



ІВАЩЕНКО
Наталія Вікторівна,
зав. наукової бібліотеки Державного
науково-контрольного інституту
біотехнології і штамів мікроорганізмів
Міністерства аграрної політики
України
(м. Київ)

ПЕРЕДУМОВИ ВИНИКНЕННЯ ТА ГЕНЕЗА ВЕТЕРИНАРНОЇ ІМУНОБІОЛОГІЇ

У статті на історичних фактах зроблено спробу розкрити причини виникнення ветеринарної імунобіології, як теоретичної так і прикладної. Подано описову модель її становлення та розвитку, науково аргументовану періодизацію історії ветеринарної імунобіології та визначено видатних учених, їхні відкриття в галузі імунобіології.

В статье на исторических фактах сделано попытку раскрыть причины возникновения ветеринарной иммунобиологии, как теоретической так и прикладной. Подано описательную модель ее становления и развития, научно аргументированную периодизацию истории ветеринарной иммунобиологии и определено выдающихся ученых, их открытия в области иммунобиологии.

An attempt to expose the reasons of veterinary immunology appearing, as theoretical and applied has been done on the historical facts The descriptive model of its becoming and development, scientifically argued division into the periods of veterinary immunobiology history and certainly the prominent scientists, their discoveries in the immunobiology industry have been represented in the article.

На початку ХХІ століття інфекційні захворювання сільськогосподарських тварин все ще завдають значних економічних збитків у всьому світі. За цих умов ветеринарна імунологія, як теоретична (експериментальна), так і прикладна (практична), покликана надати суттєву допомогу у вирішенні проблем профілактики та лікування сільськогосподарських тварин та птиці. Теоретична імунологія вивчає природу і механізм імунітету та імунологічних реакцій, толерантності і несумісності тканин, питання алергії та анафілаксії. Прикладна імунологія розробляє вакцини, анатоксини, імунні сироватки і

специфічні імунні глобуліни, діагностичні антигени і алергени, а також методи специфічної профілактики, лікування і діагностики інфекційних захворювань, раціональні схеми імунізації і принципи застосування біологічних препаратів [4, С. 69]. Зазначені поняття інколи об'єднують терміном «імунобіологія» [15, С. 131].

У наші дні досягнення цієї науки допомагають вирішувати такі актуальні проблеми, як діагностика та лікування інфекційних хвороб (пташиний грип, сказ, чума, сибірка, лептоспіроз тварин тощо), що дає змогу знизити частоту або взагалі ліквідувати інфекційні захворювання.

Ветеринарна імунобіологія, як і кожна наука, має свою історію, вивченню якої у нас в країні не приділялося достатньої уваги. Стаття ставить за мету частково заповнити цю нішу. Дана наука нерозривно пов'язана з багатьма суміжними галузями, що займаються імунобіологічними дослідженнями: біологією, медициною мікробіологією, ветеринарною медициною.

Виходячи з цього, **об'єктом** дослідження стала ветеринарна мікробіологія, а **предметом** – генеза ветеринарної імунобіології з глибини тисячоліть до кінця ХХ століття.

Робота з відтворення історії ветеринарної імунобіології обумовила вирішення низки таких **задач**:

- відтворити за науковими публікаціями еволюцію ветеринарної імунобіології;
- створити описову модель становлення і розвитку ветеринарної імунобіології;
- розробити науково аргументовану періодизацію історії ветеринарної імунобіології;
- визначити видатних учених та їхні відкриття в галузі імунобіології.

Людина завжди жила в оточенні невидимих істот і здавна почала використовувати продукти їхньої життєдіяльності. Проте письмових пам'яток, що фіксують конкретні факти, відомо не так уже й багато. З VI тис. до н.е. на

вавілонських глиняних табличках збереглися рецепти приготування пива [13, С. 20].

