



#12 (52), 2019 część 5  
**Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe**  
(Warszawa, Polska)  
**Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w Polsce.** W czasopiśmie publikowane są artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo publikowane jest w języku polskim, angielskim, niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej czasopisma.

**Zespół redakcyjny**

**Redaktor naczelny - Adam Barczuk**

**Mikołaj Wiśniewski**

**Szymon Andrzejewski**

**Dominik Makowski**

**Paweł Lewandowski**

**Rada naukowa**

**Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)**

**Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**

**Peter Cohan (Princeton University)**

**Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)**

**Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)**

**Kolub Frennen (University of Tübingen)**

**Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**

**Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)**

**Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)**

#12 (52), 2019 part 5  
**East European Scientific Journal**  
(Warsaw, Poland)  
**The journal is registered and published in Poland.** The journal is registered and published in Poland. Articles in all spheres of sciences are published in the journal. Journal is published in **English, German, Polish and Russian.**

Articles are accepted till the 30th day of each month.

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the journal

Free access to the electronic version of journal

**Editorial**

**Editor in chief - Adam Barczuk**

**Mikołaj Wiśniewski**

**Szymon Andrzejewski**

**Dominik Makowski**

**Paweł Lewandowski**

**The scientific council**

**Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)**

**Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**

**Peter Cohan (Princeton University)**

**Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)**

**Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)**

**Kolub Frennen (University of Tübingen)**

**Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**

**Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)**

**Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)**

**Dawid Kowalik (Politechnika  
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Peter Clarkwood(University College  
London)**

**Igor Dziedzic (Polska Akademia  
Nauk)**

**Alexander Klimek (Polska Akademia  
Nauk)**

**Alexander Rogowski (Uniwersytet  
Jagielloński)**

**Kehan Schreiner(Hebrew University)**

**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika  
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Anthony Maverick(Bar-Ilan  
University)**

**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet  
Warszawski)**

**Mateusz Marszałek (Uniwersytet  
Jagielloński)**

**Szymon Matysiak (Polska Akademia  
Nauk)**

**Michał Niewiadomski (Instytut  
Stosunków Międzynarodowych)**

**Redaktor naczelny - Adam Barczuk**

**Dawid Kowalik (Politechnika  
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Peter Clarkwood(University College  
London)**

**Igor Dziedzic (Polska Akademia  
Nauk)**

**Alexander Klimek (Polska Akademia  
Nauk)**

**Alexander Rogowski (Uniwersytet  
Jagielloński)**

**Kehan Schreiner(Hebrew University)**

**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika  
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Anthony Maverick(Bar-Ilan  
University)**

**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet  
Warszawski)**

**Mateusz Marszałek (Uniwersytet  
Jagielloński)**

**Szymon Matysiak (Polska Akademia  
Nauk)**

**Michał Niewiadomski (Instytut  
Stosunków Międzynarodowych)**

**Editor in chief - Adam Barczuk**

**1000 kopii.**

**Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie  
85/21, 02-001 Warszawa, Polska»**

**Wschodnioeuropejskie Czasopismo  
Naukowe**

**Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001  
Warszawa, Polska**

**E-mail: [info@eesa-journal.com](mailto:info@eesa-journal.com) ,**

**<http://eesa-journal.com/>**

**1000 copies.**

**Printed in the "Jerozolimskie 85/21, 02-  
001 Warsaw, Poland»**

**East European Scientific Journal**

**Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw,  
Poland**

**E-mail: [info@eesa-journal.com](mailto:info@eesa-journal.com) ,**

**<http://eesa-journal.com/>**

# СОДЕРЖАНИЕ

## АРХИТЕКТУРА

**Moradi Pour Omid**

MODERN REQUIREMENTS FOR FORMATIVE FACTORS OF THREE-DIMENSIONAL SPATIAL ORGANIZATION OF MID-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS WITH ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES.....4

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

**Паладийчук Е.Р.**

АДАПТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В НАДПОЧЕЧНИКАХ БЫЧКОВ НА ДЛИТЕЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ИХ РАЦИОНЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ .....8

**Постоенко В.О., Лазарева Л.М., Яремчук О.С.**

ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ МЕДУ БДЖОЛИНОГО В УКРАЇНІ ТА ЇХ ГАРМОНІЗАЦІЯ З ВИМОГАМИ ЄС.....14

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Лаптев О. А.**

АЛГОРИТМ РОЗРОБКИ СУЧАСНИХ КОМПЛЕКСІВ ВИЗНАЧЕННЯ, РОЗПІЗНАВАННЯ ТА ЛОКАЛІЗАЦІЇ ЗАСОБІВ НЕГЛАСНОГО ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ .....22

**Волков А. Н.**

ОТОБРАЖЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ЦЕЛИ В СЛУЧАЕ ПРЕВОСХОДСТВА ЕЕ СКОРОСТИ НАД СКОРОСТЬЮ СУДНА.....28

**Петриченко Е. А.**

МАНЕВР РАСХОЖДЕНИЯ СУДОВ ИЗМЕНЕНИЕМ ИХ КУРСОВ С УЧЕТОМ НАВИГАЦИОННЫХ ОПАСНОСТЕЙ ..40

**Омельченко Т. Ю.**

ПРОИГРЫВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСХОЖДЕНИЯ СУДОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ .....47

**Висновки та пропозиції:** Тривале згодовування бичкам упареної модифікованої м'ясяної браги позитивно вплинуло на їх продуктивність: на фоні підвищення середньодобових приростів на 12,6% збільшило їх живу масу в кінці відгодівлі на 3,5%, а витрати корму знизило на 1 кг приросту на 17%.

