

**Г.А. ПОГОСЯН, Ю.А. ЮЛДАШБАЕВ, Н.И. КУЛЬМАКОВА,
Е.В. ПАХОМОВА, А.М. ДАВЛЕТОВА**

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА ОВЕЦ И КОЗ

SBN 978-5-6053998-3-4



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

**Г.А. Погосян, Ю.А. Юлдашбаев, Н.И. Кульмакова,
Е.В. Пахомова, А.М. Давлетова**

**МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ
И КАЧЕСТВО МОЛОКА ОВЕЦ И КОЗ**

Учебное пособие

Под общей редакцией академика РАН Ю.А. Юлдашбаева

*Рекомендовано Научно-методическим советом по направлению «Зоотехния»
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обу-
чающихся по направлениям подготовки «Зоотехния»*

Москва
«ЭйПиСиПабблишинг»

2025

УДК 637.12.04/.07:636.3

ББК 46.6

М75

Рецензенты:

Коцаев А.Г., академик РАН, доктор биологических наук, профессор, проректор по научной работе ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ;

Фейзуллаев Ф.Р., доктор сельскохозяйственных наук профессор, заведующий кафедрой генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина

Погосян Г.А., Юлдашбаев Ю.А., Кульмакова Н.И., Пахомова Е.В., Давлетова А.М.

М75 Молочная продуктивность и качество молока овец и коз: учебное пособие / Г.А. Погосян, Ю.А. Юлдашбаев, Н.И. Кульмакова, Е.В. Пахомова, А.М. Давлетова; под общ. ред. Ю.А. Юлдашбаева. – Москва : ЭйПиСи-Пабблишинг, 2025. – 112 с.

ISBN 978-5-6053998-3-4

В учебном пособии освещены вопросы молочной продуктивности, оценки качества, технологии первичной переработки молока овец и коз. Производство и переработка молока в современных условиях хозяйств имеет одно неоспоримое преимущество, обусловленное резким ростом затрат на содержание молочных коров и экономичностью производства овечьего и козьего молока. Изучение технологических основ производства и переработки молока овец и коз, представляется актуальной и имеет как научное, так и практическое значение.

Учебное пособие написано в соответствие с действующим государственным образовательным стандартом высшего образования и предназначен для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния». Может быть полезен практическим работникам, специалистам и всем фермерам.

УДК 637.12.04/.07:636.3

ББК 46.6

ISBN978-5-6053998-3-4 © Погосян Г.А., Юлдашбаев Ю.А., Кульмакова Н.И., Пахомова Е.В., Давлетова А.М., 2025

© Оформление. ООО «ЭйПиСиПабблишинг», 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЦЕМАТОК	5
1.1. Производство овечьего молока в мире и в России	5
1.2. Методы оценки молочной продуктивности овец	15
1.3. Доение овец	19
1.4. Первичная обработка молока овец	26
2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА	30
2.1. Химический состав молока	30
2.2. Свойства овечьего молока	36
3. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА И ПОРОКИ МОЛОКА	39
3.1. Санитарная оценка овечьего молока	39
3.2. Болезни овец	43
3.3. Пороки молока	45
4. ПРОИЗВОДСТВО КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	48
5. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ	73
5.1. Молочное козоводство в мире и СНГ	74
5.1. Породы молочных коз	73
5.2. Состав и свойства козьего молока	84
5.3. Факторы, влияющие на молочную продуктивность коз и особенности физиологии лактации	89
5.4. Доение коз	92
5.5. Производство кисломолочных продуктов из козьего молока	96
ГЛОСАРИЙ	99
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	104

ВВЕДЕНИЕ

Овцеводство и козоводство – важные отрасли животноводства. В отличие от многих других сельскохозяйственных животных овцы и козы дают самое большое количество разнообразной продукции: шерсть, пух, баранина и козлятина, жировое сырье, молоко, овчинно-шубное и кожевенное сырье, смушки. Разнообразие продукции и изделий из нее обеспечивается большим числом пород овец и коз, разводимых на обширной территории России и СНГ, и широким спектром их специализации: шерстное, пуховое, шубное, мясное, мясо-сальное, молочное, смушковое и др.

По данным FAO в мире насчитывается около 2,2 млрд. овец и коз, из них 20,8% предназначено для производства молока. Несмотря на такое большое количество животных, овечье и козье молоко составляло лишь 1,3% и 1,9% соответственно от общего мирового производства молока (799 млн. тонн), а производство овечьего молока – 36,5% от общего мирового производства молока.

Как отмечают Popescu A, Stanciu M, Antonie L. мировое производство овечьего и козьего молока за последние 50 лет увеличилось более чем вдвое, и ожидается, что к 2030 году оно возрастет примерно на 2,7 млн. тонн (+26%) и 9,7 млн. тонн (+53%) соответственно. В 2020 году на фермах Европейского Союза (ЕС) было произведено всего 160,1 млн тонн молока, из которого молоко овец составило 3 млн. тонн (1,87%), молоко коз – 2,5 млн. тонн (1,56%).

Таким образом, изучение технологических основ производства и переработки молока овец и коз, представляется актуальной и имеет как научное, так и практическое значение.

Материалы, изложенные в данном учебном пособии, позволят будущим зоотехникам и технологам изучить особенности оценки качества и технологии производства и переработки таких продуктов овцеводства и козоводства, как молоко.

1. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЦЕМАТОК

1.1. Производство овечьего молока в мире и в России

Молоко – единственный продукт питания, содержащий большое количество питательных веществ, необходимых для нормального роста, развития и функционирования организма новорожденных млекопитающих в начальном периоде их жизни. Наряду с этим молоко, в частности, овечье, во многих странах мира – наиважнейший продукт питания человека. В большей мере это относится к странам Азии и Африки, расположенным в экстремальных природно-климатических условиях (безводные степи, пустыни, горы и высокогорья), где затруднено разведение крупного рогатого скота. Во многих Европейских странах производству товарного овечьего молока также уделяется большое внимание.

В 2021 г. в мире произведено 918,2 млн. т молока всех видов. В Африке этот показатель составил 53,7 млн. т, в Америке – 198,5 млн. т, в Азии – 402,1 млн. т, в Европе – 233,1 млн. т, в Океании – 30,8 млн. т.

Увеличение производства молока всех видов за 1990-2021 гг. в странах Азии составило 270,6 %, Африки – 148,6 %, Америки – 70,4 %, Океании – 120,0 %. В странах Европы за этот период производство молока снизилось на 17,3 %.

В 2021 г. структуру молока, произведенного в мире, характеризуют данные таблицы 7: молоко коровье – 81,3 %, буйволовое – 15,0 %, верблюжье – 0,3 %, козье – 2,3 %, овечье – 1,1 %.

За 1990-2021 гг. производство молока всех видов в мире увеличилось на 69,2 %, в том числе коровьего – на 55,7 %, буйволового – на 213,9 %, верблюжьего – на 121,4 %, козьего – на 105,0 % и овечьего – на 31,3 % (табл. 1).

Таблица 1. Производство и структура молока, произведенного в мире

Молоко	Год								2021 / 1990, %
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021	
	Производство молока, млн. т								
Общее количество	542,7	540,2	578,9	649,9	719,2	814,5	914,5	918,2	169,2
Коровье	479,1	464,3	490,1	545,6	597,6	666,9	742,4	746,1	155,7
Буйволовое	43,9	54,8	66,5	78,7	92,2	116,0	137,4	137,8	313,9
Верблюжье	1,4	1,3	1,4	1,6	2,2	2,8	3,2	3,1	221,4
Козье	10,1	11,8	12,8	15,0	17,3	18,8	21,0	20,7	205,0
Овечье	8,0	8,0	8,1	9,0	9,9	10,0	10,5	10,5	131,3
Структура молока, %									
Коровье	88,3	86,0	84,7	84,0	83,1	81,9	81,2	81,3	92,1
Буйволовое	8,1	10,1	11,5	12,1	12,8	14,2	15,0	15,0	185,2
Верблюжье	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	100,0
Козье	1,8	2,2	2,2	2,3	2,4	2,3	2,3	2,3	127,8
Овечье	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,2	1,1	1,1	73,3

Наибольшее количество овечьего молока производится в Китае, Турции, Греции, Сирии, Испании, Италии, Румынии, Судане, Сомали, Иране, Франции (табл. 2).

В ряде стран (Бельгия, Германия, Голландия, Норвегия), где традиционно овец не доили, в настоящее время идет рост поголовья молочных овец. Это обусловлено резким ростом затрат на содержание молочных коров и экономичностью производства овечьего молока.

В России производство молока всех видов за период 1992-2021 гг. снизилось на 31,6 %. Производство овечьего молока значительно увеличилось, его доля в общем производстве молока в последнее время составляет 16,6 %. Это

обусловлено тем, что в большинстве овцеводческих регионов страны овец в настоящее время начали доить.

Таблица 2. Ведущие страны по производству овечьего молока, тыс. т

Страна	Год								2021/ 1990, %
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021	
В мире	8019,1	8012,9	8103,6	8951,3	9890,5	10024,5	10478,2	10504,5	131,0
Африка	1491,2	1525,2	1653,6	1834,4	2166,6	2090,7	2471,2	2391,4	160,4
Судан	445,0	388,0	462,0	487,0	527,0	407,0	416,0	412,0	92,6
Сомали	345,0	440,0	445,0	475,0	590,4	404,9	389,0	391,7	113,5
Мали	91,3	73,5	88,2	115,6	160,0	95,1	184,9	194,1	212,6
Азия	3465,8	3576,1	3534,0	4126,1	4557,2	4676,5	4785,5	4896,2	141,3
Китай	594,0	964,0	847,0	1114,9	1724,0	1156,4	1211,2	1273,9	214,5
Сирия	497,0	453,8	445,6	765,8	644,3	624,3	705,6	703,3	141,5
Турция	1145,0	934,5	774,4	789,9	816,8	1177,2	1101,1	1143,8	99,9
Иран	535,0	450,0	555,0	537,1	449,0	380,6	376,2	386,4	72,2
Европа	3027,3	2866,0	2880,9	2955,3	3126,1	3161,2	3129,3	3124,3	103,2
Греция	673,5	720,5	743,2	752,2	770,0	846,8	945,4	951,6	141,3
Румыния	403,9	406,7	320,8	544,4	651,3	670,6	426,0	419,7	103,9
Италия	663,4	784,0	741,9	532,0	432,2	397,5	482,0	477,1	71,9
Испания	329,9	233,0	392,0	407,8	585,2	560,0	556,2	560,3	169,8
Франция	240,3	223,7	253,9	263,5	265,3	271,1	344,2	346,4	144,2

В прошлом отношение к доению овец было другое. Причина этого была в том, что, по мнению многих ученых и практиков-овцеводов нашей страны, получение высоких настригов доброкачественной тонкой и полутонкой шерсти не совместимо с получением товарного овечьего молока. Поэтому молоко овец, особенно тонкорунных и полутонкорунных пород, должно использоваться исключительно на выкармливание ягнят. Однако опыт Болгарии, Венгрии, Испании, Италии и ряда других стран свидетельствует о том, что не

только грубошерстные, но и овцы других направлений продуктивности обеспечивают хорошую сохранность и быстрый рост ягнят и при этом дают значительное количество товарного молока.

По объему мировое производство овечьего молока стоит на четвертом месте после коровьего, буйволового и козьего.

Таблица 3. Динамика производства молока овец в странах СНГ, тыс. т

Страна	Год						
	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Россия	0,30	0,40	0,81	0,94	14,54	4,98	5,38
Украина	25,0	17,6	24,1	51,6	21,5	14,7	14,9
Беларусь	-	-	-	-	-	-	-
Молдова	8,4	13,9	21,1	23,6	20,6	18,0	19,0
Казахстан	35,3	34,8	42,0	23,7	39,0	45,7	47,0
Узбекистан	-	-	-	-	-	-	-
Киргизстан	-	26,0	38,0	36,0	-	-	-
Туркменистан	-	-	-	-	-	-	-
Таджикистан	-	-	-	-	-	-	-
Азербайджан	3,8	12,1	20,3	24,4	29,1	30,3	30,5
Грузия	6,0	14,4	23,7	17,5	6,9	7,0	7,3
Армения	9,0	9,7	31,5	40,7	60,1	45,0	47,0

Данные таблицы 3 показывают, что в большинстве стран СНГ (Россия, Азербайджан, Армения, Молдова) производство овечьего молока в последнее время значительно выросло.

Во многих странах мира молочная продукция овец по доходности имеет первостепенное значение по сравнению с мясом и особенно с шерстью.

Считается, что среди пород овец мира лишь восточнофризская является специализированной молочной породой. Следует отметить, что такие

породы овец, как авасси в Сирии и Израиле, хиос в Греции, лакон во Франции, ланге в Италии имеют высокие показатели молочности.

Восточно-фризская (остфризская, остфрисляндская) **порода** произошла в регионе Фрисландия (Нидерланды) и считается одной из лучших пород овец в мире по производству молока. Широко распространена в странах Европы. Длительность лактации составляет 210-230 дней, средний удой – 200-240 кг (рекордистки – до 700 кг), содержание жира в молоке – 6,0-7,0%, белка – 5,0-5,5%.



Рис.1. Восточно-фризская порода

Порода авасси (другие названия: ивеси, балади, деири, сирийская, нуами, гезириех) выведена в Аравийской пустыне, название получила от бедуинского племени авас. Это курдючные овцы, которых разводят в основном для получения молока, но также и для производства мяса и шерсти. Широко распространена в Сирии, Израиле и других странах Средиземноморья, в Европе и Америке. Средний удой за период лактации – 180 кг, содержание жира в молоке колеблется от 7,0% до 11,0%, белка – от 5,0% до 6,5%.



Рис.2. Порода авасси

Точное происхождение *породы хиос* неизвестно, но их родиной принято считать греческий остров Хиос, откуда следует название породы. Широко распространены на островах Греции, адаптированы к разведению на Кипре. Овцы хорошо приспособлены для разведения в условиях интенсивного овцеводства. Отличаются скороспелостью, хорошей плодовитостью и высокой молочной продуктивностью: за 210 дней лактации дают 150-350 кг (рекордистки – до 600 кг) высококачественного молока.



Рис. 3. Порода хиос

Порода лакон выведена на юге Франции и получила свое название от округа Мон-де-Лакон. На сегодняшний день она является одной из самых высокопродуктивных молочных пород овец в мире. Распространена повсеместно и составляет более 1 млн. Идеально подходит для интенсивной молочной промышленности, так как вымя, как правило, хорошо адаптировано к машинному доению. Средний удой за период лактации составляет около 350 кг (рекордистки – до 700 кг) молока с содержанием жира 7,5-8,0% и содержанием белка 5,5-6,0%.



