

МЕТОДЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА АБОРИГЕННЫХ ПОРОД УКРАИНЫ

С. Л. ВОЙТЕНКО, Е. В. СИДОРЕНКО, Н. Л. ПОЛУПАН

*Институт разведения и генетики имени М. В. Зубца Национальной академии
аграрных наук Украины,
с. Чубинское, Украина, 08321*

(Поступила в редакцию 05.03.2021)

Сохранения генофонда аборигенных и локальных пород сельскохозяйственных животных относится к актуальной проблеме мирового сообщества, особенно в контексте изменения климата, а разработка плана действий, методологии, концепции, способов и методов охватывает все страны и континенты. Поэтому в последние годы особенно возросло количество исследований, посвященных поиску способов и методов, позволяющих не только сохранить генофонд аборигенных пород, но и повысить продуктивность животных без потери их биологических особенностей и сужения генетической изменчивости популяции.

Целью работы было изучение состояния аборигенных пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности Украины в динамике, определение их генеалогической структуры, степени риска потери генофонда и факторов, влияющих на молочную продуктивность коров с дальнейшей разработкой основных методов усовершенствования популяций. Исследования проведены с использованием информационной базы данных субъектов племенного дела в животноводстве, а также опытов на животных белоголовой украинской породы, во время которых изучали молочную продуктивность коров в зависимости от года их рождения, лактации, линейной принадлежности и степени инбридинга.

Полученные результаты исследований позволяют утверждать, что аборигенные породы скота молочного направления продуктивности Украины, кроме бурой карпатской, в динамике 2002–2019 годов не снижают своей продуктивности, их генеалогическая структура достаточно разнообразна и ее можно расширить, используя запасы спермы банка генетических ресурсов животных Института разведения и генетики животных имени М. В. Зубца НААН. Породы находятся в степени риска исчезновения, уровень инбридинга за одно поколение для белоголовой украинской породы составляет 1,85 %, а за 50 поколений – 18,08 %, для лебединской – 1,52 % и 14,87 %, соответственно. Доказано влияние года рождения на молочную продуктивность коров белоголовой украинской породы, которое по удою составляло 9,45 ($p \leq 0,001$), а по содержанию жира 18,0 % ($p \leq 0,001$). Наиболее высокопродуктивными в стаде белоголовой украинской породы были коровы, принадлежащие к линии Резвого 33, что необходимо учитывать при подборе животных. Инбридинг не оказал существенного влияния на снижение молочной продуктивности коров белоголовой украинской породы. Наиболее высокий удой молока был у коров группы тесного инбридинга – 4501 кг, что выше коров с более низкими степенями инбридинга на 191 – 633 кг. По результатам исследований предложены методы усовершенствования скота аборигенных пород.

Ключевые слова: *порода, коровы, инбридинг, линия, лактация, год рождения, молочная продуктивность.*

Conservation of the gene pool of aboriginal and local breeds of farm animals is an urgent problem for the world community, especially in the context of climate change, and the development of an action plan, methodology, concept, methods and methods covers all countries and continents. Therefore, in recent years, the number of studies devoted to the search for methods and methods that allow not only to preserve the gene pool of aboriginal breeds, but also to increase the productivity of animals without losing their biological characteristics and narrowing the genetic variability of the population has especially increased.

The aim of the work was to study the state of aboriginal cattle breeds of dairy productivity in Ukraine in dynamics, to determine their genealogical structure, the degree of risk of loss of the gene pool and factors affecting the milk productivity of cows with further development of the main methods of improving populations. The studies were carried out using an information database of breeding subjects in animal husbandry, as well as experiments on animals of the Ukrainian Whiteheaded breed, during which the milk productivity of cows was studied depending on their year of birth, lactation, linearity and degree of inbreeding.