Здавна було помічено, що люди і тварини, які перенесли інфекцію, майже ніколи не хворіли повторно. Це дало змогу Гіппократу (Hippocrates, 460-377 рр. до н.е.) припустити, що заразні захворювання викликаються невидимими живими істотами [10, С. 7]. У середні віки італійський лікар, поет і астроном Джироламо Фракастро (Girolamo Fracastro, 1478-1553) з Верони також схилився до думки про невидимих дрібних істот. У трактаті «Про контагію, про контагіозні хвороби та лікування» він пише, що інфекція є наслідком передачі “контагіуму” – дрібних живих тілець, які спричиняють інфекційні хвороби людей, тварин і рослин. Проте не зміг довести цього, оскільки постулат про мікробну природу інфекційних захворювань висунула людина, яка ніколи не бачила мікроорганізмів. До цієї прогресивної ідеї, що випереджала час, повернулися лише у ХІХ ст. [5, С. 245; 8, С. 48; 14, С. 19].

Мусульманський лікар Разес (Abu Bakr Muhammad ibn Zakaria al-Razi, лат. – Rhazes, 850-925) диференціював віспу від інших інфекційних хвороб і стверджував, що одужання після неї викликає стійкий імунітет. Це була перша описана теорія імунітету [5, С. 34; 8, С. 47].

Виникнення імунобіології як науки стало можливим після винайдення мікроскопу. Першим, хто побачив і описав мікроорганізми, був голландський натураліст Антоній ван Левенгук (Anthony van Leeuwenhoek, 1632-1723), який сконструював мікроскоп, що давав 300-кратне збільшення [5, С. 233; 10, С. 7]. Його книга «Таємниці природи, відкриті А. Левенгуком», опублікована у 1695 р., підштовхнула до вивчення мікроорганізмів учених у всьому світі. Але дослідження протягом багатьох десятиліть зводилися лише до їх опису і не ставили за мету з'ясувати їхній вплив на виникнення захворювань та визначення принципів боротьби з ними [9, С. 6; 10, С. 7].

Початок імунобіології як новій науці поклали славнозвісні досліди англійського лікаря Едварда Дженера (Edward Jenner, 1749-1823), який помітив, що під час епідемії людської віспи рідше хворіють доярки. Як відомо, корови

хворіють віспою з ураженням головним чином шкіри молочної залози та дійок, де розвиваються віспенні пустули. Вони переходять на руки доярок, які перехворівши коров'ячою віспою, стають стійкими до людської (натуральної) віспи. Для підтвердження свого припущення Едвард Дженер у 1796 р. зробив щеплення восьмирічному хлопчику Джемсу Фіпсу спочатку збудника коров'ячої віспи, а через 1,3 міс. – натуральної віспи, і хлопчик не захворів [10, С. 10; 7, С. 6; 5, С. 228]. З цього приводу Едвард Дженер опублікував статтю «До питання про причини та слідства противіспенної вакцинації», в якій була встановлена можливість запобігти захворюванню на віспу через щеплення, що сприяло появі у медичній практиці того часу методу вакцинації. Проте це відкриття дало людству лише спосіб попередження саме віспи, але не розкривало принципу запобігання іншим інфекційним захворюванням.

Цей період (з кінця XVII ст. до кінця XVIII ст.) можна вважати описовим, морфологічним. Він створив умови для переходу до наступного етапу розвитку імунобіологічної науки, щільно пов'язаного з фізіологією, засновником його слід вважати видатного французького вченого-хіміка Луї Пастера (Louis Pasteur, 1822-1895). Перші роботи в галузі мікробіології, виконані ним, присвячені вивченню природи бродіння. У цей час у науці панувала теорія німецького хіміка Юстуса Лібіха (Justus Liebig, 1803-1873), згідно з якою бродіння та гноїння є результатами окисних процесів, в якому мікроорганізми участі не беруть. Французький учений Луї Пастер експериментально довів, що причиною бродіння і гноїння є мікроорганізми, які виробляють різні ферменти, і кожний бродильний процес має специфічного збудника. Ним були відкриті збудники холери курей, стафілококи, стрептококи, збудники бешихи свиней, встановлена етіологія сибірки; виявлена здатність патогенних мікроорганізмів до ослаблення вірулентності в часі культивування. На цій основі Луї Пастер розробив методи зниження (атенуації) вірулентності мікробів і успішно використав ослаблені культури для щеплень людини і тварин проти інфекційних захворювань. Культури мікроорганізмів з ослабленою вірулентністю та високим титром антитіл були названі вакцинами, а метод

щеплень – вакцинацією (від латинської *vacca* – корова). У такий спосіб була увічнена заслуга Едварда Дженера [10, С. 7-8].

