

у бугайців 3 та 4 дослідних груп, що пов'язано із дозою додатково введених до раціону бугайців на відгодівлі вітамінів групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>10</sub>, В<sub>12</sub>).

#### Література

1. Багрий Б. А. Производство качественной говядины / Б. А. Багрий // Зоотехния. – 2001. – № 2. – С. 23–26.
2. Бойко А. В. Мультивитамин и аминовитал в животноводстве / А. В. Бойко // Ветеринария. – 2003. – №4. – С. 13–15.
3. Ветеринарно-санітарна експертиза харчових продуктів в Україні: нормативні документи: довідник в 3т / [за заг. ред. Б. М. Куртяка, Р. П. Сімонова та ін.]. – Львів: НІЦ «Леонорм», 2000. – Т.1. – 284 с.; Т.2. – 294с.; Т. 3. – 290 с.
4. Довідник по застосуванню біологічно-активних речовин у тваринництві : література для кабінету зоотехніка / [Чумаченко В. Ю., Стояновський С. В., Лагодюк П. З. та ін.]; під ред. Чумаченко В. Ю. – Київ: Урожай, 1989 – 264 с.
5. Кандыба В. П. Влияние премиксов на продуктивность и жизнеспособность молодняка крупного рогатого скота / Кандыба В. П., Маменко А. М., Маренец В. Н. // Зоотехния. – 2000. – №5. – С.10.
6. Лаптев Г. Микробиология рубца крупного рогатого скота / Г. Лаптев, Л. Кряжевских // Животноводство России. – 2008. – № 10. – С. 56 – 57.
7. Стояновський С. В. Показники білкового і ліпідного обміну в крові бичків під впливом піридоксину / С. В. Стояновський, Р. М. Ступницький, В. І. Семанюк // XII з'їзд Українського фізіологічного товариства: тези доповідей. – Львів, 1986. – С. 394.
8. Феофилова Ю. Б. Проблема обеспеченности молодняка крупного рогатого скота витаминами В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub> / Ю. Б. Феофилова // Зоотехния. – 2006. – N 7. – С. 18–19.
9. Bolander F. F. Vitamins: not just for enzymes: Curr Opin Investig Drugs / F. F. Bolander. – 2006. – №7 (10). – P. 912–915.
10. Davis C. L. Ruminant digestion and metabolism / C. L. Davis, J. H. Clark // Dev. Ind. Microbiol. – 1981 – 259 p.
11. Effects of B vitamin injections on plasma B vitamin concentrations of feed-restricted beef calves infected with bovine herpesvirus // Vitamin Needs of Dairy Cattle Barney Harris / [Dubeski P.L., Owens F.N., Song W.O. at al.] – 2003. – Інтернет ресурс: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/Johnson>

Стаття надійшла до редакції 30.09.2015

УДК 636.2.087.7

**Ігнат'єва Т. М.**, аспірантка\*

*Харківська державна зооветеринарна академія, Україна*

**Лясота В. П.**, д.вет.н., професор

*Білоцерківський національний аграрний університет, Україна*

**Попсуй В. В.**, к. с.-г. н., доцент

*Сумський національний аграрний університет, Україна.*

#### ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ТЕЛЯТ ПРИ ВИКОРИСТАННІ АРСЕЛАНУ

*Мета роботи-вивчити особливості формування неспецифічної резистентності при використанні повнокомплексного імуностимулятора арселан до складу якого входять: селеніт – натрію, селеніт калію, інтерферон, наночастинки аргентума, наночастинки заліза, наночастинки купрума, ацетат ретинолу, холекальциферол, ацетат  $\alpha$ -токоферолу. Дослідження виконані на телятах чорно-рябої породи. Ін'єктували препарат внутрішньом'язово в дозі 2 мл/голову на 2–5 і на 14 дні після*

\* Науковий керівник – д.вет.н., професор М. В. Чорний  
Ігнат'єва Т. М., Лясота В. П., Попсуй В. В., 2015

