

ПОКАЗНИКИ НЕСПЕЦИФІЧНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ОРГАНІЗМУ ІНДИКІВ ПІД ВПЛИВОМ АБІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ

А. А. Замазій, д.вет.н., професор

М. Д. Камбур, д.вет.н., професор

В. М. Петренко, аспірант

Сумський національний аграрний університет

В статті наведені результати досліджень, які свідчать про наявність вікової динаміки факторів неспецифічної резистентності в крові індиків. У індичат на 10-у добу життя спостерігається підвищення вмісту еритроцитів в крові на 6,90-2,58 %. На 30-ту добу зберігається підвищення кількості еритроцитів в крові птиці. Однак, це підвищення було найбільшими у індичат четвертої підгрупи (в 1,12-1,11 рази, $p < 0,005$) у порівнянні з даними першої доби. На 45-у добу життя птиці встановлено подальше підвищення кількості еритроцитів в крові дослідних індиків. У птиці першої групи, у порівнянні з показником 30-ої доби підвищення було в 1,10 рази, у індиків другої групи – в 1,12 рази, птиці третьої групи – в 1,09 рази, а у індиків четвертої групи в 1,12 рази ($p < 0,05$). Результати досліджень свідчать про загальну динаміку зниження кількості еритроцитів в крові птиці на 60-75-у добу життя. Динаміка вмісту гемоглобіну в еритроцитах крові індиків відповідала динаміці вмісту еритроцитів в крові. У індиків активність Ф.ХІІ та ФАПК підвищувалась з першої до 45-ої доби. З 60-ої до 90-ої доби активність Ф.ХІІ знизилась в 1,23 рази ($p < 0,01$). Активність кислої та лужної фосфатази в крові індичат, залежно від віку та умов утримання мали свої відмінності. У індичат активність кислої фосфатази підвищилась незначно, а лужної фосфатази в 1,28 рази ($p < 0,01$) до 45-ої доби життя. 60-а доба життя індиків першої групи за активністю кислої та лужної фосфатази виявилась критичною, активність даних ферментів у знизилась вірогідно. Корекція імунного статусу організму індиків абіотичними чинниками позитивно вплинула на динаміку факторів неспецифічної резистентності.

Ключові слова: гомеостаз, індики, абіотичні чинники, ріст, розвиток.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Важливим фактором, що впливає на продуктивність та фізіологічний стан організму птиці є період виведення молодняка та інші критичні періоди в процесі їх росту та розвитку. Вважають, що індичата осінніх та зимових виводків відрізняються більш високою інтенсивністю обміну речовин, кращим розвитком організму, меншою ембріональною смертністю у порівнянні з індичатами, які отримані у весняний та літні періоди. Однак, незалежно від сезону року, процес росту та розвитку індичат відбувається через критичні періоди. Однак, вивчення фізіологічних та біохімічних особливостей інтенсивності росту та розвитку молодняка у критичні періоди життєдіяльності практично не досліджені, що свідчить про актуальність даної роботи.

Зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Проведені дослідження були складовою частиною тематичного плану «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секрету утворюючої функції молочної залози, пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методів їх корекції» № державної реєстрації 0108U010281 (Розділ 2. «Фізіолого-біохімічні параметри пре- та постнатального розвитку тварин та їх корекція» (2010-2018 рр.).

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Дослідники вважають особливо важливою проблемою – проблему збереження пого-

лів'я молодняка, що дає можливість отримати більше резервів м'яса та вирощувати високопродуктивну птицю. Особливе значення у процесі вирощування індиків приділяється факторам специфічної та неспецифічної резистентності. Крім природного вродженого імунітету дослідники у захисті тварин і птиці від захворювання відводять імунітету, що набутий. Особливо важливим є стійкість організму до дії антигенів, що дуже часто зустрічається у птахівництві. Інтенсивне використання птиці, утримання їх величезної кількості на малих площах сприяє швидкому розповсюдженню збудників. За умов того, що на організм діє мінімальна доза антигену, він виробляє захисні складові, які забезпечують природний імунітет [2]. Доводять, що даний вид імунітету виникає під впливом імунізуючої субінфекції і вона часто виникає у птиці. Набутий імунітет є відносним, оскільки може бути подолано великими дозами інфекційного матеріалу. Ряд дослідників вважають антитіла показником імуногенної активності організму. Антитіла приймають участь в механізмі, який захищає організм від інфекції. Інші дослідники вважають, антитіла розчинними, захисними білками, які знаходяться в крові тваринного організму. Однак, імунітет не вичерпується реакцією антиген-антитіло [3, 4].

