

технологічні характеристики молока коров української чорно-пестрої молочної породи. Статистично значимі різниці між животними різних генотипів по локусу α -LA були виявлені тільки по масовій долі білка (AB>AA>BB) і середньому діаметру мицелл казеїна (AA>BB). Благоприятні для сироварення властивості молока досліджуваних коров в більшій ступені визначає експресія алеля А гена α -LA. Показателі виробництва рассольного сиру брынзи були практично однаковими для молока коров з різними генотипами. Результати досліджень доводять цілесобразність використання поліморфізму гена α -LA для оцінки характеристик молочної продуктивності, однак цей ген не має потенціалу як молекулярний маркер сироварення молока для коров української чорно-рябої молочної породи.

Ключові слова: ген альфа-лактальбумін, українська чорно-пестра молочна порода, состав молока, сироваренність, рассольний сыр брынза, вихід сиру.

Dyman T.M, Plivachuk Ye.P., Nadtochiy S.O. CHEESEMAKING PROPERTIES OF COW'S MILK OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE BREED WITH DIFFERENT ALFA LACTALBUMIN GENOTYPES

The impact of alpha-lactalbumin gene (α -LA) polymorphism on qualitative content and technological characteristics of cow's milk of Ukrainian Black-and-White Dairy cattle was studied. Statistically significant differences between animals of different α -LA genotypes was found only on protein content (AB>AA>BB) and an average diameter of casein micelles (AA>BB). Favorable for cheese making milk properties in investigated cows were largely determined by expression of allele α -LA A. Indicators of brine cheese production were almost the same for cows with different genotypes. The research results prove the feasibility of using α -LA gene polymorphism for evaluation of milk performance traits in Ukrainian Black-and-White dairy cattle. At the same time this gene does not have the potential as a molecular marker of cheese making property.

Key words: alpha-lactalbumin gene, Ukrainian Black-and-White Dairy cattle, milk composition, cheese making properties, brine cheese brynza, cheese output.

Дата надходження до редакції: 16.03.2017 р.

Рецензенти: доктор біол. наук, професор Ю.В. Бондаренко
доктор с.-г. наук, доцент А. М. Салогуб

УДК 636.2:636.082.2

ВЗАЄМОЗАЛЕЖНІСТЬ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ В СУМІЖНИХ ПОКОЛІННЯХ

І. А. Іванов, кандидат с.-г. наук, доцент

Житомирський національний агроекологічний університет

Встановлено, що при геномній оцінці племінної цінності різниця між батьками і синами більш суттєва практично за всіма показниками у червоно-рябих голштинів. При цьому у бугаїв оцінених методом ZW різниця нижча і тільки за якісними ознаками спостерігається істотна різниця, що характерно для тварин чорно-рябої голштинської породи. Найкращу рангову кореляцію між племінною цінністю батьків і синів по всім дослідним показникам, за виключенням вмісту жиру, показали чорно-рябі голштинські бугаї при геномній оцінці, а у випадку оцінки методом ZW – плідники червоно-рябої голштинської породи.

Ключові слова: племінна цінність, геномна оцінка, молочна продуктивність, бугай-плідник, голштинська порода.

Постановка проблеми. Продуктивність молочної худоби забезпечується шляхом використання у виробництві тварин високої племінної якості. Визначення племінної якості тварин обумовлено багатьма чинниками, такими як, вік оцінки тварини, економічна ефективність оцінки і реалізація племінних якостей батьків в потомстві. Всі перелічені показники взаємопов'язані між собою. Так чим раніше будуть отримані результати оцінки, тим менше буде витрачено коштів на утримання оцінюємої тварини. Результати оцінки племінних якостей тварини в ранньому віці дозволяють отримати геномна оцінка. Тому актуальним є питання, як батьки реалізують свою племінну цінність, отриману, як традиційною системою оцінки, так і геномною в потомстві.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питанню оцінки племінної цінності тварин за якістю потомства присвячено дуже багато праць закордонних і вітчизняних вчених [1,6,10,11]. Переваги та перспективи застосування геномної оцінки тварин у селекційній роботі з великою рогатою худобою висвітлені у працях М.І. Башенка, С.Ю. Рубана [2], О.І. Костенка [9], К.В. Копилова [5], В.І. Ладики [7], О.Д. Бірюкової, К.В. Копилової [3]. Проте в науковій літературі недостатньо приділено уваги питанням повторюваності результатів оцінки батьківської племінної цінності в потомстві.

