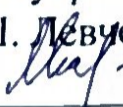


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 211 – “Ветеринарна медицина”

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри пропедевтики та
медицини внутрішніх хвороб тварин і
птиці ім. В.І. Левченка,
доцент  А.Ю. Мельник
“29” травня 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: «Гіпокальціємія високопродуктивних корів»

Виконавець



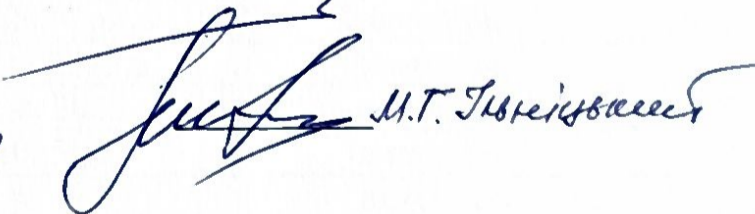
О.І. Бублик

Науковий керівник,
професор



В.В. Сахнюк

Рецензент,
професор



М.Т. Жуковський



Я, Бублик Оксана Іванівна, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

м. Біла Церква
2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант ОП 211 «Ветеринарна медицина»
професор  Рубленко М.В.
« 12 »  2024 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачу

Бублик Оксані Іванівні
прізвище, ім'я та по батькові

Тема: «Гіпокальціємія високопродуктивних корів»

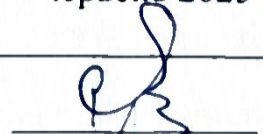
Затверджено наказом ректора № ___ від «___» вересня 2024 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: а) статистична інформація з господарства щодо поширення внутрішніх незаразних хвороб у великої рогатої худоби різних фізіологічних і технологічних груп; б) ветеринарне і технологічне забезпечення утримання і годівлі ВРХ на підприємстві; в) результати клінічного дослідження нетелей і високопродуктивних корів та їх гематологічний статус; г) аналіз раціонів годівлі дорослого поголів'я високопродуктивних корів; г) аналіз системи лікувально-профілактичних заходів за внутрішньої метаболічної патології у високопродуктивних корів.

Календарний план виконання роботи:

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	вересень-грудень 2024 р.	виконано
Методична частина	листопад 2024 – січень 2025 р.	виконано
Дослідницька частина	січень 2025 р. – квітень 2025 р.	виконано
Оформлення роботи	квітень–травень 2025 р.	виконано
Перевірка на плагіат	червень 2025 р.	виконано
Подання на рецензування	червень 2025 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	червень 2025 р.	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи


підпис

проф. **Сахнюк В.В.**
вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач


підпис

Бублик О.І.
прізвище, ініціали

Дата отримання завдання «___» вересня 2024 р.

АНОТАЦІЯ

Бублик Оксана Іванівна

Тема роботи – «Гіпокальціємія високопродуктивних корів».

Результати роботи:

а) опрацьовано і систематизовано літературні джерела з обраної теми кваліфікаційної магістерської роботи;

б) проведений аналіз інформації з підприємства щодо поширення внутрішніх хвороб у нетелей та високопродуктивних корів різних фізіологічних і технологічних груп;

в) проведений аналіз системи утримання та годівлі нетелей і корів-первісток голштинської породи в господарстві;

г) вивчений клініко-гематологічний статус нетелей і корів-первісток голштинської породи та проаналізовані отримані результати;

д) проведений аналіз ефективності лікування корів-первісток голштинської породи за післяродової гіпокальціємії.

Використано загальноклінічні (огляд, пальпація, перкусія, аускультация, термометрія) та спеціальні (лабораторні – біохімічні, морфологічні та фізичні) методи дослідження клінічно здорових і хворих на гіпокальціємію нетелей і корів-первісток.

Одержані результати можуть бути використані при викладанні дисциплін «Пропедевтика з клінічною візуалізацією», «Медицина внутрішніх хвороб великих тварин», «Ветеринарна клінічна біохімія», «Хвороби жуйних тварин».

