

Deforz H.V. The contribution of functional morphologists to the development of medicine (the end of the XIX – the beginning of the XX centuries)

Historical and scientific analysis of evolutionary morphology is extremely important for modern problems understanding of its development. The study of the morphology of animals is one of the bases of all studies of macroevolution and phylogeny, and consequently of general constructions in evolutionary theory as a whole. Thus, the study of the history of evolutionary morphology should be an essential element of the general history of evolutionary theory and an important point in covering general evolutionary problems.

Evolutionary morphology has been experiencing its revival in recent decades. It is associated with the growing interest of biologists and physicians in the evolution of morphogenesis, structural transformations in the course of phylogenesis of various groups of organisms (especially humans) and their species-specificity.

Keywords: *anatomy, functional morphology, Darwinism, evolutionary theory, evolutionary morphology.*

УДК 636.082:636.22/.28(091)

Кашперський В.Є.

**НАУКОВА СПАДЩИНА АКАДЕМІКА УААН Г.О. БОГДАНОВА
У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТВАРИННИЦТВА
В ЗОНАХ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ**

Висвітлено внесок доктора сільськогосподарських наук, академіка УААН Г.О. Богданова у розроблення наукових основ ведення тваринництва на радіоактивно забруднених землях. Узагальнено основні складники його наукового спадку: агротехнічні та технологічні заходи щодо зниження надходження радіонуклідів у кормові культури, організація кормовиробництва, балансування раціонів за цукром, протеїном та мікроелементами, включення до раціонів тварин сорбентів. Здійснено аналіз його наукових праць з даної проблеми.

Ключові слова: *тваринництво, радіоактивно забруднена територія, цезій-137, стронцій-90, кормовиробництво.*

У становленні та розвитку вітчизняної зоотехнічної науки вагомий внесок зробив доктор сільськогосподарських наук, академік УААН Григорій Олександрович Богданов. Окремі періоди і аспекти діяльності вченого висвітлено в наукових працях В.М. Рябка, В.М. Туринського, В.М. Кандиби, Ібатулліна І.І. та Костенка В.І. [2, С. 109; 3, С. 12]. Історіографічний аналіз проблеми засвідчив, що до цього часу комплексного дослідження напрацювань ученого з питань екологічного моніторингу тваринництва на радіоактивно забруднених землях проведено ще не було. З огляду на це метою роботи є відтворення наукових здобутків академіка УААН Г.О. Богданова з даних питань та аналіз його наукових праць з вирішення даної проблеми. Для розв'язання дослідницьких завдань автором використано порівняльно-історичний та проблемно-хронологічний методи.

Загальновідомо, що внаслідок аварії на ЧАЕС, 8,4 млн га сільськогосподарських угідь було забруднено. Це спричинило низку проблем щодо виробництва на цих територіях сільськогосподарської продукції, зокрема, тваринницької. Тому вимогою часу стало розроблення науково-організаційного супроводу

ведення тваринництва на радіоактивно забруднених територіях, яким і займався Григорій Олександрович Богданов. З його ім'ям пов'язаний новий етап у дослідженні даної проблеми, що виявився у суттєвому поглибленні та розширенні фундаментальних наукових досліджень. Працюючи впродовж 1990 – 1996 рр. на посаді завідуючого кафедри технології виробництва молока і яловичини Української сільськогосподарської академії він всю свою увагу зосередив на проведенні досліджень щодо екологічного моніторингу тваринництва на радіоактивно забруднених землях [3].

Розробленню цього напрямку вчений присвятив низку наукових праць, зокрема: «Проблеми еколого-генетичного моніторингу в тваринництві» (1994), «Зооветеринарні показники в системі оцінки екологічної небезпеки в регіонах» (1996), «Десять лет после аварии на Чернобыльской АЭС : нац. докл. Украины. 1996 г.», «Особенности метаболизма радиоцезия при использовании энтеросорбентов в условиях хронической интоксикации норок радионуклидами» (1996), «Оценка эффективности использования сорбентов при производстве животноводческой продукции в хозяйствах Чернобыльской зоны» (1996) тощо [5-9].