Рис.4. Порода лакон

Молоко – секрет молочной железы овцы, физиологически предназначенный для питания новорожденных, содержит все необходимые питательные вещества, нужные для нормального функционирования и развития ягненка. Оно служит полноценной и незаменимой пищей для новорожденных ягнят.

Молоко овец является также ценным продуктом питания. Овечье молоко легко усваивается, возбуждает секрецию пищеварительных желез желудка и кишечника. Переваримость молока и молочных продуктов колеблется в пределах 95-98 %. Хорошая переваримость и усвояемость составных частей молока как диетический и лечебный продукт, широко применяемый в медицине и народной практике при различных болезнях, особенно возникающих в желудочно-кишечном тракте. Поэтому молоко является важной составной частью для питания людей, работающих, в тяжелых или вредных условиях.

Овечье молоко так же, как и молоко других видов сельскохозяйственных животных, представляет собой довольно ценный продукт, который вполне можно использовать в пищу. Из-за специфического запаха овечье молоко редко употребляют в свежем виде. Обычно из него изготавливают различные кисломолочные продукты и сыры. Из молока овец изготавливают самые разнообразные продукты, среди которых наиболее распространен сыр-брынза. Кроме того, в разных местностях и у разных народов вырабатывают ряд твердых и мягких сыров, таких, как рокфор, горгонзола, качкавал, пекарино, а также кавказских сыров (шор, курт, сулугуни, чанах, мотал, арагацкий, ереванский, доролагязский). Путем применения специальных заквасок из овечьего молока изготавливают кисломолочные продукты: творог, простоквашу, каймак, айран, чака, катык и йогурт. Получаемая после сыроделия сыворотка - хорошее сырье для приготовления альбуминного творога (урда), а также кваса и подсырного масла.

Несмотря на обилие продуктов, вырабатываемых из овечьего молока, оно не имеет такого товарного значения, как, например, молоко коров или даже коз. Основное его назначение - это употребление на корм ягнятам в первые месяцы жизни. В связи с этим овец не разводят только ради получения молока и не организывают специальных овечьих молочных ферм или хозяйств, т. е. овечье молоко - побочный продукт. В овцеводстве почти нет специализированных молочных пород, за исключением фризской, от которой получают определенное количество товарного молока

В своем составе овечье молоко содержит более 100 питательных веществ, наибольший удельный вес среди которых занимают жир, белок, молочный сахар и минеральные вещества. По содержанию общего сухого вещества, жира и белка овечье молоко значительно превосходит коровье.

С точки зрения питательности молоко овец является весьма концентрированным продуктом. Калорийность овечьего молока 1060 ккал, в то время как коровьего - 696 ккал. По этому показателю оно уступает лишь молоку оленей и буйволиц. По химическому составу овечье молоко существенно превосходит

коровье. В нем содержится сухих веществ в 1,4 раза, жира и белка - в 1,8 раза больше, чем в коровьем, а калорийность выше в 1,5 раза.

Овечье молоко при скормливании грудным детям дает лучшие результаты, чем коровье. Оно из-за повышенных диетических свойств употребляется при лечении расстройства желудка у грудных детей. Овечье молоко лучше усваивается в организме человека. Жировые шарики, из которых состоит молочный жир, у овец намного мельче, чем у коров. Например, в 1 мм³ овечьего молока находится около 6 млрд. жировых шариков, коровьего - 4 млрд., или у первых на 33% больше. Значительно лучшее соотношение имеет овечье молоко по удельному весу незаменимых и заменимых аминокислот, гораздо больше в нем казеина (4,5%) по сравнению с коровьим (2-3,7%). Точка плавления молочного жира у овец - 35,5-36,0°C, температура затвердевания - 24,5-25,0°C, йодное число 25-38 (у коровьего молока 26-45 - признано идеальным). В жире содержится больше ненасыщенных жирных кислот - каприловой, каприновой, что придает парному молоку овец специфический вкус и запах.

Белок овечьего молока переваривается в организме человека на 99,1%, содержит все незаменимые аминокислоты (29 г в 1 кг молока) и более полноценен, чем белки молока других сельскохозяйственных животных, к тому же в овечьем молоке содержится повышенное количество казеина (в конце лактации - до 6,17%). Соотношение α -и β -казеина 40:39, т.е. их практически одинаковое количество.

Овечье молоко богато и минеральными веществами: кальцием (235 мг%), фосфором (144 мг%) (кальций-фосфорное отношение 1,63:1), железом (3,2-5,85 мг%), медью (0,11-0,27 мг%), цинком (1,8-2,74 мг%), марганцем (0,23-0,45 мг %) и другими микроэлементами.

В овечьем молоке имеются фосфатиды - лецитин и кефалин, которые придают стойкость эмульсии и затрудняют образование масла.

Состав и свойства молока зависят от кормления, периода лактации, возраста, индивидуальных особенностей животного, кратности и времени доения. Например, молоко овец первых дней после родов (молозиво) имеет желтый

цвет и тягучую консистенцию. Молозиво отличается от молока последующей лактации значительно большим содержанием белка и жира. В молозиве содержатся иммунные тела, ферменты, витамины, лизоцим. Витаминов А и С в молозиве в 10 раз больше, чем в молоке. Молозиво - незаменимая пища новорожденных, помогающая им вести борьбу с болезнетворными микробами с первых часов их жизни.

Молочная продуктивность овец за лактацию в среднем колеблется от 70 до 180 кг в зависимости от породной принадлежности. Наибольшая молочность наблюдается у маток в возрасте 4-6 лет, а наивысший суточный удой - в первый месяц лактации.

На молочную продуктивность оказывает влияние и плодовитость маток. У маток с двойневыми ягнятами молочность значительно выше (на 18-64%). Зависит молочная продуктивность и от кормления маток. При полноценном кормлении, особенно при пастьбе на хороших зеленых пастбищах, матки выделяют молока намного больше. Это надо учитывать при выращивании ягнят в подсосный период. Обильное кормление маток в период лактации способствует повышению молочности маток, а следовательно, положительно отражается на росте и развитии ягнят.

Молочная продуктивность маток обычно повышается до 4-5-й лактации, а затем идет снижение удоев. Чтобы не допустить ошибок при определении молочности маток, необходимо учитывать возраст овец и уровень их кормления в суягный и подсосный периоды, тип рождения и число выращиваемых маткой ягнят. Молочность маток характеризуется высокой фенотипической и генотипической изменчивостью, что предопределяет результативность массовой селекции по этому признаку. Для отбора по молочной продуктивности требуется определение ее уровня у лактирующих маток.

1.2. Методы оценки молочной продуктивности овец

В настоящее время используют несколько методов учета и оценки молочнойности овец:

1. Первые две-три недели жизни ягненок в основном питается молоком матери, в силу чего между молочнойностью матери и приростом ягнят в первый месяц их жизни имеется высокая зависимость ($r = 0,87-0,90$). Поэтому молочность маток часто определяют по приросту ягнят за первые 20 дней жизни. Молочность маток в этом случае определяют так: от массы тела ягненка в возрасте 20 дней отнимают массу тела ягненка при рождении, полученную разность умножают на 5 (количество килограммов материнского молока, расходуемое на 1 кг прироста живой массы). Полученное произведение - средняя молочность маток за указанный период. Следует отметить, что ягнята разных пород и разного направления продуктивности на 1 кг прироста затрачивают от 4,5 до 6 кг овечьего молока, поэтому для каждой породы стада следует определять свой уровень затрат молока на прирост ягнят.

2. Молочность овец определяют по количеству молока, выдаиваемого из одной половины вымени, из другой половины молоко высасывает ягненок.

3. Проведением контрольных доек через заданные промежутки времени (10, 15 или 20 дней) в течение всей лактации и умножением полученной величины на число прошедших дней, получают удой за определенный период лактации. Отмечена тесная связь между молочнойностью маток в первый месяц лактации и за всю лактацию, так, коэффициент корреляции молочнойности за первый месяц и за 3 месяца колеблется от 0,85 до 0,94, а это значит, что при определении молочнойности маток можно учитывать ее величину только за первый месяц лактации.

4. В первые 2 месяца лактации молочность маток устанавливают взвешиванием ягнят до и после сосания. Контрольные взвешивания проводят обычно в течение 24-48 ч с интервалом в 10-15 дней. Используя этот метод

надо иметь в виду то, что у обильномолочных маток часть молока ягненок может не высосать.

5. С помощью контрольного коэффициента можно учитывать молочную продуктивность овец на протяжении всей лактации. Контрольный коэффициент удой (утро + полдень + вечер) / удой (утро) определяют по 10 овцам из стада в течение всей лактации. Умножая полученный коэффициент на утренний удой овцы, можно определить ее молочную продуктивность в любой день лактации. Предложен упрощенный метод определения молочности овец, когда величину утреннего удоя за какой-либо день лактации умножают на контрольный показатель лактации, вычисляемый по формуле: Контрольный показатель лактации = молочная продуктивность за лактацию / суточный удой за определенный день лактации.

После отбивки ягнят от матерей доение - единственный метод учета молочной продуктивности овец. Однако при ручном доении не всегда удастся удалить все молоко из вымени, поэтому во многих странах перед контрольным доением овцам вводят окситоцин, способствующий усилению молокоотдачи.

Кроме количества получаемого молока за лактацию при оценке молочной продуктивности овец определяют его состав (содержание жира и белка) и качество (количество соматических клеток, сычужно - бродильная проба).

Большинство отечественных пород овец имеют низкую молочную продуктивность. Это обусловлено тем, что до настоящего времени на молочность овец при отборе и подборе не обращалось должного внимания, хотя для развития ягнят и получения товарного молока молочность маток имеет исключительно важное значение. Высокой молочностью отличаются остфрисляндские овцы, разводимые в Германии, Бельгии и Франции. За 5 – 6 месяцев лактации они дают 600 – 1000 кг молока.

Молочная продуктивность овец зависит от породы, возраста, времени лактации, условий кормления и содержания и некоторых других факторов. Из российских пород наибольшую продуктивность имеет романовская, от которой получают 130-150 кг за 100-120 дней лактации, после отъема ягнят овцы

асконийской, куйбышевской, цигайской пород дают по 100-130 кг доброкачественного молока.

Наибольший суточный удой молока приходится на период с 20-го по 30-й день лактации (до 2 кг). До начала третьего месяца лактации удои молока колеблются в небольших пределах, в последующем – снижаются. Продолжительность лактации, как правило, составляет до 120 дней, после отъема ягнят лактацию можно повысить на 20-30 % путем улучшения кормления овец. Молочность маток повышается до трехлетнего возраста и удерживается на достигнутом уровне до 6-ти лет. В этот промежуток времени следует особое внимание уделять вопросам кормления и содержания.

Состав молока в ходе лактации немного изменяется. К концу ее возрастает содержание жира на 8-10 %, и белков на 6-7 %. В тех случаях, когда ягнят держат под маткой 1-3 дня, а затем убивают для получения смушек, овец доят на протяжении всего лактационного периода (4-5 мес.). В этом случае первые два месяца овец доят два раза, (утром и вечером), а затем один раз. Если ягнят содержат под маткой до 3-х месячного возраста, то после отъема молочность овец зависит от их породы и конституции.

В некоторых случаях молочная продуктивность овец превышает потребность новорожденных, поэтому выделенное молоко овцематок может быть с успехом использовано в питании человека, пополняя пищевые ресурсы населения ценным и высококачественным продуктом. Энергетическая ценность молока овец в 1,5 раза выше коровьего, в нем больше различных питательных веществ.

В натуральном виде молоко овец используют в пищу редко и в сравнительно небольших количествах. Обычно из него получают различные высококачественные сыры, брынзы и другие кисломолочные продукты.

Товарное молоко в нашей стране получают от смушковых, романовских, цигайских, закавказских и других пород овец. Из отечественных пород наибольшую молочную продуктивность имеют романовские (125-145 кг), балбас (120-130 кг), северокавказские и др. В меньшем количестве получают

молоко от каракульских овец (65-80 кг), хотя ягнят убивают для получения шкурок в первые дни их жизни. От других пород овец надой молока зависит от продолжительности содержания ягнят под маткой. Лактационный период у овец длится 120-170 дней.

Молочная продуктивность овец зависит не только от породы и конституции, но и возраста, месяца лактации, плодовитости, условий кормления и содержания. Самая высокая продуктивность у всех пород овец отмечается в первый месяц лактации, затем наблюдаются тенденции к снижению. Так, среднесуточный удой овцы цигайской породы в первый месяц составляет 1,65 кг, второй – 1,1, третий – 0,83, четвертый – 0,4 кг. В большей степени молочность овец зависит от их плодовитости. Так, у романовских овец, имеющих одного ягненка, молочность за лактацию составила в среднем 97 кг, двух ягнят – 116, трех – 136, четырех – 169 кг.

Установлено, что с возрастом до 3-х лет молочная продуктивность овец повышается, затем удерживается на этом уровне до 6-ти лет, а далее снижается. Естественно удой молока зависит от уровня кормления и условий содержания овец. При полноценном кормлении надой молока увеличивается на 13-15 %, а лактационный период – на 25-30 дней.

Молочность маток, возможно, повысить систематическим отбором их или селекцией по плодовитости и молочности. Среднесуточную молочность овец возможно определить по живой массе ягнят в 20-дневном возрасте, умножив ее на 5 (количество молока, затраченную на получение 1 кг привеса) и разделив полученную сумму на 20 дней. Молочность за весь период лактации определяют умножением среднесуточного удоя на количество дней лактации.

Среднесуточный удой можно установить взвешиванием ягнят до, и после сосания маток. Смушковые породы овец, ягнят от которых убивают на получение смушки в возрасте 3-4 дней, доят на протяжении всего лактационного периода – 4-5 месяцев. Продолжительность доения маток, имеющих подсосных ягнят около 2-2,5 месяцев. Начинают доить при достижении ягнятами возраста 1,5-2 месяца и до отбивки от маток в возрасте 3,5-4 месяца. Обычно

вечером ягнят отделяют от маток, утром проводят доение и затем содержат совместно. Для получения более высокого надоя молока необходимо уделять особое внимание кормлению маток, выделять лучшие пастбища и подкармливать концентрированными кормами.

Если ягнят содержат вместе с матками до 3-х месячного возраста, а затем отделяют, в этом случае маток доят два раза в день, а затем один раз всего в течение 1,5-2 месяцев.

1.3. Доение овец

Для доения отбирают здоровых и крепкой конституции и средней упитанности маток, имеющих живую массу, характерную для взрослых животных данной породы. Вымя овцы должно быть правильной формы с равномерно развитыми половинками, соски прямые, одинаково развитые, расстояние между ними 12-15 см. Продолжительность доения маток, имеющих подсосных ягнят, 2-2,5 мес. Начинают доить при достижении ягнятами возраста 1,5-2 месяца и доят до отбивки в возрасте 3,5-4 мес. Ягнят вечером отделяют от маток и содержат отдельно. Утром после доения подпускают к маткам и затем содержат вместе до вечера. Необходимо обеспечить более высокий уровень кормления удойных овец, добавлять в рацион концентры по 0,3-0,4 кг на одну голову.

