



Научная статья/Research Article

УДК 636.2.034

DOI: 10.36718/1819-4036-2023-2-113-121

Татьяна Анатольевна Хорошайло<sup>1</sup>, Юлия Анатольевна Алексеева<sup>2✉</sup>,  
Марят Хаджибиевна Хаткова<sup>3</sup>, Игорь Сергеевич Кувика<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия

<sup>2</sup>Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия

<sup>3</sup>Майкопский государственный технологический университет, Майкоп, Россия

<sup>1</sup>tatyana\_zabai@mail.ru

<sup>2,4</sup>yulia\_a72@mail.ru

<sup>3</sup>maryat.khatkova76@mail.ru

### МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЙНОГО СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Кормление голштинских коров представляет наибольшую сложность в определенную фазу лактации, непосредственно после отела, когда растет одновременно потребность в питательных веществах и молочная продуктивность. Для полной реализации генетического потенциала и сохранения продуктивности требуется полноценное, сбалансированное кормление и грамотная его организация. Исследования проводились на молочно-товарной ферме Краснодарского края, которая интенсивно занимается молочным скотоводством. Среднегодовой удой молока составил в натуральном выражении 11073 кг. Цель исследования заключалась в изучении влияния Пенсильванского сита на молочную продуктивность коров голштинской породы в Краснодарском крае. При помощи компьютерной программы «DairyComp 305» изучены данные молочной продуктивности стада на предприятии, проанализирован рацион кормления, рецептура комбикормов. В составе рациона для дойных коров в основном преобладает силос кукурузный – 23,0 %; далее комбикорм № 1 – 15,96 %, сенаж люцерновый составил 4,56 % и сено люцерновое – 0,6 %. В составе комбикорма № 1 преобладает в большом количестве ячмень – 2865 г, далее кукуруза дробленая и барда кукурузы по 900 г, барда пшеницы 720, глютенный корм – 610, жмых соевый 480, рапс 430 и жом свекловичный сухой 420 г. Оптимизировав состав комбикорма, в зависимости от физиологического состояния коров и для обеспечения гомогенности кормления животных на ферме использовали Пенсильванское сито. В результате средний удой за лактацию составил 11873 кг, средняя массовая доля жира – 3,65 %. После применения Пенсильванского сита в кормлении 921 коровы со второй и старше лактации наибольшее число животных (24 %) имели удои в пределах от 10 001 до 11 000 кг молока. На втором месте – коровы (22 %) с удоями от 11 001 до 12 000 и на третьем (15 %) – с удоями от 12 001 до 13 000 кг молока.*

**Ключевые слова:** кормление, продуктивность, молочный скот, рацион

**Для цитирования:** Мероприятия по улучшению продуктивности дойного стада крупного рогатого скота / Т.А. Хорошайло [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2023. № 2. С. 113–121. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-2-113-121.

Tatyana Anatolyevna Khoroshaylo<sup>1</sup>, Yulia Anatolyevna Alekseeva<sup>2</sup>✉,  
Maryat Khadzhbievna Khatkova<sup>3</sup>, Igor Sergeevich Kuvika<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

<sup>2</sup>Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky, Irkutsk, Russia

<sup>3</sup>Maykop State Technological University of Agricultural Technologies, Maikop, Russia