Особливу увагу при розвитку тваринництва на забруднених територіях Григорій Олександрович приділяв організації кормовиробництва та зокрема пасовищних кормів і їх ролі у міграції цезію-137 та стронцію-90 і подальшою оцінкою їх накопичення в продукції сільськогосподарських тварин. Чисельними багаторічними дослідженнями вченого доведено, що корми є основним джерелом надходження радіонуклідів і важких металів у організм тварин, які потім з продуктами тваринництва потрапляють до організму людини.

Учений наголошував, що за будь-якої технології вирощування кормових культур у польових сівоzmінах доцільно проводити звичайну оранку на глибину орного шару з попереднім дискуванням або плоскорізний обробіток, що зумовлює менше вторинне забруднення рослин при вітроерозійних процесах. Він пропонував під час основного обробітку ґрунту вносити органічні та мінеральні добрива згідно з системою удобрення, що забезпечували співвідношення N:P:K як 1,0:1,5:2,0. Григорій Олександрович Богданов був переконаний, що з усіх видів мінеральних добрив найбільш ефективними є аміачна вода, боратовий суперфосфат і калімагnezій. Застосування їх у вказаному співвідношенні давало можливість знизити надходження радіонуклідів у кормові культури в 2-5 разів. На переконання вченого внесення підвищених доз добрив, достатньо високий рівень агротехніки давали можливість вирощувати всі кормові культури без перевищення допустимих рівнів забруднення на ґрунтах зі щільністю забруднення їх радіоцезієм до 185 кБк/м² (5 Кі/км²). Якщо ступінь забруднення вищий, він пропонував враховувати біологічні особливості культур. Так, бобові культури накопичують радіоцезію в 3-5 разів більше, ніж злакові. Тому, наприклад в лісостеповій зоні, де рівень радіонуклідного забруднення незначний, а ґрунти мають високу поглинальну здатність, Григорій Олександрович рекомендував заправляти в сівоzmіні вирощування люцерни [10, С. 55 – 75; 11, С. 13 – 25].

На думку вченого до агротехнічних та технологічних заходів, які необхідно впроваджувати для зниження надходження радіонуклідів у кормові культури, слід віднести: глибоку оранку земель з перевертанням шару ґрунту; вирощування сільськогосподарських культур з низьким рівнем накопичення радіонуклідів; запобігання вторинному забрудненню рослин за скорочення кількості міжрядних обробітків, виконання робіт по вологому ґрунту; докорінне і поверхневе поліпшення пасовищ і сіножатей; вибір технології збирання культур, заготівлі кормів, що виключають можливість вторинного забруднення врожаю радіонуклідами; застосування прогресивних технологій первинної обробки і переробки сільськогосподарських культур, заготівлі кормів, що знижують концентрацію радіонуклідів у продукції, кормах.

Григорій Олександрович одним з перших запропонував, щоб годівля тварин на забруднених територіях здійснювалася з максимальним використанням кормів, вирощених на орних землях: коренеплоди і картопля, силосні, зернобобові і злакові культури. У місцевостях, де ймовірно високий рівень забруднення грубих кормів, сіно для молочних порід великої рогатої худоби і заключної відгодівлі м'ясної слід заготовляти на окультурених чи докорінно поліпшених луках. Ґрунти з високою родючістю і мінімальним рівнем забрудненості учений пропонував використовувати при виробництві кормів для згодовування молочному стаду і для заключної відгодівлі худоби м'ясного напрямку. Корми з найбільшим рівнем забруднення використовувати для годівлі молодняка молочної і м'ясної худоби на дорощуванні.

