

УДК: 636.084.52

## **БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КОРІВ В РІЗНІ ФАЗИ ЛАКТАЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ГОДІВЛІ**

**І. О. ЛЯШУК**, аспірант\*

**А. Т. ЦВІГУН**, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН.

**О. А. ЦВІГУН**, кандидат ветеринарних наук, доцент  
*Подільський державний аграрно-технічний університет*

*Наведено результати науково-господарського і фізіологічного дослідів проведених на українських чорно-рябих і червоно-рябих коровах у різні фази лактації з використанням: російських (2003 р.), українських (2009 р.), англійських FIM (2004 р.) та США NRC (2001 р.) норм годівлі. Встановлено, що годівля дійних корів згідно з українськими (2009) англійськими (FIM, 2004) та США NRC (2001 р.) нормами сприяла зниженню вмісту  $\alpha$  та  $\gamma$ -глобулінів, креатенину, загальних ліпідів, АСТ та фосфору і зростанню гемоглобіну, загальних білка, альбумінів та  $\beta$ -глобулінів, азоту, глюкози, АЛТ, лужного резерву, каротину та кальцію у крові.*

**Ключові слова:** корови, норми годівлі, раціони, біохімічні показники крові.

Сучасна наука про годівлю сільськогосподарських тварин має досить великий матеріал у питанні потреби і нормування окремих елементів живлення залежно від виду, віку, рівня та напряму продуктивності. Ці матеріали базуються на досягненнях експериментальної фізіології в області травлення і обміну речовин, а також на результатах науково-господарських дослідів щодо годівлі тварин. Із розвитком науки і удосконаленням методології досліджень створюються передумови до поглиблення і

---

\* доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН А. Т. Цвігун

уточнення, а також до розробки нових теоретичних і практичних положень у годівлі тварин.

Вперше узагальнено досвід і запропоновані норми годівлі великої рогатої худоби зокрема корів, а розроблені вітчизняними вченими на основі факторіальних підходів через концентрацію енергії і поживних речовин у сухій речовині, з урахуванням фаз годівлі. Вони складаються з нормування таких показників як концентрація обмінної енергії в 1 кг сухої речовини, фракцій розщеплюваного та нерозщеплюваного в рубці протеїну, незамінних амінокислот, нейтральнодетергентної (НДК) і кислотнодетергентної клітковини (КДК), амінокислот, вітамінів групи В і ряду мікроелементів в годівлі високопродуктивних корів [5, 10].

У зв'язку з цим очевидно є необхідність проведення досліджень щодо оцінки ефективності розроблених норм годівлі порівнянно з зарубіжними, продуктивності та обміну речовин дійних корів.

Сучасні українські норми побудовані за факторіальним підходом, де в основу покладена концепція енергії і біологічно-активних речовин в 1 кг сухої речовини [5], що значно відрізняє їх від російських норм, де концентрація розрахована на кормову одиницю [6] і робить близькими їх до американських і, особливо, до англійських норм [11, 12].

Під час оцінки норм годівлі важливо оцінювати не лише рівень молочної продуктивності а й біохімічні процеси, що відбуваються в організмі, дзеркалом яких є кров.

У дослідженнях [2, 4] встановлена пряма залежність обміну речовин великої рогатої худоби від повноцінної і збалансованої годівлі.

Годівля корів має бути не лише збалансованою й енергетично цінною, але й якісною [1, 9]. Зниження рівня протеїну в раціоні корів у лактаційний період на 16-18% призводить до зменшення молочної продуктивності і народження телят з низькою життєздатністю і показниками природної резистентності [8].

**Мета досліджень** полягала в оцінці функціонального стану обміну речовин дійних корів за різних систем нормування та норм годівлі корів,

розроблених в Україні (2009), США NRC (2001), Росії (2003) та Англії FiM (2004).

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводились в с-т. Велика Багачка, Полтавської області на коровах української чорно-рябої і червоно-рябої порід. За схемою (табл. 1) корів утримували, в типових чотирирядних корівниках, на прив'язі з щоденним вигулом між доїннями.