<sup>1</sup>tatyana\_zabai@mail.ru

<sup>2,4</sup>yulia\_a72@mail.ru

<sup>3</sup>maryat.khatkova76@mail.ru

## MEASURES TO IMPROVE THE DAIRY HERD OF CATTLE PRODUCTIVITY

*Feeding Holstein cows is most difficult in a certain phase of lactation, immediately after calving, when both the need for nutrients and milk production increase. To fully realize the genetic potential and maintain productivity, a full-fledged, balanced feeding and its competent organization are required. Research was carried out on a dairy farm in the Krasnodar Region, which is intensively engaged in dairy cattle breeding. The average annual milk yield was 11,073 kg in kind. The purpose of research is to study the effect of the Pennsylvania sieve on the milk productivity of Holstein cows in the Krasnodar Region. With the help of the computer program DairyComp 305 the data on the milk productivity of the herd at the enterprise were studied, the feeding ration, the compound feed formula were analyzed. The composition of the diet for dairy cows is mainly dominated by corn silage – 23.0 %; then compound feed № 1 – 15.96 %, alfalfa haylage amounted to 4.56 % and alfalfa hay – 0.6 %. In the composition of compound feed № 1, barley predominates in large quantities – 2865 g, then crushed corn and corn bard 900 g each, wheat bard 720, gluten feed – 610, soybean cake 480, rapeseed 430 and beet pulp dry 420 g. By optimizing the composition of the compound feed, depending on the physiological state of the cows, and to ensure the homogeneity of the feeding of animals on the farm, a Pennsylvania sieve was used. As a result, the average milk yield per lactation was 11873 kg, the average mass fraction of fat was 3.65 %. After the use of the Pennsylvania sieve in feeding 921 cows from the second and older lactation, the largest number of animals (24 %) had milk yields ranging from 10,001 to 11,000 kg of milk. In second place are cows (22 %) with milk yields from 11,001 to 12,000 and in third place (15 %) with milk yields from 12,001 to 13,000 kg of milk.*

**Keywords:** feeding, productivity, dairy cattle, diet

**For citation:** Measures to improve the dairy herd of cattle productivity / T.A. Khoroshailo [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2023;(2): 113–121. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-2-113-121.

**Введение.** За последние десятилетия отечественный молочный скот в широких масштабах улучшался за счет мирового генофонда [1–3]. Для повышения продуктивности молочных коров одним из перспективных направлений является применение эффективных способов подготовки кормов к скармливанию, улучшающих использование питательных веществ [4–6].

Усвоение протеина кормов в организме жвачных животных в определенной степени зависит от скармливания концентрированных кормов с различной степенью распадаемости его в рубце [7, 8]. В кормах с быстрой распадаемостью протеина в рубце выделяющийся аммиак не успевает усваиваться микрофлорой и превращается в микробный белок. Чтобы сни-

зить расщепляемость протеина в рубце, в состав комбикормов включают глютеин, кукурузную дерть, травяную муку, сухой жом [1, 8].

**Цель исследования** – изучить влияние Пенсильванского сита на молочную продуктивность коров голштинской породы в Краснодарском крае.

**Материал и методы.** Молочно-товарная ферма расположена в Брюховецком районе Краснодарского края, общее поголовье крупного рогатого скота составляет 1 755 животных, из которых 1 233 головы фуражных коров, 120 нетелей, телок до года – 198 голов, телок от года до 2 лет – 254 головы. В таблице 1 представлены показатели отрасли молочного скотоводства.

Показатели отрасли молочного скотоводства за период 2019–2021 гг.

Показатель	2019	2020	2021	2021 г. к 2019 г., %
Поголовье коров, гол.	936	950	975	4,1
Поголовье молодняка, гол.	1465	1194	1522	0,12
Средний удой молока, т	10,34	11,06	11,06	11,7
Удой на одну фуражную корову, кг	11193,0	11597,0	110730,0	6,1
Выход телят на 100 коров, %	66,0	71,0	75,0	9,0 абс. проц.

За последние годы поголовье коров на предприятии возросло на 39 голов, а численность молодняка – на 57 голов. Среднегодовой удой молока возрос на 11,7 % и составил в натуральном выражении 11,055 т. Надой молока на фуражную корову увеличился на 680 кг (6,1 %), а выход телят на 100 коров – на 9,0 %.

Эти показатели характеризуют интенсивное развитие отрасли молочного животноводства, которое достигнуто за счет полнорационного и сбалансированного кормления скота; внедрения современных генетических и селекционных технологий; специализации кадров и рационального управления производства; модернизации сельскохозяйственной техники [9, 10].