Кваліфікаційна робота магістра містить ... сторінок, ... таблиць, ...
рисуноків, список використаної літератури – ... джерел, у т.ч. опублікованих до 10 років, іноземних авторів – ...), ... додатків.

ANNOTATION

Bublyk Oksana Ivanivna

The topic of the work is "Hypocalcemia of high-yielding cows".

Results of the work:

a) the literature sources on the selected topic of the qualification master's thesis were processed and systematized;

b) information from the enterprise on the spread of internal diseases in heifers and high-yielding cows of different physiological and technological groups was analyzed;

c) the system of keeping and feeding heifers and Holstein first-born cows on the farm was analyzed;

d) a clinical study of heifers and Holstein first-born cows was conducted and the results obtained were analyzed;

e) the effectiveness of treatment of Holstein first-born cows with postpartum hypocalcemia was analyzed.

General clinical (examination, palpation, percussion, auscultation, thermometry) and special (laboratory) methods of research of clinically healthy and hypocalcemic primiparous cows were used.

The results obtained can be used in teaching the disciplines "Propaedeutics with clinical visualization", "Medicine of internal diseases of large animals", "Veterinary clinical biochemistry", "Diseases of ruminants".

The master's qualification work contains ... pages, ... tables, ... figures, a list of used literature - ... sources, including those published up to 10 years ago, foreign authors - ...), ... appendices.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині та тваринництві: монографія / Влізло В. В. та ін. Львів : Сполом, 2015. 436 с.

2. Комісаренко Ю.І. (2013). Вітамін D та його роль у регуляції метаболічних розладів при цукровому діабеті. Ліки України, (4), 51–54.

3. Wacker M. Vitamin D – effects on Skeletal and Extraskkeletal Health and the Need for Supplementation / M. Wacker, M.F. Holick // Nutrients. 2013. P. 111–148. doi: 10.3390/nu5010111

4. Dittmer, K. E., Thompson, K. G. (2011). Vitamin D metabolism and rickets in domestic animals: a review. Veterinary Pathology, 48(2), 389–407. doi: 10.1177/0300985810375240.

5. Hardcastle, M. R., & Dittmer, K. E. (2015). Fibroblast growth factor 23: a new dimension to diseases of calcium-phosphorus metabolism. Veterinary pathology, 52(5), 770-784. DOI: 10.1177/0300985815586222

6. Bayoumi, Y. H., Behairy, A., Abdallah, A. A., & Attia, N. E. (2021). Peri-parturient hypocalcemia in goats: Clinical, hematobiochemical profiles and ultrasonographic measurements of postpartum uterine involution. Veterinary World, 14(3), 558. DOI: 10.14202/vetworld.2021.558-568

