

1. М'ясо диких качок та гусей відрізняється від м'яса домашніх більшим вмістом білків і меншим жирів.
2. М'ясо диких качок і гусей містить більшу кількість неорганічних речовин.
3. М'ясо диких качок і гусей можна віднести до високоякісних дієтичних продуктів.

Перспективи досліджень з даного напрямку стосуються вивчення показників м'яса іншої пірнатої дичини.

ЛІТЕРАТУРА:

1. ГОСТ 7702.0-74 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества».
2. ГОСТ 7702.1-74 «Мясо птицы. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса».
3. ГОСТ 9793-74 «Мясные продукты. Методы определения содержания влаги».
4. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов. /Л.В.Антипова - М.: Легкая пищевая промышленность, 2000, - 378 с.
5. Будко М.П., Шапкина Л.П. Методические рекомендации по проведению ветеринарно-санитарной экспертизы пернатой дичи при ее добыче, хранении и реализации./ М.П. Будко, Л.П. Шакина – М., 2002. – 22 с.
6. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Текст]: учеб.-справ. Пособие / В.М. Позняковский, О.А. Рязанова, К.Я. Мотовилов; под общ. ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск: Сибирский университет издательство, 2005. – 216 с.

УДК 638.1.16.166

**ВДОСКОНАЛЕННЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОГО КОНТРОЛЮ
БДЖОЛИНОГО МЕДУ ШЛЯХОМ ЗАПРОВАДЖЕННЯ
СИСТЕМНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ**

Каганець О. О., Касянчук В. В.,

Постановка проблеми у загальному вигляді. Мед являється корисним, продуктом для людини, крім того він має приємний смак та використовується в основному, як засіб для профілактики та лікування певних хвороб. В зв'язку з цим, до меду ставляться особливі вимоги щодо його натуральності, походження, свіжості та інших показників якості та безпечності. Мед як визначено в Регламенті Ради ЕС [7] – це натуральна приємна субстанція, що виготовлена бджолою *Apis mellifera* з нектару квітів або з виділень живих частин рослин (сік рослин) або виділень комах. Бджоли збирають нектар чи вищезазначені виділення, з'єднують їх із своїми власними субстанціями, перетворюють в мед, який відкладають в стільники, після чого зневоднюють його, закривають стільники воском та зберігають його в них.

В залежності від джерел походження розрізняють два види меду:

- квітковий мед або мед нектарний: мед зібраний з нектару рослин;
- мед медвяної роси – падьовий : мед зібраний в основному з виділень рослин або комах (Hemiptera) [8].

При здійсненні національних заходів, щодо виробництва гарантовано якісного та безпечного для споживачів меду необхідно конкретно робити посилання на застосовувані закони, інструкції та адміністративні положення. Всі законодавчо – нормативні та інструктивні документи стосовно якості та безпечності меду повинні бути розроблені на підставі наукових досліджень [2,3,4,5,6]. В нашій країні, на жаль проводиться дуже мало досліджень в даному напрямку. Тому проведення наукових досліджень, що стосуються виробництва меду вважаються актуальними.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. В арсеналі вітчизняних виробників меду та контролюючих установ існує досить незначна кількість нормативних документів, що регламентують вимоги стосовно забезпечення якості та безпечності цього цінного харчового продукту. До цих нормативних документів можна віднести [1,2,10,11,12,13,14].

Оскільки національні виробники меду виходять на міжнародний ринок, знання сучасних вимог, що є чинними для країн ЄС та СОТ необхідні.

Детальні правила здійснення контролю та застосування заходів для поліпшення виробництва і реалізації меду визначені в регламенті Ради ЄС 2001/110. В цьому регламенті встановлюються вимоги, які повинні виконуватись в країнах - членах ЄС та в тих країнах, що прагнуть налагоджувати торгові партнерські стосунки з цими країнами. Також цим документом відзначено, що першочергово необхідно проводити щорічний аналіз щодо ситуації в секторі виробництва меду [7].

