

ВПЛИВ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ ВІД ЗАБУР'ЯНЕННЯ НА ДИНАМІКУ НАРОСТАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ СОЇ ТА ЇЇ ПРОДУКТИВНІСТЬ

Т. О. Чернега, кандидат сільськогосподарських наук

Показано, що наростання листкової поверхні та абсолютно сухої маси рослин сої залежить від умов вирощування, але в першу чергу – від рівня забур'яненості посіву та використання вискоефективних гербіцидів під час догляду за культурою. Завдяки використанню гербіцидів Півоту і бакової суміші Галаксі топу з Поастом, що сприяє зменшенню рівня забур'яненості посіву, в 1,5-2,1 раза збільшилось наростання листкового апарату порівняно до контрольного варіанта. Знищення бур'янів і поліпшення умов вирощування культури супроводжується ростом її продуктивності та наростанням сухої маси. Максимальна інтенсивність фотосинтезу в сої відбувається у проміжку вегетації від гілкування до цвітіння. На контрольному варіанті без гербіцидів від гілкування до цвітіння інтенсивність фотосинтезу становила 5,2 г/м² листкової поверхні за добу, а у варіанті з Півотом – 6,9 і під час застосування Галаксі топу з Поастом – 6,3 г/м² за добу, що на 33 і 21% перевищило показник у контрольному варіанті відповідно.

Соя, гербіциди, листова поверхня, інтенсивність фотосинтезу, продуктивність, бур'яни.

У багатьох країнах світу проблема білка для харчування людей і в кормовиробництві вирішується за рахунок сої, шляхом освоєння нових технологій вирощування, створення нових високоврожайних сортів, використання соєвого борошна, соєвих білкових ізолятів та концентратів [1]. Шкідливість бур'янів, зокрема багаторічних, є основною причиною отримання низького урожаю сої в усіх районах її вирощування [7]. Негативна залежність між кількістю бур'янів у посівах та зменшенням

урожайності культури є очевидною [2, 3]. Економічним порогом шкідливості, за якого врожайність сої зменшується на 10%, вважається забур'яненість, коли на 1 м² посіву росте п'ять однодольних або три дводольних бур'яни. На забур'янених посівах зменшується польова схожість культурних рослин, затримується їх ріст і розвиток [3, 4]. У посівах сої бур'яни на 22-50% зменшують гілкування, на 29-50% – кількість бобів, на 20-44% – фотосинтетичний апарат, в 1,5-2 рази – виведення поживних речовин [7, 12, 15].

Умови вирощування сої, зокрема, забезпечення мінеральним живленням, вологою і світлом, впливають на її ріст та розвиток, а також на формування фотосинтетичної поверхні рослин. Присутність у посівах бур'янів, які є сильними конкурентами за основні фактори життя, визначає рівень наростання листової поверхні та її активності протягом вегетаційного періоду [7, 12, 15].

Метою досліджень було вивчення впливу заходів захисту посівів сої від забур'янення на динаміку наростання листової поверхні культури та її продуктивність.

Методика проведення досліджень. Дослідження з визначення ефективності комплексного застосування гербіцидів на забур'янення посівів сої проводили в стаціонарній сівозміні кафедри хімічного захисту рослин Агрономічної дослідної станції Національного аграрного університету, розташованої в селі Пшеничне, Васильківського району Київської області протягом 1999-2013 років. Ґрунт дослідних ділянок належить до чорнозему типового малогумусного грубопилуватого середньосуглинкового за гранулометричним складом, з вмістом глинистих частинок 20-25%. Ґрунтова відміна – типова для лісостепової зони. Чорноземні ґрунти мають високу природну родючість і характеризуються значним вмістом валових та рухомих форм поживних речовин. Зокрема, в шарі ґрунту 0-20 см міститься від 0,27 до 0,31% загального азоту, від 0,15 до 0,25% – загального фосфору і від 2,3 до 2,5% – калію. Вміст рухомого фосфору (за Мачигінім) становить 3,3-3,4 мг, а рухомого калію – 9,8-10,3 мг на 100 г ґрунту. Середньомісячна температура повітря вегетаційного періоду на дослідній території становила у квітні – 10-12 °С; травні – 12,2-14,2 °С; червні – 16,8-21,2 °С; липні – 18,6-23,7 °С; серпні – 18,9-20,2 °С; вересні – 13,4-14,1 °С. Попередником сої була озима пшениця. Після збирання попередника проводили лушення стерні дисковими лушильниками на глибину 8-10 см або важкою дисковою бороною – на 10-12 см. Через 2-3 тижні після відростання багаторічних, а також появи сходів малорічних видів бур'янів і падалиці пшениці на частині ділянок проводили обробку гербіцидами (раундапом і лонтрелом). Зяблеву оранку на 23-25 см виконували в жовтні. В дрібноділяночних польових дослідах мінеральні добрива не вносили.