Відомо, що найбільш токсичними радіонуклідами є цезій-137 і стронцій-90, що характеризуються високим рівнем всмоктування в шлунково-кишковому тракті. Так, всмоктування при надходженні з кормом стронцію становить 10-100%, цезію – 50-100%. Коефіцієнт переходу цезію-137 і стронцію-90 в продукти тваринництва (у % від їх вмісту в добовому раціоні у розрахунку на 1 кг продукції) для молока становить 1,0 і 0,1%; а для яловичини – відповідно 4,0 і 0,06%. Розуміючи, що ізотопи цезію концентруються, головним чином, в м'язовій тканині і порівняно швидко виводяться з організму тварин Григорій Олександрович приділяв особливу увагу використанню в годівлі м'ясної худоби в заключний період відгодівлі «чистих» кормів, що давало можливість очистити організм тварин від цезію-137 і одержати яловичину, яка б не перевищувала гранично допустимі норми для даного елемента. Відгодівля тварин на «чистих» кормах протягом 30 діб знижувала забрудненість яловичини цезієм-137 в 4 рази, 60 діб – у 5 разів і 75 діб – в 11 разів.

Учений зауважував, що при організації заключної відгодівлі худоби на «чистих» кормах, крім зниження забрудненості ґрунтів, необхідно здійснювати низку організаційних заходів: вести систематичний радіологічний контроль за кормовими культурами на кожному полі та кормами (силос, сіно, солома, сінаж та ін.), заготовленими з цих полів; вирощувати на більш забруднених полях культури, що мають низький коефіцієнт переходу радіонуклідів; заготовляти і зберігати корми з різним рівнем забрудненості окремо. Одним з реальних шля-

хів організації заключної відгодівлі худоби на «чистих» кормах була відгодівля на раціонах, основу яких складали кукурудзяних силос і концентровані корми, оскільки кукурудза – одна з кормових культур, що має найнижчий коефіцієнт переходу цезію-137 з ґрунту в рослину – 0,02 в зерно і 0,1 – в зелену масу. Заготівля достатньої кількості кукурудзяного силосу давала можливість проводити заключний етап відгодівлі тварин на силосі не лише в стійловий період, а й влітку (30 – 40% поживності раціону).

Григорій Олександрович усвідомлював, що для зменшення негативного впливу радіонуклідів на організм тварин і меншого їх акумулювання в організмі необхідним є балансування раціонів за макро- і мікроелементами, вітамінами та спеціальними вітамінно-мінеральними преміксами. Він зазначав, що до складу преміксів повинні входити підвищені норми солей калію та кальцію. Застосування таких преміксів у 1,5-2,0 рази знижувало вміст радіоцезію в яловичині, на 12-15% підвищувало середньодобові прирости худоби і на 10% знижувало затрати кормів на одинцю приросту живої маси. Григорієм Олександровичем у співпраці з іншими ученими – М.В. Зубцем, Г.Т. Шкуриним, В.П. Міненком, Ю.Ф. Мельником, А.Я. Балуттой та ін. було розроблено для зони Полісся премікс для згодовування тваринам. До його складу входили (в % до маси): каліймагнезій – 49,7; дикальційфосфат – 24,8; сіль кухонна – 24,755; цинк сірчаноокислий – 0,581; мідь сірчаноокисла – 0,076; натрій молібденовоокислий – 0,08; кобальт сірчаноокислий – 0,007; калій йодистий – 0,001 для згодовування тваринам [11, С. 24-45]. Добова норма преміксу на 100 кг живої маси великої рогатої худоби на відгодівлі становила 50 г. Учений зазначав, що добрі результати щодо виведення цезію-137 з організму тварин давало також згодовування тваринам м'яси в кількості 1,5-2,5 кг та 45-70 г кухонної солі на 1 гол. за добу.

При використанні пасовищ у районах, забруднених радіонуклідами Григорій Олександрович пропонував починати стравлювати рослинний покрив пасовищ при його висоті не менше 10-15 см, постійно дбати про підвищення урожайності пасовищ та суворо дотримуватися встановлених строків використання і відновлення загонів. Він наголошував, що після використання загонів травостій необхідно підкосити, згребти та видалити. При високій забрудненості рослинності на пасовищах їх потрібно використовувати регламентовано, худобу підгодовувати іншими кормами – концентратами, силосом, більш «чистою» зеленою масою. Молодняк м'ясних порід за 40-60 днів до реалізації на забій (залежно від рівня забрудненості організму тварин цезієм-137) переводять з пасовища на годівлю «чистими» кормами.

