

УДК 636.2.034

DOI: 10.52463/22274227_2021_37_45

В.А. Чучунов, Е.Б. Радзиевский, Т.В. Коноблей

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ БУДУЩЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ
КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ», ВОЛГОГРАД, РОССИЯ

V.A. CHUCHUNOV, E.B. RADZIEVSKY, T.V. KONOBLEI

EVALUATING METHOD FOR THE FUTURE DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS
OF THE SIMMENTAL BREEDFEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
«VOLGOGRAD STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY», VOLGOGRAD, RUSSIA**Василий Александрович Чучунов**
Vasily Alexandrovich Chuchunov
кандидат биологических наук, доцент
chuchunov.78@mail.ru**Евгений Борисович Радзиевский**
Evgeny Borisovich Radzievsky
кандидат сельскохозяйственных
наук доцент
yenia79@mail.ru**Татьяна Викторовна Коноблей**
Tatyana Viktorovna Konoblei
кандидат сельскохозяйственных
наук, доцент
oziola@mail.ru

Аннотация. В процессе совершенствования молочного скота возникает вопрос о наиболее эффективном применении поголовья коров. Известно, что чем раньше определим потенциальную продуктивность животных и создадим условия направленного выращивания либо откорма животных, тем, соответственно, больший эффект мы можем получить при использовании животных. Данная работа посвящена разработке методики по изучению возможности прогноза продуктивности животных на ранних этапах онтогенеза. Способ прогноза будущих удоев коров основывается на определении у телят величины этологических, генотипических и гематологических показателей, которые выражаются посредством коэффициента весомости каждого из признаков. В последующем по мере развития и созревания животных нами изучались показатели роста и развития, а после отелов – морфофизиологические особенности и продуктивные качества коров. В работе изучен вопрос совершенствования племенных и продуктивных качеств симментальского скота при чистопородном разведении в условиях племязавода-колхоза «Путь Ленина» хутора Бурацкий Суrowsикинского муниципального района Волгоградской области. Племенная работа в данном хозяйстве направлена, в первую очередь, на отбор ремонтного молодняка, получаемого в условиях хозяйства, который характеризуется высокими генетическими задатками, формирующимися, развивающимися и проявляющимися в течение онтогенеза племенными и продуктивными качествами, обусловленными данной породой. На основании полученных результатов нам представляется возможным спрогнозировать молочную продуктивность коров по комплексному показателю прогнозируемой продуктивности животных, который в комплексе учитывает этологические, гематологические и генотипические показатели. Наивысшая молочная продуктивность коров за 305 дней 3-й лактации была у животных III группы (высокопродуктивные коровы) и составляла 5555,92 кг, что выше, чем у коров I и II группы на 962,72 и 470 кг, соответственно. Хотя жирность молока у коров III группы, в сравнении со сверстницами, была не самой высокой, но в пересчете на показатель «килограмм молочного жира» они были вне конкуренции. Рекомендую для повышения рентабельности молочного скотоводства использовать в качестве одного из критериев отбора комплексный показатель прогнозируемой продуктивности животных с уровнем КППЖ от 76 до 84.

Ключевые слова: прогнозирование, молочная продуктивность, гематологические показатели, генотип, этология.

Abstract. During the improvement of dairy cattle, the question arises about the most effective use of livestock cows. It is known that the earlier we determine the potential productivity of animals and create conditions for directed cultivation or fattening of animals, the correspondingly greater effect we can get when using animals. This work is devoted to the development of a methodology for studying the possibility of predicting the productivity of animals at the early stages of ontogenesis. The method of predicting future milk yields of cows is based on determining the values of ethological, genotypic and hematological indicators in calves, which are expressed by the weighting coefficient of each of the signs. Subsequently, as the animals developed and matured, we studied growth and development indicators, and after calving, morphophysiological features and productive qualities of cows. The paper examines the issue of improving the breeding and productive qualities that are carried out with Simmental cattle in purebred breeding in the conditions of the breeding plant-collective farm "Lenin's Way" of the Buratsky farm, Surowsikinsky municipal district, Volgograd region. Breeding work in this farm is aimed primarily at the selection of repair young animals that are obtained in the conditions of the farm and are characterized by high genetic inclinations that are formed, developed and manifest during ontogenesis breeding and productive qualities due to this breed. Based on the results obtained in the studies, it seems possible to predict the milk productivity of cows by a complex indicator of the predicted productivity of animals, which takes into account ethological, hematological and genotypic indicators. The highest milk productivity of cows for 305 days of the 3rd lactation was in animals of group III (highly productive cows) and amounted to 5555.92 kg, which is higher than cows of group I and II by 962.72 and 470 kg, respectively. Although the fat content of milk in cows of group III in comparison with their peers was not the highest, but in terms of the kilogram of milk fat, they were out of competition. We recommend that to increase the profitability of dairy cattle breeding, use as one of the selection criteria, a comprehensive indicator of the projected productivity of animals with a level of CPPF from 76 to 84.