У 1881 році Луї Пастер повідомив, що курки при зараженні ослабленим збудником холери (*Pasterella multocida*) стають стійкими до зараження вірулентними культурами. Порівнявши свої досліди зі спостереженнями Едварда Дженера, він сформулював основний принцип захисту людини та тварин проти збудників будь-якої інфекційної хвороби, який полягає в тому, що організм після зустрічі з ослабленим збудником стає стійким до дії вірулентних мікробів того ж виду, що сприяє розвитку імунітету. Згодом було з'ясовано, що імунітет можна підвищувати не лише методом вакцинації інактивованими мікроорганізмами – вакцинами, а також токсинами, що виділяються мікробами [10, С. 10].

У 1885 р. Луї Пастер довів необхідність застосування своєї методики по відношенню до людини. Учений увів вакцину хворому на сказ хлопчику Йозефу Майстеру і тим самимвилікував його [7, С. 8]. Принципи одержання вакцин і методи їх застосування, розроблені Пастером для профілактики інфекційних захворювань, успішно використовуються вже понад 100 років [10, С. 10].

Досліди Луї Пастера заклали основу мікробіології, прикладної імунобіології та біотехнології. Проте сам учений негативно ставився до поняття “прикладний”. У 1871 році він писав: «Нет и еще тысячу раз нет: я не знаю такой науки, которую можно было бы назвать прикладной. Есть наука и есть области ее применения, и они связаны друг с другом, как плод с взрастившим его деревом» [2, С. 9].

Кінець XIX і початок XX століть були насичені відкриттями, які не лише створили науковий фундамент імунобіології, але й сприяли її значному розвитку в країнах Європи і перш за все – у Франції. У 1888 р. на народні кошти в Парижі було засновано Інститут імунології (нині – Інститут Пастера), який був науковою школою для багатьох видатних учених, у тому числі й українських [11, С. 186]. У Пастерівському інституті працювали такі українські

вчені: Ілля Ілліч Мечніков (1845-1916); Микола Федорович Гамалія (1859-1949)

– організував спільно 3

І. Мечніковим в Одесі бактеріологічну станцію, у 1896-1908 рр. – директор Бактеріологічного інституту в Одесі, один із перших написав роботу з етіології чуми великої рогатої худоби, розробляв вакцини проти сибірки, сказу, віспи; Данило Кирилович Заболотний (1866-1929), згодом став першим президентом Української академії наук у 1928-1929 рр.; Олександр Михайлович Безредка (1870-1940), працював у Пастерівському інституті асистентом, під керівництвом

І. Мечнікова – завідувачем лабораторії.

І.І. Мечніков вивчав протимікробний захист і створив фагоцитарну теорію імунітету, згідно з якою розвиток захисних реакцій у філогенезі відбувався через поступове перетворення травних клітин найпростіших тварин у клітини-фагоцити вищих організмів. Виступаючи в 1883 році в Одесі на з'їзді дослідників природи з доповіддю «Про цілющі сили організму», він виклав принцип сформульованої ним біологічної теорії імунітету і стверджував, що головним у захисті організму проти інфекційних захворювань є активність самого організму, його чисельних протекторних механізмів і в першу чергу фагоцитів. І.І. Мечніков довів, що імунний процес являє собою не лише вивільнення організму від мікробів, але й від змінених власних клітин і їхніх продуктів [9, С. 10; 10, С. 10]. Фагоцитарну реакцію при інфекційних хворобах він розглядав не як специфічний імунний процес, а як прояв трофічної функції організму. Учений увів поняття «клітинний імунітет» і створив першу науково обґрунтовану теорію імунітету. Іншої точки зору на імунітет дотримувався німецький учений Пауль Ерліх (Paul Ehrlich, 1854-1915), який був прихильником гуморальної теорії імунітету. Він довів, що в захисних процесах організму людини і тварин беруть участь виключно гуморальні фактори сироватки крові (антитіла). У кінці XIX ст. виявилось, що обидві точки зору на імунітет доповнюють одна одну, оскільки було доведено, що протидифтерійна та протиправцева сироватки крові не активізують гомологічні бактерії, а лише

стимулюють фагоцитоз. У 1908 р. за значний вклад у розвиток учення про імунітет

І. Мечніков та П. Ерліх стали лауреатами Нобелівської премії [10, С. 11, 5, С. 235, 247-248; 12].