#### 1. Схема досліду

Група	Норми годівлі	Кількість корів	Підготовчий період (30 днів)	Дослідний період (270 днів)		
				I фаза (90 днів)	II фаза (90 днів)	III фаза (90 днів)
1	Російські (2003 р.)	30	ОР	ОР (об'ємисті і концентровані корми) + концкорми і премікси згідно з нормою		
2	Українські (2009 р.)	30				
3	Англійські FiM (2004 р.)	30				
4	США, NRC (2001 р.)	30				

Дослідження зразків крові здійснювали за загальноприйнятими методиками, описаними В.Е. Чумаченком [7] та И. П. Кондрахиним [3]. Визначали вміст гемоглобіну, загального білка сироватки крові, резервну лужність крові, неорганічний фосфор, кальцій, каротин, білкові фракції сироватки крові, загальний азот, сечовину, креатинін, загальні ліпіди, глюкозу, АСТ, АЛТ.

**Результати дослідження.** Надої корів відображають забезпеченість їх поживними речовинами та енергією. В результаті проведеного дослідження було встановлено, що годівля за російськими нормами сприяла отриманню найнижчих надоїв 4%-ного молока у всі фази лактації. У першу фазу лактації найбільші надої 4%-ного молока були в групі корів, яких годували за англійськими нормами і дещо меншим цей показник був за годівлі за українськими та американськими нормами (Табл. 2).

У другу фазу лактації найвищий надій 4%-ного молока одержали в групі корів, яких годували за нормами США, а за українськими нормами він лише на 4,14 % був більшим порівняно з російськими.

У третю фазу лактації, як і в попередню, найбільші надої 4%-ного молока відзначали під час годівлі корів за норм США, а за українськими і англійськими вони переважали відповідно на 6,8% та на 11,7% за цим показником російські норми.

## 2. Середньодобовий надій 4%-ного молока, кг за різних норм годівлі.

Норми годівлі	Фаза лактації			За лактацію
	I	II	III	
Російські (2003 р.)	19,84±0,86	16,92±0,84	12,22±0,73	16,24±0,66
Українські (2009 р.)	22,17±1,00	17,65±0,86	13,11±0,83	17,38±0,76
Англійські (FIM, 2004 р.)	22,38±1,10	19,03±1,07	13,83±0,98	18,15±0,86
США NRC (2001 р.)	22,19±1,05	19,70±1,08*	14,42±1,02	18,46±0,89*

*Примітка:* \* -  $P \leq 0,05$

Біохімічні показники крові лактуючих корів відображають рівень обміну речовин і стан неспецифічної резистентності й імунобіологічної реактивності залежно від кількості поживних речовин, які надходять з раціоном корів, та періоду лактації власне дійних корів.

Аналізуючи біохімічні показників крові дійних корів у першу фазу лактації за різних норм годівлі, слід зауважити, що достовірна різниця спостерігалась лише за годівлі згідно з нормами NRC і лише за вмістом загального білка, загального азоту, загальних ліпідів та лужного резерву.

Досліджуючи вміст гемоглобіну в крові дійних корів ми встановили, що його концентрація зростає відповідно до збільшення органічного й енергетичного живлення (Табл. 3). Так, за годівлі згідно з українськими нормами порівняно з російськими, рівень гемоглобіну зріс на 1,1%, за норм годівлі FIM – на 2,2%, а за норм NRC – на 4,4%.

Як було показано вище, рівень загального білка був вищим із зростанням поживності раціонів. Так, годівля згідно з українськими нормами сприяла зростанню цього показника на 2,1%, за нормами годівлі FIM – на 7,0%, а за нормами NRC – на 11,9%.

