

УДК 632.5:633.854.79

СТАН ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ БІОПАЛИВНИХ КУЛЬТУР ПЕРШОЇ ГЕНЕРАЦІЇ: ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ

С. В. Кучеровська, М. В. Самбурський

Центр сталого розвитку та екологічної освіти

Національний університет біоресурсів та природокористування України, м. Київ

вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, Україна. E-mail: Sv.Kucherovska@gmail.com

Висвітлено проблеми екологічної безпеки, які виникають при вирощуванні ріпаку, – біопаливної культури першої генерації. Проаналізовано вплив на стан ґрунту спрощених сівозмін за участю ріпаку як однієї з культур. Розглянуто систему використання різних пестицидів (інсектицидів, фунгіцидів, гербіцидів) в технології вирощування даної енергетичної культури та запропоновано рекомендації щодо екологізації процесу.

Ключові слова: ріпак, біопаливо першої генерації, ґрунт, сівозмінна, пестициди, інтегрований захист рослин.

СОСТОЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БИОТОПЛИВНЫХ КУЛЬТУР ПЕРВОЙ ГЕНЕРАЦИИ: ВЫРАЩИВАНИЕ РАПСА

С. В. Кучеровская, М. В. Самбурський

Центр постоянного развития и экологического образования

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

ул. Героев Оборони, 15, г. Киев, Украина. E-mail: Sv.Kucherovska@gmail.com

Рассмотрены проблемы экологической безопасности, возникающие при выращивании рапса – биотопливной культуры первой генерации. Проанализировано влияние на ґрунты упрощенных севооборотов с участием рапса как одной из культур. Представлено систему использования различных пестицидов (инсектицидов, фунгицидов, гербицидов) в технологии выращивания данной энергетической культуры и предложены рекомендации по экологизации процесса.

Ключевые слова: рапс, биотопливо первой генерации, ґрунты, севооборот, пестициды, интегрированная защита растений

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Негативні наслідки змін клімату можливо зменшити завдяки сучасним аграрним технологіям. Виробництво біопалива – найбільш важливий приклад [1]. Зараз ведуться розробки біопалива четвертого покоління, проте біопаливо першої генерації використовується на сьогодні найбільш широко [2].

У більшості країн ЄС набуло чинності законодавство, яке передбачає збільшення частки біодизеля в пальному та викликає необхідність забезпечення виробництва додаткової кількості рідкого біопалива [3]. Щорічно світовий ринок біопалива зростає на 20–25 %. За прогнозом експертів продовольчої та сільськогосподарської організації (ФАО) ООН у 2016 році для виробництва 15 млрд. л біопалива буде використано близько 20,6 млн. тонн насіння ріпаку, 18 млн. т. пшениці і 5 млн. т. кукурудзи. Внаслідок біопаливного буму значно зросли ціни на кукурудзу, деякі інші види олійних культур, навіть на сорти, які не використовуються для виробництва біопалива. Використання для виробництва твердого та рідкого біопалива зернових, бобових та олійних культур, які одночасно використовуються як продуктів харчування становить загрозу продовольчій безпеці [4]. Конкуренція енергетичних культур з харчовими продуктами є основним аргументом проти поширення біоенергетики [5]. Проте за оцінками експертів на перших етапах для вирішення проблем енергетичної безпеки та для пом'якшення негативних змін клімату все ж доцільно виробляти біопаливо першої генерації з насіння олійних культур: ріпаку, арахісу, сої, соняшнику, пальмового

ядра, льону та біопалива другої генерації – з міскантусу, світчґрасу, ятрофи.

Для виробництва біопалива першої генерації важливе значення має ріпак [6], що належить до десяти основних олійних культур та посягає друге місце після сої за світовими обсягами виробництва. На світовому ринку попит на насіння ріпаку зростає, і в період з 1961–2009 рр. обсяги виробництва цієї культури зросли у 5,5 раз.