Keywords: forecasting, milk productivity, hematological indicators, genotype, ethology.

Введение. При совершенствовании продуктивных и племенных качеств коров возникает вопрос о целесообразном использовании поголовья животных. На уровень рентабельности

производства молока влияет в первую очередь селекционно-племенная работа. От уровня продуктивности телок, которых отбирают для производственных целей, напрямую зависит тот

экономический эффект, который получается за продуктивные периоды. Повышение рентабельности молочного производства, наряду с учетом ряда других факторов, может осуществляться посредством наиболее точного прогнозирования будущей продуктивности коров. Чем раньше будет спрогнозирован уровень продуктивности животных и определено направление выращивания откорма, тем в конечном итоге больший экономический эффект мы можем получить. Сельскохозяйственные животные вследствие фенотипической изменчивости форм и большего генетического разнообразия поведения значительно отличаются от диких сородичей, что необходимо учитывать при отборе для интенсификации производства. Большое разнообразие форм поведения связано с процессом породообразования, который и определяет множество генетических форм по продуктивным качествам и связанным с ними свойствам поведения. Интенсификация технологий создает потребность в изучении поведения животных для выявления тех этологических признаков, которые имеют высокую корреляционную связь с хозяйственно-полезными качествами, учет которых позволяет животным в большей мере проявлять генетически заложенный потенциал. Хотя до сих пор остаются невыясненными некоторые вопросы, связанные с наследственностью, изменчивостью и повторяемостью поведенческих признаков, а также уровень их связи с продуктивностью сельскохозяйственных животных, отсутствует общая концепция применения в комплексе генетической, этологической и гематологической информации в селекционной работе и, в частности, в работе с молочным скотом [1, 2, 3, 4].

В исследованиях, проведенных В. Артюх, Г. Левиным, В. Сидельниковой, Ю.Я. Кравайнис [5, 6], доказана достаточно высокая корреляционная зависимость типа высшей нервной деятельности первотелок с их молочной продуктивностью. Влияние на молочную продуктивность коров удоев их предков изучалось в работах Н.В. Молчановой, В.И. Сельцова, А.В. Новикова, Н.А. Пулькинова [7, 8]. Показатели крови, которые характеризуют процессы метаболизма, имеют наследственную основу и влияют на уровень продуктивности животных [9]. Опытами О.С. Старостиной и С.Д. Батанова установлена высокая корреляционная связь между молочной продуктивностью коров и окислительными свойствами их крови [1]. С высокой степенью достоверности А.Г. Кудрин выявил возможность прогнозирования молочной продуктивности ко-

ров по уровню трансаминаза крови [10]. Связь биохимических показателей крови с уровнем молочной продуктивности отмечается в работах Е.Т. Ткаченко [11]. Использование в селекции молочного скота черно-пестрой и симментальской пород микросателлиты изучалось в исследованиях Н.Г. Фенченко, Н.И. Хайруллина, Д.Х. Шамсутдинова, В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, Ф.М. Гафарова [12]. Возможность использования этологических особенностей животных при прогнозировании молочной продуктивности отмечается в работах А.Г. Кудрина, С.А. Гаврилина, В.П. Плотникова, В.А. Чучунова, А.В. Попова, К.В. Эзергайль, В.В. Клещевниковой [13, 14, 15].

