

17. Tada S., Takahashi M., Ueda K., Nakatsuji H., Kondo S. Fractal analysis for quantification of grazing paths of cows on homogeneous pastures. *Behavioural Processes*. 2013. Vol. 92. P. 107–112.

18. Talbi A., El Madidi S. Effets des facteurs environnementaux sur la production laitière des vaches Holstein dans la région de Souss-Massa au Maroc. *Livestock Research for Rural Development*. 2015. Vol. 27, Article #116. <http://www.lrrd.org/lrrd27/6/talb27116.html>

19. Vijayakumar M., Park J. H., Ki K. S., Lim D. H., Kim S. B., Park S. M., Jeong H. Y., Park B. Y., Kim T. I. The effect of lactation number, stage, length, and milking frequency on milk yield in Korean Holstein dairy cows using automatic milking system. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2017. Vol. 30(8). P. 1093–1098.

20. Yang L., Yang Q., Yi M., Pang Z. H., Xiong B. H. Effects of seasonal change and parity on raw milk composition and related indices in Chinese Holstein cows in northern China. *Journal of Dairy Science*. 2013. Vol. 96(11). P. 6863–6869.

УДК 638.14:504(477.42)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.124.22>

## ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ МЕДУ ПРИ ЗБЕРІГАННІ

**Лісогурська Д.В.** – к.с.-г.н.,

завідувачка кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття,  
Поліський національний університет

**Фурман С.В.** – к.вет.н.,

доцент кафедри нормальної і патологічної морфології, гігієни та експертизи,  
Поліський національний університет

**Лісогурська О.В.** – к.с.-г.н.,

старший викладач кафедри технологій виробництва, переробки та якості  
продукції тваринництва,

Поліський національний університет

**Адамчук Л.О.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Лігоміна І.П.** – доцент кафедри нормальної і патологічної морфології,  
гігієни та експертизи,

Поліський національний університет

У статті досліджено показники якості і безпечності меду протягом зберігання. Під час весняної ревізії були сформовані бджолині сім'ї-аналоги, однакові за походженням, силою, запасами корму, віком матки) і в кінці медоносного сезону відібрані зразки меду. У зразках були визначені показники якості та безпечності (колір, аромат, смак, консистенцію, ознаки бродіння, кристалізацію, наявність та видовий склад пилкових зерен, водність, діастазна активність, кислотність, кількість дріжджових клітин). У результаті проведених досліджень встановлено, що протягом 12 місяців зберігання масова частка води в меді зменшилась на 1,9%, протягом 24 – збільшилась на 0,9%. За 24 місяці зберігання діастазна активність меду значно знизилась і не відповідала національним та європейським вимогам.

Протягом 12 місяців зберігання кислотність меду збільшилась на 6,1 мекв/кг ( $p \leq 0,05$ ), а за 24 місяці – на 9,3 ( $p \leq 0,05$ ). При визначенні вмісту гідроксиметилфурфуролу також виявили його збільшення, зокрема, протягом 12 місяців – на 1,89 мг/кг. Проте різниця не вірогідна. За 24 місяці зберігання цей показник збільшився на 4,6 мг/кг. Різниця вірогідна при ( $p \leq 0,05$ ). Результати досліджень показали, що протягом 24-х місяців зберігання у меді розвинулось понад 400 дріжджових клітин в 1 г, що робить його нестійким до бродіння. Мед недоцільно зберігати протягом 2-х років після його виробництва, оскільки у процесі зберігання знижується активність діастази, розмножуються дріжджові клітини при початковій вологості меду вище 20%, що робить його нестійким до бродіння. Порівняння національних і міжнародних вимог показало невідповідність в деяких показниках. Доцільно переглянути вимоги національного стандарту щодо вмісту вологи у меді та внести у перелік досліджень визначення дріжджових клітин як об'єктивного кількісного показника ознак бродіння. У зв'язку з імплементацією національного законодавства відповідно до вимог європейського регламенту внести зміни до стандарту з метою врегулювання нормативів з врахуванням ботанічного походження меду. Перспективи подальших досліджень пов'язані з дослідженням бактерицидних і бактериостатичних властивостей меду протягом зберігання.

