



ECOLOGICAL EXPEDIENCY OF USING THE BEE PASTURAGE OF WINTER RAPE IN THE RADIOACTIVELY CONTAMINATED TERRITORIES OF ZHYTOMYR POLISSYA

Lisogurska Olga

Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr, Ukraine

E-mail: lisogurska2012@mail.ru

It has been established that the honey, produced in the radioactively contaminated territories of Zhytomyr Polissya, meets the highest grade standards in terms of quality. The ^{137}Cs concentration in the loosened honey is 16 times and ^{90}Sr – 8 times lower than the acceptable contamination level. The radioactive contamination of rape honey is characterized by high variability, as it is determined by the contamination level of soil as well as by the share of rape nectar in it. The honey which contains more than 80% of pollen rape seeds has 3 times lower ^{137}Cs concentration than the honey which has less than 50% of them. In the area with ^{137}Cs deposition densities of 224 Bq/m the honey pasturage of winter rape can be used for the spring breeding of bee colonies and obtaining the rape honey, which meets the highest grade standards and has an acceptable contamination level.

Keywords: rape, rape honey, bee pasturage, radioactive contamination

ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕДОНОСНИХ УГІДЬ РІПАКУ ОЗИМОГО В ЗОНІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Лісогурська Ольга

Вступ

У період інтенсивного освоєння людиною навколишнього середовища відбувся значний перерозподіл у співвідношенні природної та культурної рослинності. Багато видів рослин звузили свій ареал або взагалі зникли. За цих умов розвиток бджільництва можливий лише за рахунок сільськогосподарських медоносних культур. З культурних медоносних угідь у зоні Полісся найбільш перспективні посіви гречки їстівної, ріпаку, гірчиці білої, буркуну білого та жовтого, конюшини білої та гібридної (Славов та ін., 2003; Бондарчук, 2011). За даними К.І. Ємця та ін. (2012), для повноцінного запилення посівів основних ентомофільних культур в Україні існує потреба в нарощенні чисельності бджолиних сімей до 5,2 млн. та в збільшенні площі посівів медоносних культур. За ринкових умов, коли ніхто не може нав'язати господарю, сіяти ту чи іншу культуру, в тому числі і гречку, проблему нектару може вирішити використання посівів ріпаку, які в Україні передбачається довести до 2,0 млн. га (Приймак, 2007). Вирощувати ріпак для українців не в новинку. На початку ХХ століття посіви цієї культури на території України займали до 40 тис. га. Ріпак – це олійна, кормова, медоносна культура та чудовий попередник для багатьох сільськогосподарських культур, є справжнім фітосанітаром ґрунту, який можна успішно використовувати для рекультиватії землі, забрудненої радіацією (Галич та ін., 2000; Іванченко, 2005). Безумовно,



програма розвитку ріпаківництва має надзвичайно важливе економічне значення для України. Але, як відомо, успішне вирощування ріпаку не можливе без використання пестицидів для боротьби з шкідниками, хворобами та бур'янами. Це може позначитись на якості та безпеці продуктів бджільництва, до яких ставляться високі вимоги як до продуктів спеціального призначення, що використовуються для дитячого, дієтичного, лікувально-профілактичного харчування. Окрім того, забезпечення високого рівня якості продуктів бджільництва необхідне для успіху на світовому ринку (Приймак, 2007; Бугера, 2009). Тому наразі проблеми економіки та екології украї необхідно вирішувати комплексно, шукаючи між ними компроміс, що дозволить зберегти природний ресурсний потенціал для задоволення потреб нинішнього і майбутніх поколінь людини.

Мета роботи – зробити екологічне обґрунтування доцільності використання медоносних угідь ріпаку озимого в зоні радіоактивного забруднення Житомирського Полісся.