3. Біохімічні показники крові корів за різних норм годівлі, в першу фазу лактації,  $M \pm m$ ,  $n = 5$

Біохімічні показники крові	Норми			
	російські (2003 р.)	українські (2009 р.)	англійські, FIM (2004 р.)	США, NRC (2001 р.)
Гемоглобін, г/л	91,00±2,04	92,00±2,27	93,00±2,27	95,00±1,47
Загальний білок, г/л	81,33±2,25	83,00±2,04	87,00±2,55	91,00±1,63*
Альбуміни, г%	44,07±0,74	43,13±0,65	42,87±0,58	41,60±0,50*
α-глобуліни, г%	14,23±0,18	14,43±0,21	14,50±0,27	14,60±0,27
β-глобуліни, г%	13,37±1,17	14,80±1,55	15,53±1,56	17,10±1,33
γ-глобуліни, г%	28,33±0,62	27,63±0,70	27,10±0,80	26,70±0,63
Загальний азот, мг%	2834±13,47	2891±17,56*	2902±34,30*	2944±27,13*
Сечовина, мг%	20,30±1,23	22,43±1,02	23,60±1,43	24,67±1,03*
Креатинін, мг%	2,80±0,12	2,60±0,15	2,50±0,15	2,33±0,10*
Загальні ліпіди, мг%	453,7±9,84	421,3±14,78	404,3±7,85*	396,3±10,53*
Глюкоза, мг%	36,00±2,27	38,00±2,45	41,00±2,86	43,00±3,27
АСТ, Од.	112,7±4,59	109,3±5,33	107,0±5,10	104,0±5,21
АЛТ, Од.	35,00±1,87	37,33±1,65	41,00±2,12	44,00±2,48*
Лужний резерв, об%	51,67±1,65	54,33±0,94	57,00±0,82*	58,33±0,62*
Каротин, мг%	0,81±0,04	0,84±0,05	0,88±0,03	0,90±0,03
Кальцій, мг%	10,10±0,16	10,40±0,18	10,60±0,07*	10,60±0,19
Фосфор, мг%	5,60±0,18	5,40±0,19	5,43±0,17	5,10±0,11

Що стосується білкових фракцій, то тут слід відзначити, що із збільшенням поживності раціонів спостерігали зниження вмісту альбумінів і γ-глобулінів та зростання концентрації α- та β-глобулінів.

Концентрація сечовини (див табл. 3) зростала із збільшенням поживності раціонів: за годівлі корів за українськими нормами на 10,5%, FIM – на 16,3% і

NRC – на 21,5%, в той же час ми спостерігали падіння вмісту креатинину відповідно на 7,1, 10,7 та 16,7 %.

Уміст загальних ліпідів та глюкози із зростанням поживності раціонів достовірно зменшувався за українськими нормами годівлі на 5,6%, FIM – на 13,9% і NRC – на 19,4%, вміст АСТ за українських норм годівлі порівняно з російськими знижувався на 7,1%, FIM – на 10,9% і NRC – на 12,6%, а концентрація АЛТ навпаки зростала за українських норм годівлі на 6,7%, FIM – на 17,1 та NRC – на 25,7%.

Із зростанням поживності раціонів за різних норм годівлі концентрація каротину збільшується: за українських норм – на 4,1%, FIM – на 9,5% і NRC – на 11,2%, вміст кальцію зростав, а фосфору знижувався.

Досліджуючи біохімічні показники крові корів за різних норм годівлі в другу фазу лактації нами встановлено, що із зростанням поживності раціонів вміст гемоглобіну за українських норм зростав на 1,3%, FIM – на 3,6% і NRC – на 5,7% (Табл. 4).

Уміст загального білка сироватки крові, як і у випадку з гемоглобіном, зростав із збільшенням поживності раціонів. Так, за українських норм годівлі порівняно з російськими вміст загального білка зріс на 3,2%, FIM – на 6,0% і NRC – на 9,6%, а білкових фракцій знаходився в фізіологічних межах. Так як і в попередній період лактації спостерігали зниження вмісту альбумінів і  $\gamma$ -глобулінів на 1,45 – 3,49 % та зростання концентрації  $\alpha$ - та  $\beta$ -глобулінів на 1,44 – 9,13 %.