Практично значущими до цього часу залишаються рекомендації вченого стосовно технології виробництва молока на забрудненій радіонуклідами території. Після низки проведених досліджень Григорій Олександрович встановив, що кількість виділених з молоком радіонуклідів залежить від періоду лактації і продуктивних якостей тварин: чим вищий добовий надій від корови, тим нижча концентрація радіонуклідів у молоці. Перехід цезію-137 з раціону в молоко в середньому становить 1% від вмісту радіонукліду в добовому раціоні.

З метою зниження надходження цезію-137 в молоко учений пропонував переводити корів на годівлю «чистими» кормами. Як зазначалося вище, на забруднення продукції впливає стан пасовища. При слаборозвинутому або низькому (вибитому) травостої значна кількість радіонуклідів могла потрапити з частинками ґрунту і минулорічною рослинністю, що зумовлювало помітну додаткову концентрацію цезію-137 в молоці. Тому учений радив звертати на це особливу увагу – особливо навесні і пізньої осені.

Результатом багаторічних наукових досліджень з балансування раціонів дійних корів і молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі за цукром, протеїном та мікроелементами з метою зниження рівня забруднення молока та яловичини цезієм-137 і важкими металами стали розроблені Г.О. Богдановим у співпраці з академіком-секретарем Відділення зоотехнії УААН О.І. Костенком, завідувачем Департаменту тваринництва Д.М. Микитюком, академіком УААН Ю.І. Савченком та кандидатами сільськогосподарських наук І.М. Савчуком та М.Г. Савченком методичних рекомендацій «Шляхи зниження ^{137}Cs і важких металів у молоці та м'ясі при їх виробництві в зоні радіоактивного забруднення» (2007) [12]. У них зазначено, що балансування кормових раціонів за цукром, протеїном та мікроелементами згідно норм годівлі при виробництві тваринницької продукції в радіоактивній зоні Полісся України не тільки знижувало вміст цезію-137 і важких металів у м'ясі, але й позитивно позначилося на продуктивності молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі. Оптимізація вуглеводневого, протеїнового та мінерального живлення тварин у зоні радіоактивного забруднення позитивно вплинуло на якість яловичини, знижуючи вміст у ній цезію-137 і важких металів, особливо ртуті, кадмію, свинцю та міді.

Для зменшення забруднення яловичини Г.О. Богданов важливого значення надавав введенню до раціонів тварин спеціальних сорбентів, що поглинали і зв'язували в шлунково-кишковому тракті радіонукліди: фероцинів, органічно-мінеральних болюсів (пілюль), цеолітів (кліноптилолітів), палигорських сапонітів, імпрегнованих (хімічно-мінеральних) цеолітів.

Важливою складовою наукового доробку академіка УААН Г.О. Богданова було видання колективної праці «Концепція ведення агропромислового виробництва на забруднених територіях та їх комплексної реабілітації на період 2000 – 2010 рр.» [13].

Матеріали наукових досліджень проведених під керівництвом Г.О. Богданованеодноразово доповідались на засіданні колегій та науково-технічних радах Мінсільгосппроду (нині – Міністерство аграрної політики та продовольства України) та Мінчорнобиля (нині – Державна служба України з надзвичайних ситуацій), а також в Українській академії аграрних наук (нині – Національна академія аграрних наук України).

Результати його наукових досліджень не залишилися непоміченими і на верхньому щаблі влади. У 2004 р. на підставі подання Комітету з Державних премій України було видано Указ Президента України про присудження Григорію Олександровичу Державної премії України в галузі науки і техніки

№ 1458/2004 від 9 грудня 2004 р. за вагомий внесок щодо комплексного дослідження впливу Чорнобильської катастрофи на природне середовище, наукове обґрунтування реабілітації забруднених територій та радіаційного захисту населення України [14].