Методика. Цель исследования – изучение возможности прогнозирования молочной продуктивности телят в будущем посредством определения уровня комплексного показателя прогнозируемой продуктивности животных (КПППЖ) с последующей ранней выбраковкой животных с заведомо низкой продуктивностью.

В соответствии с поставленной целью были решены следующие задачи:

1. На основании генетических, этологических, гематологических показателей телят определить их уровень КПППЖ.
2. Условно сформировать 3 опытных группы телят, в зависимости от уровня КПППЖ.
3. Изучить основные параметры роста и развития животных.
4. Установить связь КПППЖ с продуктивностью коров.
5. Изучить основные технологические характеристики вымени коров и степень пригодности их к машинному доению.
6. Определить воспроизводительную способность коров.
7. Проанализировать пожизненную молочную продуктивность коров.
8. Оценить экономический эффект в молочном скотоводстве при использовании КПППЖ.

В соответствии с целью и задачами наших исследований, на базе племенного репродуктора ПЗК «Путь Ленина», х. Бурацкий Суровикинского муниципального района Волгоградской области был поставлен эксперимент на коровах симментальской породы. В ходе исследований телята в раннем возрасте, на основании приведенных ниже параметров, были условно разделены на 3 группы.

Количественные признаки у сельскохозяйственных животных и, в частности, молочная продуктивность у коров наследуются по промежуточному типу, в связи с чем точность нашего

прогнозирования будет напрямую зависеть от количества учитываемых признаков и уровня их корреляции. Эффективный прогноз, по нашему мнению, может быть достигнут путём сочетания в оценке генетического потенциала, этологических особенностей и гематологических

показателей, выраженных через комплексный показатель прогнозируемой продуктивности животных, при условии обеспечения условий содержания и полноценного нормированного кормления. Схема наших исследований представлена на рисунке.



Рисунок – Схема проведения исследований

На первом этапе исследования все телята были условно разделены на 3 опытные группы в зависимости от величины КПППЖ. КПППЖ определяется по уровню оцениваемых показателей (генотип, этология, гематологические показатели), выраженных посредством коэффициента весомости соответствующего признака.

Технический результат нашего эксперимента достигался путем прогнозирования продуктивности животных на ранних этапах онтогенеза и определения направленности выращивания, доращивания, либо откорма телят.

Долю значимости каждого из показателей, при расчете комплексного показателя прогнозируемой продуктивности животных, определяли через расчёт коэффициента весомости данного признака. Для определения коэффициента весомости был использован числовой ряд от 0 до 100. Показателю, получившему 1-й ранг, присваивался наивысший коэффициент весомости, коэффициент весомости следующего по важности показателя определялся как доля важности первого показателя.

Генотип определяли через показатель

уровня наследственного задатка по данным программы «Плинор» и на основании записей в карточки учёта племенной ценности.

Этологические признаки телят определяли по методике В.И. Великжанина, где все телята условно подразделялись в зависимости от индекса общей активности посредством хронометража поведения с 5-минутным интервалом в течение 3-х суток. По окончании наблюдения засчитывался индекс общей активности по каждому животному. Индекс общей активности находился как отношение суммы времени, затраченного на положительную активность, к общему времени наблюдения. Затем определялась средневзвешенная статистическая величина (M_t), характеризующая популяцию и среднеквадратическое отклонение. Деление популяции на классы по уровню индекса общей активности выполняется при помощи метода определения функции по интегралам вероятности по В.Ю. Урбаху. В соответствии с интегралом вероятности, равным $\pm 0,67\sigma$, находили классы активности.

Показатели крови, которые характеризуют процессы метаболизма в организме животного, имеют наследственную основу и связаны с их уровнем продуктивности. Нами оценивались гематологические показатели, которые в наибольшей степени коррелируют с продуктивностью.

Затем был определен коэффициент весомости (m_i) каждого из оцениваемых признаков, который имеет значение при прогнозировании молочной продуктивности коров. Для этого использовали формулу 1:

$$m_i = \frac{\sum_{i=1}^n M_i}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^r M_{ij}}, \quad (1)$$

где $\sum_{i=1}^n M_i$ – сумма рангов каждого из оцениваемых признаков;

$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^r M_{ij}$ – сумма рангов всех оцениваемых признаков.

