

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

В. Думич, email: v.dumich@i.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7813-5437>

Львівська філія ДНУ «УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого»

Анотація

Метою роботи є визначення ефективності застосування біопрепаратів у технології вирощування льону олійного.

Методи досліджень: польовий, лабораторний, візуальний та порівняльно-розрахунковий.

Дослідні ділянки характеризувались дерново-глибоко-карбонатними легкосуглинковими ґрунтами з глибиною гумусового шару 52 см і вмістом елементів живлення: азоту 121,5 мг, фосфору 181,39 мг та калію 114,93 мг на кілограм ґрунту. Вміст гумусу в ґрунті дослідних ділянок - 4,46 %, рН сольовий - 7,60.

На дослідних ділянках проведено мульчування ґрунту на глибину 15 см. Для сівби насіння застосовувалась сівалка СЗ-3,6. Боротьба з бур'янами проводилась хімічним методом.

Ефективність застосування біопрепаратів у технології вирощування льону олійного визначалась на ділянках з різними схемами внесення біопрепаратів: I - контроль; II - одноразове внесення біоактиватора росту рослин Азотофіт-р (0,1 л/га); III - дворазове внесення біостимулятора росту рослин Біокомплекс-БТУ для технічних культур (0,35 л/га); IV - одноразове внесення робочого розчину біоактиватора росту рослин Азотофіт-р (0,1 л/га) + біоінсектицид Бітоксикацилін-БТУ (4 л/га); V - дворазове внесення робочого розчину біостимулятора росту рослин Біокомплекс-БТУ для технічних культур (0,35 л/га) + біоінсектицид Бітоксикацилін-БТУ (4 л/га). Біопрепарати вносили в баковій суміші з карбамідом (10 кг/га).

Висновки. Застосування біопрепаратів на посівах льону олійного забезпечило підвищення врожайності насіння в межах від 1,3 до 2,6 ц/га, а приріст врожайності склав від 10,8 % до 21,6 %. Економічний ефект від внесення препаратів коливався від 1060 до 1504 грн./га.

Ключові слова: дослідження, біопрепарати, льон олійний, врожайність, ефективність.

Постановка проблеми. В Україні вирощування льону олійного базується на широкому використанні органічних, мінеральних та бактеріальних добрив, стимуляторів росту, хімічних засобів захисту рослин від шкідників тощо. Одним з основних завдань системного застосування біо-препаратів є отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур, зокрема і льону олійного, з високими показниками якості насіння і, як наслідок — забезпечення сталих прибутків.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Застосування біопрепаратів на різних етапах у технології вирощування льону олійного позитивно впливає на ріст і розвиток рослин та якісні показники насін-

ня. Слід зазначити, що за результатами досліджень [1; 2] відзначено збільшення врожайності в результаті обробки рослинних залишків попередника біодеструктором стерні Екостерн.

Польським Інститутом природних волокон і лікарських рослин (Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich) встановлено, що внаслідок застосування біопрепаратів одержано збільшення врожайності насіння [3]. У насіння льону, зібраному з ділянок, де застосовувались біопрепарати відзначено вищий вміст жиру [4]. За результатами досліджень вітчизняних наукових установ відзначено, що застосування біопрепаратів дозволяє отримати приріст льону олійного — від

0,1 до 0,21 т/га [5].

Метою роботи є визначення ефективності застосування біопрепаратів у технології вирощування льону олійного.

Виклад основного матеріалу. На дослідних ділянках проведено мульчувальний обробіток ґрунту важкою дисковою бороною БДВП-3,6 на глибину 15 см. Передпосівний обробіток виконувався культиватором КПСП-4 та агрегатом ЛК-4. Сівба насіння проводилась сівалкою СЗ-3,6. Одночасно із сівбою здійснювалось локальне внесення стартової дози мінеральних добрив (нітроамофоска 200 кг/га) в нормі $N_{32}P_{32}K_{32}$. Боротьба з бур'янами здійснювалась хімічним методом з використанням гербіцидів Агрітокс (1 л/га) та Пантера (2 л/га), які вносили у фазі "ялинки".