7. Ureña-Torres P. Pharmacologic role of vitamin D natural products / P. UreñaTorres, J.C. Souberbielle // *Curr Vasc Pharmacol.* 2014. 12(2). P. 278–285. DOI: 10.2174/15701611113119990020
8. Dowd, D. R., MacDonald, P. N. (2010). The 1,25-dihydroxyvitamin D₃-independent actions of the vitamin D receptor in skin. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 121(1-2), 317–321. doi:10.1016/j.jsbmb.2010.03.072
9. Christakos, S., Dhawan, P., Verstuyf, A., Verlinden, L., & Carmeliet, G. (2016). Vitamin D: Metabolism, Molecular Mechanism of Action, and Pleiotropic Effects. *Physiological Reviews*, 96(1), 365–408. doi:10.1152/physrev.00014.2015
10. Eliades M., Spyrou E., Agrawal N., Lazo M., Brancati F.L, Potter J.J., Koteish A.A., Clark J.M., Guallar E., Hernaez R. Meta-analysis: Vitamin D and nonalcoholic fatty liver disease. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*. 2013;38;246–254. DOI: 10.1111/apt.12377
11. Bikle, D. D. (2014). Vitamin D metabolism, mechanism of action, and clinical applications. *Chemistry biology*, 21(3), 319-329. DOI :10.1016/j.chembiol.2013.12.016.
12. Khan, M. U., Gautam, G., Jan, B., Zahiruddin, S., Parveen, R., & Ahmad, S. (2022). Vitamin D from vegetable VV sources: hope for the future. *Phytomedicine plus* 2(2), 100248. DOI : 10.1016/j.phyplu.2022.100248
13. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2021). Nutrient requirements of dairy cattle doi.org/10.17226/25806.
14. Jones, G. (2012). Metabolism and biomarkers of vitamin D. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 72(sup243), 7-13. DOI: 10.3109/00365513.2012.681892
15. Wilkens, M. R., Schnepel, N., & Muscher-Banse, A. S. (2020). Dietary protein and calcium modulate parathyroid vitamin D receptor expression in young ruminants. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 196, 105503. DOI: 10.1016/j.jsbmb.2019.105503
16. Tripkovic, L., Lambert, H., Hart, K., Smith, C. P., Bucca, G., Penson, S., Lanham-New, S. (2012). Comparison of vitamin D₂ and vitamin D₃ supplementation in raising serum 25-hydroxyvitamin D status: a systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95(6), 1357–1364. doi:10.3945/ajcn.111.031070
17. Чекман І.С., Горчакова Н.О., Бережний В.В., Давидюк А.В. (2017). Фармакологія вітаміну D. *Сучасна педіатрія*, (2), С. 28–36.
18. Delrue C., Speeckaert M. M. (2023). Vitamin D and Vitamin D-Binding Protein in Health and Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(5), 4642. doi: 10.3390/ijms24054642

19. Handel I., Watt K.A., Pilkington J.G., Pemberton J.M., Macrae A., Scott P. (2016). Vitamin D status predicts reproductive fitness in a wild sheep population. *Scientific reports*, 6 (1), 1–11. DOI: 10.1038/srep18986
20. Greilberger J., Herwig R. (2020). Vitamin D-Deglycosylated Vitamin D Binding Protein Dimer: Positive Synergistic Effects on Recognition, Activation, Phagocytosis and Oxidative Stress on Macrophages. *Clinical Laboratory*, 66. DOI: 10.7754/Clin.Lab.2019.191121
21. Leung, E. K. Y. (2021). Parathyroid hormone. In *Advances in Clinical Chemistry* (Vol. 101, pp. 41-93). Elsevier. 10.1016/bs.acc.2020.06.005
22. Goltzman D. (2018). Physiology of parathyroid hormone. *Endocrinology and Metabolism Clinics*, 47(4), 743–758. DOI: 10.1016/j.ecl.2018.07.003
23. Wilkens M.R., Muscher-Banse A.S. "Regulation of gastrointestinal and renal transport of calcium and phosphorus in ruminants." *Animal* 14 (2020): s29-s43. doi.org/10.1017/S1751731119003197
24. Yáñez M., Gil-Longo J., Campos-Toimil M. (2012). Calcium binding proteins. *Calcium signaling*, 461-482 .10.14202/vetworld.2021.558-568
25. Davey R.A., Findlay D.M. (2013). Calcitonin: physiology or fantasy?. *Journal of Bone and Mineral Research*, 28(5), 973-979.
26. Cormick G., Belizán J.M. Calcium Intake and Health. *Nutrients*. 2019; 11(7):1606. <https://doi.org/10.3390/nu1107160>.
27. Shrimanker I., Bhattarai S. Electrolytes. 2022 Jul 25. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. PMID: 31082167
28. Gordon J.L., LeBlanc S.J., Kelton D.F., Herdt T.H., Neuder L., Duffield T.F. (2017). Randomized clinical field trial on the effects of butaphosphan-cyanocobalamin and propylene glycol on ketosis resolution and milk production. *Journal of Dairy Science*, 100(5), 3912-3921. DOI: 10.3168/jds.2016-11926
29. Клінічна діагностика хвороб тварин /В.І. Левченко, В.В. Влізла, І.П. Кондрахін та ін.; за ред. В.І. Левченка і В.М. Безуха. Біла Церква, 2017. 544 с.
30. Ветеринарна клінічна біохімія /В.І. Левченко, В.В. Влізла, І.П. Кондрахін та ін.; за ред. В.І. Левченка і В.В. Влізла. Біла Церква, 2019. 416 с.
31. Внутрішні хвороби тварин/ В.І. Левченко, В.В. Влізла, І.П. Кондрахін та ін.; за ред. В.І. Левченка. Біла Церква, 2015, ч. 2. 610 с.
32. Martinez N., Sinedino L.D.P., Bisinotto R.S., Ribeiro E.S., Gomes G.C., Lima F.S., Santos J.E.P. (2014). Effect of induced subclinical hypocalcemia on physiological responses and neutrophil function in dairy cows. *Journal of dairy science*, 97(2), 874-887. DOI: 10.3168/jds.2013-7408