Передпосівний обробіток ґрунту складався з ранньовесняного боронування ріллі та передпосівної культивуації з боронуванням на 6-8 см. Сівбу сої здійснювали в оптимальні для цієї зони строки звичайним рядовим способом сівалками СН-16 або СЗ-3,6, коли прогрівання ґрунту

на глибині 10 см досягало 10-12°С. Висівали сою сорту Чернятка та Київська 27, виведені в Інституті землеробства УААН. За суцільного способу сівби норма висіву становила 500-650 тис. насінин на 1 га. Система догляду за культурою полягала в одному досходовому та одному чи двох післясходових боронуваннях, а також у внесенні ґрунтових або страхових гербіцидів. Боронування здійснювали середніми боронами або райборінками під кутом або перпендикулярно до напрямку сівби. Контрольними варіантами були ділянки, в яких залишалися всі бур'яни, що вегетували в посіві.

Післясходові гербіциди вносили в фазі 1-3-го трійчастих листків у сої ранцевим обприскувачем “Флокс-10” або “Ера-1” з витратою робочої рідини 250-300 л/га, а у виробничих умовах їх застосовували за допомогою тракторних штангових обприскувачів ОП-2000-01 або “Харді” з витратою робочої суміші 200-300 л/га.

Урожай сої збирали прямим обмолотом культури комбайном “Сампо”, “Дон-1500” або СК-5 “Нива” із знятими опорними полозками. Урожайність обліковували методом суцільного обмолоту культури з облікової ділянки та одночасно методом пробних снопів з перерахунком величини зібраного врожаю на 1 гектар.

Схема польового дослідів:

Осіньне внесення гербіцидів – фактор А.

1. Контроль без гербіцидів;
2. Раундап, 36% в.р. – 4 л/га;
3. Лонтрел, 30% в.р. – 0,5 л/га.

Весняно-літнє застосування післясходових гербіцидів – фактор Б.

1. Контроль без гербіцидів;
2. Півот, 10% в.р.к. – 0,75 л/га;
3. Галаксі-топ, 47,1% в.р.к. – 2 л/га + Поаст, 20% к.е. – 2 л/га.

Ефективність проведених заходів визначали за розрахунками результатів обліків та порівняно з контрольним варіантом, в якому не вносили гербіцидів. За еталон брали варіанти, в яких вносили півот, 10% в.р.к. – рекомендований та широко відомий гербіцид. Загальні площі ділянок у дослідях з гербіцидами становили у межах 28-38 м², облікових ділянок – у межах 24-32 м², за триразового повторення та з послідовним розміщенням варіантів. Обліки забур'яненості виконували 2 рази протягом вегетації за методиками ВІЗР, Я. Ю. Старосельського, С. О. Трибеля [5, 9, 14]. Перший (кількісний) облік з визначенням видового складу бур'янів проводили в фазі бутонізації сої, другий – у фазі наливу бобів кількісно-ваговим методом, а під час осіннього застосування гербіцидів – через 20-25 днів та до передпосівної культивуації. Густоту стояння рослин визначали підрахунком їх кількості на постійно закріплених площадках розміром 1 м² у фазі повних сходів та перед збиранням культури, з перерахунком густоти стояння рослин сої на 1 га.

Площу листової поверхні культури визначали методом висічок [10], накопичення абсолютно сухої маси рослин – термостатно-ваговим

