

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А. с. № 1084681 СССР, МКИса G № 33/48. Способ определения гидроперекисей липидов в биологических тканях / В. В. Мирончик (СССР). № 34 68369/28 — 13; Заявл. 08.07.82; опубл.07.04.84. Оф. Бюл. № 13. — 2 с.
2. Біохімічні методи дослідження: Лабораторний практикум / Ф. Ф. Боєчко, Л. О. Боєчко, Н. В. Чепчуренко І. В. Шмиголь. — Черкаси : Видавничий відділ ЧНУ, 2005. — 312 с.
3. Василевський М. Кальцій і Фосфор у раціонах / М. Василевський, Л. Берестова, Т. Єлецька // The Ukrainian Farmer: партнер сучасного фермера. — 2013. — № 7. — С. 122–123.
4. Ведмеденко О. В. Біохімічні показники крові курей різних генотипів / О. В. Ведмеденко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. — 2008. — Вип. 3. — С. 165–168.
5. Ветеринарна клінічна біохімія / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін [та ін.] ; За ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса. — Біла Церква, 2002. — 400 с. (кн.)
6. Витамины в питании животных (Метаболизм и потребность) / А. Р. Вальдман, П. Ф. Сурай, И. А. Ионов, Н. И. Сахацкий. — Харьков : РИП «Оригинал», 1993. — 423 с.
7. Георгиевский В. И. Минеральное питание животных / В. И. Георгиевский, Б. Н. Анненков, В. Т. Самохин. — М. : Колос, 1979. — 471 с.
8. Голубець О. В. Визначення жирнокислотного складу ліпідів методом капілярної газорідинної хроматографії : методичні рекомендації / О. В. Голубець, І. В. Вудмаска. — Львів, 2010. — 37 с.
9. Гудима В. Ю. Біохімічні показники крові курей-несучок за згодовування різних фракцій вапняку / В. Ю. Гудима, І. В. Вудмаска // НТБ ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. — 2016. — Вип. 17, № 2. — С.95-100.

10. Гудима В. Ю. Вікова динаміка показників крові курей-несучок за згодовування різних фракцій вапняку / Ю. В. Гудима // Біологія тварин. — Львів, 2016. — Т. 18, № 3. — С. 132.

11. Гудима В. Ю. Вміст продуктів перекисного окислення ліпідів і активність антиоксидантних ферментів у тканинах курей-несучок за рівного рівня вітаміну D₃ в раціоні. / В. Ю. Гудима, В. Г. Янович // X Український біохімічний з'їзд (14–16 вересня 2010). — Одеса : Одеський національний університет ім. І. І. Мечнікова.

12. Гудима В. Ю. Вплив вітаміну D₃ на морфологічні показники крові та неспецифічну резистентність курей — несучок / В. Ю. Гудима, І. В. Вудмаска // Біологія тварин. — 2014. — Т. 16, № 4 (60). — С. 65–71.

13. Гудима В. Ю. Вплив вітаміну D₃ на хімічний склад та морфометричні параметри яйця курей / В. Ю. Гудима // Збірник наукових праць «Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини». — Харків, 2015. — Вип. 30, Ч.1. — С. 92–98.

14. Гудима В. Ю. Вплив вмісту вітаміну D у раціоні на біохімічні показники плазми крові курей-несучок / В. Ю. Гудима // Біологія тварин. — Львів, 2014. — Т. 16, № 3. — С. 171.

15. Гудима В. Ю. Вплив згодовування різних фракцій вапняку на концентрацію Кальцію, Фосфору, Магнію та 25-ОН D₃ у сироватці крові курей-несучок / В. Ю. Гудима, І. В. Вудмаска // Біологія тварин. — Львів, 2016. — Т. 18, № 2. — С. 18–24.

16. Гудима В. Ю. Вплив розміру частинок вапняку в раціоні курей-несучок на біохімічні показники плазми крові та яєчну продуктивність / В. Ю. Гудима, І. В. Вудмаска // Біологія тварин. — Львів, 2015. — Т. 17, № 3. — С. 156.

17. Гудима В. Ю. Вплив розміру частинок вапняку в раціоні курей-несучок на морфометричні параметри яйця / Ю. В. Гудима, І. В. Вудмаска, Н. В. Голова, А. П. Петрук // Науковий вісник Львівського національного

університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. — Львів, 2015. — Т. 17, № 3 (63). — С. 161–165.

18. Гудима В. Ю. Жирнокислотний склад жовтка яєць за високого вмісту вітаміну D₃ у раціоні курей-несучок / В. Ю. Гудима, І. В. Вудмаска, А. П. Петрук // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. — Львів, 2014. — Т. 16, № 3 (60). — С. 30–36.

19. Гудима В. Ю. Жирнокислотний склад загальних ліпідів у печінці і яйцепроводі курей-несучок за різного рівня вітаміну D₃ у раціоні / В. Ю. Гудима, В. Г. Янович. // Біологія тварин — 2010. — Т. 12, № 2. — С. 113–116.

20. Гудима В. Ю. Ліпідний склад плазми крові, печінки і яйцепроводу курей-несучок за різного рівня вітаміну D₃ у раціоні / В. Ю. Гудима, В. В. Іваняк, В. Г. Янович // Біологія тварин. — 2009. — Т. 11, № 1–2. — С. 114–118.

21. Гудима В. Ю. Ліпідний склад яєць за різного рівня вітаміну D₃ у раціоні курей / В. Ю. Гудима // НТБ Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. — 2010. — Вип. 11, № 1. — С. 97–100.

22. Гудима В. Ю. Метаболічний профіль крові курей-несучок за різного рівня вітаміну D₃ в раціоні / В. Ю. Гудима, В. Г. Янович // Біологія тварин — 2010. — Т. 12, № 1. — С. 68–70.

23. Гудима В. Ю. Склад та морфометричні параметри шкарлупи яєць за згодовування курам-несучкам різних фракцій вапняку / В. Ю. Гудима // Біологія тварин. — Львів, 2015. — Т. 17, № 4. — С. 166.

24. Гусаков В. К. Содержание кальция, неорганического фосфора и прочность костной ткани у кур / В. К. Гусаков, Е. Н. Кудрявцева // Вет. медицина Беларуси. — 2001. — № 1. — С. 32–34.

25. Данчук В. В. Довідник загальних і спеціальних методів дослідження крові сільськогосподарської птиці / В. В. Данчук, М. П. Ніщепенко,

Р. А. Пеленьо, М. Є. Романько, В. О. Ушкалов, В. І. Карповський;
[за ред. В. О. Ушкалова]. — Львів : СПОЛОМ, 2013. — 248 с.

26. Данчук В. В. Пероксидне окиснення у сільськогосподарських тварин і птиці / В. В. Данчук. — Кам'янець-Подільський : Абетка, 2006. — 192 с.

27. Дубинина Е. Е. Активность и изоферментный спектр супероксиддисмутазы эритроцитов и плазмы крови человека / Е. Е. Дубинина, Л. А. Сальникова, Л. Ф. Ефимова // Лаб. дело. — 1983. — № 10. — С. 30–33.

28. Желтова В. О. Способ определения комплементарной активности сыворотки крови / В. О. Желтова., В. И. Чекопиго // Рац. предложения и изобретения в медицине. — К. : Здоровье, 1978. — 44 с.

29. Жирорастворимые витамины в промышленном птицеводстве / П. Ф. Сурай, А. А. Бужин, Ф. А. Ярошенко, И. А. Ионов. — Черкассы, 1997. — 295 с.

30. Кирилів Б. Я. Кормова добавка «Кремневіт про» у годівлі курей-несучок / Б. Я. Кирилів, Я. М. Сірко, В. О. Кисців, Б. Б. Лісна, О. М. Стефанишин, М. В. Камінська, М. Ю. Бух, С. І. Коретчук // Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. — 2015. — Вип. 16, № 2. — С. 84–90.

31. Кисців В. О. Онтогенетичні зміни вмісту загальних ліпідів та співвідношення їх класів у різних органах курей-несучок / В. О. Кисців // Біологія тварин : [науково-теоретичний журнал]. — 2014. — Т. 16, № 4. — С. 59–65.

32. Клетикова Л. В. Биохимический статус крови кур кросса «Хайсекс Браун» при выращивании на высокотехнологичном предприятии / Л. В. Клетикова, В. В. Пронин // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. Вып.— 2014. — № 11— С. 5–6.