За 1-1,5 месяца до случки доение маток прекращают. В фермерских хозяйствах овец доят в основном ручным способом. Машинное доение практически не используется.

Около доильной площадки оборудуют два загона: в одном размещают овец перед доением, в другой их выпускают после доения. На доильной площадке оборудуют станки с деревянным полом, желательно с небольшим уклоном в сторону, где располагаются задние конечности. В станке необходимо обеспечить надежную фиксацию овец, они должны стоять спокойно. В небольших фермерских хозяйствах с малым поголовьем овец, достаточно

отгородить площадку для доения, защищенную от загрязнения молока пылью. Овец ручным способом доят сбоку или сзади (что более распространено и удобно). Доение сбоку менее продуктивно, удой снижается на 15-20 %, но молоко получают более чистое.

Дойку проводят в три приема: раздаивание, выдаивание и додаивание. При раздаивании рукой полностью охватывают сосок вымени, согнутым суставом большого пальца надо его сжимать и все время двигать палец книзу до появления первой струйки молока. Таким же способом раздаивают и второй сосок. Для выдаивания молока вымя овцы охватывают двумя руками и сжимают его, что ведет к выделению молока непрерывной струйкой.

Додаивание преследует цель выдаивания из вымени остатков молока. Для этого одной рукой охватывают вымя и пальцами второй руки последовательно сжимают сосок, оттягивая его сверху вниз. Этот прием повторяют 2-3 раза на каждом соске, что способствует полному выдаиванию молока. Полученное молоко очищают от механических примесей, охлаждают в случае необходимости и пастеризуют, если оно содержит болезнетворную микрофлору. Для этого его нагревают до 75 °С и выдерживают 20-30 с и затем охлаждают. Очищают молоко фильтрованием через сложенную в 2-3 слоя марлю, фланель, лавсан и др.

Охлаждать молоко можно в специально устроенном леднике, подвале или холодильнике. Чем продолжительнее хранят молоко, тем ниже должна быть его температура, но не допускать его замораживания. Лучшей температурой для охлаждения считается в пределах 5-10 °С.

Молоко овец подразделяют на два сорта. К первому относят молоко чистое, имеющее чисто сладковатый вкус и специфический запах, без посторонних запахов и привкусов. Кислотность до 19 градусов Тернера (°Т). Молоко второго сорта имеет слабый посторонний запах (кормов, стойловый), небольшую загрязненность (на фильтре легкий осадок), кислотность не выше 20 °Т. В молоке всегда имеется различная микрофлора, которая попадает в молоко из вымени и при доении.

В зависимости от количества микрофлоры в 1 мл молоко подразделяют на 4 класса:

- 1 класс – до 500 тысяч микробных тел (хорошее),
- 2 класс – до 4 млн (удовлетворительное),
- 3 класс – до 20 млн (1-8 мин) (плохое),
- 4 класс – более 20 млн (менее 8 мин) (очень плохое).

Следует учитывать и молочную продуктивность маток. К началу третьего месяца лактации ее удой не должен быть ниже 0,3 литра в сутки.

Овцематок, предназначенных для доения, начинают готовить за 15-20 дней до начала. Животных чистят, остригают шерсть вокруг и на внутренних поверхностях задних ног и вокруг вымени. Отобранных для доения маток следует периодически внимательно осматривать, обращая особое внимание на состояние вымени. Больных и подозреваемых в заболевании овец следует сразу отделить, и проводить их лечение.

У хорошо подготовленных к окоту и доению маток лактационный период продолжается до 200 дней и более вместо 150 дней и меньше. Сроки доения зависят от состояния животных, их упитанности, времени предстоящей случки, условий кормления и содержания, удоя, возраста и др.

Молочная продуктивность овец зависит и от баранов. Для случки следует отбирать рожденных от более молочных маток.

Овец доят ручным или машинным способами. В фермерских хозяйствах применяется ручной способ. Машинный в хозяйствах, имеющих большое поголовье. При ручном доении выбирают равную площадку, защищенную от ветра и непогоды, отвечающую зооветеринарным требованиям. Она должна быть удалена от проезжих дорог не менее чем на 300 метров, от хозяйственных и промышленных построек на 500 метров, от базы содержания овец на 100 м., и иметь достаточное количество воды. На площадке оборудуют два загона. В одном размещают овец перед доением, в другом – после доения. Площадь загонов зависит от количества маток и определяется из расчета по 0,5 м² на одну овцу. Загоны разделяют деревянной стенкой, в которой делают дверцы такой

величины, чтобы проходила овца. Число дверок зависит от количества доильных станков, который состоит из двух деревянных щитов, один из них устанавливают неподвижно, а другой подвижный на петлях. Одна овца через дверцу из заднего загона входит на доильную площадку, дояр закрывает выход впереди нее подвижным щитом при помощи веревки. После окончания доения щит отодвигается, и овца выходит в другой загон. На доильной площадке оборудуют станки с деревянным полом, имеющим небольшой уклон в сторону задних ног животного, что облегчает доение, они должны иметь надежную фиксацию овцематок. Во время доения овцы должны стоять спокойно. Над станками следует сделать навес, защищающий животных от дождя и солнца.

Доят овец не только специализированных, но и других пород. Доение овец может быть ручным и механическим. Известны два способа доения – молдавский и кавказский. При молдавском способе овец доят сзади в три приема. Вначале одной рукой поддерживают вымя, а второй сдаивают молоко из сосков. Затем вымя обхватывают двумя руками и, надавливая ладонями, выжимают из него молоко. Заканчивают дойку, выдаивая остатки молока. Молдавский способ менее гигиеничен, но зато позволяет выдоить овцу всего за 2–3 минуты.

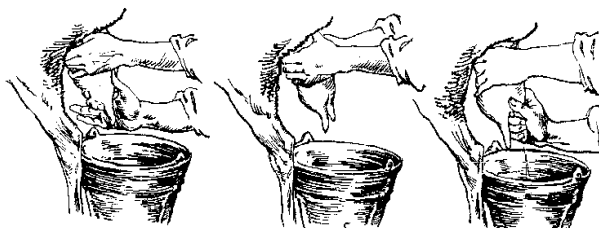


Рис. 5. Молдавский способ доения овец



Рис. 6. Кавказский метод доения овец сбоку и молдавский сзади

Наиболее распространенным является доение сбоку (кавказский метод). Молоко в этом случае меньше загрязняется. При этом способе вначале доярка поочередно массирует каждую долю вымени, поглаживая ее 2–3 раза ладонями сверху вниз и снизу-вверх. Затем надо обхватить соски кулаками и подтолкнуть вымя 2–3 раза вверх. После этого его обтирают полотенцем, смоченным в 0,25% растворе дезмола или в растворе гипохлорита натрия (1 часть основного раствора гипохлорита на 100 частей воды), или другими средствами, специально рекомендованными для этой цели. Доение производится кулаком. Для этого каждый сосок захватывают у основания большим и нижней частью указательного пальца и сжимают несколько раз до полного выделения молока. Затем выдаивают молоко из вымени последовательным ритмичным сжиманием сосков указательным, средним, безымянным пальцами и мизинцем.

Первые струйки молока следует сдаивать в отдельную посуду, поскольку в них содержится большое количество микроорганизмов. Выдаивать овец

нужно «досуша», так как последние порции молока содержат больше жира. Кроме того, оставшееся молоко может стать причиной заболевания вымени. По окончании доения вымя вторично массируют и вытирают полотенцем, а соски смазывают вазелином. Дойть овец необходимо всегда в одно и то же время.

В среднем одну овцу доят 2-2,5 мин. Обычно доение овец должно продолжаться не более 2-2,5 ч, при этом один дояр должен подоить 80-100 голов.

Молоко выдаивают в поддойник, который прикрывают марлей, чтобы молоко не загрязнялось. Затем его фильтруют через ватные и лавсановые фильтры или марлю в несколько слоев, уложенные на металлическую сетку (цедилку). Фильтры подлежат смене после процеживания через него не более 2 флаг молока. После фильтрации молоко охлаждают до температуры +10 °С.

В хозяйствах с большим поголовьем овец находит применение машинное доение, которое устраивается под навесом или в приспособленных помещениях. В доильном отделении размещается доильная установка и раскол для прохода овец. При машинном доении повышается производительность труда, облегчается труд дояров, улучшается качество молока и др. Но при этом необходимо постоянно контролировать молоко на субклинический мастит. Машинное доение еще не нашло должного распространения в овцеводческих хозяйствах. Доением овец можно и нужно заниматься во всех зонах их разведения.

При доении жирнохвостых и курдючных овец дояр располагается сбоку. В этом случае молоко меньше загрязняется механическими и другими примесями.

В России разработана и испытана доильная установка ДУО-24 в двух модификациях: стационарная и передвижная. Она представляет собой две параллельно расположенные платформы, рассчитанные на одновременное доение 24 овец. В комплект установки входят доильные аппараты с ведрами, вакуум-насос и вакуум-провод, система промывки и кормушки. В комплекте передвижной установки, кроме того, имеются одноосный прицеп (с

платформами) и трапы. Платформа с боксами может быть приподнятой над уровнем пола или находиться на полу. В первом случае высота платформы над уровнем пола должна быть 75-80 см. Если станки-боксы установлены на полу, то дояр работает в траншее такой же глубины, что и высота платформы. Расстояние между платформами - 120-150 см.

Производительность установки ДУО-24 до 60 овец в час при 4 рабочих. Доильные установки работают при вакууме от 40 до 50,7 кПа с частотой от 60 до 175 пульсаций в минуту и соотношением тактов сжатия и паузы 50:50 или 60:40.



Рис. 7. Доильный зал для группового доения овец

Работу по приучению овец к станку и доильному оборудованию начинают за 7-10 дней до начала доения, когда овцы находятся еще с ягнятами. Маток пропускают через установку, в кормушках которой должен находиться корм (сено, комбикорм, ячмень, овес). Большинству овец требуется 2-3 дня для привыкания к доильной установке и распорядку дня на площадке. После того как овцы привыкнут к доильной установке, от них отбивают ягнят и начинают доить.

При машинном доении повышается производительность труда, облегчается труд, улучшаются санитарно-гигиенические свойства молока. Промышленность предлагает и мобильные доильные аппараты для овец (рис. 8).



Рис. 8. Доильный аппарат для овец Kurtisan KM01036

1.4. Первичная обработка молока овец

Молоко – скоропортящийся продукт, поэтому после его получения необходимо провести первичную обработку, чтобы сохранить его полезные пищевые свойства, не изменяя состава и качества.

В специальном помещении при соблюдении санитарно-гигиенических условий осуществляют очистку теплого молока от механических примесей, охлаждают, хранят и транспортируют для получения молочных продуктов. В необходимых случаях молоко (при получении от больных животных) пастеризуют. После выдаивания молоко взвешивают и измеряют его объем, чтобы правильно определить его массу и контролировать молочную продуктивность овец. Для этого используют весы или молокомеры различной конструкции.

Очистка молока проводится с помощью фильтрования или процеживания. При доении овец в молоко попадают механические примеси (частицы корма и подстилки, навоза, шерстинок, пыли и др.). Молоко в теплом виде или сразу после доения фильтруют, для этого его пропускают через фильтры-цидилки. В качестве фильтров используют ватные кружки, марлю, сложенную в 3-5

слоев, фланель, вафельную ткань, лавсан, сложенный в два слоя, которые прокладывают между двумя металлическими сетками. Лучше применять синтетическую ткань (лавсан), она очень прочная, легко очищается и промывается в теплой воде с мылом, один ее метр заменяет 25-40 м марли. Фильтры используют повторно только после их предварительной очистки. Ватные кружки уничтожают, а из хлопчатобумажной ткани стирают в 0,5 % теплом растворе моющего порошка, и затем хорошо прополаскивают в воде или кипятят 10-15 мин и высушивают. Фильтры из лавсана стирают, затем выдерживают 20 мин в растворе хлорной извести, содержащим 0,5 % активного хлора или 1 % раствора гипохлорида натрия, после чего прополаскивают в воде и высушивают. Фильтрация молока не обеспечивают его полной очистки от механических примесей, часть которых размывается, растворяется и проходит через фильтр. Микроорганизмы и химические примеси попадают извне и остаются в молоке после фильтрации.

Охлаждение молока необходимо проводить сразу после фильтрации. В свежесобранном молоке микробы некоторое время не развиваются (бактерицидная фаза). Это зависит еще от степени загрязненности его микробами, скорости и глубины охлаждения после выдаивания. В неохлажденном молоке бактерицидная фаза сохраняется около 3-х ч, после чего микроорганизмы начинают быстро развиваться и молоко прокисает. Установлено, что продолжительность бактерицидной фазы в основном зависит от температуры и скорости охлаждения молока, степени загрязненности микробами. Так, при температуре молока в 30 °C продолжительность бактерицидной фазы сохраняется около 3-х ч, при 10 °C – 24, при 5 °C – 30, при 0 °C – 48 ч. Чем быстрее охлаждается молоко, тем продолжительнее бактерицидная фаза, поэтому его необходимо охлаждать сразу после доения. При соблюдении санитарно-гигиенических правил доения длительность фазы увеличивается по времени наполовину, в сравнении, если эти правила не соблюдаются. Установлено, что при температуре 8 °C молоко можно хранить 10-12 ч., при 4-6 °C – 18-24 ч. без

заметных изменений в нем. Чем дольше храниться молоко, тем ниже должна быть его температура охлаждения.

На ферме молоко можно охлаждать в холодной проточной воде или с добавлением к воде льда или в искусственном леднике. Водой можно охладить молоко на 3-4 °С выше температуры воды. На охлаждение одного литра молока требуется 3-5 литров воды, и при добавлении к воде льда можно охладить молоко до 3-4 °С. Известно, что температура родниковой воды летом ниже 10 °С, следовательно, молоко можно сохранить по времени достаточно, чтобы доставить для дальнейшей переработки без заметного повышения его кислотности. Охлаждение молока в воде наиболее доступно в условиях фермы. Для этого флягу с молоком помещают в проточную воду со льдом, что позволяет охладить его до 8-9 °С примерно за 3 ч. Для более эффективного охлаждения флягу с молоком размещают на решетку, расположенную на дне. Наполнять флягу молоком необходимо до половины и с таким расчетом, чтобы вода была выше уровня молока. Молоко надо периодически перемешивать. Снижение температуры молока происходит медленно. Охлаждать молоко в плотно закрытых флягах можно путем орошения их холодной водой в течении 1-1,5 ч. Если молоко необходимо охладить до более низкой температуры, в воду добавляют лед из расчета 10-15 кг на 100 л воды. Для более эффективного охлаждения молока применяют машинное получение холода в различных холодильниках, которые производятся промышленностью.