Значна роль в захисних механізмах організму належить непроникливості шкіри, слизових оболонок, їх бактерицидної здатністю, впливом компонентів плазми та фагоцитозом. Наведені висловлювання дослідників чітко визначають, що антитіла не забезпечують усі аспекти імунітету,

однак визначають його специфічність. Антитіла сироватки крові пов'язані з глобулінами. Встановлено, що по структурі та функціям сироватковій білки чітко відрізняються. Альбуміни містять лише амінокислоти, а глобуліни у своєму складі містять вуглеводи та ліпіди. Білки крові відрізняються і за функціями: фібриноген та протромбін виступають у якості компонентів гемостазу, а інші дослідники вважають, що фібриноген проявляє властивості захисного білка при наявності запальних процесів, альбуміни регулюють колоїдно-осмотичний тиск, температуру, є колоїдним захисником еритроцитів від гемолізу [1-5].

Ряд дослідників вважають, що підвищення резистентності організму птиці необхідно проводити, враховуючи наявність критичних періодів росту та розвитку організму [1, 2, 5]. Деякі автори вважають зниження резистентності організму імунодефіцитним станом, якій супроводжується зниженням активності механізмів неспецифічного захисту.

Важливими показниками природної резистентності організму птиці є БАСК і ЛАСК. Доведено підвищення активності даних факторів неспецифічної резистентності під впливом вітамінних препаратів групи А, К. За даними цих авторів використання вітамінів з метою корекції природної резистентності організму птиці підвищує БАСК більше, ніж на 6,33 %. Однак дані, щодо впливу корекції на БАСК та ЛАСК у індиків практично відсутні [5].

Особливе значення в процесі росту та розвитку індиків належить так званому критичним періодам, які характеризуються зниженням обмінних процесів в організмі, активності захисних механізмів, що залишилися поза увагою дослідників.

Мета роботи – дослідити динаміку показників неспецифічної резистентності індиків, визначити фізіологічні та біохімічні особливості росту та розвитку індичат у критичні періоди та вплив абіотичних чинників.

Матеріали і методи досліджень. Робота виконувалася на кафедрі анатомії, нормальної та патологічної фізіології Сумського національного аграрного університету та на базі ФГ „Своя індичка” Сумського району, Сумської області.

У досліді вивчали динаміку показників неспецифічної резистентності організму індиків у виявлені нами критичні періоди росту та розвитку птиці та під впливом абіотичних чинників. Для проведення досліджень динаміки показників неспецифічної резистентності організму індиків у виявлені нами критичні періоди росту та розвитку була сформована група індиків у кількості 60 голів. 30 індиків підлягали дії абіотичного чинника, а 30 голів використані як контроль та дії абіотичного чинника не підлягали. По мірі досягнення птицею відповідного віку (30, 45 та 60 діб) у 10-ти індиків відбирали проби крові для дослідження

показників неспецифічної резистентності.

В крові дослідної птиці визначали: гемоглобін крові – гемоглобін-ціанідним методом (І.П. Кондрахін, І.В. Курилов, А.Г. Малахов, 1985), еритроцити та лейкоцити – за загальноприйнятою методикою (підрахунок кількості клітин у лічильній камері Горяєва), вміст загального білка – методом Рейса (1975), муноглобуліни – методом радіальної імунодифузії у гелі (Манчіні, 1963), вміст глюкози – орто-тулоїдиновим методом, циркулюючі імунні комплекси – за методикою В.В. Меншикова (1987) з 3,5 %-вим розчином поліетиленгліколю (ПЕГ); активність кислої та лужної фосфатази – за допомогою набору фірми „Simko ltd”, м. Львів

Під час проведення експериментальних досліджень дотримуватися міжнародних вимог «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» (Страсбург, 1986 р.), та відповідного Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 3447-IV від 21.06.2006 р.

Отриманий цифровий матеріал оброблений статистично за допомогою комп'ютерної програми з визначенням середньої арифметичної (М), статистичної помилки середньої арифметичної (m), вірогідності різниці (p) між середніми арифметичними двох варіаційних рядів за критерієм достовірності (t) і за таблицями Стьюдента. Різницю між двома величинами вважали вірогідною при $P < 0,05$; $P < 0,01$; $P < 0,001$.