Таким чином, Григорій Олександрович зробив важливий внесок у розроблення організаційних основ ведення тваринництва на радіоактивно забруднених територіях: дослідив організацію кормовиробництва, технологію вирощування кормів, розробив збалансовані раціони з використанням мікроелементів (солі кобальту, цинку, міді, марганцю, заліза, йоду) та сорбентів у годівлі тварин. Немає ніяких сумнівів у потребі застосування надбань ученого, з метою мінімізації міграції радіонуклідів трофічними ланцюгами. Проблема науково-обґрунтованого ведення тваринництва в умовах радіоактивного забруднення є надзвичайно важливою і потребує розширення наукових досліджень.

Джерела та література

1. Рябко В.М., Туринський В.М. Истоки, достижения и перспективы науки в Аскания-Нова. – К., 2001. – 257 с.
2. Кандиба В.М., Ібатуллин І.І., Костенко В.І. Актуальні інноваційні концепції перспективного розвитку науки про біологічно повноцінну годівлю високопродуктивних тварин в контексті творчого спадку академіка Г.О. Богданова // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2015. – Вип. 205. – С. 12-22.
3. Особова справа Г.О. Богданова // Архів НУБіП. – №9. – Оп. 47.
4. Богданов Г.О. Проблема еколого-генетичного моніторингу в тваринництві: матеріали доповідей наукової конференції. – К., 1994. – С. 48.
5. Семенова Е.І., Богданов Г.О. Зооветеринарні показники в системі оцінки екологічної небезпеки в регіонах // Проблеми агропромислового комплексу: пошук, досягнення: матеріали доп. наук. конф. – К., 1994. – С. 49.
6. Десять лет после аварии на Чернобыльской АЭС: нац. докл. Украины. 1996 г. / подгот. : А. А. Бабич, Г. А. Богданов, Б. С. Пристер [и др.]. – К., 1996. – 200 с.
7. Богданов Г.А., Архипов Н.П., Рясенко В.И., Горский Б.А. Особенности метаболизма радиоцезия при использовании энтеросорбентов в условиях хронической интоксикации норок радионуклидами // Чернобыль-96. Итоги десяти лет работы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС : Сб. тез. V Междунар. науч.-техн. конф. – Зелёный Мыс, 1996. – С. 5-7.
8. Богданов Г.А., Пристер Б.С. Оценка эффективности использования сорбентов при производстве животноводческой продукции в хозяйствах Чернобыльской зоны // Чернобыль-96. Итоги десяти лет работы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС : Сб. тез. V Междунар. науч.-техн. конф. / М-во Украины по делам защиты населения от последствий аварии на Чернобыльской АЭС. – Зелёный Мыс, 1996. – С. 15-17.
9. Пристер Б.С., Иванов Ю.О., Богданов Г.О. Стратегія сільськогосподарської реабілітації забруднених територій //Наука. Чорнобиль-96: Зб. тез наук.-практ. конф., 11–12 лют. 1997 р. – К., 1997. – С. 95–96.
10. Бабич А.А., Богданов Г.А., Пристер Б.С. Десять лет после аварии на Чернобыльской АЭС : нац. докл. Украины. 1996. – К., 1996. – 200 с.
11. Рекомендації зі створення і ведення галузі м'ясного скотарства в забруднених радіонуклідами районах України / М. В. Зубець, Г. О. Богданов, Г. Т. Шкурин [та ін.]; М-во АПК України, М-во України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту від нас-

лідків Чорноб. катастрофи, УААН, Укр. виробн.-наук. асоц. «М'ясне скотарство»; за ред. Г. Т. Шкурина. – К., 1998. – 53 с.

12. Богданов Г.О., Костенко О.І., Микитюк О.І. Шляхи зниження ^{137}Cs і важких металів у молоці і м'ясі при їх виробництві в зоні радіоактивного забруднення: методичні рекомендації. – К., 2007. – 46 с.

13. Богданов Г.О. Концепція ведення агропромислового виробництва на забруднених територіях та їх комплексної реабілітації на період 2000 – 2010 рр. – К., 2000. – 47с.