Хранят молоко во флягах из нержавеющей стали или алюминия в хорошо проветриваемом помещении при температуре летом не выше 8 °С в проточной воде в открытых флягах, покрытыми марлей. Недостатком такого хранения является быстрое изнашивание фляг. Молоко может адсорбировать посторонние запахи и загрязняться механическими примесями, поэтому молоко после охлаждения целесообразно без задержки отправлять для дальнейшей переработки.

Транспортируют молоко овец во флягах или в автомобильной цистерне вместимостью 0,9-2,0 т. Это наиболее целесообразно, поскольку молоко

лучше сохраняется, меньше нагревается (только на 2 °С), потери молока значительно меньше. При транспортировке во флягах молоко хорошо перемешивают, фляги герметично закрывают крышками с прокладкой из пищевой резины, заменять их другим материалом запрещается. Фляги должны быть заполнены полностью, что предохраняет от сбивания молочного жира в масло. Перевозить молоко во флягах летом следует в прохладное время суток (утром или вечером). Фляги накрывают мокрым брезентом, что снижает нагревание молока. Кузов машин должен быть чистым. Не допускается перевозить молоко совместно с пахнущими веществами, особенно с нефтепродуктами. После транспортировки фляги или цистерны должны быть тщательно промыты, горячим моющим раствором.

2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА

2.1. Химический состав молока

По химическому составу и свойствам молоко овцы в значительной степени отличается от молока коров, что связано с видовыми особенностями животных, условиями кормления и содержания, длительности лактационного периода и других факторов.

Химический состав молока разных видов животных представлен (табл. 4).

Таблица 4. Химический состав молока животных, %

Вид животного	Сухое вещество	Жир	Белок	Сахар	Минеральные вещества
Кобылица	10,1	1,0	2,1	6,7	0,3
Корова	12,5	3,8	3,3	4,7	0,7
Коза	13,0	4,1	3,5	4,6	0,8
Верблюдица	13,6	4,5	3,5	4,9	0,7
Самка зебу	15,3	5,2	4,2	5,1	0,8
Свинья	16,0	4,6	7,3	3,1	1,0
Буйволица	17,8	7,5	4,5	5,0	0,8
Овца	17,9	6,7	5,8	4,6	0,8
Самка яка	18,0	6,5	5,0	5,6	0,9
Крольчиха	30,5	10,4	15,5	2,0	2,6
Олениха	36,7	22,5	10,3	2,5	1,4

Овечье молоко содержит в среднем 6,7% жира, 5,8% белка, 4,6% сахара и 0,8 % минеральных веществ. По сравнению с молоком крупного рогатого скота в нем содержится больше жира и белка

Химический состав основных составных частей молока овцы представлен в таблице 5.

Показатели, приведенные в таблице, не раскрывают полностью химический состав молока овцы, он значительно обширнее и сложнее. В него входит более 250 компонентов, из которых 160 истинные (постоянные), остальные образуются в процессе нормального обмена веществ и посторонние, попавшие в

молоко по случайным причинам (антибиотики, пестициды, радиоактивные вещества и др.). В состав истинных веществ входит 20 аминокислот, 47 жирных кислот, 30 макро и микроэлементов, 23 витамина, 20 глицеридов, 4 углевода, гормоны, пигменты, ферменты, фосфатиды, кислоты, газы и др.

Таблица 5. *Химический состав молока*

Вещества	В среднем	Колебания
Вода	86,7	83,5-90,0
Сухое вещество	18,2	14,5-22
Жир	6,7	4,6-8,8
Белок	5,8	4,5-7,1
В том числе:		
Казеин	5,2	5,1-5,3
Альбумин	0,8	0,5-1,2
Глобулин	0,3	0,2-0,5
Лактоза	5,2	4,3-6,2
Минеральные вещества	0,9	0,8-1,2

Пределы колебания в содержании отдельных элементов образуются под влиянием ряда факторов: породы, возраста, кормления и содержания, состояния здоровья, индивидуальных особенностей, техники доения и др.

Анализ химического состава овечьего молока указывает на его высокую пищевую и биологическую ценность. Это единственный продукт питания, который удовлетворяет в полной степени потребность организма ягненка в белках, жирах, углеводах и минеральных веществах. Такое молоко предназначается для питания новорожденных, обеспечивает условия для их быстрого роста и развития.

В 100 мл овечьего молока содержится в среднем 115-120 калорий, в нем по сравнению с коровьим больше сухих веществ, белков и жира более чем в 1,5 раза. Кроме того, молоко овец лучше усваивается организмом человека, пригодно для кормления грудных детей, используется для лечения болезней органов пищеварения.

С точки зрения химии молоко представляет сложную коллоидную систему, состоящую из воды, сухих веществ и газов. Отдельно взятые составные

компоненты молока находятся в определенном физиологическом соотношении, которые характерны для продукта, полученного от здоровых животных при правильных условиях кормления и содержания. Соотношение может нарушаться в зависимости от различных факторов, в результате изменяется химический состав, пищевая ценность, технологические свойства и его ценность.

Вода – является основной составной частью молока и средой, в которой растворены другие вещества. Это обеспечивает устойчивость грубодисперсной коллоидной системы при воздействии на нее различных факторов (нагревание, замораживание, хранение и др.) и при производстве молочных продуктов.

Сухое вещество – характеризует пищевую ценность молока, поскольку в его состав входят жир, белки, лактоза, минеральные вещества, витамины и пигменты. Если вычислить из общего количества сухих веществ жир, получаем массу сухих обезжиренных веществ, которые в молоке овец составляет в среднем 13,5 %. Жир состоит из жировых шариков, каждый из которых покрыт белковой оболочкой.

Жир – это важная составная часть молока, в парном или пастеризованном молоке он находится в виде эмульсии, в охлажденном виде суспензии (затвердевает). В одном миллилитре молока содержится 9-12 миллиардов жировых шариков, которые значительно меньше по размеру в сравнении с молоком коровы. Вследствие меньших размеров жировых шариков и большей вязкости оно отстаивается медленней, чем коровье 2-2,5 раза, и очень трудно сепарируется. Точка плавления овечьего молока 35,5-36 °С, затвердевания – 24,5-25 °С. Количество и размер жировых шариков оказывает большое влияние на технологические свойства молока при переработке его в сыр.

В начале лактации жировые шарики более крупные, чем в конце. При спокойном состоянии жировые шарики всплывают на поверхность молока и образуют слой сливок, поэтому при определении качества его следует перемешивать. Во время транспортировки сливки могут сбиваться в масло, если

фляга заполнена молоком не полностью, вследствие нарушения белковой оболочки жирового шарика. По химическому составу жир является триглицеридом жирных кислот, т.е. в его составе находится глицерин (5-7 %) и жирные кислоты (93-95 %). Одни из них насыщенные, другие – не насыщенные. Из насыщенных жирных кислот в молоке овец в большом количестве содержится пальметиновая (25 %), стеариновая (23 %), миристиновая (10,1 %), арахидовая (5,5 %).

Среди ненасыщенных жирных кислот имеются летучие, которые в сочетании с другими веществами придают молоку специфический привкус. В молочном жире овец специфический вкус и запах выражен сильнее в сравнении с жиром коровьего молока. Чем больше в жире ненасыщенных жирных кислот, тем тверже его консистенция. Из ненасыщенных жирных кислот в составе молочного жира овцы больше всего содержится олеиновой (30,5 %), пальмитиновой (4,1 %), линолевой (2,3 %). Они придают жиру более нежную (мягкую) консистенцию и своеобразный вкус, обеспечивают лучшую усвояемость организмом и его высокую биологическую ценность. Многие из них не синтезируются в организме и поступают в него с кормом.

Некоторые ненасыщенные жирные кислоты – олеиновая и в большей степени линолевая, линоленовая и арахидовая являются биологически активными, способствуют более быстрому заживлению травмированных тканей организма. Это свойство широко используется в народной медицине при лечении ожогов, обморожений, язв (в том числе желудка) и других заболеваний кожи.

Чем ниже температура плавления жира, тем больше в нем ненасыщенных жирных кислот. Ненасыщенные жирные кислоты быстро подвергаются процессам окисления, поэтому жиры мягкой консистенции, хуже хранятся, быстро прогоркают. Жир овечьего молока имеет мягкую консистенцию, поэтому менее устойчив при хранении.

В практике из молока овец не вырабатывают масло, оно менее вкусное, мягкое и имеет специфический привкус. Однако при смешивании его с

маслом, полученным из молока коров, его органолептические свойства улучшаются.

В молоке овец содержатся и жироподобные вещества (фосфатиды и стерины), которые играют важную роль в обмене веществ в организме.

Белки, казеин и др. – молока овец являются легко усвояемым. Основными белками молока являются казеин, альбумин и глобулины. Они полноценные, вполне обеспечивают потребность организма новорожденных ягнят.

Казеин находится в соединении с кальцием. Он состоит из аминокислот, в состав которых входят все незаменимые аминокислоты. Казеин представляет собой белый порошок без запаха и вкуса. Он придает молоку белый цвет, обладает рядом полезных свойств, которые широко используются при производстве молочных продуктов. При кипячении молока казеин не коагулирует и не выпадает в осадок, но свертывается под действием сычужного фермента, образуя плотный, сладковатый на вкус сгусток, при этом выделяется сыворотка. Это свойство широко используется при приготовлении сыров и технического казеина, в частности казеинового клея и других изделий. Кроме того, казеин свертывается под действием слабых растворов кислоты, что используется при производстве всех видов молочно-кислых продуктов (простокваша, творог, сметана и др.).

При скисании молока в нем образуется молочная кислота, в результате чего образуется сгусток. В крепких кислотах казеин наоборот растворяется, что используется в методике определения количества жира в молоке. Альбумин и глобулины в молоке не осаждаются сычужным ферментом и кислотой, они выделяются с сывороткой, их называют сывороточными. Эти белки выпадают в осадок при нагревании молока выше 70 °С. Поэтому в пастеризованном или кипяченом молоке они отсутствуют.

Глобулины содержат иммунные антитела, что имеет важное значение в сохранении здоровья новорожденных. Молозиво овец отличается высоким содержанием альбумина и глобулинов. При нагревании они легко свертываются. Тоже происходит, если есть примесь молозива в молоке. Вместе с тем

сывороточные белки в отличие от казеина не имеют тех свойств, которые бы использовались в производстве молочных продуктов.

Молочный сахар (лактоза) – в природе содержится только в молоке. Состоит из глюкозы и галактозы, плохо растворяется в воде, менее сладок в сравнении со свекловичным. При нагревании молока свыше 100 °С придает молоку коричневую окраску (топленое молоко) и привкус «гретого молока», близкого по вкусу к грецкому ореху. При нагревании до 170-180 °С карамелизуется.

Под действием продуктов жизнедеятельности различной микрофлоры лактоза подвергается сбраживанию с образованием молочной, пропионовой и масляной кислот, а также спирта. Молочнокислое, пропионовокислое и спиртовое брожение широко применяются в технологии выработки кисломолочных продуктов, сыра и кислосливочного масла. Маслянокислое брожение не желательно, т.к. при этом образующаяся масляная кислота имеет горький вкус. Маслянокислое брожение является показателем антисанитарных условий получения молока. В организме взрослого человека лактоза усваивается плохо (отсутствует пепсин), после сбраживания молоко является более ценным продуктом, так как оно полнее усваивается.

Минеральные вещества – представлены в молоке в виде макро- и микроэлементов. Половина минеральных веществ, приходится на долю солей кальция и фосфора. Количество и состав элементов зависит от их наличия в кормах. Если в кормах нет каких-либо элементов или их избыток, у животных возникают заболевания. Особенно важно содержание в молоке кальция и фосфора, при изменении их соотношения образуется плохой сгусток, что является отрицательным при производстве сыров.

Витамины – поступают в организм овцы и в молоко из корма. Они имеют важное значение в обмене веществ. Молоко овцематок богато витаминами. При недостаточности каких-либо витаминов у ягнят возникают заболевания – авитаминозы.

Ферменты – в молоке тоже играют большую роль. Они вырабатываются в вымени овцематки или микроорганизмами, содержащимися в молоке.

Содержание некоторых ферментов определяют при анализе молока. Так, например, наличие ферментов пероксидазы и фосфатазы определяют факт пастеризации молока, редуктазы – определяют бактериальную загрязненность молока. Кроме того, в молоке содержатся различные гормоны, антитела и газообразные вещества.

Молоко легко адсорбирует газы во время дойки, обработки и хранения. В свежем молоке содержится углекислый газ (60-70 %), кислород (5-10 %), азот (20-25 %) и аммиак (0,2-0,5 %), наличие которых постепенно снижается. Поэтому выдоенное молоко нельзя первые 2-3 ч держать в плотно закрытой фляге, под крышкой скапливается аммиак и в молоке появляется его запах (молоко задыхается).

2.2. Свойства овечьего молока

Кислотность является одним из показателей доброкачественности молока. В молоке содержатся вещества, обладающие амфотерными и кислыми свойствами. Амфотерными (буферными) свойствами обладают белки, которые при прибавлении в молоко небольшого количества слабой кислоты или щелочи нейтрализует их, не изменяя реакции. Кислые свойства обуславливают в основном наличие кислых минеральных солей, белков их веществ и углекислого газа.

В молоке определяют титруемую кислотность в градусах Тернера (°T). Один градус Тернера – это количество миллилитров 0,1N раствора щелочи (NaOH или KOH), необходимое для нейтрализации кислот в 100 мл молока, разбавленного (1:2) дистиллированной водой при добавлении 1 %-го раствора индикатора фенолфталеина. Для определения титруемой кислотности в колбу емкостью в 100-150 мл отмеряют пипеткой 10 мл молока и 20 мл дистиллированной воды. В смесь добавляют 3 капли 1 %-го спиртового раствора фенолфталеина. По каплям прибавляют 0,1 N раствор NaOH (KOH) до появления слабо-розового окрашивания. Отметив миллилитров щелочи, пошедшей на

титрование 10 мл молока. Полученный результат умножают на 10 для пересчета на 100 мл молока.

Количество мл пошедшей на титрование 100 мл молока 0,1 N щелочи равно градусам кислотности по Тернеру.

Кислотность молока можно определить и без добавления дистиллированной воды (при ее отсутствии). При этом результат, должен быть понижен на 2-3 °Т. Титруемая кислотность молока овцы выше коровьего, она зависит от его химического состава и колеблется в пределах 20-27 °Т, в среднем 25 °Т.

Для приготовления сыров наиболее приемлемая титруемая кислотность 20 °Т. По мере прокисания молока показатель кислотности повышается и при достижении 40 °Т такое молоко свертывается. Кислотность молока снижается при добавлении в него воды или соды, что является фальсификацией.