Для обеспечения однотипного кормления в течение года хозяйство заготавливает ежегодно

9 000 т силоса, 5 550 т люцернового и 1000 т злакового сенажа, 400 т люцернового и 200 т злакового сена, 470 т ячменной соломы.

На ферме применяется круглогодное, однотипное, полнорационное кормление. В основном используют корма собственного приготовления: силос, сенаж, сено, солома. Имеются специальные траншеи и башни для заготовки и длительного хранения силоса и сенажа. Комбикорма закупаются у различных зарубежных и отечественных производителей.

В составе рациона для дойных коров в основном преобладает силос кукурузный – 23,0 %; комбикорм № 1 – 15,96; сенаж люцерновый – 4,56 и сено люцерновое – 0,6 % (табл. 2).

Таблица 2

Состав комбикорма № 1 (дойные коровы), г

Показатель	Количественное значение
Кукуруза дробленая	900
Глютеновый корм	610
Ячмень	2865
Барда кукурузы	900
Барда пшеницы	720
Жмых соевый	480
Жом свекловичный сухой	420
Визан рапс	430
БМВБ (дойные)	675
Итого	8000

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что в составе комбикорма № 1 в большем количестве преобладает ячмень – 2865 г; кукуруза дробленая и барда кукурузы по 900 г, суточная доза комбикорма № 1 составила для дойного стада 8,0 кг.

**Результаты и их обсуждение.** Оптимизирован состав комбикорма, внесены коррективы в основные рационы в зависимости от физиологического состояния коров (табл. 3).

Таблица 3

## Состав комбикормов, г

Показатель	№ 1 (дойные)	№ 2	№ 3
Кукуруза дробленая	1140	770	770
Глютеновый корм	465	1540	–
Ячмень	2260	1230	1025
Барда кукурузы	755	–	1920
Барда пшеницы	905	–	1320
Жмых соевый	480	–	770
Жом свекловичный сухой	425	–	–
Визан. рапс	435	–	510
БМВБ (дойные)	745	–	–
БМВБ № 3	–	–	1685
Премикс П 61 –1 (1 сухостой)	–	280	–
Отруби пшеничные	–	4105	–
Соль	75	75	75
Итого	8000	8000	8000

Как видно из данных, приведенных в таблице 3, появление новых рецептов комбикормов способно существенно разнообразить возможности фермы выявлять наиболее оптимальный рацион для той или иной группы скота.

С оптимизацией рационов для коров с разным физиологическим состоянием было уменьшено

количество кукурузы дробленой, ячменя. Введены в рацион глютенный корм, барда пшеницы и кукурузы, жмых соевый, визан рапс, БМВБ № 3. Исключен из состава комбикорма жом свекловичный. В кормление коров первой фазы сухостоя были добавлены отруби пшеничные.

Таблица 4

## Рационы по физиологическому состоянию, г

Состав кормосмеси	Рацион № 1 (дойные коровы)	Рацион № 2 (первая фаза сухостоя)	Рацион № 3 (вторая фаза сухостоя)
Комбикорм № 1	13,92	–	–
Комбикорм № 2	–	2,86	–
Комбикорм № 3	–	–	4,35
Солома пшеничная	–	3	–
Сено вика + пшеница	–	0,75	–
Сено люцерны	0,5	1,5	–
Силос кукурузный	24	12,84	25,3
Сенаж люцерновый	5,58	4,50	4,74
Сенаж (вика + пшеница)	–	5,11	1,45
Итого	43,5	30,56	35,84

Разнообразие кормов в полной мере сбалансировало рационы на данном предприятии для коров с разным физиологическим состоянием. Для оптимизации кормления животных на ферме необходимо обеспечить однородность корма, чтобы лишить их возможности выбирать «вкусное» и оставлять «менее вкусное», только в этом случае рассчитанный рацион будет работать, не вызывая проблем с рубцовой микрофлорой [1, 8].

