чи важкосуглинкового гранулометричного складу, він може сягати +/- 0,4 г/см³ [2].

Наші дослідження показали, що за нульового обробітку протягом вегетації розуцільнюється ґрунт за рахунок інтенсивного росту кореневої системи рослин сої та наявності вологи в орному шарі.

За традиційної технології протягом вегетації рослин щільність ґрунту зростає в середньому на 17–20%, що пов'язано з механічним обробітком ґрунту, який руйнує ґрунтові агрегати й сприяє непродуктивним втратам вологи внаслідок випаровування. У цілому за роки досліджень щільність ґрунту на обох варіантах не перевищувала оптимальні параметри для даного типу ґрунту.

Надзвичайно важливими показниками при вивченні технології обробітку ґрунту є біометричні показники рослин. Саме за ними можна робити висновок, в якому стані знаходяться рослини і на який можна розраховувати врожай.

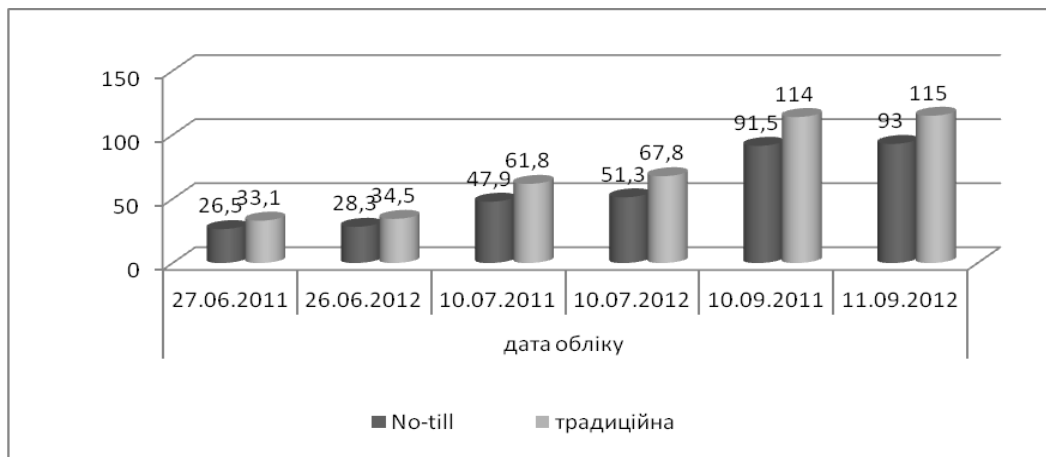


Рис.5. Висота рослин сої залежно від технології обробітку ґрунту

Із рисунка 5 видно, що рослини сої за традиційної технології обробітку ґрунту відзначаються інтенсивнішим ростом, рослини за No-till. Це пояснюється тим, що за однакових термінів сівби температура ґрунту за традиційної технології на $+3-5^{\circ}\text{C}$ вища порівняно з нульовим обробітком ґрунту. Ця різниця в температурі зумовлена наявністю на поверхні рослинних решток і вищою вологістю ґрунту у варіанті нульового обробітку.

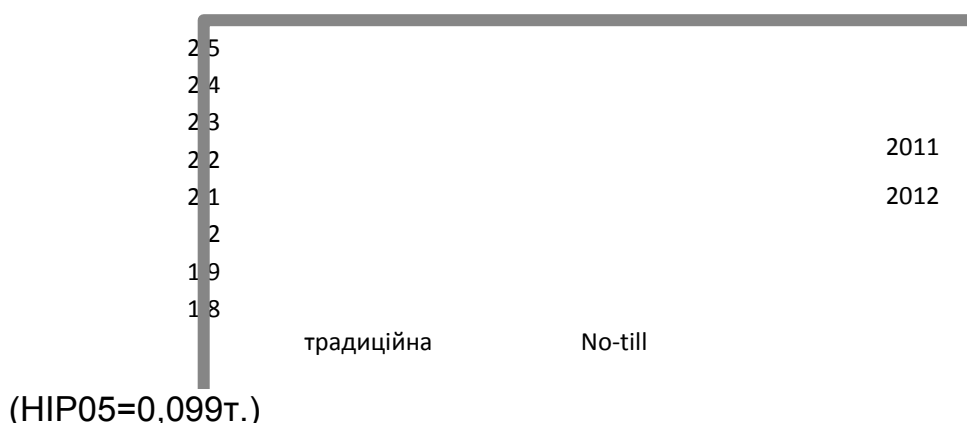


Рис.6 Урожайність сої залежно від технологій обробітку ґрунту, т/га

Повільне прогрівання ґрунту за нульового обробітку зумовлює повну появу сходів на 4–6 днів пізніше порівняно з традиційною технологією. Водночас рослини в першій половині вегетації ростуть і розвиваються повільніше, вони менші за розмірами, а вже у другій половині вегетації, коли настає комплекс несприятливих ґрунтово – кліматичних умов (висока температура ґрунту, відсутність опадів) рослини за нульового обробітку ростуть інтенсивніше, формують вищий урожай, про що свідчить рисунок 6.

Аналізуючи рисунок 6, варто зазначити, що врожайність у варіантах обробітку ґрунту за 2011 рік знаходиться на одному рівні – 2,4 т/га, тоді як у 2012 році різниця в середньому становила 0,2 т/га на користь No-till. Різниця врожайності по роках за традиційної технології є досить суттєвою – майже 0,4 т/га, а за No-till технології - вона становила 0,17 т/га.

Висновки. Проведенні дослідження свідчать про те, що за нульового обробітку ґрунту (No-till) краще зберігається ґрунтова волога й зменшуються її втрати на випаровування. Пізніше проростання насіння сої компенсується інтенсивним ростом і розвитком рослин на пізніших етапах за рахунок кращої вологозабезпеченості.

No-till сприяє одержанню стабільних урожаїв сої по роках порівняно з традиційною технологією обробітку. Це дає можливість стверджувати про доцільність її вирощування в зоні Правобережного Лісостепу.

Список літератури

1. Колесник М. Зерновой олимп / М. Колесник // Эксклюзивные технологии. – 2012. – №6. – С. 12 –13.
2. Косолап М. П. Система землеробства No-till / М.П. Косолап, О.П. Кротінов. – К.: Логос, 2011. – С. 352.
3. Ревут И.Б. Физика почв / И.Б. Ревут. – Л.: Колос, 1964 С. 320.
4. No-till – шаг к идеальному земледелию. – К.: Видавництво «Зерно» , ЗАТ «Гроші та світ» , 2007. – 53 –58.

Приведены результаты двухлетних исследований влияния технологии нулевой обработки почвы (No-till) на водно-физические свойства почвы и урожайность сои. Установлена эффективность выращивания сои в условиях Правобережной Лесостепи Украины по технологии нулевой обработки почвы.

Соя, No-till, плотность почвы, влажность почвы, разуплотнение почвы, почвенно-климатические условия, урожайность.

Given results of dvokhrichnikh researches are influence of No-till of technology of till of soil on vodno-skriznichni properties of soil and productivity of soy. Expedience of growing of soy is set in the conditions of right-bank forest-steppe of Ukraine after No-till by technology zero cultivation the soil.

Soya, no-till, closeness of soil, humidity of soil, wetness soil, soil-climatic terms, productivity.