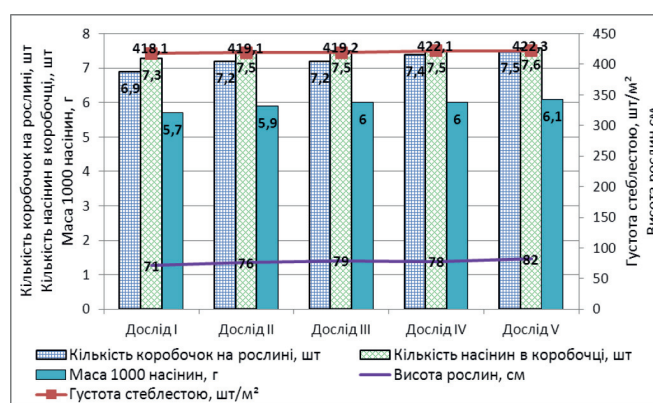
Ефективність застосування біопрепаратів у технології вирощування льону олійного проводилось на п'яти ділянках з різними схемами внесення біопрепаратів: дослід I - контроль; дослід II – одноразове внесення біоактиватора росту рослин Азотофіт-р (0,1 л/га); дослід III – дворазове внесення біостимулятора росту рослин Біокомплекс-БТУ для технічних культур (0,35 л/га); дослід IV – одноразове внесення робочого розчину біоактиватора росту рослин Азотофіт-р (0,1 л/га) + біоінсектицид Бітоксисацілін-БТУ (10 л/га); дослід V – дворазове внесення робочого розчину біостимулятора росту рослин Біокомплекс-БТУ для технічних культур (0,35 л/га) + біоінсектицид Бітоксисацілін-БТУ (10 л/га). Перше внесення робочого розчину було проведено у фазі ялинки в баковій суміші з гербіцидами, друге – через 20 днів у фазі бутонізації.

У процесі виконання наукових досліджень проведені фенологічні спостереження за біометричними показниками – висотою рослин, густотою стеблестою, кількістю коробочок на рослині, насінин у коробочці. Стан рослин льону олійного в різні фази розвитку та параметри рослин льону олійного на період збирання показано на рисунку 1.

На період збирання висота рослин



а



б

Рисунок 1 – Рослини льону олійного у різні фази розвитку (а) та їхні параметри на період збирання (б)

льону олійного спостерігалася в межах від 71 см до 61 см, густота продуктивного стеблестою – 418,1- 422,3 шт./м².

Завдяки поліпшенню системи живлення рослин макро- і мікроелементами, які містяться в мінеральному добриві і біопрепараті, на ділянках з дворазовим внесенням робочого розчину карбаміду та Біокомплексу-БТУ для технічних культур (досліди III та V) відзначено найбільшу висоту рослин.

Для профілактики та знищення шкідників на двох ділянках (досліди IV та V) було проведено обприскування біоінсек-

тицидом Бітоксикацилін-БТУ. Як показали результати досліджень, такий агротехнічний захід є ефективним, адже на цих ділянках була вища густина стеблостою, урожайність і приріст маси насіння порівняно з контролем та іншими ділянками.

Наприклад, маса 1000 насіння на ділянці з дворазовим внесення Біокомплексу-БТУ та Біобаксикациліну-БТУ (дослід V) становила 6,1 г, а на ділянці з варіантом досліду III, на якій здійснювалось дворазове обприскування Біокомплексом-БТУ без біоінсектициду – 6 г.

Перераховані чинники вплинули на збільшення врожайності та ефективності вирощування льону олійного (табл. 1).