Із зростанням поживності раціонів спостерігали зниження вмісту загального азоту на 1,6 – 4,0 %, тоді як у попередній період лактації його вміст зростав із зростанням поживності раціонів.

Рівень сечовини і креатиніну зростав зі збільшенням поживності раціонів, тоді як в першу фазу лактації вміст сечовини також зростав, а креатиніну навпаки знижувався, проте їх вміст був вищим в першу фазу лактації, порівняно з другою фазою.

4. Біохімічні показники крові корів за різних норм годівлі, в другу фазу лактації,  $M \pm m$ ,  $n = 5$

Біохімічні показники крові	Норми			
	російські (2003 р.)	українські (2009 р.)	англійські, FIM (2004 р.)	США, NRC (2001 р.)
Гемоглобін, г/л	93,00±1,63	94,17±2,14	96,33±3,06	98,33±2,39
Загальний білок, г/л	83,00±2,86	85,67±3,40	88,00±3,08	91,00±1,63*
Альбуміни, г%	42,00±0,82	41,67±0,94	41,10±0,41	40,83±0,92
α-глобуліни, г%	13,90±0,39	14,10±0,46	14,20±0,33	14,53±0,30
β-глобуліни, г%	16,43±0,94	16,97±1,97	17,70±1,31	17,93±1,81
γ-глобуліни, г%	27,67±0,85	27,27±0,76	27,00±0,80	26,70±0,63
Загальний азот, мг%	2796±74,51	2751±87,49	2707±78,81	2684±79,82
Сечовина, мг%	22,33±2,05	22,78±1,19	23,40±1,43	23,93±1,23
Креатинін, мг%	1,97±0,31	2,07±0,31	2,13±0,28	2,23±0,24
Загальні ліпіди, мг%	468,0±16,98	472,3±27,08	481,0±34,89	493,3±34,26
Глюкоза, мг%	38,00±2,45	40,00±2,45	41,33±3,30	42,33±1,55
АСТ, Од.	89,0±8,78	96,3±4,90	73,3±14,35	71,0±7,95
АЛТ, Од.	26,33±2,46	24,00±2,27	21,33±2,87	20,00±3,89
Лужний резерв, об%	54,33±2,49	56,00±2,27	57,00±1,41	59,33±1,43
Каротин, мг%	0,75±0,10	0,76±0,11	0,78±0,10	0,81±0,08
Кальцій, мг%	10,50±0,46	10,83±0,65	11,10±0,76	11,53±0,91
Фосфор, мг%	5,43±0,23	5,33±0,22	5,20±0,25	5,03±0,20

Із зростанням поживності раціонів збільшувався вміст глюкози в крові дійних корів за українських норм годівлі на 5,3%, FIM – на 8,8% і NRC – на 11,4%. Також встановлено, що порівняно з першою фазою лактації вміст глюкози за російських норм годівлі зріс з 36 до 38 мг%, українських норм – з 38 до 40 мг%, тоді як за годівлі за нормами FIM та NRC ця різниця була незначною.

Вивчення динаміки АСТ та АЛТ показало, що порівняно з попередньою фазою лактації ці показники значно знизились. Так, якщо у першу фазу лактації вміст АСТ і АЛТ коливався в межах відповідно 104 – 112,7 і 35 – 44 Од. залежно від норм годівлі, то у другу фазу лактації ці показники були значно

меншими і змінювалися від 73,3 (FIM) до 89,0 (російські норми) та 20 (NRC) – 24,0 Од. (українські норми).

Під час дослідження лужного резерву з'ясовано, що в другу фазу лактації він дещо зріс порівняно з першою, а збільшення поживності раціонів сприяло його зростанню за українських норм на 3,1%, FIM – на 4,9% і NRC – 9,2%.