33. Martinez N., Sinedino L.D.P., Bisinotto R.S., Daetz R., Lopera C., Risco C.A., Santos J.E.P. (2016). Effects of oral calcium supplementation on mineral and acid-base status, energy metabolites, and health of postpartum dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 99(10), 8397-8416. DOI: 10.3168/jds.2015-10527
34. Ribeiro E.S., Lima F.S., Greco L.F., Bisinotto R.S., Monteiro A.P.A., Favoreto M., Santos J.E.P. (2013). Prevalence of periparturient diseases and effects on fertility of seasonally calving grazing dairy cows supplemented with concentrates. *Journal of dairy science*, 96(9), 5682-5697. DOI: 10.3168/jds.2012-6335
35. Hase P., Patil M., Vaidya M., Gole M. (2023). Physiological significance of phosphorous as a key element for production and reproduction in ruminants: A review. ISSN: 2456-2912.
36. Клінічна лабораторна діагностика / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін.; за ред. Л.Є. Лаповець. 2-е вид., стер. К.: ВСВ «Медицина», 2021. 472 с.
37. Shaker J.L., Defetos L. (2023). Calcium and phosphate homeostasis. *Endotext* [Internet]. PMID: 25905252
38. Wilkens M.R., Muscher-Banse A.S. (2020). Regulation of gastrointestinal and renal transport of calcium and phosphorus in ruminants. *Animal*, 14, s29-s43. 10.1017/S1751731119003197
39. Внутрішні хвороби високопродуктивних корів (етіологія, діагностика, лікування і профілактика): Метод. рекомендації / В.І.Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Сахнюк та ін. Біла Церква, 2016. 64 с.
40. Кондрахін І.П. Післяродова гіпокальціємія корів / І.П. Кондрахін // *Вет. медицина України*. 2014. № 1. С. 17–19.
41. Яблонський В.А. Нові підходи до діагностики, лікування та профілактики післяродового парезу в корів / В.А. Яблонський // *Вет. медицина України*. 2014. № 5. С. 20–21.
42. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби 1. Макроелементи / В.В. Влізло, Л.І. Сологуб, В.Г. Янович та ін. // *Біологія тварин (наук.-теор. журнал)*. Львів, 2015. Т. 8, № 1–2. С.19–40.
43. Левченко В.І. Стан фосфорно-кальцієвого обміну у високопродуктивних корів / В.І. Левченко, О.С. Петренко, А.Ю. Мельник // *Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. Львів, 2016. Т. 11, № 2 (41). Ч. 1. С. 166–170.