Морфологічні показники ендокринних залоз дослідних тварин змінилися, що вказує на пристосування організму до нової кормової добавки – упареної модифікованої м'ясяної браги.

Дослідження надниркових залоз показало, що їх маса та діаметр майже не змінилися, тільки відбулося збільшення діаметру мозкової речовини при суттєвих зменшеннях діаметру її ядер ( $P < 0,001$ ), їх об'єму та кількості каріоплазми на  $1 \text{ мм}^2$ . У клубочковій зоні кори надниркових залоз дослідних тварин кількість ядер зменшилась на 327 шт., при цьому відбулося з вірогідною різницею збільшення їх діаметру, що підвищило об'єм їх ядер та кількість каріоплазми майже у 2 рази.

В пучковій зоні кори при зменшенні кількості ядер на 1234 шт. їх діаметр ядер зріс на  $1,2 \text{ мкм}$  (різниця вірогідна -  $P < 0,001$ ), відповідно відбулося зростання об'єму ядер та кількості каріоплазми більше як в 2 рази. Це може свідчити про підвищення синтезу глюкокортикоїдів, як результат адаптації організму до кормового фактора.

Рекомендовано додавати до основного раціону надремонтному молодняку великої рогатої худоби упарену модифіковану м'ясяну брагу в період вирощування до 1 кг для збільшення поживності раціону та покращення продуктивності тварин.

Пропонуємо згодовувати упарену модифіковану м'ясяну брагу бичкам на відгодівлі по 2 кг на день для збільшення їх живої маси та середньодобових приростів.

Використання упареної модифікованої м'ясяної браги у годівлі сільськогосподарських

тварин не тільки покращить їх продуктивні показники, а й зменшить її негативний вплив на навколишнє середовище, як побічного продукту переробки цукрового буряку.

#### Список літератури

1. Грицюк В.Д. Екологія довкілля. Охорона природи / В.Д. Грицюк, Ю.А. Канарський.- К.: Кондор, 2009. – 292с.
2. Ібатуллін І. І. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: Навчальний посібник / Ібатуллін І. І., Чиїрин А. І., Отченашко В. В. та ін.; під ред. академіка УААН України І.І. Ібатулліна. - Житомир: «Полісся», 2013.- 442с.
3. Кулик М.Ф. Післяспиртова барда і пивна дробина в годівлі корів / М.Ф. Кулик // Вісник ДАУ. Інноваційні технології і нові корми у годівлі тварин. – 2008. – Т. 1, №2 (23). – С. 196-205.
4. Мазуренко М.О. Теорія і практика наукових досліджень. Методичні вказівки з виготовлення гістологічних препаратів органів і тканин тварин. – Вінниця: ВДАУ, 2014. – 26с.
5. Паладійчук О.Р. Морфологічні особливості клубочкової і пучкової зон кори наднирників у бичків на відгодівлі при згодовуванні різних кормових добавок// Ветеринарна медицина України. – Київ, 2000.- Вип. 1.- С. 18-19.
6. Паладійчук О.Р. Продуктивність і морфологічна будова ендокринних залоз бичків при згодовуванні модифікованої браги // Аграрна наука та харчові технології. Годівля тварин та технологія кормів. - Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2017.- Випуск 1 (100). – С. 27-35.
7. Писаренко В.М., Писаренко П.В., Писаренко В.В. Агроекологія: Навчальний посібник. - Полтава.-2008.- 255с.
8. Шкатула Ю.М. Сільськогосподарська екологія: навчальний посібник / Ю.М. Шкатула, О.П. Ткачук, О.М. Титаренко. – Вінниця: РРВ ВНАУ, 2015. – 217с.

УДК 638.162.3:638.163.5

**Постоєнко В.О.**

*доктор сільськогосподарських наук, професор*

**Лазарева Л.М.**

*кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний науковий центр «інститут бджільництва ім. П.І.Прокіповича», м. Київ*

**Яремчук О.С.**

*доктор сільськогосподарських наук, професор*

*Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця*

#### ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ МЕДУ БДЖОЛИНОГО В УКРАЇНІ ТА ЇХ ГАРМОНІЗАЦІЯ З ВИМОГАМИ ЄС

**Postoenko V.**

*doctor of agricultural Sciences, Professor*

**Lazareva L.**

*candidate of agricultural Sciences*

*National scientific center "institute of beekeeping them. P. Prokopovich", Kiev*

**Iaremchuk A.**

*doctor of agricultural Sciences, Professor*

*Vinnitsia national agrarian university, Vinnitsa*

**THE MAIN INDICATORS TO MEASURE THE QUALITY AND SAFETY OF HONEY BEE IN UKRAINE AND THEIR HARMONIZATION WITH EU REQUIREMENTS**

**Анотація.** Моніторинг основних показників якості і безпечності меду бджолиного України різного ботанічного походження та їх відповідності з вимогами ЄС.

Якість і безпечність меду досліджували згідно ДСТУ 4497:2005 „Мед натуральний. Технічні умови”. Залишкові кількості антибіотиків в меді визначали методом імуноферментного аналізу.