Тривала полеміка між прибічниками клітинної та гуморальної теорій імунітету сприяла формуванню імунобіології як самостійної науки. А зважаючи на те, що кілька поколінь учених продовжувало розвивати наукові напрями методами, розробленими Луї Пастером та Іллею Мечниковим, можна стверджувати, що вони стали засновниками наукової школи імунобіології. Серед представників цієї школи можна назвати й українських учених, зокрема завідувача бактеріологічної станції в Пастерівському інституті (м. Харків) Володимира Костянтиновича Високовича (1854-1912), який один із перших сформулював роль ретикулоендотеліальної системи та її ролі в захисті організму проти інфекцій, керував у Харківському Бактеріологічному інституті [5, С. 225], та Віктора Івановича Недригайлова (1865-1923), який розробляв способи одержання протидифтерійної сироватки, способи діагностики холери, одного з засновників Бактеріологічного інституту в Харкові [1, С. 64].

Почесне місце серед українських учених, які стояли біля витоків розвитку імунобіології, посідають також: Олександр Васильович Дедюлін (1866-1924), який вивчав серодіагностику та імунізацію коней проти сапу, розробив метод щеплення проти ящура і туберкульозу; Ісаак Йосипович Кулеско (1902-1980), котрий розробляв специфічні заходи боротьби проти чуми свиней, удосконалював методи діагностики і боротьби з респіраторними інфекціями та лептоспірозом свиней; Михайло Васильович Рево (1889-1962) – дослідник реакції преципітації на сибірку, розробник вакцини проти паратифу, удосконалювач діагностики туберкульозу.

Окремо слід сказати про Лева Семеновича Ценковського (1822-1887) – засновника першої бактеріологічної установи в Харківському ветеринарному інституті (1883 р.) та Одеської пастерівської станції з боротьби зі сказом (1886 р.) [9, С. 13]. У 1883 році Л.С. Ценковський, скориставшись методикою Л.

Пастера, приготував першу та другу вакцини проти сибірки, які широко застосовувалися протягом кількох десятиліть [3, С. 253]. Ідеї Л.С. Ценковського щодо засобів профілактики інфекційних хвороб тварин продовжували розвивати його учні та послідовники в Харківському ветеринарному інституті. Серед них Іван Михайлович Садовський (1855-1911), Іван Йосипович Гордзялковський (1862-1944), Дмитро Федорович Конєв (1863-1947) та інші.

Повертаючись до розвитку імунології в Європі, зазначимо, що у 1886 році німецький бактеріолог Рихард Пфейфер (Richard Friedrich Johannes Pfeiffer, 1858-1945) та німецький мікробіолог Вільгельм Коллі (Wilhelm Kolle, 1868-1935) довели, що від зараження захищають не лише живі, але й неживі культури мікроорганізмів. Проте питання, як виробляється імунітет, довгий час не було з'ясованим [10, С. 10]. У тому ж році американець Теобальд Сміт (Theobald Smith, 1859-1934) виготовив вакцину з термооброблених вірулентних мікроорганізмів холери курки [7, С. 8].

У 1876 р. видатний німецький учений Роберт Кох (Robert Koch, 1843-1910) довів, що певні бактерії викликають відповідні хвороби. Створені ним концепції, відкриті види бактерій, а також розроблені методи і виявлені принципи бактеріології і сьогодні широко використовуються в імунології [9, С. 9; 14, С. 23].

У 1888 році, після відкриття німецьким бактеріологом Фрідріхом Лефлером (Friedrich Löffler, 1852-1915) збудника дифтерії, французькі вчені Еміль Ру (Pierre Paul Emile Roux, 1853-1933) та Александр Йерсен (Alexander Yersin, 1863-1943) з'ясували, що дифтерійний мікроб продукує екзотоксини, які викликають захворювання при введенні в організм тварин. Продовжуючи дослідження з цього напрямку, представники Німеччини Еміль Берінг (Emil Behring, 1854-1917) та Японії Сібасабуру Кітазато (Shibasaburo Kitasato, 1856-1931) у 1890 році одержали протидифтерійну та протиправцеву антисироватки, імунізуючи кролів дифтерійним і правцевим анатоксинами [8, С. 52; 10, С. 11].