Таблиця 1 – Ефективність застосування біопрепаратів на посівах льону олійного

Показник	Значення показника				
	Дослід I (контроль)	Дослід II	Дослід III	Дослід IV	Дослід V
Біологічна урожайність, ц/га	12,0	13,3	13,6	14,1	14,6
Приріст урожайності порівняно з контролем, ц/га	-	1,3	1,6	2,1	2,6
Збільшення витрат порівняно з контролем, грн./га	-	118	327	518	727
Збільшення доходу, грн./га	-	1105	1360	1785	2210
Економічний ефект, грн./га	-	987	1033	1267	1483

На ділянці з варіантом досліду V зібрано найбільше насіння 14,6 ц/га, що на 2,6 ц/га (або на 21,6 %) більше як на контролі. На ділянці IV врожайність насіння становила – 14,1 ц/га, приріст врожаю порівняно з контролем – 17,5 %. Врожайність насіння на ділянках II та III – 13,3 і 13,6 ц/га відповідно, а приріст маси зерна – 10,8% та 13,3 %.

Порівнюючи показники врожайності на ділянках – досліди III і V встановлено, що внесення Бітоксикациліну-БТУ підвищило урожай насіння на 1,3 ц/га. Аналогічні результати одержано і від порівняння урожайності насіння на ділянках з дослідом II і IV (приріст врожаю насіння від внесення Бітоксикациліну-БТУ – 0,8 ц/га).

Додатковий дохід від реалізації продукції в межах від 1105 до 2210 грн/га. Найбільший показник збільшення доходу одержано на ділянці з варіантом досліду V. Економічний ефект від внесення препаратів – 1483 грн./га. Економічний ефект на ділянці з варіантом досліду IV, де поводилось одноразове внесення бакової суміші карбаміду, біоактиватора Азотофіт та біоінсектицида Бітоксикацилін-БТУ становив 1267 грн./га. На ділянках (досліди II, III), де не проводилось внесення біоінсектициду, ефект від внесення біопрепаратів – 987 і 1033 грн./га. Ефект від застосування Біобаксикациліну склав – 280 та 450 грн./га.

Висновки. Внесення біопрепаратів на посівах льону олійного забезпечило збільшення врожайності насіння на 10,8% - 21,7%. Економічний ефект від внесення препаратів був у межах від 987 до 1483 грн./га.

Література

1. Ковалено О. Влияние различных систем выращивания, обработки, растительных остатков, микроудобрений и бактериальных препаратов на биометрические показатели и урожайность льна масличного. /О. Коваленко, М. Федорчук, М. Корхова, В. Думич // Materialele Simpozionului Științific Internațional „85 ani ai Facultății de Agronomie – realizări și perspective”, dedicat aniversării a 85 de ani de la fondarea Universității Agrare de Stat din Moldova CHIȘINĂU, 2018. - С. 47-51.
2. Куліш О. Вплив біодеструктора стерні на врожайність насіння льону олійного в зоні малого Полісся України. / О. Куліш // Техніко-технологічні аспекти

розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва України: зб. наук. пр. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, Дослідницьке, 2014. - Вип. 18 (2). - С. 169-174.

3. Wplyw biologicznej ochrony lnu oleistego na ograniczenie występowania fusariozy jakości plony. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – [https://www.researchgate.net/...LNU.../WPLYW-BIOLOGIC.\)](https://www.researchgate.net/...LNU.../WPLYW-BIOLOGIC.)

4. Heller, K. Andruszewska, A. Wielgusz, K. Uprawa lnu oleistego metodami ekologicznymi. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-article-BAR8-0010-0023>, 2010

5. Кожушко М. Ефективність застосування біопрепаратів у технологіях вирощування сільгоспкультур в Західному регіоні України. / Кожушко М., Сало Я., Думич В., Куліш О., Шмерко О. // Техніка і технології АПК . - 2016. - № 5. - С. 37-42. - Бібліогр.: с. 42.