Матеріали і методи дослідження

Для досягнення мети був проведений науково-господарський дослід. Для цього на початку медоносного сезону було сформовано 8 бджолиних сімей-аналогів, з якими кочували на медозбір з ріпаку озимого у зоні радіоактивного забруднення на Житомирському Поліссі із середньою щільністю радіоактивного забруднення території ^{137}Cs 224 кБк/м². У кінці медозбору від бджолиних сімей були відібрані зразки відкачаного меду. Показники якості та безпеки у меді визначені згідно з ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови» (2006).

Результати та їх обговорення

Відібраний ріпаків мед мав приємний специфічний аромат, солодкий, ніжно-пекучий, приємний смак, салоподібну консистенцію та дрібнозернисту кристалізацію. Колір меду варіював від світло-жовтого до світло-коричневого. Як відомо, чистий ріпаків мед абсолютно білого кольору. Але отримати його практично не можливо, оскільки терміни цвітіння ріпаку озимого співпадають з іншими медоносами. Тому й колір меду може відрізнятися залежно від частки нектару цього медоносу (Осот, 2013).

Для остаточного з'ясування ботанічного походження отриманого меду, у зразках було визначено масову частку пилкових зерен ріпаку озимого. Визначений показник виявився дуже мінливими ($C_v = 31$) та коливався від 43,7 до 87,4%. Це свідчить про те, що мед, отриманий з ріпаку, неоднорідний і містить різну частку нектару з цієї рослини. Висока мінливість вмісту пилкових зерен ріпаку у меді пояснює варіювання його кольору від світло-жовтого до світло-коричневого. Світліші зразки меду містять більшу частку нектару з цієї рослини. За результатами наших досліджень деякі зразки меду кристалізувалися дуже повільно – від двох тижнів до місяця. Зазвичай кристалізація монофлорного ріпаків меду відбувається протягом 3–7 днів після відкачування (Калининин, 2013).

Аналіз результатів дослідження (рис. 1) показав, що між масовою часткою пилкових зерен ріпаку озимого та швидкістю кристалізації меду є сильний позитивний зв'язок, про що свідчить величина коефіцієнта кореляції – 0,9. Зі збільшенням частки пилку ріпаку у меді збільшується швидкість його кристалізації.

За показниками якості отриманий ріпаків мед відповідав вищому гатунку. Він містив води не більше 18,5%, цукрів – не менше 80%, сахарози – не більше 3,5%, діастази – не менше 15 од. Готе, кислотність становила не більша 40 міліеквівалентів NaOH на 1 кг. Мінливість цих показників була невисокою, оскільки коефіцієнт варіації яких коливався від 3 до 18%. Результати лабораторних досліджень узгоджуються з літературними даними (Заикина, 1999).

Як показали результати радіологічних досліджень (табл. 1), стебла і листя ріпаку озимого накопичують однакову кількість ^{137}Cs .



Рисунок 1 Кореляційний зв'язок між масовою часткою пилоквих зерен ріпаку озимого та швидкістю кристалізації меду ($r = 0,9$)

Figure 1 Correlative relationship between the mass fraction of pollen grains of winter rapeseed and honey crystallization rate ($r = 0.9$)

Таблиця 1 Вміст ^{137}Cs у ґрунті, рослині ріпаку озимого та ріпаковому меді (Бк/кг)

Table 1 The content of ^{137}Cs in the soil, in plant of winter rapeseed and rapeseed honey (Bq/kg)

Об'єкт дослідження	<i>n</i>	$M \pm m$	C_v
Ґрунт	10	208,6±10,68	16
Стебло	10	18,9±0,76	13
Листок	10	20,2±0,55	9
Квітка	10	24,0±0,23	3
Відкачаний мед	8	12,3±2,54	59

У ці частини рослини надходить у 10–11 разів менше даного радіонукліда, ніж його міститься у ґрунті. Для квіток ця різниця становить 9 разів, які містять у 1,2–1,3 рази більше ^{137}Cs , ніж стебла і листя. Відкачаний мед накопичує у 2 рази менше даного радіонукліда, ніж квітки та у 17 – ніж ґрунт. Різниця між цими показниками достовірна при $p \leq 0,001$, листям і медом – при $p \leq 0,01$, стеблами і медом – при $p \leq 0,05$.