После определения действительных показателей оцениваемых признаков переводим их в 100-балльную шкалу и, с учетом коэффициентов весомости, по формуле 2 рассчитываем уровень комплексного показателя прогнозируемой продуктивности животных.

$$\text{КПППЖ} = \sum_{i=1}^n m_i \cdot q_i, \quad (2)$$

где m_i – коэффициент весомости каждого признака;

q_i – показатель качества признака, переведенного в 100-балльную шкалу.

Существенными признаками заявленного способа прогнозирования молочной продуктивности коров являются:

- оценка действительных значений генетических, этологических, гематологических показатели телят;
- ранжирование показателей с учетом степени их значимости при определении КПППЖ;
- направленное выращивание телят с учетом их будущей высокой продуктивности.

На втором этапе, по достижении подопытными телочками 1-1,5 лет, изучалась динамика роста и развития животного и соответствие рационов кормления нормативным показателям.

На третьем этапе оценивали у условно разделённых животных, в зависимости от уровня КПППЖ, молочную продуктивность, химический состав и свойства молока, технологические свойства молока, технологические свойства вымени, клинико-физиологические показатели, гематологические показатели, воспроизводительные качества.

Результаты. При оценке животных в группе высокопродуктивного типа были отнесены телочки с показателем КПППЖ = 76-84, к малопродуктивному типу – с КПППЖ = 75 и менее, а к среднему типу – с коэффициентом КПППЖ, который составлял 85 и более. Способ позволяет значительно повысить прогнозирование молочной продуктивности у телочек на раннем этапе онтогенеза и определить направление выращивания либо откорма животных, что в конечном итоге находит своё отражение в экономических показателях. Результаты наших исследований представлены в таблице 1.

Оценивая показатели молочной продуктивности коров в зависимости от комплексного показателя прогнозируемой продуктивности животных в динамике по 3 лактациям, отмечали, что наивысшие удои были у животных 3 группы (III группа высокопродуктивных коров). Так, по первой лактации животные III группы превосходили сверстниц I и II групп по показателю «Итого за 3 месяца лактации» на 131,04 и 9,36 кг соответственно, по 3-й лактации разница уже составляла 335,76 и 215,44 кг соответственно.

За 10 месяцев лактации по 1-й лактации максимальный удой был в III группе и составил 4546,56 кг, в то время как у сверстниц I и II групп он был на уровне 4172,16 кг и 4509,84 кг соответственно. По 3-й лактации максимальный удой был также в III группе, разница между сверстницами I и II групп составляла 962,72 и 470 кг соответственно.

Таблица 1– Удой коров за 305 дней и по месяцам лактации, кг ($X \pm m_x$)

Месяц лактации	1 лактация			2 лактация			3 лактация		
	группа животных			группа животных			группа животных		
	I малопродуктивные	II среднепродуктивные	III высокопродуктивные	I малопродуктивные	II среднепродуктивные	III высокопродуктивные	I малопродуктивные	II среднепродуктивные	III высокопродуктивные
I	548,64	564,64	534,32	507,28	497,36	634,88	499,36	615,12	670,32
II	540,48	572,72	587,84	534,96	533,2	676,64	577,76	596	672,32
III	499,44	572,88	597,44	485,12	604,16	695,36	603,2	589,52	673,44
Итого за 3 месяца	1588,56 ±36	1710,24 ±62,4	1719,6 ±42,4	1527,36 ±62,4	1634,72 ±60,8	2006,88 ±50,4	1680,32 ±67,2	1800,64 ±60	2016,08 ±45,6
IV	495,52	500,72	539,12	488,88	542,16	584,4	602,96	583,2	679,6
V	447,44	486,4	484,96	470,96	548,72	563,2	523,04	536,24	602,96
VI	413,2	438,4	427,12	462,96	541,36	482,64	494,96	535,68	564,88
VII	366,48	417,92	418,48	444,72	454,8	429,68	402,56	487,52	510,88
VIII	331,76	367,2	378,96	366,32	452,4	411,44	346,56	419,76	435,6
IX	302,8	336,48	328,4	376,56	363,28	298,48	263,36	350,88	414,48
X	226,4	252,48	249,92	249,68	234,72	240,96	279,44	372	331,44
Итого за 305 дней	4172,16 ±55,2	4509,84 ±102,4	4546,56 ±84	4387,44 ±121,6	4772,16 ±122,4	5017,68 ±92	4593,2 ±108	5085,92 ±107,2	5555,92 ±72,8
Удой за лактацию	4524,8 ±69,6	4798,4 ±116,8	4980,8 ±86,4	4817,6 ±133,6	5146,4 ±132	5487,2 ±93,6	4652 ±116,8	5231,2 ±119,2	5639,2 ±79,2