У 1891 році ці вчені вперше застосували пасивну імунізацію проти дифтерії та правця. У 1894 році Еміль Ру зумів застосувати сироватку,

імунізовану дифтерійним токсином коня, для попередження хвороби людей [5, С. 242; 7, С. 8, 10, С. 11]. Незабаром німецьким ученим Паулем Ерліхом було отримано специфічну антисироватку проти екстракту рицину, застосування якої довело, що імунні сироватки можна використовувати проти отрут неінфекційної природи та окремих білкових речовин, які є чужорідними для власного організму. Стало очевидно, що специфічні імунні сироватки можна одержувати гіперімунізацією великих тварин (коней, волів, свиней) і їх можна ефективно використовувати для профілактики та лікування інфекційних захворювань [10, С. 11].

У 1894 році бельгійський дослідник Жюль Борде (Jules Bordet, 1870-1961) всебічно вивчив роль комплементу в імунитеті та показав, що бактерицидність сироваток визначається специфічними антитілами. Двома роками пізніше бактеріологи Макс Грубер (Max von Gruber, 1803-1872) та Герберт Дурхем (Herbert Edvard Durham, 1866-1945) з'ясували, що при імунізації тварин різними збудниками інфекцій у сироватці крові утворюються антитіла, специфічні до даного збудника, викликаючи їх склеювання (аглютинацію) [10, С. 11-12].

Паулем Ерліхом у 1898 році була створена теорія утворення антитіл «бокових ланцюгів». А в наступному, 1899 році, він разом із німецьким імунологом Юліусом Моргенрот (Julius Morgenroth, 1871-1924) установив, що еритроцити людини і тварин адсорбують на своїй поверхні специфічні антитіла, внаслідок чого набувають здатності до лізису при додаванні до них комплементу [10, С. 12].

З початку ХХ ст. імунобіологія збагачується новими відкриттями та досягненнями. У 1900 р. Карл Ландштейнер (Karl Landsteiner, 1868-1943), працюючи в Австрії та США, відкрив ізоантигени на еритроцитах людини системи АВО, що дозволило проводити розділення людей за групами крові. Це відкриття мало величезне наукове та практичне значення, оскільки стало зрозумілим, що вищі організми відрізняються наявністю індивідуальних антигенів. У 1902 р. К. Ландштейнер розробив метод кон'югації гаптенів з

носіями. Це відкрило нові методичні можливості для досліджень антигенної структури клітин і їх компонентів, а також процесів синтезу антитіл.

У 1903 р. французький учений Чарльс Ріше (Charles Robert Richet, 1850-1935) відкрив явище анафілаксії, на основі якого згодом було створено вчення про алергію. У цьому ж році британець Алмрот Райт (Almroth Edward Wright, 1861-1947) відкрив опсоніни та розробив теорію опсонізації частин антиген-специфічних антитіл. Він з'ясував, що специфічні антитіла, адсорбуючись на поверхні клітин, дають специфічний ефект (опсонізацію), внаслідок якого посилюється фагоцитарна реакція.

У 1905 р. австрієць Клеменс Пірке (Clemens Peter Johann Pirquet, 1874-1929) та угорець Бела Шик (Bella Schick, 1877-1967) описали сироваткову хворобу, а через рік Клеменс Пірке відкрив явище гіперчутливості сповільненої дії. Принцип цієї реакції використовується при діагностиці туберкульозу до цього часу [10, С. 12].

Свій внесок у 1915 р. зробив і харківський судовий лікар Михайло Іванович Райський (1873-1956), установивши феномен ревакцинації – імунологічної пам'яті [11, С. 188].

У 1923 р. француз Гастон Рамон (Gaston Leon Ramon, 1886-1963) виявив можливість перетворювати високотоксичні бактеріальні екзотоксини під впливом формальдегіду в нетоксичні культури – анатоксини, що зберігають антигени та імуногенні властивості. Це дозволило запровадити широкий випуск антитоксичних імуних сироваток для лікувальних та профілактичних цілей.