Для проведения оптимизации и проверки на правильность распределения кормов на фракции для различных групп крупного рогатого скота нами было использовано Пенсильванское сито (сепаратор кормов), которое контролирует качество работы кормосмесителя и гарантирует равномерное потребление корма коровами [9, 10]. Разработанные учеными в Пенсильванском университете США сита для ПСР «Penn State Particle Separator» (PSPS) – наиболее часто применяемые для анализа рациона (рис.).



Пенсильванские сита

Характеристика конструкции Пенсильванского сита (размер и площадь сит, количество и диаметр отверстий) представлена в таблице 5.

Чтобы определить, соответствует ли наш рацион рекомендуемым стандартам, использовали три рациона, которые указаны в таблице 4,

и просеяли их по правилам эксплуатации. Просеяли свежий, только что приготовленный корм (каждую розданную партию), затем следующим утром, перед раздачей свежего корма, просеяли три точечные пробы «остатков» с кормового стола и рассчитали дельту.

Таблица 5

**Форма и конструкция сит для оценки смешанного рациона (модель PSPS)**

Показатель	Значение показателя
1	2
Форма основания	Квадратная
Количество сит	3
Материал	Пластик
Размер сит, см:	
верхнее сито	Каждое по 29,5×29,5
среднее сито	
нижнее сито	
основание	
Площадь сит, см <sup>2</sup> :	
верхнее сито	Каждое по 870
среднее сито	
нижнее сито	
основание	
Количество отверстий:	
верхнее сито	138
среднее сито	473
нижнее сито	
Диаметр отверстий, мм:	
верхнее сито	19
среднее сито	8
нижнее сито	

Окончание табл. 5

1	2
Общая площадь см <sup>2</sup> :	
верхнее сито	391,2
среднее сито	237,9
нижнее сито	
Соотношение площадей отверстий к площади сит, %:	
верхнее сито	45
среднее сито	27
нижнее сито	
Толщина дна, мм:	
верхнее сито	13
среднее сито	6
нижнее сито	

Целевые показатели: дельта между свежерозданным и остатками по каждой фракции – не больше 2 %; дельта между точечными пробами розданного корма по каждой фракции – не больше 2 %; нормативы распределения частиц по ситам сепаратора: верхнее сито – 2–8 %; второе сито – 30–50; третье сито – 10–20; поддон – 30–40 %.

Правильное применение Пенсильванского сита позволяет контролировать качество работы кормосмесителя и гарантирует равномерное потребление корма коровами. Для определения молочной продуктивности проведен учет молочной продуктивности за 305 дней (табл. 6, 7).

Таблица 6

**Распределение коров по удою и содержанию жира в молоке за две и старше законченные лактации на 01.01.2022 г.**

Классы коров по удою за 305 дней	Всего коров в классе, гол.	Поголовье с содержанием жира в молоке (%)		
		3,40–3,59	3,60–3,79	3,80–3,99
6 001–6 500	2	1	1	–
6 501–7 000	3	2	–	1
7 001–7 500	9	2	6	1
7 501–8 000	11	5	5	1
8 001–8 500	20	7	13	–
8 501–9 000	62	37	14	11
9 001–9 500	71	24	39	8
9 501–10 000	103	33	63	7
10 001–11 000	223	70	148	5
11 001–12 000	199	39	128	2
12 001–13 000	140	41	99	–
13 001–14 000	64	20	44	–
14 001–15 000	8	2	6	–
15 001 и более	6	2	4	–
Всего коров, гол.	921	285	570	43
В процентах	100,0	30,9	73,7	0,1

Как видно из данных таблицы 6, из 921 коровы во вторую лактацию и выше 223 (24 %) имели наивысший удой 10 001–11 000 кг молока, на втором месте 199 (22 %) с удоем 11 001–12 000 и на третьем 140 (≈ 15 %) с удоем 12 001–13 000 кг

молока. Что касается содержания жира, то у 570 коров (61,8 %) содержание жира распределялось в пределах 3,60–3,79 % у 285 коров (30,9 %) – 3,40–3,59 и у 43 коров (4,6 %) – 3,80–3,99 %.