33. Коробейникова Э. Н. Модификация определения перекисного окисления липидов в реакции с тиобарбитуровой кислотой / Э. Н. Коробейникова // Лабораторное дело. — 1989. — № 7. — С. 8–9.
34. Королюк М. А. Метод определения активности каталазы / М. А. Королюк, Л. И. Иванова, И. Г. Майорова [и др.] // Лаб. дело. — 1988. — № 1. — С. 16–18.
35. Косенко М. В. Імунологічний контроль ветеринарних лікарських засобів : методичні рекомендації / М. В. Косенко, І. Я. Коцюмбас, Ю. С. Клос. — Львів: ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок, 2002. — С. 40.
36. Критерии и методы контроля метаболизма в организме животных и птиц / И. А. Ионов, С. О. Шаповалов, Е. В. Руденко [и др.]. — Харьков: И-т животноводства НААН, 2011. — 376 с.
37. Куртяк Б. М. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині та тваринництві. Монографія / В.В. Влізло, Б.М. Куртяк, І.В. Вудмаска та ін. — [2-ге вид., доп.. і переробл.]. — Львів : СПОЛОМ, 2015. — 436 с.
38. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические : справочник / Под ред. Б. И. Антонова. — М.: Агропромиздат, 1991. — 287 с.
39. Лабораторные методы исследования в клинике / Ред. В. В. Меньшиков. — М. : Медицина, 1987. — 368 с.
40. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Microsoft Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич — Киев : Морион, 2000. — 319 с.
41. Лемешева М. М. Кормление сельскохозяйственной птицы / М. М. Лемешева. — Сумы : Изд-во «Слобожанщина», 2003. — 152 с.
42. Мельник А. Ю. Вміст деяких гормонів у сироватці крові курей-несучок під час яйцекладки / А. Ю. Мельник, В. І. Левченко, В. П. Москаленко, А. В. Розумнюк // Науковий вісник ветеринарної

медицини : Збірник наукових праць. — Біла Церква, 2009. — Випуск 2 (68). — С. 43–49.

43. Мельник А. Ю. Вміст ультрафільтрованого та зв'язаного з білками крові кальцію для оцінки стану кальцієвого та D-вітамінного обмінів у курей-несучок / А. Ю. Мельник // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. — 2006. — Вип. 36. — С. 100–107.

44. Мельник А. Ю. Діагностика і профілактика вітамінно-мінеральної недостатності в курей-несучок / А. Ю. Мельник // Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. — 2011. — Т. 11, № 4 (50). — Ч. 1. — С. 284–293.

45. Мельник А. Ю. Діагностика та профілактика порушень фосфорно-кальцієвого та D-вітамінного обміну в курей-несучок / А. Ю. Мельник // Зб. наук. праць Луган. нац. ун-ту. — Серія «Ветеринарні науки». — 2005. — № 50/73. — С. 408–418.

46. Мельник А. Ю. Добова динаміка деяких показників мінерального обміну в курей-несучок / А. Ю. Мельник // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. — 2007. — Вип. 43. — С. 92–98.

47. Мельник А. Ю. Клініко-біохімічне обґрунтування методів діагностики та профілактики порушень фосфорно-кальцієвого і D-вітамінного обміну у курей-несучок : Автореф. дис. канд. вет. наук: 16.00.01 / А. Ю. Мельник ; Білоцерк. нац. аграр. ун-т. — Біла Церква, 2008. — 22 с.

48. Мельник А. Ю. Оцінка кальцієвого обміну в курей-несучок за D-гіповітамінозу / А. Ю. Мельник // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. — 2006. — Вип. 40. — С. 186–194.

49. Мельник А. Ю. Фракційний склад Кальцію в курей-несучок під час яйцекладки / А. Ю. Мельник, В. П. Москаленко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. — 2008. — Вип. 56. — С. 112–118.

50. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / В. І. Левченко, В. І. Головаха, І. П. Кондрахін [та ін.]; За ред. В. І. Левченка. — К. : Аграрна освіта, 2010. — С. 239–262.

51. Методичні рекомендації для оцінки та контролю імунного статусу тварин: визначення факторів неспецифічної резистентності, клітинних і гуморальних механізмів імунітету проти інфекційних захворювань / Р. П. Маслянко, І. І. Олексюк, А. І. Падовський [та ін.]; Під ред. Р. Й. Кравціва. — Львів : ЛДАВМ ім. С. З. Гжицького, 2001. — С. 87.

52. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / Под ред. профессора И. П. Кондрахина. — Москва: Колос, 2004. — С. 175–176.

53. Моин В. М. Простой и специфический метод определения глутатионпероксидазы в эритроцитах / В. М. Моин // Лабораторное дело. — 1986. — № 12. — С. 724–727.

54. Неживенко В. П. Використання вапнякових комплексів у складі комбікормів для курей-несучок кросу «Хай-Лайн W-98» / В. П. Неживенко // Сучасне птахівництво : [науково-виробничий журнал]. — 2009. — № 12. — С. 32–35.

55. Ніщепенко М. П. Вплив згодовування мікорму куркам-несучкам на активність лужної фосфатази та обмін кальцію і неорганічному фосфору в їх організмі / М. П. Ніщепенко, М. М. Саморай [и др.] // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Ветеринарна медицина» : [науково-методичний журнал]. — 2013. — № 2. — С. 3–6.

56. Околелова Т. Биохимические показатели кроссов «Хайсекс», их продуктивность и качество яиц / Т. Околелова, А. Грачёв, Н. Маркелова // Птицеводство. — 2010. — № 1. — С. 33–34.

57. Патрева Л. С. Технологія виробництва продукції птахівництва : курс лекцій / Л. С. Патрева, О. А. Коваль— Миколаїв : МДАУ, 2008. — 281 с.

58. Подобед Л. И. Значение и физиологическая роль кальция в питании сельскохозяйственной птицы / Л. И. Подобед // Сучасне птахівництво. — 2013. — № 3. — С. 11–12.

59. Подобед Л. И. Нормы кальций-фосфорного питания птицы современных гибридов и кроссов / Л. И. Подобед // Ефективне птахівництво. — 2006. — № 5. — С. 31–38.

60. Подобед Л. И. Руководство по кальций-фосфорному питанию сельскохозяйственных животных и птицы : монография / Л. И. Подобед. — Одесса : Печатный дом, 2005. — 408 с.

61. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці / В. І. Бесулін, В. І. Гужва, С. М. Куцак [та ін.]. — Біла Церква, 2003. — 448 с.

62. Ратич І. Вітаміни та засвоєння корму / І. Ратич, А. Гунчак, Б. Лісна // Наше птахівництво. — 2015. — № 3. — С. 50–52.

63. Рекомендации по нормированному кормлению сельскохозяйственной птицы / Под ред. В. Ф. Караващенко. — Борки, 1998. — 112 с.

64. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / Н. І. Братишко, А. І. Горобець, О. В. Притуленко [та ін.]; За ред. Ю. О. Рябоконея. — Бірки, 2005. — 104 с.

65. Сірко Я. М. Онтогенетичні зміни вмісту кальцію та фосфору в процесі росту і розвитку молодняку курей-несучок / Я. М. Сірко, Б. Я. Кирилів, В. О. Кисців, Б. Б. Лісна, Л. І. Галушак // Біологія тварин. — 2014. — Т. 15, № 2–3. — С. 83–87.

66. Скорохид В. И. Методы исследования липидов в органах и тканях животных : Методические указания / В. И. Скорохид, М. Б. Стефанюк. — Львов, 1983. — 25 с.

67. Стальная И. Д. Современные методы в биохимии / Под ред. В. Н. Ореховича. — М. : Медицина, 1977. — С. 63–64.

68. Сурай П. Ф. Межвитаминные взаимоотношения в организме цыплят-бройлеров при скормливанні им підвишених доз вітамінів А, Е і D / П. Ф. Сурай, І. А. Іонов, Г. М. Панченко // Научно-техн. бюлл. УНІІП. — Харків, 1990. — Вип. 28. — С. 19–24.

69. Тонкослойная и газожидкостная хроматография липидов : методические указания / М. Б. Стефаньк, В. И. Скорохид, О. Г. Елисеєва [и др.]. — Львов, 1985. — 27 с.

70. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / Відп. ред. В. В. Влізло. — Львів : ВКП «ВМС», 2004. — 399 с.

71. Фізіолого-біохімічні основи живлення птиці / І. Б. Ратич, А. В. Гунчак, Г. М. Стояновська [та ін.]; За ред. І. Б. Ратича. — Львів, 2007. — 233 с.

72. Хавезов И. Атомно-абсорбционный анализ : Пер. с болг. / И. Хавезов, Д. Цалев — Л. : Химия, 1983. — 144 с.

73. Хайсекс Браун. Промышленное стадо. Руководство по кормлению. — 2010. — Р. 1–26. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.isapoultry.com/ru-ru/products/hisex/hisex-brown/>.

74. Цехмістренко С. І. Біохімія тварин з основами фізичної і колоїдної хімії. : навч. посіб. для студ. аграр. вищ. навч. закл. / С. І. Цехмістренко, О. І. Кононський, О. С. Цехмістренко. — К. : 2011. — 215 с.

75. Цехмістренко С. І. Онтогенетичні зміни активності супероксиддисмутази в органах травлення курчат / С. І. Цехмістренко // Вісн. Білоцерків. держ. аграр. ун-ту : зб. наук. пр. — 1999. — Вип. 8. — С. 189-194.

76. Чернолата Л. П. Мінеральний склад комбікормів промислового виробництва і його відповідність потребі курей-несучок / Л. П. Чернолата // Корми і кормовиробництво. — 2004. — Вип. 54. — С. 169–173.