В зазначеному регламенті та у внесених змінах до нього установлюються визначення, щодо різних видів меду, які можуть бути розміщені на ринку під відповідними назвами, а також загальні вимоги щодо складу меду. Для належного інформування споживачів, мед повинен бути належно маркованим: інформацію в маркуванні необхідно надавати таким чином, щоб вона об'єктивно відображала всі основні характеристики цього продукту і щоб споживач не був введений в оману щодо його якості.

Міжнародними вимогами визначено, що інформація про безпечність меду для здоров'я споживачів, призначеного на експорт, повинна бути сформульована на підставі процедур визначених ветеринарним комітетом [7]. Для встановлення зазначених процедур необхідно мати наукове обґрунтування ветеринарних заходів щодо попередження можливого ризику для здоров'я споживачів та для здійснення профілактичних заходів [1,2,6].

Відповідно до наказу Голови Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України 2004 р про Порядок проведення атестації підприємств по гомогенізації та фасуванні меду, що планують його експортувати до країн ЄС та до інших країн, атестація підприємств по гомогенізації та фасуванні меду проводиться атестаційними комісіями утвореними обласними управліннями ветеринарної медицини у відповідних областях з метою оцінки технічних можливостей виробництв підприємств по гомогенізації та фасування меду, на відповідність чинним нормативно-правовим актам та нормативним документам. Об'єктами атестації підприємств по гомогенізації та фасування меду є нормативна документація на продукцію, а також приміщення, технологічне обладнання, засоби вимірювальної техніки та контролю, випробувальне обладнання. Для проведення атестації суб'єкти господарювання подають заяву, відомості, які засвідчують, що їх технічні можливості відповідають підприємству по гомогенізації та фасуванні меду. Атестаційною комісією впродовж місяця перевіряються надані документи та приймається рішення щодо перевірки суб'єктів господарювання з виїздом на місце для встановлення достовірності даних, наведених у заяві та поданих документах [12,19].

Одними з основних небезпечних чинників в меді може бути контамінація його мікроорганізмами. Мед має невисокий вміст вологи та високий вміст цукрів. Ці складові меду сприяють пригніченню розмноження мікроорганізмів в ньому, але не дивлячись на це, в меді зустрічаються різні види мікроорганізмів, мікроскопічні гриби, а також дріжджі та плісені. Вегетативні види мікроорганізмів можуть зберігатись в меді при холодильникових умовах протягом декількох років. Мед має антимікробні властивості, та затримує ріст багатьох мікроорганізмів, в той же час зазначається, що підрахунок дріжджів є доцільним для визначенні ступені свіжості меду [9, 11,19].

Серед мікроорганізмів, що найбільш часто зустрічаються в меді можна назвати спорові мікроорганізми - бацили, патогенні мікроорганізми бджіл такі як *Paenibacillus larvae*, *Paenibacillus alvei*; гриби *Penicillium*, *Mucor*, осмофільні дріжджі *Saccharomyces*, що викликають бродіння меду (коли рівень вологи меду завищений) [8].

Для ефективного контролювання мікробіологічного статусу меду та для того, щоб ефективно проводити попереджувальні заходи щодо його контамінації небажаними мікроорганізмами, необхідно проводити вивчення чинників, які сприяють появі цих мікробіологічних небезпек.

Мікроорганізми до меду можуть потрапляти під час його отримання - дріжджі та споротворні бактерії. Ці мікроорганізми найбільш часто зустрічаються в меді. Крім того, в меді можуть бути мікроорганізми, що вказують на санітарні та споживчі його характеристики (колі формні бактерії та дріжджі), а також ті, які при певних умовах можуть викликати захворювання в людини (*C. botulinum*) [6,7,8].

Існують первинні та вторинні джерела контамінації меду мікроорганізмами. Первинні джерела мікробного забруднення – це ті, що впливають на вміст бактерій в меді під час його збору бджолами. До цих джерел можна включити пилок, харчотравний канал бджоли, забруднене пилом повітря (місця де відкачується мед), нектар, та мікроорганізми, що викликають захворювання бджіл (бджолині патогени). Цими джерелами мікробної контамінації меду дуже важко керувати.

