

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза».

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Зав. кафедри епізоотології та інфекційних
хвороб тварин
д.вет. наук, проф. _____ О.А. Ткаченко
« » _____ 2021 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

ОСОБЛИВОСТІ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ МЕДУ
В УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ДЕРЖАВНОЇ
ЛАБОРАТОРІЇ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ
БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ
СПОЖИВАЧІВ

26.03 – ДР. 1072 21 05 24. 009. ПЗ

Студентка-дипломниця _____ Д. Р. Ліхачова

Керівник дипломної роботи
канд. вет. наук, доц. _____ В. В. Зажарський

Консультанти:
з охорони праці
канд. с.-г. наук, доц. _____ В.О. Сапронова

з економічних питань
канд. вет. наук, доц. _____ В.В. Зажарський

Зміст

РЕФЕРАТ.....	3
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Характеристика меду, його класифікація.....	8
1.2. Хімічний склад та властивості меду.....	14
1.3. Значення меду для здоров'я людини.....	18
1.4. Значення меду для економіки.....	21
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	23
2.1. Матеріали і методи досліджень.....	23
2.2. Характеристика Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів.....	36
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз.....	41
2.4. Розрахунок економічної ефективності.....	50
3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ.....	55
3.1. Аналіз стану охорони праці в Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів.....	55
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів....	57
3.3. Пожежна безпека.....	60
4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	61
5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	64
6. ДОДАТКИ.....	69

РЕФЕРАТ

Інформація представлена в дипломній роботі викладена на 69 сторінках комп'ютерного тексту, містить 25 рисунків, 13 таблиць і 43 літературних джерела, з яких 24 зарубіжні.

Об'єкт дослідження: якість і безпечність натурального меду різного ботанічного складу.

Матеріал дослідження: чотири проби меду, регіони збору якого належать до Дніпропетровської та Львівської областей.

Методи досліджень: органолептичні, лабораторні, бактеріологічні.

За органолептичними показниками визначили, що найбільш якісним є проби №1 та №4. При цьому в пробі №3 наявний вміст ароматизуючої речовини (мелена паличка кориці). Проба №2 не відповідає показникам якості, про що вказують ознаки бродіння.

При визначенні водності та зольності проб меду зробили висновок, що за відсотком вмісту води вимогам ДСТУ відповідає лише проба №4 в якій він становить 20,5%; проби №1 і №3 мають граничні показники за вмістом води (21,16%). В пробі №2 водність 23,08% (найбільший показник). При визначенні діастазного числа було встановлено, що вимогам ДСТУ відповідають проби №1 і №2, з показниками 17,9 та 8,0 од. Готе відповідно. Проби №3 (6,5 од. Готе) і 4(4,4 од. Готе) вимогам нормативної документації не відповідають. За показниками кислотності досліджувані проби №1 (2°), №2 (1,8°), №3 (1,9°) відповідають вимогам нормативів, проба №4 має знижений показник кислотності – 0,9°.

При визначенні фальсифікованого та падевого меду визначили, що жодна проба не містить небажаних домішок.

При проведенні бактеріологічного дослідження проби №2 визначили, що КМАФАнМ в 1г меду становить 32 КУО; БГКП, цвілевих грибів та дріжджів, бактерій роду *Salmonella* в 25 г продукту не виявлено

Загальні ветеринарні витрати на проведення дослідження склали 1701 грн. 64 коп.

АНОТАЦІЯ

Особливості ветеринарно-санітарної експертизи меду в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів

Ліхачова Д. Р.

Визначено відповідність досліджуваних проб за органолептичними показниками вимогам ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови».

При проведенні лабораторного дослідження проб меду визначена відповідність проб меду вимогам нормативної документації за вмістом води, активністю ферменту діастази, показниками кислотності, проведені якісні реакції на наявність фальсифікації та падевого.

На основі проведених досліджень були складені тези: Ветеринарно-санітарна експертиза меду в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів// Ліхачова Д.Р., Зажарський В.В. у Збірнику матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців, – Одеса, 2021,- С.53-54 та у результатах наукової конференції «Animal welfare in the conditions of global climate change» - Дніпро, 2021 – С.25-27(Додаток 1,2)

Проведено бактеріологічне дослідження однієї проби меду з ознаками бродіння згідно ДСТУ 8729:2017 «Мед і продукти бджільництва. Визначення кількості мікроорганізмів. Метод підрахування колоній за температури 30°C» та ДСТУ 8684:2016 «Мед і продукти бджільництва. Методи виявлення та визначення кількості колі форм»

Ключові слова: ветеринарно-санітарна експертиза, мед, органолептичні та лабораторні дослідження, якість та безпека.

SUMMARY

Peculiarities of veterinary and sanitary examination of honey in the conditions of Dnipropetrovsk regional state laboratory of the civil service of Ukraine on food safety and consumer protection

Likhacheva D.R.

Compliance of the studied samples with organoleptic parameters with the requirements of DSTU 4497:2005 "Natural Honey. Technical specifications".

When conducting a laboratory study of honey samples, the compliance of honey samples with the requirements of regulatory documentation on water content, diastase enzyme activity, acidity indicators was determined, and qualitative reactions to the presence of falsification and honeydew honey were carried out.

On the basis of the conducted research, the following theses were compiled: Veterinary and sanitary expertise of honey in the conditions of the Dnepropetrovsk regional state laboratory of the state service of Ukraine on food safety and consumer protection// Likhacheva D. R., Zazharsky V. V. In the collection of materials of the International Scientific and Practical Conference of NPP and young scientists,-Odessa, 2021,-P.53-54 and in the results of the scientific conference "optimal welfare in the conditions of global climate change" – Dnipro, 2021 - P. 25-27(addition 1,2)

A bacteriological study of one sample of honey with signs of fermentation was conducted in accordance with DSTU 8729:2017 "Honey and bee products. Determination of the number of microorganisms. Method of counting colonies at a temperature of 30°C" and DSTU 8684:2016 "Honey and bee products. Methods for detecting and determining the number of Collie forms»

Key words: veterinary and sanitary examination, honey, organoleptic and laboratory researches, quality and safety.

ВСТУП

Мед – готовий харчовий продукт, компонент харчової і медичної промисловості, що в свою чергу робить його незамінним продуктом в житті людини.

Ще зі стародавніх часів мед вважали незамінним продуктом в кожній оселі. Його використовували в їжу як підсолоджувач продуктів, застосовували в якості лікарського засобу додаючи його в їжу, або наносили зовнішньо для полегшення болю та в якості загоюючої мазі. Його лікувальні властивості досі до кінця не вивчені, але те, що він є незамінним продуктом споживання та неймовірно корисним підтверджують безліч дослідників і науковців в різних сферах [31].

За рік в Україні жителі вживають близько 50 тис. т меду, що на одну людину складає близько 0,8-1 кг меду. В інших країнах (країнах-партнерах) частка споживання меду на людину становить від 0,65 до 0,76 кг (США, ЄС), що також є високим показником популярності такого продукту як мед на національному і світовому ринку [14, 12].

Незважаючи на те, що Україна входить до десятки країн основних експортерів меду в світі, якісного натурального продукту не вистачає, щоб задовольнити такий великий попит. Тому деякі виробники навмисно йдуть на часткову або повну фальсифікацію меду.

Об’єкт дослідження: якість і безпечність натурального меду різного ботанічного складу.

Предмет дослідження: методи контролю показників якості та безпечності меду натурального згідно вимог ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови».

Матеріал дослідження: чотири проби меду, отримані в бджологосподарствах Дніпропетровської і Львівської областей, різного ботанічного складу, придбані на продовольчих ринках м. Дніпро та Кривий Ріг, а також в магазині «Ашан», піддані дослідженню на показники якості і безпеки відповідно до ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови».

Мета і завдання роботи. Мета роботи – провести ветеринарно-санітарну експертизу меду, отриманого в різних районах Дніпропетровської і Львівської областей, згідно вимог нормативної документації.

Завдання:

- ✓ Провести органолептичне дослідження меду;
- ✓ Визначити водність, кислотність та активність діастази;
- ✓ Провести якісні реакції на наявність в пробах меду ознак фальсифікації та паді;
- ✓ Визначити бактеріологічні показники КМАФАнМ, наявність БГКП, бактерій роду *Salmonella*, цвілевих грибів та дріжджів;
- ✓ Розрахувати загальні ветеринарні витрати на проведення дослідження меду за показниками якості і безпечності.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика меду, його класифікація

Мед – це побічний продукт квіткового нектару і верхнього травного тракту медоносної бджоли, який концентрується в процесі виділення всередині бджолиного вулика [40].

Мед – це натуральна солодка речовина, яка виробляється медоносними бджолами з нектару і виділень рослин, виділень комах, які бджоли збирають і трансформують, за допомогою власних специфічних речовин, накопичують, зневоднюють, зберігають і залишають в стільниках для дозрівання [2].

Дозріванням меду - є процесом перетворення нектару в мед під дією ферментів, які містяться в слинних залозах бджіл.

Початковий етап первинної переробки нектару, або паді в мед (дозрівання), починається під час потрапляння кормового пилку в медовий зобик бджоли. В цей час складні цукри, які входять до його складу, під дією ферментів (інвертази) розщеплюються на прості (глюкозу і фруктозу).

Велике значення в процесі дозрівання відіграє випаровування води, в наслідок чого мед стає густим. Для переробки зібраного нектару у бджолиній родині долучаються бджоли-приймальниці, які забирають його в бджіл-збирачок, обробляють і розміщують у вільних комірках. В результаті цих дій нектар збагачується ферментами. Навіть в стільниках даний процес не зупиняється і отриманий таким чином незрілий мед, піддається подальшій ферментації з одночасним випаровуванням зайвої вологи. Швидкі і безупинні змахи крилець бджіл, що постійно рухаються всередині вулика, забезпечують прискорення процесу зневоднення меду.

По завершенню процесу дозрівання в меді утворюються: глюконова кислота, перекис водню, пігментні і ароматичні речовини, відбувається розкладання складних цукрів і синтезуються полісахариди.

На всі ці процеси впливають ферменти, які виробляються в організмі бджоли. Крім вище вказаного, у процесі дозрівання поліпшується якість меду: смакові властивості, аромат, змінюється теплоємність,

теплопровідність, електропровідність, гігроскопічність, здатність до кристалізації й т. ін.

Класифікація видів меду:

I. За походженням – розрізняють квітковий і падевий мед.

1. Квітковий мед - виробляється бджолами в процесі збору та переробки нектару, що виділяється нектарниками рослин як квітковими, так і не квітучими.

В залежності від медоносної рослини, з якої бджолами був зібраний нектар, розрізняють наступні види квіткового меду:

- Монофлорний - якщо мед отриманий з одного певного виду рослини, частіше йому надають назву цієї рослини (липовий, гречаний, соняшниковий);
 - Поліфлорний - якщо нектар отриманий з різних видів рослин, також його називають змішаним, або просто квітковим. Йому надають назву за угіддям в якому знаходиться бджологосподарство (луговий, гірський, степовий).
2. Падевий мед – утворюється при переробці бджолами солодких виділень комах (попелиць, медяниць, щитівок) і інших жуків, які вони відкладають на листках та інших частинах дерев, кущів.

Іншим джерелом падевого меду є медоносна роса – цукристий сік, що виділяється листям широколистих і хвойних дерев, а також деякими травами. Зазвичай бджоли збирають медову росу влітку, при значних перепадах температури навколишнього середовища.

Падевий мед є менш якісним за харчовою цінністю ніж квітковий і відноситься до другого сорту. Також падевий мед є токсичним для бджіл через те, що він має набагато більшу частку неперетравлених речовин, ніж легкі квіткові види меду, які можуть викликати дизентерію, що приводить до загибелі бджолиних сімей в районах з холодними зимами.

3. Змішаний – є сумішшю квіткового меду та паді. В свою чергу поділяється на падево-квітковий та квітково-падевий, в залежності від відсоткового складу компонентів.

II. В залежності від технологічного процесу збору мед поділяють на:

4. Стільниковий – не фільтрований сирий мед, що не піддавався жодному виду обробки та знаходиться всередині стільників.

Бджолиний віск – це речовина, що складає структуру стільників, виділяється робочими бджолами за допомогою воскових залоз, що знаходяться в черевних сегментах тіла комахи [34].

5. Шматковий – являє собою мед, що міститься в стільниках, які в свою чергу розрізані на шматки.

Частіше такий мед отримують методом «зрізаний гребінь» – зрізання вільного від рами краю стільника, після чого його ділять на більш дрібні шматки.

6. Центрифугований (екстрагований) – мед, отриманий шляхом використання приладів, в основі роботи яких лежить відцентрова сила (прокручування в медогонці розпечатаних стільників, що не містять розплоду) [5].

Відцентрова екстракція широко використовується в бджільництві, особливо на промислових пасіках.

7. Пресований – даний вид меду отримують шляхом пресування стільників.

Одночасно з пресуванням можуть проводити нагрівання стільників, для полегшення витікання меду, що прискорює процес добування.

III. За способом обробки після відкачування зі стільників:

8. Сирий мед – це продукт, що міститься в вулику (в стільниках) або добутий шляхом екстракції, відстоювання або проціджування без використання теплової обробки.

Сирий мед містить деяку частку пилку і може містити дрібні частинки воску.

За даними дослідження біологічної дії та користь меду для здоров'я людини, проведеного спеціалістами Visweswara Rao Pasupuleti, Lakshmi Sammugam, Nagesvari Ramesh, і Siew Hua Gan з Малазії, сирий мед, що не проходив обробку і не піддавався нагріванню, зберігає більшість корисних речовин, таких як органічні кислоти, амінокислоти, вітаміни, феноли і мінеральні речовини. Сирий мед також багатий біологічно активними компонентами, такими як фенольна кислота, флавоноїди і деякі ферменти [41].

9. Проціджений мед – це мед, який був пропущений через сітчастий матеріал для видалення твердих частинок (шматочки воску, прополісу, інших механічних домішок) без видалення пилку, мінералів або цінних ферментів.

Такому виду меду надають перевагу в органічній торгівлі, він може мати каламутний вигляд через включення пилку, а також має тенденцію кристалізуватися швидше, ніж ультрафільтрований мед.

10. Ультрафільтрований мед – утворюється при фільтрації через дуже тонкі фільтри під високим тиском для видалення всіх сторонніх твердих частинок і пилкових зерен.

Цей процес зазвичай супроводжується нагріванням меду до 65-75°C, щоб прискорити процес протікання меду через фільтр тонкого очищення. Ультрафільтрований мед дуже прозорий і має більш тривалий термін зберігання, він кристалізується повільніше внаслідок впливу високих температур, що руйнують будь-які кристали цукрових зерен, що в свою чергу робить його більш придатним для торгівлі в супермаркетах. При цьому недоліком є те, що ультрафільтрація руйнує деякі поживно цінні ферменти, такі як діастаза і інвертаза.

11. Мед оброблений за допомогою ультразвуку – це нетеплова альтернатива обробці меду.

Під впливом ультразвукових хвиль руйнується більшість дріжджових клітин, а клітини, які виживають після обробки, зазвичай втрачають здатність

ділення, що в свою чергу істотно знижує швидкість бродіння меду. Ультразвук також руйнує існуючі кристали і перешкоджає подальшій кристалізації в меду.

Ультразвукове розрідження може проходити при істотно нижчих температурах (35°C) і скорочує час розрідження до менше ніж 30 секунд.

12. Збитий мед (вершковий мед, крем-мед) – мед, який був взбитий для контролю кристалізації.

Технологія виготовлення крем-меду була розроблена канадським професором бджільництва Елтоном Дж. Дайсом в 1928 році і одразу ж був запатентований в США в 1935 році.

