sonyashnyku-v-umovah-vijny-gibrydy-shho-daly-vidminni-rezultaty-v-voyennyj-chas/ (дата звернення 16.03.2024).
3. Король О. Олійні в умовах війни: посів, залишки, переробка, умови зберігання. URL: https://latifundist.com/spetsproekt/963-olijni-v-umovah-vijni-posiv-zalishki-pererobka-umovi-zberigannya (дата звернення 16.03.2024).
4. Кошкіна І. Рентабельність олійних падає – скільки сої, соняшнику та ріпаку збере Україна. URL: https://kurkul.com/spetsproekty/1549-rentabelnist-oliynih-padaye--skilki-soyi-sonyashniku-ta-ripaku-zbere-ukrayina (дата звернення 10.03.2024).
5. Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: https://minagro.gov.ua/news/v-ukraini-namolocheno-757-mln-tonn-novoho-vrozhaiu (дата звернення 10.03.2024).

УДК 633.15: 632.95

ПОТЕНЦІЙНІ РИЗИКИ ТА АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ БІОГЕРБІЦИДІВ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ УКРАЇНИ

Омельченко В. О., Нестерова Н. Г.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: koriza@ukr.net

Бур'яни є найсуттєвішим чинником втрати врожаю сільськогосподарських культур, що призводять до зниження продуктивності рослин та затрати праці на боротьбу з ними [1]. Сфера сучасного контролю за розповсюдженням бур'янів включає класичні засоби захисту (досходові та післясходові гербіциди), органічні препарати, фізичні методи (ручна прополка та мульчування) та біогербіциди. Оскільки органічне землеробство виключає використання синтетичних гербіцидів через потенційне забруднення ними рослин та природних ресурсів, то використання саме біогербіцидів, шляхом використання екстрактів і природних біологічних агентів, таких як гриби та бактерії, для боротьби з бур'янами стає актуальним

та затребуваним на ринку [2-3].

Біологічні засоби боротьби з бур'янами були розроблені за допомогою живих організмів, таких як комахи, нематоди, бактерії чи гриби, або природних продуктів. Класичний біологічний підхід впроваджує природного ворога, який поширюється по всій території, але це провокує ризики активації на нецільових рослинах [4-6]. Біогербіцидний підхід покладається на природних ворогів, присутніх у природному ареалі бур'яну, щоб завдати значної шкоди бур'яну та зменшити негативний вплив на врожайність.

Так, одним із перших зареєстрованих біогербіцидів був продукт США DeVine (д.р. *Phytophthora palmivora*), який був розроблений для боротьби з лозою-душителем (*Morrenia odorata*) на цитрусових у Флориді. Саме тому, перші мікогербіциди Collego (д.р. *Colletotrichum gloeosporioides f.* sp. *aeschynomene)*, та Biomal (д.р. *Colletotrichum gloeosporioides*) мали високовірулентні грибкові патогени рослин, які можна було масово культивувати для отримання великих кількостей інокулят для внутрішнього внесення до клітини-хазяїна бур'янів. Патогенні бактерії *Xanthomonas campestris pv poannua та P. syringae pv tagetis* були розроблені у якості біогербіцидів для боротьби з мятликом однорічним (*Poa annua*) та бур'янами *Asteraceae* відповідно. Фітотоксин, отриманий із сирого екстракту *Pseudomonas syringae*, достовірно зменшував ріст коренів і пагонів бур'янів у новостворених журавлинних болотах «Стівенс» [7-8].

Побічні продукти з природних агентів також використовують як потенційні біогербіциди. Так, побічним продуктом мокрого помелу кукурудзи, який демонструє гербіцидну активність, є борошно з кукурудзяного глютену, який пригнічує понад 22 види бур'янів, у кількості 300–1000 г/м^2, розвиток яких призводить до зниження виживаності рослин, довжини пагонів та розвитку коренів пасльону чорного (*Solanum nigrum*), баранчика звичайного (*Chenopodium album*), портулаку (*Portulaca oleracea*) та ін. Водночас, поява сходів томатів і перцю на ґрунтах, заражених *Pythium ultimum*, покращується за допомогою насіння каноли (*B. napus*) і гірчиці (*B. juncea*). У посівах полуниці після застосування даних біогербіцидів, зменшилася біомаса бур'янів грициків (*Capsella bursa-pastoris*),

райграсу італійського (*Lolium multiflorum*), а врожайність при цьому зросла до 25 % [9].