Постановка завдання. Вдосконалення порід молочної худоби повинно базуватись не лише на схрещуванні з високопродуктивними по-

родами, а й, на визначенні племінної цінності тварин за комплексом господарськи корисних ознак, що у країнах з високорозвиненим скотарством вирішується шляхом раннього оцінювання на основі детального вивчення їх генотипу.

Метою наших досліджень було вивчення взаємозалежності племінної цінності бугаїв-плідників голштинської породи в суміжних поколіннях.

Завдання досліджень:

- вивчити племінну цінність бугаїв-плідників голштинської породи;
- вивчити взаємозалежність племінної цінності бугаїв-плідників голштинської породи в суміжних поколіннях.

Вихідний матеріал, методика та умови дослідження. Власні дослідження проводились в умовах ПрАТ «Українська генетична компанія» на базі лабораторії по виробництву спермопродукції. В генетичній компанії утримуються 26 бугаїв-плідників голштинської чорно-рябої та червоно-рябої порід. До чорно-рябої голштинської породи належать такі бугаї як, Бугатті 538441328, Аргонавт 538441348 (лінії Чіфа 1427381), Левітз 356447182, Фаун 35655237, Стерлінг 1270523452, Масіро 354071654 (лінії Елевейшна 14910007), Н. Болта 114753395, Чантал 370975117, Шейк 580694289, Ширлі 447860719, Тірсо 1601859425, Сарукко 350995813, Кармелло 349214112, Майголд 534651702 (лінії Старбака 352790), Асалл 579542573, Н.Седдін 352642486 (лінії Джоско Бесна 5694028588), Сіппел 699212414 (Валіанта 16504414). До червоно-рябої голштинської породи – Канцлер Ред 768305280, (лінії К.Л.С. Кавалера 1620273), Гламур 713313332, Канді Ред 444990835 (лінії Астронавта 1458744), Лафар 121030279, Ленос 534917684, (лінії Елевейшна 1491007), Сенмар 449187874 (лінії Белла 1667366), Каденц II Ред 580599427 (лінії Каділака Рф 2046246), Ламат 931560536, Кларіті 534768616 (лінії Старбака 352790).

Голштинські бугаї-плідники наявні в ПрАТ «Українська генетична компанія» оцінені двома

методами: 1-й – геномна оцінка (Він полягає в тому, що на великому поголів'ї певної статеві групи (понад 10 тис. гол.) кожної породи відпрацьовується геномна карта розмірів і локалізації нуклеотидів (чипів, маркерів), яка зіставляється з конкретними показниками господарськи корисних ознак цих тварин одержаних традиційним методом) і 2-й – метод ZW (племінна цінність бугая, одержана методом традиційної оцінки його за продуктивністю дочок).

Геномну оцінку мають чорно-рябі голштинські бугаї Бугатті 538441328, Аргонавт 538441348, Левітз 356447182, Фаун 35655237, Сіппел 699212414, а червоно-рябі голштинські – Гламур 713313332, Лафар 121030279 і Ламат 931560536.

В нашому дослідженні приймали участь 18 голштинських бугаїв-плідників, що оцінені за методикою ZW.

Із ознак молочної продуктивності, за якими проводилась оцінка племінної цінності бугаїв-плідників використовували: надій, вміст жиру і білку в молоці, кількість молочного жиру і білку.

Оцінку взаємозалежності племінної цінності бугаїв-плідників суміжних поколінь проводили за допомогою формули обчислення рангової кореляції:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{(n-1) \cdot n \cdot (n+1)};$$

де d – різниця рангів двох ознак в кожній парі;
 n – кількість пар рангів.

Біометрична обробка результатів досліджень проводилась за загальноновизнаними методиками варіаційної статистики [8].