Для виготовлення крем-меду використовують рідкий мед, який витримують в спеціальній ємностях протягом 10 днів при температурі не вище 14°C (при цьому в меді утворюються дрібні кристали, які необхідні для того щоб в подальшому готовий продукт зберігав свою структуру). По закінченню встановленого терміну мед переносять с спеціальні холодильники, всередині яких встановлюється постійна температура 26°C. для виготовлення безпосередньо крем-меду готову масу переміщують в промислові міксери, де відбувається поступове перемішування продукту при низькій швидкості оборотів, при цьому температура не повинна підвищуватися більше ніж до 28°C.

Збитий мед містить велику кількість дрібних кристалів цукру. Дрібні кристали запобігають утворенню більших кристалів, які можуть виникнути в необробленому меді. Утворюється мед з гладкою консистенцією, який розтікається.

IV. За органолептичними показниками мед, в свою чергу, класифікується:

1) За консистенцією:

- Рідкий – така консистенція вважається нормальною для свіжого меду, який щойно відкачали з стільників.

Такий мед має різний ступінь густоти (в'язкості), що в свою чергу залежить від кількісного вмісту в ньому води, а також температури повітря в навколишньому середовищі.

Також рідкий мед може бути отриманий шляхом нагрівання кристалізованого меду, але в такому випадку можуть втрачатися деякі корисні властивості. Занадто рідкий мед може свідчити про недостатню витримку його в стільниках (також називають «незрілим»).

- Кристалізований – даний вид меду утворюється природним шляхом, в результаті зберігання рідкого меду.

Мед кристалізується бо він являє собою перенасичений розчин. Такий перенасичений стан виникає через те, що в меді міститься дуже багато цукру (понад 70%) порівняно зі вмістом води (менше 20%). Глюкоза має тенденцію випадати в осад з розчину і розчин переходить в більш стабільний насичений стан.

Швидкість кристалізації залежить від ботанічного походження меду і вмісту в ньому цукру. Фруктоза, глюкоза, вміст вологи і цукру є найкращими індикаторами для оцінки феномена кристалізації меду [27].

2) За прозорістю і кольором:

Може бути від безбарвного (акацієвий, малиновий, конюшиновий) до темно жовтого (гречаний, хвойний, тютюновий) або вишневого.

Існує тісний зв'язок між кольором вмістом мінеральних речовин, вмістом пилку, рослинним і географічним походженням, а також між кольором і фізичними характеристиками меду, такими як електрична провідність [39].

Різні види меду темніють з різною швидкістю і в різній пропорції, яка залежить від кислотності, вмісту натрію і фруктози.

Відносна прозорість і каламутність меду залежить, перш за все, від кількості перги, що потрапила в мед при відкачці або розпочатого процесу кристалізації.

3) За смаком і запахом:

Зазвичай смак більшості видів натурального меду солодкий, в деяких випадках (каштанового, тютюнового, а також падевий) може мати гіркуватий присмак. Різкий кислий присмак притаманний тільки зіпсованому продукту, а також меду з ознаками бродіння.

Аромат меду обумовлюється особливостями його ботанічного складу.

Своєрідний аромат має мед липовий, гречаний, соняшниковий. Аромат змішаного меду відрізняється надзвичайною різноманітністю і частіше не дає можливості визначити його походження.

Мед з домішкою цукру не має аромату, а його смак близький до смаку підсолодженою води. Також аромат може слабшати при тривалому зберіганні продукту.

V. За призначенням мед класифікують:

13. Кормовий – також називають фуражним, мед, який залишають (не викачують) в стільниках для корму бджіл, підтримання бджолосімей при погіршенні погодних умов та в холодну пору року;
14. Харчовий – використовується для потреб людини в якості готового продукту, а також як компоненту в кулінарній сфері.

Окремо також виділяють лікувальний і нехарчовий (отруйний мед). Отруйний мед утворюється при переробці нектару, отриманого з азалії, чемериці, богульнику і ін. При вживанні в їжу такого меду виникає отруєння, що за своєю природою схоже на отруєння алкоголем.

1.2. Хімічний склад та властивості меду

Мед – це багатий вуглеводами сироп, вироблений бджолами, в основному з квіткових нектарів. Фруктоза і глюкоза є основними компонентами, але велика кількість інших хімічних сполук присутні в невеликих кількостях. Також мед відомий як перенасичений розчин глюкози.

Натуральний мед складається на 82,4% з вуглеводів, на 38,5% з фруктози, 31% з глюкози, 12,9% становить вміст інших цукрів, 17,1% міститься води, 0,5% білка, органічних кислот, мінеральних речовин, амінокислот, вітамінів, фенолів і багатьох інших дрібних з'єднань.

Крім того, мед складається з незначної кількості біологічно активних компонентів, включаючи фенольну кислоту, флавоноїди і α -токоферол [10]. Компоненти меду з користю для здоров'я включають фенольні кислоти, флавоноїди, аскорбінову кислоту, білки, каротиноїди і деякі ферменти, такі як глюкозооксидаза і каталаза [34].

Цукор – є основною складовою меду, що становить близько 95% від сухої маси меду.

Основними цурками меду є моносахариди, гексоза, фруктоза і глюкоза, які є продуктами гідролізу дисахариду сахарози, окрім яких виділяють ще близько 25 різних цукрів.

Відносну кількість моносахаридів фруктози і глюкози використовують для класифікації монофлорних видів меду. При цьому за характером другорядних цукрів квіткові види меду не сильно розрізняються між собою. Це пов'язано з тим, що олігосахариди в основному є продуктом медової інвертази[25].

Також за характером цукрів можна відрізнити квітковий і падевий мед. Падевий мед, на відміну від квіткового, містить більшу кількість олігосахаридів, в основному трисахариди, мелезітоза і рафіноза, що відсутні у квіткових видах меду.

Склад цукрів може бути визначений різними хроматографічних методами, найкращим з яких є високоефективна рідинна хроматографія (ВЕРХ) [24].

Кислоти і Нр:

Вміст кислоти в меді відносно низький, але її наявність є дуже важливою для його смакових властивостей.

Основна кислота - глюконова кислота, продукт окислення глюкози глюкозооксидазою. Проте вона присутня у вигляді внутрішнього складного ефіру, лактону, тому не впливає на активну кислотність меду.

Кислотність меду визначається титруванням і виражається в мілі еквівалентах на кг.

Також до його складу входять такі органічні кислоти, як мурашина, молочна, винна, щавлева, лимонна, а також неорганічні – фосфорна, соляна.

Мед є кислим продуктом, його значення рН нижче 7, але і вона різниться у різних видів даного продукту. Так рН квіткового меду коливається від 3,3 до 4,6 (виключенням є каштановий мед з відносно високим значенням рН – від 5 до 6). У падевого меду також високий рівень рН (від 4,5 до 6,5), внаслідок того, що в його складі більш високий вміст мінералів.

Для меду також характерна буферна здатність, його рН не змінюється при додаванні невеликих кількостей кислот і лугів, що обумовлено вмістом фосфатів, карбонатів та інших мінеральних солей.

Амінокислоти і білки:

Вміст амінокислот і білків відносно невеликий, не більше 0,7%.

Мед містить майже всі фізіологічно важливі амінокислоти. Основна амінокислота – пролін, є мірою стиглості меду. Його вміст в нормальному меді має бути більше 200 мг/кг. Якщо його значення нижче 180 мг/кг це може означати, що мед, фальсифікований додаванням цукру [19].

Білки потрапляють в мед з нектаром, пилком і з організму бджіл. Вони знаходяться в меді в колоїдному стані, що обумовлює:

- Каламутність меду;
- Спінювання при розливі в споживчу тару;
- Потемніння продукту при нагріванні;
- Являють собою центри кристалізації.

Білками меду в основному являються ферменти, які бджоли додають в процесі дозрівання [42].

В меді визначені такі ферменти: інвертаза, альфа- і бета-амілаза, глюкозооксидаза, каталаза, пероксидаза, протеаза, кисла фосфатаза, поліфенолоксидаза, ліпаза, редуктаза, аскорбіноксидази, фосфоліпаза, інулаза, глікогеназа.

Найбільш дослідженими білками є діастаза (перетравлює крохмаль до мальтози) та інвертаза (каталізує перетворення сахарози в глюкозу і фруктозу) [38]. Два інших основних ферментів, глюкозооксидаза і каталаза, регулюють вироблення H_2O_2 , одного з антибактеріальних чинників меду.

Діастаза і інвертаза грають важливу роль в оцінці якості меду і використовуються як маркери свіжості меду. Згідно вимог Codex Alimentarius мінімальне значення діастазної активності повинно становити не менше 8 одиниць Готе, в разі, якщо мед має низький рівень ферментів – не менше 3х одиниць [19].

Активність ферментів також залежить від терміну зберігання меду, а також методу обробки. Інвертаза більш сприйнятлива до пошкодження при зберіганні і нагріванні тому використовується в деяких країнах як індикатор натуральності і свіжості меду [26].

Мінеральні речовини і мікроелементи:

Квітковий мед містить мінеральні речовини в кількості від 0,1 до 0,3%, а в падевому меді може досягати 1%. Раніше вміст мінеральних речовин являв собою критерій якості меду, але станом на сьогодні цей показник замінили на визначенням електропровідності.

Мед містить різну кількість мінеральних речовин від 0,02 до 1,03г / 100г. Їх склад обумовлений солями різних кислот, до яких входять більшість мікроелементів — кальцій, залізо, фосфор, магній, калій, натрій та ін.

Основним елементом, що містяться в меді, є калій, який, в середньому, становить близько однієї третини від загальної зольності.

Якісний склад мінеральних речовин також, як і у всіх інших складових меду, залежить від ботанічного походження меду. Встановлена також деяка залежність кольорового показника продукту (світлий колір меду має більш низький вміст мікроелементів, ніж темний мед) [30, 32].

Також, в невеликій кількості, в бджолиному меді містяться фарбувальні та ароматичні речовини рослинного походження, які утворюють смакові та товарні якості меду, фітонциди і пилок, що містять азотисті і жироподібні

речовини, а також сірка і фосфор, які виглядають як нерозчинні з'єднання та надають меду слабку мутність.

1.3. Значення меду для здоров'я людини

Мед – це звичайний побутовий продукт, що має безліч лікувальних властивостей, які описані в традиційній медицині. Сучасна система медицини також знаходить мед ефективним при різних медичних і хірургічних застосуваннях. Високо ціняться антимікробні, антиоксидантні і ранозагоювальні властивості меду, профілактика і лікування різних інфекцій, викликаних різними видами мікроорганізмів [43].

Було помічено, що мед можна використовувати для лікування проблем з печінкою, серцево-судинною системою і шлунково-кишковим трактом, завдяки біфідогенній дії та здатності інгібувати дію мікотоксинів [29].

Стародавні єгиптяни, ассірійці, китайці, греки і римляни використовували мед для лікування ран і хвороб кишечника. На глиняних плитах, знайдених в бібліотеці ассірійського царя Ашшурбаніпала (669-633 роки до нашої ери), описані лікарські засоби, що містять в своєму складі мед. У найдревнішому пам'ятнику єгипетської медицини – папірусі «Книга приготування ліків для всіх частин людського тіла», 3500 років – який був розшифрований Георгом Еберсом, наводиться багато рецептів ліків, до складу яких входить мед. Також в ньому зазначено, що мед допомагає при лікуванні ран, шлунково-кишкових, ниркових, офтальмологічних та інших хворобах і може використовуватися у вигляді мазей, пластирів, примочок, припарок, відварів для промивання ран с слизових оболонок, а також пілюль.

В стародавній Індії мед використовували як протиотруту при отруєнні рослинними, тваринними та мінеральними отрутами.

Місце меду в традиційній медицині:

Наукова документація підтверджує ранозагоюючі і антимікробні властивості [36].

Мед сприяє активації плазміногену в раньовому матриксі, що призводить до динамічної експресії протеолітичного ферменту. Плазмін викликає розщеплення тромбу і руйнування фібрину. Це фермент, який розщеплює фібринові згустки з прикріпленими мертвими тканинами в рані [28].

Мед також забезпечує організм при споживанні поживними речовинами, такі як мінерали, фітохімічні речовини і флавоноїди, які допомагають травним процесам в організмі [23]. Молекули цукру, які в ньому знаходяться, легко засвоюються організмом. Чистий мед має бактерицидні властивості по відношенню до патогенних бактерій, в тому числі *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Shigella spp.* і багато інших видів [21].

Мед корисний для лікування багатьох захворювань порожнини рота, включаючи пародонтоз, стоматит і неприємний запах з рота. Крім того, він також застосовується для профілактики зубного нальоту, гінгівіту, виразки в роті і не стероїдні.

Місце меду в сучасній медицині:

Крім того, що натуральний мед відіграє важливу роль в традиційній медицині, протягом останніх декількох десятиліть він піддавався лабораторним і клінічним дослідженням для використання в сучасній медицині.

Повідомляється, що мед інгібує близько 60 видів бактерій, включаючи аероби і анаероби. Різні результати свідчать про його користь щодо інгібування активності *Bacillus anthracis*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Pasteurella multocida*, *Yersinia enterocolitica*, видів *Proteus*, *Pseudomonas*, *Typhi*, *Serratia marcescens*, дизентерія, *Shigella*, золотистий стафілокок, *Streptococcus faecalis*, *Strep. Mutans*, *Strep pneumoniae*, *Strep. Pyogenes* і *Vibrio cholerae* [33,35].

На відміну від більшості звичайних антибіотиків використання меду в якості антимікробного засобу не викликає розвитку стійкості бактерій і його

можна використовувати постійно. Залежно від концентрації мед може діяти як бактеріостатично, так і бактерицидно [33].

Прикріплення бактерій до епітеліальних клітин слизової оболонки шлунку чи кишечника вважається початковою стадією в розвитку бактеріальних інфекцій шлунково-кишкового тракту. Блокування прикріплення патогенних мікроорганізмів до кишкового епітелію являє собою потенційну стратегію боротьби цими захворюваннями.

Дослідження доводять, що мед запобігає прикріпленню бактерій завдяки впливу на самі бактерії, а не на епітеліальні клітини кишечника. Існує декілька теорій впливу меду на бактерії:

- a) неспецифічне механічне інгібування – внаслідок вкривання бактеріальної клітини медом;
- b) деякі фракції в меді можуть змінювати електростатичний заряд або гідрофобність бактерій, які є важливими факторами у взаємодії бактерій з клітинами макроорганізму;
- c) знищення бактерій внаслідок вище згаданих антибактеріальних властивостей [20, 22].

Мед також використовується у всьому світі для лікування різних офтальмологічних станів, таких як блефарит, кератит, кон'юнктивіт, травми рогівки, хімічні та термічні опіки очей.

Ще однією важливою лікувальною властивістю меду є його протизапальна активність через зниження активності циклооксигенази-1 і циклооксигенази-2. Спостерігається також не стероїдна активність даного продукту.

Медичні препарати, які використовують для лікування запалення мають серйозні обмеження: кортикостероїди сприяють росту тканин і пригнічують імунну відповідь, а нестероїдні протизапальні препарати шкідливі для клітин, особливо в шлунку. Але мед має протизапальну дію без побічних ефектів [37].

Інші ефекти меду досі вивчаються спеціалістами. Він проявляє себе як антиканцерогенний засіб, застосовується при лікуванні болю в грудях, втоми і запаморочення (завдяки високій енергетичній цінності) та багато іншого.