**Распределение коров–первотелок по удою и содержанию жира в молоке  
по данным законченной лактации на 01.01.2022 г.**

Классы коров по удою за 305 дней	Всего коров в классе	Поголовье с содержанием жира в молоке (%)		
		3,40–3,59	3,60–3,79	3,80–3,99
6 001–6 500	–	–	–	1
6 501–7 000	2	1	1	–
7 001–7 500	8	4	3	1
7 501–8 000	10	5	5	–
8 001–8 500	21	13	7	1
8 501–9 000	40	15	25	–
9 001–9 500	48	20	28	–
9 501–10 000	62	10	52	–
10 001–11 000	133	34	97	2
11 001–12 000	70	18	49	3
12 001–13 000	41	11	29	1
Всего коров	436	131	296	9
В процентах	100,0	30,1	67,8	2,1

Из таблицы 7 видно, что телки занимали первые три позиции по удою: 133 (30,5 %) – от 10 001 до 11 000 кг; 70 (16 %) – от 11 001 до 12 000; 62 (14,2 %) – от 10 001 до 11 000 кг. По содержанию жира в молоке коровы-первотелки распределились следующим образом: 296 (67,8 %) – от 3,60 до 3,79 % жира; 131 (30,1 %) – от 3,40 до 3,59 % жира; 9 (2,1 %) – от 3,80 до 3,99 %.

**Заключение.** С оптимизацией рационов для коров с разным филологическим состоянием было уменьшено количество кукурузы дробленной, ячменя. Введен в рацион глютенный корм, барда пшеницы и кукурузы, жмых соевый, визан рапс, БМВБ № 3. Исключен из состава комбикорма жом свекловичный. В кормление коров первой фазы сухостоя были добавлены отруби пшеничные.

После применения Пенсильванского сита в кормлении 921 коровы со второй и старше завершенных лактаций наибольшее число животных (24 %) имели удои в пределах от 10 001 до 11 000 кг молока. На втором месте – коровы (22 %) с удоями от 11 001 до 12 000 и на третьем (≈ 15 %) – с удоями от 12 001 до 13 000 кг молока. На 01.01.2022 г. в хозяйстве средний удой за лактацию составил 11 873 кг, средняя массовая доля жира – 3,65 %.

#### Список источников

1. Предложения по улучшению полноценности кормления молочного скота с целью повышения производства молока в Республике Хакасия / М.М. Никитина [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 5. С. 106–114. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-106-114.
2. Тахо-Годи А.З., Тахо-Годи Г.А., Подойницына Т.А. Роботы в производстве мясной, молочной и рыбной продукции // Проблемы в животноводстве: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Краснодар, 2018. С. 81–89.
3. Khoroshailo T.A., Kozub Y.A. Robotization in the production of dairy, meat and fish products // JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. P. 22007.
4. Kozub Y.A., Komlatsky V.I., Khoroshailo T.A. About some automated processes in the production of dairy products // IOP Conference Series: Mater. Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. P. 32021.