Результати власних досліджень. Результати наших досліджень свідчать про наявність вікової динаміки еритроцитів в крові індиків. Індичата першої доби життя мають у крові від 2,90 до 3,10 Г/л еритроцитів. В послідуєчому, на 10-у добу життя спостерігається підвищення вмісту еритроцитів в крові індичат на 6,90-2,58 %. На 30-ту добу зберігається підвищення кількості еритроцитів в крові птиці. Однак, це підвищення було найбільшими у індичат четвертої підгрупи (в 1,12-1,11 рази, $p < 0,005$) у порівняння з даними першої доби.

На 45-у добу життя спостерігається подальше підвищення кількості еритроцитів в крові дослідних індиків. У птиці першої групи, у порівнянні з показником 30-ої доби підвищення було в 1,10 рази, у індиків другої групи – в 1,12 рази, птиці третьої групи – в 1,09 рази, а у індиків четвертої групи в 1,12 рази ($p < 0,05$). Незважаючи на загальну тенденцію підвищення кількості еритроцитів крові у індичат усіх груп, необхідно відмітити, що у дослідної птиці четвертої групи кількість еритроцитів в крові була в 1,05-1,2 рази більше ніж, у птиці першої групи (45-а доба).

Результати досліджень свідчать про загальну динаміку зниження кількості еритроцитів в крові птиці на 60-у добу. У крові індичат першої групи їх кількість знизилась в 1,17 рази, другої –

1,09 рази, третьої – в 1,07 рази, четвертої в 1,05-1,01 рази. На 60-у добу життя індичат кількість еритроцитів в їх крові була в першій групі в 1,19-1,17 рази менше, ніж у індичат четвертої групи. На 75-у добу життя спостерігається подальше зниження кількості еритроцитів в крові індичат першої групи до $2,90 \pm 0,12$ Г/л (в 1,04 рази у порівнянні з 60-ою добою птицею) в 1,06 рази у індиків другої групи, в 1,05 рази у індиків першої групи та в 1,07-1,13 рази у дослідної птиці четвертої групи. Динаміка вмісту гемоглобіну в еритроцитах крові індиків відповідала динаміці вмісту еритроцитів в крові.

Вміст ЦІК та ФАПК мали свою динаміку під час досліджень. За 90 днів життя індиків першої групи вміст ЦІК змінювався наступним чином: підвищувався з першої доби життя до 45-ої. В послідоному, на 60-у, 75-у та 90-у добу встановлено послідовне, однак невірогідне зниження вмісту ЦІК в крові. ФАПК крові індиків першої групи мав незначні коливання впродовж періоду досліджень. У дослідній птиці другої групи вміст ЦІК на першу добу був в 1,22 рази ($p < 0,001$) більше ніж у індичат першої групи. В послідоному, впродовж 90 днів досліджень вміст ЦІК в крові індичат другої групи вірогідно не змінювався. Динаміка вмісту ЦІК у індиків третьої групи знижувався, як у птиці перших двох груп, однак їх вміст залишався на 90-у добу на рівні 30-ої доби. Підвищення вмісту ЦІК в крові індичат четвертої групи з 10-ої до 75-ої доби виявилось найбільш значним і воно на 75-у добу залишалось в 1,13 рази більше, ніж у птиці перших двох груп.

Активність фактора Хагемана та ФАПК крові індиків мали неоднакову динаміку впродовж періоду досліджень. У індичат першої групи активність фактора Хагемана впродовж 45-и днів підвищувалась в 1,32 рази ($p < 0,01$). Однак, до 60-ої доби, активність фактора Хагемана знизилась у порівнянні з його активністю на 45-у добу (в 1,24 рази, $p < 0,001$).

У індиків другої групи активність Ф.ХІІ та ФАПК підвищувалась з першої до 45-ої доби. Активність фактора Хагемана за вказаний період підвищився в 1,43 рази ($p < 0,01$). З 60-ої до 90-ої доби активність Ф.ХІІ знизилась в 1,23 рази ($p < 0,01$). ФАПК у індиків другої групи впродовж першого періоду досліджень підвищилась в 1,25 рази ($p < 0,01$), з першої по 45-у добу. В послідоному ФАПК, індиків другої групи знизився до 60-ої доби. Активність кислої та лужної фосфатази в крові індичат, залежно від віку та умов утримання мали свої відмінності. У індичат першої групи активність кислої фосфатази підвищилась незначно, а лужної фосфатази в 1,28 рази ($p < 0,01$) до 45-ої доби життя. 60-а доба життя індиків першої групи за активністю кислої та лужної фосфатази виявилась критичною, активність даних ферментів у знизилась вірогідно. У птиці другої та третьої групи період з 45-ої до 60-ої доби також ви-