Дослідження показують, що щоденне споживання меду позитивно впливає на гематологічні показники, рівень мінералів і ферментів в крові, а також на ендокринну систему, стимулює вироблення антитіл під час первинних і вторинних імунних відповідей. [31]

1.4. Значення меду для економіки

Завдяки своїм корисним властивостям, складу і смаковими якостями, мед зарекомендував себе як продукт, котрий має бути в кожному домі. Але не у всіх країнах є можливість розвивати бджільництво в такій мірі, щоб задовольнити потребу населення в цьому виді продукту. В таких випадках на допомогу приходять імпортована продукція.

Всі країни, що розвиваються можуть експортувати мед, якщо його виробництво перевищує місцеві потреби. Тому що бджільництво не використовує землю, виробництво меду на експорт не повинно вступати в конфлікт з вирощуванням сільськогосподарських культур для місцевого споживання [12].

За даними Food and Agriculture Organization (FAO), світове виробництво меду перевищує 1,1 млн т в рік, при чому цей показник постійно зростає. Китай, Мексика, Туреччина і Сполучені Штати входять в число найбільших країн-виробників меду, на частку яких припадає приблизно 55 відсотків світового виробництва. Світова торгівля медом в даний час складає в середньому 300 000 тонн на рік, і з тих пір експорт неухильно зростає. Основними ринками збуту меду є Німеччина, Японія, Великобританія і США [10, 40].

Україна посідає п'яте місце на експортному ринку меду в світі і є основним постачальником даного продукту в Європу. 1,5% місцевого населення в Україні, зайнятого бджільництвом, що робить країну провідним

гравцем на європейському ринку з виробництва меду. Всередині країни відсоток виробництва меду розподілився нерівномірно, передовими областями з виробництва меду є Вінницька, Житомирська, Дніпропетровська, Миколаївська, Полтавська області (70% виробленого меду в країні) [15, 18].

Вітчизняний мед користується стабільним попитом на світовому агропродовольчому ринку. Україна є експортним партнером по збуту меду з такими країнами як Німеччина, Польща і Бельгія. За останні чотири роки також поліпшилися експортні відносини з Данією та Італією, а середнє значення загального приросту експорту за вказаний період складає 36% [14].

Український мед користується значним попитом в таких країнах, як Німеччина, Польща, Бельгія, Литва та США. Експорт з України за 11 місяців 2020 року досяг абсолютного рекорду – 69 800 тонн на загальну суму \$ 117,5 млн [40].

Зважаючи на всі вище згадані факти, можна зробити висновок, що мед відіграє одну з ключових ролей для розвитку економіки України.

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи досліджень

Власні дослідження проведені в умовах лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету, також бактеріологічного відділу Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів період з грудня 2020 по лютий 2021р.

Матеріал дослідження: чотири проби меду, отримані в бджологосподарствах Дніпропетровської і Львівської областей, різного ботанічного складу, придбані на продовольчих ринках м. Дніпро та Кривий Ріг, а також в магазині «Ашан», піддані дослідженню на показники якості і безпеки відповідно до ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови».

Проба №1:



Рис. 1: Мед – різнотрав'я, час збору весна 2020 року; придбаний на продовольчому ринку в м. Кривий ріг.

Проба №2:



Рис. 2: Мед – різнотрав'я лугове (донник, кермес), час збору 28-30.07.2019; придбаний на продовольчому ринку в м. Дніпро.

Проба №3:



Рис. 3: Мед – майський (акація, рапс), час збору 01-02.06.2019, придбаний на продовольчому ринку в м. Дніпро.

Проба №4:



Рис. 4: Мед – різнотрав'я (ТМ «d`Or», виробник: ТОВ «ШАЛЕНА БДЖІЛКА», Львівська область), вищій сорт, дата виробництва 26.05.2020, придбаний в магазині «Ашан» м. Дніпро.

Органолептичними дослідженнями меду визначала:

1. Колір – визначала візуально за денного освітлення в стакані прозорого скла, об'ємом 100 см³;
2. Аромат - наважку меду об'ємом 30 г помістила в склянку, щільно закрила кришкою і поставила на водяну баню (температура 40-45°C на10 хв.), по завершенні часу нагрівання, зняла кришку і визначила аромат шляхом вдихання повітря 2-3 рази;
3. Смак – визначала шляхом смакування декількох грамів меду (повільне розтирання язиком до піднебіння). Послідовно провела дві дегустації меду;

4. Консистенція – визначала шляхом занурення шпателя в мед за температури 20°C, піднімала його та проводила оцінку за характером стікання меду;
5. Наявність механічних домішок – 50 г меду повністю розчиняла в 50 см³ теплої дистильованої води, розчин перелила в циліндр і візуально провела визначення ступеню забруднення продукту;

Провела визначення водності та зольності меду:

Дослідження проводила за допомогою ареометра, при температурі меду 15°C.

Приготувала розчин меду (1:2) – 60 г меду розчинила в 120 мл теплої (30- 40°C) дистильованої води.

Приготовлений розчин охолодила до 15°C і перелила по стінці в циліндр місткістю 200мл. Чистий ареометр занурила в розчин меду до поділки 1,110 і залишили його в центрі циліндра. Через 20–30 секунд зняла показники ареометра на рівні меніска, провела вимірювання температури розчину (в натуральному меді повинна становити не нижче за 1110 кг/м³).



Рис. 5: Визначення вмісту води в меді за допомогою ареометра.

Фактичну вологість меду визначала за таблицею 1 на перетині лінії з позначенням щільності і графі, яка вказує температуру розчину.

Таблиця 1: Вміст води в меді залежно від температури і щільності його водного розчину (за Аганіним А.В.)

Щільність розчину меду (1:2) г/см ³	Температура розчину меду, °С										
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1,103	26,3	26,2	26,1	25,9	25,8	25,7	25,5	25,4	25,3	25,1	25,0
1,104	25,7	25,6	25,4	25,3	25,2	25,0	24,9	24,8	24,6	24,5	24,4
1,105	25,0	24,9	24,8	24,6	24,5	24,4	24,2	24,1	24,0	23,9	23,7
1,106	24,4	24,3	24,1	24,0	23,9	23,7	23,6	23,5	23,4	23,2	23,1
1,107	23,7	23,6	23,5	23,3	23,2	23,1	23,0	22,9	22,7	22,6	22,4
1,108	23,1	23,0	22,8	22,7	22,6	22,5	22,3	22,2	22,1	21,9	21,8
1,109	22,4	22,3	22,2	22,1	21,9	21,8	21,7	21,6	21,4	21,3	21,1
1,110	21,8	21,7	21,6	21,4	21,3	21,2	21,0	20,9	20,8	20,6	20,5
1,111	21,2	21,0	20,9	20,8	20,6	20,5	20,4	20,2	20,1	20,0	19,9
1,112	20,5	20,4	20,3	20,1	20,0	19,9	19,7	19,6	19,5	19,4	19,2
1,113	19,9	19,8	19,6	19,5	19,4	19,2	19,1	19,0	18,9	18,7	18,6
1,114	19,3	19,1	19,0	18,9	18,7	18,6	18,5	18,4	18,2	18,1	18,0
1,115	18,6	18,5	18,3	18,2	18,1	18,0	17,8	17,7	17,6	17,4	17,3
1,116	18,0	17,8	17,7	17,6	17,5	17,3	17,2	17,1	16,9	16,8	16,7
1,117	17,3	17,2	17,1	17,0	16,8	16,7	16,6	16,4	16,3	16,2	16,0
1,118	16,7	16,6	16,5	16,3	16,2	16,1	15,9	15,8	15,7	15,5	15,4

Провела визначення сухого залишку у розчині меду (1:2) за таблицею 2, %.

Таблиця 2: Визначення сухого залишку у розчині меду за К. Віндішем

Питома маса (при температурі 15 0С), г/см ³	Вміст сухого залишку, %	Питома маса (при температурі 15 0С), г/см ³	Вміст сухого залишку, %
1,101	23,91	1,114	26,71
1,102	24,13	1,115	26,92
1,103	24,34	1,116	27,13
1,104	24,56	1,117	27,35
1,105	24,78	1,118	27,56
1,106	24,99	1,119	27,77
1,107	25,21	1,120	27,98
1,108	25,42	1,121	28,19
1,109	25,64	1,122	28,40
1,110	25,85	1,123	28,61
1,111	26,07	1,124	28,82
1,112	26,28	1,125	29,03
1,113	26,50		

Провела перерахунок на мед нерозведений.

Визначила діастазне число в досліджуваних пробах меду:

- *Приготування 0,2 М ацетатного буферного розчину рН=5,0:*

Ацетатний буферний розчин готувала, змішуючи одну об'ємну частину розчину оцтової кислоти і три об'ємних частини розчину оцтовокислого натрію до рН=5,0. Перевірила рН розчину потенціометрично.

Точно відміряла об'єм отриманого буферного розчину та розчинила в ньому 2,4-динітрофенол так, щоб його масова частка становила 0,14% (тоді в комбінованому реактиві масова частка 2,4-динітрофенолу складає 0,05%).

- *Приготування розчину крохмалю:*

0,250 г крохмалю, зважила з похибкою не більше ніж 0,001 г; розчинила його у 10 см³ дистильованої води та кількісно перенесла в колбу з киплячою дистильованою водою в об'ємі 80 см³. Після початку рівномірного кипіння, кип'ятила розчин 2-3 хв, по закінченні часу охолодила розчин до 20°C, а потім кількісно перенесла його у мірну колбу місткістю 100 см³ і довела до позначки дистильованою водою.

- *Приготування комбінованого реактиву:*

Комбінований реактив приготувала з восьми об'ємних частин розчину крохмалю, п'яти об'ємних частин ацетатного буферного розчину (рН=5,0) та однієї об'ємної частини розчину натрію хлориду.

Отриману суміш старанно збовтувала 5 хв.

- *Приготування розчин меду:*

5 г меду зважують в хімічному стакані з похибкою не більше 0,01 г, розчиняють у 10 см³ дистильованої води, кількісно переносять у мірну колбу місткістю 50 см³ та доводять дистильованою водою до позначки.

Проведення випробування:

Діастазне число визначала в одиницях Готе – кількість мл 1% розчину крохмалю, що розщеплюється за 1 годину діастазою, що міститься в 1 г меду (в перерахунку на сухі речовини) при 40°C.

В 11 пробірок розлила 10 % розчин меду і додала інші компоненти згідно з таблицею 3.

Таблиця 3:Визначення діастазного числа меду.

Компоненти	№ Пробірок										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10% розчин меду, мл	1,0	1,3	1,7	2,1	2,8	3,6	4,6	6,0	7,7	11,1	15,1
Дистильована вода, мл	9,0	8,7	8,3	7,9	7,2	6,4	5,4	4,0	2,3	-	-
0,58% розчин NaCl, мл	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1% розчин крохмалю, мл	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Діастазне число, од. Готе	50	38	29,4	23,8	17,9	13,9	10,9	8,0	6,5	4,4	3,3



Рис. 6: Підготовлені пробірки перед постановкою на водяну баню.

Пробірки закрила гумовими пробками, ретельно збовтувала і поставила на водяну баню на 1 годину при температурі 40°C.



Рис. 7: Водяна баня при температурі 40°C протягом 1 год.

По завершенню часу витримки пробірок, охолодила їх водою до кімнатної температури, потім в кожен пробірку додала по 1 краплі розчину йоду (0,5 г йоду, 1 г йодистого калію і 100 мл води). За зміною забарвлення провела облік діастазного числа (остання слабо забарвлена пробірка перед рядом знебарвлення відповідає діастазній активності меду).

Провела визначення загальної кислотності меду:

- *Приготування розчину меду:*

10 г меду, зваженого із похибкою не більше ніж 0,01 г, розчиняють у 75 см³ свіжо кип'яченої дистильованої води.

Проведення випробування:

У колбу відміряла 100 мл 10% розчину меду, додала 3-5 крапель 1% спиртового розчину фенолфталеїну і провела титрування 0,1 Н розчином NaOH до блідо-рожевого забарвлення, що не зникає протягом 10 с. Титрування провела двічі. Розходження результатів не перевищувало 0,05 градусів.



Рис. 8: Титрування 10% розчину меду 0,1 Н розчином NaOH.

Провела визначення наявності фальсифікатів в меді, а також визначення падевого меду.

Провела якісну реакцію на наявність паді (Спиртова реакція):

- ***Приготування розчину меду (1:2):***

Відважила 10 г меду і розчинила його в 20 см³ дистильованої води.

Проведення дослідження:

Приготований водний розчин меду (1:2). В об'ємі 1 см³ налила в пробірку, додала 10 см³ етилового спирту та перемішала.

Провела оцінку на наявність паді за змінами розчині (поява молочно-білої каламуті свідчить про наявність паді).

Провела дослідження на визначення в меді домішок крохмалю або борошна:

- ***Приготування розчину меду (1:2):***

Відважила 10 г меду і розчинила його в 20 см³ дистильованої води.

Проведення дослідження:

5 см³ розчину меду (у співвідношенні 1:2) нагріла у пробірці до кипіння, потім розчин охолодила до кімнатної температури та додала 3 краплі 0,1 моль/дм³ розчин йоду.

Провела оцінку проб за наявністю кольорової реакції в розчині (поява синього забарвлення свідчить про присутність в меді крохмалю або борошна).

Провела визначення в меді домішок крохмальної меляси:

- *Приготування розчину меду (1:2):*

Відважила 10 г меду і розчинила його в 20 см³ дистильованої води.

Проведення дослідження:

До 5 см³ профільтрованого розчину меду по краплі внесла 10% розчин барію хлориду.

Провела оцінку за змінами в розчині (помутніння і випадіння білого осаду свідчить про наявність в меді крохмальної меляси).

Визначила наявність в досліджуваних пробах меду домішок желатину:

- *Приготування розчину меду (1:2):*

Відважила 10 г меду і розчинила його в 20 см³ дистильованої води.

- *Приготування 5% розчину таніну:*

0,5 г таніну розчинила в 40 см³ дистильованої води, отриманий розчин перенесла у мірну колбу об'ємом 50 см³ і довела об'єм до мітки дистильованою водою.

Проведення дослідження:

У пробірку внесла 5 см³ водного розчину меду, додала 5 крапель 5% водного розчину таніну.

Оцінку досліджуваних проб меду на наявність домішок желатину провела за фізичними змінами у розчині (утворення білих пластівців свідчить про присутність у меді желатину; появу слабого помутніння оцінюють як негативну реакцію).

Провела бактеріологічне дослідження проби меду з найбільш підозрілими результатами згідно діючих нормативних документів (ДСТУ 8729:2017; ДСТУ 8716:2017).

- *Пробопідготовка:*

Здійснювала згідно ДСТУ 8684:2016 «Мед і продукти бджільництва. Готування проб і розведень для мікробіологічного досліджування».

Відбір наважки здійснювала в стерильних умовах. Поверхню банки, кришку знезаразила, шляхом оброблення поверхні 72% етиловим спиртом.

Підготувала стерильний одноразовий пакет для розведення і гомогенізації проби, підписала (вказала назву продукту, дату проведення дослідження), встановила його на аналітичні ваги. Стерильними інструментами відібрала 30 г меду, перемістили в пакет, додала 270 мл забуференої пептонної води (отримала перше розведення 1:10).

Перемістила пакет з пробкою до лабораторного блендера (BagMixer, Interscience, Франція), провела гомогенізацію проби протягом 2 хв.

- *Визначення загальної кількості КМАФАнМ 1г меду:*

Провела посів десятикратних розведень меду (10^{-1} ; 10^{-2}) по 1 мл в стерильні чашки Петрі, залила 12-15 мл агару. Перемішала вміст бактеріологічних чашок круговими рухами в долонях, без утворення бульбашок. Чашки Петрі з застиглим агаром поставила в термостат при температурі 30°C на 72 години.