Мета роботи – аналіз стану екологічної безпеки при виробництві біопаливних культур першої генерації – рапсу.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. В Україні ріпак вважається основною культурою для виробництва біодизеля [7]. Виробництво насіння ріпаку порівняно з 1961 роком збільшилося у 17 разів [8]. У зв'язку з високим рівнем економічності вирощування з 2006 р. спостерігається збільшення посівних площ під посівами цієї культури. У 2008 р. (пік експортних показників та обсягів вирощування культури) Україна посіла перше місце в Європі за площею посівів ріпаку. Майже весь вирощуваний в державі ріпак експортується в країни ЄС для подальшої переробки на біодизель [8]. Україна займає третє місце в світовому експорті ріпаку після Канади та Австралії. В останні чотири роки спостерігається процес незначного зниження експорту ріпаку, а розміри посівних площ під озимим ріпаком в Україні мають чітку тенденцію до скорочення. В 2012 році площі вирощування ріпаку є на 15,5 % менше торічного показника і на 30 % нижче середнього показника за останні п'ять років (1292 тис. га).

Вирощування ріпаку для виробництва біопалива має економічні переваги: високу рентабельність (більш ніж 10 %) та форвардну вартість культури (600 дол./т.), проте в процесі виробництва виникає низка проблем для навколишнього середовища.

Кукурудза, соняшник і ріпак належить до так званих «важких культур», що виснажують ґрунт: один гектар ґрунту, де вирощуються ці культури, потребує внесення 150 кг азоту, 60 кг фосфору, 120–130 кг калію, якщо ж ця норма не витримується, ґрунт виснажується. В середньому площі під «важкими» технічними культурами майже вдвічі перевищують дозволені норми сівозміни, що в результаті призводить до зниження родючості ґрунту.

Останніми роками частка ріпаку у сівозміні складає до 20 %, при цьому лише 15–20 % українських виробників, зокрема великі агрохолдинги, в обов'язковому порядку дотримувалися сівозміни. Ці підприємства можуть залишати під паром великі площі, інші ж – менші господарства – не мають такої можливості. Спрощені сівозміни призводять до підвищення втрат врожаю від збудників хвороб і шкідників, при цьому зростання частки ріпаку призводить до зниження його врожайності на 25 %.

Останнім часом стали масово поширюватися на ріпаку хвороби та шкідники, які раніше спостерігалися в Україні спорадично, що призводить до нових потенційних загроз. Необхідне зростання обсягів застосування пестицидів призводить до інших негативних наслідків для довкілля і викликає зростання собівартості вирощування культури [7]. В Україні головними хворобами ріпаку є [9]: снігова плісень (тифульоз), чорна ніжка (ризоктоніоз), несправжня борошниста роса (пероноспороз), чорна плямистість (альтернаріоз), рак стебла або некроз кореневої шийки (фомоз), біла гниль, або склеротиніоз (білостеблність), сіра гниль (ботридіоз), світла плямистість (циліндроспоріоз), вертицильоване в'янення (вертицильоз), фузаріозне в'янення (фузаріоз), бактеріоз на ярому ріпаку. Деяко менш розповсюдженими хворобами є біла плямистість (кільцева плямистість, або сіростеблність), борошниста роса, кила звичайна, мозаїка, зморшкувата мозаїка, чорна кільцева плямистість, вірус жовтяниці турнепса, позеленіння квіток.

За останні роки поширеності набули бактеріоз коренів (11–67 % рослин), вертицильозне і фузаріозне в'янення (1–7 %). Найпоширенішими хворобами залишаються пероноспороз (11–100 %), альтернаріоз (100 %), а найпоширенішими фітофагами озимого та ярого ріпаку є [10]: блішка, ріпаковий квіткоїд, насінневий приховано хоботок, ріпаковий пильщик, ріпаковий листойд тощо.

Основні елементи технології захисту ріпаку від шкідливих організмів.

а) Регулювання хвороб і шкідників у період сходів.