Існують також вторинні джерела мікробного забруднення меду. Вони більше стосуються технологічних процесів, що застосовуються для первинної обробки меду після його збору. До цих джерел відносяться обладнання, інвентар, тара, технологічні прийоми обробки, приміщення для отримання меду, які сприяють контамінації мікроорганізмами меду через недотримання ветеринарно-санітарних вимог. Цими чинниками можна керувати при наявності відповідних систем контролю за мікробіологічними ризиками [1, 2, 3, 9, 19].

В зв'язку з вищезазначеним існує потреба в науково обґрунтованих даних щодо вивчення мікробіологічних ризиків в меді в залежності від умов його отримання, зберігання, реалізації.

Мета даного дослідження полягала в тому, щоб визначити технологічні процеси, для ефективного ветеринарно-санітарного контролю мікробіологічних ризиків при виробництві меду.

Матеріал та методи. Матеріалом для досліджень були технологічні процеси обробки меду після його відкачування та проби меду бджолиного. Для оцінювання відповідності технологічних процесів виробництва меду використовували стандартні вимоги до них, зазначені в ДСТУ[12,13,18]. Мікробіологічні дослідження проводили в декількох напрямках – стандартний облік загальної кількості мікроорганізмів здійснювали відповідно до ДСТУ [14], що давало змогу нам отримувати загальну інформацію про наявність мікрофлори в меді. Крім того, ми проводили ідентифікацію мікроорганізмів в меді за ДСТУ [15,16,17].

Результати досліджень. Ефективність сучасного ветеринарно-санітарного контролю за показниками безпечності харчових продуктів і, в тому числі меду, може бути досягнута лише шляхом впровадження системного підходу. Основою такого підходу є визначення процесів для створення системи.

Ми проводили аналізування технологічних процесів, що необхідні для ефективного ветеринарно-санітарного контролю за виробництвом меду в тому числі за мікробіологічними ризиками. Визначали можливість формування системного контролю та визначення критичних точок на технологічних процесах. Нижче наведені характеристики процесів виробництва меду.

Процес 1. Очищення меду. Існують два способи очищення меду – фільтрація та декантація.

Фільтрація. Мед, нагрітий до 30 -35°C фільтру через сито (діаметр отворів в ситі від 0,8 до 1 мм) або через трубчаті решета (діаметр отворів в решетах від 0,8 до 1

мм 0,4 – 0,5 мм) .Частинки воску та чужорідні механічні частки: фрагменти бджіл, невеликі частинки прополісу, частинки рослин тощо видаляються при даному процесі очищення меду. В результаті видалення твердих сторонніх часток, видаляється з меду також і пилок. Недоліком цього процесу є те, що в такому меді неможливо встановити його природне ботанічне та географічне походження за видом медоносів, оскільки в ньому немає зерен пилку. Другий недолік фільтрування полягає в тому, що в меді рівень гідроксиметилфурфуролу (ГМФ) може перевищити нормований рівень, який за міжнародними вимогами становить 40 мг/кг, а за національними 10-25 мг/кг. В зв'язку з цим більшість країн-імпортерів меду не застосовують цей метод фільтрації. В цьому технологічному процесі слід здійснювати контроль температури нагрівання меду, оскільки мед нагрітий до вище 40°C містить підвищений рівень ГМФ.

Декантація. Мед після відкачування зливається безпосередньо в спеціальні ємності та зберігається за температури 25 °C деякий час для того, щоб повітряні бульбашки, частки воску та інші сторонні механічні частки спливали на його поверхню. Після відстоювання меду, поверхневий шар з сторонніми домішками обережно зливають - декантують. Цей мед більше зберігає природні властивості меду .

Процес 2. Дозрівання меду. Рідкий мед дозріває протягом двох тижнів за температури 15 °C .

Зазвичай термін зберігання зрілого меду до двох років при температурі 18 - 24°C

Процес 3. Термічна обробка – пастеризація. В деяких випадках мед може піддаватись термічній обробці протягом короткого терміну при більш високій температурі ніж температура фільтрації. Таке підігрівання меду називається пастеризація. Мед піддається пастеризації, щоб попередити небажане бродіння що можуть спричинити осмофільні дріжджі або з метою затримки процесу кристалізації (до 9-10 місяців). Коли мед підігрівається при більш високій температурі ніж 35-40°C фруктоза та глюкоза втрачають три молекули води і при цьому утворюється 5-гідрокси -2-фуралдегід, що називається гідроксиметилфурфурол (ГМФ). В даному випадку кількість ГМФ перевищуватиме максимально його допустимий вміст. Нормальний вміст ГМФ в меді дає змогу стверджувати , що мед не старий, не перегрітий, не фальсифікований. Таким чином, ГМФ являється мірою якості меду.

