

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ
ГЕРБІЦИДУ ДЕСІЛЕТ НА ФОНІ ОБРОБКИ НАСІННЯ
РЕГУЛЯТОРОМ РОСТУ РОСЛИН БІОЛАН ТА БАКТЕРІАЛЬНИМ
ПРЕПАРАТОМ РИЗОБОФІТ**

О.В. ГОЛОДРИГА, кандидат сільськогосподарських наук
І.Б. ЛЕОНТЮК, кандидат сільськогосподарських наук
Л.В. РОЗБОРСЬКА, кандидат сільськогосподарських наук
О.І. ЗАБОЛОТНИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

Наведено результати досліджень впливу різних норм гербіциду Десілет, регулятора росту рослин Біолан та бактеріального препарату Ризобофит на продуктивність посівів сої, фізичні, структурні та біохімічні показники отриманого врожаю в умовах Правобережного Лісостепу України.

***Ключові слова:** соя, гербіцид, Десілет, регулятор росту рослин, Біолан, бактеріальний препарат Ризобофит, господарсько-цінні показники врожаю.*

Постановка проблеми. Сою вирощують більш ніж у 80 країнах світу. Україна за обсягом виробництва сої у 2006 році зайняла перше місце в Європі, і нині входить до дев'яти найбільших виробників цієї культури в світі та має перспективи щодо розширення її посівів. Лише за 2001–2006 роки площа посівів сої зросла з 73 до 714 тис. га, виробництво насіння – з 73,9 до 889,6 тис. тонн, а врожайність – з 10,1 до 12,4 ц/га. Проте, для успішного розв'язання продовольчої проблеми в Україні найближчими роками доцільно розширити площі посівів цієї культури до 1 млн га, а в перспективі – до 3 млн га, з валовими зборами на рівні 4,5–5,0 млн тонн її зерна, що також сприятиме надходженню в ґрунт близько 450 тис. тонн біологічного азоту й біологізації землеробства [1, 2, 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Внаслідок низки організаційних та економічних причин, рівень ведення землеробства в Україні істотно знизився. Потенційне засмічення насінням бур'янів орного

шару ґрунту значно зросло. Так у середньому на переважній більшості площ орних земель запаси насіння бур'янів в орному шарі ґрунту становлять від 1,0 до 1,7 млрд шт/га. Внаслідок негативного впливу бур'янів, зниження продуктивності сільськогосподарських культур, навіть для досить конкурентоспроможних посівів суцільного способу сівби, може досягти 20–50% від можливого рівня врожайності. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває економічно-доцільне застосування гербіцидів для ефективного захисту посівів від бур'янів та послідовного зменшення потенційної засміченості ґрунту [4].

Одним із чинників, що перешкоджає збільшенню площ сої у виробництві є забур'яненість її посівів. Ця культура на початку свого вегетаційного періоду слабоконкурентна до бур'янів. Тому застосування гербіцидів є невід'ємним елементом інтенсивної технології, так як лише механічними заходами не вдається досягнути чистоти її посівів. За допомогою гербіцидів бур'яни знищуються своєчасно, що поліпшує живлення, ріст і розвиток сої, а в результаті – підвищується її врожайність. Важливо обмежити чисельність бур'янів до рівня, безпечного для культури [5]. Все частіше в інтегрованих системах захисту рослин використовують біологічний метод, оскільки він базується на застосуванні нових ефективних та екологічно безпечних регуляторів росту рослин. Застосування регуляторів росту рослин – реальний шлях зменшення забруднення довкілля, відтворення родючості ґрунтів, отримання екологічно чистої продукції. Так, використання регуляторів росту рослин дозволяє зменшити норми гербіцидів до 25 % [6].