The obtained research results allow us to assert that the aboriginal breeds of dairy cattle of Ukraine's productivity, except for the Carpathian Brown, in the dynamics of 2002–2019 do not reduce their productivity, their genealogical structure is quite diverse and it can be expanded using the sperm of the animal genetic resources bank stocks of the Institute of Breeding and Animal Genetics nd. a. M.V. Zubets of NAAS. The breeds are at risk of extinction, the level of inbreeding – 18.08 %, for Lebedyn – 1.52 % and 14.87 %, respectively. The influence of the year of birth on the milk productivity of Ukrainian Whiteheaded breed cows was proved, which in terms of milk yield was 9.45 ($p \leq 0.001$), and in terms of fat content 18.0 % ($p \leq 0.001$). The most highly productive in the herds of the Ukrainian Whiteheaded breed were cows of the Rezvyi's 33 line, which must be taken into account when selecting animals. Inbreeding did not have a significant effect on reducing the milk production of Ukrainian Whiteheaded cows. The highest milk yield was in cows of the close inbreeding group – 4501 kg, which is 191–633 kg higher than cows with lower degrees of inbreeding. Based on the results of the research, methods of improving livestock of native breeds are proposed.

Key words: *breeds, cows, inbreeding, line, lactation, year of birth, milk production.*

Введение. Молочное скотоводство в Украине, как и во многих странах мира, является ведущей отраслью животноводства и развивается за счет современных промышленных технологий с особыми требованиями к животным. В Украине просматривается аналогия с мировой тенденцией относительно сокращения численности пород, используемых в процессе производства молока. Несмотря на наличие в отрасли 13 пород молочного и комбинированного молочно-мясного направления продуктивности, конкурировать на рынке производства молока могут только 3–4 из них [1–3]. Для сравнения, в США разводят пять пород скота молочного направления продуктивности [4], в Голландии – одну [5], в Беларуси – одну [6]. Для усовершенствования большинства отечественных пород используют лучший зарубежный генофонд, но это не всегда приводит к желаемым результатам и, кроме того, такой подход сопряжен с потерями породного разнообразия и сокращением национальных генетических ресурсов. С целью сохранения генофонда отечественных пород крупного рогатого скота разработаны программы, методология, рекомендации [7–9], но рынок неумо-

лим. Поэтому среди всего разнообразия отрасли украинского молочного скотоводства к аборигенным с каждым годом относится все меньше и меньше пород. Аборигенная порода – это порода, которая создана в результате народной и дальнейшей заводской селекции при длительном разведении в определённой местности, хорошо приспособленная к местным климатическим и хозяйственным условиям [8]. Исходя из этого, к таким породам в Украине относятся белоголовая украинская, лебединская и бурая карпатская.

Белоголовая украинская порода крупного рогатого скота создана в результате воспроизводительного скрещивания местного скота полесской климатической зоны Украины с гронингенским отродьем голландского скота в конце 18 – начале 19 века. Порода распространена только в Хмельницкой области Украины и разводится в одном племенном хозяйстве [9].

Бурая карпатская порода выведена в Закарпатской области в первой половине 20 века методом сложного воспроизводительного скрещивания местного скота отродий рыжика и мокань с монтафонским, швицким и альгаузским отродьем бурого скота. Порода была распространена в Закарпатской и отдельных горных районах Ивано-Франковской областей [9].

Лебединская порода выведена в Сумской и Харьковской областях путем скрещивания коров местных пород, преимущественно серой украинской породы, с быками швицкой с последующим разведением помесей второго и третьего поколения «в себе» Сейчас скот лебединской породы разводят в двух племенных хозяйствах Сумской и Черниговской областей [9].

Таким образом, в Украине осталось не так много отечественных, аборигенных пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, чтобы их не сохранить.

Цель работы – изучить состояние аборигенных пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности Украины в динамике, определить их генеалогическую структуру, степень риска потери генофонда и факторы, влияющих на молочную продуктивность коров, а также определить основные методы усовершенствования пород.

Основная часть. Исследования проводили на животных белоголовой украинской, бурой карпатской и лебединской пород. Динамику поголовья коров аборигенных пород Украины и основных показателей их производительности изучали по материалам Государственного реестра субъектов племенного дела в животноводстве (Государственного племенного реестра) 2002–2019 годов [10]. Статус локальных пород

сельскохозяйственных животных Украины рассчитан по методикам, рекомендованным FAO и EAAP-AGDB .