5. Алексеева Ю.А., Хорошайло Т.А. К вопросу совершенствования продуктивных и технологических качеств черно-пестрого скота // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (64). С. 127–130. EDN ONPLKV.
6. Подойницына Т.А. Использование данных иммуногенетической экспертизы для оценки продуктивности крупного рогатого скота // Животноводство юга России. 2017. № 6 (24). С. 18–19.
7. Сравнительная характеристика продуктивных качеств черно-пестрых и голштинских коров в условиях Иркутской области: монография / Ю.А. Козуб [и др.]; Иркут. гос. с.-х. акад. Иркутск, 2010. 90 с. EDN QLBLUZ.
8. Власов Б., Карелина Л., Козуб Ю. Метаболические аспекты продуктивности коров при скармливание «Фелуцена» // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 5. С. 19–20. EDN PBCABF.
9. Текучев И.К. Инновационные технологии и технические средства для молочного скотоводства // Механизация и автоматизация процессов в животноводстве. М., 2019. С. 202–219.
10. Панова Е.О. Увеличение объемов производства молока как направление повышения продовольственной безопасности Российской Федерации // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2020. Т. 10, № 9-1. С. 38–48.
3. Khoroshailo T.A., Kozub Y.A. Robotization in the production of dairy, meat and fish products // JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. P. 22007.
4. Kozub Y.A., Komlatsky V.I., Khoroshailo T.A. About some automated processes in the production of dairy products // IOP Conference Series: Mater. Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. P. 32021.
5. Alekseeva Yu.A., Horoshajlo T.A. K voprosu sovershenstvovaniya produktivnyh i tehnologicheskikh kachestv cherno-pestrogo skota // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 1 (64). S. 127–130. EDN ONPLKV.
6. Podojnicyna T.A. Ispol'zovanie dannyh immunogeneticheskoy `ekspertizy dlya ocenki produktivnosti krupnogo rogatogo skota // Zhivotnovodstvo yuga Rossii. 2017. № 6 (24). S. 18–19.
7. Sravnitel'naya harakteristika produktivnyh kachestv cherno-pestryh i golshtinskih korov v usloviyah Irkut. oblasti: monografiya / Yu.A. Kozub [i dr.]; Irkutskaya gos. s.-h. akad. Irkutsk, 2010. 90 s. EDN QLBLUZ.
8. Vlasov B., Karelina L., Kozub Yu. Metabolicheskie aspekty produktivnosti korov pri skarmlivanii «Felucena» // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2012. № 5. S. 19–20. EDN PBCABF.

### References

1. Predlozheniya po uluchsheniyu polnocennosti kormleniya molochnogo skota s cel'yu povysheniya proizvodstva moloka v Respublike Hakasiya / M.M. Nikitina [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2022. № 5. S. 106–114. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-106-114.
2. Taho-Godi A.Z., Taho-Godi G.A., Podojnicyna T.A. Roboty v proizvodstve myasnoj, molochnoj i rybnoj produkcii // Problemy v zhivotnovodstve: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Krasnodar, 2018. S. 81–89.
9. Tekuchev I.K. Innovacionnye tehnologii i tehnicheskie sredstva dlya molochnogo skotovodstva // Mehanizaciya i avtomatizaciya processov v zhivotnovodstve. M., 2019. S. 202–219.
10. Panova E.O. Uvelichenie ob`emov proizvodstva moloka kak napravlenie povysheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii // `Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra. 2020. T. 10, № 9-1. S. 38–48.

Статья принята к публикации 04.10.2022 / The article accepted for publication 04.10.2022.

Информация об авторах:

**Татьяна Анатольевна Хорошайло**<sup>1</sup>, доцент кафедры частной зоотехнии и свиноводства, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

**Юлия Анатольевна Алексеева**<sup>2</sup>, заведующая кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы, кандидат сельскохозяйственных наук

**Марят Хаджибиевна Хаткова**<sup>3</sup>, доцент кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции, кандидат сельскохозяйственных наук

**Игорь Сергеевич Кувика**<sup>4</sup>, магистрант кафедры частной зоотехнии и свиноводства

Information about the authors:

**Tatyana Anatolyevna Khoroshaylo**<sup>1</sup>, Associate Professor at the Department of Private Zootechnics and Pig Breeding, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Yulia Anatolyevna Alekseeva**<sup>2</sup>, Head of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products and Veterinary and Sanitary Expertise, Candidate of Agricultural Sciences

**Maryat Khadzhbievna Khatkova**<sup>3</sup>, Associate Professor at the Department of Agricultural Production Technology, Candidate of Agricultural Sciences

**Igor Sergeevich Kuvika**<sup>4</sup>, Master Student at the Department of Private Zootechnics and Pig Breeding