Проведено моніторинг меду бджолиного з різних регіонів України. Показано, що основні його фізико-хімічні показники знаходяться у межах: вологість – 17,0–19,1 %; вміст відновлювальних цукрів – 87,8–94,5 %; активність діастази – 10,5–44,5 од. Готе; ГМФ – 3,9–6,9 мг/кг; сахарози – 2,5–4,4 %. Встановлено не відповідність національних вимог якості і безпечності меду зі світовими за показниками ГМФ, сахароза, пролін, електропровідність для меду з акації, залишкова кількість антибіотиків що доводить необхідність їх гармонізації.

Оцінено розбіжності у вимогах державних стандартів зі світовими у підходах до класифікації меду бджолиного та за показниками якості і безпечності (ГМФ, сахароза, пролін, електропровідність для меду з акації), що заважає розкриттю експортного потенціалу України та обґрунтовує доцільність їх гармонізації з міжнародними стандартами. Також з'ясовано, що за електропровідністю близько 70 % зразків меду з акації не відповідають національному стандарту (0,1–0,2 мСм/см) на відміну від Міжнародного Кодексу (Codex Alimentarius) – 0,8 мСм/см, що слугує підґрунтям для гармонізації зі світовими вимогами даного показника.

**Abstract.** Monitoring key indicators of quality and safety of honey bee Ukraine different Botanical origin and their conformity with EU requirements.

The quality and safety of honey investigated according to DSTU 4497:2005 "natural Honey. Technical conditions". Residues of antibiotics in honey were determined by enzyme immunoassay.

The monitoring of honey from different regions of Ukraine. It is shown that the main physical and chemical indicators are within limits: humidity – 17,0–19,1 %, the content of reducing sugars – to 87.8–94.5% of the activity diastase – 10,5–44,5 units of State, GMF – 3,9–6,9 mg/kg, sucrose – 2,5–4,4 %. Installed does not meet the national requirements of quality and safety of honey with global indicators GMP, sucrose, Proline, conductivity of honey from acacia, the residual quantity of antibiotics which proves the need for their harmonization.

Estimated differences in the requirements of state standards with the world in approaches to the classification of the honey bee in terms of quality and safety (GMP, sucrose, Proline, conductivity of honey from acacia), which prevents realization of the export potential of Ukraine and proves the feasibility of their harmonization with international standards. Also found that electrical conductivity of about 70 % of the samples of acacia honey does not meet the national standard (only 0.1–0.2 MS/cm) in contrast to the International Codex (Codex Alimentarius) – 0,8 MS/cm, which serves as a basis for harmonization with international requirements in this indicator.

*Ключові слова:* мед бджолиний, показники якості, безпечність, моніторинг

*Key words:* honey, quality, security, monitoring.

**Постановка проблеми.** Якість, як категорія, стала національною ідеєю розвинених країн світу. Стосується це будь-якої продукції, послуг, соціального забезпечення, всіх сфер діяльності людини в цілому. Саме високі вимоги до якості і їх дотримання забезпечує домінування продукції розвинених країн на світовому ринку, їхню безпеку, конкурентоздатність і дозволяє відігравати провідну роль у світовому розподілі праці [1]. Дана теза повністю стосується продуктів харчування, у тому числі й меду бджолиного [1,2]. Мед є одним з найбільш часто фальсифікованих харчових продуктів, оскільки ціни на нього в 5-10 раз вищі, ніж на цукор та інші підсолоджувачі, тому його якість і безпечність відносяться до національних пріоритетів будь-якої держави.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У розвинених країнах існує багаторівнева система захисту населення від недоброякісного товару, створюючи тим самим безпеку населення через контроль якості. В першу чергу, контроль держави за якістю продуктів харчування. Крім того, постійно розробляються нові директиви, допрацьовуються існуючі, постійно коригуються

допустимі норми і концентрації певних речовин у продуктах [3, 4].

Одним із основних показників безпечності меду у світі є визначення залишкових кількостей антибіотиків. Про це регулярно повідомляють агенції ЄС та США, в обов'язки яких входить не допущення забруднених продуктів на ринки своїх країн. Слід зауважити, що, наприклад, в РФ із 35 - 40 антибіотиків, що застосовуються у сільському господарстві, продукти аналізуються на 4 - 5. В США контролюються 3 тисячі харчових добавок [5].

Присутність залишкової кількості антибіотиків у меді бджолиному є потенційно небезпечним, оскільки їх вживання з їжею може викликати алергічні реакції, нудоту, анафілактичний шок, пригнічення активності певних груп ферментів, появу дисбактеріозу, резистентності до антибіотиків [6]. Проблемі залишкових кількостей антибіотиків у харчових продуктах, зокрема їх впливу на здоров'я людини і довкілля, приділяють велику увагу практично в усіх країнах Європи, Канаді та США [7,8].

В Україні допустимі рівні залишкових кількостей антибіотиків у меді регламентується ДСТУ 4497:2005 „Мед натуральний. Технічні умови”, згідно якого концентрація остаточних кількостей хлорамфеніколу повинна бути не більше 0,3 мкг/кг, нітрофуранів (АОЗ, АМОЗ) не більше 0,6 мкг/кг, присутність тетрацикліну та стрептоміцину не дозволена [ 9 ].

Важливе значення виробництва меду бджолиного зумовлене потребами внутрішнього ринку для споживання населенням і як промислової сировини, а також забезпеченням валютних надходжень від його реалізації на світовому ринку за умов високої конкурентоспроможності [10]. Тому проведення постійного моніторингу якості і безпечності меду бджолиного та гармонізація його показників з міжнародними вимогами є надзвичайно актуальним завданням для України.