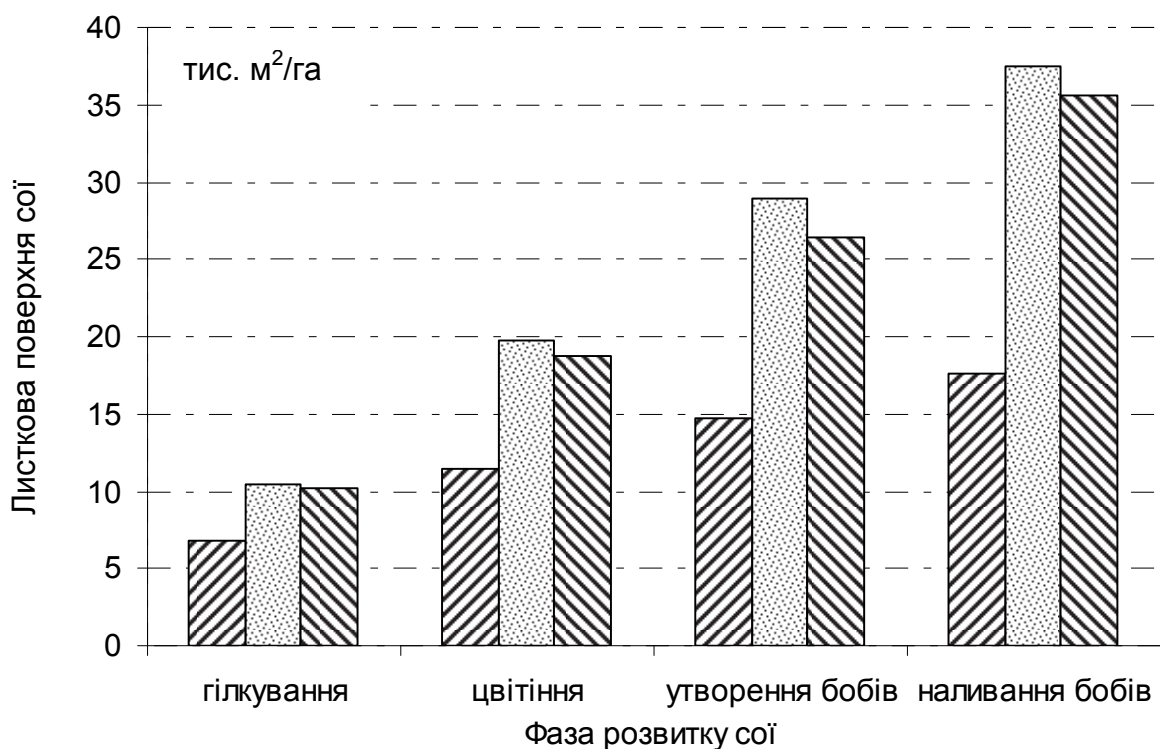
методом [11], а динаміку чистої продуктивності фотосинтезу рослин сої – за методикою А. А. Ничипоровича [12].

Результати досліджень та їх обговорення. Соя надто сильно пригнічувалась бур'янами, що й стримувало наростання її листового апарату, починаючи з фази гілкування (табл. 1). Завдяки використанню в системі догляду за посівами вискоєфективних гербіцидів Півоту і бакової суміші Галаксі топу з Поастом та зменшенню рівня забур'яненості посіву відбувається наростання листового апарату в 1,5-2,1 раза порівняно з контрольним варіантом (рисунок).

1. Вплив гербіцидів на динаміку наростання листової поверхні сої, тис. м²/га (середнє за 2010-2013 роки,)

Варіант	Норма витрати, кг, л/га	Фаза розвитку культури			
		гілкування	цвітіння	утворення бобів	налив бобів
Контроль без гербіцидів	-	<u>6,8</u> 100*	<u>11,5</u> 100	<u>14,7</u> 100	<u>17,6</u> 100
Півот	0,75	<u>10,5</u> 154	<u>19,7</u> 171	<u>28,9</u> 196	<u>37,5</u> 213
Галаксі топ + поаст	2,0 + 2,0	<u>10,2</u> 150	<u>18,8</u> 163	<u>26,4</u> 180	<u>35,6</u> 202

* У знаменнику – % до контролю без гербіцидів.



▣ Контроль без гербіцидів ▤ Півот, 0,75 л/га ▥ Галаксі топ + поаст, 2 + 2 л/га

Рис. Вплив забур'янення на ріст листової поверхні сої (середнє за 2011-2012 роки досліджень), тис. м²/га.

Слід відзначити, що пригнічення бур'янами культури і формування листового апарату спостерігається протягом всієї вегетації, але найбільш відчутно це відбувається в міру росту і розвитку самих бур'янів і досягає максимуму в фазі наливу бобів.

Інтенсивність процесу фотосинтезу залежить від біологічних особливостей самих рослин і від комплексу зовнішніх факторів: інтенсивності сонячної інсоляції, температури повітря, присутності в ньому двоокису вуглецю, рівня мінерального живлення, присутності бур'янів тощо. З наведених у табл. 2 даних видно, що чиста продуктивність фотосинтезу сої залежить також і від фази розвитку культури. За період від сходів до гілкування чиста продуктивність фотосинтезу рослин сої майже не змінювалась від 1,7-1,8 /м² за добу незалежно від рівня забур'яненості посіву та використаних гербіцидів. Це пояснюється загостренням конкурентного взаємовпливу бур'янів і культури, початком її етіоляції та посиленням її ростом.