Для определения влияния года рождения коров белоголовой украинской породы на их молочную продуктивность в ТОВ «Подольский хозяин» Хмельницкой области сформировали 6 групп животных 2009–2014 года рождения. Влияние линии изучали на группах коров этой же породы, разделенных по принадлежности к соответствующему генеалогическому формированию (Жаргуна 157, Марта 171, Озона 417 и Резвого 33). Удой молока за 305 дней лактации и содержание жира определяли с использованием материалов базы данных системы управления молочным скотоводством (СУМС «Интелсел-Орсек») по состоянию на 1 января 2020 года.

Влияние инбридинга на молочную продуктивность коров белоголовой украинской породы в ТОВ «Подольский хозяин» Хмельницкой области изучали на животных 4 подопытных группы, где I группа – коровы, коэффициент инбридинга которых составлял $F_x = 0,39–0,59$ % (отдаленная степень); II группа – $F_x = 0,78–2,93$ % (умеренная); III группа – $F_x = 3,13–11,72$ % (близкая) и IV группа – $F_x = 12,5 – 29,7$ % (тесная). Степень инбридинга определяли по методу Шапоруца, а коэффициент инбридинга (F_x) – по формуле Райта – Кисловського [11]. Анализ и обработка данных проводились с помощью программного пакета «STATISTICA 10.0» на ПК.

Анализ генеалогической структуры скота белоголовой украинской породы свидетельствует, что имеющееся на данном этапе поголовье относится к четырем линиям: Резвого 33, Жаргуна 157, Озона 417 и Марта 171. Кривоконсервированная сперма быков этих линий сохраняется в банке генетических ресурсов животных Института разведения и генетики животных имени М. В. Зубца и на некоторых племпредприятиях Украины.

Буряя украинская порода не имеет племенных стад по ее разведению, но отдельные животные сохраняются в хозяйствах населения и с ними ведется работа по восстановлению популяции. В банке генетических ресурсов животных Института разведения и генетики животных имени М. В. Зубца и ПрАТ «Закарпатское племпредприятие» сохраняется сперма быков линий Елеганта 145251, Елейма 110327, Лютого 1433, Сокола 553, Пишта 10, Ранета 584.59, Стретча 143612, Фицко 33 и Дистинкшна 159523, используя которую можно восстановить породу.

Современный генофонд лебединской породы относится к линиям швицкой породы Концентра 106157, Меридиана 90827, Мастера 106902, Орегона 86356 (американская селекция) и, собственно, лебединской породы – Балкона 1799 и Чуткого 4281. В банке генетических

ресурсов животных Института разведения и генетики животных имени М. В. Зубца сохраняется сперма быков лебединской породы линий Чуткого 4281, Лака 964, Балкона 1799, Макета 4307 и Хилла 107915.

Мониторинг состояния белоголовой украинской породы показал, что в течение 2002-2019 годов поголовье коров увеличилась на 140 голов, а удой возрос с 3033 кг до 4704 кг (на 1671кг). Отмечено улучшение показателей воспроизводительной способности коров: возраст телок при первом плодотворном осеменении уменьшился на 61 дней и составляет 516 дней, против 577 дней в 2002 году, выход телят на 100 коров увеличился на 16 голов (табл. 1).

Таблица 1. **Поголовье коров и средние показатели основных селекционных признаков продуктивности**

Порода и показатели продуктивности	ГОДЫ		
	2002	2012	2019
<i>Белоголовая украинская</i>			
поголовье коров, гол.	160	354	300
удой за 305 дней лактации, кг	3033	4300	4704
возраст при первом осеменении, дн.	577	570	516
выход телят на 100 коров, гол.	76	95	92
<i>Бура карпатская</i>			
поголовье коров, гол.	1423	91	–
удой за 305 дней лактации, кг	3157	3241	–
возраст при первом осеменении, дн.	570	604	–
выход телят на 100 коров, гол.	85	70	–
<i>Лебединская</i>			
поголовье коров, гол.	859	1198	648
удой за 305 дней лактации, кг	3821	4429	4680
возраст при первом осеменении, дн.	576	550	572
выход телят на 100 коров, гол.	77	90	95