Інокуляція насіння сої – це процес нанесення на його поверхню біопрепарату, що містить ризобактерії, які сприяють утворенню азотфіксуючих бульбочок на кореннях рослин. Прикореневі бульбочки фіксують азот із атмосфери та передають його рослині-господарю, перетворюючи азот в аміак, який засвоюється рослиною. Бактерії та рослини сої вступають у симбіотичні відносини, в результаті яких бактерії отримують

від рослини цукри, натомість забезпечують їх доступним азотом. Бактеріальні препарати сприяють кращому розвитку кореневої системи, на якій формуються бульбочкові утворення. Ризобактерії допомагають рослинам за період вегетації фіксувати до 250 кг/га молекулярного азоту, з яких 150 кг засвоюється безпосередньо рослиною, а решта залишається в поживних рештках і ґрунті та будуть використані наступними культурами сівозміни [7, 8].

Тому, метою наших досліджень було виявити вплив препаратів, що використовували в досліді, на формування продуктивності посівів сої та якісні показники її насіння. Згідно з поставленою метою, завданням досліджень було підібрати найбільш ефективні комплекси даних препаратів у посівах сої відповідно до ґрунтово-кліматичних умов Правобережного Лісостепу України.

Методика досліджень. Досліди з вивчення впливу гербіциду Десілет, регулятора росту рослин Біолан та бактеріального препарату Ризобофіт на формування продуктивності рослин сої проводили в польовій сівозміні кафедри біології Уманського національного університету садівництва впродовж 2013–2015 років. Гербіцид Десілет вносили у фазу 2–3 справжніх листків сої нормами 0,6 та 0,8 л/га. Витрата робочого розчину – 300 л/га. Регулятором росту рослин Біолан (20 мл/т) та мікробіологічним препаратом Ризобофіт (100 гр/т) обробляли насіння сої безпосередньо перед сівбою. Під час оцінки якості насіння визначали: натуру зерна та масу 1000 зерен [9]; вміст „сирого” протеїну в зерні сої за методикою описаною М.М. Третьяковим та ін. [10]; вміст „сирого” жиру за ДСТУ 4923: 2008 [11]. Облік урожаю проводили методом суцільного обмолоту культури з облікової ділянки, контролюючи його методом пробних снопів. Використані методи і методики проведення польових і лабораторних досліджень забезпечили належну точність та достовірність одержаних результатів.

Результати досліджень. Головним показником ефективності дії гербіцидів, регуляторів росту рослин та бактеріальних препаратів є їхній

вплив на формування врожайності та якості насіння сої. Значення досліджуваних препаратів полягає в тому, що вони сприяють збільшенню фотосинтетичної продуктивності рослин, тобто підвищують кількість органічної речовини, утвореної в процесі фотосинтезу, у результаті чого збільшується врожай.

У результаті проведених досліджень нами встановлено, що досліджувані препарати позитивно впливали на формування продуктивності посівів сої та сприяли покращенню фізичних і біохімічних показників насіння (табл. 1).

1. Продуктивність посівів сої та фізичні показники її зерна залежно від норм Десілету та його сумісного застосування з Біолоном та Ризобофітом, 2013–2015 рр.

Варіант досліджу	Урожайність, т/га	Структурні показники насіння сої			
		Маса, г		Кількість, шт.	
		1000 зерен	Натура зерна	бобів на одній рослині	зерен з однієї рослини
Контроль 1(без препаратів і ручних прополювань)	1,32	139,5	707	14,4	36,8
Контроль 2(без препаратів + ручне прополювання)	1,86	145,0	711	18,2	49,5
Біолан 20 мл/т	1,48	141,4	709	15,8	44,2
Ризобофіт 100 г/т	1,60	146,0	712	17,0	49,5
Десілет 0,6 л/га	1,87	146,9	714	20,8	56,0
Десілет 0,8 л/га	1,85	144,3	712	19,6	54,7
Десілет 0,6 л/га+ Біолан 20 мл/т	2,11	150,7	718	24,3	60,2
Десілет 0,8 л/га+ Біолан 20 мл/т	2,10	149,4	716	23,6	59,1
Десілет 0,6 л/га + Ризобофіт 100 г/т	2,45	154,1	721	26,5	64,0
Десілет 0,8 л/га + Ризобофіт 100 г/т	2,42	153,0	720	25,4	62,8
НІР ₀₅	0,50	2,6	4,1	2,2	3,0

Так, у контрольному варіанті в середньому за три роки досліджень урожайність сформувалася на рівні 1,32 т/га, тоді як у варіантах досліду із застосуванням гербіциду Десілет вона істотно зросла до рівня 1,85–1,87 т/га ($HP_{05} = 0,50$ т/га). Сумісне застосування Десілету з Біоланом забезпечило збільшення урожайності до 2,10 та 2,11 т/га відповідно до норм його застосування. Однак, істотно найвища врожайність була відмічена у варіанті де проводилася обробка насіння Ризобофітом у поєднанні з посходовим внесенням Десілету, що відповідно до норм застосування гербіциду становило 2,42 і 2,45 т/га.