44. Mellau L.S.B. Plasma calcium, inorganic phosphate and magnesium during hypocalcaemia induced by a standardized EDTA infusion in cows / L.S.B.Mellau, R.J. Jorgensen, J.M.D. Enemark // Acta vet. scand. 2019. Vol. 42. P. 251–260.
45. El-Samad H. Calcium homeostasis and parturient hypocalcemia: an integral feedback perspective / H. El-Samad, J.P. Goff, M. Khammash // J. Theor. Biol. 2002. Vol. 214. P. 17–29.
46. Riond J.-L. Animal nutrition and acid-base balance / J.-L. Riond // Eur. J. Nutr. 2001. Vol. 40, № 5. P. 245–254.
47. Леньо М.І. Кислотно-основний баланс у здорових та хворих на кетоз корів: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спеціальність – 16.00.01 “Діагностика і терапія тварин” / М.І. Леньо. Біла Церква, 2013. 22 с.
48. Заходи щодо нормалізації порушень обміну речовин у сільсько-господарських тварин / М.С.Павлов, О.В.Митрофанов, В.М.Могильовський та ін. // Проблеми зооінженерії та вет. медицини: Зб. наук. праць Харків. держ. зоовет. акад. Харків, 2017. Вип. 14 (39), ч. 2. Т. 1. С. 175 – 178.
49. Методологія виконання кваліфікаційних робіт здобувачами ОР «Магістр» за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»: навч.-метод. посібник / М.В. Рубленко, С.А. Власенко, О.А. Хіцька та ін. Біла Церква, 2025. 68 с.
50. Скрипник В. В унісон з європейцями / В. Скрипник // Здоров'я тварин і ліки. 2017. № 1. С.6.
51. Левченко В.І. Проблеми патології внутрішніх органів у високопродуктивних корів / В.І.Левченко, В.В. Сахнюк // Аграрні вісті. – Біла Церква, 2011. № 1. С. 13 –15.
52. Сахнюк В.В. Поліморбідна патологія високопродуктивних корів / В.В. Сахнюк // Тваринництво і ветеринарія. № 2017. №9. С. 44–47.
53. Диспансеризація високопродуктивних корів – запорука успішного ведення молочного тваринництва / В.І.Левченко, П.П.Достоевський, В.В.Сахнюк та ін. // Вісник Білоцерків. держ. аграрн. ун-ту. Вип. 33. Біла Церква, 2015. С. 135–144.
54. Коцюмбас І.Я. Сучасні підходи до якості кормів, кормових добавок, преміксів та гарантування їх безпечності /І.Я.Коцюмбас, Т.Р.Левицький // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин. Львів, 2017. Вип. 18. №3, 4. С.12–16.
55. Звіт про діяльність Національної академії аграрних наук України за 2021 рік / В.В. Адамчук, О.Є.Гузеватий, Т.В. Шевченко, О.В. Никифорок (упорядники). К., 2022. 558 с.
56. Внутрішні хвороби тварин / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Влізло та ін.; за ред. В.І. Левченка. Біла Церква, 2012. Ч. 1. 528 с.

57. Сахнюк В.В. Поліморбідність внутрішньої патології у високопродуктивних корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 "Діагностика і терапія тварин" / В.В. Сахнюк. Біла Церква, 2009. 38 с.

58. Данкан Форбс. Майбутнє молочного тваринництва вже сьогодні, або чого потребує сучасна корова // Тваринництво і ветеринарія. 2021. № 9. С. 13–16.

59. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В.В. Влізла, Р.С. Федорук, І.Б. Ратич та ін.; за ред. В.В. Влізла. Львів: СПОЛОМ, 2012. 764 с.

60. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої системи: монографія / Г.О. Богданов, В.М. Кандиба, І.І. Ібатуллін та ін.; за ред. В.М. Кандиби, І.І. Ібатуліна, В.І. Костенка. Житомир, 2012. 860 с.

61. Овсієнко С.М. Порушення обміну речовин у високопродуктивних корів та біологічний спосіб запобігання розвитку кетозу // Аграрна наука. Годівля тварин. 2019. Вип. 4 (107), т. 1. С. 11–13.

62. Єфімов В., Мішина І., Масюк Д. Біохімічна діагностика порушень обміну речовин у корів у післятільний період // Молоко і ферма: Всеукр. журнал. 2023. № 6 (79). С. 59–61. Режим доступу: <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/10120>.