Із збільшенням поживності раціонів спостерігали зростання вмісту каротину в крові дійних корів: за українських норм годівлі вміст каротину зріс на 1,3%, англійських норм – на 4,0% і норм Сполучених Штатів Америки – на 8,5%. Також слід відзначити, що порівняно з першою фазою лактації вміст каротину у другу фазу лактації знизився на 7,4 – 10,0 відсотків.

Нами виявлено збільшення вмісту кальцію в крові разом із зростанням поживності раціонів: за українських норм на 3,2%, FIM – на 5,7% і NRC – на 9,8%, а концентрація фосфору мала зворотну залежність і за українських норм годівлі зменшилась на 1,8%, норм FIM – на 4,3% і норм NRC – на 7,4%.

Дослідження біохімічних показників крові в третю фазу лактації (табл. 5) показало, що вміст гемоглобіну залежав від рівня годівлі, і зі збільшенням поживності раціонів він також збільшувався: за українських норм годівлі на 2,1%, FIM – на 4,0% і NRC – на 7,2%.

Уміст загального білка сироватки крові в третю фазу лактації був нижчим порівняно з попередніми періодами лактації, що стосується коливання цього показника за дослідними групами, то при годівлі дійних корів згідно з нормами NRC, його вміст становив 87 г/л, і був достовірно найвищим порівняно з групами корів, яких годували згідно з українських, російських та англійських норм.

Вивчаючи білкові фракції, ми встановили, що порівняно з попередньою фазою лактації, зростає вміст альбумінів,  $\alpha$ - та  $\gamma$ -глобулінів та зменшується вмісту  $\beta$ -глобулінів. За вмістом білкових фракцій в дослідних групах, із зростанням поживності раціонів дійних корів спостерігали зниження рівня альбумінів за українських норм на 1,9%, FIM – на 3,0% і NRC – на 3,9%, порівняно з російськими нормами годівлі (2009 р.).



5. Біохімічні показники крові корів за різних норм годівлі, в третю фазу лактації,  $M \pm m$ ,  $n = 5$

Біохімічні показники крові	Норми			
	російські (2003 р.)	українські (2009 р.)	англійські, FIM (2004 р.)	США, NRC (2001 р.)
Гемоглобін, г/л	92,33±2,25	94,27±1,44	96,00±1,47	99,00±4,14
Загальний білок, г/л	80,00±1,47	82,33±1,65	84,00±2,83	87,00±3,08
Альбуміни, г%	43,33±0,85	42,53±0,33	42,03±0,02	41,67±0,47
α-глобуліни, г%	14,80±0,54	14,63±0,48	14,47±0,27	15,03±0,43
β-глобуліни, г%	14,77±1,63	16,07±0,93	17,03±1,10	17,17±1,30
γ-глобуліни, г%	27,10±1,48	26,77±0,80	26,47±0,87	26,13±0,66
Загальний азот, мг%	2723±32,8	2708±111,5	2681±90,6	2622±75,3
Сечовина, мг%	26,10±3,29	26,80±2,84	27,33±2,25	27,83±1,71
Креатинін, мг%	1,43±0,14	1,60±0,16	1,83±0,21	2,23±0,16*
Загальні ліпіди, мг%	472,7±16,79	479,3±34,90	489,0±33,74	497,7±40,20
Глюкоза, мг%	54,00±5,12	58,00±5,67	61,00±7,26	63,00±8,95
АСТ, Од.	54,0±7,35	58,0±6,75	61,0±8,38	63,0±7,56
АЛТ, Од.	19,00±2,27	18,00±1,78	15,00±1,22	14,00±1,78
Лужний резерв, об%	52,33±1,65	53,67±1,25	54,33±1,84	56,00±2,16
Каротин, мг%	0,62±0,06	0,66±0,07	0,69±0,09	0,73±0,09
Кальцій, мг%	11,10±0,74	11,40±0,80	11,50±1,27	11,90±0,46
Фосфор, мг%	5,10±0,31	4,90±0,37	4,70±0,42	4,20±0,37

Рівень γ-глобулінів за українських норм був нижчим порівняно з російськими нормами годівлі на 1,2%, FIM – на 2,2% і NRC – на 3,6%.