явився найбільш критичним за активністю кислої та лужної фосфатази. У індичат четвертої групи (перша та друга підгрупа) активність кислої та лужної фосфатази на першу добу була в 1,11-1,08 рази більше, ніж у індичат першої групи ($p < 0,05$). На 15-у добу активність кислої та лужної фосфатази підвищилась у птиці обох підгруп і ще підвищення зберігалось до 45-ої доби. На 60-у добу у індичат четвертої групи встановлена тенденція до зниження активності кислот та лужної фосфатази хоча і не вірогідне. На час двох останніх досліджень (75-а та 90-а доба життя індичат) активність досліджених ферментів підвищилась.

Значним показником природної резистентності індиків є ЛАСК та БАСК. Необхідно відмітити, що незалежно від умов утримання БАСК та ЛАСК мають вікову динаміку у індиків. У індичат першої групи ЛАСК підвищилась більше, ніж у 2 рази, з першої до 30-ої доби. БАСК крові індичат першої групи підвищувався послідовно, більше ніж на 12 % до 45-ої доби і знижувався незначно на 90-у добу. У індичат другої та третьої групи динаміка БАСК та ЛАСК мають хвилеподібну характеристику.

Результати досліджень динаміки показників резистентності організму індиків свідчать, що найбільш критичним є період від 45-ої до 75-ої доби життя птиці, тому корекцію показників імунного статусу проводили на 45-60-ту добу.

Корекція імунного статусу організму індиків абіотичними чинниками позитивно вплинула на динаміку вмісту загального білка та імуноглобулінів. Вже на 45-у добу досліджень встановлено підвищення вмісту загального білка та імуноглобулінів. У птиці дослідних груп підвищення вмісту загального білка було в 1,07, в 1,14 в 1,25 та в 1,33 і в 1,37 рази. Вміст імуноглобулінів також підвищується після корекції резистентності організму. До 60-ї доби досліджень вміст імуноглобулінів в крові індиків дослідних груп послідовно підвищується на 10-12 %.

Динаміка активності Ф.ХІІ під впливом дії абіотичного чинника за період дослідження підвищилась у індиків усіх груп. Так, у індиків першої групи під дією абіотичного чинника активність Ф.ХІІ підвищилась в 1,52 на 60-у добу і в 1,12 рази на 75-у добу. У індичат другої групи активність Ф.ХІІ підвищилась значно з 30-ої до 45-ої доби, в 1,40 рази ($p < 0,01$) і в 1,54 рази до 60-ої доби. ФАПЕ також послідовно підвищилась з 30-ої до 45 доби в 1,07 рази і в 1,11 рази ($p < 0,05$) на 60-у добу. У індиків третьої групи динаміка зміни активності Ф.ХІІ та ФАПЕ відповідала їх динаміці у індиків перших двох груп.

Активність кислої та лужної фосфатази значно підвищилась під впливом дії абіотичних чинників. Так, активність кислої фосфатази підвищилась за 30 днів дослідження, послідовно в 1,13-1,25 рази. Подібна ж динаміка нами встановлена

за активністю лужної фосфатази, в 1,12-1,17 рази ($p < 0,05$). У птиці другої дослідної групи активність КФ підвищилась в 1,15-1,21 рази ($p < 0,01$).

Динаміка ЛАСК та БАСК під впливом дії абіотичних чинників зазнала значних коливань. Так, у індиків першої групи за період спостереження (60-дів) їх активність підвищилась в 1,14-1,13 рази ($p < 0,05$). Подібна ж динаміка активності ЛАСК та БАСК виявлена у індичат останніх дослідних груп.

Висновки. 1. Встановлена наявність вікової динаміки показників неспецифічної резистен-

тності в гомеостазі організму індиків.

2. Зниження активності факторів неспецифічної резистентності в гомеостазі організму індиків спостерігається на 60-у-75-у добу життя птиці.

3. Під впливом дії абіотичних чинників активність факторів неспецифічної резистентності в гомеостазі організму індиків підвищується.

В перспективі, подальші дослідження з даної проблеми дозволять розробити ефективні засоби профілактики функціонального стану індиків, підвищити їх життєздатність, збереженість та продуктивність.