Найнебезпечнішими шкідниками ріпаку в період появи сходів є хрестоцвітна блішка, а в період осін-

ньої вегетації – ріпаковий пильщик, совка озима, ріпаковий листойд. Якщо сімба проведена непротруєним насінням, необхідно проводити захисні заходи з вегетації, які є значно дорожчими за протруєння, тобто слід застосовувати інсектициди: Альфа-ципі, 10 %-й, к.е. – 0,1–0,15 л/га; Альфагард, 10 %-й, к.е. – 0,15 л/га; Децис, 2,5 %-й, к.е. – 0,3 л/га; Децис-профі, 25 %-й, в.г. – 0,07 л/га; Фьюрі, 10 %-й, в.е. – 0,1 л/га; Бі-58 Новий – 0,5–0,6 л/га, Фастак, к.е. – 0,1–0,15 л/га та ін.

У разі наявності приховано живучих шкідників (стеблового капустияного прихованохоботника) проводять обробку проти імаго в період кладки яєць або відродження личинок (при досягненні порога шкідливості).

У період осінньої вегетації посівів ріпаку, щоб уникнути істотних втрат врожаю від пероноспорозу, альтернаріозу, склеротиніозу, необхідно провести обприскування рослин розчинами фунгіцидів: Штефікур, к.с. – 0,5–1,5 л/га; Ридоміл голд МЦ, 68WG, в.г. – 2,5 кг/га; Ровраль фло – 3,0 л/га; Фолікур, к.е. – 1,0 л/г.

За надмірної засміченості посівів озимого ріпаку падалицею попередньої культури й дводольних бур'янів у період осінньої вегетації варто провести обробку наступними гербіцидами: Лонтрел 300 – 0,35–0,5 л/га; Лонтрел гранд, 75 %-й, в.г. – 0,12–0,2 кг/га; Пантера, 4 %-й, к.с. – 1,0–2,0 л/га; Фюзілад форте, 15 %-й, к.е. – 0,5–2,0 л/га.

б) Управління шкідливими організмами у більш пізні періоди вегетації.

У квітні відбувається збільшення вегетативної маси ріпаку, настає фаза бутонізації, тому в цей період треба провести обробку проти квіткоїда, шкідника, який може знизити врожайність посівів ріпаку до 40 %, виїдаючи квітки усередині бутона.

Проведення такої обробки препаратами і-58 (новий) та Децісом профі є обов'язковим навіть у разі видимої відсутності шкідника. Саму обробку проводять тільки у фазі бутонізації ріпаку, до розкриття квіток. Обробка квітучих рослин не допускається, тому що як наслідок може бути спалювання рилець зав'язі, пилку даними препаратами.

ВИСНОВКИ. Темпи розширення площі посівів ріпаку призводять до порушення науково обґрунтованих сівозмін, технології вирощування культур, зокрема недотримання системи захисту ріпаку від шкідливих організмів. Різкі зміни погодних умов у вегетаційні періоди культури вимагають систематичного внесення коректив у зональні інтегровані системи захисту ріпаку.

Надзвичайно важливого значення набуває насінництво та вирощування здорового насіння стійких проти хвороб сортів та гібридів.

У цілому, технологія вирощування насіння ріпаку в Україні та захист культури від шкідливих організмів має базуватися на екологічному підході та передбачати біологізацію. Такий підхід дозволить

реалізувати потенційну продуктивність сучасних сортів і гібридів ріпаку, довести урожайність до 3,5-3,8 т/га і без розширення посівних площ збільшити виробництво насіння удвічі, а валові збори довести до 3-3,5 млн. т.

ЛІТЕРАТУРА

1. Стефановська Т.Р., Підліснюк В.В. Оцінка вразливості до змін клімату сільського господарства України // Екологічна безпека. – 2010. – № 1. – С. 62–66.
2. Зонтхаймер А. Энергия из биомассы // Новости Агротехники. – 2007. – № 3. – С. 35–39.
3. Біопальне в Європейському Союзі: Перспектива. Бачення ситуації у 2030 році і далі // Теорія і практика ринків. Ринок палива. – 2007. – № 1. – С. 15–21.