При цьому було встановлено, що кількість бобів та зерен з однієї рослини у порівнянні з контрольним варіантом залежно від норми Десілету та його сумісного застосування з Біоланом або з Ризобофітом істотно збільшувалася.

Так, за внесення Десілету 0,6 л/га, кількість бобів становила 20,8 шт. з середньою кількістю зерен – 56,0 шт. Сумісне застосування Десілету з Біоланом сприяло істотному збільшенню цих показників до 24,3 шт., з кількістю зерен 60,2 шт. (відповідно $HP_{05} = 2,2$ і 3,0 шт.). За обробки насіння Ризобофітом при внесенні Десілету 0,6 л/га кількість бобів становила 26,5 шт., з середньою кількістю зерен – 64,0 шт.

Маса 1000 зерен сформована у контролі в середньому за три роки становила 139,5 г, тоді як у варіантах із внесенням Десілету істотно зростала до рівня 144,3–146,9 г. При застосуванні гербіциду сумісно з Біоланом даний показник збільшувався до 149,4 та 150,7 г. відповідно. За внесення Десілету нормою 0,6 л/га на фоні обробки насіння Ризобофітом маса 1000 зерен була найбільшою – 154,1 г.

Натура зерна сої збільшувалася залежно від норми гербіциду та його поєднання з Біоланом або Ризобофітом. Найбільше значення цього фізичного показника натури зерна подібно до маси 1000 зерен було відмічено також у варіанті з внесенням 0,6 л/га Десілету на фоні обробки насіння Ризобофітом.

Важливою якісною характеристикою врожаю зернобобових культур, у тому числі й сої, є вміст білка й жиру в її зерні. Рівень цих показників визначає харчову й кормову цінність сої.

За результатами трьохрічних досліджень істотно найвищий вміст «сирого» протеїну та жиру в зерні сої спостерігався у варіантах із застосуванням Десілету у нормі 0,6 л/га за сумісної обробки насіння Ризобофітом, що відповідно становило 36,41 «сирого» протеїну і 20,85 % «сирого» жиру (табл. 2). Однак, вміст цих показників в більшості залежить від сортових особливостей, порівняно з дією досліджуваних препаратів. Проте, одержані результати стосовно збору «сирого» протеїну та жиру в ц/га чіткіше підкреслюють зазначену закономірність і доцільність застосування в посівах сої гербіциду та Біолану та Ризобофіту.

2. Вміст «сирого» протеїну й жиру в зерні сої та їх валовий збір залежно від норм Десілету та його сумісного застосування з Біоланом та Ризобофітом 2013–2015 рр.

Варіант досліджу	Біохімічні показники насіння сої			
	вміст «сирого» протеїну, %	збір «сирого» протеїну, ц/га	вміст «сирого» жиру, %	збір «сирого» жиру, ц/га
Контроль 1(без препаратів і ручних прополювань)	34,81	4,59	19,64	2,59
Контроль 2 (без препаратів + ручне прополювання)	35,06	6,52	20,02	3,72
Біолан 20 мл/т	34,86	5,15	19,85	2,93
Ризобофіт 100 г/т	35,21	5,63	20,13	3,22
Десілет 0,6 л/га	35,43	6,62	20,18	3,77
Десілет 0,8 л/га	35,39	6,54	20,15	3,73
Десілет 0,6 л/га+ Біолан 20 мл/т	35,72	7,53	20,29	4,28
Десілет 0,8 л/га+ Біолан 20 мл/т	35,66	7,49	20,26	4,25
Десілет 0,6 л/га + Ризобофіт 100 г/т	35,84	8,78	20,35	4,98
Десілет 0,8 л/га +	35,80	8,66	20,30	4,91

Ризобофіт 100 г/т				
НІР ₀₅	0,22	–	0,47	–

Збір «сирого» протеїну істотно залежав від урожайності насіння сої. Застосування випробуваного нами гербіциду у нормі 0,6 л/га сприяло покращенню умов формування врожаю, а також істотному збільшенню збору «сирого» протеїну на 2,03 ц/га порівняно з контролем.