77. Шталь Э. Хроматография в тонких слоях. — М. : Мир, 1965. — 531 с.

78. Adams J. S. Unexpected actions of vitamin D: new perspectives on the regulation of innate and adaptive immunity / J. S. Adams, M. Hewison // *Nat. Clin. Pract. Endocrinol. Metab.* — 2008. — V. 4. — P. 80–90.

79. Adams J. S. Update in vitamin D / J. S. Adams, M. Hewison // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* — 2010. — V. 95. — P. 471–478.

80. Adams J. S. Vitamin D-directed rheostatic regulation of monocyte antibacterial responses / J. S. Adams, S. Ren, P. T. Liu [et al.] // *J. Immunol.* — 2009. — V. 182. — P. 4289–4295.

81. Ahmadi H. A. Meta-analysis of responses to dietary nonphytate phosphorus and phytase in laying hens / H. Ahmadi, M. Rodehutschord // *Poultry Science.* — 2012. — V. 91 (8). — P. 2072–2078.

82. Antico A. Can supplementation with vitamin D reduce the risk or modify the course of autoimmune diseases? A systematic review of the literature / A. Antico, M. Tampona, R. Tozzoli [et al.] // *Autoimmun. Rev.* — 2012. — V. 12. — P. 127–136.

83. Applegate T. Effect of calcium, 25-hydroxycholecalciferol, or bird strain on small intestinal phytase activity in broiler chickens / T. J. Applegate, R. Angel, H. L. Classen // *Poultry Science.* — 2003. — V. 82. — P. 1140–1148.

84. Applegate T. Vitamin D metabolites for poultry diets / T. A. Applegate, R. A. Angel // *MN Nutr. Conf., Minn. MN.* — 2002.

85. Aranow C. Vitamin D and the immune system / C. Aranow // *J. Investig. Med.* — 2011. — V. 59 (6). — P. 881–886.

86. Armas L. A. Vitamin D₂ is much less effective than vitamin D₃ in humans / L. A. Armas, B. W. Hollis, R. P. Heaney // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* — 2004. — V. 89. — P. 5387–5391.

87. Atencio A. Effect of the level of cholecalciferol supplementation of broiler breeder hen diets on the performance and bone abnormalities of the progeny fed diets containing various levels of calcium or 25-

hydroxycholecalciferol / A. Atencio, H. M. Edwards, G. M. Pesti // Poultry Science. — 2005. —V. 84 (10). — P. 1593–1603.

88. Atencio A. Effects of vitamin D₃ dietary supplementation of broiler breeder hens on the performance and bone abnormalities of the progeny / A. Atencio, H. M. Edwards, G. Pesti // Poultry Science. — 2005. —V. 84 (7). — P. 1058–1068.

89. Atencio A. The vitamin D₃ requirement of broiler breeders / A. Atencio, H. M. Edwards, G. M. Pesti [et al.] // Poultry Science. — 2006. —V. 85 (4) — P. 674–692.

90. Atencio A. Twenty-five hydroxycholecalciferol as a cholecalciferol substitute in broiler breeder hen diets and its effect on the performance and general health of the progeny / A. Atencio, G. M. Pesti, H. M. Edwards // Poultry Science. — 2005. —V. 84 (8). — P. 1277–1285.

91. Baeke F. Vitamin D: Modulator of the immune system / F. Baeke, T. Takiishi, H. Korf, C. Gysemans [et al.] //Curr. Opin. Pharmacol. — 2010. —V. 10. — P. 482–496.

92. Bar A. Performance and bone development in broiler chickens given 25-hydroxycholecalciferol / A. Bar, V. Razaaphkovsky, E. Vax [et al.] // Brit. Poultry Sc. — 2003. — V. 44. — P. 224–233.

93. Basmacioğlu H. Effects of dietary fish oil and flax seed on cholesterol and fatty acid composition of egg yolk and blood parameters of laying hens / H. Basmacioğlu, M. Çabuk, K. Ünal [et al.] //South African Journal of Animal Science. — 2003. —N 33 (4). — P. 266–273.

94. Battault S. Vitamin D metabolism, functions and needs: From science to health claims / S. Battault, S. J. Whiting, S. L. Peltier [et al.] //Eur. J. Nutr. — 2013. — V. 52. — P. 429–441.

95. Belova S. V. Biological role and functional characteristics of calcitonin inhuman and animal organisms / S. V. Belova // Usp. Fiziol. Nauk.— 2011. — V. 42 (2). — P. 83–89.

96. Benn B. S. Active intestinal calcium transport in the absence of transient receptor potential vanilloid type 6 and calbindin D9k / B. S. Benn, D. Ajibade, A. Porta [et al.] // *Endocrinology*. — 2008. — V. 149. — P. 3196–3205.

97. Bennett A. K. Polymorphisms in vitamin D receptor, osteopontin, insulin-like growth factor 1 and insulin, and their associations with bone, egg and growth traits in a layer-broiler cross in chickens/ A. K. Bennett, P. Y. Hester, D. E. Spurlock// *Anim. Genet.* — 2006. —V. 37 (3). — P. 283–286.

98. Biber J. Regulation of phosphate transport in proximal tubules / J. Biber, N. Brown, I. Forster, H. Murer // *Pflügers Arch.* — 2009. — V. 459. — P. 39–52.

99. Bikle D. D. Insulin like growth factor-I: a critical mediator of the skeletal response to parathyroid hormone / D. D. Bikle, Y. Wang // *Curr Mol Pharmacol.* — 2012. — V. 5 (2). — P. 135–142.

100. Bikle D. D. Vitamin D and bone / D. D. Bikle // *Curr. Osteoporos. Rep.* — 2012. —V. 10 (2). — P. 151–159.

101. Bock G. The effect of vitamin D supplementation on peripheral regulatory T cells and β cell function in healthy humans: A randomized controlled trial / G. Bock, B. Prietl, J. K. Mader [et al.] // *Diabetes Metab. Res. Rev.* — 2011. — V. 25. — P. 942–945.

102. Bock G. Vitamin D: Role in autoimmunity / G. Bock, T. R. Pieber, B. Prietl // *CAB Rev.* — 2012. — V. 7. — P. 1–7.

103. Boonstra A. $1\alpha,25$ -dihydroxyvitamin D₃ has a direct effect on naive CD4⁺T cells to enhance the development of Th2 cells / A. Boonstra, F. J. Barrat, C. Crain [et al.] // *J. Immunol.* — 2001. — V. 167. — P. 4974–4980.

104. Bouillon R. Vitamin D and human health: Lessons from vitamin D receptor null mice / R. Bouillon, G. Carmeliet, L. Verlinden [et al.] // *Endocr. Rev.* — 2008. — V. 29. — P. 726–776.

105. Bourre J. M. An important source of omega-3 fatty acids, vitamins D and E, carotenoids, iodine and selenium: a new natural multi-enriched egg/

J. M. Bourre, F. Galea // *J. Nutr. Health. Aging.* — 2006. — V. 10 (5). — P. 371–376.

106. Brionne A. Hen uterine gene expression profiling during eggshell formation reveals putative proteins involved in the supply of minerals or in the shell mineralization process / A. Brionne, Y. Nys, C. Hennequet-Antier, J. Gautron // *BMC. Genomics.* — 2014. — P. 15.

107. Broulík P. Calcitonin and his role in regulation of calcium-phosphatemetabolism / P. Broulík // *Cas. Lek. Cesk.* — 2010. — V. 146 (6). — P. 285–287.

108. Brown E. M. The calcium-sensing receptor: physiology, pathophysiology and CaR-based therapeutics / E. M. Brown // *Subcell Bio-chem.* — 2007. — V. 45. — P. 139–167.

109. Browning L. C. Vitamin D fortification of eggs for human health / L. C. Browning, A. J. Cowieson // *J. Sci. Food Agric.* — 2014. — V. 94 (7). — P. 1389–1396.

110. Campo J. L. Differences among white-, tinted-, and brown-egg laying hens for incidence of eggs laid on the floor and for oviposition time / J. L. Campo, M. G. Gil, S. G. Dávila // *Arch Geflügelkd.* — 2007. — V. 71. — P. 105–109.

111. Cantorna M. T. D-hormone and the immune system / M. T. Cantorna, B. D. Mahon // *J. Rheumatol. Suppl.* — 2005. — V. 76. — P. 11–20.

112. Cantorna M. T. Mechanisms underlying the effect of vitamin D on the immune system / M. T. Cantorna // *Proc. Nutr. Soc.* — 2011. — V. 69. — P. 286–289.

113. Cantorna M. T. Vitamin D status, 1,25-dihydroxyvitamin D₃, and the immune system / M. T. Cantorna, Y. Zhu, M. Froicu [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2004. — V. 80. — P. 1717–1720.

114. Carter P. H. The roles of parathyroid hormone and calcitonin in bone remodeling: prospects for novel therapeutics / P. H. Carter, E. Schipani // *Endocr. Metab.* — 2006. — V. 6 (1). — P. 59–76.