народження. У період дослідження враховували гігієнічні умови утримання телят, їх збереженість, інтенсивність росту. Для оцінки імунного стану організму в периферичній крові визначали Т- і В-лімфоцити. Встановлено, що парентеральне застосування імуностимулюючого препарату сприяло активації антигенспецифічного імунітету організму тварин, а саме зростанню функціональної активності імунокомпетентних клітин: прискорює процеси проліферації, диференціації Т-лімфоцитів на 26,6 %, підвищує активність Т-клітин на 19,6 %, та теофілін-резистентних – на 32 %, зростає кількість В-лімфоцитів на 8,1 %, активність рецепторного апарату плазматичної мембрани-на 12 %. Біологічний препарат сприяв інтенсивності росту живої маси тіла на 12-15 %, додатковому приросту на 1,8–2 кг та збереженості 90–100 % тварин.

**Ключові слова:** телята, імунологічні показники Т- і В-лімфоцити, імуностимулятор арселан, збереженість.

УДК 636.2.087.7

**Игнатъева Т. М.**, аспирантка

*Харьковская государственная зооветеринарная академия, Украина*

**Лясота В. П.**, д.вет.н., профессор

*Белоцерковский национальный аграрный университет, Украина*

**Попсуй В. В.**, к.с.-х. н., доцент

*Сумской национальный аграрный университет, Украина.*

### **ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АРСЕЛАНА**

Цель работы-изучить особенности формирования неспецифической резистентности при использовании полно комплексного имуностимулятора арселан в состав которого входят: селенит натрия, селенит калия, интерферон, наночастицы аргентума, наночастицы железа, наночастицы купрума, ретинола ацетат, холекальциферол, ацетат  $\alpha$ -токоферола. Исследования выполнены на телятах черно-пестрой породы. Инъекцировали препарат внутримышечно в дозе 2 мл/голову на 2–5 и на 14 дни после рождения. В период опыта учитывали гигиенические условия содержания телят, их сохранность, интенсивность роста. Для оценки иммунного состояния организма в периферической крови определяли Т - и В-лимфоциты. Установлено, что парентеральное применение имуностимулирующего препарата способствовало активации антигенспецифического иммунитета организма животных, а именно росту функциональной активности иммунокомпетентных клеток: ускоряет процессы пролиферации, дифференциации Т-лимфоцитов на 26,6 %, повышает активность Т-клеток на 19,6 %, и теофиллин-резистентных – на 32 %, возрастает количество В-лимфоцитов на 8,1 %, активность рецепторного аппарата плазматической мембраны-на 12 %. Биологический препарат способствовал интенсивности роста живой массы тела на 12–15%, дополнительному приросту на 1,8–2 кг и сохранности 90–100 % животных.

**Ключевые слова:** телята, иммунологические показатели, Т- и В-лимфоциты, имуностимулятор арселан, сохранность.

UDC 636.2.087.7

**T. Ignatieva**, PhD student

*Kharkiv State Veterinary Academy, Kharkiv, Ukraine*

**V. Liasota**, Doctor of Veterinary Science, Professor

*Bilotserskiy National Agrarian University, Bila Tserkva, Ukraine*

**V. Popsuy**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

*Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine*

**IMMUNOLOGICAL BLOOD PARAMETERS OF CALVES WITH THE USE OF ARSELAN**

*Objective of this work is to examine the features of formation of nonspecific resistance using fully integrated arselan immunostimulant comprising: selenite, sodium selenite, potassium, interferon, silver nanoparticles, nanoparticles of iron, copper nanoparticles, retinol acetate, cholecalciferol,  $\alpha$ -tocopherol acetate. The studies were performed on calves of a black-motley breed. The drug was injected intramuscularly at a dose of 2 ml / head 2-5 and 14 days after birth. During the experiment the hygienic conditions of the calves, their survival and growth rate were taken into account. In order to assess the immune status of the organism, T- and B-lymphocytes in peripheral blood were determined. It was found that parenteral use of immunostimulatory drugs contributed to activation of antigen specific immunity of animals, such as increase of immune cells functional activity: accelerates the proliferation, differentiation of T-lymphocytes by 26.6 %, increases the activity of T-cells by 19.6 % and theophylline resistant ones by 32 %, increases the number of B-lymphocytes by 8.1%, the activity of plasma membrane receptor system by 12%. The above mentioned biological drug contributed to intensive growth of live body weight by 12–15 %, additional growth by 1.8–2 kg and survival of 90-100% of animals.*

