

2. Биопрепараты в сельском хозяйстве. Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве / Под ред. И.А. Тихоновича, Ю.В. Круглова. М., 2005. 154 с.

3. Kapulnik Y. Plant growth promotion by rhizosphere bacteria. Plant Root: the hidden half. Edited by Waisel Y., Eshel A., Kafkafi U. Marcel Dekker Ink. New York, Basel, Hong Kong. 1996. P. 769-780.

4. Муродова С.С., Давранов К.Д. Комплексные микробные препараты. Применение в сельскохозяйственной практике. *Biotechnologia Acta*. 2014. V. 7, No 6. С. 92-101.

5. Singh R., Kumar M., Mittal A., Kumar M. P. Microbial metabolites in nutrition, healthcare and agriculture. *Biotech*. 2017. V.7. P. 15. doi.org/10.1007/s13205-016-0586-4

6. Андреюк К.І., Іутинська Г.О., Антипчук А.Ф. Функціонування мікробних ценозів ґрунту в умовах антропогенного навантаження. К.: Обереги, 2001. 240 с.

7. Курдиш І.К. Інтродукція мікроорганізмів у агроєкосистеми. К.: Наукова думка, 2010. 255 с.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-111-4-58>

ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ В АГРОЦЕНОЗАХ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Шувар А. М.

*кандидати сільськогосподарських наук,
завідувач відділу технологій в рослинництві
Інститут сільського господарства Карпатського регіону
Національної академії аграрних наук України*

Тимчишин О. Ф.

*кандидати сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник відділу технологій в рослинництві
Інститут сільського господарства Карпатського регіону
Національної академії аграрних наук України
м. Львів, Україна*

Завдяки своїм унікальним властивостям, особливо екологічній чистоті, попит на продукцію льону олійного й продукти його переробки зростає не тільки на внутрішньому ринку України, а й в провідних промислово розвинутих країнах світу [1]. Враховуючи

експортну орієнтацію вітчизняного аграрного виробництва, висока ринкова ціна насіння льону визначає його експортний потенціал і зумовлює його прибутковість, близьку до рівня соняшника. За останніх 20 років Україна сформувала та значно наростила експорт насіння льону олійного, який впродовж 2013–2017 рр. зріс із 10,9 до 56,8 тис. т, а лляної олії – з 2,8 до 9,9 тис. т [2].

Дослідженнями наукових установ встановлено, що льон олійний за своїми агробіологічними особливостями пристосований для вирощування в умовах зон Карпатського регіону (Лісостеп, Полісся, Передкарпаття та ін.) на різних типах ґрунтів і його потенційна продуктивність може сягати 2,0–3,0 т/га [3, 4].

Значним резервом збільшення врожайності та покращення якості продукції льону є вдосконалення базових моделей технологій на основі комплексного застосування засобів біологізації.

Система удобрення в органічній технології вирощування передбачає застосування позакоренево у фазу ялинки різних видів біопрепаратів фунгіцидної та рістстимулювальної дії з доповненням комплексними водорозчинними добривами, збалансованими за вмістом макро- і мікроелементів. Застосування біопрепаратів на різних етапах технології вирощування льону олійного позитивно впливає на ріст і розвиток рослин та якісні показники насіння [5, 6].

Дослідження проводили в Інституті сільського господарства Карпатського регіону Національної академії аграрних наук України у 2018-2020 рр. на сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті з низьким забезпеченням азотом, середнім – фосфором і низьким – калієм. Застосовували для позакореневого внесення біопрепарати Вітазим (1,0 л/т, 1,0 л/га), Спектрум аскастарт (4,0 л/т), Спектрум аскоріст (3,0 л/га), Еколайн бор преміум (1,0 л/га), Еколайн універсал ріст аміно (2,0 л/га), Вимпел-2 (0,5 л/га), Натурвітал всп (1,0 кг/га), Спектрум мікс-с (4,0 кг/га), Гаупсин форте (3 л/га), Актарофіт К» (0,3 л/га), Триховерин (1,5 л/т), Мікоапшлай (40 г/т).