К физическим свойствам молока овец относятся органолептические показатели (вкус, запах, цвет, консистенция), плотность, температура замерзания и кипения.

Органолептические свойства обуславливаются веществами, входящими в состав молока: жир – нежность вкуса, лактоза – сладость, белки – цвет и консистенцию. Отклонения в показателях органолептических свойств оцениваются как пороки или фальсификация.

Плотность овечьего молока колеблется в пределах 1,033-1,036, в среднем 1,034. Плотность является важным показателем качества молока и используется для установления факта его фальсификации. При добавлении в молоко воды его плотность снижается, при снятии жира – увеличивается. Она зависит от его составных частей: жира – 0,920; белков – 1,28; минеральных солей – 2,16; газообразных веществ – 0,01 и др. Плотность обезжиренного молока овец (1,039) может использоваться для пересчета массы в объем и наоборот. Для пересчета объема в массу следует умножить на плотность, массы в объем – разделить на 1,039. Так 1 л молока плотностью 1,035 весит 1 кг 35 г. Таким образом, измерив, объем молока с помощью молокомера, и плотность можно легко пересчитать в килограммы, так как в практике молоко учитывается в

килограммах. Плотность молока определяется с помощью специального ариометра при температуре 20 °С. Для определения плотности в цилиндр, емкостью 500 мл наливают молоко и опускают ариометр, отмечают его показатель при данной температуре. Если температура выше 20 °С, то к показателю плотности прибавляют 0,02 на каждый градус, если ниже, то вычитают. Точка замерзания молока овцы в среднем -1 °С, температура кипения – 100,5 °С.

3. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА И ПОРОКИ МОЛОКА

3.1. Санитарная оценка овечьего молока

Молоко овцы должно быть без пороков, чистое, полученное от здоровых животных в хозяйствах, благополучных по инфекционным болезням (прежде всего опасным для человека), соответствовать требованиям ветеринарного законодательства. Не допускается в молоке различных, не свойственных ему примесей и в том числе антибиотиков пестицидов, солей тяжелых металлов, радиоактивных веществ.

Источники загрязнения молока разнообразны. Избежать их и получить стерильный продукт невозможно, но уменьшать необходимо. Основными источниками обсеменения молока микроорганизмами являются вымя овцы, кожа и шерстный покров, воздух, молочная посуда, корма, подстилка, насекомые, обслуживающий персонал и др. Вымя овцы считается главным источником микробного загрязнения молока. Микрофлора вымени условно разделяется на содержащуюся внутри и на поверхности. Микробные клетки попадают в вымя через входные отверстия соска, перемещаются внутрь и загрязняют соприкасающееся с ним молоко. Во входном отверстии сосков и первых порциях молока количество микробов может быть очень большим. Для их удаления и очистки сосков необходимо первые несколько струек молока сдаивать в отдельную посуду. Кроме того, следует, возможно, полнее выдаивать молоко из вымени. В остаточном молоке быстро развиваются микроорганизмы, и может возникать заболевание мастит. Молоко, в котором содержится только микрофлора вымени, условно называют «асептическим». Серьезное внимание следует уделять снижению количества микрофлоры с поверхности вымени. Если вымя не подмывают и не вытирают насухо чистым полотенцем, молоко загрязняется большим количеством различных микроорганизмов.

Кожа и шерстный покров овцы загрязняются частицами корма и навоза, пылью и почвой, другими загрязнителями, в которых содержатся различные бактерии, обуславливающие быструю, порчу молока. Для уменьшения степени загрязнения молока овец чистят, остригают шерсть вокруг вымени и на внутренней поверхности задних конечностей, контролируют состояние вымени, особенно сосков, исключают заболевания. Овец с больным выменем следует доить отдельно, их молоко не смешивать с молоком здоровых животных.

Обслуживающий персонал также влияет на доброкачественность молока. Все работники фермы, соприкасающиеся с молоком, обязаны следить за чистотой рук, обуви, одежды, соблюдать санитарно гигиенические правила и требования, предъявляемые к лицам, имеющим отношение к пищевым продуктам. Кроме того, в местах дойки и хранения молока необходимо проводить мероприятия по борьбе с мухами и грызунами, не допускать к молоку и молочному оборудованию домашних плотоядных животных.

Необходимо постоянно соблюдать санитарное состояние помещения, молочной посуды, а также соблюдать личную гигиену обслуживающего персонала. При тщательном мытье и дезинфекции посуды в молоке количество бактерий уменьшается в 10-12 раз.

Молочная посуда, фильтры должны быть чистыми и сухими, если тщательно не моют и не дезинфицируют, в них остается много микрофлоры, в посуде не должно быть остатков промывной воды.

Для мытья и дезинфекции молочной посуды лучше применять растворы веществ, которые хорошо растворяют белки и жиры, не имеют постороннего запаха, легко удаляются с поверхности при их полоскании, не вызывают коррозии металла, не оказывают раздражения кожи рук, не опасны при работе с ними в производственных условиях.

Из моющих средств широкое применение имеет 1 % раствор кальцинированной соды. Однако алюминиевую посуду этим раствором мыть нельзя. Реже применяется 0,15 % раствор каустической соды, 0,5 % раствор сульфанола.

Более эффективные специальные моющие средства, выпускаемые промышленностью, представляют собой смесь известных различных моющих средств. Хороший эффект получают при применении моющее-дезинфицирующих средств. Их применяют для одновременного мытья и дезинфекции молочной посуды. К ним относятся «дезмон» в виде 0,5 % раствора, «збруч» 0,5 %, гипохлорид натрия (в 10 л воды растворяют 50 мл препарата). Для дезинфекции применяют раствор гипохлорида кальция, реже хлорную известь с содержанием 2 % активного хлора, хлорамин и др.

При санитарной обработке молочной посуды необходимо удалять остатки молока. Для этого посуду ополаскивают теплой водой, затем с помощью щетки или ерша промывают горячим моющим раствором (60-65 °С), обращая внимание на швы и неровные поверхности, резиновые прокладки крышек фляг, где могут сохраниться остатки молока. Вымытую посуду ополаскивают чистой водой до полного удаления моющих средств. Фляги хранят вверх дном на стеллажах в хорошо вентилируемых помещениях. Посуду, в которой находилось молоко, полученное от больных маститом овец или других инфекционных заболеваний, дезинфицируют раствором хлорной извести с содержанием 2 % активного хлора в течение 10-15 мин, обмывают горячим щелочным раствором и затем кипятком.

О состоянии качества молока и санитарно-гигиенического состояния судят по степени загрязнения его механическими примесями, содержанию и характеру микрофлоры, кислотности (свежести) и др. Чистоту определяют путем фильтрования 250 мл молока с последующим осмотром осадка на фильтре. Молоко считается чистым и относится к 1-ой группе, если на фильтре отсутствуют частицы механических примесей. К 2-ой группе относится, если на фильтре имеются отдельные, небольшие частицы, к 3-ей - если имеются несколько мелких и крупных частиц (волос, корма, песок, навоз). Большое количество механических примесей свидетельствует об антисанитарных условиях получения, хранения и транспортировки, а также недостаточной очистки молока при первичной обработке на ферме. С механическими примесями в

молоко попадает значительное количество бактерий, которые вызывают его порчу, делает опасным при употреблении в пищу и малопригодным для производства кисломолочных продуктов.

Для установления общего количества бактерий в молоке применяется редуктазная проба. Сущность этого метода основана на способности микроорганизмов в процессе их жизнедеятельности выделять фермент редуктазу, имеющую свойства обесцвечивать метиленовую синьку (метиленовую голубую). Чем больше в молоке бактерий, тем больше накапливается редуктазы и быстрее происходит обесцвечивание строго определенного количества метиленовой синьки, которая готовится по определенной методике (10 г метиленовой синьки заливают 100 мл этилового спирта и настаивают в течении суток, затем фильтруют и из него готовят рабочий раствор, то есть к 195 мл дистиллированной воды добавляют 5 мл фильтрата метиленовой синьки).

Для определения общего количества микрофлоры в пробирку отмеряют 20 мл молока и 1 мл рабочего раствора метиленовой синьки. Пробирку герметично закрывают пробкой и поместив в водяную баню при 37-40 °С наблюдают за скоростью обесцвечивания содержимого пробирки. Хорошее молоко 1-го класса обесцвечивается за 5 ч 30 мин и более, (содержит менее 500 тыс. микробов в 1 мл молока) удовлетворительное (2-го класса) обесцвечивается за 2-5,5 ч (содержит от 500 тыс. до 4 млн. микробов), плохое (3-й класс) обесцвечивается за время от 20 мин до 2 ч (в нем содержится от 4 млн. до 20 млн.) и очень плохое (4-й класс) теряет окраску быстрее 20 мин (такое молоко бракуют). У овец отмечают различные инфекционные болезни, в том числе опасные для человека, перезаражение которыми происходит при употреблении молока или молочных продуктов. У овец, больных инфекционными болезнями, снижается удой, в молоке возникают существенные физические, химические и другие изменения, развиваются пороки, снижается пищевая ценность молока. Из такого молока нельзя получить качественные молочные продукты. Поэтому запрещается доить овец при появлении признаков инфекционных болезней, так как молоко может содержать микроорганизмы, способные вызвать

заболевание человека или быть источником распространения инфекции среди здорового поголовья животных.

3.2. Болезни овец

Наиболее распространенными и опасными болезнями овцематок, когда молоко становится опасным для человека, являются мастит и бруцеллез. Профилактике этих болезней следует уделять особое внимание.

Мастит – это воспаление паренхимы вымени. У овец может протекать остро, подостро и скрыто. Основными возбудителями мастита являются патогенные стафилококки, бактерии родов Эшерихия коли, Протеус, Клостридии, Актиномицет, Микобактерий, Бруцелл и др. Чаще маститом болеют молодые овцематки. Основной предрасполагающей причиной возникновения мастита являются антисанитарные условия содержания животных, травмы вымени, грязные руки дояра, контакты с больными овцами и др. При мастите у овец чаще поражается все вымя, реже – отдельные его доли. При заболевании маститом овцематка угнетена, больше лежит, движения затруднены, плохо поедает корм, отмечается повышение температуры, она не подпускает ягненка. Вымя или его отдельные доли увеличиваются в размере, уплотняются, болезненны, покрасневшие. Сосок увеличивается в размере, болезненный, первые порции молока водянистые с примесью хлопьев или крови, тягучие, снижается удой, изменяется химический состав и свойства молока. В молоке возникает щелочная среда и накапливается много лейкоцитов. Эти свойства используются для диагностики маститов.

Для выявления мастита у овец в практике используют раствор димастина. Для этого в углубленные пластинки вносят 1 мл исследуемого молока и добавляют 1 мл 5 %-ного раствора димастина. Содержимое размешивают до однородной массы и определяют цвет и консистенцию. Молоко, полученное от больных маститом овец, образует сгусток по консистенции в виде желе, сходный с белком куриного яйца, который окрашивается в красный или розовый

цвет. При отсутствии мастита смесь окрашивается в желто-оранжевый или оранжевый цвет, сгусток не образуется. Приготовление 5 %-ного димастина желательно осуществлять перед исследованием молока. При этом в 100 мл дистиллированной воды растворяют 5 г порошка димастина. Если порошок растворится не полностью, дать раствору отстояться 1-2 ч, затем жидкость слить, а осадок удалить. Допускается хранение в холодильнике до 6-ти месяцев в хорошо закрытой посуде.

Для определения молока от больных маститом овец проба с бромтимолом (индикатор). Как отмечалось, в молоке образуется щелочная реакция, при которой бромтимол синий окрашивается в сине-зеленый цвет. Для постановки пробы на белую пластинку наносят 1 мл молока и 1-2 капли 0,5 % спиртового раствора бромтимолового синего. Молоко овцематок, больных маститом, окрашивается в сине-зеленый цвет, а от здоровых животных – в желтый или желто-зеленый цвет. Приготовление раствора бромтимол синего осуществляется с учетом сроков хранения всех компонентов. В мерную колбу на 100 мл вносят 0,5 г бромтимол и 50 мл этилового спирта, затем доливают дистиллированную воду до 100 мл.

Существуют и другие методы определения маститного молока, однако они редко используются в практике (25 % раствор сульфанола, маститопроб, проба отстаивается). Молоко, полученное от овец, больных маститом, обеззараживают кипячением в течение 5 мин, после чего используют в корм другим животным, при гнойном мастите после кипячения уничтожается.

Бруцеллез – хроническая инфекционная болезнь овец характеризуется абортами, задержанием последа, эндометритами, артритами. Вызывает болезнь, опасную для человека. Заболевание протекает в тяжелой форме с различными осложнениями. Основным источником заболевания является молоко больных животных и полученные из него молочные продукты (брынза, различные сыры, кисломолочные продукты). Для обнаружения в молоке возбудителя бруцеллеза используют кольцевую реакцию. При этом в маленькую уленгутовскую пробирку наливают 1 мл молока и добавляют одну каплю

бруцеллезного антигена (убитая культура возбудителя бруцеллеза), который окрашен гематоксилином. Содержимое встряхнуть, содержимое выдержать в течение часа (лучше при температуре 37-39 °С). При наличии в молоке возбудителя бруцеллеза в верхнем слое пробирки образуется кольцо, окрашенное в интенсивно-синий цвет, при отрицательной реакции содержимое пробирки остается белым или приобретает коричневый цвет. Для постановки этой пробы молоко овец рекомендуется развести 10-15 % раствором поваренной соли в равных объемах 1:1.

Молоко, полученное при доении овцематок в хозяйстве, неблагополучном по бруцеллезу, подвергается тепловой обработке, т.е. (пастеризации) при температуре 85-90 °С в течение 5 мин и используется по определению ветслужбы. Молоко овец клинически больных бруцеллезом, следует кипятить 5 мин и уничтожать. При других болезнях овцематок необходимо учитывать рекомендации правил ветсанэкспертизы молока и молочных продуктов.

3.3. Пороки молока

При неблагоприятных условиях кормления, содержания и доения овец, хранения и переработки молока, в нем могут возникать различные нежелательные изменения – пороки, которые изменяют его органолептические показатели – консистенцию, запаха, вкус и другие свойства. Молоко может загрязняться различными примесями. Кроме того, пороки возникают в результате заболеваний овец. При наличии пороков молоко теряет товарные качества и может быть опасным при употреблении в пищу. Много пороков возникает при плохом уходе за выменем, его травмировании и нарушении правил доения.

При мастите молоко почти всегда содержит патогенную микрофлору, которая может вызвать различные заболевания человека, в том числе пищевые токсикоинфекции и токсикозы (отравления). Следует отметить, что большинство пороков молока переходят в получаемые из него продукты и даже иногда усиливаются. Так для получения 1 кг сыра требуется 5-6 л молока, при этом

отрицательные действия порочного молочного сырья усиливаются в несколько раз. Сыр, полученный из такого молока, быстро портится. Поэтому животноводы должны строго выполнять правила получения, хранения и переработки молока.