**Ключові слова:** мед натуральний, безпечність, якість, зберігання, органолептичні показники, фізико-хімічні показники.

**Lisogurska D.V., Furman S.V., Lisogurska O.V., Adamchuk L.O. The indicators of quality and safety of honey during storage**

The article examines the quality and safety of honey during storage. During the spring examination, bee colonies were formed (analogous in origin, strength, food supply, age of the queen) and at the end of the honey season, honey samples were taken. Quality and safety indicators were determined in the samples (color, aroma, taste, consistency, signs of fermentation, crystallization, presence and species composition of pollen grains, water content, diastase activity, acidity, number of yeast cells). As a result of research, it was found that during 12 months of storage the mass fraction of water in honey decreased by 1.9%, during 24 – increased by 0.9%. During 24 months of storage, the diastase activity of honey decreased significantly and did not meet national and European requirements. During 12 months of storage, the acidity of honey increased by 6.1 meq / kg ( $p \leq 0.05$ ), and in 24 months – by 9.3 ( $p \leq 0.05$ ). When determining the content of hydroxymethylfurfural, we also found its increase, in particular, for 12 months – by 1.89 mg / kg. However, the difference is unlikely. During 24 months of storage, this figure increased by 4.6 mg / kg. The difference is probable at ( $p \leq 0.05$ ). The results of research showed that during 24 months of storage in honey developed more than 400 yeast cells in 1 g, which makes it unstable to fermentation. Honey should not be stored for 2 years after its production, because during storage the activity of diastase is reduced, yeast cells multiply at the initial humidity of honey above 20%, which makes it unstable to fermentation. A comparison of national and international requirements showed inconsistencies in some indicators. It is advisable to review the requirements of the national standard for moisture content in honey and to include in the list of studies the definition of yeast cells as an objective quantitative indicator of the signs of fermentation. In connection with the implementation of national legislation in accordance with European requirements, we recommend amending the standard in order to regulate the standards, taking into account the botanical origin of honey. Prospects for further research are related to the study of bactericidal and bacteriostatic properties of honey during storage.

**Key words:** natural honey, safety, quality, storage, organoleptic indicators, physicochemical indicators.

**Постановка проблеми.** В умовах глобалізації особливо актуальною залишається проблема забезпечення населення безпечними і якісними харчовими продуктами відповідно до міжнародних вимог [1, с. 296]. В Україні розроблені відповідні нормативно-правові акти, які визначають принципи державного контролю та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів, у тому числі і апіпродуктів [2; 3].

Оцінка сучасного стану виробництва меду в Україні показує, що країна входить до п'ятірки світових виробників та експортерів і є лідером у Європі. Зростання експорту меду з України обумовлено збільшенням його споживання, наданням квот та співвідношення ціни і якості [4, с. 75]. Українські бджоларі розуміють, що успіх їхнього бізнесу переважно залежить від безпечності та якості продуктів

бджільництва, які вони виробляють. Серед апіпродуктів найбільш популярним є бджолиний мед, корисні властивості якого відомі з давніх часів і досліджені науковцями [5, с. 27; 6, с. 188]. На безпечність і якість меду впливає ряд чинників, у тому числі і тривалість зберігання, що викликає науковий інтерес та обумовлює напрям дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання, пов'язані із вивченням впливу терміну зберігання на якість меду знайшли своє відображення у роботах ряду авторів [7; 8; 9]. При зберіганні залежно від умов відбуваються зміни в показниках, що обумовлює кристалізацію меду.

На термін зберігання впливають ряд чинників, зокрема температура, вологість, тара, герметичність та ін.

Відомо, що при зберіганні знижується бактерицидність меду, ферментативна активність, зміна складу цукрів. Зниження активності ферментів залежить від тривалості і температури зберігання [9, с. 159].