В останні роки співробітниками Інституту проведено широкий спектр досліджень з оцінки якості меду різного ботанічного походження, що виробляється в різних регіонах України, та напрацьовано значний експериментальний матеріал, що обґрунтовує необхідність удосконалення існуючої системи [11].

У зв'язку з цим, метою даної роботи є моніторинг основних показників якості і безпечності меду бджолиного України різного ботанічного походження та їх відповідності з вимогами ЄС.

**Матеріали і методи досліджень.** Моніторинг основних показників якості і безпечності меду

бджолиного здійснювали протягом 2018 – 2019 років. Проби меду бджолиного різного ботанічного походження (акацієвого, липового, гречаного, соняшникового, з різнотрав'я) та з різних регіонів України відбирали співробітники лабораторії якості і безпечності продукції бджільництва ННЦ «Інституту бджільництва ім. П.І. Прокоповича» (м. Київ, Україна). Якість меду за органолептичними, фізико-хімічними показниками та залишковими кількостями антимікробних препаратів (методом імуноферментного аналізу) визначали згідно ДСТУ 4497:2005 „Мед натуральний. Технічні умови” [9]. Отримані дані обробляли статистично з використанням програми “Microsoft Excel-15,0 із обчисленням середнього арифметичного ( $M$ ), стандартної похибки ( $m$ ) [12].

#### **Результати досліджень та їх обговорення.**

Проведено моніторинг за основними показниками якості меду бджолиного різного ботанічного походження з регіонів України, узагальнені дані якого наведені у таблиці 1. Одним із основних показників зрілості меду є вміст у ньому води. За даними багатьох дослідників і існуючих стандартів вміст води у складі меду коливається у межах від 14 до 21 % [13,14]. Незрілий мед непридатний для тривалого зберігання, швидко закисає і псується. Оцінюючи цей показник якості меду на основі багаторічних досліджень і статистичних даних, можемо впевнено сказати, що для українського меду вміст вологи 20 % є обґрунтованим (для 95 % досліджених зразків зрілого натурального меду відсоток вологи складав < 18 %), (табл. 1).

Таблиця 1

**Показники якості меду бджолиного різного ботанічного походження**

Показник	З акації, n = 20;	З липи, n = 25	З соняшнику, n = 50	З гречки, n = 14	З різнотрав'я, n = 14
Масова частка води, %	17,0 ± 0,1	17,2 ± 0,1	17,7 ± 0,1	19,0 ± 0,1	17,9 ± 0,1
Діастиазна активність, од. Готе	10,5 ± 0,8	27,8 ± 1,7	21,6 ± 1,2	44,5 ± 2,7	25,2 ± 3,9
Активність інвертази, мг /кг	19,1 ± 2,0	65,2 ± 6,8	26,0 ± 0,1	55,6 ± 5,6	95,4 ± 9,5
Вміст цукрів, %	87,8 ± 4,4	88,2 ± 3,2	94,5 ± 6,3	87,9 ± 4,6	88,3 ± 5,5
Вміст сахарози, %	2,9 ± 0,3	2,7 ± 0,1	2,5 ± 0,1	2,5 ± 0,09	4,4 ± 0,3
Вміст ГМФ, мг /кг	3,9 ± 0,5	4,3 ± 0,5	3,9 ± 0,3	4,1 ± 0,4	6,9 ± 5,4
Вміст проліну, мг/кг	189,0 ± 9,2	409,9 ± 10,0	249,6 ± 6,6	529,6 ± 28,0	318,6 ± 69,1

Для підвищення конкурентоспроможності меду як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку вважаємо за доцільне погодитися із вимогами ЄС щодо вмісту вологи у меді на рівні не більше 20 % [8].

Вміст гідроксиметилфурфуролу (ГМФ) характеризує натуральність меду і ступінь збереження ним своїх якостей під час зберігання і переробки. Гідроксиметилфурфурол утворюється внаслідок нагрівання меду за температури вище 55

°С або внаслідок тривалого зберігання меду. Одже, цей показник у меді бджолиному є важливим параметром природності (натуральності) продукту. Тому дуже важливо ввести його у систему якості і безпечності продуктів бджільництва із врахуванням меж його коливання у меді натуральному. Отримані дані показують значення цього показника у межах 3,9–6,9 мг/кг (табл.1). Вони підтверджуються нашими даними багаторічного моніторингу якості меду бджолиного

в Україні, у більшості зразків, що надходили до Інституту, вміст ГМФ знаходився в межах 2,7-4,1 мг/кг (з коливанням до 15 мг/кг) [11]. Показник вмісту ГМФ, на нашу думку, не повинен бути вищим за 25 мг/кг. Більш високі його значення свідчать про неприродність (змінення якості у процесі зберігання, термічної обробки, фальсифікації тощо) продукту. Вимоги стандартів ЄС до меду пекарського дозволяють вміст ГМФ до 40 мг/кг [8]. Разом з цим, потрібно ввести показник вмісту ГМФ для меду натурального, призначеного для споживання людиною не більше 15 мг/кг, а для промислових потреб (пекарський мед) – не більше 25 мг/кг, що, на нашу думку, зробить неможливим надходження на ринок України меду сумнівної якості.