Поголовье коров бурой карпатской породы в 2002 году насчитывало 1423 голов, что не представляло угрозы для разведения популяции, но в течение последующих лет оно сократилось до 91 головы и к 2019 году в породе не осталось племенных стад, а отдельные ее представители сохранились только в хозяйствах населения. Удой коров этой породы был не высоким и в течение 2002–2012 годов варьировал в пределах 3157–3241 кг. Возраст телок при первом осеменении в среднем составлял 570-644 дней, а выход телят уменьшался с 85 до 70 голов. Для восстановления породы Украина сотрудничает с ФАО по проекту TCP / RER / 3604 «Сохранение и устойчивое развитие пород двойного направления продуктивности стран Восточной Европы».

Поголовье коров лебединской породы в 2019 году насчитывало 648 голов, что меньше по сравнению с 2002 годом на 211 голов. В течение 17 исследуемых лет удой коров увеличился на 1399 кг и в 2019 году составил 4680 кг. Возраст телок лебединской породы при

первом осеменении в динамике 2002–2019 годов варьировал в пределах 550–576 дней, а выход телят на 100 коров – 77–95 голов.

Расчет параметров популяций указывает, что в последние 10 лет белоголовая украинская порода имеет тенденцию к увеличению маточного поголовья, ее эффективный размер без наличия селекционного давления составляет 38,71 голов, уровень инбридинга за одно поколение – 1,85 %, а за 50 поколений – 18,08 %.

Для лебединской породы аналогичные показатели параметров популяции составляют: эффективный размер популяции без селекционного давления – 47,06 голов, уровень инбридинга за одно поколение – 1,52 %, за 50 поколений – 14,87 % с тенденцией уменьшения маточного поголовья.

Согласно классификации ФАО, обе породы находятся в состоянии риска, поскольку поголовья чистопородных самок, способных к воспроизводству и общий размер этих популяций не превышает предел 100–1000 голов, а количество самцов или их спермопродукции на племенных предприятиях – меньше 20 голов. В то же время по системе оценки Европейской ассоциации животноводства (ЕААР) ситуация с породами несколько иная – белоголовая украинская порода находится в минимальной безопасности потери генофонда, а лебединская – в потенциальном состоянии.

Экспериментальные исследования подтвердили не одинаковую молочную продуктивность коров белоголовой украинской породы разных лет рождения. Установлено, что удой коров с первой лактацией, родившихся в 2009–2014 годах, варьировал в пределах 4369 кг (2009 год) – 3887кг (2014 год) и наиболее высоким был в 2013 году – 4408 кг (табл. 2). Разница между наиболее высоким и низким удоем составила 584 кг ($P \leq 0,01$), что существенно для породы.

Таблица 2. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от года рождения

Год рождения коровы	n	Молочная продуктивность	
		удой, кг	жир, %
2009	16	4369±150,44	3,59±0,04
2010	24	4323±161,02	3,63±0,014
2011	46	3824±117,71**	3,64±0,011
2012	52	4343±116,15	3,65±0,009
2013	91	4408±76,78	3,56±0,08
2014	33	3887±125,95**	3,54±0,015

** – $p \leq 0,01$ (по сравнению с наибольшим значением признака).

Исходя из чего сделано заключение, что наиболее благоприятными по климатическим условиям для роста животных были 2009, 2010, 2012 и 2013 годы. Содержание жира в молоке не существенно, но все же изме-

нялось в зависимости от года рождения коров. Наиболее высокое его содержание отмечено у первотелок 2011 и 2012 года рождения. Выявлено влияние года рождения на молочную продуктивность коров белоголовой украинской породы, которое по удою составляло 9,45 ($p < 0,001$), а по содержанию жира 18,0 % ($p < 0,001$). Несомненно, сам по себе год рождения, как фактор среды, не может влиять на продуктивность животных, но мы допустили, что именно в 2009, 2010, 2012 и 2013 годах в природно-климатической зоне разведения породы были наиболее благоприятные условия для выращивания телок, которые способствовали проявлению их высокой молочной продуктивности в дальнейшем.