Існує ряд вимог, які дозволяють натуральному продукту зберігатися довше. Мед потрібно зберігати у чистих приміщеннях, без надмірної вологості з оптимальною температурою 5-10<sup>0</sup>С [10].

Так, у працях Л.М.Лазаревої та ін. зазначено як змінюються деякі показники протягом 6 місяців зберігання, зокрема, вологість, діастазна активність та вміст гідроксиметилфурфурулу [11]. Існують фрагментарні дослідження інших показників. Не в повному обсязі досліджено зміни показників меду при більш тривалому зберіганні.

Таким чином, актуальність проблеми обумовила вибір теми дослідження.

**Постановка завдання.** Метою досліджень було дослідити вплив тривалості зберігання меду на його безпечність та якість.

У завдання дослідження входило під час весняної ревізії сформувати бджолині сім'ї-аналоги, однакові за походженням, силою, запасами корму, віком матки); відібрати зразки центрифужного меду і визначити показники якості та безпечності меду (колір, аромат, смак, консистенцію, ознаки бродіння, кристалізацію; наявність та видовий склад пилкових зерен, водність, діастазна активність, кислотність; кількість дріжджових клітин).

Дослідження були проведені на приватній пасіці Житомирської області. Були сформовані бджолині сім'ї-аналоги і відібрані зразки меду.

Показники безпечності та якості меду досліджували після 14-ти днів, 12-ти та 24-х місяців зберігання зразків у скляній герметично закритій тарі, без доступу сонячного світла, за кімнатної температури.

Визначення органолептичних (колір, аромат, смак, консистенцію, ознаки бродіння, кристалізацію) та таких лабораторних показників як водність, діастазна активність, кислотність проводили згідно з ДСТУ 4497:2005. Технічні умови [12].

З метою визначення ботанічного походження меду проводили пилковий аналіз та визначення кількості пилкових зерен. Для визначенні кількості пилкових зерен у меді підраховували їх загальну кількість у полі зору мікроскопа. Для визначення масової частки пилку певного виду медоносу здійснювали морфологічний опис пилкових зерен, визначали їх ботанічне походження та визначали пилку якого медоносу найбільше. [14; 15].

Для визначення кількості дріжджових клітин використовували методику А.В. Аганіна [16].

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Як видно з даних табл. 1, колір, аромат та смак меду протягом зберігання не змінилися.

Таблиця 1

**Органолептичні показники меду (n=60)**

Показник	Термін зберігання		
	14 днів	12 місяців	24 місяці
Колір	жовтий	жовтий	жовтий
Аромат	приємний специфічний	приємний специфічний	приємний специфічний
Смак	солодкий, приємний, без стороннього присмаку	солодкий, приємний, без стороннього присмаку	солодкий, приємний, без стороннього присмаку
Консистенція	рідка	щільна	щільна
Кристалізація	відсутня	крупнозерниста	крупнозерниста

Через 12 місяців мед кристалізувався. За 24 місяці зберігання органолептичні показники меду, за якими можна зробити висновок про його якість, не змінилися. Видимих ознак бродіння не спостерігали на 14 й-день, через 12-ть та 24 місяці зберігання.

Пилковий аналіз показав, що у меді не було домінуючого пилку, а лише супутній і випадковий. Були виявлені пилкові зерна лугового різнотрав'я і їх відсоткове співвідношення коливалось від 3 до 23. Ці дані свідчать про те, що мед був поліфлорний луговий.

Показники, яким повинен відповідати мед в межах ринку ЄС, зазначені у Директиві Ради 2001/110/ЄС [17]. Затверджений та набрав чинності Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України за № 330[18], у якому зазначені вимоги до меду. Згідно вимог Наказу, мед вважається монофлорним, якщо у ньому виявлено не менше 30% пилку одного виду медоносу, а для меду з акації та липи – не менше 20%.