Важливим показником якості меду є вміст цукрів та активність ферментних систем – інвертази, діастази, мальтози, каталази та ін. Нами встановлено, що в меді з різних регіонів України вміст відновлювальних цукрів коливається в діапазоні 87,8–94,5%, а сахарози – 2,5–4,4 % (табл.1).

За вимогами ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови”, вміст сахарози у меді може коливатися для сахарози від 3,5 % у меді вищого гатунку та до 6,0 % для 1 гатунку. Вимоги стандартів ЄС передбачають вміст сахарози на рівні 5 % [8]. За гармонізації вимог за цим показником доцільно буде залишити його на рівні Європейських нормативів. Вміст відновлювальних цукрів, як найціннішого показника якості меду, в національних стандартах практично на 20 % перевищує вимоги стандартів ЄС, що є одним із елементів захисту внутрішнього ринку від неякісного імпорту.

На жаль, мед є одним з харчових продуктів, що найбільш часто піддається фальсифікації, тому кількісна оцінка вмісту біологічно активних речовин, а саме ферментів, які характеризують якість та натуральність меду, не повинна бути заниженою. За вимогами чинного національного стандарту активність діастази має бути не менше 15 та 10 од. Готе для меду вищого та першого гатунку відповідно, а для меду з акації – не менше 5 од. Готе. За міжнародними вимогами активність діастази після виробництва меду має бути не менше ніж 8 одиниць Schade, крім меду пекарського, та не менше ніж 3 одиниці Schade – для меду з низьким природним вмістом діастаз (мед з акації та цитрусових). За даними моніторингу якості меду бджолиного в Україні активність діастази у медах різного ботанічного походження з різних регіонів України знаходиться в межах 10,5–44,5 од. Готе (табл. 1). Методика дослідження меду на активність діастази згідно національного стандарту відрізняється від закордонної, що викликає розбіжність отриманих результатів. У даному випадку необхідно проводити гармонізацію методик вимірювання.

У деяких країнах Європи додатково регламентують активність інвертази, що є

чутливішим показником натуральності меду. Відомо, що порушення умов зберігання та температурний фактор спричиняє різке зменшення активності цього ферменту. Тому вимоги щодо визначення діастази потрібно доповнити контролем інвертазної активності меду (метод Зигенталера по DIN 10759-1) [2]. Результати досліджень активності інвертази у медах різного ботанічного походження наведені у таблиці 1.

Амінокислоти є одними з найважливіших компонентів меду. Показники їх вмісту використовують як критерії натуральності і зрілості даного продукту. З аналізу отриманих даних видно, що найбільший вміст проліну спостерігається у меді з гречки (середній показник – 529,6 мг/кг), з липи дещо нижчий і складає 409 мг/кг, різотрав’я – 318,6±69,0 мг/кг, соняшнику – 249,6±6,6 мг/кг, акації – 189±9,2 мг/кг. (табл. 1). На сьогодні у світі не існує єдиних вимог до кількісних параметрів їх вмісту у продукті. Так, наприклад, в РФ державними стандартами встановлено, що межею між медом та цукровмісними продуктами є концентрація проліну у кількості не менше 160 мг/кг. У Європейському союзі, зокрема у Німеччині, вимоги до мінімальної кількості проліну ще більш жорсткі. Згідно угоди Німецького союзу бджолярів вміст проліну у меді повинен бути не менше 180 мг/кг, а для ензиматично слабких медів (ріпаковий, акацієвий, фацелієвий) даний показник може бути нижчим [15]. В літературі також зустрічаються відомості про те, що справді якісний мед може містити 550 мг/кг проліну. В Україні вміст проліну у меді, відповідно до вимог ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови”, повинен бути не менше 300 мг/кг. За дослідження меду з акації вміст масової долі проліну складав від 156 мг/кг до 205 мг/кг, середнє значення вмісту проліну меду з акації складав 189,0±9,2. За дослідження меду із соняшнику середнє значення проліну становило 249,6 мг/кг. Більшість даних вмісту проліну у соняшниковому меді нижче за 300 мг/кг (табл. 1). Разом з тим, даний показник відповідає існуючим вимогам ЄС. Тому, на наш погляд, є необхідність привести даний параметр до вимог ЄС. Для конкурентоспроможності меду бджолиного як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку вважаємо за доцільне погодитися із вимогами ЄС щодо вмісту проліну у меді на рівні не менше 180 мг/кг. Вимоги щодо вмісту проліну у меді також слід зкоригувати з урахуванням особливостей його ботанічного походження. Тому пропонуємо, щодо меду різного ботанічного походження, вміст проліну визнати таким, що повинен бути не менше 180 мг/кг, а для меду з акації – не менше 100 мг/кг.

Для проведення моніторингу меду за показником електропровідності були досліджені зразки меду із соняшнику, липи, акації, гречки та меду з різотрав’я, які надходили до лабораторії з різних областей України (Дніпропетровської, Миколаївської, Сумської, Черкаської, Одеської, Запорізької, Київської, Кіровоградської). При

аналізі меду із соняшника встановлено, що всі зразки меду за органолептичними, фізико-хімічними властивостям відповідали вимогам ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови”. Електрична провідність меду із соняшнику з різних областей України знаходилась в межах від  $0,3 \pm 0,02$  мСм/см до  $0,4 \pm 0,1$  мСм/см (табл. 2), що

відповідає вимогам для меду вищого гатунку та нормативам ЄС. За вимогами ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови” електропровідність натурального меду вищого гатунку –  $0,2 - 1,0$  мСм/см, першого гатунку –  $0,2 - 1,5$  мСм/см, тоді як за міжнародними вимогами – не більше  $0,8$  мСм/см.