Сумісне застосування Десілету 0,6 і 0,8 л/га з Біолоном сприяли підвищенню врожайності сої, у результаті чого відбувалося зростання загального виходу протеїну відповідно на 0,91 та 0,95 ц/га порівняно з варіантами, де використовували лише гербіцид. Сумісне використання гербіциду з Біолоном аналогічно сприяло збільшенню збору «сирого» жиру відповідно на 1,18 і 1,14 ц/га, що порівняно з контролем 1 на 0,51 і 0,52 ц/га більше варіантів, де використовували лише гербіцид.

Застосування Десілету на фоні обробки насіння Ризогуміном сприяло підвищенню врожайності в результаті чого також зріс збір «сирого» протеїну та жиру. Так, збір «сирого» протеїну в цьому варіанті становив 8,78 і 8,66 ц/га, «сирого» жиру – 4,98 і 4,91 ц/га, відповідно до норм внесення Десілету.

Висновок. Застосування гербіциду Десілет на фоні обробки насіння сої регулятором росту рослин Біолоном або бактеріальним препаратом Ризобофітом сприяє істотному підвищенню врожайності сої до рівня 0,79–1,13 т/га і забезпечує покращення фізичних та хімічних показників насіння.

Література

1. Жеребко В. Технологія вирощування та інтегрованого захисту посівів сої / В. Жеребко // Пропозиція. – 2005. – № 11. – С. 74–77.
2. Голодрига О.В. Формування якості насіння сої за умов комплексного застосування гербіцидів і Емістиму С / О.В. Голодрига // Зб. наук. пр. Уманського НУС. – 2011. Ч.1: Агрономія. – С. 271–275.

3. Федоренко В.П. Рекомендації з захисту посівів сої від шкідників, хвороб та бур'янів / В.П. Федоренко, О.А. Грикун // Посібник українського хлібороба. – 2008. – № 1. – С. 142–148.
4. Скурятін Ю.М. Гроділ Максї та Пума Супер надійна зброя хлібороба / Ю.М. Скурятін, Л.О. Животков, П.Г. Суржко // Пропозиція. – 2007. – №3. – С. 82.
5. Борона В.П. Контролювання бур'янів у Лісостепу / В.П. Борона, В.С. Задорожній, В.В. Карасевич, Т.Т. Постолювська // Захист рослин. – 2002. – № 10. – С. 8 – 9.
6. Грицаєнко З.М. Біологічно активні речовини в рослинництві / З.М. Грицаєнко, С.П. Пономаренко, В.П. Карпенко, І.Б. Леонтюк. За ред. З.М. Грицаєнко. – К.: ЗАТ „НІЧЛАВА”, 2008. – 346 с.
7. Грицаєнко З.М. Симбіотична діяльність та тривалість симбіозу у рослинах сої під впливом різних норм Хармонї 75 і Емістиму С / З.М. Грицаєнко, О.В. Голодрига /Зб. наук. пр. Уманського ДАУ. – 2008. Ч.1: Агрономія. – С.223 – 229.
8. Артеменко С. Соя як один із попередників під озиму пшеницю / С. Артеменко // Пропозиція – 2013. – № 8. – С. 66–69.
9. ДСТУ 4964: 2008. Методи визначення якості зернових і зернобобових культур. – К.: 2008. – С. 12–19.
10. Практикум по физиологии растений / Н. И. Третьяков, Т.В. Карнаухова, А.А. Паничкин и др.– М.: Агропромиздат. – 1990. – 271 с.
11. ДСТУ 4923: 2008. Біохімічна оцінка зерна сої. – К.: 2008. – С. 34–41.