115. Castillo C. Biological and economic optimum level of calcium in White Leghorn laying hens / C. Castillo, M. Cuca, A. Pro [et al.] // Poultry Science. — 2004. — V. 83 (6). — P. 868–872.

116. Çatl A. U. Performance and egg quality of aged laying hens fed diets supplemented with meat and bone meal or oyster shell meal / A. U. Çatl, M. Bozkurt, K. Küçükyılmaz, M. Çınar[et al.] // South African Journal of Animal Science. — 2012. — V. 42 (1). — P. 74–82.

117. Ceglia L. Vitamin D and its role in skeletal muscle / L. Ceglia // Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. — 2009. — V. 12 (6). — P. 628–633.

118. Chen K. B. Systemic vitamin D₃ attenuated oxidative injuries in the locus coeruleus of rat brain / K. B. Chen, A. M. Lin, T. H. Chiu // Ann. N. Y. Acad. Sci. — 2003. — V. 993. — P. 313–324.

119. Chen S. Modulatory effects of 1,25-dihydroxyvitamin D₃ on human B cell differentiation / S. Chen, G. P. Sims, X. X. Chen[et al.] // J. Immunol. — 2007. — V. 179. — P. 1634–1647.

120. Chen T. C. Factors that influence the cutaneous synthesis and dietary sources of vitamin D / T. C. Chen, F. Chimeh, Z. Lu [et al.] // Arch. Biochem. Biophys. — 2007. — V. 460. — P. 213–217.

121. Christakos S. Vitamin D: metabolism / S. Christakos, D. V. Ajibade, P. Dhawan, A. J. Fechner, L. J. Mady // Endocrinol. Metab. Clin. North. Am. — 2010. — 39 (2). — P. 243–253.

122. Cufadar Y. Effect of alternative calcium sources on performance and eggshell quality in laying hens / Y. Cufadar // JMAS. — 2014. — V. 2 (1) — P. 10–15.

123. Cufadar Y. The effect of dietary calcium concentration and particle size on performance, eggshell quality, bone mechanical properties and tibia mineral contents in moulted laying hens / Y. Cufadar, O. Olgun, A. Ö. Yildiz // Vet. J. — 2013. — V. 198 (1). — P. 252–258.

124. DeLuca H. F. Overview of general physiologic features and functions of vitamin D / H. F. DeLuca // Am. J. Clin. Nutr. — 2004. — V. 80. — P. 1689–1696.

125. Dickey E. R. Effects of a premolt calcium and low-energy molt program on laying hen performance, egg quality, and economics / E. R. Dickey, A. K. Johnson, K. J. Stalder, K. Bregendahl // *Poultry Science*. — 2011. — V. 89 (11). — P. 2317–2325.

126. Driver J. P. The effect of maternal dietary vitamin D₃ supplementation on performance and tibial dyschondroplasia of broiler chicks/ J. P. Driver, A. Atencio, G. M. Pesti[et al.] // *Poultry Science*. — 2006 —V. 85 (1). — P. 39–47.

127. Dusso A. S. Vitamin D receptor: mechanisms for vitamin D resistance in renal failure / A. S. Dusso // *Kidney Int. Suppl.* — 2003. — V. 85. — P. S6–S9.

128. Edfeldt K. T-cell cytokines differentially control human monocyte antimicrobial responses by regulating vitamin D metabolism / K. Edfeldt, P. T. Liu, R. Chun[et al.] // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. —2010. — V. 107. — P. 22593–22598.

129. Edwards H. M. Jr. Nutrition and skeletal problems in poultry / H. M. Jr. Edwards // *Poultry Science*. — 2000. — V. 79. — P. 1018–1020.

130. Ekmay R. D. The effect of limestone particle size on the performance of three broiler breeder purelines / R. D. Ekmay, C. N. Coon // *Int. J. Poult. Sci.* — 2010. — V. 9 (11). — P. 1042–1048.

131. Ellison T. I. Calmodulin-dependent kinase IV stimulates vitamin D receptor-mediated transcription / T. I. Ellison, D. R. Dowd, P. N. MacDonald // *Mol. Endocrinol.* — 2005. — V. 19. — P. 2309–2319.

132. Endres B. Metabolism of 1-alpha,25-dihydroxyvitamin D₃ in vitamin D receptor-ablated mice in vivo / B. Endres, S. Kato, H. F. DeLuca // *Biochemistry*. — 2000. — V. 39. — P. 2123–2129.

133. Enioutina E. Y. TLR-induced local metabolism of vitamin D₃ plays an important role in the diversification of adaptive immune responses / E. Y. Enioutina, D. Bareyan, A. Raymond // *J. Immunol.* —2009. — V. 182. — P. 4296–4305.

134. Fassani E. J. Composição e solubilidade in vitro de calcários calcíticos de Minas Gerais *Ciência e / E. J. Fassani, A. G. Bertechini, R. K. Kato, E. T. Fialho, A. Geraldo // Agrotecnologia. — 2004. — V. 28 (4). — P. 913–918.*

135. Feldman D. Effect of source and level of vitamin D on live performance and bone development in growing broilers / D. Feldman, C. A. Fritts, P. W. Waldroup // *J. Appl. Poult. Res. — 2005. — V. 12. — P. 45–52.*

136. Feldman D. Vitamin D, second ed. Elsevier / D. Feldman, J. Pike, F. Glorieux // San Diego, 2005.

137. Ferreira G. B. 1,25-Dihydroxyvitamin D₃ alters murine dendritic cell behaviour in vitro and in vivo / G. B. Ferreira, E. van Etten, A. Verstuyf [etal.] // *Diabetes Metab. Res. Rev. — 2011. — V. 27. — P. 933–941.*

138. Fleet J. C. Molecular regulation of calcium metabolism / J. C. Fleet; Eds. C. M. Weaver, R. P. Heaney // *Calcium in Human Health. — Humana Press, Totowa, NJ. — 2006. — P. 163–190.*

139. Fleming R. H. Nutritional factors affecting poultry bone health / R. H. Fleming // *Proc. Nutr. Soc. — 2008. — V. 67 (2). — P. 177–183.*

140. Folch J. Preparation of lipid extracts from brain tissue / J. Folch, J. Ascoli, H. Lees [et al.] // *J. Biol. Chem. — 1957. — V. 191 (2). — P. 883–889.*

141. Francesch M. Effects of an experimental phytase on performance, egg quality, tibia ash content and phosphorus bioavailability in laying hens fed on maize- or barley-based diets / M. Francesch, J. Broz, J. Brufau // *Br. Poult. Sci. — 2005. — V. 84 (10). — P. 1576–1583.*

142. Freeman C. L. Simulations of ovocleidin-17 binding to calcite surfaces and its implications for eggshell formation / C. L. Freeman, J. H. Harding, D. Quigley, P. M. Rodger // *J. Phys. Chem. — 2011. — P. 8175–8183.*

143. Geraldo A. Níveis de cálcio e granulometria do calcário para frangas e seus efeitos sobre a produção e qualidade de ovos / A. Geraldo, A. G. Bertechini, R. K. Kato, J. A. G. Brito, E. J. Fassani // *Revista Brasileira de Zootecnia. — 2006. — V. 35 (4). — P. 1720–1727.*

144. Ghișe A. The Evolution of the Eggshell / A. Ghișe, L. Olariu, L. Cărpinișan, R. Zehan // Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies. — 2010. — V. 43. — P. 494–497.

145. Godwin J. L. Effect of dietary phosphorus and phytase levels on the reproductive performance of large white turkey breeder hens / J. L. Godwin, J. L. Grimes, V. L. Christensen, M. J. Wineland // Poultry Science. — 2005. — V. 84 (3). — P. 485–493.

146. Gongruttananun N. Effects of eggshell calcium on productive performance, plasma calcium, bone mineralization, and gonadal characteristics in laying hens / N. Gongruttananun // Poultry Science. — 2011. — V. 90 (10). — P. 2383–2396.

147. Griffin M. D. Dendritic cell modulation by $1\alpha,25$ dihydroxyvitamin D_3 and its analogs: A vitamin D receptor-dependent pathway that promotes a persistent state of immaturity in vitro and in vivo / M. D. Griffin, W. Lutz, V. A. Phan[et al.] // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. — 2001. — V. 98. — P. 6800–6805.

148. Guo X. Y. Impacts of limestone multi-particle size on production performance, egg shell quality, and egg quality in laying hens / X. Y. Guo, I. H. Kim // J. Anim. Sci. — 2012. — V. 25 (6). — P. 839–844.

149. Gyenis J. Tracking the development of serum biochemical parameters in twolaying hen strains — a comparative study / J. Gyenis, Z. Suto, R. Romvari, P. Horn // Arch Tierz-Arch of Anim Breed. — 2006. — V. 49. — P. 593–606.

150. Hernandez-Hernandez A. Identification of some active proteins in the process of hen eggshell formation / A. Hernandez-Hernandez, J. Gomez-Morales, A. B. Rodriguez-Navarro, J. Gautron, Y. Nys // Cryst. Growth Des. — 2008. — V. 8. — P. 4330–4339.