Таблиця 2

### Показник електропровідності меду із соняшнику з різних областей України

Показник	Області України						
	Дніпропетровська (n = 15)	Миколаївська (n = 12)	Сумська (n = 17)	Черкаська (n = 14)	Кіровоградська (n = 9)	Одеська (n = 8)	Запорізька (n = 15)
Електропровідність, мСм/см	$0,3 \pm 0,02$	$0,3 \pm 0,04$	$0,4 \pm 0,1$	$0,4 \pm 0,1$	$0,4 \pm 0,1$	$0,3 \pm 0,01$	$0,4 \pm 0,03$

Електропровідність належить до показників, які дозволяють зробити висновок про походження меду, відрізнити падевий мед від нектарного. Наші дослідження показали, що електропровідність українських медів з різних регіонів коливається у межах  $0,2 - 0,4$  мСм/см (рис. 1). Електрична провідність меду з гречки складала  $0,34 \pm 0,01$  мСм/см, що

відповідає вимогам для меду вищого гатунку та нормативам ЄС. Щодо меду з різнотрав'я електрична провідність складала  $0,26 \pm 0,01$  мСм/см, що відповідає вимогам ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови” для меду вищого гатунку та нормативам ЄС.

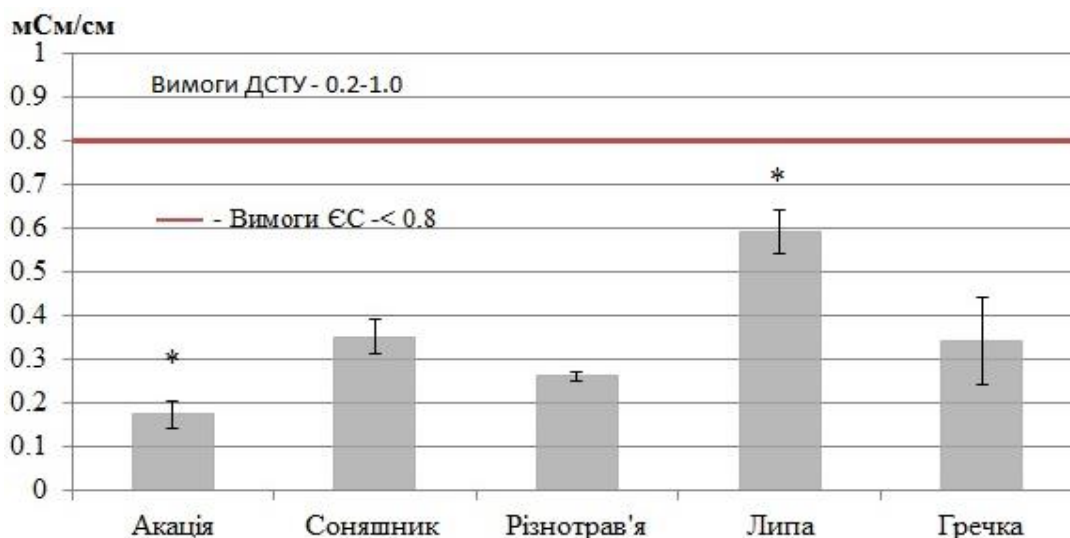


Рис. 1. Електропровідність меду різного ботанічного походження

З рисунка 1 видно, що показник електропровідності у якісних медах різного ботанічного походження суттєво відрізняється між собою. Найнижчою електропровідністю характеризується мед з акації, потім – з різнотрав'я, соняшнику і гречки. Найвища електропровідність спостерігається у меді з липи. Слід також зазначити, що усі зразки меду бджолиного відповідали міжнародним стандартам, але мед з акації не відповідав вимогам вітчизняних стандартів ( $0,2 - 1,0$  мСм/см). Необхідно також відмітити, що жорстка величина показника  $0,8$  мСм/см не враховує особливостей медів різного

ботанічного походження, коли за нашими даними до 20 % якісного меду може мати показник електропровідності вище за 1 [16].

Дані, що наведені на рисунку 2 показують, що за показником електропровідності близько 70 % зразків меду з акації не відповідають вимогам національного державного стандарту, але всі зразки відповідають вимогам, передбаченим Міжнародним Кодексом (Codex Alimentarius). Тому пропонуємо внести зміни до вимог національного стандарту за показником електропровідності меду з акації – не більше  $0,8$  мСм/см.