Аннотация

Голодрига О.В., Леонтьук И.Б., Розборская Л.В., Заболотный О.І.

Продуктивность посевов сои при внесении гербицида Десилет на фоне обработки семян регулятором роста растений Биолан и бактериальным препаратом Ризобофит

Целью наших исследований было изучение влияния гербицида Десилет, регулятора роста растений Биолан и бактериального препарата Ризобофит на формирование продуктивности посевов сои и качественные показатели ее семян. Задачей исследований было подобрать наиболее эффективные комплексы данных препаратов в посевах сои в соответствии с почвенно-климатическими условиями Лесостепи Украины.

Так, в контрольном варианте в среднем за три года исследований урожайность сформировалась на уровне 1,32 т/га, тогда как в вариантах опыта с применением гербицида Десилет она находилась в пределах 1,85–1,87 т/га. Совместное применение Десилета с Биолан обеспечили увеличение урожайности до 2,10 и 2,11 т/га в соответствии с нормами его применения. Однако наивысшая урожайность была отмечена в варианте где проводилась обработка семян Ризобофит в сочетании с посходовых внесении Десилета что составляло соответствии с нормами применения гербицида 2,42 и 2,45 т/га.

За внесение Десилета 0,6 л/га, количество бобов находилась в пределах 20,8 шт. с количеством зерен – 56,0 шт. Совместное применение Десилету с Биолан способствовало увеличению данных показателей до 24,3 шт. с количеством зерен 60,2 шт. При обработке семян Ризобофит при внесении Десилета 0,6 л/га количество бобов находилась в пределах 26,5 шт. с количеством зерен – 64,0 шт.

Масса 1000 зерен в контроле I в среднем за три года составила 139,5 г, тогда как в вариантах с внесением Десилета находилась в пределах 144,3–146,9 г. При применении гербицида совместно с Биоланом данный показатель увеличивался до 149,4 и 150,7 г. в соответствии. При внесении Десилету в норме 0,6 л/га на фоне обработки семян Ризобофит масса 1000 зерен была самой большой, что составило 154,1 г.

В наших опытах высокое содержание «сырого» протеина и жира в зерне сои наблюдался в вариантах с применением Десилету в норме 0,6 л/га при обработке семян Ризобофит, что в соответствии составило 36,41% «сырого» протеина и 20,85% «сырого» жира. Однако, содержание данных показателей зависит больше от сортовых особенностей чем от действия исследуемых препаратов. Сбор «сырого» протеина и жира в ц/га еще четче подчеркивают указанную закономерность и целесообразность применения в посевах сои гербицида, Биолан и Ризобофит.

Сбор «сырого» протеина в значительной степени зависел от урожайности семян сои. Применение изучаемого нами гербицида в норме 0,6

л/га способствовало улучшению условий формирования урожая, а отсюда и увеличению сбора «сырого» протеина на 2,03 ц/га по сравнению с контролем.

Совместное применение Десилета в нормах 0,6 и 0,8 л/га с Биоланом способствовало повышению урожайности сои, в результате чего происходил рост общего выхода протеина соответственно на 0,91 и 0,95 ц/га по сравнению с вариантами, где использовали только гербицид. Совместное использование гербицида с Биоланом аналогично способствовало увеличению сбора «сырого» жира соответственно на 1,18 и 1,14 ц/га по сравнению с контролем 1 и на 0,51 и 0,52 ц/га по сравнению с вариантами, где использовали только гербицид.

Применение Десилета в исследуемых нормах на фоне обработки семян Ризогумином способствовало увеличению урожайности в результате чего также вырос сбор «сырого» протеина и жира. Так, сбор «сырого» протеина в этом варианте составил 8,78 и 8,66 ц/га и «сырого» жира 4,98 и 4,91 ц/га в соответствии с нормами внесения Десилета.

Таким образом, применение гербицида Десилет на фоне обработки семян сои регулятором роста растений Биолан или бактериальным препаратом Ризобофит способствует повышению урожайности сои и дает возможность в значительной степени улучшить физические и химические качественные показатели сои.