151. Hewison M. An update on vitamin D and human immunity / M. Hewison // Clin. Endocrinol. — 2012. — V. 76. — P. 315–325.

152. Hewison M. Vitamin D and the immune system: new perspectives on an old theme / M. Hewison // *Endocrinol. Metab. Clin. North. Am.* — 2010. — V. 39 (2). — P. 365–379.

153. Holick M. F. Vitamin D deficiency / M. F. Holick // *N. Engl. J. Med.* — 2007. — V. 357. — P. 266–281.

154. Holick M. F. Vitamin D₂ is as effective as vitamin D₃ in maintaining circulating concentrations of 25-hydroxyvitamin D / M. F. Holick, R. M. Biancuzzo, T. C. Chen [et al.] // *Clin. Endocrinol. Metab.* — 2008. — V. 93. — P. 677–681.

155. Hollis B. W. Measuring 25-hydroxyvitamin D in a clinical environment: challenges and needs / B. W. Hollis // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2008. — V. 88. — P. 507S–510S.

156. Huber K. Adaptation of epithelial sodium-dependent phosphate transport in jejunum and kidney of hens to variations in dietary phosphorus intake / K. Huber, R. Hempel, M. Rodehutsord // *Poultry Science.* — 2006. — V. 85 (11). — P. 1980–1986.

157. Jardim Filho R. M. Influência das fontes e granulometria do calcário calcítico sobre o desempenho e a qualidade da casca dos ovos de poedeiras comerciais / R. M. Jardim Filho, J. H. Stringhini, M. B. Café [et al.] // *Acta Scientiarum Animal Sci.* — 2005. — V. 27 (1). — P. 35–41.

158. Jeffery L. E. 1,25-Dihydroxyvitamin D₃ and IL-2 combine to inhibit T cell production of inflammatory cytokines and promote development of regulatory T cells expressing CTLA-4 and FoxP3 / L. E. Jeffery, F. Burke, M. Mura [et al.] // *J. Immunol.* — 2009. — V. 183. — P. 5458–5467.

159. Jiang S. Effects of dietary energy and calcium levels on performance, egg shell quality and bone metabolism in hens / S. Jiang, L. Cui, C. Shi [et al.] // *Poultry Science.* — 2013. — V. 92 (9). — P. 2419–2432.

160. Johansson A. Effects of genotype, age and feed on the fat components of egg yolk / A. Johansson. — Uppsala: SLU, Dept. of Animal Nutrition and Management, 2010. — 27 p.

161. Jonchere V. Identification of uterine ion transporters for mineralisation precursors of the avian eggshell / V. Jonchere, A. Brionne, J. Gautron, Y. Nys // *BMC Physiol.* — 2012. — V. 12. — P. 10.

162. Junn E. Vitamin D₃ upregulated protein 1 mediates oxidative stress via suppressing the thioredoxin function / E. Junn, S. H. Han, J. Y. Im [et al.] // *J. Immunol.* — 2000. — V. 164. — P. 6287–6295.

163. Junqueira O. M. Balanço de cálcio e fósforo em poedeiras comerciais. Anais do 3º Curso de atualização em avicultura para postura comercial / O. M. Junqueira, E. A. Rodrigues // *Jab. São Paulo. Brasil.* — 2004. — P. 107–120.

164. Jurutka P. W. Molecular nature of the vitamin D receptor and its role in regulation of gene expression / P. W. Jurutka, G. K. Whitfield, J. C. Hsieh, P. D. Thompson [et al.] // *Rev. Endocr. Metab. Disord.* — 2001. — V. 2. — P. 203–216.

165. Kamen D. L. Vitamin D and molecular actions on the immune system: modulation of innate and autoimmunity / D. L. Kamen, V. Tangpricha // *J. Mol. Med. (Berl).* — 2010. — V. 88 (5) — P. 441–450.

166. Käppeli S. Effects of housing, perches, genetics, and 25-hydroxycholecalciferol on keel bone deformities in laying hens / S. Käppeli, S. G. Gebhardt-Henrich, E. Fröhlich [et al.] // *Poultry Science.* — 2011. — V. 90 (8). — P. 1637–1644.

167. Kaur R. Uterine fluid proteins and egg quality characteristics for 2 commercial and 2 heritage laying hen lines in response to manipulation of dietary calcium and vitamin D₃ / R. Kaur, B. M. Rathgeber, K. L. Thompson [et al.] // *Poultry Science.* — 2013. — V. 92 (9). — P. 2419–2432.

168. Kibrick A. C. Colorimetric method for the determination of fatty acids in blood by oxidation with biochromate / A. C. Kibrick, S. J. Skupp // *Arch. of Biochem. and Biophys.* — 1953.—Vol. 44. — P. 134–139.

169. Kluge H. Effect of short-term UVB exposure on vitamin D concentration of eggs and vitamin D status of laying hens/ H. Kluge, C. Brandsch, N. Seeburg[et al.] // *J. Agric. Food Chem.* — 2012.—V. 60 (3). — P. 799–804.

170. Koreleski J. Calcium from limestone meal and grit in laying hen diets-effect on performance, eggshell and bone quality / J. Koreleski, S. Swiatkiewicz // *Journal of Animal and Feed Sci.* — 2004. — V. 72. — P. 1510–1514.

171. Kühn J. A. Free-range farming: a natural alternative to produce vitamin D-enriched eggs/ J. A. Kühn// *Nutrition.*— 2014. — V. 30 (4). — P. 481–484.

172. Kumar R. The regulation of parathyroid hormone secretion and synthesis / R. Kumar, J. R. Thompson // *J. Am. Soc. Nephrol.* — 2011. — V. 22 (2). — P. 216–224.

173. Kutuzova G. D. 1,25-Dihydroxyvitamin D₃ regulates genes responsible for detoxification in intestine / G. D. Kutuzova, H. F. DeLuca // *Toxicol. Appl. Pharmacol.* — 2007. — V. 218. — P. 37–44.

174. Kuzmenko A. I. Effects of vitamin D₃ and ecdysterone on free-radical lipid peroxidation / A. I. Kuzmenko // *Biochemistry.* — 1997. — V. 62. — P. 609–612.

175. Lakshminarayanan R. Formation of transient amorphous calcium carbonate precursor in quail eggshell mineralization: an invitro study / R. Lakshminarayanan, X. J. Loh, S. Gayathri, S. Sindhu, Y. Banerjee, R. M. Kini, S. Valiyaveetil // *Biomacromolecules.* — 2006. — V. 7. — P. 3202–3209.

176. Lamberg-Allardt C. Vitamin D in foods and as supplements / C. Lamberg-Allardt // *Prog. Biophys. Mol. Biol.* —2006. — V. 92. — P. 33–38.

177. Li Y. C. Effects of vitamin D receptor inactivation on the expression of calbindins and calcium metabolism / Y. C. Li, M. J. Bolt, L. P. Cao [et al.] // *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* — 2001. — V. 281. — P. E558–E564.

178. Lichovnikova M. The effect of dietary calcium source, concentration and particle size on calcium retention, eggshell quality and overall calcium requirement in laying hens / M. Lichovnikova // *Br. Poult. Sci.* — 2007. — V. 48 (1). — P. 71–75.

179. Lin A. M. Y. Antioxidative effect of vitamin D₃ on Zinc-induced oxidative stress in CNS / A. M. Y. Lin // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* — 2005. — 1053. —P. 1–11.

180. Liu N. Altered endocrine and autocrine metabolism of vitamin D in a mouse model of gastrointestinal inflammation / N. Liu, L. Nguyen, R. F. Chun [et al.] // *Endocrinology.* — 2008. — V. 149. — P. 4799–4808.

181. Liu N. Vitamin D induces innate antibacterial responses in human trophoblasts via an intracrine pathway / N. Liu, A. T. Kaplan, J. Low [et al.] // *Biol. Reprod.* — 2009. — V. 80. — P. 398–406.

182. Liu P. T. Toll-like receptor triggering of a vitamin D-mediated human antimicrobial response / P. T. Liu, S. Stenger, H. Li [et al.] // *Science.* — 2006. — V. 311. — P. 1770–1773.

183. Lucisano S. Vitamin D and anemia / S. Lucisano, E. Di Mauro, G. Montalto [et al.] // *J. Ren. Nutr.* — 2014. — V. 24 (1). — P. 61–62.

184. Malloy P. Genetic disorders and defects in Vitamin D action. In: *Vitamin D for endocrinology and metabolism.* Ed: S. Epstein / P. Malloy, D. Feldman // *Endocrinol. Metab. Clin. North. Am.* — 2010. — V. 39. — P. 333–346.

185. Manley J. M. The influence of hatchability of turkey eggs from the addition of 25-hydroxycholecalciferol to the diet / J. M. Manley, R. A. Voitle, R. H. Harms // *Poultry Science.* — 2007. — V. 57. — P. 90–92.

186. Matsunuma A. Leptin attenuates gene expression for renal 25-hydroxyvitamin D₃-1 α -hydroxylase in mice via the long form of the leptin receptor / A. Matsunuma, N. Horiuchi // *Arch. Biochem. Biophys.* — 2007. — V. 463. — P. 118–127.