Literature

1. Kovalenko, M., Fedorchuk, M., Korkhova, V., Dumich, V Kovaleno O. The impact of various growing systems, wood processing, plant residues, micronutrients and bacterial preparations on biometric indicators and yield of oil flax (2018)/ Materialele Simpozionului Științific Internațional „85 arii de agronomie – realizări și perspective”, dedicat aniversării 85nou de frontier Universității-aetheryetheyethe (pp. 47-51). Chisinau: State agricultural university from Moldova. Agronomy university.

2. Kulish, O. Influence of bone deodorant on the yield of oilseed oil seeds in the zone of small Polissya of Ukraine (2014). Techno-technological aspects of development and testing of new technology and technologies for agricultural production in Ukraine. Collection of scientific works. L. Pogorilyy UkrNDIPVT. Doslidnytske: pp. 169 – 174.

3. Institute of Natural Fibers and Medicinal Plants. (2009) Effect of biological pro-

tection of oil flax on limiting the occurrence of fusariosis yield quality. Retrieved from: [https://www.researchgate.net/...LNU.../WPLYW-BIOLOGIC.\)](https://www.researchgate.net/...LNU.../WPLYW-BIOLOGIC.)

4. Heller, K. Andruszewska, A. Wielgusz, K. (2010) Growing of oily flax using ecological methods. Retrieved from:

<http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-article-BAR8-0010-0023>, 2010

5. Kozhushko, M., Salo, Ya., Dumich, V., Kulish, O., Shmerko, O. (2016, May). Efficiency of the use of biopreparations in technologies of cultivation of agricultural crops in the Western region of Ukraine. Techniques and Technologies of AIC, 2, 37-42.

Literatura

1. Kovaleno O. Vlyjanye razlychnykh system vyraschyvaniya, obrobobky, rastytel'nyh ostatkov, mykroudobreniy y bakteryal'nyh preparatov na byometrycheskye pokazately y urozhaizhnost' l'na maslychnogo. /O. Kovalenko, M. Fedorchuk, M. Korhova, V. Dumych // Materialele Simpozionului Științific Internațional „85 ani ai Facultății de Agronomie – realizări și perspective”, dedicat aniversării a 85 de ani de la fondarea Universității Agrare de Stat din Moldova CHIȘINĂU, 2018. - S. 47-51.

2. Kulish O. Vplyv biodestruktora sterini na vrozhajnist' nasinnja l'onu oliynogo v zoni malogo Polissja Ukrajiny. / O. Kulish // Tehniko – tehnologichni aspekty rozvytku ta oprobuvannja novoi' tehniky i tehnologij dlja sil's'kogo gospodarstva Ukrai'ny: zb. nauk. pr. UkrNDIPVT im. L. Pogorilogo. Doslidnyc'ke, 2014. - Vyp. 18 (2). - S. 169-174.

3. Wplyw biologicznej ochrony lnu oleistego na ograniczenie występowania fusariozy jakości plony. [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu : – [https://www.researchgate.net/...LNU.../WPLYW-BIOLOGIC.\)](https://www.researchgate.net/...LNU.../WPLYW-BIOLOGIC.)

4. Heller, K. Andruszewska, A. Wielgusz, K. Uprawa lnu oleistego metodami ekologicznymi. [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu: <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-ar>

ticle-BAR8-0010-0023, 2010

5. Kozhushko M. Efektyvnist' zastosuvannya biopreparativ u tehnologijah vyroshchuvannya sil'gospkul'tur v Zahidnomu re-

gioni Ukrainy. / Kozhushko M., Salo Ja., Dumych V., Kulish O., Shmerko O. // Tehnika i tehnologiji APK - 2016. - № 5. - S. 37-42. - Bibliogr.: s. 42.

UDC 633.521:001.8

INVESTIGATION OF THE EFFICIENCY OF BIOPREPARATIONS APPLICATION IN THE TECHNOLOGY OF THE CULTIVATING OF FLAX

V. Dumych, email: v.dumich@i.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7813-5437>
Lviv Branch of SSO «L. Pogorilyy UkrNDIPVT»

Summary

The purpose of the work is to determine the effectiveness of the use of biological agents in the technology of growing flax oil.