Застосування рістстимуляторів і біопестицидів змінило тривалість вегетаційного періоду льону. Зокрема, застосування стимулятора росту Вітазим (1,0 л/т) збільшило тривалість фази ялинки на 4–5 днів, Спектрум аскастарт (4,0 л/т) – 3–4 дні, інших біопрепаратів – на 1–3 дні порівняно до контролю.

Оброблення насіння рістстимуляторами Вітазим і Спектрум аскастарт підвищило польову схожість насіння на 4,5–5,3%, а біофунгіциду Триховерин – на 1,2 % (71,4% на контролі).

Найбільший вплив серед досліджуваних рістрегуляторів на розвиток антракнозу проявили Вітазим, Еколайн бор преміум (1,0 л/га), Еколайн універсал ріст аміно (2,0 л/га) та Спектрум аскостарт (4,0 л/т). За їх внесення розвиток хвороби на час настання ранньої жовтої стиглості був у межах 22,0–27,1 % (на контролі 37,2 %), а технічна ефективність становила 31,3–41,0 %. Серед біопрепаратів найбільше вплинули на розвиток антракнозу Гаупсин форте (7,0 л/га) та ТрихOVERин (1,5 л/га). При їх застосуванні поширення антракнозу на початку ранньої жовтої стиглості становило 22,3–22,9 %, технічна ефективність – 38,6–40,2 %. На контролі розвиток хвороби становив 37,2 %. Поширення фузаріозного в'янення перебувало в межах 1,0–4,0 %, а ураженість ним не перевищувала 1% на всіх варіантах досліду у фазу ранньої жовтої стиглості. Технічна ефективність біоінсектициду Актарофіт К проти блішок на посівах льону (фаза сходів) становила 75,2–84,5 %.

Серед рістстимуляторів найвищу продуктивність насіння льону (1,34 т/га) отримано від використання Вітазим (1,0 л/т). Приріст до контролю – 0,17 т/га (14,1%). Інші стимулятори зумовили збільшення врожайності насіння в межах 0,11–0,12 т/га (9,5–10,9 %).

Застосування Вітазиму, Еколайн бор і Вимпел-2 підвищило вміст олії в насінні льону на 0,5–0,6 %. Найвищий вихід олії льону (0,563 т/га) отримано при використанні біостимулятора Вітазим для оброблення насіння перед сівбою (1,0 л/т) – 20,3 %. Його використання позакоренево у фазу ялинки (1 л/га) збільшило вихід олії на 0,08 т/га (17,1 %). На контролі – 0,468 т/га.

Отримане насіння льону олійного є екологічно безпечним, вміст важких металів у насінні за застосування комплексних мікродобрив, біопестицидів і рістстимуляторів був нижчим ГДК (вміст цинку – 11,4–12,7 мг/кг (ГДК – 50 мг/кг), свинцю – 0,01–0,07 мг/кг (ГДК – 0,3 мг/кг), кадмію – не більше 0,010 мг/кг (ГДК – 0,03 мг/кг), міді – 5,9–6,8 мг/кг (ГДК – 10,0 мг/кг).

Література:

1. Виноградов Д. В., Кунцевич А. А. Влияние норм высева и удобрений на продуктивность льна масличного. *Вестник КрасГАУ*. 2015. № 6 (105). С. 182–187.
2. Рудік Н. М. Економічний потенціал виробництва льону олійного в Україні. *Агросвіт*. 2020. № 2. С. 61–68.
3. Дрозд О. М. Технології вирощування льону олійного. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 7. С. 24–26.

4. Янишевский Л. И., Мацийчук В. М. Экологическая оценка технологии выращивания льна масличного в условиях Полесья. *Вестник Белорус. гос. с.-х. акад.* 2017. № 3. С. 38–41.

5. Влияние различных систем выращивания, обработки растительных остатков, микроудобрений и бактериальных препаратов на биометрические показатели и урожайность льна масличного / О. А. Коваленко, М. И. Федорчук, М. М. Корхова, В. В. Думич. *Agronomie și Agroecologie : 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. LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE. 2018. Vol. 52 (1). P. 47–51. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/5354>.

6. Думич В. Дослідження ефективності застосування біопрепаратів у технології вирощування льону олійного. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України* : зб. наук. пр. УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого. 2019. Вип. 24 (38). С. 296–301