63. Formulating diets with optimum cation-anion difference for lactating dairy cows [Електронний ресурс]. Електрон. дан. David K. Beede / Department of Animal Science Michigan State University, East Lansing, 2005 Florida ruminant symposium. Режим доступу: <http://dairy.ifas.ufl.edu/files/rns/2005/Beede.pdf>, вільний.

64. Кондрахін І.П., Левченко В.І. Післяродова гіпокальціємія // Внутрішні хвороби тварин / В.І. Левченко, Влізла В.В., І.П. Кондрахін та ін.; за ред. В.І. Левченка. Біла Церква, 2015. Ч. 2. 610 с.

65. The effect of subclinical hypocalcaemia induced by Na₂EDTA on the feed intake and chewing activity of dairy cows / S.S. Hansen, P. Norgaard, C. Pederson et al. // Vet. Rec. Comm., 27 (2013). P. 193–205.

66. Pathophysiology of calcium and phosphorus disorders [Електронний ресурс]. Електрон. дан. Jesse P. Goff / National Animal Disease Center, USDA-Agricultural Research Service, Ames. Режим доступу: <http://www.das.psu.edu/dairynutrition/documents/goffwkshpaper.pdf>, вільний].

67. Block E. Manipulation of dietary cation-anion difference on nutritionally related production diseases, productivity, and metabolic responses of dairy cows // *J. Dairy Sci.* 2019. Vol. 77, № 5. P. 1437–1450.
68. Vitamin D status predicts reproductive fitness in a wild sheep population / I. Handel et al. *Scientific Reports.* 2016. Vol. 6. No 1. DOI:10.1038/srep18986.
69. Aranow C. Vitamin D and the immune system. *Journal of investigative medicine.* 2011. 59 (6). P. 881–886. DOI:10.2310/JIM.0b013e31821b8.
70. 24,25-Dihydroxy Vitamin D and Vitamin D Metabolite Ratio as Biomarkers of Vitamin D in Chronic Kidney Disease / S. Lee et al. *Nutrients.* 2023. Vol. 15. No 3. 578 p. DOI:10.3390/nu15030578.
71. Peri-parturient hypocalcemia in goats: Clinical, hematobiochemical profiles and ultrasonographic measurements of postpartum uterine involution /Y.H.Bayoumi et al. 2021. Vol. 14. No 3. P. 558–568. DOI:10.14202/vetworld.2021.558–568.
72. Hase, P., Patil, M., Vaidya, M., & Gole, M. (2023). Physiological significance of phosphorous as a key element for production and reproduction in ruminants: A review. ISSN: 2456-2912.
73. Wilkens, M. R., & Muscher-Banse, A. S. (2020). Regulation of gastrointestinal and renal transport of calcium and phosphorus in ruminants. *Animal*, 14, s29-s43. 10.1017/S1751731119003197
74. Brozos C., Mavrogianni V.S., Fthenakis G. C.(2011). Treatment and Control of Peri-Parturient Metabolic Diseases: Pregnancy Toxemia, Hypocalcemia, Hypomagnesemia. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 27(1), 105–113. DOI: 10.1016/j.cvfa.2010.10.004.
75. Seifi H.A., Kia S. (2017). Subclinical Hypocalcemia in Dairy Cows: Pathophysiology, Consequences and Monitoring. *IJVST*, 9(2), 1–15. DOI: 10.22067/VETERINARY.V9I2.69198.
76. Azmi A.F.M., Ghani A.A.A., Saadan A. S., Mokrish A., Lai K.S., Zamri-Saad M., Zuki A.B., Hassim H.A. (2016). Histological changes of liver tissue and serobiochemical relation in does with pregnancy ketosis. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 21(2), 96–100. DOI: 10.14334/jitv.v21i2.1357.
77. Vasava P.R., Jani R.G., Goswami H.V., Rathwa S.D., Tandel F.B. (2016). Studies on clinical signs and biochemical alteration in pregnancy toxic goats. *Veterinary World*, 9(8), 869–874. DOI: 10.14202/vetworld.2016.869-874.