Після культивування провела підрахунок колоній, що вирости.

- *Дослідження меду на наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП):*

За допомогою автоматичного дозатора та стерильної одноразової піпетки, провела посів розведення проби меду (10^{-1}) в середовище з лактозою та поплавком (Кесслера). Поставила в термостат при температурі 30°C, на 24-48 год.

За зміною забарвлення середовища та наявності газотворення зробила висновок про наявність БГКП в пробі.

Для підтвердження результату зробила пересів на середовище Ендо (культивування за температури 37°C протягом 24 год).

- *Визначення цвілевих грибів та дріжджів:*

Провела посів розведення проби меду (10^{-1}) в дві чашки Петрі. Посіви залила розплавленим і охолодженим до температури 45°C середовищем Сабуро. Засіяні чашки Петрі поставила в термостат про температурі 37°C на 5 діб, догори дном. По закінченню культивування провела визначення культуральних властивостей колоній, що вирости.

- *Визначення бактерій роду Salmonella в 25 г продукту:*

Виділення сальмонел проводила в три послідовних етапи:

- 1) Первинний посів (неселективне донакопичувальне середовище – пептонна забуферена вода) – наважку продукту масою 25 г внесла у флакон Соклета з 100мл неселективного середовища накопичування (забуферена пептонна вода). Флакон ретельно перемішала і поставила в термостат за температури 37°C на 24 год.
- 2) Селективне накопичування – після культивування, культуру ретельно перемішала, за допомогою автоматичного дозатора провела пересів 0,1 мл культури в 10 мл бульйону RV (Рапапорт-Васіладіса) та 1мл – в 10 мл середовища МКТТ (тетраціонний бульйон Мюллера-Кауфмана). Інокульований бульйон RV інкубувала за 41°C протягом 24 год, середовище МКТТ інкубувала за 37°C протягом 24 год.
- 3) Диференціація та ідентифікація – після інкубування отриману в бульйоні RV культуру пересіяла за допомогою петлі у чашки Петрі на поверхню агарового середовища КЛД (ксилізолізидіоксихолатний агар) так, щоб отримати добре відокремлені колонії. Інкубувала протягом 24 год.

Після інкубування провела дослідження чашок з метою виявлення колоній сальмонели чи атипових колоній.

2.2. Характеристика Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів.

Дніпропетровська регіональна державна лабораторія Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів – державна уповноважена лабораторія ветеринарної медицини, акредитована відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC17025:2006НААУ в сфері: мікробіологічні, мікологічні, паразитологічні, іхтіопатологічні, радіологічні, хіміко-токсикологічні випробування зразків продукції та сировини тваринного, рослинного і біотехнологічного походження.

Сфера акредитації лабораторії включає:

- Відбір зразків, органолептичні, хімікомікотоксикологічні, радіологічні, мікробіологічні, випробування та визначення генетично модифікованих організмів в харчових продуктах та харчовій сировині тваринного та рослинного походження;
- Води (питної, підземної, ґрунтової, води для тваринництва), ґрунтів, алкогольних та безалкогольних напоїв;
- Комбікормів та комбікормової сировини;
- Мікробіологічні випробування косметичних та піно мийних засобів;
- Змивів з об'єктів навколишнього середовища та пакувальної тари, дослідження санітарного стану об'єктів навколишнього середовища (повітря закритих приміщень та робочої зони);
- Імунологічні, паразитологічні, вірусологічні випробування біологічного матеріалу тваринного походження;
- Бактеріологічні, молекулярно-генетичні, патологоанатомічні випробування трупів та ізольованих органів усіх видів тварин та птиці, патоморфологічні дослідження;
- Визначення фізичних факторів навколишнього середовища;
- Ветеринарно-санітарна експертиза на ринках (ДЛВСЕ) зразків харчової продукції, сировини тваринного та рослинного походження.

Дніпропетровська регіональна державна лабораторія Держпродспоживслужби є самостійною правовою одиницею з юридичною відповідальністю і діє на підставі «Положення про Дніпропетровську регіональну державну лабораторію Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів». Структурними підрозділами лабораторії є державні лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринках.

ДРегДЛ ДПСС не підпорядкована будь-яким суб'єктам господарювання і не має з ними комерційних зв'язків, не займається виробництвом продукції та господарською діяльністю інших видів, має повну фінансову незалежність, тому являє собою незалежну лабораторію третьої сторони. Організаційна структура, адміністративна підпорядкованість та система оплати праці співробітників виключає можливість здійснення на неї адміністративного, комерційного, фінансового чи іншого тиску, який може вплинути на об'єктивність вимірювань, що проводяться у визнаній галузі атестації.

Метою діяльності лабораторії є практична реалізація політики в сфері захисту життя і здоров'я людей та тварин на території Дніпропетровської області відповідно до наданих законодавством України повноважень.

Знаходиться за адресою: 49054, Дніпропетровська обл., м. Дніпро, проспект Олександра Поля, 48.

Графік роботи лабораторії: Пн-Чт: 08:00-15:45; Пт: 08:00-15:30.

Наукове та методичне керівництво діяльністю ДРегДЛ ДПСС здійснюється Державним науково-дослідним інститутом з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи. На базі структурних підрозділів ДРегДЛ ДПСС організований Випробувальний діагностичний центр та підпорядкований в адміністративному порядку директору ВДЦ ДРегДЛ ДПСС та акредитований Національним агентством з акредитації України, відповідно до законодавства України, на право проведення робіт з оцінювання відповідності продукції.

Напрямки роботи лабораторії:

- Проведення ветеринарно-санітарної експертизи продукції тваринного і рослинного походження, що використовується в якості готових харчових продуктів або кормів і кормових добавок, а також сировини тваринного і рослинного походження;
- Оцінювання якості та безпечності продукції тваринного і рослинного походження, води, а також сировини тваринного і рослинного походження;
- Проведення лабораторно-діагностичних досліджень з метою діагностики хвороб тварин;
- Проведення досліджень стану навколишнього середовища.

Повноваження ДРегДЛ ДПСС:

- ❖ Право проведення робіт з підтвердження відповідності продукції відповідно до чинного законодавства України, сюди відносяться:
 - дослідження продукції тваринного, рослинного походження, кормів та сировини за показниками безпеки;
 - фізико-хімічні та біохімічні дослідження;
 - дослідження кормів на показники кормової цінності та поживності;
 - дослідження показників якості і безпечності води та ґрунтів
 - молекулярно-генетичні дослідження;
- ❖ Право на проведення робіт з підтвердження відповідності патологічного (біологічного) матеріалу:
 - бактеріологічні;
 - вірусологічні;
 - хіміко-токсикологічні;
 - імунологічні;
 - гістологічні;
 - паразитологічні показники;
- ❖ Проведення робіт з визначення показників безпеки життєдіяльності людини.

У ДРегДЛ ДПСС проводиться постійне вдосконалення процесів діяльності з метою підвищення їх ефективності, задоволення потреб та побажань усіх зацікавлених сторін, а також поліпшення результативності системи якості лабораторії. Для цього використовуються політики якості, цілі в сфері якості, результати аудиту, аналіз даних, одержаних в результаті моніторингу та контролю процесів, коригувальні і запобіжні заходи, а також аналізування з боку керівництва.

Під час роботи лабораторія застосовує два основні шляхи вдосконалення процесів своєї діяльності:

- I. «проривні проекти», що ведуть до перегляду та поліпшення наявних процесів або запровадження нових процесів – передбачають суттєве перепроектування наявних процесів;
- II. покрокове поступове поліпшення в межах наявних процесів – основним джерелом пропозицій щодо покрокового або безперервного поліпшення процесів є працівники лабораторії, використовуються також дані зовнішніх аудитів.

Керівництвом Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів сформульована і реалізується політика забезпечення персоналом, яка полягає у дотриманні таких принципів:

1. Найціннішим надбанням організації є інтелект і професійність працівників;
2. Проведення досліджень, керівництво цими роботами і їх контроль, а також реєстрація даних за їх результатами і підписання протоколів випробувань здійснюється виключно працівниками необхідного ступеню компетентності, які мають: відповідну освіту; достатній досвід роботи; необхідну кваліфікацію; підготовку до самостійного виконання робіт;
3. За новими працівниками, які проходять підготовку та стажування, забезпечується нагляд з боку кваліфікованих працівників;

4. Потреби у залученні кваліфікованих фахівців, у їх підготовці своєчасно виявляються і задовольняються таким чином, щоб гарантувати компетентність усіх, хто задіяний у виконанні замовлень.

Територія лабораторії огорожена суцільним парканом, проїзdnі шляхи асфальтовані, тип проїзду тупиковий. Територія озеленена. Водопостачання та каналізація централізовані.

2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

Почала дослідження з вивчення показників безпечності та якості меду, придбаного на продовольчих ринках м. Дніпро, м. Кривий Ріг та в магазині «Ашан» згідно нормативної документації (ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови»).

В результаті органолептичної оцінки були виявлені наступні показники:

Таблиця 4: Органолептичні показники.

Показник	№ Проби			
	1	2	3	4
Колір	яскраво жовтий	яскраво жовтий	жовто-білий	прозорий янтарний
Аромат	Приємний, солодкий	Кисло-солодкий, з ознаками бродіння	Приємний солодкий аромат, з відтінком кориці	Приємний солодкий, слабо терпкий
Смак	Солодкий, приємний, злегка терпкий. Після проковтування відчувається «після смакування» - відчуття меду в роті після проковтування	Солодкий, злегка терпкий, наявний специфічний смак бродіння	Солодкий, приємний, відчувається присмак кориці	Солодкий, злегка терпкий, специфічний для даного виду меду
Консистенція	Щільна, кристалізація дрібнозерниста	Дуже в'язка, кристалізація дрібнозерниста, виявлено ознаки піноутворення	В'язка, кристалізація дрібнозерниста	Рідка, кристалізації не спостерігається
Механічні домішки	Механічних домішок не виявлено	Виявлено небажані механічні домішки (дрібні частинки стільників тощо)	Виявлено невелика кількість домішок у вигляді стружки палички кориці	механічних домішок не виявлено

За аналізом таблиці 4 можна зробити висновок, що найбільш якісним за органолептичними показниками є проби №1 та №4. При цьому в пробі №3

наявний вміст ароматизуючої речовини (мелена паличка кориці). Проба №2 не відповідає показникам якості, про що вказують ознаки бродіння.

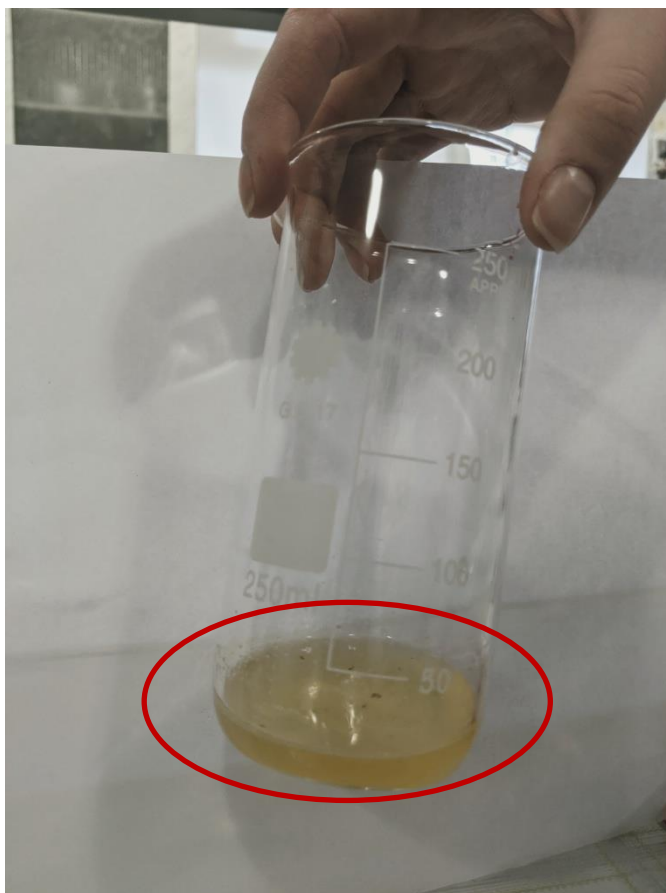


Рис. 9: Проба №3 з домішками меленої палички кориці.

При визначенні водності та зольності проб меду були досягнуті наступні результати:

Таблиця 5: Показники водності та зольності.

Показник	№ Проби				Норма
	1	2	3	4	
Питома маса меду (ареометром), кг/см ³	1112	1109	1112	1113	не менше 1110
Сухий залишок в розчині меду, %	25,64	25,85	25,85	26,50	-

Сухий залишок в меді нерозведеному, %	76,92	77,55	77,55	79,50	-
Відсоток вмісту води, %	21,16	23,08	21,16	20,5	не більше 21%

За результатами аналізу таблиці 5 можна зробити висновок, що за відсотком вмісту води вимогам ДСТУ відповідає лише проба №4 в якій він становить 20,5%, проби №1 і №3 мають граничні показники за вмістом води.. При цьому найбільший вміст води виявлено в пробі №2, де він становить 23,08, що на 2,8% більше за вимоги нормативів.

При визначенні діастазного числа були встановлені наступні показники:

Таблиця 6: Показники діастазного числа в досліджуваних пробах.

Показник	№ Проби				Норма
	1	2	3	4	
№ останньої забарвленої пробірки	5	8	10	9	-
Діастазне число, од. Готе	17,9	8,0	4,4	6,5	>7

За результатами аналізу таблиці 6 було встановлено, що вимогам ДСТУ відповідають проби №1 і №2. Проба №4 вимогам нормативної документації не відповідає, але показник діастазного числа характерний для області збору меду (Львівська область – повинне дорівнювати не менше 6,5 од. Готе). Проба №3 не відповідає нормативам ДСТУ, а також за показником встановленим для області отримання продукту (для Дніпропетровської області – не менше за 5).



Рис. 10: Ряд пробірок для визначення активності ферменту діастази в пробі №3.



Рис. 11: Ряд пробірок для визначення активності ферменту діастази в пробі №4.

При визначенні загальної кислотності були отримані наступні результати:

Таблиця 7: Отримані показники загальної кислотності.

№ Проби	Кількість 0,1 Н розчину NaOH витраченого на титрування, мл	Кислотність, °Т	Норма, °Т
1	2	2	1-4
2	1,8	1,8	
3	1,9	1,9	
4	0,9	0,9	

За результатами аналізу таблиці 7 можна зробити висновок, що вимогам нормативів відповідають проби під номерами 1, 2, 3. Проба №4 за показником кислотності не відповідає вимогам ДСТУ.

При визначенні фальсифікованого та падевого меду були отримані наступні показники:

Таблиця 8: Якісні реакції на визначення фальсифікації меду та наявності падевого меду.

Показник	№ Проби			
	1	2	3	4
Наявність паді (спиртова реакція).	-	-	-	-
Домішки крохмалю або борошна	-	-	-	-
Домішки крохмальної меляси	-	-	-	-
Домішки желатину	-	-	-	-

За результатами аналізу таблиці 8 дійшли висновку, що в досліджуваних пробах меду відсутні ознаки фальсифікації та наявності паді.



Рис. 12: Результат проведення спиртової реакції на наявність паді.



Рис. 13: Результат проведення дослідження на виявлення домішок желатину

За результатами оцінки показників якості досліджуваних проб, визначила, що найбільш підозрілою є проба № 2 (наявність ознак бродіння). Було вирішено провести бактеріологічне дослідження даної проби.

При проведенні бактеріологічного дослідження проби №2 були отримані наступні результати:

Таблиця 9: Проведення бактеріологічного дослідження меду згідно діючих нормативних документів (ДСТУ 8729:2017; ДСТУ 8716:2017).