У 1939 р. шведський біохімік Арне Тіселіус (Tiselius Arne Wilhelm Kaugen, 1902-1971) і американський імунохімік Елвін Кабат (Elvin Abraham Kabat, народився в 1914) запропонували методи розділення білків сироватки крові, у тому числі антитіла, використавши електрофорез. Було виявлено, що специфічні антитіла проти різноманітних збудників інфекцій знаходяться в зоні електрофоретичної рухливості гама-глобулінів (імуноглобулінів).

У 1940 р. австрійці Карл Ландштейнер та Александер Вінер (Alexander Wiener, 1907-1978) відкрили систему еритроцитарних антигенів у людини –

резус (RS). Знання про цю систему дозволили встановити причини гемолітичної хвороби в новонароджених дітей і розробити методи її лікування та профілактики. За видатні заслуги в імунобіології К. Ландштейнер у 1930 р. одержав Нобелівську премію.

Новий етап у розвитку імунобіології пов'язаний з іменем видатного австралійського імунолога Франка Бернета (Frank Macfarlane Sir Burnet, 1899-1985), який більше 20 років залишався принциповим прихильником теоретико-біологічного підходу до вирішення питання імунітету. Плідність цього підходу виявилася вже в його першій монографії «Продукція антитіл» (1949), написаної спільно з Франком Фенером, в якій основним було питання про те, як організм відрізняє «своє» від «чужого». Передбачення Бернета були цілковито підтверджені Пітером Медавара (Peter Medawar, Велика Британія, 1915-1987), який один із перших відкрив явище імунологічної толерантності. Ці дослідження дали новий імпульс працям з трансплантації органів і тканин. За ці відкриття

Ф. Бернету і П. Медавара у 1960 р. була присуджена Нобелівська премія [12].

У 1956 році Джордж Снелл (George Snell, США, 1903-1996) відкрив систему антигенів гістосумісності H-2 у мишей, а француз Жан Доссе (Jean Dausset, народився у 1916) – систему гістосумісності HLA у людини, що дозволило проводити типізацію тканин при трансплантації органів і тканин у хірургії [10, С. 13].

У 1959 р. біохіміками британцем Родні Робертом Портером (Rodney Robert Porter, 1917-1985) та американцем Джеральдом Едельманом (Gerald Maurice Edelman, народився у 1929 році) вивчена структура імуноглобулінів. Зокрема,

Дж. Едельманом розшифрована повна послідовність амінокислот важкого ланцюга одного з варіантів імуноглобуліну людини (IgG). Ним було доведено, що цей ланцюг складається з 4-х симетричних фрагментів: одного варіабельного і 3-х стабільних.

У 1974 р. австралійський імунолог Пітер Догерті (Peter Doherty, народився у 1942) та швейцарський імунолог Рольф Цінкернагель (Rolf M. Zinkernagel, народився у 1944) відкрили явище Т-клітинного обмеження. Зокрема, встановлено, що антигени системи МНС є об'єктом первинного імунологічного розпізнання в реакціях Т-лімфоцитів на різні антигени. У 1996 році цим ученим присуджено Нобелівську премію.

У цьому ж, 1974 році, датський імунолог, який згодом працював в Англії, Нільс Йерне (Niels Jerne, 1911-1994) запропонував теорію імунологічної сітки (ідіотип-антиідіотип) [10, С. 13].

Значна заслуга в розвитку імунобіології належить відкриттю нових методичних підходів при дослідженнях імунітету. До них можна віднести культивування лімфоцитів, кількісне визначення антитілоутворюючих клітин, культивування лімфоїдних клітин, виявлення рецепторів на мембранах лімфоцитів тощо. Після запровадження радіоімунологічних методів Розалін Сасмен Ялоу (Rosalyn Sussman Yalow, народилася у 1921) значно зростає чутливість методів та інформативність досліджень в імунобіології. За розробку цих методів Розалін Ялоу, а також Роже Гіймену (Roger Guillemin, народився у 1924) та Ендрю Віктору Шалі (Andrew Victor Schally, народився у 1926) у 1977 р. було присуджено Нобелівську премію [10, С. 13-14].