2. Вплив застосування гербіцидів на чисту продуктивність фотосинтезу сої (середнє за два роки досліджень, г/м² за добу)

Варіант	Норма витрати, кг, л/га	Фаза розвитку культури		
		сходи - гілкування	гілкування - цвітіння	цвітіння - налив бобів
Контроль без гербіцидів	-	<u>1,7</u> 100*	<u>5,2</u> 100	<u>2,1</u> 100
Півот	0,75	<u>1,8</u> 106	<u>6,9</u> 133	<u>3,8</u> 181
Галаксі топ + Поаст	2,0 + 2,0	<u>1,7</u> 100	<u>6,3</u> 121	<u>2,7</u> 128

* У знаменнику –% до контролю без гербіцидів.

Максимальна інтенсивність фотосинтезу в сої відбувається в проміжку вегетації від гілкування до цвітіння, коли навіть в контролі без гербіцидів вона становила 5,2 г/м² листової поверхні за добу, у варіанті з Півотом – 6,9 і під час застосування Галаксі топу з Поастом – 6,3 г/м² за добу, що на 33 і 21% перевищило показник у контрольному варіанті.

Величина зібраного врожаю зерна сої в дослідках залежала від стану розвитку і накопичення абсолютно сухої маси культурними рослинами через рівень забур'яненості посіву та ефективність використання гербіцидів для зменшення чисельності бур'янів. Так, у варіанті без застосування гербіцидів з часу гілкування до утворення бобів абсолютно суха маса рослин подвоїлась і досягла 15,2 ц/га, водночас у варіантах з гербіцидами вона зростає в 2,5-2,4 рази і досягла 31,8 і 27,5 ц/га (табл. 3).

За використання бакової суміші Галаксі топу з Поастом (2,0+2,0 л/га) наростання абсолютно сухої маси було меншим, через дещо вищу забур'яненість порівняно з обприскуванням Півотом.

3. Наростання абсолютно сухої маси рослин сої під дією застосування гербіцидів (середнє за 2011-2012 роки досліджень, ц/га)

Варіант	Норми витрати, кг, л/га	Фаза розвитку сої			
		гілкування	цвітіння	утворення бобів	налив бобів
Контроль без гербіцидів	-	<u>7,7</u> 100*	<u>12,4</u> 100	<u>15,2</u> 100	<u>18,9</u> 100
Півот	0,75	<u>12,8</u> 166	<u>18,9</u> 152	<u>31,8</u> 209	<u>39,1</u> 207
Галаксі топ + Поаст	2,0 + 2,0	<u>11,4</u> 148	<u>17,6</u> 142	<u>27,5</u> 181	<u>34,7</u> 184

* У знаменнику –% до контролю без гербіцидів.

Висновки.

1. Наростання листової поверхні і абсолютно сухої маси рослин залежить від умов вирощування, але в першу чергу, від рівня забур'яненості посіву та використання вискоєфективних гербіцидів під час догляду за культурою. Завдяки використанню в системі догляду за посівами Півоту і бакової суміші Галаксі топу з Поастром, що зменшується рівень забур'яненості посіву, відбувається збільшення листового апарату в 1,5-2,1 раза порівняно до контрольного варіанта.

2. Зернова продуктивність культури становить близько половини від нагромадженої абсолютно сухої надземної маси рослин. Знищення бур'янів і поліпшення умов вирощування культури супроводжується ростом її продуктивності та наростанням сухої маси. На варіанті без застосування гербіцидів з часу гілкування до утворення бобів абсолютно суха маса рослин подвоїлась і досягла 15,2 ц/га, водночас у варіантах з гербіцидами вона зростає в 2,5-2,4 раза і досягла 31,8 і 27,5 ц/га.

3. Максимальна інтенсивність фотосинтезу в сої відбувається у проміжку вегетації від гілкування до цвітіння. На контрольному варіанті в цей період інтенсивність фотосинтезу становить 5,2 г/м² листової поверхні за добу, а у варіанті з Півотом – 6,9 і під час застосування Галаксі топу з Поастром – 6,3 г/м² за добу, що на 33 і 21% перевищило показник у контрольному варіанті відповідно.

Список літератури

1. Бабиц А. А. Резервы продуктивности сои в условиях Лесостепи Украины / А. А. Бабиц, В. Ф. Петриченко // Аграрная наука. – 1993. – №6. – С. 25–26.
2. Бомба М. Я. Бур'яни в посівах. Теоретичні і прикладні аспекти регулювання чисельності / М. Я. Бомба // Захист рослин. – 2000. – № 9. – С. 2–3.
3. Гербіциди та їх раціональне використання / [Грицаєнко З. М., Ковальський Я. П., Бутило А. П., Недвига О. Є.] – К.: Урожай, 1996. – 304 с.
4. Гудзь В.П. Залежно від системи обробітку / В. П. Гудзь, С. А. В'ялий, Ю. Ф. Крисько // Захист рослин. – 2000. – №10. – С. 6-7.