Результати досліджень

Для характеристики племінної цінності визначеної методом геномної оцінки бугаїв-плідників голштинської породи суміжних генерацій було проведено порівняльну оцінку племінних якостей за показниками молочної продуктивності бугаїв та їх батьків. Результати порівняльної оцінки наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика геномної оцінки бугаїв-плідників голштинської породи за показниками молочної продуктивності

| Генерації | Показники | Надій, кг | Жирність молока | | Білковість молока | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------------|-------|-------------------|-------|
| | | | % | кг | % | кг |
| чорно-ряба голштинська порода | | | | | | |
| Бугаї-плідники (n = 5) | | +934 | +0,15 | +52,0 | +0,13 | +44,0 |
| Батьки бугаїв-плідників (n = 5) | | +712 | +0,17 | +57,0 | +0,08 | +39,0 |
| червоно-ряба голштинська порода | | | | | | |
| Бугаї-плідники (n = 3) | | +537 | +0,16 | +36,0 | +0,19 | +35,0 |
| Батьки бугаїв-плідників (n = 3) | | +231 | +0,18 | +31,0 | +0,09 | +18,0 |

Аналізуючи данні представлені в таблиці 1 приходимо до висновку, що геномна оцінка бугаїв обох голштинських порід за надоем, вмістом білку і кількістю молочного білку виявилась кращою за своїх батьків (перебільшення у чорно-

рябих складає 222 кг, 0,05%, 5 кг, а у червоно-рябих – 306 кг, 0,1% і 17 кг відповідно). За кількістю молочного жиру у чорно-рябих бугаїв оцінка на 5 кг поступалася батькам, а у червоно-рябих була на 5 кг краща. При цьому за вмістом жиру в

молоці результати оцінки батьків виявились на 0,02% кращими ніж у синів.

Для характеристики племінної цінності визначеної методом ZW бугаїв-плідників голштинської породи суміжних генерацій було

проведено порівняльну оцінку племінних якостей за показниками молочної продуктивності бугаїв та їх батьків. Результати порівняльної оцінки наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика племінної цінності (метод ZW) бугаїв-плідників голштинської породи за показниками молочної продуктивності

| Генерації | Показники | Надій, кг | Жирність молока | | Білковість молока | |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------------|-------|-------------------|-------|
| | | | % | кг | % | кг |
| чорно-ряба голштинська порода | | | | | | |
| Бугаїв-плідники (n = 12) | | +917 | +0,09 | +27,0 | -0,26 | +29,0 |
| Батьки бугаїв-плідників (n=12) | | +727 | +0,01 | +28,0 | +0,06 | +30,0 |
| червоно-ряба голштинська порода | | | | | | |
| Бугаїв-плідники (n = 6) | | +947 | -0,09 | +30,0 | +0,14 | +30,0 |
| Батьки бугаїв-плідників (n= 6) | | +738 | -0,03 | +24,0 | +0,08 | +31,0 |

Аналізуючи дані представлені в таблиці 2 бачимо, що племінна цінність бугаїв чорно-рябої голштинської породи за надоем і вмістом жиру виявилась кращою за своїх батьків (перебільшення складає 190 кг і 0,08%). За такими показниками, як вміст білку та кількість молочного жиру і білку у чорно-рябих бугаїв порівняно з батьками племінна цінність знижувалась на 0,32% і по 1 кг відповідно.

Стосовно червоно-рябих голштинських бугаїв спостерігається дещо інша картина. Сини підвищують свої племінні якості порівняно з батьками за надоем, кількістю молочного жиру і вмістом білку на 209 кг, 6 кг і 0,06% відповідно, а зниження племінної цінності у них відбувається за вмістом жиру і кількістю молочного білку на 0,06% і 1 кг.

Якщо порівняти результати оцінки племінної цінності отриманої різними методами, то треба зазначити, що при геномній оцінці різ-

ниця між батьками і синами більш суттєва практично за всіма показниками у червоно-рябих голштинів. При цьому у бугаїв оцінених методом ZW різниця нижча і тільки за якісними ознаками спостерігається істотна різниця, що характерно для тварин чорно-рябої голштинської породи. Тому для визначення повторюваності оцінок племінної цінності в поколіннях батько-син нами була розрахована генераційна повторюваність племінної цінності бугаїв-плідників голштинської породи суміжних поколінь.