Один з найбільш важливих показників якості меду є вміст вологи. За різними літературними даними, він залежить від ботанічного походження і ступеня зрілості даного продукту, умов медозбору та інших факторів. Він може варіювати від 13 до 28%. Згідно державного стандарту [12], вміст вологи у меді не повинен перевищувати 21% для меду першого гатунку і 18,5 – для вищого. Згідно вимог Наказу, вміст вологи не повинен перевищувати 20%, для вересового меду – 23%, для меду, призначеного для кондитерських виробів – не вище 23, для кондитерських виробів з вересу – 25%. У результаті проведених лабораторних досліджень (табл. 2) встановлено, що масова частка води у зразках меду вірогідно зменшилась за 12 місяців зберігання на 1,9% ( $p \leq 0,001$ ), за 24 – збільшилась на 0,8% ( $p \leq 0,001$ ) і наближалась до найвищого допустимого показника – 21%.

Таблиця 2

**Водність меду, %**

Термін зберігання	M±m	Min	Max
14 днів	20,1±0,10	19,6	20,5
12 місяців	18,2±0,32	15,2	21,0
24 місяці	20,9±0,09	19,9	21,8

У меді є ряд ферментів, серед яких найбільш вивчений діастаза. Ферментативна активність медів, що виражається діастазним числом, змінюється у широких

межах [19]. Діастиазне число меду, що залежить від багатьох чинників, зокрема від медоносних фітоценозів, ґрунтових умов, терміну зберігання меду і способів обробки, а також багатьох інших чинників. Як видно з даних табл. 3 за 12 місяців зберігання діастазна активність меду зменшилась на 6,3 од. Готе ( $p \leq 0,05$ ). За вимогами державного стандарту, мед який містить діастази менше 5 од. Готе, забороняється реалізовувати. Протягом 24 місяців даний показник зменшився на 15,5 ( $p \leq 0,001$ ), тобто становив 3,6 од. Готе. Згідно вимог стандарту, для меду вищого гатунку діастазне число меду повинно становити 15, 0 од. Готе, для першого гатунку – 10,0.

Таблиця 3

## Діастиазна активність меду, од. Готе

Термін зберігання	$M \pm m$	Min	Max
14 днів	19,1 $\pm$ 0,92	14	22
12 місяців	12,8 $\pm$ 1,11	8	18
24 місяці	3,6 $\pm$ 0,48	2	4

Згідно вимог Директиви та Наказу – не менше ніж 8 одиниць за шкалою Шейда.

У склад меду входять як органічні, так і неорганічні кислоти. Їх кількість, що залежить від медозбору, ботанічного походження меду та інших чинників, характеризується показником кислотності. При зберіганні кислотність збільшується. Це пов'язано з утворенням органічних кислот із цукрів. Порівняння національних і міжнародних вимог показало невідповідність в деяких показниках. За вимогами державного стандарту кислотність меду не повинна перевищувати 40 і 50 мекв/кг відповідно для меду вищого та першого гатунку. Згідно вимог Директиви та Наказу, цей показник не повинен перевищувати 50 мекв/кг, а для меду, призначеного для кондитерських виробів – 80 мекв/кг. Результати визначення загальної кислотності відібраних зразків меду наведені на рис. 1.