Таблица 2 – Биохимические показатели молока ($X \pm m_x$)

Показатель	Группа животных		
	малопродуктивные	среднепродуктивные	высокопродуктивные
2 лактация			
МДЖ, %	3,89±0,07	3,96±0,12	3,92±0,17
Молочный жир, кг	187,4	203,8	215,1
МДБ, %	3,27±0,06	3,43±0,15	3,33±0,11
3 лактация			
МДЖ, %	3,92±0,16	3,87±0,11	3,88±0,16
Молочный жир, кг	182,4	202,4	218,8
МДБ, %	3,3±0,12	3,22±0,11	3,22±0,10

По данным таблицы 2 видно, что, хотя у III группы (высокопродуктивные коровы) жирность молока, по сравнению с аналогичным показателем у сверстниц других групп, была не самая высокая, в связи с высокими удоями в динамике по лактациям было получено больше килограммов молочного жира 215,1 кг по 2-й лактации и 218,8 кг – по 3-й. Содержание белка в молоке коров в динамике по лактациям колебалось от 3,22 по 3-й лактации – у II и III групп до 3,43, по 2-й лактации – у II группы.

Выводы. На основании полученных результатов, нам представляется возможным прогнозировать молочную продуктивность коров

по комплексному показателю прогнозируемой продуктивности животных, который в комплексе учитывает этологические, гематологические и генотипические показатели. Наивысшая молочная продуктивность коров за 305 дней 3-й лактации была у животных III группы (высокопродуктивные коровы) и составляла 5555,92 кг, что выше, чем у коров I и II группы на 962,72 и 470 кг соответственно. Хотя жирность молока у коров III группы, в сравнении с аналогичным показателем у сверстниц, была не самая высокая, но в пересчете на показатель «килограмм молочного жира» они были вне конкуренции. Рекомендуем для повышения рентабельности молочного скотоводства использовать в качестве одного из критериев отбора комплексный показатель прогнозируемой продуктивности животных с уровнем КПППЖ от 76 до 84.

Список литературы

- 1 Батанов С.Д., Старостина О.С. Состав крови и его связь с молочной продуктивностью у коров // Зоотехния. 2005. № 10. С. 14-17.
- 2 Беленькая А.Е. Продуктивность коров голштинской породы в зависимости от генетических и паратипических факторов в условиях Северного Зауралья // Вестник Курганской ГСХА. 2018. № 3 (27). С. 13-18.
- 3 Прогноз эффекта селекции на повышение количества и качества молочной продуктивности в Зауралье / В.Г. Кахикало [и др.] // Вест-

ник Курганской ГСХА. 2018. № 1 (25). С. 35-37.

4 Гридин В.Ф., Тягунов Р.С. Молочная продуктивность коров голштинской породы различной селекции // Вестник Курганской ГСХА. 2013. № 2 (6). С. 35-37.

5 Кравайнис Ю.Я. О молочной продуктивности коров с разным типом высшей нервной деятельности // Сельскохозяйственная биология. 2006. № 2. С. 52-57.

6 Левин Г., Артюх В., Сидельникова В. Типы высшей нервной деятельности коров как фактор формирования высокопродуктивных стад // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 1. С. 13-16.

7 Сельцов В.И., Молчанова Н.В., Калиевская Г.Ф. Формирование и реализация продуктивного потенциала коров // Зоотехния. 2008. № 3. С. 2-5.

8 Пулькинова Н.А., Новиков А.В. Оценка потомков быков-производителей по группам крови и продуктивности // Вестник Курганской ГСХА. 2016. № 3 (19). С. 40-43.