Список використаної літератури:

1. Замазій А.А., Петренко В.М. Біохімічний профіль крові та гістологічні зміни в печінці індиків за впливу гепатопротектора "ГЕПАФОРТЕ" / А.А. Замазій, В.М. Петренко // Науково-технічний бюлетень ДНДКІВП та КД і Інституту біології тварин.- 2016.- Вип. 17.- № 2.- С.19-24.

2. Чумаченко В.Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ сельскохозяйственных животных // В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий, Е.А. Сердюк -К.: Урожай, 1990.- 200 с.

3. Практикум по иммунологии: Учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений / Кондратьева И.А., Ярилин А.А., Егоров С.Г. и др. / Под ред. И.А. Кондратьевой и А.А. Ярилина. - 2-е изд. - М.: "Академия", 2004. - 272 с.

4. Кормушкин А.И. Иммунобиологическая и биохимическая характеристика влияния некоторых цитомедов на организм индеек: Дис... канд. биол. наук: 03.00.04 / Рос. акад. с/х наук МНТЦ "Племптица". - Обильное, 1994. - 109 с.

5. Камбур М.Д., Лівощенко Є.М. Неспецифічна резистентність у індиків: Навчальний посібник. - Суми, 2007. - 21 с.

Замазій А.А., Камбур М.Д., Петренко В.Н. Показатели неспецифической резистентности организма индюков под влиянием абиотических факторов.

В статье приведены результаты исследований, которые свидетельствуют о наличии возрастной динамики факторов неспецифической резистентности в крови индеек. В индюшат на десятый день жизни наблюдается повышение содержания эритроцитов в крови на 6,90-2,58 %. На 30-е сутки сохраняется повышение количества эритроцитов в крови птицы. Однако, это повышение было крупнейшими в индюшат четвертой подгруппы (в 1,12-1,11 раза, $p < 0,005$) по сравнению с данными первых суток. На сорок пятой сутки жизни птицы установлено дальнейшее увеличение количества эритроцитов в крови опытных индюков. В птицы первой группы, по сравнению с показателем тридцатых суток повышение было в 1,10 раза, в индюков второй группы - в 1,12 раза, птицы третьей группе - в 1,09 раза, а у индюков четвертой группы в 1,12 раза ($p < 0,05$). Результаты исследований свидетельствуют об общей динамике снижения количества эритроцитов в крови птицы шестидесятых -75-е сутки жизни, Динамика содержания гемоглобина в эритроцитах крови индеек отвечала динамике содержания эритроцитов в крови. В индюков активность Ф.ХИИ и ФАПК повышалась с первой до сорок пятого суток. С шестидесятых до девяностых суток активность ФХИИ снизилась в 1,23 раза ($p < 0,01$). Активность кислой и щелочной фосфатазы в крови индюшат, в зависимости от возраста и условий содержания имели свои отличия. В индюшат активность кислой фосфатазы повысилась незначительно, а щелочной фосфатазы в 1,28 раза ($p < 0,01$) до 45-х суток жизни. Шестидесятых сутки жизни индюков первой группы по активности кислой и щелочной фосфатазы оказалась критической, активность данных ферментов в снизилась достоверно. Коррекция иммунного статуса организма индюков абиотическими факторами положительно повлияла на динамику факторов неспецифической резистентности.

Ключевые слова: гомеостаз, индюки, абиотические факторы, рост, развитие.

Zamaziy A.A., Kambur M.D., Petrenko V.N. Indicators nonspecific resistance of turkeys body under the influence abiotic factors.

The article presents the results of studies that indicate the presence of age dynamics of factors of nonspecific resistance levels turkeys. In turkeys at 10 days of life experienced higher content of red blood cells at 6,90-2,58 %. On the 30th day kept increasing the number of red blood cells of birds. However, this increase was the biggest turkeys in four subgroups (in 1.12-1.11 fold, $p < 0.005$) in comparison with the data of the first day. On the 45th day of life the birds set to further increase the number of red blood cells research turkeys. The bird first group, compared to the indicator 30th day increase was 1.10 times in the second group of turkeys - in 1.12 times, the birds of the third group - in 1.09 times, while the fourth group of turkeys

1,12 times ($p < 0.05$). Studies indicate overall dynamics of reducing the number of red blood cells of birds in 60-75 days, the life dynamics of hemoglobin in red blood cells responsible turkeys dynamic content of red blood cells. In turkeys activity F.HII and FAPK was increased from the first to the 45th day. From the 60th to the 90th day F XII activity decreased in 1.23 times ($p < 0.01$). The activity of acid and alkaline phosphatase in the blood of turkeys, depending on age and welfare had their differences. In turkeys activity increased slightly acid phosphatase and alkaline phosphatase in 1.28 times ($p < 0.01$) to the 45-th day of life. 60-th day of life turkeys first group the activity of acid and alkaline phosphatase proved critical activity of these enzymes in decreased significantly. Correction of the immune status turkeys abiotic factors positively affected the dynamics of nonspecific resistance factors.