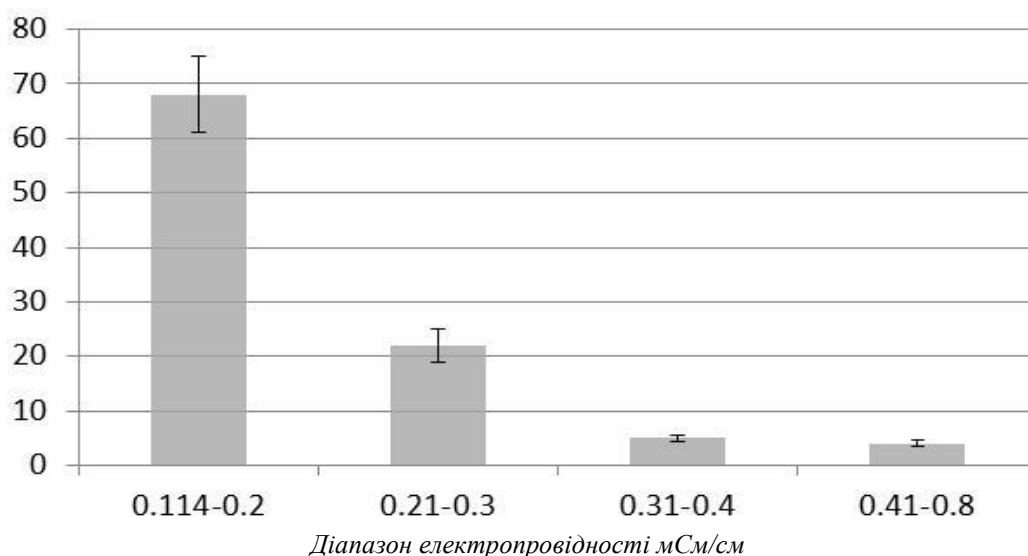


Рис. 2. Ранжування показника електропровідності меду з акації (n = 173)

Аналіз багаторічних досліджень меду різного ботанічного походження із різних регіонів України показує, що мед вітчизняних виробників має високі показники якості і натуральності. Порівняльним аналізом національних нормативів якості і безпеки меду зі світовими вимогами встановлено їх невідповідність за деякими показниками, що доводить необхідність удосконалення та гармонізації вітчизняної законодавчої бази. На основі отриманих даних можна зробити висновок про доцільність залишити більш жорсткими такі параметри якості, як вміст інвертованих цукрів, ГМФ, активність діастази, що дозволить захистити внутрішній ринок від імпорту

неякісного меду.

Обґрунтовано необхідність приведення у відповідність зі світовими вимогами національну нормативну базу за показниками якості – вологості, електропровідності, вмісту проліну і безпеки, що сприятиме нарощуванню експортного потенціалу України. Саме тому, нами рекомендовано необхідність внесення змін до ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови” та гармонізації з міжнародними вимогами показників концентрації проліну, вологості, електропровідності у меді бджолиному.

Залишкова кількість антибіотиків у меді з різних регіонів України

Область	Найменування показника	Вимоги НАСР, ррб	Результати випробувань, ррб	Відносна похибка випробувань, %	Позначення НД на методи випробувань	Точність методу, %
1	2	3	4	5	6	7
1.Київська (n=15)	Хлорамфенікол	0,05	0,128 - 2,2	<10,0	Competitive enzyme immunoassay Kit for Quantitative analysis of Cloramphenicol and Synthomycin, Cat. № KA12101H Lot. YC161103A10L X	90,0±20,0
2.Вінницька (n=5)			0,06 - 0,086			
3.Житомирська			-			
4.Чернігівська (n=2)			0,086			
5.Черкаська (n=14)			0,08 - 0,109			
1.Київська (n=6)	Метронідазол	0,2	0,223 - 3,3	<10,0	Competitive Enzyme Immunoassay Kit for Quantitative Analysis of Nitroimidazoles	100,0±15,0
2.Вінницька (n=5)			0,8-1,0			
3.Житомирська (n=3)			0,3			
4.Чернігівська			-			
5.Черкаська			-			
1.Київська (n=7)	Тетрациклін	2,0	2,96 - 49,2	<10,0	Tetracycline ELISA Test Kit Manual Cat. 1016 Reference 1016-04 E	85,0±15,0
2.Вінницька			-			
3.Житомирська			-			
4.Чернігівська			-			
5.Черкаська (n=5)			2,3			
1.Київська (n=3)	Стрептоміцин	2,0	2,2 - 6,136	<10,0	Streptomycin ELISA Test Kit bFor Honey Samples Manual, Cat.1053	
2.Вінницька (n=1)			156,78			
3.Житомирська			-			
4.Чернігівська			-			
5.Черкаська			-			

величини залишкових кількостей антибактеріальних препаратів перевищували максимально допустимі рівні. Аналізуючи результати досліджень необхідно зазначити, що в більшості випадків виявлено в зразках меду антибіотик хлорамфеніколу 21%, дещо менше залишків стрептоміцину та тетрацикліну. При дослідженні зразків меду Київської області було виявлено перевищення максимально допустимих рівнів антибіотика хлорамфеніколу, встановлено, що з 68 зразків меду Київської області у 22 зразка перевищували допустимі рівні. Високу частку

виявлення антибіотиків визначали в Білоцерківському районі Київської області на вміст хлорамфеніколу та метронідазолу, дещо меншу в Чернігівській та Черкаській областях. При дослідженні 5 зразків меду з Житомирської області в 4 зразках було виявлено остаточно кількість нітрофуранів та сульфаніламідів. Отримані дані свідчать, що питома вага позитивних зразків меду на хлорамфенікол вища, в порівнянні з іншими антибіотиками. Необхідно також відзначити, що проведення постійного моніторингу меду за показником залишкових кількостей антибіотиків

унеможливити попадання до споживачів не якісного продукту. Також проведені дослідження обґрунтовують доцільність гармонізації зі світовими вимогами даного показника.

### Висновки та перспективи подальших розробок

1. На основі моніторингу меду бджолиного з різних регіонів України виявлено варіабельність фізико-хімічних показників, що коливаються у межах: вологість – 17,0–19,1 %; вміст відновлювальних цукрів – 87,8–94,5 %; активність діастази – 10,5–44,5 од. Готе; ГМФ – 3,9–6,9 мг/кг; сахарози – 2,5–4,4 %.