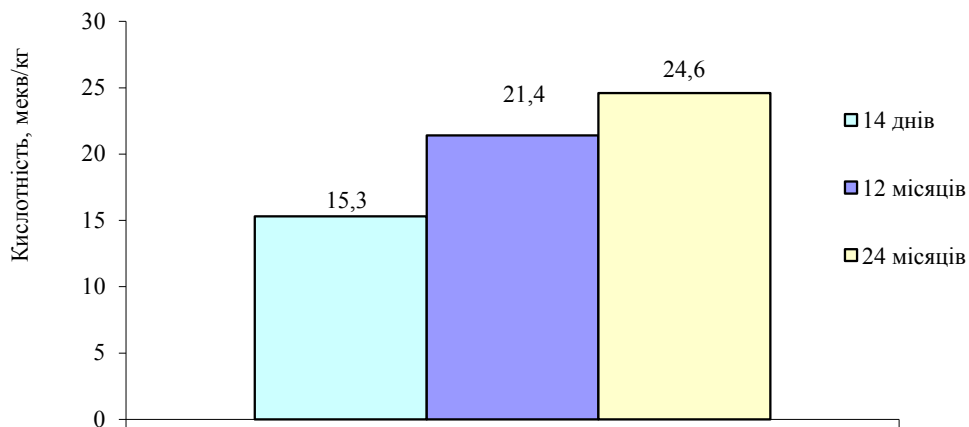


Рис. 1. Динаміка кислотності меду протягом зберігання

Протягом 12 місяців зберігання кислотність меду збільшилась на 6,1 мекв/кг ( $p \leq 0,05$ ), а за 24 місяці – на 9,3 ( $p \leq 0,05$ ).

При визначенні вмісту гідроксиметилфурфуролу також виявили його збільшення, зокрема, протягом 12 місяців – на 1,89 мг/кг. Проте різниця не вірогідна (рис.2). За 24 місяці зберігання цей показник збільшився на 4,6 мг/кг. Різниця вірогідна при ( $p \leq 0,05$ ). Всі зразки протягом тривалого зберігання відповідали вимогам як національного стандарту, так і європейським. Згідно національного стандарту цей показник не повинен бути більше 10 мг/кг (вищий гаунок) та 25 мг/кг (перший гаунок). За вимогами Директиви та Наказу вміст гідроксиметилфурфуролу не повинен перевищувати 40 мг/кг, для меду, одержаного в умовах тропічного клімату – 80.

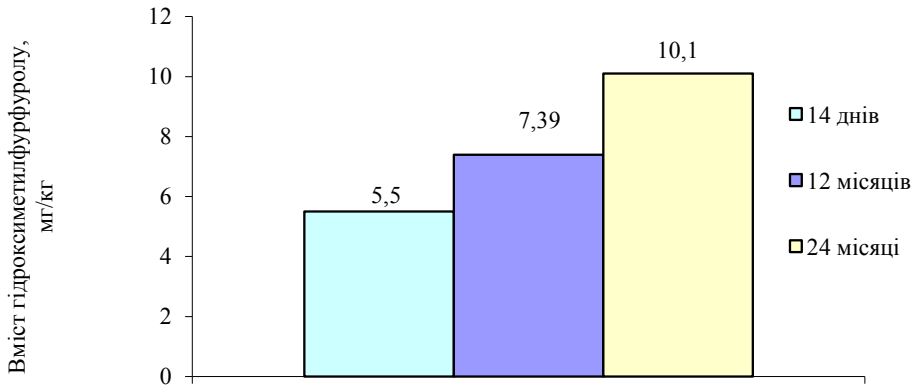


Рис. 2. Динаміка вмісту гідроксиметилфурфуролу у меді протягом зберігання

Результати досліджень кількості дріжджових клітин у меді наведені на рис. 3. Через 12 місяців зберігання мед містить менше 400 тис. дріжджових клітин, в тому числі менше 15% живих. Різниця між показника вірогідна при  $p \leq 0,05$ .