У 1975 р. Сезар Мільштейн (Аргентина, США; 1914-2002) та Георг Келер (Німеччина, Швейцарія; 1946-1995) відкрили моноклональні антитіла та розробили способи їх одержання, за що були нагороджені Нобелівською премією (1984). Нобелівською премією (1987) нагороджено також Судзумі Тонегаву (Японія, США; народився у 1939) за відкриття генетичного принципу відновлення продукції імуноглобулінів окремих класів; американського хірурга Джозефа Муррея (Joseph Murray, народився у 1919) і американського трансплантолога Донела Томаса (Donnall E. Thomas, народився у 1920) у 1990 р. – за цикл досліджень з імунології трансплантації органів і тканин у людини.

Основні принципи імунобіології, її досягнення, методичні розробки в ній знайшли широке застосування в гуманній та ветеринарній медицині. Вони

сприяють формуванню оригінальних концепцій патогенезу, вдосконаленню діагностики, підвищенню ефективності терапії та профілактики інфекційних захворювань людини та тварин [10, С. 17].

З розвитком імунології методи і техніка вийшли за межі терапевтичного застосування. Хіміками було встановлено, що імунологічні методи можна використовувати для ідентифікації біохімічних матеріалів, наприклад очищення білків. Таксономістам відкриття в імунобіології дало змогу використовувати імунологічні методи для визначення зв'язків між вищими тваринами та ідентифікації різних видів бактерій. Відкриття груп крові людини та їх антитіл зробило безпечним переливання крові та сприяло подальшому вивченню властивостей імунної реакції. Було встановлено, що деякі хвороби (астма, сінна лихоманка, контактна чутливість, тощо) мають імунологічну природу. У подальшому розуміння суті імунної реакції та контроль над нею будуть сприяти розвитку методів хірургічного втручання – трансплантації тканин та органів [7, С. 9].

Реконструкція історії ветеринарної імунобіології на основі зафіксованих даних дає змогу виділити такі основні періоди.

Перший – накопичення знань через спостереження емпіричним шляхом (VI тис. до н.е. – кінець ХУІІ ст.).

Другий – описовий або морфологічний (кінець ХVІІ – кінець ХVІІІ ст.).

Третій – фізіологічний (кінець ХVІІІ - початок ХІХ ст.).

Четвертий – поява науково-дослідних установ (кінець ХІХ – початок ХХ ст.).

П'ятий – започаткування наукових шкіл (початок ХХ – середина ХХ ст.).

Шостий – селективний (середина – третя чверть ХХ ст.).

Сьомий – моноклональних антитіл, генної інженерії (кінець ХХ – початок ХХІ ст.).

Про важливість для людства відкриттів в імунобіології свідчить те, що багатьом ученим присуджено Нобелівську премію. Серед цієї когорти Еміль Берінг (Німеччина) – за цикл праць із специфічної терапії дифтерії (1901);

Роберт Кох (Німеччина) – за відкриття та дослідження в області туберкульозу (1905); Ілля Мечніков (народився в Україні) та Пауль Ерліх (Німеччина) – за відкриття та дослідження явищ імунітету (1908); Чарльс Ріше (Франція) – за цикл досліджень із питань анафілаксії (1913); Жюль Борде (Бельгія) – за виявлення ролі комплементу в імунитеті (1919); Шарль Ніколь (Франція) – за праці про тиф (1928); Карл Ландштейнер (Австрія) – за відкриття груп крові у людини (1928); Макс Тейлер (Південна Африка) – за розробку вакцини проти жовтої лихоманки (1951); Даніель Бове (Швейцарія) – за відкриття антигістамінів та лікування алергії (1957); Франк Макфарлейн Бернет (Австралія) та Пітер В. Медавар (Велика Британія) – за відкриття та вивчення імунологічної толерантності (1960); Пейтон Ф. Раус (США) – за відкриття вірусного канцерогенезу (1966); Родні Роберт Портер (Англія) та Джеральд М. Едельман (США) – за відкриття хімічної структури імуноглобуліну (антитіл) (1972); Розалін Ялоу (США) – за розробку радіоімунологічного аналізу пептидних гормонів (1977); Барух Бенецераф (США), Жан Доссе (Франція) та Джордж Снелл (США) – за відкриття генетично детермінованих структур на поверхні клітин, що регулюють імунні реакції (1980); Сезар Мільштейн (Англія), Георг Келер (Німеччина) та Нільс Йерне (Данія) – за теоретичну та практичну розробку способу продукції моноклональних антитіл (1984); Судзумі Тонегава (Японія) – за відкриття генетичного принципу відновлення продукції імуноглобулінів різних класів (1987); Джозеф Мурей і Донел Томас (США) – за цикл досліджень з імунології трансплантації органів і клітин у людини (1990); Пітер Догерті та Рольф Цінкернагель – за відкриття розпізнання імунною системою клітин, інфікованих вірусом та вирізнення їх від нормальних (1996) [10, С. 16; 12].