Першим методом термічної обробки заключається в нагріванні меду до 60°C протягом 30 хв пастеризації. Другим методом є теплова обробка меду при 77°C протягом 2 хв на спластинчатому пастеризаторі з послідовим швидким охолодженням до 54 °C. Можуть застосовуватись інші режими пастеризації від 71°C до 77°C.

Процес 4. Кристалізація меду. Кристалізація меду відбувається за рахунок перетворення глюкози меду в форму моногідрату глюкози і цей процес залежить від температури зберігання. Мед з глюкозо-водним співвідношенням >2,1 зазвичай кристалізується швидко. Кристалізація меду з високим вмістом води (>18.5%), сприяє отриманню меду з погіршеними органолептичними властивостями. Такий мед при зберіганні розділяється на дві фракції: рідку та густу. Рідка фракція утворюється у верхній частині товщі меду. В такому випадку, можна поновити кристалізацію шляхом підігрівання меду за температури 35-40°C, в результаті чого кристалики меду розплавляються і консистенція меду стає однорідною. Таке підігрівання меду також попереджує бродіння меду викликане дріжджами. Плавлення закристалізованого меду є звичайною технологічною операцією у виробництві продуктів з меду.

Можливо керувати процесом кристалізації. Щоб виготовити мед з маслоподібною консистенцією необхідно змішати два види меду з різною консистенцією: рідкого меду (90%) та кристалізованого медом (10%) при температурі 25 - 27 °C. Мед

вигримується при цій температурі протягом декількох годин. Повна кристалізація відбувається протягом 4- 5 днів. Цей процес дає дуже тонкі кришталіки з однорідною маслоподібною текстурою. Такий мед зберігається при 14°C протягом року.

Отже, в технології натурального меду після його виробництва бджолами використовуються чотири основних процеси: очищення, дозрівання, пастеризація, кристалізація. В цих процесах використовуються певне обладнання, яке при належному санітарному догляді за ним може сприяти забрудненню меду мікроорганізмами.

Ми дослідили мікробіологічні показники меду бджолиного за різних умов санітарної обробки технологічного обладнання. Дані цих досліджень наведені в таблиці 1.

Як видно з даних ,що наведені в таблиці технологічні чинники можуть вплинути на ступінь мікробної контамінації меду при технології його виробництва. За умови неналежно санітарної обробки обладнання, що використовується в процесах очищення, дозрівання, пастеризації, кристалізації меду можливе збільшення вмісту в ньому різних груп мікроорганізмів.

Основними мікроорганізмами в меді були наступні: *Bacillus spp*, *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli*, дріжджі, гриби. *Enterobacteriaceae*, які потрапляють до меду через недотримання санітарних умов його отримання, можуть суттєво погіршувати показники якості та безпечності меду.

Таблиця 1

Мікробіологічні дослідження проб меду , відібраних на різних стадіях технологічної обробки (на кожній стадії технологічного оброблення досліджено 5 проб меду)