Доброкачественное молоко овцы белого цвета с сероватым оттенком, вкус слегка сладковатый со специфическим привкусом, имеет более густую в сравнении с коровьим, однородную консистенцию без осадков и хлопьев. Однако в молоке могут возникнуть различные пороки. Горький привкус появляется в результате большого количества на пастбище горьких растений (полынь, дикий лук, полевая горчица, лютик, ромашка и др.), скормливание заплесневелой овсяной или ячменной соломы, при примеси молозива, хранение в ржавой посуде, контаминирование молока хладоустойчивой микрофлорой, при хранении в условиях низкой температуры, вызывающей масляно-кислое брожение, и при грубом нарушении санитарно-гигиенических правил получения молока.

Чесочно-луковый привкус возникает при пастьбе овец на пастбищах, содержащих большое количество дикого лука и чеснока.

Кисловатый вкус получается при антисанитарных условиях получения молока, несвоевременном охлаждении, несоблюдении условий и сроков хранения, сильной бактериальной загрязненности молочно-кислой микрофлорой использовании грязного молочного инвентаря. Затхлый запах отмечается при хранении молока в непрветриваемом помещении или с наличием постороннего запаха, использовании плохо вымытой молочной посуды, хранении парного молока в первое время после доения в плотно закрытых флягах, исключаящих вентиляцию и удаление молочных газов.

Сарайный или гнилостный запах, и привкус отмечается при скормливании овцам гнилых заплесневелый кормов, попадании в молоко частиц подстилки, навоза, хранении молока в грязной посуде или в закрытом помещении с гнилостным запахом воздушной среды.

Мыльный привкус появляется при использовании плохо промытой посуды после дезинфекции с использованием моющих растворов, содержащих

соду или поверхностно-активные вещества (ПАВ). Брожение развивается при загрязнении молока спорами дрожжей или газообразующих микроорганизмов.

Слизистое (тягучее) молоко получается при наличии и размножении нем слизееобразующей микрофлоры, примесях молозива и при некоторых формах маститов.

Соленый, гнойный привкус возникает в молоке перед запуском доения, примеси молозива, при маститах, травмах и инфекционных болезнях вымени.

Травянистый запах отмечается при кормлении овец с повышенным содержанием некоторых растений (люцерна, дикая горчица, донник, турнепс и др.) скармливании мороженый или гнилой, плесневелый зеленый корм, а также при наличии в нем плесеней и дрожжей.

Металлический привкус возникает при хранении молока в плохо луженой или ржавой посуде, при поении овец водой с большим содержанием железа.

Салистый вкус отмечается при облучении молока ультрафиолетовыми лучами или лучами солнца.

Привкус нефтепродуктов, лекарственных препаратов и других пахнущих веществ молоко приобретает (адсорбирует) в случае его хранения или транспортировки рядом с нефтепродуктами, лекарствами (карболовой кислотой, дегтем и другими сильно пахнущими веществами). Молоко с пороками не может направляться в реализацию или на переработку в кисломолочные продукты. Оно бракуется и направляется в корм животным.

4. ПРОИЗВОДСТВО КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Свежее молоко овцы для пищевых целей употребляется редко. Его обычно используют для приготовления кисломолочных продуктов.

Кисломолочные продукты получают сквашиванием молока чистыми культурами молочнокислых бактерий. В процессе сквашивания в молоке протекают сложные микробиологические, физико-химические процессы, в результате которых образуются специфический вкус, запах, консистенция, внешний вид. Общими признаками всех кисломолочных продуктов является молочнокислое сквашивание или брожение молока, образование сгустка и кисломолочной сыворотки. В некоторых кисломолочных продуктах кисломолочное брожение дополняется спиртовым с накоплением в них этилового (винного) спирта и углекислого газа (кефир, ацидофильно-дрожжевое молоко, айран др.). Эти продукты обладают острым кисломолочным вкусом, пронизаны мелкими пузырьками газа, образуют нежный сгусток, который легко разбивается при встряхивании, поэтому их консистенция становится однородной, их называют «напитки».

Из молока овцы можно получать простоквашу различных видов (обыкновенная, мечниковская, ацидофильная, варенец, ряженка, мацони, йогурт, гал, творог, кефир, айран и ацидофильно-дрожжевое молоко).

Кисломолочные продукты содержат все необходимые для организма человека питательные вещества в легко усвояемой форме, хорошо переваривается, обладает диетическими и целебными свойствами, которые обуславливаются оптимальном соотношении молочной кислоты, углекислого газа, спирта, ферментов, витаминов и других веществ. Молочная кислота нейтрализует жизнедеятельность вредной, гнилостной микрофлоры, стимулирует секрецию желез желудочно-кишечного тракта, повышает перистальтику кишечника. Спирт возбуждает аппетит, способствует лучшему усвоению питательных веществ.

Молочнокислые бактерии, развиваясь в молоке, выделяют ферменты, которые разлагают молочный сахар до молочной кислоты, которая хорошо усваивается. Усвояемость кисломолочных продуктов выше усвояемости молока. Ферменты, ускоряют переваривание пищи, повышают двигательную способность кишечника, положительно действует на органы дыхания и центральную нервную систему.

В толстом отделе кишечника основную массу микрофлоры составляют гнилостные бактерии, которые образуют яды, всасываясь в кровь, они постепенно отравляют организм человека. Молочнокислые бактерии являются антагонистами гнилостных бактерий, подавляют их развитие, очищают кишечник. Кроме того, они образуют антибиотики, обладают бактерицидными свойствами.

Общепризнанно целебное действие ацидофильного молока при лечении дизентерии, брюшного тифа, гастроэнтерита, диареи и других расстройств функции желудочно-кишечного тракта. В народной медицине ацидофильную пасту широко применяют при лечении гнойных ран, трудно заживающих язв, ожогов и обморожений. При лечении туберкулеза применяется ацидофильно-дрожжевое молоко и курунгу. Творог применяют при лечении атеросклероза. В животноводстве кисломолочные продукты, в частности ацидофилин, используют при выхаживании молодняка с профилактической и лечебной целью, а также для стимулирования роста и развития. Так, скармливания ацидофилина способствует увеличению живой массы ягнят на 10-15 %, сокращению падежа, повышению иммунного статуса.

Все кисломолочные продукты следует вырабатывать только из пастеризованного молока, т.е. нагретого до температуры не ниже 65 °С с выдержкой 2-5 мин.

Свойства кисломолочных продуктов несколько улучшается при смешении овечьего молока с коровьим в равных объемах. В сыром молоке содержится много разнообразной микрофлоры, в том числе и болезнетворной. При

пастеризации молока многие микроорганизмы в вегетативной форме погибают, что исключает появление различных пороков в получаемом продукте.

Для приготовления качественных кисломолочных продуктов в молоко вносят только чистые культуры определенных бактерий в виде закваски. В состав закваски входят молочнокислые стрептококки, палочки, дрожжи, которые в различных сочетаниях позволяют получать много видов различных кисломолочных продуктов. Для каждого вида кисломолочных продуктов готовят специальные закваски в лабораториях в сухом виде, которые помещают в ампулы и могут хранить до 3-х месяцев и более. Лаборатории по производству заквасок имеются во многих городах. Их можно приобрести на каждом молочном заводе.

Сухие закваски перед использованием «оживляют» при сроках соблюдения санитарно-гигиенических правил и, не допуская загрязнения посторонней микрофлорой. Вначале к 2 л пастеризованного или кипяченного и охлажденного до 35-45 °С молока (лучше обезжиренное молоко коровы) вносят сухую закваску и перемешивают, закрывают марлей и выдерживают 12-18 ч при 30-40 °С до образования сгустка. Такую закваску называют «материнской», в ней бактерии еще недостаточно активны. В новую порцию пастеризованного молока вносят 5 % материнской закваски и выдерживают 8-12 ч при 30-40 °С до образования плотного сгустка. Такую закваску называют «вторичной», в ней бактерии становятся более активными, из этой закваски готовят «рабочую» в количестве от объема производства. При этом в молоко вносят 5 % вторичной закваски, выдерживают 6-10 ч при 30-35 °С. При соблюдении санитарно-гигиенических условий ее можно хранить до 30 дней при температуре не 6-8 °С. Вкус и запах закваски кисломолочный, консистенция плотная, однородная без пузырьков газа, кислотность 80-100 °Т. При загрязнении закваски посторонней микрофлорой и появлении пороков (дряблый сгусток, посторонний вкус и запах, появление пор в результате выхода газов, замедление времени сквашивания и др.), закваску бракуют и готовят повторно.

Кисломолочные продукты из пастеризованного молока овцы различаются по вкусу, аромату, консистенции, кислотности и другим показателям, которые обуславливаются свойствами вносимых в молоко молочно-кислых бактерий и дрожжей, температурным режимом сквашивания, охлаждения и созревания продукта. Во всех случаях в молоко вносят около 5 % «вторичной» закваски. Чаще всего готовят различные простокваши, кефир, йогурт, творог, брынзу, сыр и др.

Простокваша обыкновенная. Закваска содержит молочно-кислый стрептококк. Отличается от других образованием плотного сгустка, вкус несколько пресноватый, кислотность низкая, сквашивание производится при 28-32 °С.

Простокваша мечниковская. Отличается от обыкновенной тем, что в состав закваски кроме молочно-кислого стрептококка входит болгарская палочка, что придает продукту более выраженный острый вкус и нежную сметанообразную консистенцию. Сквашивание осуществляют, при 38-40 °С. Мечниковская простокваша имеет большой спрос у населения, поэтому получила широкое распространение.

Простокваша южная (мацони). Закваска содержит термофильный стрептококк, болгарскую палочку и молочные дрожжи (не обязательно). Сквашивается простокваша южная при 45-50 °С. Отличается высокой кислотностью (до 140 °Т). В закваску для мацони обязательно входят дрожжи, поэтому она содержит спирт и углекислый газ, которые придают своеобразный вкус, а также молочнокислые палочки, термофильный стрептококк.

Катык. Технология заквашивания алогична, что и при изготовлении мацони, та же микрофлора, но в закваске иногда используют топленое молоко, тогда продукт сходен с ряженкой,

Ряженка (украинская простокваша). Готовится из топленого молока, нагретого до 94-96 °С и выдержанного при этой температуре 3-4 ч. В результате продукт приобретает специфический вкус и кремовый (буроватый) цвет,

что является следствием образования меланоидинов – соединения лактозы с белками. Сквашивают молоко при 40-42 °С.

Ацидофильная простокваша. Отличается от мечниковской тем, что закваска содержит молочно-кислый стрептококк и ацидофильную палочку (вместо болгарской). Молоко сквашивают при 42 °С.

Варенец. Изготавливают аналогично как обыкновенную или мечниковскую простоквашу. Отличается наличием буроватого оттенка и специфическим вкусом, поскольку применяется топленое молоко. Молоко сквашивается при 40-45 °С.

Йогурт. Продукт готовят из закваски, содержащей молочнокислый термофильный стрептококк и болгарскую палочку. Готовится по типу южной простоквашы, сквашивают при 40-42 °С, кислотность до 140 °Т. Для приготовления йогурта необходимо использовать молоко с высоким содержанием белков и жира. Кроме обыкновенного йогурта получают еще сладкий или плодоягодный йогурт.

Кефир. Кисломолочный напиток, продукт смешанного брожения – молочно-кислого и спиртового. Для приготовления кефирные зерна, в толще которых содержатся различные микроорганизмы (молочно-кислые палочки и стрептококки, уксуснокислые бактерии, молочные дрожжи и другие). Для приготовления закваски кефирные зерна с целью оживления микрофлоры выдерживают сутки в теплой воде (25-30 °С), затем в теплом молоке в соотношении 1:10, через несколько часов молоко заменяют свежим и так повторяют до тех пор, пока зерна всплывут на поверхность молока. Закваску освобождают от зерен, я она является рабочей. Сквашивание проводят при 20-22 °С в течение 14-20 ч до образования кислотности около 80 °Т.

Айран. Кисломолочный напиток, в состав закваски которого кисломолочные стрептококки, палочки и дрожжи. Готовый продукт сходен с южной простоквашей и мацони, но содержание спирта в нем более высокое. Сквашивают молоко при 30-32 °С. При заквашивании, вносят в молоко закваску частями, которая состоит из молочнокислого стрептококка и болгарской палочки и

дрожжей. После образования сгустка продукт для повышения кислотности до 160-200 °Т выдерживают дополнительно несколько часов при 35 °Т.

Кисломолочные жидкие продукты должны быть чистыми, освежающими, однородной консистенции. Для получения оптимальной консистенции продукт следует дополнительно выдерживать в течение суток при 8-12 °С. доброкачественные кисломолочный продукты должны иметь чистый достаточно плотный однородный сгусток без пузырьков газа, без выделения сыворотки. При повышении кислотности или нарушении сроков хранения из продукта отделяется сыворотка (прокисание).

Творог. Кисломолочный продукт с высоким содержанием белка казеина. В нем содержится молочная кислота, ароматические вещества, витамины, минеральные вещества, особенно много кальция и фосфора. Его вырабатывают из пастеризованного или сырого молока. Если творог получают из сырого молока, то его можно использовать только при изготовлении кулинарных изделий, предусматривающих нагревание (сырники, вареники и др.). В зависимости от способа свертывания молока творог получают кислотным или кислотно-сычужным способом. Кислотный способ более распространен. При этом молоко пастеризуют при 78-80 °С в течение 15-20 с, охлаждают до 28-30 °С, помещают в емкость и вносят 3-5 % закваски, содержащей молочнокислые стрептококки. Закваску готовят аналогично как для простокваши. Молоко тщательно перемешивают и оставляют до образования нежного, без выделения сыворотки сгустка при 26-28 °С. Сгусток образуется через 10-12 ч. Его разрезают на кубики 2х2 и полученную массу; медленно подогревают до 40-45 °С. При более быстром подогревании и температуры выше 40 °С сгусток слишком сильно уплотняется и получается грубый и крошливый творог, при более низкой температуре замедляется выделение сыворотки и творог может перекинуть. Массу осторожно перемешивают в течение 20-30 мин, не допуская дробления сгустка, затем охлаждают до 10 °С и удаляют сыворотку. Для большего отделения от сыворотки от сгустка и получения в твороге нужного содержания влаги применяют самопрессование и прессование с помощью

груза. Для этого сгусток помещают в бязевые или лавсановые мешочки размером 40х80 см, заполняя их на 70 % объема. Мешки завязывают и раскладывают на стол для самопрессования на 1-2 ч, периодически их перекладывая. После этого на мешочки накладывают груз (или с помощью пресса) из расчета до 5 кг на 1 кг творога. Обычно прессование совмещают с охлаждением творога до 8-15 °С, чтобы остановить дальнейшее прокисание продукта. Полученный творог помещают в бочки и кладут груз из расчета до 5 кг на 1 кг продукта. Хранят не более 36 ч, при отсутствии холода – 12 ч.