Для порівняльної характеристики взаємозалежності племінної цінності бугаїв-плідників голштинської породи суміжних поколінь було визначено рангову кореляцію між оцінками різними методами, батьків та їх синів за показниками молочної продуктивності. Результати розрахунків наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Рангова кореляція племінної цінності бугаїв-плідників суміжних поколінь голштинської породи за показниками молочної продуктивності

| Порода | Показники | К-ть пар | Надій, кг | Жирність молока | | Білковість молока | |
|--------------------------|-----------|----------|-----------|-----------------|-----------|-------------------|----------|
| | | | | % | кг | % | кг |
| Геномна оцінка | | | | | | | |
| Чорно-ряба голштинська | | 5 | 0,98±0,1 | -0,63±0,4 | 0,5±0,4 | 0,58±0,4 | 0,83±0,2 |
| Червоно-ряба голштинська | | 3 | 0,5±0,8 | 0,0 | -0,96±0,3 | 0,5±0,8 | 0,5±0,8 |
| Метод ZW | | | | | | | |
| Чорно-ряба голштинська | | 12 | 0,32±0,3 | 0,49±0,3 | 0,17±0,3 | 0,55±0,3 | 0,25±0,3 |
| Червоно-ряба голштинська | | 6 | 0,6±0,4 | 0,94±0,2 | 0,71±0,3 | 0,64±0,4 | 0,54±0,4 |

Данні представлені в таблиці 3 свідчать про те, що рангова кореляція геномних оцінок племінної цінності бугаїв-плідників голштинської породи порівняно з методом ZW, характеризується більш широким розмахом величин за показниками молочної продуктивності. Так при геномній оцінці r_s в парах батько-син коливається в межах -0,96...0,98, а при оцінці методом ZW – в межах 0,17...0,94. Треба зазначити також, що при геномній оцінці найкращу кореляцію по всім дослідним показникам, за виключенням вмісту жиру, показали чорно-рябі голштинські бугаї, а при оцінці методом ZW – плідники червоно-рябої голштинської породи.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. При геномній оцінці племінної цінності різниця між батьками і синами більш суттєва практично за всіма показниками у червоно-рябих голштинів. При цьому у бугаїв оцінених методом ZW різниця нижча і тільки за якісними ознаками спостерігається істотна різниця, що характерно для тварин чорно-рябої голштинської породи.

2. При геномній оцінці найкращу рангову кореляцію по всім дослідним показникам, за виключенням вмісту жиру, показали чорно-рябі голштинські бугаї, а при оцінці методом ZW – плідники червоно-рябої голштинської породи.

Список використаної літератури:

1. Басовський М.З. Вирощування, оцінка і використання плідників / М.З. Басовський, І.А. Рудик, В.П. Буркат – К.: Урожай, 1992. – 216 с.
2. Бащенко М.І. Сучасні методи селекції молочної худоби / М.І. Бащенко, С.Ю. Рубан // Розведення і генетика тварин. – 2011. – Вип. 45. – С. 3-7.
3. Бірюкова О.Д. Прикладні аспекти використання геномної селекції в стаді української червонорябої молочної породи / О.Д. Бірюкова, К.В. Копилова // Зб. наук. праць. – Подільський держ. аграр.-техн. ун-т. – Кам'янець-Подільський, 2012. – Вип. 20. – С.23-25.
4. Геномна селекція у тваринництві : стан та перспективи розвитку [Текст] : матер. Творчої дискусії (19 квіт. 2011 р.) / Нац. акад. аграр. наук України, Ін-т розведення і генетики тварин; за ред. М.І. Бащенко. – К. : Аграр. наука, 2011. – 80 с.
5. Копилов К.В. Сучасні методи ДНК-аналізу в селекційно-племінній роботі / К.В. Копилов // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука, 2009. – Вип. 43. – С.178-186.
6. Крупномасштабная селекция в животноводстве / Н.З. Басовский, В.П. Буркат, В.И. Власов, В.П. Коваленко; под ред. Н.З. Басовского. – К.: ПНА Украина, 1994. – 374 с.
7. Ладика В. Геномна селекція у скотарстві / В. Ладика, І. Корчагіна // Пропозиція. 2010. - №8. – С. 128-130.
8. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников /Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
9. Рубан, С.Ю. Оцінка ефективності застосування традиційної та геномної схем селекції в молочному скотарстві / С.Ю. Рубан, О.І. Костенко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр. Білоцерк. нац. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 135-139.
10. Селекція сільськогосподарських тварин: підручник / Ю.Ф. Мельник, В.П. Коваленко, А.М. Угнівенко [та ін.]; за заг. ред. Ю.Ф. Мірошник, В.П. Коваленко, А.М. Угнівенка. – К.: „Інтас”, 2008. – 445 с.
11. Эйснер Ф.Ф. Племенная работа с молочным скотом. / Ф.Ф. Эйснер. – М.: Агропромиздат, 1986.- 184 с.