5. Державин Л. М. Инструкция по определению засоренности полей, многолетних насаждений, культурных сенокосов и пастбищ / Л. М. Державин, А. Ф. Ченкин, Ю. Н. Березкин. – М.: Агропромиздат, 1986. – 16 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Жеребко В. М. Влияние Рамрода на содержание фотосинтетических пигментов и активность окислительно-восстановительных ферментов в листьях сои / В. М. Жеребко // Совершенствование технологии выращивания технических культур в Полесье и Лесостепи УССР / Сб. науч. тр. УСХА. – К.: УСХА, 1985. – С. 72-78.
8. Жеребко В. М. Влияние гербицидов, способов посева и междурядных рыхлений на урожайность сои в Лесостепи Украины / В. М. Жеребко // Технология возделывания зерновых культур: от вредителей и болезней // Сб. науч. тр. УСХА. – К.: УСХА, 1991. – С. 215–223.
9. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве. – М.: МСХ СССР, ВИЗР, 1981. – 46 с.
10. Ничипорович А. А. Световое и углеродное питание растений / А. А. Ничипорович. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 288 с.
11. Ничипорович А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А. А. Ничипорович, Л. Е. Строганова, С. Н. Чмора. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 34 с.
12. Петербургский А. В. Практикум по агрономической химии / А. В. Петербургский. – М.: Колос, 1968. – 496 с.
13. Соя без бур'янів / [Борона В. П., Задорожний В. С., Шевчук В. І., Первачук М. В.] // Захист рослин, 2000. – № 4. – С.11-12.
14. Трибель С. О. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
15. Хильницький О. М. Ефективність гербіциду Півот на посівах гороху та його післядія на інші сільськогосподарські культури / О. М. Хильницький, В. К. Слободяник // Забур'яненість посівів та засоби і методи її зниження / Матеріали конференції. – К.: Світ, 2002. – С.141–143.
16. Чернега Т. О. Ефективність заходів хімічного захисту посівів сої від багаторічних бур'янів у Лісостепу України: автореф. дис. На здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.13 / Т.О. Чернега. – К., 2004. – 19 с.

Показано, что нарастание листовой поверхности и абсолютно сухой массы растений сои зависит от условий выращивания, но в первую очередь – от уровня засорённости посева сорняками и использования высокоэффективных гербицидов. Благодаря использованию гербицидов Пивот и баковой смеси Галакси топ с Поастом, количество сорняков в посевах сои уменьшилось и наблюдалось нарастание листового аппарата в 1,5-2,1 раза по сравнению с контрольным вариантом. Уничтожение сорняков и улучшение условий выращивания сои сопровождалось ростом ее продуктивности и увеличением сухой массы. Максимальная интенсивность фотосинтеза сои наблюдалась в промежутке вегетации от ветвления до цветения. На контрольном варианте без гербицидов от ветвления до цветения интенсивность фотосинтеза составляла 5,2 г/м² листовой поверхности за сутки, а на варианте с

Пивотом – 6,9 и при использовании Галакси топ Поастом – 6,3 г/м², что на 33 и 21% превысило показатель в контроле.

Соя, гербициды, листовая поверхность, интенсивность фотосинтеза, продуктивность, сорняки.

In this paper we investigate the herbicides using influence on leaf photosynthesis intensity and on absolutely dry biomass productivity increasing in soybeans fields. The applying of Pivot and tank mixture (Halaxi tope + Poast) leads to decreasing of weeds in soybeans field, and to increasing of leaf blade in 1,5-2 times compared to control, and to increasing of soybeans dry mass. The highest index of photosynthesis intensity was from branches formation phase to blossom phase. The index of photosynthesis intensity was 5,2 g/m² (per day) in field without herbicides (control). The index of photosynthesis intensity was 6,9 g/m² (per day) in field with Pivot application (more than 33% compared to control). The index of photosynthesis intensity was 6,3 g/m² (per day) in field with Halaxi tope + Poast application (more than 21% compared to control). Our findings are relevant to estimating the effectiveness of herbicides application on soy bean fields in Forest-Step zone in Ukraine.

Herbicides, weeds, soybean, leaf surface, photosynthesis intensity, biomass productivity.