Творог должен быть плотно утрамбован, выделяющуюся сыворотку удаляют, накрывают крышкой. Замороженный творог до минус 18 °С можно хранить около 8 мес.

Кисотно-сычужный творог. Готовится по технологии, аналогичной, что и при кислотном способе, только применяют сычужный фермент и хлористый кальций. На 100 кг молока вносят 2 % молочнокислой закваски, 30-40 гр. хлористого кальция в виде 30-40 % раствора и 0,1 г сычужного фермента в виде 1 % водного раствора. Все это тщательно перемешивают и оставляют до получения плотного сгустка при температуре 26-28 °С. Продолжительность сквашивания продолжается 6-8 ч. Полученный сгусток разрезают на кубики и оставляют на 30-40 мин для выделения сыворотки. Очень важно установить готовность сгустка. При перебивании молока творог получается излишне кислым, грубой и сухой консистенции, при недоквашивании - меньший выход за счет потери сухого вещества в сыворотке и получают творог низкого качества. Добавление сычужного фермента способствует получению более плотного сгустка (за более короткий срок сквашивание лучше отделяется сыворотка) и большему выходу творога.

Хлористый кальций способствует большей активности сычужного фермента и образованию хорошего сгустка. При недостатке кальция сгусток получается дряблым, творог не качественный. Дальнейшая обработка сгустка после удаления сыворотки аналогична как при кислотном способе. Сычужный фермент можно получить в домашних условиях. Для получения фермента

используются сычуги, полученные от ягнят и козлят, которые питаются только молоком (молочники), а также телят в возрасте до 3 месяцев, признанных здоровыми и пригодными для получения медицинских препаратов. Сычуги, полученные от павших, мертворожденных телят, ягнят и козлят, а также ягнят, еще не сосавших матку (каракульской породы) использовать не рекомендуется. Телячий сычуг имеет грушевидную форму длиной 20-40 см, массой 1,5-3 кг. Стенки сычуга имеют строение, сходное с кишечником, хотя слизистая оболочка более нежная и сочная, содержит много железа, содержащих сычужный фермент (химазин). Сычуг ягнят и козлят по размеру больше, чем другие отделы многокамерного желудка.

При извлечении из тушки животного желудка, сычуг осторожно отделяют от других его частей и тонких кишок, осторожно (во избежание выделения фермента из желез) отжимают рукой и удаляют через отверстие оставшийся внутри сычуга сгусток молока (творожок). Водой сычуг не промывают, так как с водой удаляется значительная часть фермента. Далее, с поверхности сычуга осторожно снимают жировые прослойки и наполненные кровью сосуды. Нижнее отверстие сычуга (место соединения с тонким кишечником) туго перевязывают суровой ниткой или тонким шпагатом и через другое отверстие (верхнее) надувают воздухом до трехкратного увеличения объема, перевязывают и это отверстие. Сычуг подвешивают для просушки в тени под навесом или сухом проветриваемом помещении. Нельзя сычуги сушить на солнце или при температуре воздуха выше 35 °С.

Готовый высушенный сычуг на ощупь хрустящий, светло-желтого цвета с глянцем, его снимают и обрезают в местах перевязок, при этом, не затрагивая слизистую оболочку, содержащую фермент, и сохраняя шейку. Одновременно осторожно удаляют с поверхности остатки жировой ткани.

При хранении сычуги должны быть сухими, целыми без плесени, иметь специфический свойственный им запах, грушевидной формы с сохраненной шейкой, поверхность однородную по цвету без повреждений и

патологических изменений, возникших в случае прижизненных болезней желудка у ягнят, козлят и телят.

В зависимости от качества сычуги делят на 3 сорта. К 1-му сорту относят сычуги светло-желтого цвета с глянцем, со слабым мышечным слоем без остатков жира на поверхности, не содержащего внутри молока, слизистая оболочка целая, не поврежденная, в том числе мышами или насекомыми. К 2-ому сорту относят сычуги, имеющие те же показатели, что и в первом сорте, но допускается небольшое количество жира на поверхности или следы содержимого внутри молока, незначительные повреждения поверхности и слизистой оболочки. К 3-му сорту относят сычуги с сильно развитым мышечным слоем (обычно ягнята, козлята и телята более старшего возраста), остатками жира и наличием незначительных загрязнений поверхности. Допускается повреждение слизистой оболочки, но не более 10 % от общей площади. Цвет может быть желтым с коричневым или красным оттенком, при отсутствии глянца.

Не пригодны к использованию сычуги, промытые водой, выскобленные, плесневелые, темно-красного цвета, и от животных, перешедших на растительные корма. Хранят сычуги в чистом, сухом, закрытом помещении, отдельно от других видов сырья, химических или пахнущих веществ.

Сычуги при неправильном хранении могут поражаться жуком-кожеедом и клещами, поэтому надо принимать меры по борьбе с ними. Но нельзя сычуги пересыпать нафталином, перцем, табаком, пестицидами или консервировать посолом. Они должны быть только сухими и целыми, грушевидной формы. Полученные сычуги можно сдавать на заготовительные предприятия или использовать внутри хозяйства. Их можно хранить в течение 3-6 месяцев и использовать для получения самодельного сычужного фермента.

При приготовлении фермента сычуг мелко измельчают в виде лапши. Для приготовления одного литра фермента 10-20 г высушенного нарезанного сычуга помещают в нержавеющую посуду и заливают 10 % раствором соли в количестве 200 мл (один стакан), смесь выдерживают в течение 2-3 ч при температуре 35-38 °С, затем в смесь доливают 800 мл кислой сыворотки (60-70

°Т), освобождают от белка альбумина (он всплывает на поверхность) и вновь выдерживают 2-3 дня при 35-38 °С. Растворять фермент водой и водным раствором соли не целесообразно, это ведет к развитию в растворе гнилостной микрофлоры.

Хороший раствор сычужного фермента должен быть зеленоватого цвета, иметь приятный кисломолочный вкус и запах, кислотность в пределах 105-120 °Т. Поверхность раствора может быть покрыта белой пленкой, которая образуется при размножении дрожжей.

Свертывающая способность или активность фермента зависит от многих факторов, в том числе от его количества, температуры, кислотности молока, содержания в нем солей кальция и др.

Под активностью или силой сычужного фермента понимают количество частей молока, которое свертывается одной частью фермента при 35 °С в течение 40 мин. При низких температурах сычужный фермент действует очень медленно, а при 40-41 °С ускорена или достигает оптимума. При более высокой температуре фермент частично разрушается, при 65 °С инактивируется полностью. Сильно влияет на силу фермента кислотность молока и соли кальция. Прибавление к молоку солей кальция ускоряет свертывание, а избыток – тормозит. При повышенной кислотности сила сычужного фермента увеличивается, но при очень высокой – понижается. На практике продолжительность свертывания молока ферментом колеблется в пределах 20-60 мин.

Для определения нужного количества сычужного фермента, вносимого в молоко, необходимо знать его крепость, объем молока и предполагаемое время свертывания. Для этого массу молока в килограммах умножают на скорость свертывания в секунду, полученную сумму делят на желаемую скорость свертывания молока в ванне в минутах.

Перед использованием самостоятельного сычужного фермента необходимо определить его крепость. Для этого в плоский ковш наливают 100 мл молока и прибавляют 10 мл закваски, быстро размешивают и засекают время на секундной стрелке часов, следят за образованием сгустка. После этого

определяют, сколько необходимо добавить фермента в подлежащее свертыванию молоко. Для этого количество молока умножают на скорость свертывания в секундах, полученную сумму делят на желаемую скорость свертывания молока в ванне в минутах. Крепость фермента считают нормальной, если свертывание происходит за 60 с, сильной – до 30 с, слабой – более 60 с.

Промышленность выпускает сычужный фермент в виде порошка стандартной активности 1:100000, полученный путем экстракции из сычугов подкисленным раствором поваренной соли. Сычужный порошок лучше растворять в кислой сыворотке за 3 часа до употребления, что повышает активность фермента.

Изготовление сыров. При переработке овечьего молока получают большой ассортимент сыров, которые являются ценным продуктом, содержащим в концентрированном состоянии белки, жиры, минеральные вещества, витамины, незаменимые аминокислоты и другие полезные составные части, которые находятся в оптимальном для человека соотношении. Это обеспечивает сыру высокие пищевые свойства, переваримость и усвояемость до 98 %. Полезные свойства сыров получаются в результате ферментативного свертывания казеина и других белков молока при сложных биохимических и микробиологических процессах. Энергетическая ценность в зависимости от вида сыров колеблется в пределах 2500-4500 ккал/кг. Поэтому сыры пользуются большим спросом у населения, охотно включаются как деликатесный и закусочный продукт в состав повседневного питания. Кроме того, сыры являются сырьем для приготовления различных блюд в кулинарии.

Сыры, получаемые из молока овцы, подразделяют на сычужные и кисломолочные. Для получения сычужных сыров в молоко добавляют сычужный фермент или пепсин. В эту группу входит основной ассортимент сыров. Кисломолочные сыры получают при свертывании молока под действием кислоты, вырабатываемой в результате сбраживания молочного сахара молочными бактериями. Практически все сыры получают под влиянием ферментов, вырабатываемых различными видами микроорганизмов (молочнокислые,

пропионовокислые, слизеобразующие, плесени), и сычужного фермента, который участвует в производстве всех сыров, даже кисломолочных (в небольшом количестве). Поэтому при классификации сыров определяющими являются различия в процессе созревания, т.е. под влиянием каких микроорганизмов созревает сыр. На основании этого все сыры делят на твердые, полутвердые и мягкие.

Твердые сыры созревают под действием только молочнокислых, иногда и пропионовокислых бактерий. Полутвердые содержат молочнокислые и слизеобразующие бактерии, поэтому на поверхности сыра обязательно содержится слизь, которая придает продукту слабый аммиачный привкус. Мягкие сыры содержат молочнокислые, слизеобразующие бактерии и плесени.

В производстве сыров, относящихся к той или иной группе, имеется много общих технологических приемов. Для этого необходимо иметь определенное оборудование - ванны, прессы, пастеризаторы, устройство для охлаждения, формы в зависимости от вида сыра, мешалки, ножи и др.

К молоку, используемому для приготовления сыров, предъявляются определенные требования.

Молоко, используемое для приготовления сыров, его качество играет определяющее значение в получении доброкачественных продуктов. Поэтому оно должно строго отвечать некоторым требованиям. Вкус и запах чистый, свойственный молоку овец, без посторонних запахов и привкусов. По внешнему виду должно быть без осадка, чистым и без механических примесей, содержат не более 4 млн бактерий в 1 мл. Белого цвета с сероватым или желтоватым оттенком. Молоко должно быть натуральным, не разведенным водой, созревшим, иметь кислотность 26-30 °Т. Для созревания молока, его выдерживают при 10 °С в течение 10-12 ч. Не допускается молоко с выраженными кормовыми привкусами, наличием консервирующих веществ или соды (для снижения кислотности), а также полученное от овец, подвергшихся лечению антибиотиками позже 4-5 дней после последнего применения. Запрещается использовать молоко от овец, больных маститом, бруцеллезом и другими

заразными болезнями. В первые 10-11 дней после окота и 7-10 дней в конце периода лактации молоко для сыроварения не используется. При добавлении сычужного фермента в молоко должен образовываться достаточно плотный сгусток в течение 30-40 мин. В случае более медленного свертывания молоко считается несυропригодным его можно частично исправить внесением хлористого кальция, увеличить количество закваски или повысить температуру на 2-3 °С. Благодаря высокой буферности молоко овец свертывается при высокой кислотности (120-140 °Т).

Нельзя использовать молоко, имеющее выраженный посторонний запах и вкус различного происхождения, с высокой кислотностью (более 28 °Т), оставляющей на фильтре много механических включений, слизи кровяных телец и др. содержащие в 1 мл более 4 млн. микроорганизмов.

Молоко необходимо пастеризовать при температуре 72-75 °С с выдержкой 20-25 с или 80-85 °С без выдержки, а затем охладить до 30-34 °С. Нарушение режима пастеризации ведет к сохранению жизнедеятельности микрофлоры, в том числе бактерий группы кишечных палочек, которые в последующем проводят к вспучиванию сыров. Чем выше класс и сорт молока, тем лучше качество получаемого из него сыра.

Свертывание молока для сыра должно быть ускоренным. Для этого в сыроделии для свертывания молока используют в основном сычужный фермент или пепсин, что является основным приемом для приготовления сыров. Сычужный фермент обычно получают из сычуга телят или ягнят, питающихся только молоком. Пепсин получают из желудка свиней и в меньшей степени из сычуга овец и коров. Сычужный фермент используется в виде порошка, из которого готовят 1 % водный раствор, лучше в кислой молочной сыворотке, каждый раз за 2-3 ч перед использованием.

Оптимальная температура для свертывания молока 40-41 °С. Сила сычужного фермента снижается, если температура выше или ниже. На скорость свертывания молока и силу активности сычужного фермента большое влияние оказывает кислотность молока и наличие в нем солей кальция. Поэтому раствор

сычужного фермента лучше готовить в кислой осветленной сыворотке молока с добавлением к ней 1-2 % поваренной соли при температуре 30-35 °С. Недостаточное количество кальция в молоко снижает действие фермента в 1,5-2 раза.

На качество получаемого сгустка в значительной степени влияет температура и продолжительность времени свертывания и кислотности молока. Чем выше температура и кислее среда, тем короче время свертывания. У перезрелого молока, имеющего высокую кислотность, свертывание происходит быстро. Напротив, длительное свертывание ведет к переходу составных частей молока в сыворотку, что снижает выход сыра. Для молока овец оптимальное свертывание сыворотки в течение 30-40 мин.

При свертывании сычужный фермент способствует образованию параказеина, в результате происходит его коагуляция с образованием сгустка. Для свертывания молоко следует предварительно подогреть до 34-35 °С, после чего в него вносят 0,3-1 % молочнокислой закваски. Чем ниже кислотность молока, тем больше вносят закваски.

Для задержки развития вредной микрофлоры, особенно если молоко сильно загрязнено, вносят калийную селитру из расчета 20-50 г на 100 кг смеси. Это предупреждает возникновение вредного брожения молочного сахара бактериями кишечной палочки и как следствие образование газов и вспучивания сыра. Для лучшего свертывания в молоко вносят 20-30 мл 40 % раствора хлористого кальция или фосфорнокислого кальция в количестве 40 г на 100 г молока и в последнюю очередь сычужный фермент или пепсин, после чего больше ничего вносить не рекомендуется. Полученную смесь тщательно перемешивают и оставляют на 30-45 мин при температуре 32-34 °С до образования плотного эластичного сгустка. Готовность сгустка определяют по характеру поверхности излома кусочка сгустка, снятого ложкой, должна быть неровной, внешне похожа на кусочек отколотого льда. При хорошем сгустке в образующейся ямке не выделяется сыворотка.