9 Костомахин Н.М., Сафронов С.Л. Характеристика морфологических и биохимических показателей крови чистопородного молодняка чёрно-пёстрой породы и помесей с герефордской // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 4 (36). С. 15-22.

10 Кудрин А.Г. Прогнозирование молочной продуктивности коров по ферментам крови // Зоотехния. 2000. № 1. С. 11-13.

11 Ткаченко Е.Т. Связь биохимических показателей крови с молочной продуктивностью коров // Зоотехния. 2003. № 4. С. 17-20.

12 Генетические особенности скота черно-пестрой и симментальской пород по микросателлитным локусам и их использование в селекции / Н.Г. Фенченко [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. 2017. № 2 (22). С. 70-74.

13 Кудрин А.Г., Гаврилин С.А. Этологический отбор и молочная продуктивность коров // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 4. С. 78-82.

14 Плотников В.П., Чучунов В.А., Попов А.В. Использование этологических показателей для повышения продуктивности молочного скота в условиях промышленного способа производства: Монография. Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2010. 146 с.

15 Эзергайл К.В., Чучунов В.А., Клещевникова В.В. К вопросу прогнозирования продуктивности коров // Пути интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции в современных условиях: материалы международной научно-практической конференции. Волгоград. 2012. С. 113-114.

cows // Zootechniya. 2005. № 10. Pp. 14-17.

2 Belenkaya A.E. Productivity of Holstein cows depending on genetic and paratypical factors in the northern Trans-Urals // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2018. № 3 (27). Pp. 13-18.

3 Prediction of the effect of selection on increasing the quantity and quality of milk productivity in the Trans-Urals / V.G. Kakhikalo [et al.] // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2018. № 1 (25). Pp. 35-37.

4 Gridin V.F., Tyagunov R.S. Dairy productivity of Holstein cows of various breeds // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2013. № 2 (6). Pp. 35-37.

5 Kravainis Yu.Ya. On dairy productivity of cows with different types of higher nervous activity // Sel'skokhozyaistvennaya biologiya. 2006. № 2. Pp. 52-57.

6 Levin G., Artyukh V., Sidelnikova V. Types of the highest nervous activity of cows as a factor in the formation of highly productive herds // Dairy and Beef Cattle Breeding. 2011. № 1. Pp. 13-16.

7 Seltsov V.I., Molchanova N.V., Kalievskaia G.F. Formation and realization of the productive potential of cows // Zootechniya. 2008. № 3. Pp. 2-5.

8 Pulnikova N.A., Novikov A.V. Assessment of descendants of bulls-producers by blood groups and productivity // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2016. № 3 (19). Pp. 40-43.

9 Kostomakhin N.M., Safronov S.L. Characterization of morphological and biochemical blood values of purebred young black and motley rock and land with Hereford // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2020. № 4 (36). Pp. 15-22.

10 Kudrin A.G. Prediction of cow milkness by blood enzymes // Zootechniya. 2000. № 1. Pp. 11-13.

11 Tkachenko E.T. Association of biochemical blood indices with dairy productivity of cows // Zootechniya. 2003. № 4. Pp. 17-20.

12 Genetic features of cattle of black-moth and Simmental breeds by microsatellite loci and their use in breeding / N.G. Fenchenko [et al.] // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2017. № 2 (22). Pp. 70-74.

13 Kudrin A.G., Gavrilin S.A. Etological selection and dairy productivity of cows // Sel'skokhozyaistvennaya biologiya. 2010. № 4. Pp. 78-82.

14 Plotnikov V.P., Chuchunov V.A., Popov A.V. Using ethological indicators to increase the productivity of dairy cattle in the conditions of an industrial method of production: monograph. Volgograd: Volgogradskaya GSHA, 2010. 146 p.

15 Ezergail K.V., Chuchunov V.A., Kleshchevnikova V.V. On the issue of forecasting the productivity of cows // Ways to intensify the production and processing of agricultural products in modern conditions: materials of an international scientific and practical conference. Volgograd. 2012. Pp. 113-114.

List of references

1 Batanov S.D., Starostina O.S. Blood composition and its connection with dairy productivity in