**Key words:** calves, immunological parameters, T- and B-lymphocytes, immunostimulant arselan, survival.

**Вступ.** На сучасному етапі розвитку скотарства однією з головних проблем цієї галузі є підвищення життєздатності і резистентності організму поголів'я з метою збереження їх потенціалу продуктивності. Однак погіршення екологічної ситуації, збільшення кількості технологічних стресів, вплив природних і антропогенних чинників стали причиною зниження резистентності організму телят, розвитку імунодефіцитних станів [3, 11].

Важливим моментом у вирішенні цієї проблеми є з'ясування імунофізіологічних механізмів, що лежать в основі становлення і функціонування місцевого та системного імунітету організму тварин у критичні періоди постнатального розвитку. Застосування у тваринництві України імунотропних препаратів [1, 4, 7] для попередження імунодефіцитних та імуносупресорних станів організму, що виникають у молодняку тварин через низьку природну резистентність і несформованість факторів імунного захисту, викликає необхідність їхнього наукового обґрунтування [5, 10]. Перед науковцями стоїть завдання щодо пошуку шляхів зниження впливу негативних факторів навколишнього середовища на організм тварин, особливо молодняку, шляхом поліпшення їхнього імунного статусу в ранній постнатальний період розвитку [6].

Серед засобів, які здатні нормалізувати внутрішнє середовище організму, широке розповсюдження отримали імуностимулюючі препарати. Згідно із сучасними уявленнями, поняття «імуностимулятори» об'єднує численні сполуки різного походження, а саме: хімічні препарати, мікроелементи, вітаміни, гормони та їх індуктори тощо [8].

Широке впровадження в практику ведення тваринництва нових комплексних імуностимуляторів стримується через недостатність відомостей про їхній вплив на стан антигеннеспецифічного імунітету, метаболічні показники та підвищення стресостійкості організму тварин до несприятливих факторів зовнішнього середовища.

**Метою роботи** було вивчити вплив імуностимулятора арселан на вміст імунокомпетентних клітин, збереженість та інтенсивність росту телят в ранній постнатальний період розвитку.

**Матеріали і методи досліджень.** В науково-виробничому досліді використано 20 телят, вік яких на початок досліду був від п'яти до семи діб. Було сформовано дві групи тварин чорно-рябої породи: одна дослідна – 10 голів і одна контрольна в аналогічній кількості. Біологічно активний препарат застосовували у вигляді внутрішньом'язових ін'єкцій у середню третину ший.

Умови годівлі та утримання тварин були ідентичними і за більшістю показників відповідали санітарно-гігієнічним вимогам. Арселан застосовували тваринам дворазово на 2–5 день після народження та на чотирнадцяту добу після народження у дозі 2,0 мл/гол (згідно ТУ У 24.2–0555108330–0046:2012).

Арселан – вітчизняний комплексний імуностимулюючий препарат у склад якого входять: селеніт натрію, селеніт калію, інтерферон, наночастки аргентуму, наночастки феруму, наночастки купруму, ацетат рецінолу, холекальциферол, ацетат  $\alpha$ -токоферолу та інші біологічно активні сполуки.

Дослідження виконано за схемою (табл. 1)

Таблиця 1

Схема досліджень

Групи тварин	Кількість тварин, гол	Препарат	Доза, мл/гол	Кратність введення
Дослід 1	10	Арселан	2,0	2
Контроль	10	Ізотонічний розчин	2,0	2

У процесі роботи використовували такі методи досліджень: зоогігієнічні, [3, 9] зоотехнічні (збереженість, приріст маси тіла), за загальноприйнятими методами: стан клітинної та гуморальної ланок імунітету оцінювали [2] за Т-В- та «О» лімфоцитів крові. Визначення кількості Т-лімфоцитів проводили за методом Jondal et al, в реакції спонтанного розеткоутворення (Е–РУК), В-лімфоцитів – за Г. Ф. Коромислова та ін., 1980, варіаційно-статичні-за Н. А. Плохинським 1969. За піддослідними тваринами вели спостереження протягом 60-ти діб. Робота проводилася у ННЦ тваринництва та рослинництва ХДЗВА, Дергачівського району, Харківської області.

