

ПОКАЗНИКИ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРОЦЕНОЗІВ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ОКРЕМИХ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ

В. Я. Хоміна, к.с.-г.н., доцент, Подільський державний аграрно-технічний університет

Висвітлено результати досліджень з вивчення впливу ширини міжрядь, норми висіву та застосування регуляторів росту на показники фотосинтетичної діяльності агроценозів розторопші плямистої в умовах Лісостепу України. Дослідженнями встановлено, що максимальними показниками фотосинтетичного потенціалу вирізнявся варіант з шириною міжрядь 45 см і нормою висіву насіння 222 тис. шт./га, показник складає 1038,0 тис.м² х дн./га. Найбільш ефективним серед досліджуваних регуляторів росту був Агроемістим-екстра, у варіанті з обприскуванням вегетуючих рослин показник склав 1073,3 тис.м² х дн./га.

Ключові слова: розторопша плямиста, норма висіву, ширина міжрядь, площа листя, сумарний фотосинтетичний потенціал.

Постановка проблеми. Сьогодні соціальні умови життя більшої частини людства значно відрізняються від побуту попередніх поколінь. Це безпосередньо стосується взаємозв'язків між навколишнім природним середовищем та реальною можливістю задоволення людських потреб у сферах обслуговування, харчування, лікування та ін. З однієї сторони, вони відрізняються зростаючими різноманітністю та культурою споживання, а з іншої – можливостями забезпечення, завдяки промислового використанню природних запасів рослинного світу [1].

Площі під цінними лікарськими рослинами сьогодні дуже незначні та не розширюються. Цей факт зумовлений різними чинниками, але найголовніший – недосконалі технології вирощування цих специфічних культур. Серед найбільш актуальних питань мають місце способи сівби і норми висіву насіння. Система захисних заходів лікарських рослин передбачає дотримання агротехнічних прийомів, які спрямовані на профілактику. Серед дозволених хімічних препаратів є декілька ґрунтових гербіцидів, а для боротьби з шкідниками – малотоксичні інсектициди або біологічні препарати, яких також є одиниці. Специфіка вирощування лікарських рослин, незважаючи на значний економічний ефект від вирощеної лікарської сировини, не завжди приваблює виробника, особливо у наш вік хімізації [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед цінних лікарських рослин значний інтерес для фармацевтичної галузі, і відповідно для аграрного сектора становить розторопша плямиста – як затребувана і високорентабельна культура. Ряд досліджень з питань технології вирощування цієї культури виконується в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. В умовах Полтавщини виконувались дослідження щодо вирощування розторопші плямистої на невеликих ділянках. На думку науковців сівбу доцільно здійснювати з шириною міжрядь 1 метр і густотою насаджень 4–6 рослин на м² [3]. Щодо строків сівби, ряд науковців вважає, що оптимальним строком сівби є друга декада травня при суцільному способі сівби, урожайність за таких умов складає 10-11,5 ц/га [4]. Питаннями обробки ґрунту, строку сівби і ширини міжрядь займалися на зрощувальних

землях Півдня України. Науковцями встановлено, що найбільш впливовими серед досліджуваних факторів були мінеральні добрива (39,2 %) та строки сівби (26,2 %) [5].

Мета досліджень - встановити залежність продуктивності розторопші плямистої від ширини міжрядь, норми висіву насіння та строків застосування регуляторів росту.

Вихідний матеріал та умови проведення досліджень. Дослідження виконувались впродовж 2009-2013 років в умовах ТОВ «Оболонь Агро» Хмельницької області Чемеровецького району (філія кафедри селекції, насінництва і загальнобіологічних дисциплін ПДАТУ). Дослідження закладались в ланці сівозміни після озимої пшениці. Досліджувався сорт розторопші плямистої Бойківчанка. Площа облікової ділянки 25 м², повторність у досліді чотириразова. Обліки, аналізи і спостереження проводились у відповідності з методикою «Проведення польових досліджень з лікарськими рослинами» та «Основні наукових досліджень в агрономії».