Research methods: field, laboratory, visual and comparative-calculation.

The experimental areas were characterized by turf deeply-carbonate soils with a depth of humus layer of 52 cm and content of nutrients: nitrogen 121.5 mg, phosphorus 181.39 mg and potassium 114.93 mg per kilogram of soil. The content of humus in the soil of experimental sites - 4.46%, pH is salt - 7.60.

Multicultural cultivation of soil at a depth of 15 cm was carried out on experimental sites. The seed drill SZ-3.6 was used for seeding. Fighting with weeds was carried out by chemical method.

The effectiveness of the use of biopreparations in the technology of growing flax oil was determined on five sites with different regimens of the introduction of biopreparations: I - control; II - single application of bioactivator of plant growth Azotofit-p (0,1 l/ha); III - two-time introduction of plant growth biostimulator Biocomplex-BTU for industrial crops (0.35 l/ha); IV - a single application of the working solution of plant bioactivator Azotofit-p (0,1 l/ha) + bioinsecticide Bittoxibacillin-BTU (4 l/ha); V - double application of the working solution of plant growth biostimulator Biocomplex-BTU for technical crops (0.35 l/ha) + bioinsecticide Bittoxibacillin-BTU (4 l/ha). Biopreparations were introduced in a tank mix with urea (10 kg / ha).

Conclusion. The use of biopreparations in flaxseed crops provided an increase in seed yields from 1.3 to 2.6 centners/hectare, while yield gains ranged from 10.8% to 21.6%. The economic effect from the introduction of drugs was in the range from 1060 to 1504 UAH / ha.

Key words: research, biopreparations, linseed oil, yield, efficiency.

УДК 633.521:001.8

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

В. Думич, email: v.dumich@i.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7813-5437>
Львовский филиал ГНУ «УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого»

Аннотация

Целью работы является определение эффективности применения биопрепаратов в технологии выращивания льна масличного.

Методы исследований: полевой, лабораторный, визуальный и сравнительно-расчетный.

Опытные участки характеризовались дерново-глубоко карбонатными легкосуглиняковой почвой с глубиной гумусового слоя 52 см и содержанием элементов питания: азота 121,5 мг, фосфора 181,39 мг и калия 114,93 мг на килограмм почвы. Содержание гумуса в почве опытных участков - 4,46%, pH солевой - 7,60.

На опытных участках проведено мульчирование почвы на глубину 15 см. Для посева семян применялась сеялка СЗ-3,6. Борьба с сорняками осуществлялась химическим методом.

Эффективность применения биопрепаратов при выращивании льна масличного определялась на участках с различными схемами внесения биопрепаратов: I - контроль; II - однократное внесение биоактиватора роста растений Азотифит-р (0,1 л/га); III - двукратное внесение биостимулятора роста растений Биоконкомплекс-БТУ для технических культур (0,35 л/га); IV - однократное внесение рабочего раствора биоактиватора роста растений Азотифит-р (0,1 л/га) + биоинсектицида Битоксибацилин-БТУ (4 л/га); V - двукратное внесение рабочего раствора биостимулятора роста растений Биоконкомплекс-БТУ для технических культур (0,35 л/га) + биоинсектицида Битоксибацилин-БТУ (4 л/га). Биопрепараты вносили в баковой смеси с карбамидом (10 кг/га).

Выводы. Применение биопрепаратов на посевах льна масличного обеспечило увеличение урожайности семян на 1,3 - 2,6 ц/га, а прирост урожайности составил от 10,8 % до 21,6 %. Экономический эффект от внесения препаратов составил от 1060 до 1504 грн./га.

Ключевые слова: исследование, биопрепараты, лен масличный, урожайность, эффективность.