**Результати досліджень.** Внаслідок науково-виробничих дослідів встановлено, що тваринам яким застосовували арселан у дозі 2,0 мл/гол, вміст абсолютної кількості лімфоцитів не перевищував показника контрольних тварин (табл. 2). Аналогічна картина спостерігалась і щодо абсолютного вмісту Т-лімфоцитів, лише із тією різницею, що з віком в обох групах тварин він підвищувався ( $p < 0,05$ ).

Більш повно функціональну активність імунної системи відображають результати досліджень процентного вмісту Т- та В-лімфоцитів. Активація кількісних та якісних показників вмісту цих клітин спостерігалась через два тижні після застосування препарату ( $37,50 \pm 1,41$  у досліді і  $35,70 \pm 1,12$  % у контролі) і тривала до кінця спостережень ( $46,00 \pm 1,31$  % у досліді проти  $37,50 \pm 1,25$  % у контролі,  $p < 0,05$ ). При вивченні стану рецепторів плазматичної мембрани Т-лімфоцитів та їхніх субпопуляцій виявили, що з 14-ї доби після застосування арселану відбувається перерозподіл авідності клітин у бік зміцнення рецепторного апарату плазматичної мембрани, оскільки найбільшу питому частку становили середньоавідні лімфоцити. Така картина зберігалась до кінця досліду. Кількість Т-2 клітин становила  $26,14 \pm 0,97$  % у досліді проти  $17,90 \pm 0,74$  % у контролі ( $p < 0,05$ ).

Аналогічна тенденція спостерігалась і щодо стану рецепторного апарату плазмолемі Т-активних лімфоцитів. Слід зазначити, що у дослідних тварин водночас із підвищенням кількості середньоавідних лімфоцитів з 14-ї доби

експерименту більш виражено знижувалась кількість низькоавідних клітин ( $14,10 \pm 0,91$  % у досліді проти  $19,50 \pm 0,82$  % у контролі ( $p < 0,05$ ). Через два місяці після застосування арселану в периферичній крові тварин виявили і високоавідні форми лімфоцитів ( $0,26 \pm 0,003$  % у досліді проти  $0,10 \pm 0,005$  % у контролі ( $p < 0,01$ ).