Результати досліджень. Поняття «фотосинтез» насамперед ми пов'язуємо з листовим апаратом рослин. Фотосинтез – найголовніший життєвий процес, який є рушієм у формуванні органічної речовини у всіх зелених рослинах. Він забезпечує фізичне нагромадження врожаю всіх сільськогосподарських культур. Єдиним шляхом підвищення продуктивності фотосинтезу є раціональне використання існуючих екологічних факторів за рахунок формування певної оптико-біологічної структури посіву, яка забезпечить найбільший коефіцієнт використання ФАР [6].

Фотосинтетичний потенціал рослин значно залежить від оптико-біологічної структури у посівах сільськогосподарських культур, яка в свою чергу створюється за рахунок кількості рослин на одиницю площі в цілому або ширини міжрядь та кількості рослин на метрі погонному.

При оцінці досліджуваних факторів під оптимальною асиміляційною площею слід розуміти таку площу листя, яка би в кінцевому результаті забезпечила отримання найбільшої кількості продукції необхідної якості при найменших затратах різних засобів в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Кожний вид рослини має своє універсальне розміщення фотосинтетичної поверхні у просторі і це пов'язане з густотою стеблостою рослин у посіві. У рослин розторопші плямистої еректоїдне розташування листя, і це дозволяє рослинам використовувати сонячну радіацію шарами (верхнім, середнім і нижнім).

Наші дослідження показали, що рослини розторопші плямистої, сформовані на суцільних рядкових посівах вирізнялись меншою площею листового апарату порівняно з рослинами широкорядних посівів, це пояснюється тим, що за отриманої незначної для цього виду рослин площі живлення, рослини конкурували, взаємозатинювали одна одну, адже розторопша плямиста характеризується як високоросла масивна рослина заввишки до 160 см із об'ємною (16,50–18,50 м³) [7] кореневою системою, тому при загущених посівах рослини не змогли максимально реалізувати свій біологічний потенціал.

Таким чином, рисунок 1 свідчить, що при сівбі з шириною міжрядь 15 см площа листя розторопші плямистої знаходилась в межах 36,6–44,8 тис.м²/га, тоді як при сівбі з шириною міжрядь 30 і 45 см показник коливався в межах 41,6–

56,9 м²/га.

При всіх досліджуваних способах сівби більш загущені посіви з кількістю рослин 50 штук на метр погонний, вирізнялись меншою площею листового апарату, ніж варіанти з густотою стояння рослин 10 штук на метр погонний. На варіанті, що прийнято за контроль, площа листового апарату була 55,1 тис. м²/га, тобто це також був один із кращих варіантів. Найвищий показник 56,9 тис. м²/га відмічено при ширині міжрядь 45 см і кількості рослин на метрі погонному 10 штук. Слід зауважити, що площа листя з гектара – це показник, що враховує і розміри листків і їх кількість на рослині, тому на варіантах із найбільшою площею листків відповідно і кращий біометричний показник – кількість листків на рослині, який склав 19,4 штук.

Достовірну різницю за площею листя між варіантами досліджень показано за результатами проведеного аналізу за критерієм Дункана. За цим показником у двох із трьох варіантів за шириною міжрядь різниця у значеннях була незначна і вони знаходились в одній гомогенній групі (табл. 1).

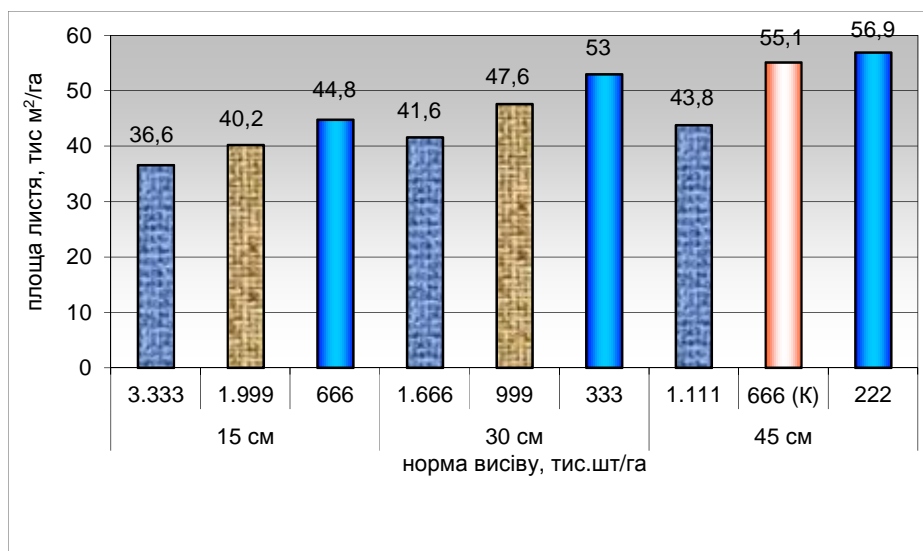


Рис. 1. Площа листової поверхні розторопші плямистої залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2009–2013 рр), тис м²/га