Умісту загального азоту в крові дійних корів, був найнижчим за російських норм годівлі, а годівля корів згідно з нормами NRC (2001 р.) сприяла зростанню цього показника на 3,7% порівняно з російськими нормами годівлі.

Також ми виявили, що концентрація сечовини порівняно з другим періодом лактації у третю фазу зростає на 18 – 22% в розрізі дослідних груп. Як і в попередні фази вміст сечовини позитивно корелював із поживністю раціонів, тобто за українських норм її вміст зріс порівняно з російськими на 2,7%, FIM – на 4,7% і NRC – на 6,6%.

Аналіз вмісту креатиніну показав, що із збільшенням поживності раціонів зростає його вмісту за українських норм на 11,6%, FIM – на 27,9% і NRC – 55,8%.

Рівень загальних ліпідів у третій фазі лактації зріс порівняно з попереднім періодом лактації. Зміни цього показник в розрізі груп, свідчать, він був вищим порівняно з російськими нормами: за українських –на 1,4%, FIM – на 3,5% і NRC – 5,3%.

Вміст глюкози у крові усіх груп тварин зростав із зростанням поживності раціонів. Так за українських норм вміст глюкози зріс порівняно з українськими на 7,4%, FIM на 12,9% і NRC – 16,7%.

Рівень АСТ зменшився порівняно з попередньою фазою лактації на 11,3 – 39,3 %. Що стосується коливання рівнів АСТ у розрізі дослідних груп, то тут спостерігається зростання його вмісту за українських норм на 7,4%, FIM – на 12,9% і NRC – 16,7% порівняно з російськими нормами годівлі.

Рівень концентрації АЛТ знизився на 27 – 30 % в третю фазу лактації порівняно з другою фазою. Ми спостерігали зниження концентрації АЛТ за зростання поживності раціонів: за українських норм – на 5,3%, FIM – на 21,1% і NRC – 26,3% порівняно з російськими нормами годівлі.

Лужний резерв за різних норм годівлі дійних корів був на 4,3 – 5,6% нижчим у третю фазу лактації, ніж у попередню фазу. Також ми встановили, що із зростанням поживності раціонів спостерігається збільшення лужного резерву за українських нормах – на 2,6%, FIM – на 3,8% і NRC – 7,1% порівняно з російськими нормами.

Уміст каротину в крові в третю фазу лактації був на 10 – 17% нижчим порівняно з попередньою фазою, а його коливання в розрізі дослідних груп із зростання поживності раціонів збільшувався і його віст за українських нормах на 5,9%, FIM на 11,8% і NRC – 17,2% порівняно з російськими нормами.

Уміст кальцію як і в попередні періоди лактації зростав із зростанням поживності раціонів, в той же час концентрація фосфору навпаки зменшувалась. Уміст кальцію зростав зі зростанням продуктивності за

українських норм – на 2,7%, FIM – на 3,6% і NRC – 7,2%, а вміст фосфору навпаки зменшувався відповідно на 3,9, 7,8 та 17,7 %.

### **Висновки**

1. Найвищий надій 4%-ного молока був у групі корів, яких годували за NRC (2001 р.), дещо меншими були надії за українських (2009 р.) та англійських норм (FIM, 2004 р.).

2. Годівля дійних корів згідно з українськими (2009 р.) англійськими (FIM, 2004 р.) та США NRC (2001 р.) нормами сприяла зниженню вмісту  $\alpha$  та  $\gamma$ -глобулінів, креатенину, загальних ліпідів, АСТ та фосфору.

3. Годівля дійних корів згідно з українськими (2009 р.) англійськими (FIM, 2004 р.) та США NRC (2001 р.) нормами сприяла зростанню вмісту гемоглобіну, загального білка, альбумінів та  $\beta$ -глобулінів, азоту, глюкози, АЛТ, лужного резерву, каротину та кальцію.