187. Mattila P. H. Effect of different vitamin D supplementations in poultry feed on vitamin D content of eggs and chicken meat / P. H. Mattila, E. Valkonen, J. Valaja // *J. Agric. Food Chem.* — 2011. — V. 59 (15). — P. 8298–8303.

188. Miles R. Fatores nutricionais relacionados a qualidade da casca dos ovos. Anais do Simpósio Goiano de Avicultura / R. Miles // Goiânia Goiás. Brasil. — 2000. — P. 173–195.

189. Mithal A. Global vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D / A. Mithal, D. A. Wahl, J. P. Bonjour [et al.] // *Osteoporos Int.* — 2009. — V. 20. — P. 1807–1820.

190. Mora J. R. Vitamin effects on the immune system: Vitamins A and D take centre stage / J. R. Mora, M. Iwata, U. H. von Andrian // *Nat. Rev. Immunol.* — 2008. — V. 8. — P. 685–698.

191. Narvaez C. J. Lean phenotype and resistance to diet-induced obesity in vitamin D receptor knockout mice correlates with induction of uncoupling protein-1 in white adipose tissue / C. J. Narvaez, D. Matthews, E. Broun [et al.] // *Endocrinology.* — 2009. — V. 150. — P. 651–661.

192. Need A. G. Vitamin D metabolites and calcium absorption in severe vitamin D deficiency / A. G. Need, P. D. O'Loughlin, H. A. Morris [et al.] // *J. Bone. Miner. Res.* — 2008. — V. 23. — P. 1859–1863.

193. Neijat M. Calcium and phosphorus dynamics in commercial laying hens housed in conventional or enriched cage systems / M. Neijat, J. D. House, W. Guenter [et al.] // *Br. Poult. Sci.* — 2011. — V. 52 (6). — P. 761–768.

194. Nie W. Effect of dietary nonphytate phosphorus on laying performance and small intestinal epithelial phosphate transporter expression in Dwarf pink-shell laying hens / W. Nie, Y. Yang, J. Yuan [et al.] // *Anim. Sci. Biotechnol.* — 2013. — V. 12(1). — P. 1891–2049.

195. Nikolova N. The effect of hens age and weight classes on the internal composition of eggs / N. Nikolova, T. Kostadinov, R. Nastova // *Seria Zootehnie.* — 1997. — V. 57. — P. 289–292.

196. Niramitmahapanya S. Type of dietary fat is associated with the 25-hydroxyvitamin D₃ increment in response to vitamin D supplementation / S. Niramitmahapanya, S. S. Harris, B. Dawson-Hughes // *Clin. Endocrinol. Metab.* — 2011. — V. 96 (10). — P. 3170–3174.

197. Norman A. W. Minireview: vitamin D receptor: new assignments for an already busy receptor / A. W. Norman // *Endocrinology.* — 2006. — V. 147. — P. 5542–5548.

198. Nys Y. Avian eggshell mineralization / Y. Nys, M. T. Hincke, J. L. Arias [et al.] // *Poult. Avian. Biol.* — 1999. — V. 10. — P. 143–166.

199. Nys Y. Avian eggshell mineralization: biochemical and functional characterization of matrix proteins / Y. Nys, J. Gautron, J. M. Garcia-Ruiz, M. T. Hincke // *C. R. Palevol.* — 2004. — V. 3. — P. 549–562.

200. Olgun O. Effects of limestone particle size and dietary available Phosphorus (AP) contents on performance, eggshell quality and mineral excretion in laying hens / O. Olgun, A. Ö. Yildiz, Y. Cufadar // *Revue Méd. Vét.* — 2013. — V. 164 (10). — P. 464–470.

201. Özsoylu Ş. Vitamin D deficiency and anemia / Ş. Özsoylu, M. N. Aytakin // *Ann. Hematol.* — 2011. — V. 90 (6). — P. 737.

202. Palmer M. T. Lineage-specific effects of 1,25-dihydroxyvitamin D₃ on the development of effector CD4 T cells / M. T. Palmer, Y. K. Lee, C. L. Maynard [et al.] // *J. Biol. Chem.* — 2011. — V. 286. — P. 997–1004.

203. Panda D. K. Targeted ablation of the 25-hydroxyvitamin D 1 α -hydroxylase enzyme: Evidence for skeletal, reproductive, and immune dysfunction / D. K. Panda, D. Miao, M. L. Tremblay [et al.] // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* — 2001. — V. 98. — P. 7498–7503.

204. Park S. W. Influence of supplemental dietary poultry fat, phytase, and 25-hydroxycholecalciferol on the performance of commercial layers inoculated before or at the onset of lay with F-strain *Mycoplasma gallisepticum* / S. W. Park,

S. L. Branton, P. D. Gerard[et al.] //Poultry Science.— 2010. —V. 89 (5).— P. 910–916.

205. Pavlík A. Blood plasma mineral profile and qualitative indicators of the eggshell in laying hens in different housing systems / A. Pavlík, M. Lichovníková, P. Jelínek //Acta Vet. Brno. —2009. —V. 78. — P. 419–429.

206. Pavlovski Z. Improving eggshell quality by replacement of pulverised limestone by granular limestone in the hen diet / Z. Pavlovski, D. Vitorovic, M. Lukic, I. Spasojevic // Acta Vet. Hung. — 2003. — V. 53 (1). — P. 35–40.

207. Peacock M. Calcium metabolism in health and disease / M. Peacock // Clin. J. Am. Soc. Nephrol. — 2010. — V. 5. — P. 23–30.

208. Pelicia K. I. Calcium levels and limestone particle size in the diet of commercial layers at the end of the first production / K. I. Pelicia, E. A. Garcia, C. Myri [et al.] // — 2009. — V. 11 (2). — P. 87–94.

209. Penna G. 1,25-Dihydroxyvitamin D₃ selectively modulates tolerogenic properties in myeloid but not plasmacytoid dendritic cells / G. Penna, S. Amuchastegui, C. Cossetti[et al.] // J. Immunol. —2007. — V. 178. — P. 145–153.

210. Penna G. Diabetic mice by the vitamin D receptor agonist elocalcitol 1. / G. Penna, S. Amuchastegui, C. Cossetti[et al.] // J. Immunol. — 2006. — V. 177. — P. 8504–8511.

211. Persia M. E. Effects of long-term supplementation of laying hens with high concentrations of cholecalciferol on performance and egg quality/ M. E. Persia, M. Higgins// Poultry Science. —2013. — V. 92 (11). — P. 2930–2937.

212. Phirinyane G. B. Influence of limestone particle size in layer diets on shell characteristics at peak production / G. B. Phirinyane // magister scientiae agriculturae (animal science). University of the Free State.— 2004.

213. Pipich V. Nucleation and growth of CaCO₃ mediated by the egg-white protein ovalbumin: a time-resolved in situ study using small-angle neutron scattering / V. Pipich, M. Balz, S. E. Wolf, W. Tremel, D. Schwahn // J. Am. Chem. Soc. — 2008. — V. 130. — P. 6879–6892.

214. Pittaway J. K. Make vitamin D while the sun shines, take supplements when it doesn't: A longitudinal, observational study of older adults in Tasmania, Australia / J. K. Pittaway, K. D. K. Ahuja, J. M. Beckett[et al] // *PLoS One*. — 2013. — V. 8. — P. 59–63.

215. Pizzolante C. C. Limestone and oyster shell for brown layers in their second egg production cycle / C. C. Pizzolante, S. K. Kakimoto // *Brazilian J. Poult. Sci.* — 2011. — V. 13 (2). — P. 103–111.

216. Potts J. T. Progress, paradox, and potential: Parathyroid hormone research over five decades / J. T. Potts, T. J. Gardella // *Acad. Sci.* — 2007. — V. 1117. — P. 196–208.

217. Preda C. Effect of various levels of dietary calcium on blood calcium concentration and hormonal status in white cornish and white leghorn hens / C. Preda, C. Budica, N. Dojana // *Bulletin UASVM Veterinary Medicine*. — 2014. — V. 71 (1). — P. 182–186.

218. Prietl B. Vitamin D and immune function / B. Prietl, G. Treiber, T. R. Pieber[et al.] // *Nutrients*. — 2013. — V. 5 (7). — P. 2502–2521.

219. Prietl B. Vitamin D supplementation and regulatory T cells in apparently healthy subjects: Vitamin D treatment for autoimmune diseases? / B. Prietl, S. Pilz, M. Wolf[et al.] // *Isr. Med. Assoc. J.* — 2010. — V. 12. — P. 136–139.

220. Prosser D. E. Enzymes involved in the activation and inactivation of vitamin D / D. E. Prosser, G. Jones // *Trends Biochem. Sci.* — 2004. — V. 29. — P. 664–673.

221. Quarles L. Endocrine functions of bone in mineral metabolism regulation / L. Quarles // *J. Clin. Invest.* — 2008. — V. 118. — P. 3820–3828.