Таблиця 1

Залежність площі листової поверхні рослин розторопші плямистої від ширини міжрядь та норми висіву насіння (за критерієм Дункана)

Варіант	Площа листя, тис. м ² /га	Гомогенні групи	
		I	II
<i>Ширина міжрядь (А):</i>			
15 см	40,5		****
30 см	47,7	****	
45 см	51,9	****	
<i>Норма висіву насіння (В)</i>			
10 шт./метр рядка	40,6		****
30 шт./метр рядка	47,6	****	
50 шт./метр рядка	51,5	****	

Аналогічна картина спостерігалася із нормою висіву насіння розторопші плямистої, тобто між заданою кількістю рослин 30 та 50 шт/метр по-

гонний рядка різниця у значеннях була несуттєва і вони знаходились в одній гомогенній групі, а варіант із нормою висіву 10 шт./метр рядка – був

у другій гомогенній групі.

Якщо залежно від впливу норми висіву та ширини міжрядь показник площі листя варювався від 36,6 до 56,9 тис. м²/га, то у досліді з регуляторами росту, різниця між варіантами була менш строката, показник коливався в межах 51,6–54,7 тис. м²/га (рис. 2).

Найбільший вплив на формування листового апарату забезпечив регулятор росту Агроемістим-екстра при обох строках застосування пре-

парату, при обробці насіння показник перевищив контрольний варіант на 3,1, а при обприскуванні вегетуючих рослин – на 2,7 тис. м²/га. На інших чотирьох варіантах вплив був дещо менший, значення знаходились в межах 52,2–53,2 тис. м²/га.

Показником, який характеризує світлопоглинаючу властивість посівів є фотосинтетичний потенціал (ФП), з величиною якого в прямій залежності знаходиться накопичення органічної маси посівів.

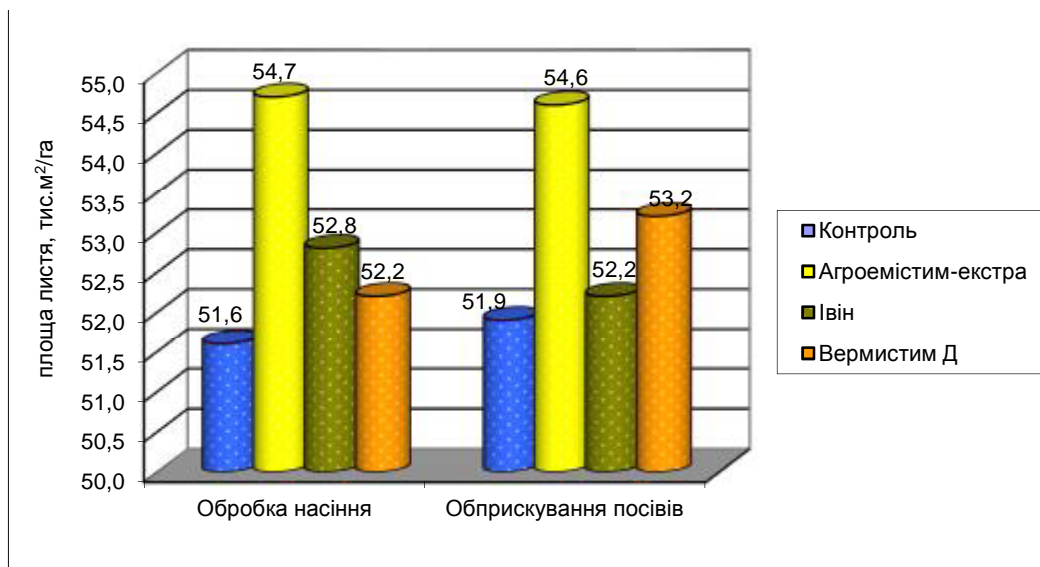


Рис. 2. Площа листової поверхні розторопші плямистої залежно від застосування регуляторів росту (середнє за 2010–2013 рр), тис. м²/га