Вміст ^{137}Cs у ріпаковому меді варіює від 4,7 до 23,6 Бк/кг і характеризується надто високою мінливістю на відміну від вмісту у самій рослині. Коефіцієнт варіації питомої активності ^{137}Cs у меді становить 59%, тоді як для ґрунту, листя, стебел і квіток він не перевищує 20%. Це, очевидно, є свідченням того, що вміст даного радіонукліда у ріпаковому меді визначається не лише його рівнем у ґрунті. Тому, на нашу думку, даних щодо вмісту ^{137}Cs у ґрунті для прогнозу забруднення ріпакового меду ^{137}Cs , замало. Між вмістом ^{137}Cs у меді та його кольором існує корелятивний зв'язок (рис. 2).

Так, мед, який має світло-коричневий колір, містить у 3 рази більше даного радіонукліда, ніж мед світло-жовтий, жовтий та темно-жовтий (різниця достовірна при $p \leq 0,001$). Саме мед жовтих відтінків містить більшу частку пилоквих зерен ріпаку, а тому й нектару ріпаку. Отже, радіоактивне забруднення ріпакового меду визначається не лише рівнем радіоактивного забруднення ґрунту, а й часткою нектару ріпаку у ньому. Мед, у якому є понад 80% пилоквих зерен ріпаку містить у 3 рази менше ^{137}Cs , ніж мед, який має їх менше 50% (різниця достовірна при $p \leq 0,001$).