14. Про присудження Державних премій України в галузі науки і техніки 2004 р: Указ Президента України від 9 грудня 2004 р. № 1458/2004 // Урядовий кур'єр. – 2004, 22 січня.

References

1. Rjabko, V.M., Turins'kij, V.M. (2001). *Istoki, dostizhenija i perspektivy nauki v Askanija-Nova [The origins, achievements and prospects of science in Askania Nova]*. Kiev [in Russian].

2. Kandyba, V.M., Ibatullin, I.I., Kostenko, V.I. (2015). Aktual'ni innovatsiyni kontseptsiyi perspektynnoho rozvytku nauky pro biolohichno povnotsinnu hodivlyu vysokoproduktyvnykh tvaryn v konteksti tvorchoho spadku akademika H.O. Bohdanova [Actual innovative concepts of the perspective development of the science of biologically high-grade feeding of high-yielding animals in the context of academic heritage of Academician G.O. Bogdanova]. *Naukovyy visnyk Natsional'noho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrayiny. Ser. Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva*, 205, 12-22 [in Ukrainian].

3. Osobova sprava H.O. Bohdanova // Arkhiv NUBiP [Archive NUBiP]. №9. Op. 47 [in Ukrainian].

4. Bohdanov H.O. (1994). Problema ekoloho-henetychnoho monitorynhu v tvarynnytstvi [The problem of ecological and genetic monitoring in livestock breeding]: materialy dopovidey naukovoyi konferentsiyi. Kyiv [in Ukrainian]

5. Semenova, E.I., Bohdanov, H.O. (1994). Zooveterynarni pokaznyky v systemi otsinky ekolohichnoyi nebezpeky v rehionakh [Zooveterinary indicators in the ecological hazard assessment system in the regions]. *Problemy ahropromyslovoho kompleksu: poshuk, dosyahnennya: materialy dop. nauk. konf.*, 49 [in Ukrainian].

6. Babich A.A., Bogdanov G.A., Prister G.A. (1996). Desjat' let posle avarii na Chernobyl'skoj AJeS [Ten years after the accident at the Chernobyl nuclear power plant]: nac. dokl. Ukrainy. 1996 g. Kiev [in Russian].

7. Bogdanov, G.A., Arhipov, N.P., Rjasenko, V.I., Gorskij, B.A. (1996). Osobennosti metabolizma radioceziya pri ispol'zovanii jenterosorbentov v uslovijah hronicheskoy intoksikacii norok radionuklidami [Features of radiocaesium metabolism when using enterosorbents in conditions of chronic intoxication of noroks with radionuclides]. *Chernobyl'-96. Itogi desjati let raboty po likvidacii posledstvij avarii na ChAJeS: sb. tez. V mezhdunar. nauch.-tehn. konf. Zeljonyj Mys*, 5-7 [in Russian].

8. Bogdanov, G.A., Prister, B.S. (1996). *Ocenka jeffektivnosti ispol'zovanija sorbentov pri proizvodstve zhivotnovodcheskoj produkcii v hozjajstvah Chernobyl'skoj zony // Chernobyl'-96. Itogi desjati let raboty po likvidacii posledstvij avarii na ChAJeS: sb. tez. V mezhdunar. nauch.-tehn. konf. [Assessment of the effectiveness of the use of sorbents in the production of livestock products in the farms of the Chernobyl zone] / M-vo Ukrainy po delam zashhity naselenija ot posledstvij avarii na Chernobyl'skoj AJeS. Zeljonyj Mys*. 15-17 [in Russian].

9. Prister, B.S., Ivanov, Yu.O., Bohdanov, H.O. (1997). Stratehiya sil's'kohospodars'koyi rehabilitatsiyi zabrudnennykh terytoriy [Strategy of agricultural rehabilitation of contaminated territories]. *Nauka. Chornobyl'-96: zb. tez. nauk.-prakt. konf.*, 11–12 lyut. 1997 r., 95–96 [in Ukrainian].