Сумарний фотосинтетичний потенціал розторопші плямистої в наших дослідженнях значно різнився залежно від умов року. Так, при менш сприятливих погодних умовах (пізня сівба, брак вологи в ґрунті у початкові періоди росту рослин), які склалися у 2011 та 2013 роках відповідно посіви вирізнялись найнижчим фотосинтетичним потенціалом, і найвищим потенціалом виділився 2012 рік, який аналізувався як найбільш сприятливий за п'ять років виконання досліджень. Це пояснюється тим, що за несприятливих умов формувались посіви з меншою площею листової поверхні і більш коротким періодом ефективної їх дії, тобто із скороченням міжфазних періодів до початку цвітіння у фотосинтезі брали участь рослини із меншими сумарними фотосинтетичними показниками (площею листя і тривалістю міжфазних періодів).

В середньому за 2009–2013 роки сумарний фотосинтетичний потенціал широкорядних посівів розторопші плямистої знаходився в межах 732,4–1038,0 тис. м² х дн./га, тоді як при сівбі суцільним рядковим способом показник складав 632,0–796,2 тис. м² х дн./га (табл. 2).

Різниця між варіантами широкорядних посівів з шириною міжрядь 30 і 45 см була менша, ніж різниця з різною нормою висіву насіння. Фотосинтетичний потенціал на контрольному варіанті

складав 1002,1 тис. м² х дн./га, це був один із кращих варіантів. Перевищення контролю відмічено лише на варіантах з шириною міжрядь 45 см і густотою стояння рослин 10 шт. на метр погонний, перевищення склало 35,9 тис. м² х дн./га.

Найменший показник відмічено при нормі висіву насіння 3.333 тис. шт./га, він складав 632 тис. м² х дн./га.

Слід відмітити, що розторопша плямиста за створення оптимальної оптико-біологічної структури відноситься до рослин з досить високою продуктивністю фотосинтезу. Більшість культур на початку вегетації не утворюють необхідного покриття, тобто асиміляційна поверхня не повністю покриває поверхню ґрунту. Рослини розторопші у фазі розетки листків «килимом» вкривають всю ґрунтову поверхню, цим самим активно включаючись в процес використання фотосинтетично активної радіації.

Використання рістрегулюючих препаратів в середньому за роки досліджень сприяло підвищенню сумарного фотосинтетичного потенціалу на 10,6–80,6 тис. м² х дн./га. Як при обробці насіння, так і при обприскуванні посівів найбільш впливовим був регулятор росту Агроемістим-екстра, застосування якого дало змогу підвищити даний показник на 51,7–80,6 тис. м² х дн./га.

Сумарний фотосинтетичний потенціал агроценозів розторопші плямистої залежно від ширини міжрядь та норми висіву насіння, тис.м² х дн./га

Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння, тис.шт./га	Роки					Середнє за 2009–2013 рр.
		2009	2010	2011	2012	2013	
15	3.300	701,5	611,6	550,1	724,5	572,3	632,0
	1.999	775,4	683,7	622,0	796,1	644,3	704,3
	666	886,9	755,3	714,3	888,0	736,2	796,2
30	1.666	803,4	712,0	649,9	825,2	671,5	732,4
	999	921,7	832,4	769,9	945,2	791,3	852,1
	333	1029,0	940,7	877,0	1055,1	892,1	960,2
45	1.111	846,3	756,2	693,3	871,6	715,1	776,5
	666 (K)	1069,3	982,5	919,4	1097,3	942,0	1002,1
	222	1104,6	1018,0	955,4	1133,1	978,9	1038,0
HIP _{0,05} :	A –	54,01	26,63	26,76	41,17	26,64	
	B –	54,01	26,63	26,76	41,17	26,64	
	AB –	93,54	46,12	46,35	71,32	46,15	

Регулятори росту використовують з метою ініціювання змін у процесах життєдіяльності рослин, в основному для підвищення продуктивності рослин. Ці препарати впливають на систему гормональної регуляції, яка визначає характер найважливіших фізіологічних процесів. Нашими дослідженнями встановлено, що під впливом регуляторів росту фотосинтетичний потенціал посівів розторопші плямистої більшою мірою зростав у роки з менш сприятливими погодними умовами. Так, на кращому варіанті з Агростимуліном-екстра в умовах 2010, 2012 років показники підвищилися на 4,7-8,0 %, а в умовах 2011 та 2013 років – на 55-9,2 %.