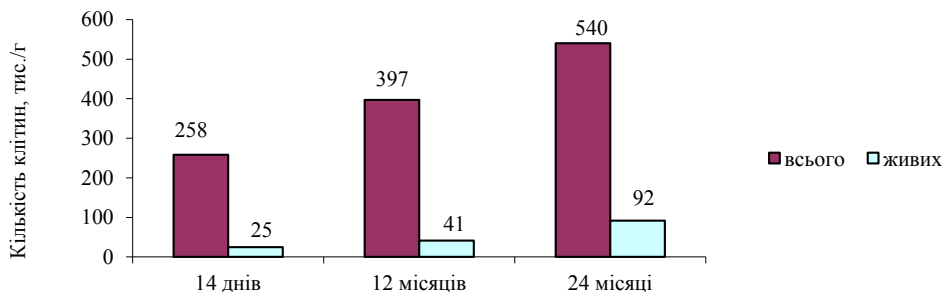


Рис. 3. Кількість дріжджових клітин у меді, тис./г

Однак при зберіганні протягом 24 місяців у ньому виявлено 540 тис./г дріжджових клітин, з яких 92 тис./г – живі. Різниця вірогідна при  $p \leq 0,001$ . Якщо у меді розвиваються понад 400 тис дріжджових клітин в 1 г, що робить його нестійким до бродіння [16]. Необхідно зазначити, що на початку зберігання водність меду становила 20,1%, що також вплинуло на розмноження дріжджових клітин. Тому існує необхідність перегляду вимог стандарту щодо вмісту вологи у меді та внесення у перелік досліджень визначення кількості дріжджових клітин як об'єктивного кількісного показника ознак бродіння, оскільки їх не виявляли візуально.

**Висновки.** Протягом 12 місяців зберігання масова частка води в меді зменшилась на 1,9%, протягом 24 – збільшилась на 0,9%. За 24 місяці зберігання діастазна активність меду значно знизилась і не відповідала національним та європейським вимогам. Протягом 24-х місяців зберігання у меді розвинулось понад 400 дріжджових клітин в 1 г, що робить його нестійким до бродіння. Мед недоцільно зберігати протягом 2-х років після його виробництва, оскільки у процесі зберігання знижується активність діастази, розмножуються дріжджові клітини при початковій вологості меду вище 20%, що робить його нестійким до бродіння. Доцільно переглянути вимоги національного стандарту щодо вмісту вологи у меді та внести у перелік досліджень визначення дріжджових клітин як об'єктивного кількісного показника ознак бродіння. У зв'язку з імплементацією національного законодавства відповідно до вимог європейського рекомендуємо внести зміни до стандарту з метою врегулювання нормативів з врахуванням ботанічного походження меду.

**Перспективи подальших досліджень** пов'язані з дослідженням бактерицидних і бактериостатичних властивостей меду протягом зберігання.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Пислар Г.В. Якість продукції бджільництва: світовий досвід та вітчизняна практика. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2012. № 2(2). С. 296-307. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau\\_2012\\_2\(2\)\\_33](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2012_2(2)_33)
2. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР. *Верховна Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws>
3. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин: Закон України від 18.05.2017 № 2042-VIII. *Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws>
4. Скоромна О.І. Разанова О. П. Розвиток галузі бджільництва як джерело структури продовольчої безпеки. *Аграрна наука та харчові технології*. 2019. Вип. 3. С. 70-82. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/anxt\\_2019\\_3\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/anxt_2019_3_9).
5. Бащенко М. І., Постоєнко В. О., Лазарева Л. М. Удосконалення системи оцінки якості та безпечності меду бджолиного в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 6. С. 23–28.
6. Orobchenko O.L., Paliy A.P., Paliy A.P., Petrov R.V., Musiienko O.V., Kysterna O.S., Prykhodko M.F., Furman S.V., Lisohurska D.V. & Lisohurska O.V. Content of inorganic elements in honey and imago samples from different regions of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2021, 11(3), 188-198, doi: 10.15421/2021\_16.
7. Головецький І.П., Скрипник В.П. Особливості зберігання меду. *Укр. пасічник*. 2011. № 11(224). С. 36–39.
8. Поліщук В. П. Бджільництво. Львів: Український пасічник, 2001. 294 с.
9. Чепурной И. П. Изменение свойств меда при хранении. *Пчеловодство*. 1981. № 12. С. 25–26.
10. Заикина В. И. Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации: Учебное пособие / В. И. Заикина. М.: Издательско торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. 168 с.
11. Мегедь А.Г., Поліщук В.П. Бджільництво. К.: Вища школа, 1987. 336 с.
12. Лазарева Л. М., Ковтун В. О., Шаповал Ж. В., Коваль О. С. Динаміка показників якості меду різного ботанічного походження при тривалому зберіганні. *Бджільництво України*. 2017. № 2. С. 146–151.
13. Мед натуральний. Технічні умови : ДСТУ 4497:2005. [Чинний від 2005-12-28]. К. : Держспоживстандарт України, 2007. III, 22 с., вкл. обкл.: табл.; 29 см. (Нац. стандарт України).