Екстракти вторинних метаболітів з листків *Ailanthus altissima* проявляють інгібуючий вплив на проростання насіння та ріст рослин *Medicago saltiva*. Чорний горіх (*Juglans nigra*) має алелопатичний ефект, а його екстракти були комерційно впроваджені як біогербіцид NatureCur (США) [10]. Олія мануки, отримана з дерева манука (*Leptospermum scoparium*), проявляє високу постгербіцидну активність для контролю над появою масових сходів крабової трави (*Digitaria spp.*).

Отже, технологію біогербіцидів доцільно використовувати як компонент комплексної стратегії боротьби з бур'янами, щоб допомогти уникнути резистентності до власне гербіцидів, знизити виробничі витрати та підвищити врожайність сільськогосподарських культур. Увагу слід зосередити на розробці економічно ефективних біогербіцидів, а також оптимізації їх використання у ґрунтово-кліматичних умовах України.

Список літератури

1. Schonbeck M. Principles of sustainable weed management in organic cropping systems. In Workshop for Farmers and Agricultural Professionals on Sustainable Weed Management, 3rd ed.; Clemson University: Clemson, SC, USA, 2011.
2. Kremer R. J. The role of Bioherbicides in weed management. Biopestic. Int. 2005, 1, 127–141.
3. Yu J., Morishita D.W. Response of seven weed species to corn gluten meal and white mustard *(Sinapis alba*) seed meal rates. Weed Technol. 2014, 28, 259–265.
4. Shrestha, A. Potential of a black walnut (*Juglans nigra*) extract product (NatureCur) as a pre- and post-emergence bioherbicide. J. Sustain. Agric. 2009, 33, 810–822.
5. Aneja K.R.; Khan S.A.; Aneja A. Bioherbicides: Strategies, Challenges and Prospects. In Developments in Fungal Biology and Applied Mycology; Satyanarayana, T., Deshmukh, S., Johri, B., Eds.; Springer: Berlin, Germany, 2017; pp. 449–470
6. Chauhan B. S. Grand challenges in weed management. Front. Agron. 2020, 1, 1–4.

7. Qu R.; He B.; Yang J.; Lin H.; Yang W.; Wu Q.; Li Q.X.; Yang G. Where are the new herbicides? Pest Manag. Sci. 2021, 77, 2620–2625.
8. Gaines T.A.; Busi R.; Küpper A. Can new herbicide discovery allow weed management to outpace resistance evolution? PestManag Sci. 2021, 77, 3036–3041.
9. Bordin E.; Frumi Camargo A.; Stefanski F.; Scapini T.; Bonatto C.; Zanivan J.; Preczeski K.; Modkovski T.A.; Reichert Júnior F.; Mossi A.J.; et al. Current production of bioherbicides: Mechanisms of action and technical and scientific challenges to improve food and environmental security. Biocatal. Biotransform. 2020, 39, 346–359.
10. Duke S.O.; Pan Z.; Bajsa-Hirschel J.; Boyette C.D. The potential future roles of natural compounds and microbial bioherbicides in weed management in crops. Adv. Weed Sci. 2022, 40, 1–13.

УДК 579.64: 631.46: 631.484

ПРО СТАН СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ

[1]Патика В. П., [2]Пида С. В.

[1]Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, м. Київ
[2]Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

E-mail: patykavolodymyr@gmail.com; spyda@ukr.net

Пріоритети та сучасна світова практика наукових досліджень (роздуми професора Кузьми Векірчика і авторів тез 1987-1992 рр.). Світові тенденції становлення та розвитку сталих агроекосистем свідчать, що запобігти негативним втручанням у функціонування агробіоценозів, обмежити застосування хімічних пестицидів, зберегти біологічну різноманітність, що еволюційно склалася в природі, можливо за умови здійснення фундаментальних комплексних і прикладних біоценотичних досліджень, які спрямовані на реалізацію природного потенціалу екосистем, ефективного використання їх біологічних можливостей.