10. Zubets, M.V., Bohdanov, H.O., Shkuryn, H.T. (1998). *Rekomendatsiyi zi stvorennja i vedennja haluzi m'jasnoho skotarstva v zabrudnennykh radionuklidamy rayonakh Ukrayiny [Recommendations on the establishment and management of meat cattle breeding in contaminated radi-*

onuclide areas of Ukraine] / M-vo APK Ukrayiny, M-vo Ukrayiny z pytan' nadzvychaynykh sytuatsiy ta u spravakh zakhystu vid naslidkiv Chornob. katastrofy, UAAN, Ukr. vyrobn.-nauk. asots. «M'yasne skotarstvo»; za red. H.T. Shkuryna. Kyiv [in Ukrainian].

11. Bohdanov, H.O., Kostenko, O.I., Mykytyuk, O.I. (2007). *Shlyakhy znyzhennya ¹³⁷Cs i vazhkykh metaliv u molotsi i m'ysi pry yikh vyrobnytstvi v zoni radioaktyvnoho zabrudnennya [Ways of reducing ¹³⁷Cs and heavy metals in milk and meat with their production in the area of radioactive contamination]: metodychni rekomendatsiyi*. Kyiv [in Ukrainian].

12. Bohdanov, H.O. (2000). *Kontsepsiya vedennya ahropromysloвого vyrobnytstva na zabrudnennykh terytoriyakh ta yikh kompleksnoyi rehabilitatsiyi na period 2000-2010 rr. [Concept of agricultural production management in contaminated territories and their complex rehabilitation for the period of 2000-2010.]*. Kyiv [in Ukrainian].

13. Pro prysudzhennya Derzhavnykh premiy Ukrayiny v haluzi nauky i tekhniky 2004 r (2004). [About the award of the State Prizes of Ukraine in the field of science and technology in 2004]: Ukaz Prezydenta Ukrayiny vid 9 hrudnya 2004 r. № 1458/2004. *Uryadovyy kur"yer*, 22 sichnya [in Ukrainian].

Кашперский В.С. Научное наследие академика УААН Г.А. Богданова в контексте экологического мониторинга животноводства в зонах радиоактивного загрязнения

Освещено вклад доктора сельскохозяйственных наук, академика УААН Г.А. Богданова в разработку научных основ ведения животноводства на радиоактивно загрязненных землях. Обобщены основные составляющие его научного наследия: агротехнические и технологические мероприятия по снижению поступления радионуклидов в кормовые культуры, организация кормопроизводства, балансирование рационов по сахару, протеину и микроэлементам, включение в рационы животных сорбентов. Осуществлен анализ его научных работ по данной проблеме.

Ключевые слова: *животноводство, радиоактивно загрязненная территория, цезий-137, стронций-90, кормопроизводство.*

Kashpersky V.E. Scientific heritage of the Academy of Sciences of the UAS GA Bogdanov in the context of environmental monitoring of livestock in zones of radioactive contamination

It is highlighted the contribution of the doctor of agricultural sciences, academician of the UAAS G.A. Bogdanov in the development of scientific bases for the management of livestock in radioactively contaminated lands. The main components of his scientific heritage are generalized: agronomic and technological measures to reduce the input of radionuclides in fodder crops, the organization of fodder production, balancing of rations on sugar, protein and trace elements, and the inclusion of sorbents in animal rations. The analysis of his scientific works on the given problem has been carried out.

Keywords: *livestock, radioactive contaminated area, cesium-137, strontium-90, fodder production.*

УДК 631.51:631.343(477)

Коваленко Н. П.

**ЕВОЛЮЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ
ЗА МЕТОДОМ Т. С. МАЛЬЦЕВА В УРСР У 1954 – 1955 РОКАХ**

Встановлено основні закономірності та тенденції застосування системи обробітку ґрунту за методом Терентія Семеновича Мальцева в УРСР у 1954–1955 рр. Висвітлено роль колгоспних дослідних станцій у виконанні виробничих дослідів та науково-дослідних установ у здійсненні ґрунтових та агрохімічних досліджень щодо ефективності застосування сис-