222. Rachez C. Mechanisms of gene regulation by vitamin D₃ receptor: a network of coactivator interactions / C. Rachez, L. P. Freedman // *Gene*. — 2000. — V. 246. — P. 9–21.

223. Ramanathan B. Cathelicidins: Microbicidal activity, mechanisms of action, and roles in innate immunity / B. Ramanathan, E. G. Davis, C. R. Ross[et al.] // *Microbes Infect.* — 2002. — V. 4. — P. 361–372.

224. Razzaque M. S. Hypervitaminosis D and premature aging: lessons learned from Fgf23 and Klotho mutant mice / M. S. Razzaque, B. Lanske // *Trends Mol. Med.* — 2006. — V. 12. — P. 298–305.

225. Rigby W. F. Decreased accessory cell function and costimulatory activity by 1,25-dihydroxyvitamin D₃-treated monocytes / W. F. Rigby, M. G. Waugh // *Arthritis Rheum.* — 1992. — V. 35. — P. 110–119.

226. Rizzi C. Effect of age on the productive yield and egg quality of hens of two commercial hybrid lines and two local breeds / C. Rizzi, G. M. Chiericato // *Ital. J. Anim.* — 2005. — V. 4. — P. 160–162.

227. Roberts J. R. Factors affecting egg internal quality and egg shell quality in laying hens / J. R. Roberts // *J. Poult. Sci.* — 2004. — V. 41. — P. 161–177.

228. Robling A. G. Biomechanical and molecular regulation of bone remodeling / A. G. Robling, A. B. Castillo, C. H. Turner // *Annu. Rev. Biomed. Eng.* — 2006. — V. 8. — P. 455–498.

229. Rochel N. Ligand binding domain of vitamin D receptors / N. Rochel, D. Moras // *Curr. Top. Med. Chem.* — 2006. — V. 6. — P. 1229–1241.

230. Rodriguez C. M. Performance of chicken layers as affected by calcium supplement / C. M. Rodriguez // *International Scientific Research Journal.* — 2013. — V. 2. — P. 71–77.

231. Rodríguez-Navarro A. B. Amorphous calcium carbonate controls avian eggshell mineralization: A new paradigm for understanding rapid eggshell calcification / Rodríguez-Navarro A. B., Marie P., Nys Y., Hincke M. T., Gautron J. // *J. Struct. Biol.* — 2015. — V. 190 (3). — P. 291–303.

232. Roland D. A. Optional shell quality possible without oyster shell / D. A. Roland, M. Bryant // *Feedstuffs.* — 1999. — V. 71 (11). — P. 18–19.

233. Rossi M. Changes in some egg components and analytical values due to hen age / M. Rossi, C. Pompei // *Poultry Science.* — 1995. — V. 74. — P. 152–160.

234. Rowling M. J. High dietary vitamin D prevents hypocalcemia and osteomalacia in CYP27B1 knockout mice / M. J. Rowling, C. Gliniak, J. Welsh [et al.] // *J. Nutr.* — 2007. — V. 137. — P. 2608–2615.

235. Safaa H. M. Productive performance and egg quality of brown egg-laying hens in the late phase of production as influenced by level and source calcium in the diet / H. M. Safaa, M. P. Serrano, D. G. Valencia, M. Frikha [et al.] // *Poultry Science.* — 2008. — V. 87. — P. 2043–2051.

236. Salle B. L. Perinatal metabolism of vitamin D / B. L. Salle, E. E. Delvin, A. Lapillonne [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2000. — V. 71 (5). — P. 521–530.

237. Sardar S. Comparative effectiveness of vitamin D₃ and dietary vitamin E on peroxidation of lipids and enzymes of the hepatic antioxidants system in Sprague-Dawley rats / S. Sardar // *Int. J. Vitamin Nutrition Res.* — 1996. — V. 66. — P. 39–45.

238. Saunders-Blades J. L. The effect of calcium source and particle size on the production performance and bone quality of laying hens / J. L. Saunders-Blades, J. L. MacIsaac, D. R. Korver [et al.] // *Poultry Science.* — 2009. — V. 88. — P. 338–353.

239. Schuster I. Combination of vitamin D metabolites with selective inhibitors of vitamin D metabolism / I. Schuster, H. Egger, G. S. Reddy [et al.] // *Recent Results Cancer. Res.* — 2003. — V. 164. — P. 169–188.

240. Silva B. C. Catabolic and anabolic actions of parathyroid hormone on the skeleton / B. C. Silva, A. G. Costa, N. E. Cusano [et al.] // *J. Endocrinol. Invest.* — 2011. — V. 34 (10). — P. 801–810.

241. Silversides F. Effect of storage and layer age on quality of eggs from two lines of hens / F. Silversides, T. Scott // *Poultry Science.* — 2001. — V. 80. — P. 1240–1245.

242. Sim J. J. Vitamin D deficiency and anemia: a cross-sectional study / J. J. Sim, P. T. Lac, I. L. A. Liu [et al.] // *Ann. Hematol.* — 2010. — V. 89. — P. 447–452.

243. Skrivan M. Influence of limestone particle size on performance and egg quality in laying hens aged 24-36 weeks and 56-68 weeks / M. Marounek, I. Bubancova, M. Podsednicek // *Inst. Anim. Sci.* — 2010. — V. 158 (1–2). — P. 110–114.

244. Smeets P. J. M. Calcium carbonate nucleation driven by ion binding in a biomimetic matrix revealed by in situ electron microscopy / P. J. M. Smeets, K. R. Cho, R. G. E. Kempen, N. A. J. Sommerdijk, J. J. De Yoreo // *Nat. Mater.* — 2015. <http://dx.doi.org/10.1038/nmat4193>.

245. Snow J. L. Hy-Line W-36 and Hy-Line W-98 laying hens respond similarly to dietary phosphorus levels / J. L. Snow, K. A. Rafacz, P. L. Utterback [et al.] // *Br. Poult. Sci.* — 2005. — V. 84 (5). — P. 757–763.

246. Snow J. L. Minimum phosphorus requirement of one-cycle and two-cycle (molted) hens / J. L. Snow, M. W. Douglas, K. W. Koelkebeck [et al.] // *Poultry Science.* — 2004. — V. 83 (6). — P. 917–924.

247. Strushkevich N. Structural analysis of CYP2R1 in complex with vitamin D₃ / N. Strushkevich, S. A. Usanov, A. N. Plotnikov [et al.] // *J. Mol. Biol.* — 2008. — V. 380. — P. 95–106.

248. Suchy P. Differences between metabolic profiles of egg-type and meat-type hybrid hens / P. Suchy, E. Strakova, B. Jarka, J. Thiemel, V. Vecerek // *Czech J. Anim. Sci.* — 2004. — V. 49. — P. 323–328.

249. Suk Y. Effect of breed and age of hens on the yolk to albumen ratio in two different genetic stocks / Y. Suk, C. Park // *Poultry Science.* — 2001. — V. 80. — P. 855–858.

250. Talmage R. V. Calcium homeostasis: Reassessment of the actions of parathyroid hormone / R. V. Talmage, H. T. Mobley // *Gen. Comp. Endocrinol.* — 2008. — V. 156. — P. 1–8.

251. Tripkovic L. Comparison of vitamin D₂ and vitamin D₃ supplementation in raising serum 25-hydroxyvitamin D status: A systematic review and meta-

analysis / L. Tripkovic, H. Lambert, K. Hart[et al] // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2012. — V. 95. — P. 1357–1364.

252. Van Belle T. L. Vitamin D in autoimmune, infectious and allergic diseases: A vital player? / T. L. Van Belle, C. Gysemans, C. Mathieu // *Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab.* — 2011. — V. 25. — P. 617–632.

253. Van den Brand H. Effects of housing system (outdoor vs. cages) and age of laying hens on egg characteristics / H. Van den Brand, H. Parmentier, B. Kemp // *Br. Poult. Sci.* — 2004. — V. 45. — P. 120–126.

254. Vanhooke J. L. Molecular structure of the rat vitamin D receptor ligand binding domain complexed with 2-carbon-substituted vitamin D₃ hormone analogues and a LXXLL-containing coactivator peptide / J. L. Vanhooke, M. M. Benning, C. B. Bauer [et al.] // *Biochemistry.* — 2004. — V. 43. — P. 4101–4110.

255. Veldman C. M. Expression of 1,25-dihydroxyvitamin D₃ receptor in the immune system / C. M. Veldman, M. T. Cantorna, H. F. DeLuca // *Arch. Biochem. Biophys.* — 2000. — V. 374. — P. 334–338.

256. Wacker M. Vitamin D — Effects on skeletal and extraskeletal health and the need for supplementation / M. Wacker, M. F. Holick // *Nutrients.* — 2013. — V. 5. — P. 111–148.

257. Wang S. The effect of dietary supplementation with phytase transgenic maize and different concentrations of non-phytate phosphorus on the performance of laying hens / S. Wang, C. H. Tang, J. M. Zhang [et al.] // *Br. Poult. Sci.* — 2013. — V. 54 (4). — P. 466–470.