Таблиця 2

**Вплив арселану на імунологічні показники периферичної крові телят,  $\bar{X} \pm m \bar{x}$ , n=10**

Показники	До введення	Доба досліджень				
		14	30	60	90	150
Лімфоцити, Г/л	$3,70 \pm 0,49$	$3,56 \pm 0,86$	$3,85 \pm 0,52$	$3,80 \pm 0,71$	$4,00 \pm 0,62$	$4,09 \pm 0,55$
	$3,68 \pm 0,58$	$3,58 \pm 0,74$	$3,88 \pm 0,75$	$3,78 \pm 0,651$	$4,10 \pm 0,75$	$4,08 \pm 0,60$
Т-лімфоцити, Г/л	$2,64 \pm 0,53$	$2,88 \pm 0,46$	$2,88 \pm 0,53$	$2,74 \pm 0,56$	$3,40 \pm 0,68$	$3,49 \pm 0,74^*$
	$2,66 \pm 0,58$	$2,90 \pm 0,78$	$2,91 \pm 0,72$	$2,78 \pm 0,74$	$3,52 \pm 0,61$	$3,51 \pm 0,54^*$
Т-лімфоцити, %	$35,60 \pm 1,16$	$35,70 \pm 1,12$	$36,26 \pm 1,18$	$37,50 \pm 1,25$	$37,80 \pm 1,20$	$37,74 \pm 1,34$
	$35,40 \pm 1,87$	$37,50 \pm 1,41$	$42,30 \pm 1,45^*$	$46,00 \pm 1,31^*$	$45,55 \pm 1,46^*$	$45,60 \pm 1,29^*$
В-лімфоцити, Г/л	$1,50 \pm 0,02$	$1,70 \pm 0,06$	$1,74 \pm 0,06$	$1,80 \pm 0,04$	$1,96 \pm 0,07$	$2,04 \pm 0,06$
	$1,52 \pm 0,06$	$1,70 \pm 0,08$	$1,76 \pm 0,04$	$1,84 \pm 0,06$	$1,92 \pm 0,08$	$2,03 \pm 0,07$
В-лімфоцити, %	$16,50 \pm 1,36$	$16,30 \pm 1,17$	$17,30 \pm 1,26$	$17,20 \pm 1,89$	$17,40 \pm 1,24$	$17,50 \pm 1,18$
	$16,48 \pm 1,54$	$18,40 \pm 1,30$	$18,25 \pm 1,60$	$18,60 \pm 1,76^*$	$18,75 \pm 1,24$	$18,85 \pm 1,35$
О-лімфоцити, %	$47,09 \pm 1,96$	$48,0 \pm 1,70$	$46,44 \pm 1,74$	$45,30 \pm 1,80$	$44,80 \pm 1,28$	$44,76 \pm 1,34$
	$48,12 \pm 1,87$	$44,10 \pm 1,87$	$39,45 \pm 1,98^*$	$35,40 \pm 1,71^*$	$35,70 \pm 1,65^*$	$35,55 \pm 1,46^*$

Примітки: чисельник - контроль; знаменник - дослід; \* -  $p < 0,05$

Активність рецепторного апарату плазматичної мембрани теофілінрезистентних лімфоцитів (Т-хелперів) характеризувалась підвищенням із 14-ї доби досліду, але більш вагомим значень вони набували з 30-ї доби ( $12,40 \pm 0,59$  % у досліді проти  $6,69 \pm 0,37$  % у контролі ( $p < 0,05$ ). При збільшенні кількості теофілінрезистентних клітин одночасно зменшувався вміст теофілінчутливих лімфоцитів ( $p > 0,5$ ).

Вивчення впливу арселану на В-лімфоцити тварин показало, що препарат впливає на властивості клітин гуморального імунітету. З даних табл. 2 видно, що, починаючи із 30-ї доби експерименту, процентний вміст В-лімфоцитів у дослідній групі дещо зростає і набув більших значень до кінця спостережень -  $18,60 \pm 1,76$  % у досліді проти  $17,20 \pm 1,89$  у контролі ( $p < 0,05$ ).

На основі аналізу стану активності рецепторного апарату В-клітин у динаміці доведено, що вони мають властивість зміцнення рецепторного «поля» плазматичної мембрани клітин, оскільки в дослідних тварин найбільшу питому частку склали лімфоцити середньої авідності ( $p < 0,05$ ). Порівняння складу клітин на початку і в кінці досліду показало, що їхня кількість збільшилася в 1,15, а середньоавідних лімфоцитів – в 1,2 рази при одночасному зменшенні кількості низькоавідних клітин ( $p < 0,05$ ). При цьому спостерігалось також прогресуюче зниження у периферичній крові вмісту О-лімфоцитів, що свідчить про прискорення дозрівання Т-клітинного імунітету у тварин. Так, на 60-у добу спостережень під впливом препарату вміст даних лімфоцитів становив  $35,40 \pm 1,71$  % у досліді проти  $45,30 \pm 1,80$  % у контролі ( $p < 0,05$ ).

Отже, застосування арселану стимулює проліферацію, диференціацію та дозрівання клітин Т-системи імунітету та їхніх субпопуляцій і В-лімфоцитів, особливо з 30-ї доби спостережень.

Механізм дії препарату пов'язаний із безпосереднім впливом біологічно активних факторів, які входять до його складу. Найбільший вплив він проявляв на тимусзалежні лімфоцити периферичної крові тварин.