Нашими исследованиями установлено влияние линии на молочную продуктивность коров. Коровы, дочери быков линий Жаргуна 157, Марта 171, Озона 417 и Резвого 33 по первой лактации произвели 3887–4447 кг молока. При этом наиболее высокопроизводительными были коровы, дочери быков линии Резвого 33, от которых получено 4447 кг молока, что на 197–560 кг больше по сравнению с представительницами других исследуемых линий (табл. 3).

Таблица 3. Молочная продуктивность коров белоголовой украинской породы в зависимости от линейной принадлежности и лактации

Линия	Лактация					
	п	I	п	III	п	V
Жаргуна 157	7	3887±100,1	4	4848±326,1	4	6221±660,7
Марта 171	143	4177±67,8	12	4382±208,3	4	4823±103,4
Озона 417	310	4250±43,8	199	4631±74,5	69	4581±137,2
Резвого 33	82	4447±95,4	14	5249±358,6	11	5410±407,6

Достаточно низкой молочной продуктивностью первой лактации характеризовались коровы линии Жаргуна 157, от которых получили 3887 кг молока. Следует отметить увеличение удоя коров с увеличением их возраста в лактациях. При этом удой коров с первой по третью лактацию увеличился на 495–802 кг, а с первой по пятую – на 694–1774кг. По третьей лактации наиболее высокопродуктивными были коровы линии Резвого 33, от которых получено 5249 кг молока, что на 401–867 кг выше ровесниц других генеалогических формирований. Представительницы линии Жаргуна 157 проявили свой высокий реализационный потенциал молочной продуктивности на протяжении пятой лактацию, обеспечив удой на уровне 6221 кг, что больше других исследуемых линий на 811–1640 кг. В итоге сделан вывод о влиянии происхождения и возраста в отелах на молочную продуктивность коров белоголовой украинской породы, но для сохранения аборигенной популяции и ее генетической из-

менчивости не желательно выбраковывать со стада особей с меньшей производительностью, чем в среднем по стаду.

Изучение молочной продуктивности инбредных коров белоголовой украинской породы позволило сделать вывод об отсутствии негативного влияния родственного разведения в стаде, которое проявлялось бы в снижении продуктивности животных. Установлено, что коровы-первотелки разной степени инбридинга имели удой на уровне 4059–4501 кг без статистически достоверной разницы между группами (табл. 4). При этом наиболее высокий удой молока был у коров группы тесного инбридинга (IV группа) – $4501 \pm 169,58$ кг, которые превышали коров с более низкими степенями инбридинга (I–III группы) на 191–633 кг.

Таблица 4. Молочная продуктивность инбредных коров белоголовой украинской породы

Подопытные группы / инбридинг	Удой, кг			
	n	I лактация	n	III лактация
I /отдаленный	18	4351±98,2	5	5083±440,61
II /умеренный	43	4310±116,39	12	5204±362,45
III /близкий	64	4059±99,9	6	3897±281,31
IV /тесный	21	4501±169,58	7	4667±413,38

Удой инбредных коров увеличивался с первой по третью лактацию, исключение – животные близкой степени инбридинга (III группа), для которых повышение возраста в отелах привело к снижению продуктивности. По третьей лактации наиболее высокие показатели удоя имели коровы умеренного инбридинга (II группа) – 5204 кг, а близкого – самые низкие – 3897 кг. В целом сделан вывод о возможности использования инбридинга при разведении скота белоголовой украинской породы, как метода сохранения аборигенной популяции.