4. Pipe J. Biofuels – A Threat to food ? // Hachette Children Books. – 2010. – 33 p.

5. Михайлов Ю. Біопаливо: за чи проти? // Пропозиція. – 2008. – №10. – С. 16–20.

6. Бовсуновський О., Чорний С., Шепель М. Живильна сила хрестоцвітої культури // Пропозиція. – 2007. – № 7. – С. 72–76.

7. Бардін Я.П. Ріпак: від сівби – до переробки // Світ. – Біла Церква: Мир, 2000. – 107 с.

8. Калетник Г.М. Розвиток ринку біопалива в Україні: монографія. – К.: Аграрна наука, 2008. – 464 с.

9. Марков І.Л. Захист посівів ріпаку від хвороб // Агробізнес сьогодні. – 2012. – № 17 (240) – С. 37–45.

10. Журавський В.С. Видова різноманітність комах на посівах ярого ріпаку у Центральному Лісо-степу України // В: Захист і карантин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник, 2008. – С. 363–370.

ECOLOGICAL SAFETY DURING PRODUCTION OF FIRST GENERATION BIOFUELS: CANOLA CULTIVATION

S. Kucherovska, M. Samburskiy

Sustainable Development and Ecological Education Center

National University of Life and Environmental Science, Kyiv

vul. Geroyv Oborony, 15, Kyiv, Ukraine. E-mail: Sve.Kucherovska@gmail.com

Soil quality deterioration and enhancing of pest-disease problems caused by crop rotation violation is shown. The chemical pest control increasing as a future trend in technology of canola production is identified based on detailed analysis of pesticide (insecticides, pesticides, herbicides) usage survey. Options for ecologically friendly system of pest management optimization are recommended.

Key words: first generation biofuel, rape (canola), pesticides, crop rotation, soil, integrated pest management.

REFERENCES

1. Stefanovska T, Pidlisnyuk V. Assessing vulnerability to climate change of Ukraine agriculture // *Ecological Safety*. – 2010. – № 1. – PP. 62–66. [in Ukrainian]
2. Zonthaymer A. Energy from biomass // *News of agrotechnics*. – 2007. – № 3. – PP. 35–39. [in Russian]
3. Biofuels in the European Union: Prospects. The vision of the situation in 2030 and beyond // *Theory and Practice markets. Market consumption*. – 2007. – № 1. – PP. 15–21. [in Ukrainian]
4. Pipe J. Biofuels – A Threat to Food? // *Hachette Children Books*. – 2010. – 33 p.
5. Mikhailov Y.U. Biofuel: for or against? // *Propozicia*. – 2008. – № 10. – PP. 16–20. [in Ukrainian]
6. Feed force cruciferous crops / O. Bovsunovskyy, S. Chornij, M. Shepel // *Offer*. – 2007. – № 7. – PP. 72–76. [in Ukrainian]

7. Bardin J.P. *Rape: from sowing – to processing*. – Bila Tserkva: World, 2000. – 107 p. [in Ukrainian]

8. Kaletnyk G.M. *The development of the biofuels market in Ukraine: Monograph*. – K.: Agricultural Science, 2008. – 464 p. [in Ukrainian]

9. Markov I.L. Protecting rape crops from diseases // *Agrobusiness today*. – 2012. – № 17 (240). – <http://www.agrobusiness.com.ua/component/content/article/627.html?ed=48> [in Ukrainian]

10. Zhuravsky V.S. Species diversity of insects on spring rape crops in the central steppes of Ukraine // *Protection and Quarantine*. – 2009. – № 2. – PP. 80–84. [in Ukrainian]

Стаття надійшла 17.10.2012.

Рекомендовано до друку
д.б.н., проф. Никифоровим В.В.