REFERENCES

1. Basovskyi M.Z., I.A. Rudyk, and V.P. Burkat, 1992. Vyroshchuvannia, otsinka i vykorystannia plidnykiv – Growing, evaluation and use of sires. K.: Urozhai, 216 (in Ukrainian).
2. Bashchenko M.I. and S.Iu. Ruban, 2011. Suchasni metody selektsii molochnoi khudoby – Modern methods of breeding of dairy cattle. *Rozvedennia i henetyka tvaryn.* – K.: *Ahrarna nauka.* – *Animal Breeding and Genetics.* K.: *Agrarian science.* 45:3–7 (in Ukrainian).
3. Biriukova O.D. and K.V. Kopylova, 2012. Prykladni aspekty vykorystannia henomnoi selektsii v stadi ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody – Applied aspects of genomic breeding using in herd of Ukrainian Red-and-White dairy breed. *Zb. nauk. pracz – Podilskyi derzh. ahrar.-tekhn. un-t.* – *State Agrarian and Engineering University in Podilya.* 20:23-25. (in Ukrainian).
4. 2011. Henomna selektsiia u tvarynnytstvi : stan ta perspektyvy rozvytku: mater. Tvorchoi dyskusii (19 kvit. 2011 r.) – Genomic selection in stockbreeding: status and development prospects. *Rozvedennia i henetyka tvaryn.* – K.: *Ahrarna nauka.* – *Animal Breeding and Genetics.* K.: *Agrarian science,* 80 (in Ukrainian).
5. Kopylov K.V., 2009. Suchasni metody DNK-analizu v selektsiino-pleminnoi roboti – Modern methods of DNA analysis in selection and breeding work. *Rozvedennia i henetyka tvaryn.* – K.: *Ahrarna nauka.* – *Animal Breeding and Genetics.* K.: *Agrarian science.* 43:178-186 (in Ukrainian).
6. Basovskyi, N.Z., V.P. Burkat, V.Y. Vlasov, and V.P. Kovalenko, 1994. Krupnomasshtabnaia selektsiia v zhyvotnovodstve – Large-scale selection in animal breeding. – K.: PNA Ukrayna, 374 (in Ukrainian).
7. Ladyka V., 2010. Henomna selektsiia u skotarstvi – Genomic selection in cattle-breeding. *Propozytsiia.* – *Proposal.* 8:128-130 (in Ukrainian).
8. Plohinskiy N. A., 1969. Rukovodstvo po biometrii dlya zootehnikov – *Biometrics guide for livestock specialists.* – M.: Kolos, 256 (in Russian).
9. Ruban, S.Iu. and O.I. Kostenko, 2010. Otsinka efektyvnosti zastosuvannia tradytsiinoi ta henomnoi skhem selektsii v molochnomu skotarstvi – The evaluation of efficiency of using the traditional and genomic schemes of selection in dairy cattle-breeding. *Zb. nauk. pracz Bilotserk. nats. ahrar. un-tu.* 3 (72):135-139 (in Ukrainian).
10. Melnyk, Yu.F., V.P. Kovalenko, and A.M. Uhnivenko, 2008. Seleksiia silskohospodarskykh tvaryn: pidruchnyk – Selection of farm animals: a textbook. – K.: Intas, 445 (in Ukrainian).
11. Eysner F.F., 1986. Plemennaya rabota s molochnym skotom. – Breeding work with dairy cattle. – M.: Agropromizdat, 184 (in Russian).

Иванов И. А. ЗАВИСИМОСТЬ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ СМЕЖНЫХ ПОКОЛЕНИЙ

Установлено, что при геномной оценке племенной ценности, разница между отцами и сынами более существенна практически по всем признакам у красно-пестрых голштинов. При этом у

быков оцененных методом ZW различие ниже и только по качественным признакам наблюдается существенная разница, что характерно для животных черно-пестрой голштинской породы. Наилучшую ранговую корреляцию между племенной ценностью отцов и сыновей по всем исследуемым показателям, за исключением жирномолочности, показали черно-пестрые голштинские быки при геномной оценке, а в случае оценки методом ZW – производители красно-пестрой голштинской породы.