Підсумовуючи викладене, можна стверджувати наступне.

1. Реконструкція історії ветеринарної імунології засвідчила, що їй притаманна еволюція, темпи якої постійно зростають. Останнім часом відбувається її бурхливий розвиток. Якщо в кінці XVIII ст. в імунології було

одне відкриття – вакцинація проти віспи Едуарда Дженера (1798), то в ХІХ ст. їх було 9, а в ХХ ст. їх кількість сягнула 26 [10, С. 15].

2. На основі вивчених наукових джерел створено описову модель передумов виникнення та генези ветеринарної імунобіології. Встановлено, що в результаті нових відкриттів і досягнень ветеринарна імунобіологія стала самостійною науковою дисципліною, яка знаходиться на перетині таких наук, як біологія, мікробіологія, ветеринарна медицина, медицина. Її подальший розвиток залежить від успіхів у різних галузях біології – біохімії, біофізики, генетики тощо.

3. В історії ветеринарної медицини можна виділити сім періодів. Кожний із них характеризується основними науковими відкриттями в науці та їх представниками. Про значущість здобутків імунобіології свідчить присудження Нобелівської премії видатним ученим за їхні відкриття.

4. Вивчення історії ветеринарної імунобіології формує і дає дослідникам новий імпульс для розробки концепцій та постановки нових задач.

Список використаної літератури

1. *Биографический словарь деятелей естествознания и техники*. В 2-х т. – М.: БСЭ, 1959. – Т. 2 (М-Я). – 468 с.
2. *Биотехнология: Принципы и применение*. Пер. с англ. / Под ред. И. Хиггинса, Д. Беста, Дж. Джонса. – М.: Мир, 1988. – 480 с.
3. *Ветеринарна мікробіологія та імунологія: Підручник* / А.В. Демченко, В.О. Бортнічук, В.Г. Скибіцький, В.М. Апатенко. – К.: Урожай, 1996. – 368 с.
4. *Ветеринарная энциклопедия*. – М.: Сов. энцикл., 1972. – Т. 3: Зуд-Метрит. – 1127 с.
5. *Выдающиеся имена в мировой медицине* / Под ред. А.А. Грандо. – К.: РИА «Триумф», 2002. – 496 с.
6. *Газарян К.Г., Тарантул В.З. Биотехнология за рубежом*. – М.: Знание, 1990. – 64 с.
7. *Герберт У. Дж. Ветеринарная иммунология*. – М.: Колос, 1974. – 311 с.
8. *Иммунология*. В 3-х т. Пер. с англ. / Под ред. У. Пола. – М.: Мир, 1987. – Т. 1. – 476 с.
9. *Коляков Я.Е. Ветеринарная микробиология: Учебник*. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1952. – 488 с.
10. *Маслянюк Р. Основи імунобіології*. – Львів: Вертикаль, 1999. – 472 с.

11. *Медицинская* микробиология, вирусология и иммунология: Учебник / Под ред. А.А. Воробьева. – М.: Мед. информ. агентство, 2004. – 691 с.
12. *Нобелівські* лауреати з фізіології та медицини: Довідник. – Львів: Галицька вид. спілка, 2000. – 48 с.
13. *Сассон* Альбер. Биотехнология: свершения и надежды: Пер. с англ. / Под ред., с предисл. и дополн. В.Г. Дебабова. – М.: Мир, 1987. – 411 с., ил.
14. *Современная* микробиология. В 2-х т. Пер. с англ. / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – Т. 1: Прокариоты. – 656 с.
15. *Тимченко А.Д.* Краткий медико-биологический словарь. – К.: Выща шк.: Голов. изд-во, 1988. – 360 с.