Висновки: Із аналізу даних слід констатувати факт зміни площі листового апарату і сумарного фотосинтетичного потенціалу агроценозів розторопші плямистої.

Максимальною площею листової поверхні вирізнялись варіанти широкорядних посівів з шириною міжрядь 45 см та нормою висіву 222 тис. шт./га, показник складав 56,9 тис. м²/га. Із

застосуванням регулятора росту Агроемістим-екстра як при обробці насіння перед сівбою, так і при обприскуванні вегетуючих рослин у фазі розетки листків площа листової поверхні розторопші плямистої була найвищою, а саме 54,7–54,6 тис. м²/га, тобто з перевищенням контролю на порівняно з контролем збільшилась на 2,7–3,1 тис. м²/га.

Сумарний фотосинтетичний потенціал суттєво залежав від умов року, ширини міжрядь і норми висіву. В середньому за роки досліджень найбільшим показниками фотосинтетичного потенціалу вирізнявся варіант з шириною міжрядь 45 і нормою висіву насіння 222 тис. шт./га, показник складав 1038,0 тис.м² х дн./га.

Регулятори росту рослин сприяли підвищенню сумарного фотосинтетичного потенціалу на 10,6–80,6 тис.м² х дн. /га. Найбільш ефективним був регулятор росту Агроемістим-екстра, на варіанті з обприскуванням вегетуючих рослин, показник склав 1073,3 тис.м² х дн./га.

Список використаної літератури:

1. Климчук О. В. Лікарські рослини. Технологія вирощування / О. В. Климчук, І. С. Поліщук, В. А. Мазур. – Вінниця : ФОП Рогальська І.О., 2012. - 185 с.
2. Бахмат М. І. Вирощування лікарських та ефіроолійних рослин: Поради господарю / Бахмат М. І., Кашук О. В., Загородний М. В., Хомина В. Я. - Кам'янець-Подільський, 2011. – 187 с.
3. Воронцов В. Т. Досвід вирощування розторопші плямистої на невеликих ділянках та використання її з метою оздоровлення / В. Т. Воронцов, М.М. Опара // Сільське господарство. Рослинництво 42. Вісник Полтавської державної аграрної академії. - №2. – 2010. - С. 41-45.
4. Кохан Т. П. Рост и развитие *Silybum marianum* L. при интродукции / Т. П. Кохан, Н. П. Купенко // Промышленная ботаника. - Вып. 10. – 2010. – С. 156-161.
5. Ушкаренко В. О. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність розторопші на зрошуваних землях Півдня України / В. О. Ушкаренко, І. М. Філіпова // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2013. – Вип. 83. – С. 110–115.
6. Шатилов И. С. Фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность клевера красного в полевых условиях / И. С. Шатилов. – М. : Изд-во ТСХА. – Вып. 4. - 1969. – С. 85-92.
7. Сочинева О. Г. Совершенствование технологии возделывания расторопши пятнистой в лесостепи Среднего Поволжья : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09. «растениеводство» / О. Г. Сочинева. – Пенза, 2004. – 22 с.

**ПОКАЗАТЕЛИ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРОЦЕНОЗОВ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЛИЯНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ
В.Я. Хомина**

Представлены результаты исследований по изучению влияния ширины междурядий, нормы высева и применения регуляторов роста на показатели фотосинтетической деятельности ае-

роценозов расторопши пятнистой в условиях Лесостепи Украины. Исследованиями установлено, что максимальными показателями фотосинтетического потенциала отличался вариант с шириной междурядий 45 см и нормой высева семян 222 тыс. шт./га, показатель составлял 1038,0 тыс.м² × дн./га. Наиболее эффективным среди исследуемых регуляторов роста был Агроэмистим-экстра, на варианте с опрыскиванием вегетирующих растений, показатель составил 1073,3 тыс.м²×дн./га.