Ключевые слова: соя, гербицид, Десилет, регулятор роста растений, Биолан, бактериальный препарат Ризобофит, хозяйственно-ценные показатели урожая.

Annotation

Golodriha O. V., Leontyuk I. B., Rozborska L. V., Zabolotnyi A. I.

Efficiency of soybean sowing under “Dyesilet” herbicide use by seed treatment with “Biolan” plant growth regulator and “Ryzobofit” bacterial preparation

The aim of our study was to find out the impact of “Dyesilyet” herbicide, “Biolan” plant growth regulator and “Ryzobofit” bacterial preparation on formation of soybean sowing efficiency and qualitative indices of its seeds. The objective of the study was to select the most effective complexes of the mentioned preparations in soybean sowing according to soil and climatic conditions of the Forest-Steppe of Ukraine.

Thus, on average, crop capacity in the control variant was formed at the level of 1.32 t/ha by three research years, while productivity in the experiment with the use of “Dyesilyet” herbicide was within 1.85-1.87 t/ha. Common use of “Dyesilyet” and “Biolan” helped to increase crop capacity up to 2.10 and 2.11 t/ha in accordance with its application norms. However, the highest crop capacity was noted in the variant where seed treatment with “Ryzobofit” was combined with “Dyesilyet” applying after seeds germinating that in accordance with the herbicide application was 2.42 and 2.45 t/ha.

The number of beans was within 20.8 pc with 56.0 grains under “Dyesilyet” applying of 0.6 l/ha. Common use of “Dyesilyet” and “Biolan” helped to increase these indices up to 24.3 pc with 60.2 grains. The number of beans was within 26.5 pc with 64.0 grains under seed treatment with “Ryzobofit” and “Dyesilyet” applying of 0.6 l/ha.

On average, the weight of 1000 grains in the control variant was 139.5 g by three years, while the weight of grains with “Dyesilyet” applying was within 144,3-146,9 g. This index was higher - 149.4 and 150.7 g respectively under herbicide use together with “Biolan”. The weight of 1000 grains was the largest (154.1 g) while “Dyesilyet” applying of 0.6 l/ha after seed treatment with “Ryzobofit”.

In our experiments, the highest content of "raw" protein and fat in soybean grain was observed in the variants with “Dyesilyet” applying of 0.6 l/ha after seed treatment with “Ryzobofit” that was 36.41% of "raw" protein and 20.85% of "raw" fat. However, the value of these indices depends on the varietal characteristics more than the effects of study drugs. Getting of "raw" protein and fat in centner/ha more clearly emphasizes mentioned regularity and reasonability of herbicide, “Biolan” and “Ryzobofit” applying in soybean sowing.

Getting of "raw" protein was largely dependent on crop capacity of soybean seeds. Application of the test herbicide of 0,6 l/ha contributed to the improvement of yield formation and thereby increasing of "raw" protein at 2.03 centner/ha compared with the control variant.

Common use of “Dyesilyet” of 0.6 and 0.8 l/ha with “Biolan” helped to make soybean yield higher, resulting in a total amount of protein which became greater - 0.91 and 0.95 centner/ha respectively compared with the variants where only herbicide was applied. Common use of herbicide with “Biolan” also increased getting of "raw" fat at 1.18 and 1.14 centner/ha respectively compared with the control variant 1 and at 0.51 and 0.52 centner/ha compared with the variants where only herbicide was applied.

Use of “Dyesilyet” after seed treatment with “Ryzogumin” contributed to rise in crop capacity and as a result getting of "raw" protein and fat also was increased. Thus, getting of "raw" protein in this variant was 8.78 and 8.66 centner/ha and "raw" fat was 4.98 and 4.91 centner/ha according to the norms of “Dyesilyet” applying.

Therefore, use of “Dyesilyet” herbicide after soybean grains treatment with “Biolan” plant growth regulator or “Ryzobofit” bacterial preparation improves the crop capacity of soybean and makes it possible to better physical and chemical qualitative indices of soybean to a great extent.

Keywords: soybean, herbicide, Dyesilyet, plant growth regulator, Biolan, “Ryzobofit” bacterial preparation, economically-valuable indicators yield..