Мікробіологічні дослідження	Кількість виділених мікроорганізмів в меді , КУО/г					
	процеси					
	Одразу після отримання меду	Фільтрація	Декантація	Дозрівання меду	Пастеризація за 60°C протягом 30 хв	Кристалізація
Задовільний стан дотримання санітарних вимог щодо обробки інвентарю та обладнання						
<i>Bacillus spp</i>	1790±451	2 228±631	2 071±362	2 759±249	1 296±334	2 198±371
Загальна кількість мікроорганізмів	1 509±212	6 235±368	4 675±213	6 090±279	2 340±98	8 960± 123
<i>Enterobacteriaceae</i>	351±9	742±45	512±71	956±64	223±23	467±45
<i>Escherichia coli</i> .	14±3	37±9	29±6	75±12	23±7	76±21
дріжджі	56±8	76±12	69±3	87±8	19±3	59±19
гриби	13±2	29±2	17±1	34±3	26±2	43±8
незадовільний стан дотримання санітарних вимог щодо обробки інвентарю та обладнання						
Загальна кількість мікроорганізмів	2 309±232	7 826±317	6 724±335	8 631±327	5 648±326	11 657±376
<i>Bacillus spp</i>	2398 ±197	4028±176	3765±182	2 978±211	2 600±321	3 032±309
<i>Enterobacteriaceae</i>	419,4±	911±3	610±1	1211±2	414±1	637±98
<i>Escherichia coli</i> .	22±5	55±1	34±1	86±1	42±0,5	93±19
дріжджі	86±17	107±21	89±9	123±25	29±1	159±25
гриби	29±5	44±16	37±5	51±9	27±2	62±6

Крім того, серед спротивних мікроорганізмів в меді можуть виявлятися такі патогенні мікроорганізми, як *Clostridium botulinum*. Вищезазначене свідчить про важливість продовження наукових досліджень в даному напрямку.

Висновки:

1. Систематизовано та охарактеризовано технологічні процеси, що використовуються для виробництва меду бджолиного і мають важливе значення для характеристики та контролювання мікробіологічних небезпек в меді.

2. Нами виділено наступні мікроорганізми в меді: *Bacillus spp*, *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli*, дріжджі, гриби. Загальна кількість мікроорганізмів в меді була в середньому межах від 1,5 тис КУО/см³ до 11 тис КУО/см³.

3. Встановлено, що недотримання ветеринарно - санітарних вимог в технології виробництва меду збільшує вміст різних груп мікроорганізмів в ньому до 1,5 разів.

4. Вищезазначені технологічні процеси необхідно застосовувати при розробці та впровадженні системного контролю за безпечністю меду у відповідності з принципами HACCP.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Закон України «Про бджільництво» (Затверджено: Президент України; м. Київ, 22 лютого 2000 року, № 1492-III).
2. Закон України «Про ветеринарну медицину» (Затверджено: Президент України – м. Київ 25 червня 1992 року № 2498-XII (зі змінами від 5 грудня 1996 року № 566/96-ВР, 30 червня 1999 року № 783-XIV, 14 січня 2006 р.).
3. Закон України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини" (Затверджено: Президент України – м. Київ, 23 грудня 1997 року № 771/97-ВР).
4. Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" (Затверджено: Президент України – м. Київ, 24 лютого 1994 року № 4004-XII).
5. Закон України "Про захист прав споживачів» (Затверджено: Президент України – м. Київ, 12 травня 1991 р. № 1023-XII)
6. Регламент (ЄС) № 2073/2005 Комісії від 15 листопада 2005 р. про мікробіологічні критерії для харчових продуктів Регламент Європейського парламенту і Ради 178/2002/ЄС від 28 січня 2002 року щодо встановлення загальних принципів та вимог законодавства про харчові продукти, заснування Європейського органу харчової безпеки і встановлення процедур у сфері безпеки харчових продуктів.
7. Регламент Ради 2001/110/ЄС від 20 грудня 2001 р. Про вимоги до бджолиного меду
8. Aranda, E., Rodriguez, M.M., Asensio, M.A., Cordoba, J.J., 1997. Detection of *Clostridium botulinum* types A, B, E and F in foods by PCR and DNA probe. Lett. Appl. Microbiol., 25: 186-90
9. САС/GL 30-1999 Принципи та настанови проведення оцінки мікробіологічного ризику
10. ДСТУ 2154-3003 . Бджільництво Терміни та визначення понять
11. ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. Технічні умови
12. ДСТУ 4835:2007 Товарні пасіки. Племінні пасіки. Зоотехнічні та ветеринарно-санітарні вимоги до утримання бджіл
13. ДСТУ * Мед і продукти бджільництва. Визначення кількості мікроорганізмів. Метод підрахування колоній за температури 30 °С
14. ДСТУ* Бджільництво. Інвентар та пасічні будівлі. Методи та режими дезінфекції. 15. ДСТУ* Мед і продукти бджільництва. Підрахування кількості коліформ. Метод підрахування колоній і метод визначення найімовірнішого числа (НІЧ) за температури 30 °С
15. ДСТУ* Мед і продукти бджільництва. Горизонтальний метод виявлення та підрахування ентеробактерій (*Enterobacteriaceae*)
16. ДСТУ* Мед і продукти бджільництва. Метод виявлення ентомопатогенних для бджіл мікроорганізмів
17. СОУ 21. 25-37-373:2005 Гомогенізація меду бджолиного. Загальні вимоги
18. СОУ 03.25-37-371 Ветеринарно-санітарна експертиза меду і продуктів бджільництва. Правила проведення.