Ключевые слова: племенная ценность, геномная оценка, молочная продуктивность, бык-производитель, голштинская порода.

Ivanov I. THE INTERDEPENDENCE OF BREEDING VALUE OF BULLS-SIRES HOLSTEIN BREED IN RELATED GENERATIONS

It has been established, that the difference between fathers and sons is more significant by almost all signs in Red-and-White Holstein at genomic evaluation of breeding value. In this case, the bulls estimated by the ZW method have lower difference and only by qualitative features is observed the significant difference, which is typical for animals of the Black-and-White Holstein breed. The best rank correlation between the breeding value of fathers and sons for all the research indicators, with the exception of fat content in milk, showed Black-and-White Holstein bulls at genomic evaluation, and in the case of ZW method evaluation – the bulls of Red-and-White Holstein breed.

Key words: breeding value, genomic evaluation, dairy productivity, bull-sire, Holstein breed.

Дата надходження до редакції: 15.04.2017 р.

Рецензенти: доктор с.-г. наук, доцент. В. В. Борщенко
доктор с.-г. наук, Л. М. Піддубна

УДК 638.124.4

СТИМУЛЯЦІЯ РОЗВИТКУ СІМЕЙ КАРПАТСЬКИХ БДЖІЛ В УМОВАХ ПРИВАТНОЇ ПАСІКИ

Н. О. Ізмайлова, кандидат вет. наук, доцент.
Сумський національний аграрний університет

Проведені дослідження з вивчення впливу препарату апиستم на збереженість і фізіологічний стан карпатських бджіл в умовах приватної пасіки медово-запилувального напрямку. Встановлено, що підгодівля і напування бджіл з додаванням препарату апиستم в комплексі із стандартними профілактичними заходами, призводить до прискореного розвитку сімей, кращого використання медозбору і збільшення виходу товарної продукції (мед, віск, пилок, пакети бджіл, матки). Використання препарату поліпшує хід зимівлі і покращує фізіологічний стан комах після зимівлі.

Ключові слова: бджоли, зимівля, «апиستم», стимуляція розвитку, приватна пасіка.

Постановка проблеми. Вирішальною умовою інтенсифікації будь якої галузі сільського господарства є підвищення продуктивності до рівня, який визначений генетичним потенціалом. Потенціал продуктивності, як відомо, найбільш повно реалізується при оптимальних умовах взаємодії організму та середовища на всіх етапах онтогенезу. Але в умовах промислової експлуатації та під тиском глобального забруднення навколишнього середовища забезпечити ці умови не завжди можливо [3, 7, 9].

Критична ситуація з цього приводу складається в бджільництві, яке найтіснішим чином пов'язане з навколишнім середовищем і першим реагує на екологічні порушення. Скрізь у світі спостерігається явище масового вимирання диких бджіл і джмелів. З проблемою колапсу бджолиних сімей, коли бджоли сім'ями залишають вулики і відлітають у невідомому напрямку, і з проблемою різкого зниження чисельності медоносних бджіл зіткнулися багато країн світу. За оцінками фахівців, в Америці за 2012 рік популяція бджіл скоротилася на 50%. Аналогічна ситуація спостерігається в Німеччині, Північній Ірландії,

Італії, Франції і Швейцарії. У 2007-2008 році чисельність бджіл в Росії скоротилася майже на 40%, у Німеччині після розпаду НДР — на 75%. Масове зникнення бджіл було зареєстровано також в Шотландії і на південно-заході Англії [4, 5].

Основними факторами негативного впливу вчені вважають: екзотичних паразитів, що розповсюдилися на нових територіях і розмножуються з колосальною швидкістю; пестициди та інші хімікати, які часто використовуються в сільському господарстві та при виробництві продуктів харчування; генетично модифіковані зернові культури; зміну клімату; вирубування лісів; застосування антибіотиків у бджолярській практиці; електромагнітне випромінювання та інші фактори [1, 4, 8].

Всесвітній фонд захисту бджіл в якості головної причини загибелі медоносних бджіл називає інтенсивне застосування в боротьбі з шкідниками отрутохімікатів і пестицидів при вирощуванні сільськогосподарських культур. Отрута, що розпоршується на полях, які заповнюють бджолами, не просто знижує продуктивність пасік, але і пошкоджує нервову систему бджоли. Європарламент занепокоєний здоров'ям бджіл виступив