Keywords: homeostasis, turkeys, abiotic factors, growth, growth.

Дата надходження до редакції: 22.02.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Кассіч В.Ю.

УДК 619: 638.15: 614.91

ЦИТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ГЕМОЛІМФІ БДЖОЛИ МЕДОНОСНОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ІМУННИХ ПРЕПАРАТІВ

О. С. Кистерна, к.вет.н., доцент

О. В. Мусієнко, к.вет.н., доцент

В. В. Гаркава, ст. викладач

В. М. Мусієнко, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

В статті наведені дані щодо цитологічних змін в гемолімфі медоносних бджіл за умов згодовування білково-вмісних рослинних імунних препаратів з цукровим сиропом у порівнянні між різними групами та контролем. Після згодовування препаратів, відбулося оновлення пролейкоцитів у всіх дослідних групах з 13,4 до 18,8 %; зменшення кількості фагоцитарних клітин, в середньому з 35,9 до 31,3 % (нейтрофіли) та з 25,15 до 20,15 % (еозинофіли) у порівнянні з контролем та у перевагу білково-вмісного препарату. Збільшення кількості сферулоцитів з 23,40 до 32,10% на фоні зменшення фагоцитів характеризує взаємозалежність цитологічних показників. Морфологічні та цитологічні зміни гемолімфи впродовж сезону демонструють специфічність реакції їх організму, що доцільно враховувати при виборі імунного препарату.

Ключові слова: медоносні бджоли, імунні препарати, гемолімфа, профілактика.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Загальна тенденція пошуку шляхів активації власних резервних властивостей організму поступовістається і у бджільництві. Пов'язано це з потребою відмови від протимікробних засобів при лікуванні хвороб бджіл, дотриманням чистоти продукції бджільництва, підтримкою екологічних засад в сільськогосподарських галузях. При цьому слід пам'ятати, що найкращим способом запобігання хворобам на пасіках – є своєчасна дезінфекція, проведення комплексних профілактичних обробок проти вароозу, дотримання законів, що регламентують галузь бджільництва. Тому підвищувати резервні властивості організму бджолосімей потрібно за умов епізоотичного благополуччя на пасіках [2, 6, 9].

Поряд з цим потрібно у повному обсязі забезпечувати бджіл медоносами і своєчасно підгодовувати комбінованими сумішами з додаванням імунних засобів у ризиковані для їх розвитку періоди. Сильні сім'ї на пасіках здатні активізувати свою гігієнічну поведінку, підвищуючи інтенсивність очищення комірок від загиблого розплуду, таким чином природно підтримуючи запобігання хворобам бджіл [1, 13].

Механізми формування імунітету бджіл повинні бути спрямовані на утримання сильних

сімей, що є основою профілактики хвороб, як зазначає О. Є. Галатюк. У свою чергу, В. О. Головка, Є. В. Руденко та інші наголошують, що природна резистентність бджіл залежить від повноцінного забезпечення кормами та їх якісного складу, що підтверджено наявністю та концентрацією амінокислот у гемолімфі [1, 4].

Все це слід враховувати при пошуках шляхів підвищення імунітету медоносних бджіл для їх своєчасної раціональної підтримки. Важливим при цьому є розробка ефективних способів, методів контролю та визначення критеріїв їх оцінки під час проведення стимуляції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Серед відомих способів оцінки ефективності впливу підгодівлі на розвиток бджіл переважають зоотехнічні методи, але вони не дають системної оцінки змін в організмі бджіл та реакції їх імунної системи [1–2, 5].

Ґрунтовні основи для пошуку способів оцінки організму бджіл та їх імунітету започаткував В. П. Тищенко, 1986 р. Він стверджував: "... специфічного імунітету у бджіл, подібного до хребетних, з утворенням антитіл у гемолімфі, дія яких вибірково направлена проти антигенів, не існує". Автор наголошував, що, не зважаючи на це, у разі вакцинації комах імунітет все-ж виникає,