Заключение. Проведенные нами исследования позволили установить, что генеалогическая структура аборигенных пород молочного направления продуктивности Украины достаточно разнообразна, кроме бурой карпатской породы, и ее можно расширить, используя запасы спермы банка генетических ресурсов животных Института разведения и генетики животных имени М. В. Зубца НААН Украины. Определены степени риска исчезновения генофонда белоголовой украинской и лебединской пород, а также увеличения инбридинга за одно и 50 поколений дают возможность контролировать ситуацию в популяции, применяя определенные методы разведения. Доказано, что на молочную продуктивность коров влияет год их рождения, принадлежность к определенной линии и степень инбридинга, что необходимо учитывать

при разведении скота аборигенных пород, особенно для повышения продуктивности методами внутривидовой селекции.

Результаты исследований и собственные наблюдения, которые не вошли в статью, позволили также предложить обобщающие методы селекционно-племенной работы с аборигенными породами, которые должны способствовать повышению продуктивности животных и сохранению их генофонда. В их числе наличие программы селекции с соответствующей породой и стадом; внедрение современных информационных систем ведения селекционно-племенной работы в стадах; введение официального учета производительности; оценка животных по основным признакам селекции; получения производителей-улучшателей и их реализация для воспроизведения.

Основные составляющие племенной работы с белоголовой украинской породы заключаются в:

- ✓ интенсивном использовании быков линий Жаргуна 157 и Резвого 33, поскольку в стаде насчитывается незначительное количество их дочерних потомков;
- ✓ разработке плана подбора животных с учетом сочетаемости линий и степени инбридинга;
- ✓ неконсолидированности скота по основным признакам селекции;
- ✓ сохранении биологических и породных особенностей породы;
- ✓ отборе животных с продуктивностью на уровне средних показателей по стаду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тваринництво України: стан, проблеми, шляхи розвитку (1991–2017–2030 рр) / Гадзало Я. М. [та ін.]; за ред. М. І. Башенка. – Київ: Аграрна наука, 2017. – 160 с.
2. Войтенко, С. Л. Современное состояние и проблемы развития скотоводства и свиноводства Украины / С. Л. Войтенко, Е. В. Сидоренко, П. П. Джус // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра: материалы междунар. науч.-практ. конф. Жодино, 19–20 декабря 2019г. / редкол.: И. П.Шейко (гл. ред.) [и др.]; Минск: Беларуская навука, 2019.– С. 36–42.
3. Стан племінного тваринництва та напрями селекції в молочному скотарстві України / С. Ю. Рубан [та ін.] // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2018. – Вип. 289.– С. 51– 62.
4. Вінничук, Д. Т. Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин у країнах світу / Д. Т. Вінничук, І. В. Гончаренко // Розведення і генетика тварин. – 2012. – Вип. 46. – С. 21–23.
5. Webfermerstvo [Електронний ресурс]. – Режим доступа <http://www.webfermerstvo.org.ua/tvarynnyctvo/gollandska-poroda-molochnogo-naprjamku-produktyvnosti.php>. – Дата звернення: 08.08.2019.
6. Попков, Н. А. Шейко И. П. Проблемы научного обеспечения животноводства Беларуси / Н. А. Попков, И. П. Шейко // Инновации в животноводстве – сегодня и зав-

тра: материалы междунар. науч.-практ. конф. Жодино, 19–20 декабря 2019г. / редкол.: И. П. Шейко (гл. ред.) [и др.]; Минск: Беларуская навука, 2019. – С. 15–20.

7. Полупан, Ю. П. Проблема збереження біологічного різноманіття генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин / Ю. П. Полупан, Н. Л. Резникова, Ю. М. Резникова // Розведення і генетика тварин. –2017. – Вип. 54. – С. 200–208.

8. Методологічні аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин / М. В. Зубець [та ін.]; за наук. ред. І. В. Гузєв. Київ: Аграрна наука, 2007. – 120 с.

9. Сучасний стан і рекомендації з ведення племінної роботи з автохтонними породами тварин в Україні / Сидоренко О. В. [та ін.]; за наук. ред. Войтенко С. Л., Сидоренко О. В.– Полтава: ПП «Астроя», 2020. – 45с.

10. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://www.animal_breeding_center.org.ua. Дата звернення: 10.12.2020.

11. Красота В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, В. Т. Лобанов, Т. Г. Джапаридзе. – Москва: Агропромиздат, 1990. – 463 с.