Ключевые слова: расторопша пятнистая, норма высева, ширина междурядий, площадь листьев, суммарный фотосинтетический потенциал.

INDICATORS PHOTOSYNTHETIC CAPACITY AGROCENOSSES THISTLE DEPENDING ON THE EFFECT OF INDIVIDUAL FARMING PRACTICES

V. Homina

The results of the researches on the effects of row spacing, seeding rate and application of growth regulators on indicators of agrocenoses photosynthetic activity of milk thistle in terms of forest-steppes of Ukraine have been presented. In average for the years of research, variant with a width between rows 45 and seeding rate 222,000 units per hectare distinguished by major photosynthetic capacity, indicator was 1038.0 thousand square meters × days per hectare. Agroemistim-extra was the most effective growth regulator, on the variant with spraying of growing plants, the indicator was 1073,3 thousand square meters × days per hectare.

Keywords: milk thistle, seeding rate, row spacing, leaf area, total photosynthetic potential.

Дата надходження до редакції: 29.03.2014 р.
Рецензент: О.В. Харченко.

УДК 635.655:631.5

ПОСІВНІ ЯКОСТІ ТА ВРОЖАЙНІ ВЛАСТИВОСТІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ І МІКРОДОБРІВ

В. І. Нагорний, к.с.-г.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

Досліджено вплив регуляторів росту рослин і мікродобрив на посівні якості та врожайні властивості сої. За результатами досліджень визначена оптимальна норма та ефективність мікродобрив і регуляторів росту рослин для передпосівної підготовки насіння, обробки посівів під час вегетації та їх сумісного використання. Встановлено, що комплексна обробка посівного матеріалу сої препаратами Вимпел-К (500 г/т) і Оракул насіння (1 л/т) з наступною обробкою посіву в фазу 3 трійчатих листків регулятором росту Вимпел (500 г/га) одночасно з гербіцидом і повторна обробка в фазу бутонізації Вимпел (500 г/га) з мікродобривом Оракул мультикомплекс (1,0 л/га) збільшила врожайність сої на 0,45 т/га або 21,5%.

Ключові слова: соя, регулятори росту рослин, мікродобрива, посівні якості, урожайність.

Постановка проблеми. Людство потребує значного збільшення кількості харчових продуктів. У вирішенні проблеми виробництва продовольства рослинного походження і забезпечення тваринницької галузі важливе місце відводиться розширенню посівних площ та підвищенню продуктивності посівів

зернових, олійних культур і особливо сої. Для сільськогосподарського виробництва України стратегічним в забезпеченні продовольчої та енергетичної безпеки держави є вирощування олійних і білкових рослин. Саме соя належить до тих не багатьох рослин, які створені природою на користь людині та можуть стати основним джерелом збалансованого за амінокислотним складом і вмістом екологічно чистого білка і олії [1, 2].

Вивчення технологій вирощування сої має особливе значення як для загальних тенденцій розвитку рослинництва, так і для одержання максимально можливих врожаїв в конкретних ґрунтово-кліматичних зонах України. Одним із сучасних напрямів підвищення урожайності та якості продукції рослинництва є впровадження у сільськогосподарське виробництво високих енергозберігаючих технологій із застосуванням регуляторів росту рослин і мікродобрив. На ринку України

таких препаратів є велика кількість, але технологічність та їх ефективність нестабільна і може спричинити несподівані результати. Комплексні природно-синтетичні препарати контактної системної дії для обробки насіння та вегетуючих рослин на основі поліетиленоксидів і відмитих солей гумінових кислот можуть сприяти підвищенню схожості насіння та продуктивності посівів сої [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Характерною особливістю сої є фізіологічна різноякісність, яка проявляється як на окремих рослинах, так і бобах, що утворилися на різних плодоносних вузлах. Як наслідок, розвиваються і дозрівають вони неодноразом [4].

Для підвищення продуктивності сої в останній час великого значення набуває застосування фізіологічно-активних речовин, серед яких синтетичні і природні органічні речовини, які в мікродо-