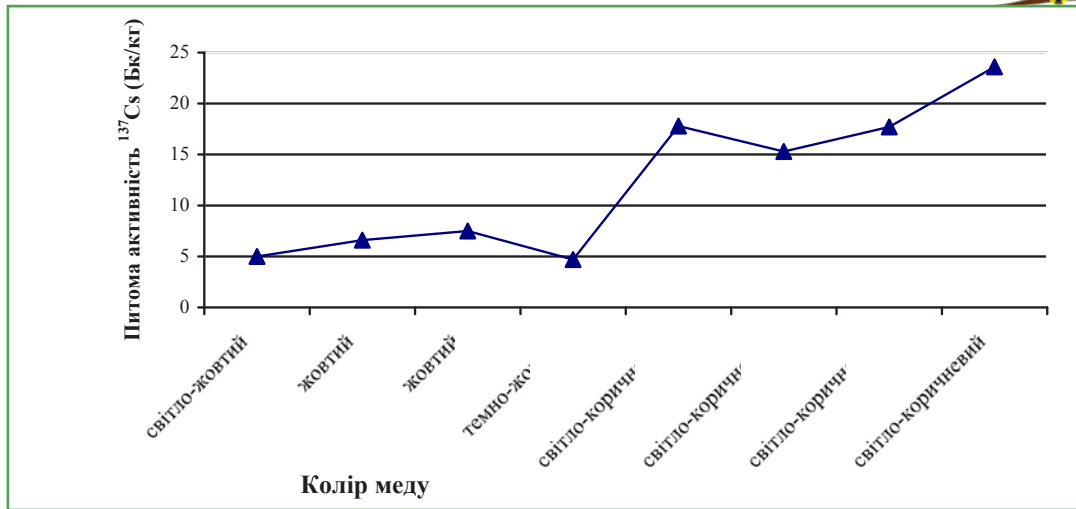


Рисунок 2 Зв'язок між вмістом ¹³⁷Cs та кольором ріпакового меду

Figure 2 Relationship between the content of ¹³⁷Cs and color of rapeseed honey

Вміст ⁹⁰Sr у ріпаковому меді становив 6 Бк/кг, тобто у 2 рази менше, ніж ¹³⁷Cs ($p \leq 0,05$), що обумовлено меншим вмістом даного радіонукліду у ґрунті. Хоча корелятивний зв'язок між питомою активністю цих радіонуклідів у ріпаковому меді малий ($r = 0,3$). Спостерігається лише тенденція до збільшення вмісту у ньому ⁹⁰Sr при збільшенні вмісту ¹³⁷Cs, а чверть зразків меду містила більше ⁹⁰Sr, ніж ¹³⁷Cs. У цілому середній вміст ¹³⁷Cs у відкачаному ріпаковому меді у 16, ⁹⁰Sr – у 8 разів менший за встановлені допустимі рівні, які наразі становлять 200 та 50 Бк/кг відповідно.

Висновки

Ріпаківий мед, отриманий у зоні радіоактивного забруднення Житомирського Полісся, за показниками якості відповідає вимогам вищого ґатунку. Вміст ¹³⁷Cs у відкачаному меді у 16, ⁹⁰Sr – у 8 разів менший за встановлені допустимі рівні. Радіоактивне забруднення ріпакового меду характеризується високою мінливістю, оскільки визначається не лише рівнем радіоактивного забруднення ґрунту, а й часткою нектару ріпаку у ньому. Мед, у якому є понад 80% пилкових зерен ріпаку містить у 3 рази менше ¹³⁷Cs, ніж мед, який має їх менше 50%. На території зі щільністю радіоактивного забруднення ¹³⁷Cs на рівні 224 кБк/м² медоносні угіддя ріпаку озимого можна використовувати для весняного нарощування бджолиних сімей та отримання ріпакового меду, який відповідає вимогам вищого ґатунку та допустимих рівнів радіоактивного забруднення.

Література

1. БОДНАРЧУК, Л.І. 2011. Медоносні угіддя : як раціонально їх використати і примножити. *Пасіка*, № 4, сс. 18–21.
2. БУГЕРА, С.І. 2009. Світова організація торгівлі та галузь бджільництва України. *Пасіка*, № 1, сс. 3–5.
3. ГАЛИЧ, М.А. – ДАНКЕВИЧ, Є.М. – МАНДРІЙЧУК, В.Я. та ін. 2000. *Науково-методичні рекомендації по ресурсозберігаючих технологіях вирощування ярого ріпаку в умовах Житомирської області*. Житомир : Полісся. 10 с.
4. ЄМЕЦЬ, К.І. – ДЕГОДІЮК, В.М. 2012. Медодії та їх запилення. *Укр. пасічник*, № 8, сс. 38–40.



BIODIVERSITY AFTER THE CHERNOBYL ACCIDENT. PART II.

5. ЗАЙКИНА, В.И. 1999. *Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации*. Москва : Издательский дом Дашков и Ко. 142 с.
6. ІВАНЧЕНКО, Н.І. 2005. Перспективи ріпаку доторкнутися і бджільництва. *Пасіка*, № 10, сс. 29.
7. КАЛИНИХИН, В.В. 2013. Рапсовый мед – будьте осторожны! *Пасека от «А» до «Я»*, № 5, сс. 7.
8. КАРАСЕВ, В. 2013. Рапс. Будем оптимістами. *Пасека от «А» до «Я»*, № 5, сс. 6.
9. ОСОТ, А. 2013. Чистый рапсовый мед. *Пасека от «А» до «Я»*, № 5, сс. 7.
10. ПРИЙМАК, Г. 2007. Про бджільництво України дбаймо разом. *Укр. пасічник*, № 8, сс. 26–27.
11. СЛАВОВ, В.П. – ЛИСОГУРСКАЯ, Д.В. – ФУРМАН, С.В. 2003. Экологическая оценка медоносных фитоценозов. *Агроекологічний журнал*, № 2, сс. 34–37.
12. ТАРАНОВ, Г.Ф. 1987. *Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства*. Москва : Агропромиздат. 320 с.