Показники	КМАФАнМ, в 1 г		БГКП		Цвілеві гриби та дріжджі	Salmonella, в 25 г
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻¹		10 ⁻¹	10 ⁻¹
Середовище	МПА		Кеслера	Ендо	Сабуро	КЛД
Результат (колоній)	3	2	-	-	-	-

За результатами аналізу таблиці 9 можна дійти висновків, що кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів в 1г меду з проби №2 становить 32 КУО (колоній утворюючих одиниць); бактерій групи кишкової палички не виявлено (зміни кольору середовища Кесслера не спостерігається, газоутворення не виявлено; на середовищі Ендо росту характерних колоній не виявлено); цвілевих грибів та дріжджів в досліджуваній пробі не виявлено; бактерій роду Salmonella в 25 г продукту не виявлено (на середовищі КЛД після інкубування росту колоній не спостерігається).

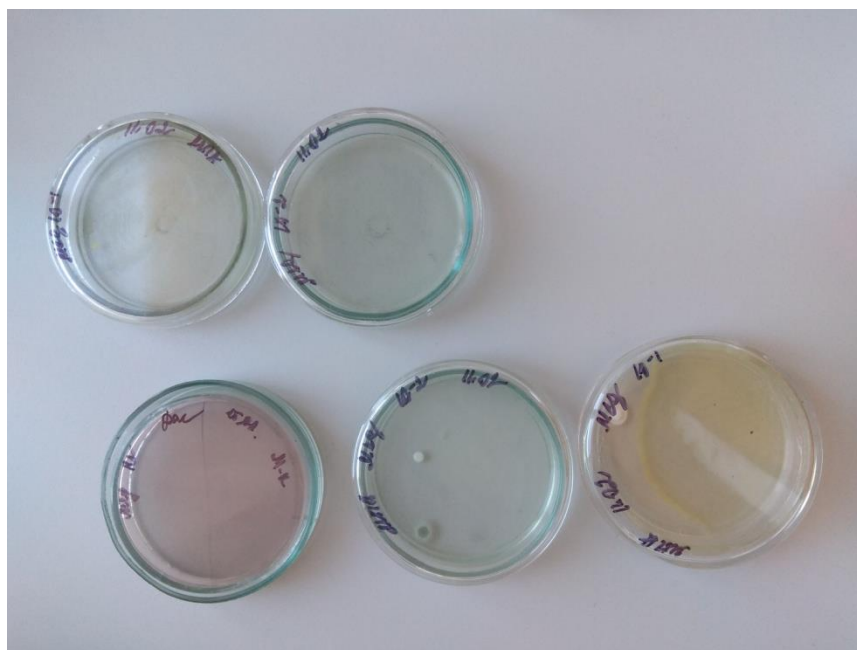


Рис. 14: Десятикратні розведення проби №2 після культивування при температурі 30°C на 72 години для визначення КМАФАнМ.

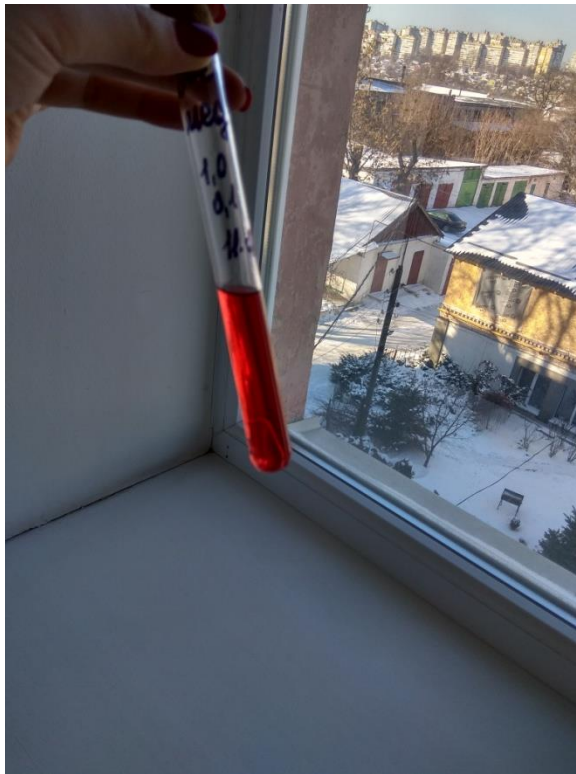


Рис. 15: Відсутність зміни забарвлення та ознак газоутворення в середовищі Кесслера при визначення наявності БГКП в пробі №2

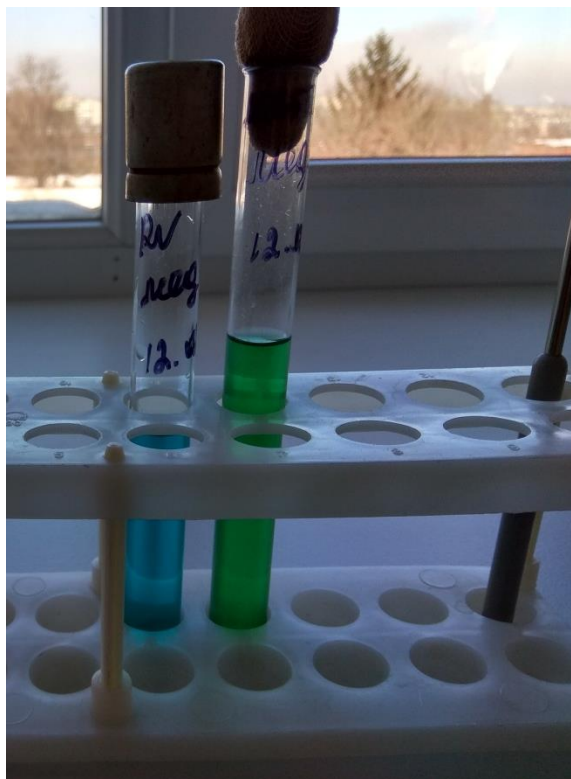


Рис. 16: Результат селективного накопичування культури в середовищах RV (Рапапорт-Васіладіса) та МКТТ (тетраціонний бульйон Мюллера-Кауфмана) для визначення бактерій роду *Salmonella*.

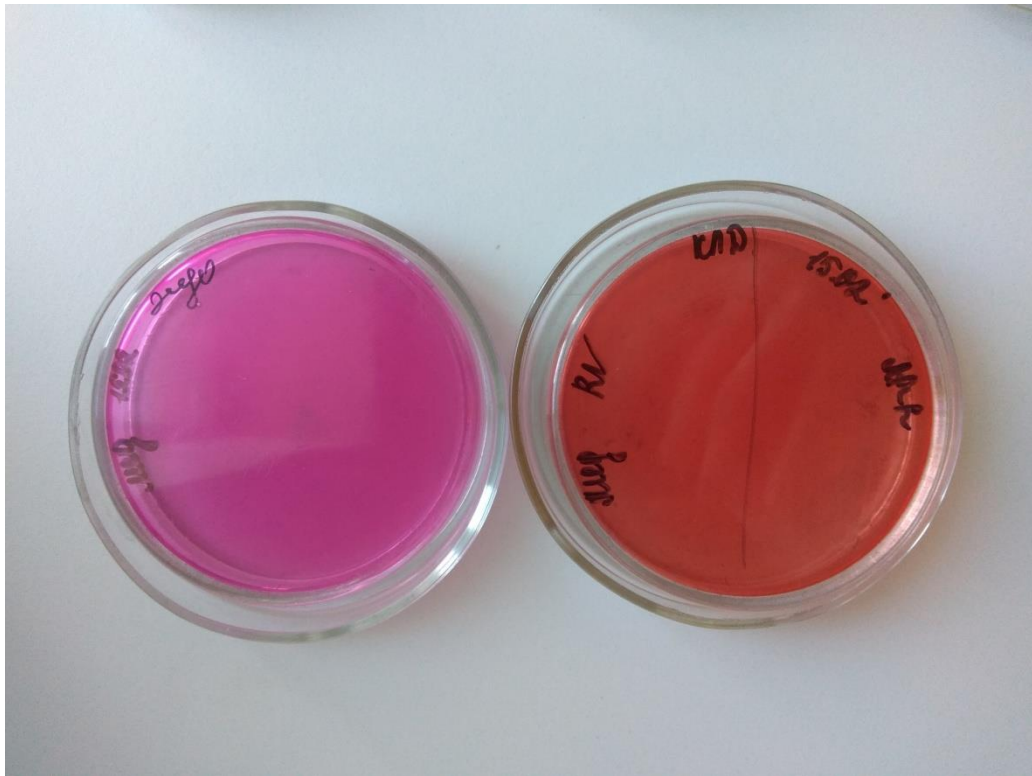


Рис. 17: Підтвердження результатів дослідження на наявність в пробі БГКП та *Salmonella*, шляхом пересіву культури з середовища Кесслера на Ендо і з середовища RV (Рапапорт-Васіладіса) на КЛД (ксилозолізіндіоксихолатний агар) відповідно.

2.4. Розрахунок економічної ефективності

Метою розрахунку економічної ефективності було визначення загальних ветеринарних витрат на проведення дослідження чотирьох проб меду.

Загальні ветеринарні витрати розраховуються за формулою:

$$\mathbf{Вв = Вр + Вп + Ва,}$$

де V_r - витрати на оплату праці ветеринарно-санітарних експертів і мікробіологів;

V_p – вартість витрачених на дослідження хімічних реактивів;

V_a – амортизація обладнання, яке використовувалося для проведення досліджень.

1) Для розрахунку вартості роботи спеціаліста ветеринарної медицини необхідно визначити середню заробітну плату за кожну хвилину дослідження.

Для цього провела розрахунок за формулами:

$$\mathbf{Людино-доба = 6000 / 21,}$$

де Людино-доба – вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта за робочих день;

6000 грн – мінімальна місячна заробітна плата працівника лабораторії;

21 – кількість робочих днів у місяці

$$\text{Людино-доба} = 6000 / 21 = 309,5 \text{ (грн.)}$$

$$\mathbf{Людино-година = людино-доба / 7,}$$

де Людино-година – вартість роботи ветеринарного спеціаліста за 1 робочу годину;

7 – кількість робочих годин на день.

$$\text{Людино-година} = 309,5 / 7 = 44,2 \text{ (грн.)}$$

$$\mathbf{Людино-хвилина = людино-година / 60,}$$

де Людино-хвилина – вартість роботи експерта за 1 хвилину;

60 – кількість хвилин в годині.

$$\text{Людино-хвилина} = 44,2 / 60 = 0,74 \text{ (грн.)}$$

Далі визначила кількість часу (в хвиликах) витраченого на проведення кожного окремого дослідження і потім розрахувала вартість роботи експерта за кожне дослідження.

Таблиця 10: Кількість часу витраченого на проведення дослідження чотирьох проб меду та вартість витраченого часу.

№ п.п.	Вид дослідження	Витрачено часу, хв	Вартість роботи спеціаліста, грн.
1.	Органолептичні дослідження		
1.1.	Визначення кольору	12	8,88
1.2.	Визначення аромату	12	8,88
1.3.	Визначення смаку	20	14,8
1.4.	Визначення консистенції	12	8,88
1.5.	Визначення механічних домішок	30	22,2
2.	Визначення водності та зольності меду		
2.1.	Приготування розчину меду	20	14,8
2.2.	Визначення вмісту води	5	3,7
2.3.	Визначення сухого залишку	5	3,7
3.	Визначення діастазного числа меду		
3.1.	Приготування буферного розчину	5	3,7
3.2.	Приготування розчину крохмалю	10	7,4
3.3.	Приготування комбінованого реактиву	10	7,4
3.4.	Внесення реактивів до пробірок	40	29,6
3.5.	Витримка на водяній бані	60	44,4
3.6.	Облік реакції	5	3,7
4.	Визначення кислотності меду		
4.1.	Титрування приготованого розчину меду	30	22,2

5.	Якісні реакції		
5.1.	На наявність паді	15	11,1
5.2.	Визначення домішок крохмалю	15	11,1
5.3.	На наявність домішок крохмальної меляси	5	3,7
5.4.	<i>Визначення домішок желатину</i>		
5.4.1.	Приготування розчину таніну	10	7,4
5.4.2.	Наявність домішок желатину	12	8,88
6.	Бактеріологічні дослідження		
6.1.	Пробопідготовка	15	11,1
6.2.	Визначення КМАФАнМ	10	7,4
6.3.	Наявність БГКП	10	7,4
6.4.	Наявність цвілевих грибів та дріжджів	10	7,4
Всього			279,7

Далі провела визначення вартості реактивів, що були використані для проведення досліджень.

Таблиця 11: Вартість реактивів витрачених на дослідження чотирьох проб меду.

№ п.п.	Назва реактиву	Одиниці виміру	Одиниця розфасовки	Вартість упаковки, грн	Витрачено на дослідження, мл	Вартість витраченого, грн
1	Оцтова кислота	мл	1000	64,00	10	0,64
2	Оцтовокислий натрій	г	1000	65,00	30	1,95
3	2,4-динітрофенол	г	100	350,00	5	17,5
4	Крохмаль	г	250	14,80	0,25	0,02
5	NaCl	г	1000	7,70	10	0,077

Продовження таблиці 11

6	Йод	г	100	300,00	2	6,00
7	Йодистий калій	г	5	3,00	4	2,4
8	Фенолфталеїн	г	50	100,00	5	10,00
9	Етиловий спирт	мл	500	75,00	100	15,00
10	Барій хлорид	г	1000	80,00	5	0,4
11	5% спиртовий розчин йоду	мл	20	13,60	2	1,36
12	Танін	г	50	240,00	2	9,6
13	Забуферена пептонна вода	г	500	2303,00	25,5	117,45
14	МПА	г	500	1980,00	20	79,2
15	Середовище Кесслера	г	1000	1260,00	23,0	28,98
16	Середовище Ендо	г	300	633,00	47,2	99,59
17	Середовище Сабуро	г	250	225,00	50	45,00
18	Середовище Рапапорт-Васіладіса	г	1000	1320,00	10	13,2
19	Тетраціонний бульйон Мюллера-Кауфмана	г	1000	1750	10	17,50
20	Ксилозолізидіо ксихолатний агар	г	1000	1395	30	41,85
Всього						507,73

Провела розрахунок амортизації обладнання, яке використовувалося при дослідженні проб меду.

Таблиця 12: Амортизація обладнання.

№ п.п.	Назва приладу	Строк експлуатації, р	Ціна, грн	Час використання, хв	Вартість амортизації, грн
1.	Термостат електричний сухоповітряний ТС-20	10 (219 000 хв)	15 400,0	7200	506,3
2.	Блендер лабораторний BAGMIXER	10 (219 000 хв)	72 000,0	5	1,64

3.	Пакет для гомогенізації, 118 мл	одноразовий	2778,0 /500 шт	використано 2 шт	11,12
4.	Водяна баня БВ-4	10 (219 000 хв)	6 190,0	60	1,69
5.	Дозатор автоматичний	5 (1825хв)	3 840,0	10	21,05
6.	Наконечники АНН myTip	одноразові	572,0 /1000 шт	використано 20 шт	11,44
7.	Лічильник колоній мікроорганізмів Scan 500	7 (2555 хв)	22 640,0	15	132,91
8.	Аквадистилятор електричний	6 (2190 хв)	13 730,0	30	188,08
9.	Ваги аналітичні	5 (1825хв)	2800,0	30	40,027
Всього					914,25

Отже, загальні ветеринарні витрати на проведення досліджень чотирьох проб меду згідно вимогам ДСТУ складають:

Таблиця 13: Загальні ветеринарні витрати.