ЛЕЙКОГРАММА КРОВІ ІНДИКІВ У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ

Камбур М. Д., Лівощенко Є. М., Лівощенко Л. П., Задорожний І. В.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Пріоритетним напрямком вирішення проблеми забезпечення населення України продуктами харчування є розвиток м'ясного птахівництва і його важливої галузі індиківництва [1, 2].

Управління активністю факторів неспецифічної резистентності і розробка методів їх корекції – одне з головних завдань, вирішення якого дозволяє підвищувати життєдіяльність та збереженість птиці [3, 4]. Тому важливого значення набуває питання з вивчення вікової динаміки факторів неспецифічної резистентності у індиків, встановлення наявності активних та ретроградних періодів у процесі росту і розвитку птиці [1, 2].

Важливими показниками неспецифічної резистентності організму є клітинні фактори неспецифічного захисту [4, 5]. В першу чергу це визначається кількістю білих клітин у крові птиці різного віку.

Зв'язок проблеми з важливими науковими і практичними завданнями.

Досліджень лейкоцитів у крові індиків обмаль [1, 2], а по відношенню до динаміки різних форм лейкоцитів у крові птиці даного виду практично відсутні. Враховуючи актуальність даного питання, нами проведені дослідження лейкограми крові індиків у віковому аспекті.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Склад крові є показником фізіологічного стану організму [1, 4]. Морфологічний склад крові змінюється в організмі залежно від віку тварин чи птиці, температури зовнішнього середовища, умов утримання та годівлі і свідчить про процеси, які відбуваються в організмі. Кров представляє собою лабільну систему, чим відображає окислювально-відновлювальні процеси в організмі [1, 2, 4].

Лейкоцити – це група клітин які різняться як зовні так і за функцією, а об'єднує їх у одну групу відсутність власного кольору і наявності ядра.

Основною функцією лейкоцитів є захист. Вони відіграють значну роль у специфічному і неспецифічному захисті організму як від зовнішніх, так і внутрішніх патогенних агентів. Лейкоцити забезпечують регенеруючи тканин поживними речовинами і стимуляторами відтворення клітин [1, 2, 3].

Свої захисні функції всі види лейкоцитів виконують завдяки своїй здатності до активного руху і властивості проникати через стінку капілярів, що дає їм можливість надходити у тканини [4, 5, 6, 7].

Лейкограма крові надає важливу інформацію про стан організму. Кількість лейкоцитів динамічно змінюється продовж доби і залежить від функціонального стану організму, віку тварин чи птиці, температури зовнішнього середовища, умов утримання та годівлі і свідчить про процеси, які відбуваються в організмі [1, 2, 6].

Матеріали і методи. Визначення вікової динаміки лейкограми крові проводили на індиках породи біла широкогруда з 3-добового до 360-ти добового віку. Для проведення досліджень була сформована загальна група індиків в кількості 154 голови. По мірі досягнення птицею відповідного віку (3, 14, 45, 90, 120, 150, 180, 210, 270, 330, 360 діб) у 10-ти індиків проводили відбір проб крові для дослідження лейкоцитарного складу крові. Дослідні групи індиків (по 10 голів) у кожний віковий період формували за принципом аналогів враховуючи масу тіла та вік птиці.

Гематологічні та морфологічні показники крові визначали за загальноприйнятими методиками (підрахунок кількості клітин у лічильній камері Горяєва). Для визначення лейкограми використовували мазки крові зафарбовані за Романовським – Гімза.