258. Wang T. J. Common genetic determinants of vitamin D insufficiency: A genome-wide association study / T. J. Wang, F. Zhang, J. B. Richards[et al.] // *Lancet.* — 2010. — V. 376. — P. 180–188.

259. Wang T. Cutting edge: 1,25-Dihydroxyvitamin D₃ is a direct inducer of antimicrobial peptide gene expression / T. Wang, F. P. Nestel, V. Bourdeau[et al.] // *J. Immunol.* — 2004. — V. 173. — P. 2909–2912.

260. Wang X. Q. Influence of ovalbumin on CaCO_3 precipitation during in vitro biomineralization / X. Q. Wang // *J. Phys. Chem.* — 2010. — V. 114. — P. 5301–5308.

261. Webster B. Welfare implications of avian osteoporosis / B. Webster // *Poultry Science* — 2011. — V. 83. — P. 184–192.

262. Weiner S. Crystallization pathways in biomineralization / S. Weiner, L. Addadi // *Ann. Rev. Mater. Res.* — 2011. — V. 41. — P. 21–40.

263. White J. H. Vitamin D metabolism and signaling in the immune system / J. H. White // *Rev. Endocr. Metab. Disord.* — 2012. — V. 13. — P. 21–29.

264. Whitehead C. C. Overview of bone biology in the egg-laying hen / C. C. Whitehead // *Poultry Science*. — 2004. — V. 83. — P. 193–199.

265. Wiseman H. 1993. Vitamin D is a membrane antioxidant: ability to inhibit iron-dependent lipid peroxidation in liposomes compared to cholesterol, ergosterol, and tamoxifen and relevance to anticancer action / H. Wiseman // *FEBS J.* — 1993. — V. 326. — P. 285–288.

266. Wolf S. E. Strong stabilization of amorphous calcium carbonate emulsion by ovalbumin: gaining insight into the mechanism of polymer-induced liquid precursor processes / S. E. Wolf, J. Leitere, V. Pipich, R. Barrea, F. Emmerling, W. Tremel // *J. Am. Chem. Soc.* — 2011. — V. 133. — P. 12642–12649.

267. Wong K. E. Involvement of the vitamin D receptor in energy metabolism: regulation of uncoupling proteins / K. E. Wong, F. L. Szeto, W. Zhang [et al.] // *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* — 2009. — V. 296. — P. 820–828.

268. Wu K. A nested case control study of plasma 25-hydroxyvitamin D concentrations and risk of colorectal cancer / K. Wu, D. Feskanich, C. S. Fuchs [et al.] // *J. Natl. Cancer. Inst.* — 2007. — V. 99. — P. 1120–1129.

269. Wysolmerski J. J. Parathyroid hormone-related protein: an update / J. J. Wysolmerski // *Clin. J. Endocrinol Metab.* — 2012. — V. 97 (9). — P. 2947–2956.

270. Yao L. Effects of vitamin D₃-enriched diet on egg yolk vitamin D₃ content and yolk quality/ L. Yao, T. Wang, M. Persia[et al.] // *J. Food Sci.* — 2013.—V. 78 (2). — P. 178–183.

271. Yao L. A. UVB exposure of farm animals: study on a food-based strategy to bridge the gap between current vitamin D intakes and dietary targets / L. A. Yao, Schutkowski, J. Krämer[et al.] // *PLoS One.* — 2013.—V. 24 (7). — P. 1549–1551.

272. Zhang B. The relationship of calcium intake, source, size, solubility in vitro and in vivo, and gizzard limestone retention in laying hens / B. Zhang, C. N. Coon // *Poultry Science.* —1997. — V. 76 (1). — P. 1702–1706.

273. Ziaei N. Effects of reduced calcium and phosphorus diets supplemented with phytase on laying performance of hens / N. Ziaei, M. Shivazad, S. A. Mirhadi [et al.] // *Poultry Science.* — 2011. — V. 90 (2). — P. 524–529.

274. Zita L. Effects of genotype, age and their interaction on egg quality in brown-egg-laying hens / L. Zita, E. Tůmová, L. Štolc // *Acta Vet. Brno.* — 2009. — 78. — P. 85–91.

275. Zittermann A. Vitamin D and the adaptive immune system with special emphasis to allergic reactions and allograft rejection / A. Zittermann, G. Tenderich, R. Koerfer // *Inflamm. Allergy Drug Targets.* —2009. — V. 8. — P. 161–168.

276. Zyla K. Effect of inositol and phytases on hematological indices and α -1 acid glycoprotein levels in laying hens fed phosphorus-deficient corn-soybean meal-based diets/ K. Zyla, M. Grabacka, M. Pierzchalska [et al.] // *Poultry Science.* — 2013. — V. 92 (1). — P. 2012–2026.

ДОДАТКИ

А К Т про виробничу перевірку

1. **Найменування науково-дослідної установи-розробника** Інститут біології тварин НААН.
2. **Найменування завершених робіт, поставлених на виробничу основу** Спосіб підвищення яєчної продуктивності курей-несучок.
3. **Автори завершених робіт** Вудмаска І. В., д.с-г.н., Гудима В. Ю., м.н.с..
4. **Завершені науково-дослідні роботи, рекомендовані до виробничої перевірки рішенням вченої ради** ДР 0106U003039 Розробити способи підвищення ефективності використання поживних речовин корму, продуктивності, репродуктивної здатності та імуннобіологічної реактивності птиці.
5. **Виробнича перевірка проводилась у** ФГ "Захід птиця" Пустомитівського району Львівської області.
6. **Відповідальні за проведення виробничої перевірки** Гудима В. Ю., Інститут біології тварин НААН.
7. **Умови проведення перевірки** Курей утримували у кліткових батареях.
8. **Об'єм виробничої перевірки** 800 курей-несучок кросу «Хайсекс-коричневий».
9. **Терміни проведення** листопад 2014 року — грудень 2015 року.
10. **Методика виробничої перевірки** Виробничу перевірку проведено на 3-х групах курей-несучок кросу Хайсекс коричневий по 200 голів у групі. Курей годували стандартним комбікормом ПК-18 у кількості 110 г на голову в добу. До комбікорму додавали вапняк Сокирянського родовища (Чернівецька область) у кількості 9 %, вміст Кальцію у раціоні 3,5 %. 1-а група отримувала вапняк фракції менше 1 мм, 2-а – 1-2 мм, 3-я – 2-3 мм.
11. **З яким контролем проводилось порівняння закінчених досліджень** Контрольна група (200 голів) отримувала у складі комбікорму відсів вапняку Сокирянського родовища фракції 0-3 мм.

12. Результати, що характеризують ефективність робіт, що перевіряють, у порівнянні з контролем:

а) найвища продуктивність досягається при введенні до комбікорму курей вапняку з розміром частинок 2-3 мм. Рівень рентабельності при цьому зростає з 16,88 до 20,27 %.

б) Порівняно з контрольною групою, від курей, які отримували вапняк фракції 2-3 мм одержано додатково 9,25 грн прибутку на одну несучку.

13. Що рекомендується для освоєння у виробництві Для збільшення яєчної продуктивності та підвищення міцності шкаралупи яєць та їх біологічної цінності рекомендується згодовувати курам-несучкам у складі комбікорму вапняк фракції 2-3 мм.

14. Відповідальні виконавці виробничої перевірки:

а) від наукової установи

Вудмаса І. В., завідувач лабораторії

Гудима В. Ю., м.н.с.

(П. І. П., посада, підпис)

б) від виробництва (господарства)

ветеринарний лікар господарства Микода Н. Р.

Голова ФГ «Захід птиця» Процайло Є. В.

(П. І. П., посада, підпис)

Акт складений “ 14 ” грудня 2015 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова фермерського господарства «Захід птиця»

Є. В. Процайло

М.П.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з наукової роботи Інституту біології тварин НААН

Іскра Р. Я.

“ ” 2015 р.

М.П.

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова фермерського господарства «Захід птиця»

Є. В. Процайло

ЗАТВЕРДЖУЮ



Заступник директора з наукової роботи Інституту біології тварин НААН

Іскра Р. Я.

“ ”

2016 р.

М.П.

М.П.

А К Т

про впровадження (використання) наукової роботи
5 грудня 2016 р.

Ми підписані нижче представники господарства (установи) ФГ "Захід-птиця" (господарство, установа, спеціалісти) з одного боку, і представники Інституту біології тварин НААН професор Вудмаска І. В., молодший науковий співробітник, здобувач Гудима В. Ю., з другого боку,

(п.і.п., посада, вчений ступінь)

склали цей акт про те, що у вказаному господарстві (установі) проведено впровадження (використання) закінченої наукової розробки:

«Спосіб підвищення яєчної продуктивності курей-несучок шляхом фракціонування кормового вапняку за розміром»

(назва і короткий зміст)

В результаті впровадження (використання) розробки отримано: На 1 грн. витрат отримано 21 грн прибутку.

Представники господарства

Гурський З. Й.

Микода Н. Р.

Представники інституту

Вудмаска І. В.

Гудима В. Ю.