№ проби	Вартість роботи (Вв ₁), грн	Вартість хім. реактивів (Вв ₂), грн	Амортизація обладнання (Вв ₃), грн	Загальні ветеринарні витрати (Вв _{заг}), грн
1	184,8	48,72	65,22	298,74
3				
4				
2	94,9	459,01	849,03	1402,9

Отже, загальні ветеринарні витрати для проведення досліджень чотирьох проб меду складають:

$$\mathbf{Вв = Вв_{заг1} + Вв_{заг2} = 1701,64 \text{ (грн.)}}$$

3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1. Аналіз стану охорони праці в Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів

В Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів окремо сформований відділ контролю за станом охорони праці. Також у кожному відділі наказом директора лабораторії призначена відповідальна особа за станом охорони праці відділу.

При вступі на роботу, або на виробничу практику до ДРегДЛ ДПСС начальником відділу з охорони праці в лабораторії проводиться вступний інструктаж з техніки безпеки, після чого співробітники (студенти) розписуються в «Журналі проведення вступного інструктажу з техніки безпеки». Потім безпосередньо керівником робіт на робочому місці, новим робітникам, проводиться первинний інструктаж на робочому місці, що також фіксується в «Журналі проведення первинного інструктажу на робочому місці з питань охорони праці».

Посадові обов'язки, які повинен виконувати кожен працівник визначені у посадовій інструкції, що розроблена згідно з Положенням про Дніпропетровську регіональну державну лабораторію Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів. Так само, як і обов'язки, в посадовій інструкції спеціаліста прописані і права. Також кожен робітник може вступати в професійні спілки за власним бажанням і на свій розсуд.

В лабораторії встановлений 8 годинний робочий день з 1 годинною обідньою перерви і з 2 вихідними днями в тиждні. Початок робочого дня 8⁰⁰ ранку, з 12⁰⁰ до 13⁰⁰ годину обідня перерва, з 13⁰⁰ по 17⁰⁰ години.

До роботи у лабораторії допускаються лише особи, що досягли 18-річного віку, пройшли попередній медичний огляд, відповідну спеціальну підготовку і детально ознайомлені з правилами роботи з культурами бактерій, вірусів та інших мікроорганізмів, з інфікованим або підозрілим

щодо зараженості матеріалом, з хімічними речовинами, а також навчені методам роботи з лабораторними тваринами та використання лабораторного обладнання.

Працівникам установи, згідно Кодексу законів про працю України, затвердженого Законом № 322-VIII від 10.12.71, надається щорічна відпустка терміном 28 календарних днів, а також додаткова відпустка за шкідливі умови праці. Працюючим матерям в установах державної ветеринарної медицини у яких двоє та більш дітей до 16 років також надається додаткова відпустка на 7 календарних днів.

Лабораторія має дозвіл на роботу зі збудниками I-IV групи небезпеки. Тому відповідно до Інструкції про протиепідемічний режим робота з таким матеріалом обмежується 3 - 4 годинами, після чого встановлюється перерва у роботі строком в 1 годину. В разі гострої необхідності проведення досліджень (у разі виникнення особливо небезпечних хвороб), ця перерва скорочується до 30 хвилин [1].

Щороку розробляється та затверджується колективний договір працівників установ державної ветеринарної медицини, в якому розглядаються питання забезпечення безпечних умов праці, надання соціальних пільг та інші побутові питання. Відповідно до НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок навчання і перевірки знань з питань охорони праці» всі працівники лабораторії, разом з керівником, повинні проходити навчання, інструктажи, перевірку знань правил, норм та інструкцій з питань охорони праці у порядку і в строки, які встановлені для певних робіт.

Контроль за дотриманням вимог законодавства з питань охорони праці здійснюється відповідальними особами з охорони праці, а також начальником відділу охорони праці. Відповідальність за дотриманням техніки безпеки несуть безпосередні керівники, а також директор лабораторії. Фінансування заходів з охорони праці здійснюється за кошти держави, виділені з місцевих бюджетів [1].

Протягом 2020 року виробничого травматизму серед працівників ДРегДЛДПСС не спостерігалось [16].

При вступі на роботу в державну лабораторію необхідно пред'явити довідку про проходження медичного огляду, а в подальшому всі працівники щорічно проходять медичний огляд.

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Територія Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів знаходиться в задовільному санітарному стані, огорожена суцільним парканом і озеленена. Проїзні шляхи асфальтовані, тип проїзду – тупиковий. Також обладнано систему освітлення території в нічний час. Територія лабораторії постійно охороняється [13].

Водопровід і каналізація – централізовані (перед скиданням відходів в центральний каналізаційний потік, всі рідкі відходи піддаються знезараженню), в приміщеннях проведено поточний косметичний ремонт, підлога в виробничих приміщеннях та коридорах вкрита лінолеумом, а в виробничих – кахелем, покривний матеріал піднімається на стіни на висоту близько 10 см. Освітлення природне і штучне, вентиляція забезпечується шляхом використання кондиціонерів з високочутливими фільтрами, для забезпечення недопущення забруднення повітря зовнішнього середовища мікроорганізмами, або іншим видом матеріалів, які використовуються в лабораторії. Тверді відходи і сміття по закінченню робочого дня піддаються знезараженню, а в подальшому передаються в службу по знищенню медичних відходів.

У кожному відділі обладнані побутові кімнати, які обладнані відповідно до СНиП 2.09.04-87 «Адміністративні і побутові будівлі. Зміна № 2 (національна)».

Відділ ветеринарно-санітарної експертизи має матеріально-технічну базу (приміщення, лабораторне обладнання, тощо) та проводить у повному

обсязі випробування харчових продуктів відповідно до галузі акредитації ДРегДЛ ДПСС.

Створені умови для зберігання біологічних, лікарських та дезінфікуючих засобів. Відповідальність за зберігання реактивів та інших хімічних речовин у відділі лабораторії покладається на одного із спеціалістів, що прописується додатково в його посадовій інструкції. Відповідальну за зберігання реактивів особу призначають наказом за підписом директора лабораторії.

Доступ у лабораторні приміщення суворо обмежений і дозволений лише для постійного персоналу ДРегДЛ ДПСС. Порядок доступу в лабораторні приміщення відвідувачів (стажування, навчання тощо.) визначений в процедурі ПЯ ДРегДЛ ДПСС – 5.2/01 «Аналіз потреб у підготовці та підготовка штатного персоналу».

При виконанні посадових обов'язків працівники лабораторії користуються спеціальним обладнанням, таким термостати, автоклави, сушильні шафи, центрифуги та інше. Утримання приміщень та обладнання відділу, умови і режим праці відповідають Правилам охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини, які затверджені наказом Комітету по нагляду за охороною праці України Міністерства праці та соціальної політики України від 20.04.99 № 67 (z0695-99), зареєстровані в Міністерстві юстиції України 11.10.99 за № 695/3988.

Перед початком роботи з певним видом обладнання працівники проходять інструктаж з техніки безпеки при роботі з спеціальним обладнанням та електроприладами. До роботи з використанням особливо небезпечних приладів (установок) долучаються лише ті працівники, які пройшли навчання з використання даного обладнання і мають сертифікат, який це підтверджує. На кожному робочому місті в відділі розміщується інструкція по техніці безпеки, а також інструкція з використання відповідного виду обладнання [16].

Електроприводи, обладнання та електричні прилади, які використовуються у відділі, відповідають вимогам Правил улаштування електроустановок (ПУЕ), Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕ) і ДНАОП 0.00-1.21-98.

При проведенні досліджень з використанням горючих і отруйними речовин, всі роботи проводять виключно у витяжній шафі.

Працівники відділу забезпечені засобами індивідуального захисту відповідно до ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

Відділ бактеріологічних досліджень. Умови праці, оснащення, обладнання та розхідні матеріали відповідають вимогам: Правил охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини (Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 11 жовтня 1999 р. за № 695/3988); ДСП 9.9.5.-080-02 Правила улаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю (ЗАТВЕРДЖЕНІ постановою Головного державного санітарного лікаря України від 28 січня 2002 р. № 1; Міжнародному Стандарту ISO 7218 Мікробіологія продуктів харчування і кормів для тварин. Загальні правила для мікробіологічних досліджень; ДСТУ/ISO/IEC 17025 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій; EA-04/10 Акредитація мікробіологічних лабораторій [13].

У відділі бактеріологічної діагностики оснащені кімнати для проведення бактеріологічних досліджень та бокс для роботи з чистими культурами, а також місце для приготування розчинів, фарб, підготовки інших матеріалів.

Кожне робоче місце забезпечене необхідними засобами, для проведення дослідження (скельця (предметне – у банці, покривне – у бюксику), бактеріологічні петлі, пастерівські піпетки, пінцети, ножиці, скальпелі, банки з дезрозчином для відпрацьованого скла та піпеток, спиртівки та газові пальники, пробірки з фізіологічним розчином, гумові груші, стерильна вата).

Робоче місце додатково забезпечується мікроскопом з освітлювачем та масляною з імерсійним маслом.

Термостати, автоклави, сушильні шафи обладнанні гумовими килимками. На колбах, склянках з розчинами та реактивами є етикетки, на яких вказується повна назва речовини її концентрацію та інше.

У відділі обладнані ізольовані бокси з передбокниками,

Працівники забезпечені спецодягом та спецвзуттям, засобами особистої гігієни згідно Наказу Державного комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 16.04.2009 № 62 «Про затвердження Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам загальних професій різних галузей промисловості», організоване централізоване прання одягу [16].

3.3 Пожежна безпека.

За пожежну безпеку безпосередню відповідальність несе керівник установи. При вході до відділу розміщується план евакуації працівників на випадок пожежі.

Приміщення відділів, гаражі, робочий автотранспорт обладнано вогнегасниками. Гаражі, крім того, додатково обладнанні пожежними щитами встановленого зразку. Також в основній будівлі лабораторії обладнана загальна система оповіщення про виникнення небезпеки.

Опалювання в лабораторії забезпечується за рахунок загальної міської системи опалювання. Додатково можуть використовуватися мобільні електричні обігрівачі за якими ведеться суворий облік, поруч з кожним розміщуються інструкція з техніки безпеки та настанова з експлуатації приладу. Суворо заборонено використання не визначених електрообігрівачів, а також обігрівачів кустарного виробництва.

Перед початком опалювального сезону, щорічно проводиться інструктаж по техніці безпеки при використанні опалювальних приладів.

1. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. За органолептичними показниками лише проби №1 і 4 відповідають вимогам ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови». Мають колір, смак та запах відповідні ботанічному складу рослин з яких виготовлений мед. В пробі №3 виявлено домішки ароматизуючої речовини (мелена паличка кориці), що не була задекларована під час придбання, що не становить загрозу безпечності та якості продукту, проте порушує вимоги пункту 3 частини 1 розділу III ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів». Проба №2, через наявні в пробі ознаки бродіння, не відповідає вимогам нормативної документації та не може бути випущена в обіг для реалізації.

2. За вмістом води вимогам нормативу відповідає лише проба №4 зі значенням 20,5% при нормі не більше 21%, при цьому проби №1 і №3 перевищують вимоги нормативів на 0,16%). В пробі №2 вміст води становить 23,08%, що вказує на наявність фальсифікації продукту. За активністю ферменту діастази вимогам нормативу відповідають проби №1 і 2 зі значеннями діастазного числа 17,9 та 8,0 од. Готе. Проба №4 зі значенням діастазного числа 6,5, не відповідає вимогам ДСТУ, проте для кліматичної зони збору меду (виробництво в Львівській області) має характерний показник – 6,5 од. Готе. Проба № 3 зі значенням активності ферменту 4,4 од. Готе не відповідає вимогам ДСТУ, проте низька діастазна активність характерна для ботанічного складу меду (акація). Такі показник в пробах №3 і 4 вказують на неправильні умови зберігання (підвищена температура зберігання). За показниками загальної кислотності досліджувані проби №1 (2°Т), 2 (1,8 °Т), 3 (1,9 °Т) відповідають вимогам нормативної документації, що становить 1-4 °Т. Проба під №4 має знижену кислотність (0,9 °Т), що вказує на можливість фальсифікації, або переробки бджолами цукрового сиропу.

3. При проведенні якісних реакцій на наявність фальсифікуючих домішок, або паді жодне проба не виявила порушень (в пробах відсутні домішки крохмалю, крохмальної меляси, желатину, ознаки наявності падевого меду). Це дає можливість зробити висновок, що причинами попередніх невідповідностей є можливість фальсифікації водою, або неналежні умови виробництва і зберігання меду.

4. При проведенні бактеріологічного дослідження згідно ДСТУ 8729:2017 «Мед і продукти бджільництва. Визначення кількості мікроорганізмів. Метод підрахування колоній за температури 30°C» та ДСТУ 8716:2017 «Мед і продукти бджільництва. Методи виявлення та визначення кількості колі форм» проби під №2 було визначено, що кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів в 1г меду складає 32 КУО, при цьому бактерій групи кишкової палички, цвілевих грибів та дріжджів та бактерій роду *Salmonella* в 25 г не виявлено, про що говорить відсутність ознак росту колоній на спеціальних середовищах, таких як зміна кольору, наявність газоутворення, ріст характерних чи атипичних колоній. Такі результати дають можливість зробити висновок, що зміни якісних характеристик, що були виявлені під час органолептичних та лабораторних досліджень, виникли внаслідок використання забрудненої тари, неналежні умови розлиття продукту в споживчу тару і ін..

5. При розрахунку загальних ветеринарних витрат на проведення дослідження чотирьох проб меду визначено, що на проведення ветеринарно-санітарної експертизи проб №1, 3 і 4 витрачено 398,34 грн, а на дослідження проби №2 витрати склали 1701,68 грн. Така суттєва різниця виникла через то, що внаслідок невідповідності проби №2 вимогам нормативної документації, а також ознак бродіння, було вирішено додатково провести бактеріологічне дослідження. Витрати на проведення бактеріологічного дослідження склали 1303,34 грн. Така сума утворилася через високу вартість реактивів (спеціальні живильні середовища) і спеціального обладнання.

Пропозиції виробництву:

1. Звертати увагу на виробничі умови виготовлення меду (температурні умови, мікроклімат приміщень, умови та тривалість зберігання, санітарний стан обладнання і споживчої тари) так як мед є готовим до споживання продуктом не проходячи додаткову обробку перед безпосереднім споживанням.

2. Товаровиробникам зазначати всі складові, що додаються до продукту згідно вимог законодавства щодо захисту прав споживачів, не задекларовані компоненти можуть викликати алергічні реакції у населення.

3.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1) Кодекс законів про працю України. – Харків: Одиссей, 2016. – 158 с
- 2) Про ветеринарну медицину: Закон України за станом на 21 берез. 2021 р / Верховна Рада України. Київ: Парлам.
- 3) Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України за станом на 21 берез. 2021 р/ Верховна Рада України. Київ: Парлам.
- 4) Про охорону праці: Закон України за станом на 27 лют. 2021 р. / Верховна Рада України. Київ: Парлам.
- 5) Наказ Міністерства аграрної політики і продовольства України від 19.06.2019 №330 “Про затвердження Вимог до меду”, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 04.07.2019 за №725/33696
- 6) Мед і продукти бджільництва. Визначення кількості мікроорганізмів. Метод підрахування колоній за температури 30°C : ДСТУ 8729:2017. – [Чинний від 2018-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2018. – (Національні стандарти України).
- 7) Мед і продукти бджільництва. Готування проб і розведень для мікробіологічного досліджування : ДСТУ 8684:2016. – [Чинний від 2017-10-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2017. – 13 с. . – (Національні стандарти України).
- 8) Мед і продукти бджільництва. Методи виявлення та визначення кількості колі форм : ДСТУ 8716:2017. – [Чинний від 2019-01-01]. - К. : Держспоживстандарт України, 2019.– (Національні стандарти України).
- 9) Мед натуральний. Технічні умови : ДСТУ 4497:2005. – [Чинний від 2007-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 22 с. – (Національні стандарти України).
- 10) Адамчук Л.О. Ефективність оцінювання меду органолептичним методом / Адамчук Л.О. - // *Біоресурси і природокористування*. 2014. № 3-4. С.112-117.