14. Burmistorov, A.N., Nikitin, V.A. (1990). Honey plants and their pollen. Moscow: Rosagropromizdat.

15. Methods for determining the botanical origin of honey / Adamchuk L., Sukhenko V., Akulonok O., Bilotserkivets T. et al. *Potravinarstvo. Slovak Journal of Food Sciences*. 2020. T. 14. P. 483–493.

16. Аганин А.В. Биотест в экспертизе меда. *Пчеловодство*. № 3. 1993. С. 48–53.

17. Council Directive 2001/110/EC of 20 December 2001 relating to honey, OJ L 10, 12.1.2002, p. 47–52.

18. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 330 від 19 червня 2019 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0725-19#Text>.

19. Адамчук Л.О., Білоцерківець Т.І. Ферментативна активність меду – ознака якості та натуральності. *Біоресурси і природокористування*. 2015. Т. 7. № 1–2. С. 110–114.

УДК 636.084:[598.261.7:635.262]

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.124.23>

## ВПЛИВ РІЗНОГО РІВНЯ ЧАСНИКУ (*ALLIUM SATIVUM*) В КОМБІКОРМІ НА ПЕРЕПІЛОК НЕСУЧОК

**Михайленко Т.Ю.** – здобувач наукового ступеня доктора філософії,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Сичов М.Ю.** – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри годівлі тварин і технології кормів імені П.Д. Пшеничного,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Лікування антибіотиками було найбільш успішним способом боротьби з інфекцією і зниженням смертності тварин і птиці. Однак збільшення використання антибіотиків, особливо в якості стимуляторів росту домашньої худоби, призвело до значного ризику мікробної стійкості. Фітобіотики або фітогенні речовини зазвичай являють собою безпечні натуральні похідні рослин, які в якості кормових добавок можуть поліпшити здоров'я і продуктивність тварин і птиці. Дієтичний часник у відповідних дозуваннях позитивно впливає на функції імунної системи і може запропонувати майбутній альтернативний спосіб боротьби з хворобами курей, а також покращення споживання корму і як наслідок збільшення продуктивних показників, що і стало метою даної роботи. Встановити оптимальну дозу введення сухого порошку часнику у комбікорм птиці, та дослідити вплив різної його концентрації на яєчну продуктивність перепелів м'ясного напрямку продуктивності стали завданнями досліді. Проведене дослідження з впливу різного рівня часнику (*Allium sativum*) в комбікормі на перепілок несучок.

Експеримент тривав 7 місяців. Було сформовано 4 групи перепелів по 72 голови у кожній (♀60 + ♂12). Контрольній групі згодовували повнораціонний комбікормом, першій дослідній – з додаванням 0,3% сухого порошку часнику на 1 кг комбікорму, другій дослідній – 0,6% сухого порошку часнику, третій дослідній – 0,9% сухого порошку часнику.

Експериментально встановлено, що згодовування перепелам сухого порошку часнику, у складі комбікорму на рівні 0,6% на 1 кг комбікорму сприяло найвищому валовому збору яєць як протягом досліді, так і в середньому за місяць на 5,1% ( $p < 0,05$ ).

Згодовування комплексу на рівні 0,6% на 1 кг комбікорму позитивно впливало на несучість на початкову та середню несучку за 30 днів.

Аналіз інтенсивності несучості показав, що використання у годівлі птиці 0,3, 0,6 та 0,9% сухого порошку часнику вірогідно не впливало на їх інтенсивність несучості.