При дворазовому застосуванні арселану у дозі 2,0 мл на одну тварину було встановлено, що підвищення інтенсивності росту живої маси тіла дослідних тварин складало 12,0–15,0 % порівняно із контрольною групою. Додатковий приріст живої маси тіла тварин за період дослідження становив 1,8–2,8 кг при 90–100 % збереженості тварин.

**Висновки.** 1. Застосування арселану прискорює процеси проліферації, диференціації та спеціалізації Т-лімфоцитів – на 26,6 % ( $p < 0,05$ ), підвищує активність рецепторного апарату плазматичної мембрани клітин – на 64,2 %, Т-активних клітин – на 19,6 % та теофілінерезистентних – на 32,0 % ( $p < 0,05$ ).

2. Введення арселану активує гуморальні фактори антигеннеспецифічного імунітету тварин, що проявляється зростанням кількості В-лімфоцитів на 8,1 % та активності стану рецепторного апарату плазматичної мембрани – (12,0 %,  $p < 0,05$ ).

3. Розроблені параметри застосування імуномодулюючого препарату арселан зумовлювало зменшення вмісту малодиференційованих (0) клітин на 22,0 %, ( $p < 0,05$ ) що свідчить про активацію процесів проліферації, диференціації та спеціалізації імунокомпетентних клітин периферичної крові тварин.

4. При дворазовому застосуванні арселану у дозі 2,0 мл на одну тварину було встановлено, що підвищення інтенсивності росту живої маси тіла дослідних тварин складало 12,0–15,0 % порівняно із контрольною групою. Додатковий приріст живої маси тіла тварин за період дослідження становив 1,8–2,8 кг при 90–100 % збереженості тварин.

### Література

1. Антоненко П. П. Новий препарат для корекції імунної системи у молодняка сільськогосподарських тварин / П. П. Антоненко, О. С. Рибалко, О. Л. Єлесеєв та ін. Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2003. – № 1. – С. 25–26.

2. Бэм Э. Простая радиальная иммунодиффузия по Манчини / Э. Бэм // Иммунологические методы. – М. 1987. – С. 49–57.

3. Волков Г. К. Гигиена выращивания здорового молодняка / Г. К. Волков // Ветеринария. – 2003. – № 1. – С. 3–6.

4. Карпуть И. М. Закономерности формирования иммунного статуса и развития иммунной недостаточности у животных / И. М. Карпуть // Аграр. наука на рубеже XXI в. – Минск, 2000. – С. 228–230.

5. Квачов В. Г., Ушкалов В. О., Романько М. С. Взаємодія з імунною системою як критерій оцінки і відбору імунобіологічних препаратів / В. Г. Квачов, В. О. Ушкалов, М. С. Романько // Ветеринарна біотехнологія. – Київ.: Триада Плюс, 2009. – Б. № 14. – С. 19–24.

6. Pathak, D. Flavoidsas medicinal agents resents ad-vances / D. Pathak, K. Pathak, A. Singla // Fitoterapia. – 1991. – № 62. – № 5. – P. 371–389.

7. Самбуров Н. В. Физиологические и иммунологические аспекты применения иммуностимуляторов / Н. В. Самбуров // Доклады РАСХН. – 2006. – №1. – С. 41–43.

8. Самбуров Н. В. Влияние энергометаболического состава на морфологические и биохимические показатели крови телят / Н. В. Самбуров, А. А. Толдыкина, И. Л. Палаус // Молодой ученый. – Казань 2015 № 8. – С. 49–52.

9. Чорний М. В. Практикум з гігієни тварин / М. В. Чорний, О. П. Прокудін, О. С. Вовк. – ХХЗВА.–1994.–104 с.

10. Чорний М. В. Санітарно-гігієнічне забезпечення резистентності телят при використанні пробіотиків і антиоксидантів / М. В. Чорний, І. В. Гаркуша // ВМУК.-2015. – № 2.–С. 30–33.

11. Чумаченко В. Імунологічний контроль препаратів – вимога часу // Ветеринарна медицина України. – 2003. – № 1. – С. 19.

*Стаття надійшла до редакції 9.09.2015*