- 11) Вакуленко В. Л. Основні суб'єкти аграрного ринку України в сучасних умовах [Текст] : Зб. наук. пр. Луганського нац. аграр. ун-ту / В. Л. Вакуленко. – Луганськ : Вид-во ЛНАУ, 2006. – № 62 (85). – С. 147–150. – (Сер. «Економічні науки»).
- 12) Ветеринарно-санітарна експертиза. Практикум. Навчальний посібник (перевидання) / Зажарська Н.М., Куцак Р.С., Бібен І.А., Кунєва Л.В. – Дніпро.: 2017 – 184 с. – ISBN 978-617-7384-64-8
- 13) Виробнича санітарія. / [Луценко В.Л., Бутко Д.А., Лахман С.Д. та інші].– К.: Урожай, 1996. – 36 с.
- 14) Войналович О.В. Охорона праці у ветеринарній медицині. /Т.О. Білько, Є.І. Марчишина. Навч. посіб. – К.: Основа, 2010,2016. – 344 с.
- 15) Данкевич В. Формування кон'юнктури світового ринку меду: сучасний стан і перспективи для українських експортерів / Данкевич В.,Данкевич Є. Пивовар П. – *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2018. С. 34-54
- 16) Лехман С.Д. Запобігання аварійності і травматизму в сільському господарстві. / В.І. Рубльов, Б.І. Рябцев. – К.: Урожай, 1993. – 270 с.
- 17) Поліщук В.П. Технологія одержання бджолиного меду та методи лабораторного дослідження його якості / Поліщук В.П., Лосєв О.М., Головецький І.І. – Київ : Вісол, 2013 – 115 с.
- 18) Чалапко (Калник) Л.Д. Експортний потенціал України: проблеми і перспективи реалізації. / Чалапко (Калник) Л.Д. Перетятко Л.А. Козак С.І. – *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. № 26.2. С. 247-253
- 19) STANDARD FOR HONEY CXS 12-19811 Adopted in 1981. Revised in 1987, 2001. Amended in 2019
- 20) Abdulrhman M. A., Mekawy M. A., Awadalla M. M., Mohamed A. H. Bee honey added to the oral rehydration solution in treatment of gastroenteritis in infants and children. *Journal of Medicinal Food*. 2010;13(3):605–609. doi: 10.1089/jmf.2009.0075

- 21) Adebolu T. Effect of natural honey on local isolates of diarrhea-causing bacteria in southwestern Nigeria. *African Journal of Biotechnology*. 2005;4(10):p. 1172
- 22) Andualem B. Synergistic antimicrobial effect of Tenegn honey (*Trigona iridipennis*) and garlic against standard and clinical pathogenic bacterial isolates. *International Journal of Microbiology Research*. 2013;4(1):16–22;
- 23) Ajibola A., Chamunorwa J. P., Erlwanger K. H. Nutraceutical values of natural honey and its contribution to human health and wealth. *Nutrition & Metabolism*. 2012;9(1):p. 61. Doi: 10.1186/1743-7075-9-61
- 24) BOGDANOV S.; MARTIN P.; LÜLLMANN C. (1997) Harmonised methods of the European honey commission. *Apidologie* (extra issue): 1-59
- 25) BOGDANOV S.; RUOFF K.; PERSANO ODDO L. (2004) Physico-chemical methods for the characterization of unifloral honeys: a review. *Apidologie* 35 (Special issue): 4-17
- 26) Duisberg H.; Hadorn H. (1966) Welche Anforderungen sind an Handelshonige zu stellen? *Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene* 57: 386-407
- 27) Duran Özkök L., Sibel Silici “Effects of Crystallization on Antioxidant Property of Honey” *Journal of apitherapy*, 2018 VOL 3, NO. 2, PAGE 24–30
10.5455/ja.20180607113134
- 28) Esmon C. T. Crosstalk between inflammation and thrombosis. *Maturitas*. 2004;47(4):305–314. Doi: 10.1016/j.maturitas.2003.10.015
- 29) Ezz El-Arab AM., Girgis SM, Hegazy ME, Abd El-Khalek AB. Effect of dietary honey on intestinal microflora and toxicity of mycotoxins in mice. *BMC Complement Altern Med* 2006; 6: 1-13
- 30) FELLER-DEMALSY M J.; VINCENT B.; BEAULIEU F. (1989) Mineral content and geographical origin of Canadian honeys. *Apidologie* 20 (1): 77-91
- 31) Germain D. Estrogen carcinogenesis in breast cancer. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. 2011;40(3):473–484. doi: 10.1016/j.ecl.2011.05.009

- 32) Gonzalez-Miret M. L.; Terrab A.; Hernanz D.; Fernandez-Recamales M. A.; Heredia, Fj (2005) Multivariate correlation between color and mineral composition of honeys and by their botanical origin. *Journal of agricultural and food chemistry* 53 (7): 2574-2580
- 33) Kassim M., Achoui M., Mansor M., Yusoff K. M. The inhibitory effects of Gelam honey and its extracts on nitric oxide and prostaglandin E 2 in inflammatory tissues. *Fitoterapia*. 2010;81(8):1196–1201. doi: 10.1016/j.fitote.2010.07.024
- 34) Laura Cornara¹, Marco Biagi, Jianbo Xiao, Bruno Burlando “Therapeutic Properties of Bioactive Compounds from Different Honeybee Products *Front. Pharmacol.* 8:412. doi: 10.3389/fphar.2017.00412
- 35) Lotfy M. Biological activity of bee propolis in health and disease. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2006;7(1):22-3
- 36) Molan P. C. The evidence supporting the use of honey as a wound dressing. *The International Journal of Lower Extremity Wounds*. 2006;5(1):40–54. Doi: 10.1177/1534734605286014
- 37) Molan P.C. Why honey is effective as a medicine. 2. *The scientific explanation of its effects*. *Bee World* 2001; 82(1): 22-40
- 38) Raude-Roberg L. (1994) Analyse der Saccharide Spaltenden Enzyme des Bienenhonigs. Dr. Dissertation; Celle, Deutschland Niedersächsisches Landesinstitut für Bienenkunde
- 39) Rubina T. SZABÓ, Miklós MÉZES, Tamás SZALAI, Edit ZAJÁ CZ, Mária WEBER “COLOUR IDENTIFICATION OF HONEY AND METHODOICAL DEVELOPMENT OF ITS INSTRUMENTAL MEASURING” *Journal of Agricultural and Environmental Sciences* Vol. 3, No. 1 (2016)
- 40) Tahereh Eteraf-Oskouei, Moslem Najafi «Traditional and Modern Uses of Natural Honey in Human Diseases: A Review» *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, Doi №10.22038/IJBMS.2013.988
- 41) Visweswara Rao Pasupuleti, Lakshmi Sammugam, Nagesvari Ramesh, Siew Hua Gan “Honey, Propolis, and Royal Jelly: A Comprehensive Review of

Their Biological Actions and Health Benefits” *Oxid Med Cell Longev.* 2017; 2017: 1259510, PMID: PMC5549483

- 42) WHITE, J W (1975) Composition of honey., In Crane, E (ed.) *Honey, a comprehensive survey*, Heinemann Edition; London; pp 157-206;
- 43) Zumla A, Lulat A. Honey: a remedy rediscovered. *J R Soc Med* 1989; 82: 384-385

Додатки

**Міністерство освіти і науки України
Одеський державний аграрний університет**

«Актуальні аспекти розвитку науки і освіти»

**Збірник матеріалів
I Міжнародної науково-практичної
конференції НПП та молодих науковців**

Одеса, 13-14 квітня 2021 р.



виходу за межі існуючого бар'єру та індукувати аутоімунну відповідь; вірусні та бактеріальні інфекції: на основі молекулярної теорії мімікрії зараження вірусом або бактерією, епітопи яких схожі з антигенами господаря, може призвести до активації аутореактивних лімфоцитів і розвитку відповіді на аутоантигени; інші фактори навколишнього середовища: сонячне випромінювання, органічні розчинники, вінілхлорид, лікарські засоби [2, 3].

Діагностування аутоімунного захворювання пов'язане з відповідністю наступних критеріїв: специфічна набута імунна відповідь, спрямована проти ураженого органу або тканини; аутореактивні Т-лімфоцити і/або аутоантитіла виявляються в ураженому органі чи тканині; перенесення аутореактивних Т-лімфоцитів і/або аутоантитіл здоровій тварині ініціює розвиток захворювання; демонстрація на тваринних моделях того, що імунізація аутоантигеном викликає захворювання; усунення або пригнічення аутоімунної відповіді гальмує прогресування захворювання або призводить до клінічного поліпшення. На даний момент вважається, що аутоімунні захворювання є результатом взаємодії між тригерами, аутоантигенами, генетичною схильністю, порушеннями толерантності аутоантигенів і механізмами апоптозу. Найчастіше їх поділяють на органоспецифічні і системні, до яких відносяться системні захворювання сполучної тканини [1].

Діагностика аутоімунних захворювань у тварин складається з визначення титрів органоспецифічних аутоантитіл у собак; визначення циркулюючих імунних комплексів дрібних і середніх розмірів; визначення С-реактивного білку; визначення ревматоїдного фактору; визначення криоглобулінемії [2].

Висновки. Ауто толерантність організму може бути порушена за рахунок різних механізмів: молекулярна мімікрія, при якій антигени патогенів ініціюють імунну відповідь і перехресно реагують з антигенами хазяїна; вивільнення прихованих антигенів, коли антигени, початково приховані від імунної системи, можуть ініціювати аутоімунні реакції; дія аутореактивних Т-лімфоцитів, які видаляються за допомогою згаданих вище механізмів центральної і периферичної толерантності, але поява змінених антигенів (інфекції, лікарські засоби, ультрафіолетове випромінювання) активує нові аутореактивні клітини; дисбаланс цитокінів, що призводить до дисрегуляції імунної системи.

Список літератури

1. Autoimmune diseases in small animal. Laurel J Gershwin. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2010 May;40(3):439-57. doi: 10.1016/j.cvsm.2010.02.003.
2. Primary immunodeficiencies of dogs and cats Mary C DeBey. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2010 May;40(3):425-38. doi: 10.1016/j.cvsm.2010.01.001.
3. Overview of the immune system and immunodeficiency diseases. P J Felsburg. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1994 Jul;24(4):629-53. doi: 10.1016/s0195-5616(94)50076-7.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНА ЕКСПЕРТИЗА МЕДУ У УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ДЕРЖАВНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ

Ліхачова Д.Р., Зажарський В.В.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

Анотація. В роботі розглянуті питання ветеринарно-санітарної експертизи меду, лабораторної діагностики, отриманого в різних районах Дніпропетровської і Львівської областей.

Ключові слова: ветеринарно-санітарна експертиза, мед, органолептичні та лабораторні дослідження.

The issues of veterinary and sanitary examination of honey, laboratory diagnostics obtained in different districts of Dnipropetrovsk and Lviv regions are considered in the work.

Вступ. Україна відноситься до однієї з країн світу, що мають високий рівень розвитку бджільництва завдяки сприятливим природно-кліматичним умовам, достатком медоносів на території природних зон України. Також Україна входить до п'ятірки країн основних експортерів меду на світовому ринку (всього за 2020 рік було експортовано понад 81 тис. тонн меду натурального).

Мета. Визначення ветеринарно-санітарних показників меду, отриманого в різних районах Дніпропетровської і Львівської областей.

Матеріал і методи. Провели дослідження чотирьох проб меду: №1 - різнотрав'я, м. Кривий ріг; №2 – різнотрав'я лугове (донник, кермек), м. Дніпро; №3 – майський (акація, рапс), м. Дніпро; №4 - різнотрав'я (ТМ «d'Or», виробник: ТОВ «ШАЛЕНА БДЖІЛКА», Львівська область), вищий сорт, маг. «Ашан», м. Дніпро.

Провели дослідження на показники якості і безпеки відповідно до ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови».

Під час органолептичного дослідження визначили колір, аромат, смак, консистенцію, механічні домішки, ступінь кристалізації меду.

При проведенні лабораторних досліджень меду визначили водність та зольність меду, кислотність, діастазне число; на наявність фальсифікатів (сахароза, домішки крохмалю або борошна, крохмальної меляси, желатину) та паді (спиртова реакція).

Результати. За органолептичними показниками визначили, що найбільш якісним є проби №1 та №4. При цьому в пробі №3 наявний вміст ароматизуючої речовини (мелена паличка кориці). Проба №2 не відповідає показникам якості, про що вказують ознаки бродіння.

При визначенні водності та зольності проб меду зробили висновок, що за відсотком вмісту води вимогам ДСТУ відповідає лише проба №4 в якій він становить 20,5%; проби №1 і №3 мають граничні показники за вмістом води (21,16%). При цьому найбільший вміст води виявлено в пробі №2, де він становить 23,08, що на 2,8% більше за вимоги нормативів.

При визначенні діастазного числа було встановлено, що вимогам ДСТУ відповідають проби №1 і №2, з показниками 17,9 та 8,0 од. Готе відповідно. Проба №4 вимогам нормативної документації не відповідає, але показник діастазного числа, 6,5 од. Готе, характерний для області збору меду (Львівська область – діастазне число повинне дорівнювати не менше 6,5 од. Готе). В пробі №3 діастазне число становить 4,4, що не відповідає нормативам, а також за показником встановленим для області отримання продукту (для Дніпропетровської області – не менше за 5).

За показниками кислотності досліджувані проби №1 (2°), №2 (1,8°), №3 (1,9°) відповідають вимогам нормативів, проба №4 має знижений показник кислотності – 0,9°Т.

При визначенні фальсифікованого та падевого меду з'ясовано, що жодна проба не містить домішок фальсифікатів і паді.

Висновок. За якісними показниками проби меду відповідають ветеринарно-санітарним вимогам, встановленим для меду натурального, що вказує на високу клієнтоорієнтованість операторів потужностей. Виявлені в пробі №2 ознаки бродильних процесів можуть вказувати на невідповідні умови виробництва (забруднена тара, мікроклімат приміщень).

Dnipro State Agrarian and Economic University

**Supported by
the International Society for Animal Hygiene**



The 2nd International Scientific and Practical Conference

**ANIMAL WELFARE IN THE CONDITIONS OF
GLOBAL CLIMATE CHANGE**

April 21–22

**Dnipro, Ukraine
2021**

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНА ЕКСПЕРТИЗА МЕДУ В УМОВАХ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ДЕРЖАВНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ
ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ**

25

Dnipro, Ukraine

April 21–22, 2021

**Veterinary and sanitary examination of honey in Dnipro Regional State
Laboratory of the State Service of Ukraine for Food Safety and Consumer
Protection**

Д. Ліхачова, В. Зажарський

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро,
Україна
lihachova92@gmail.com

*The issues of veterinary and sanitary examination of honey, laboratory
diagnostics obtained in different districts of Dnipropetrovsk and Lviv regions are
considered in the work*

Вступ. Україна відноситься до однієї з країн світу, що мають високий рівень розвитку бджільництва завдяки сприятливим природно-кліматичним умовам, достатком медоносів на території природних зон України. Також Україна входить до п'ятірки країн основних експортерів меду на світовому ринку (всього за 2020 рік було експортовано понад 81 тис. тонн меду натурального).