### **Список літератури**

1. Зубець М. В. Актуальні питання наукових досліджень з фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин / Зубець М. В. // Науков. вісник Львів. держ. акад. вет. медицини ім. С.З.Гжицького. – Львів, 2000. - Т.2-4. – С.61-64.
2. Литвиненко В. М., Порівняльна характеристика природної резистентності телят абердин-ангуської та лімузинської порід в умовах Лісостепу України / В. М. Литвиненко, В. П. Литвин // Наук. вісн. НАУ. – 2001. – Вип. 37. – С. 180-183.
3. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под. ред. проф. И. П. Кондрахина /– М.: Колос, 2004. – 520 с.
4. Никольский В. В. Основы иммунитета животных. - М.: Колос, 1998. – 223 с.
5. Норми, орієнтовні раціони та практичні поради з годівлі великої рогатої худоби [посібник]; за ред. І. І. Ібатуліна, В. І. Костенка. – Житомир: ПП «Рута», 2013. – 516 с.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. / Под ред.

- А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – М.:, 2003. – 456 с.
7. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В. Е. Чумаченко, А. М. Высоцкий, Н. А. Сердюк и др. – К.: Урожай, 1990. – 136 с.
8. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – К.: Аграрна наука, 2000. – Вип. 33. – С. 97–105.
9. Стояновський В. Г. Функціональний стан тонкого кишечника та особливості процесів адаптації у молодняку великої рогатої худоби: автореф. дис. На здобуття наукового ступеня д-ра вет. наук: спец 03.00.13: / Львівська державна академія ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. /Стояновський В. Г. – Львів, 2000. - 36 с.
10. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: монографія / за ред. В. М. Кандиба, І. І. Ібатуллін, В. М. Кандиби. – Житомир., 2012. – 860 с.
11. Feed into Milk. A new applied feeding system for dairy cows. Eq. By C. Tomas. – Nottingham University Press. – 2004. – 68 p.
12. NRC. Dairy cattle, seventh Revised Edition, 2001. - National Academy Press, Washington, D. C., - 2001. – 363 p.

## **БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ В РАЗНЫЕ ФАЗЫ ЛАКТАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ КОРМЛЕНИЯ**

**И.О. Ляшук, А.Т. Цвигун, О.А. Цвигун**

*Приведены результаты научно-хозяйственного и физиологического опыта, проведенного на украинских черно-пестрых и красно-пестрых коровах в разные фазы лактации при использовании: российских (2003 г.), украинских (2009 г.), английских FIM (2004 г.) и США NRC (2001 г.) норм кормления. Установили, что кормление дойных коров согласно украинских (2009) английских (FIM, 2004) и США NRC (2001 г.) норм способствовало снижению*

*содержания  $\alpha$  и  $\gamma$ -глобулинов, креатенину , общих липидов, АСТ и фосфора, а также росту содержания гемоглобина, общего белка, альбуминов и  $\beta$ -глобулинов, азота, глюкозы, АЛТ, щелочного резерва, каротина и кальция.*

***Ключевые слова:** коровы, нормы питания, рационы, биохимические показатели крови.*

## **BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF COWS IN DIFFERENT STAGES OF LACTATION, DEPENDING ON THE FEEDING NORMS**

**I.Lyashuk, A. Tsvigun, O. Tsvigun**

*The article presents the results of scientific-economic and physiological experience held at the Ukrainian comparabi and red pied cows at different stages of lactation usage: Russian (2003), Ukrainian (2009), English FIM (2004) and the US NRC (2001) feeding norms. Found that feeding dairy cows according to Ukrainian (2009) English (FIM, 2004) and the US NRC (2001) norms contributed to the decrease in the content of the  $\alpha$ -and  $\gamma$ -globulins, creatinine, total lipids, AST and phosphorus. And growth of hemoglobin, total protein, albumin and  $\beta$ -globulins, nitrogen, glucose, ALT, alkaline reserve, carotene and calcium.*

***Key words:** cows, provisions, rations, blood biochemical parameters.*