2. Акцентовано на важливості ряду параметрів, що характеризують натуральність вітчизняного продукту (відновлювальні цукри, діастаза, електропровідність для меду з гречки та липи) та обґрунтовано необхідність зберегти їх на існуючому рівні для захисту внутрішнього ринку від імпорту неякісного продукту.

3. Оцінено розбіжності у вимогах державних стандартів зі світовими у підходах до класифікації меду бджолиного та за показниками якості і безпечності (ГМФ, сахароза, пролін, електропровідність для меду з акації), що заважає розкриттю експортного потенціалу України та обґрунтовує доцільність їх гармонізації з міжнародними стандартами.

4. З'ясовано, що за електропровідністю близько 70 % зразків меду з акації не відповідають національному стандарту (0,1–0,2 мСм/см) на відміну від Міжнародного Кодексу (Codex Alimentarius) – 0,8 мСм/см, що слугує підґрунтям для гармонізації даного показника зі світовими вимогами.

5. Контроль антибактеріальних препаратів у меді є актуальною проблемою, який не допускає надходження до споживачів не якісного продукту.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Маренич М. М., Аранчій С.В., Марюха Н.С. Контроль якості і безпека продуктів харчування в ЄС. Міжнародне законодавство в галузі харчового ланцюжка і потенціал відповідності України даним стандартам. Якість продуктів харчування як національна ідея [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://mediku.com.ua/marenich-m-m-aranchij-s-v-maryuha-n-s-kontrol-e-yakosti-i-bezpe.html>.

2. Bogdanov S., Martin P., Lullman C. Harmonised methods of the European Honey Commission. *Apidologie*, 1997. Extra issue. P. 28-59.

3. Якубчак О. М., Коновалова А.В. Аналіз законодавчої бази, що регулює безпечність і якість меду [Електронний ресурс]. Режим доступу: [/journals.nubip.edu.ua>index.php/Veterenarna](http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Veterenarna).

4. Бугера С. І. Контроль якості меду: світовий досвід. Пасіка, 2007. № 12. С. 2-5.

5. Каганець О. Оцінка меду за міжнародними та національними критеріями. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/chem\\_biol/Piapk/2010\\_1/10odkinc.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/Piapk/2010_1/10odkinc.pdf).

6. Егоров, Н.С. Основы учения об антибиотиках: учебник. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во МГУ. Наука, 2004. 528 с.

7. Гробов О. Ф., Клочко Р. Т. Критерии оценки меда и продуктов пчеловодства – требования ВТО. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.rnsp.info/UserFiles/user/164.pdf>.

8. Relating to honey : Council directive 2001/110/EC [Electronic resource]. Mode of access : <http://www.ihc-platform.net/honeydirective2001.pdf>. Title from the screen.

9. Мед натуральний. Технічні умови: ДСТУ 4497:2005. Увед. вперше ; чинний від 2005-12-28. К.: Держспоживстандарт України, 2007. III, 22 с., включ. обкл. : табл. ; 29 см. (Нац. стандарт України).

10. Бажин А. Покупка, продажа и экспорт меда. Пасічник, 2015. №10. С. 8-10.

11. Башенко 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.

12. Мазур Т. Константні методи математичної обробки кількісних показників. *Вет. медицина України*, 1997. № 9. С. 35-37.

13. Керимов К. Ю. Определение водности и удельного веса меда. *Пчеловодство*, 1957. № 9. С. 33-34.

14. Чудаков В. Г. Технология продуктов пчеловодства. М.: Колос, 1979. 160 с.

15. Хорн Х., Люльманн К. Все о меде. М.: АСТ; Астрель, 2007. 316 с.

16. Тихонова Т.М., Штангред Л.І., Шаповал Ж.В. Електропровідність меду. Вісник аграрної науки, 2013. № 4. С. 60-62.

#12 (52), 2019 część 5  
**Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe**  
(Warszawa, Polska)  
**Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w Polsce.** W czasopiśmie publikowane są artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo publikowane jest w języku polskim, angielskim, niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej czasopisma.

### **Zespół redakcyjny**

**Redaktor naczelny - Adam Barczuk**

**Mikołaj Wiśniewski**

**Szymon Andrzejewski**

**Dominik Makowski**

**Paweł Lewandowski**

### **Rada naukowa**

**Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)**

**Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**

**Peter Cohan (Princeton University)**

**Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)**

**Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)**

**Kolub Frennen (University of Tübingen)**

**Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**

**Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)**

**Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)**

**Dawid Kowalik (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Peter Clarkwood (University College London)**

#12 (52), 2019 part 5  
**East European Scientific Journal**  
(Warsaw, Poland)  
**The journal is registered and published in Poland.** The journal is registered and published in Poland. Articles in all spheres of sciences are published in the journal. Journal is published in **English, German, Polish and Russian.**

Articles are accepted till the 30th day of each month.

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the journal

Free access to the electronic version of journal

### **Editorial**

**Editor in chief - Adam Barczuk**

**Mikołaj Wiśniewski**

**Szymon Andrzejewski**

**Dominik Makowski**

**Paweł Lewandowski**

### **The scientific council**

**Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)**

**Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**

**Peter Cohan (Princeton University)**

**Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)**

**Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)**

**Kolub Frennen (University of Tübingen)**

**Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**

**Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)**

**Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)**

**Dawid Kowalik (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Peter Clarkwood (University College London)**