Мета. Визначення ветеринарно-санітарних показників меду, отриманого в різних районах Дніпропетровської і Львівської областей.

Матеріал і методи. Провели дослідження чотирьох проб меду: №1 – різнотрав'я, м. Кривий ріг; №2 – різнотрав'я лугове (донник, кермек), м. Дніпро; №3 – майський (акація, рапс), м. Дніпро; №4 – різнотрав'я (ТМ «d'Or», виробник: ТОВ «ШАЛЕНА БДЖІЛКА», Львівська область), вищий сорт, супермаркет «Ашан», м. Дніпро.

Провели дослідження на показники якості і безпеки відповідно до ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови». Під час органолептичного дослідження визначили колір, аромат, смак, консистенцію, механічні домішки, ступінь кристалізації меду. При проведенні лабораторних досліджень меду визначили водність та зольність меду, кислотність, діастазне число; наявність фальсифікатів (сахароза, домішки крохмалю або борошна, крохмальної мелеси, желатину) та паді (спиртова реакція).

Результати. За органолептичними показниками визначили, що найбільш якісними були проби №1 та №4. При цьому в пробі №3 наявний вміст ароматизуючої речовини (мелена паличка кориці). Проба №2 не відповідає показникам якості, про що вказують ознаки бродіння.

При визначенні водності та зольності проб меду зробили висновок, що за відсотком вмісту води вимогам ДСТУ відповідає лише проба №4 в якій він становить 20,5%; проби №1 і №3 мають граничні показники за вмістом води

26

(21,16%). При цьому найбільший вміст води виявлено в пробі №2, де він становить 23,08, що на 2,8% більше за вимоги нормативів.

При визначенні діастазного числа було встановлено, що вимогам ДСТУ відповідають проби №1 і №2, з показниками 17,9 та 8,0 од. Готе відповідно. Проба №4 вимогам нормативної документації не відповідає, але показник діастазного числа – 6,5 од. Готе, характерний для області збору меду (Львівська область – діастазне число повинне дорівнювати не менше 6,5 од. Готе). В пробі №3 діастазне число становить 4,4, що не відповідає нормативам, а також за показником встановленим для області отримання продукту (для Дніпропетровської області – не менше за 5).

За показниками кислотності досліджувані проби №1 (2°), №2 (1,8°), №3 (1,9°) відповідають вимогам нормативів, проба №4 має знижений показник кислотності – 0,9°Т. При визначенні фальсифікованого та падевого меду з'ясовано, що жодна проба не містить домішок фальсифікатів і паді.

Висновок. За якісними показниками проби меду відповідають ветеринарно-санітарним вимогам, встановленим для меду натурального, що вказує на високу клієнтоорієнтованість операторів потужностей. Виявлені в пробі №2 ознаки бродильних процесів можуть вказувати на невідповідні умови виробництва (забруднена тара, мікроклімат приміщень).

Ключові слова: ветеринарно-санітарна експертиза, мед, органолептичні та лабораторні дослідження.

How to Cite

Likhachova, D., Zazharskyi, V. (2021). Veterynarno-sanitarna ekspertyza medu v umovakh Dnipropetrovskoi rehionalnoi derzhavnoi laboratorii Derzhavnoi sluzhby Ukrainy z pytan bezpechnosti kharchovykh produktiv ta zakhystu spozhyvachiv [Veterinary and sanitary examination of honey in Dnipro Regional State Laboratory of the State Service of Ukraine for Food Safety and Consumer Protection]. Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference AWC GCC, April 21-22, 2021. Dnipro, 25–27. (in Ukrainian)



ПОШИРЕНІСТЬ ТА СИМПТОМАТИКА СЕЧОКАМ'ЯНОЇ ХВОРОБИ У КОТІВ

Prevalence and symptoms of cats urolithiasis

Є. Лосєва, Т. Ковіна



Додаток В



Рис. 18: Приготування розчину меду (1:2) для проведення лабораторних досліджень

Додаток Г

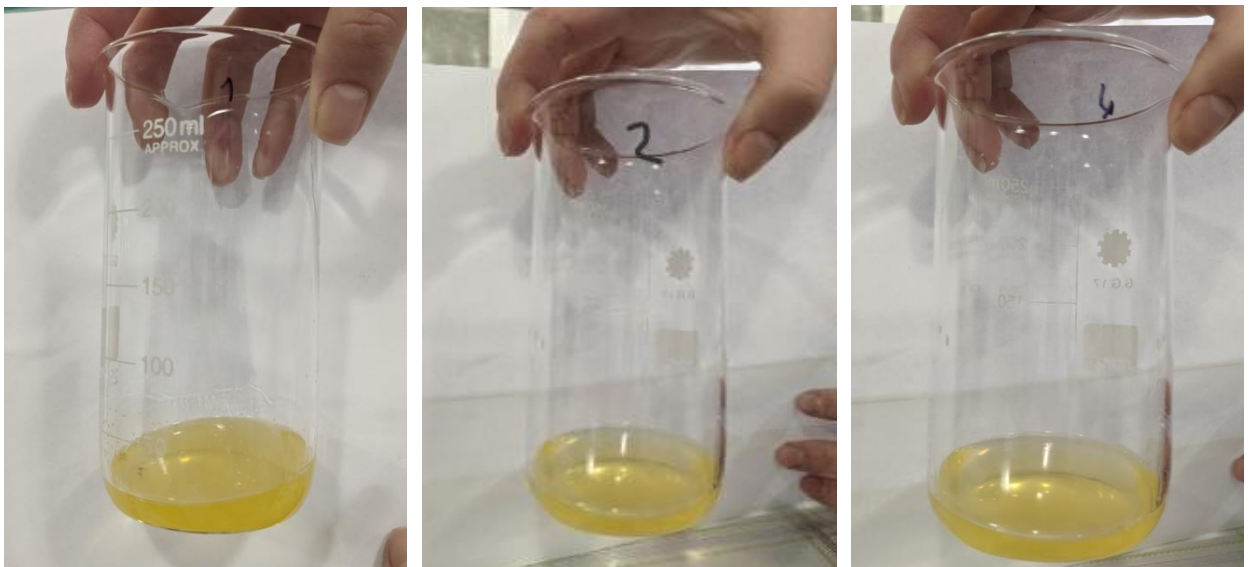


Рис. 19: Відсутність механічних домішок в пробах № 1, 2, 4.



Рис. 20: Підготовка ряду пробірок для визначення діастазного числа.



Рис. 21: Якісна реакція на наявність в пробах домішок крохмалю або борошна.

Додаток Е

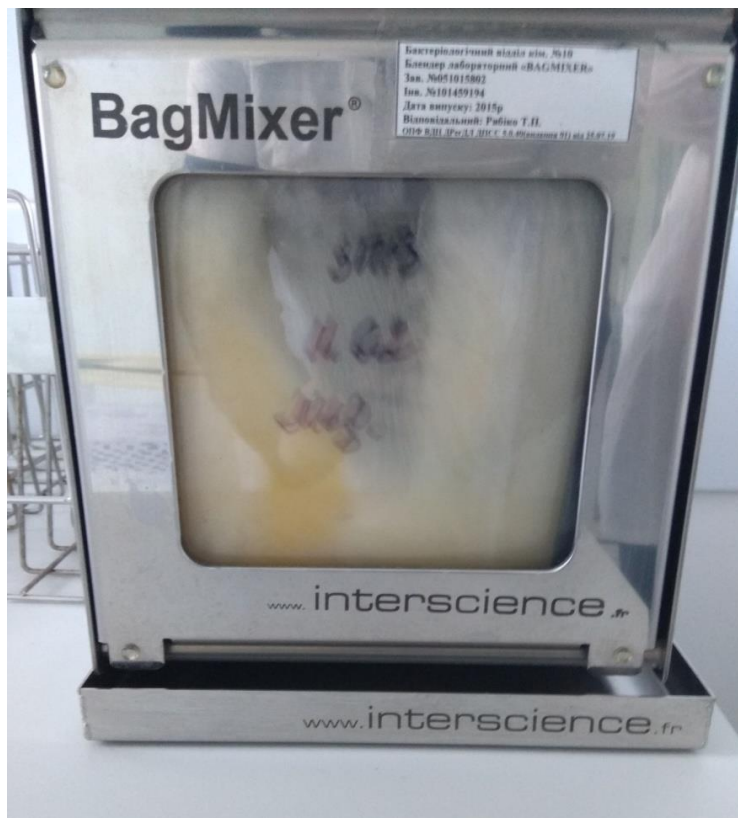


Рис. 22: Гомогенізація проби меду за допомогою лабораторного блендера BAGMIXER для проведення бактеріологічного дослідження.

Додаток Є

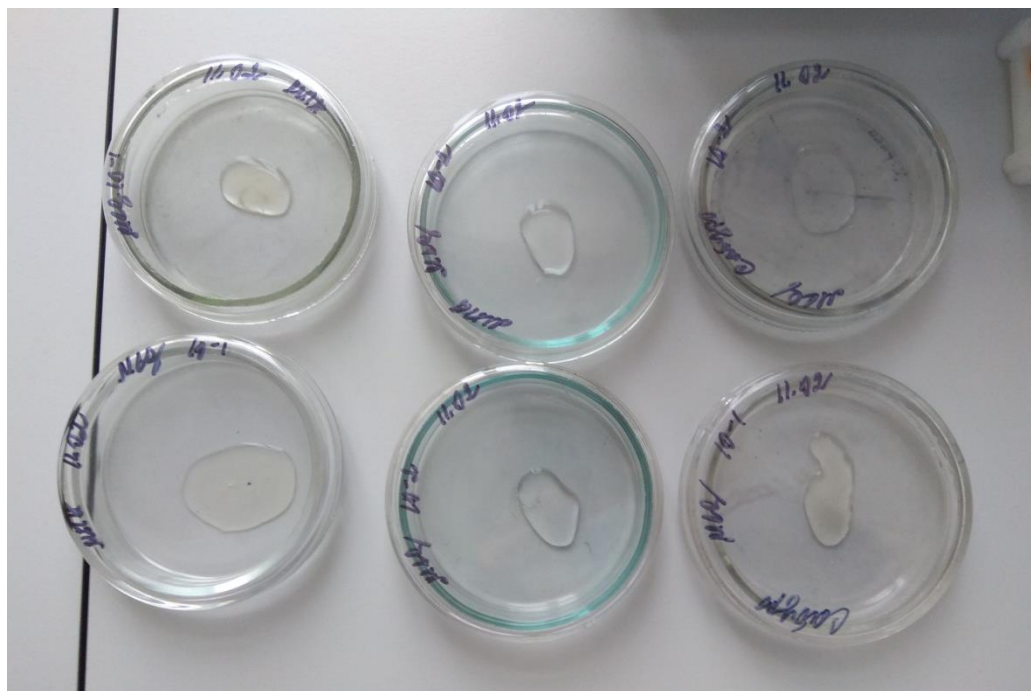


Рис. 23: Посів десятикратних розведень меду (10^{-1} ; 10^{-2}) по 1 мл в стерильні чашки Петрі.

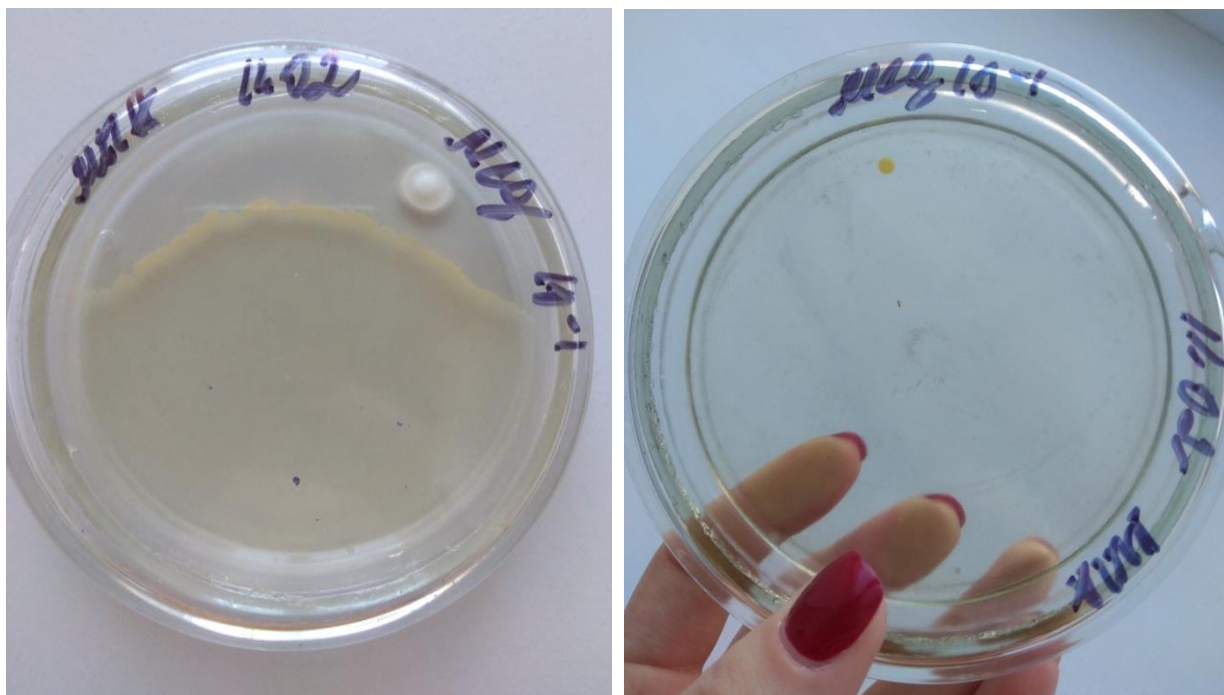


Рис. 24: Облік результату культивування посіву меду на МПА (10^{-1}), для визначення КМАФАнМ.

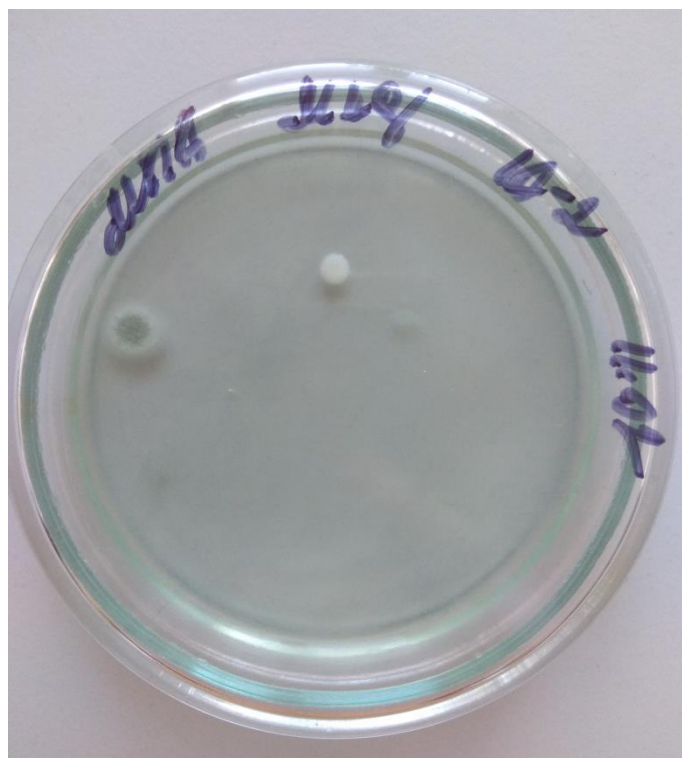


Рис. 25: Облік результату культивування посіву меду на МПА (10^{-2}), для визначення КМАФАнМ.