Полученный сгусток разрезают на кубики с помощью острого ножа или специальной лиры, на которой туго натянуты тонкие струны. При измельчении сгустка надо не допускать его крошения на мелкие части. После разрезания сырную массу надо осторожно вымешать, чтобы не размельчать зерно в течение 15-20 мин в зависимости от зрелости и кислотности.

Во время вымешивания происходит обезвоживание сырной массы и зерна становятся сухими и более прочными. Нагревание до 33-36 °С проводят только при производстве некоторых сыров, для других это не обязательно, оно проводится для ускорения обезвоживания сырной массы.

Формирование сыра – это сложный технологический процесс. Который должен осуществляться в условиях повышенной гигиены. Сначала в готовой сырной массе зерна необходимо соединить в крупные образования – монолиты, которым придают различную форму (шаровидную, цилиндрическую, квадратную и др.) и одновременно отделить остатки сыворотки.

Мягкие сыры (тушинской, осетинской и др.) готовят самопрессованием и поэтому формируются наливом сырной массы в форму. Для этого сырную массу дают осесть, быстро отливают больше половины сыворотки, а оставшуюся часть перемешивают и разливают в мешки из сорпенки в количестве от величины будущей головки сыра и составляют на 3-5 мин для вытекания сыворотки. Затем правой рукой верхнюю часть мешка закручивают в узел, чтобы сырная масса приняла коническую форму, а левой давят на мешок со всех сторон в течение 3-5 мин. После чего всю массу вынимают из мешка и помещают в металлическую форму или раскладывают на столе в виде пласта, который затем разрезают на квадратные куски для самопрессования. Длительность самопрессования летом 6-8 ч, зимой -8-12 °С при температуре 15-16 °С.

Металлические формы делают из белой жести или алюминия, в стенках и на дне имеются отверстия для стекания сыворотки. Овечьё молоко дает не сильно уплотненный эластичный сгусток, а выделение сыворотки из него происходит медленнее в сравнении с сгустком из молока коров. Поэтому

обработку сгустка необходимо вести очень осторожно, лучше при температуре 34-36 °С.

После самопрессования сыры подвергают посолу. Первые два дня солят сухой солью, а затем переносят в рассол с концентрацией соли 10-20 %. Можно солить сухой солью в течение 7 суток, затем 10 суток выдерживать на полке и потом поместить в рассол, содержать до реализации при 10-12 °С. Поскольку в процессе посола концентрация соли снижается, необходимо каждые 5-7 дней добавлять новые порции. Кроме того, кислотность рассола повышается, поэтому его следует периодически заменять новым и чем чаще, тем лучше.

Во время посола происходит созревание сыра, при этом необходимо строго следить за температурой и концентрацией соли в рассоле. Созревание сыра продолжается около двух месяцев. Дальнейшее хранение ухудшает его качество, содержание соли в сыре увеличивается, рассол часто портится и придает продукту неприятный запах и вкус.

После созревания головки или куски сыра переносят в ванну с теплой (40-45 °С) водой на 20-30 мин для удаления соли и слизи с поверхности продукта. Сыры покрывают марлей, прижимая ее как можно плотнее, а затем в сухом помещении подсушивают 2-3 дня и опускают в горячую (150-160 °С) смесь парафина (60 %) и петролатума (40 %) и хранят до реализации при температуре не выше 5-6 °С сроком до одного года.

Рассольные сыры готовят из молока овцы или смеси его с коровьим, они имеют наибольшее распространение у народов Кавказа. Эти сыры в основной массе производит население южных районов России, Северного Кавказа и Закавказья. Выработка сыров этой группы составляет примерно 7-8 % от всего количества, производимых промышленностью. В хозяйствах и населении южных районов они составляют основную группу, поскольку не требуют сложной технологии и оборудования, поэтому доступны, являются высококалорийным (3600-4000 ккал/кг), питательным и легкоусваиваемым пищевым продуктом.

Рассольные сыры представляют особую группу, созревание и хранение которых происходит в растворе соли разной консистенции с момента приготовления до потребления. Это обуславливает их специфические свойства, своеобразным остросоленый вкус и несколько ломкую и плотную, но не крошливую консистенцию.

Рассольные сыры считаются в основном жирными. Они содержат в сухом веществе 40-50 % жира, сыры с меньшим содержанием жира получаются более низкого качества, менее эластичные, ломкие и более твердые. Жир разрыхляет сырную массу и препятствует ее обезвоживанию. Рассольные сыры в основном имеют много сходного в технологии, они могут быть самопрессующиеся и частично прессуемые. К самопрессующимся относятся чанах, тушинский, кобийский, осетинский и др., а частично прессуемые – брынза и чечил.

Самопрессующиеся сыры (чанах, тушинский, осетинский, кобийский) вырабатывают из овечьего молока или в смеси с коровьим. Технология производства сыров одинакова, различаются по размерам головок и форме. Они должны содержать жира в сухом веществе 40 или 50 %, влаги – 50 %, соли 4-8 %. Молоко взвешивают, фильтруют, определяют кислотность молока (20-21°C) к нему добавляют 0,3-0,8 % закваски. Чем ниже кислотность молока, тем больше необходимо добавлять закваски. При кислотности молока овцы более 23-24 °T закваску добавлять не следует. Если молоко загрязнено микрофлорой, в него вносят 20-30С г/на 100 кг селитры, 20-30 мл 40 % раствора хлорисого кальция. В смесь вносят сычужный фермент или пепсин для свертывания и ее нагревают до 30-32°C и выдерживают до образования плотного и эластичного сгустка, который разрезают на кубики. Полученную массу вымешивают 15-20 мин для обезвоживания. Когда зерна становятся сухими, проводят второе нагревание до 35-36 °C и смесь хорошо перемешивают.

Сыры чанах, тушинский, кобийский и осетинский самопрессующиеся, их формируют наливом. Для этого удаляют около половины сыворотки, а оставшуюся массу разливают в мешки из серпянки по массе расчета, что головки готового сыра будут не более 6 кг, массу оставляют в мешке на 3-5 мин для

стекания сыворотки. После этого закручивают верхнюю часть мешка в узел и давят на него руками со всех сторон, пока сгусток не примет коническую форму. Сыр вынимают из мешка и помещают в жестяную форму с отверстиями по бокам и на дне для стекания сыворотки. После того, как сыр образует желаемую форму, в нем происходит самопрессование в течение 6-8 ч при температуре 15-16 °С. Форму с сыром необходимо периодически переворачивать 8-10 раз. Для сыра чанах делают конические формы с диаметром в нижней части 15-17 см, в верхней - 25 см, для кобийского - плетеная корзина, для других - квадратные формы тары.

Посола сыра производят в 10-20 % рассоле при температуре 10-12 °С. Через каждые 3-5 дней следует в рассол добавлять соль для содержания ее концентрации. В процессе посола кислотность рассола повышается, что снижает качество сыра, поэтому его следует периодически заменять новым. Созревание сыров в рассоле продолжается 2 месяца. Дальнейшее хранение сыра в рассоле не рекомендуется, так как снижается его качество и потребительские свойства. Следует иметь в виду, что при более низкой температуре сыры не созревают, а только просаливаются. Для более длительного хранения сыры рекомендуется парафинировать в смеси петролатума (60 %) и парафина (40 %) при температуре 150-160 °С.

Рассольные сыры при оценке их качества разделяют на два сорта: высший и первый. К высшему сорту относят сыры, не имеющие корки, поверхность ровная. Вкус и запах острый, соленый, специфический, без посторонних запахов и привкусов. Допускается слабо выраженный кормовой, а также свойственный молоку овец, привкус и запах. Тесто однородное, ломкое, но не крошливое, цвет белый или слабо-желтый с более интенсивной окраской в центре. На разрезе сыр имеет глазки разной формы, разного размера по всей поверхности. К первому сорту предъявляются те же требования, но допускается незначительное ослизнение поверхности, небольшая деформация и трещины не более 3-4 мм по ширине. Вкус кислый, кормовой, а также легкие привкусы горечи, затхлости и салостости. Консистенция твердая или в слабой степени

рыхлая и крошливая, не равномерный цвет теста, отсутствие рисунка или незначительно рваный, сетчатый или губчатый. Сыры с тухлым, прогорклым, горьким, затхлым и салистым, с резко выраженным вкусом и запахом кормов, а также при наличии посторонних примесей или в сильной степени рыхлой и крошливой консистенцией, к реализации не допускается.

Чечил – вырабатывается из овечьего молока или смеси овечьего с коровьим и козьим. Техника приготовления проста и занижает промежуточное положение между сычужными и кисломолочными сырами. Кислотность скисшего молока овцы должна быть в пределах 100-110 °Т. Для этого молоко выдерживают при 35-40 °С до достижения нужной высокой кислотности или добавляют в него кислую сыворотку или кислое молоко. Когда кислотность молока достигнет 45-50 °Т, в него вносят сычужный фермент в количестве 0,3-0,4 г на 100 кг молока и для свертывания выдерживают 5-10 мин при 38-40 °С. Как только начинает образовываться сгусток, смесь подогревают до 48-54 °С и перемешивают, при этом образуются большие хлопья, которые легко склеиваются при уминании руками. При этом образуется длинная лента толщиной 6-8 см, ее перекладывают на стол и связывают в мотки, которые обмывают холодной и помещают в 16-19 % раствор соли, где происходит созревание. Чечил плотно укладывают в неглазированные кувшины или овечьи бурдюки (шкуры).

В Чечиле не образуется корка, вкус в запах остросоленый, слегка кисловатый, без посторонних вкусов и запахов, тесто волокнистое, плотное, грубое, цвет белый или слабожелтый, в тесте допускаются щелевидные пустоты. Чечил должен содержать жира не менее 10 %, влаги – не более 60 %, соли около 4-8 %.

Расход молока и основные показатели рассольных сыров (Чанах, Ереванский, Тушинский, Осетинский, Кобийский, Грузинский) представлены в таблице 5.

Таблица 5. Нормы расхода овечьего молока для получения 1 кг рассольных сыров, в зависимости от жирности

Содержание жира в молоке, (в %)	Расход молока, (в кг)	Содержание казеина в молоке, (в %)	Содержание жира в сыре, (в %)	Жир в сыровотке, (в %)
4,0-5,0	6,0-5,7	4,5-4,6	37,0-42,0	0,5-0,6
5,1-6,0	5,6-5,1	4,65-5,0	43,0-45,0	0,7-0,75
6,1-6,3	5,0-4,9	5,0-5,1	45,0-45,5	0,8
7,0-8,0	4,1-3,8	5,3-5,6	46,0-47,0	0,8-1,1
8,1-9,0	3,8-3,5	5,65-5,9	47,0-48,5	1,1-1,4
9,1-10,0	3,5-3,25	5,9-6,1	49,0-50,0	1,45-1,6
10,1-11,0	3,2-3,0	6,1-6,5	50,0-50,5	1,65-1,8

Изготовление брынзы. Молоко овцематок наиболее целесообразно использовать для переработки на брынзу. Это имеет широкое применение у народов Северного Кавказа, Закавказья, Калмыкии и некоторых других регионах России.

В среднем расход молока на получение одного килограмма брынзы, содержащего в сухом веществе 50 % жира, составляет 4-4,5 кг. Из 100 кг молока овцы можно приготовить 23-25 кг высококачественной брынзы, что является экономически выгодным.

Молоко овцематок, предназначенное для переработки на брынзу, сортируют на два сорта. К первому сорту относят молоко чистое, практически не содержащее механических примесей (при фильтровании 250 мл на фильтре отсутствует осадок), вкус сладковатый, запах специфический, без посторонних привкуса и запаха, кислотность до 190 °Т, содержит микроорганизмов не более 500 тыс. в 1 мл.

К второму сорту относят молоко при наличии слабоуловимого, кормового, стойлового, кислотного запаха. Допускается наличие небольшого количества механических примесей (на фильтре остается незначительный сероватый осадок), кислотность молока не выше 20 °Т, содержание в 1 мл молока не более 4 млн. микробов. Молоко, не отвечающее требованиям второго сорта, для переработки на брынзу не пригодно и особенно если оно имеет

выраженные пороки, которые могут передаваться в готовый продукт. Чем выше класс и сорт молока, тем лучше качество получаемой брынзы, тем выше ее пищевая и товарная ценность. Перед использованием молоко взвешивают и обязательно фильтруют через ватный кружок или марлю, сложенную в 2-3 слоя. Молоко должно быть достаточно зрелым, иметь кислотность 26-30 °Т. Для этого его выдерживают в подвале при температуре 10-12 °С в течение 10-12 ч до момента получения нужной кислотности. Созревшее молоко смешивают со свежим в равном соотношении (1:1).

Для получения брынзы можно использовать и свежее молоко, но лучше его пастеризовать нагреванием до 65-67 °С в течение 20-30 мин, затем охлаждают до 30-34 °С или 75-78 °С в течение 20 с. В молоко последовательно вносят 1-2 % закваски, которая состоит из чистых культур молочнокислых бактерий, хлористый кальций 15-25 г на 100 кг молока. Кроме того, в случаях использования свежего не пастеризованного молока вносят 30 г калийной селитры, которая обладает выраженными свойствами задерживать развитие микрофлоры.

Свертывание молока является важнейшим этапом технологии брынзы. Для этого применяется сычужный фермент или пепсин. Сычужный фермент используют в виде водного раствора в количестве 2-2,5 г на 100 кг молока, который готовится перед началом производства сыра. Пепсин растворяют в кислой молочной сыворотке в количестве 4-5 г на 100 кг молока. Полученный раствор до использования выдерживают 6-12 ч, когда достигается максимальная активность пепсина. Подученную смесь тщательно перемешивают в течение 2-3 мин, затем оставляется в течение 30-35 мин до образования плотного сгустка. Качество сгустка в значительной степени оказывает влияние на полученную брынзу и ее выход. При дряблом, не плотном сгустке слабо выделяется сыворотка, не полно используются составные части молока.

Для определения готовности сгустка ложкой отделяют кусочек и определяют состояние его поверхности на изломе. У готового сгустка поверхность излома не ровная, сыворотка не выделяется.

Образовавшийся сгусток измельчают на кубики размером 1 см³ и в течение 15-20 мин полученную массу тщательно и осторожно перемешивают, по возможности, не нарушая целостности кубиков. Затем переносят на специальный прессовочный стол с бортами высотой 15 см и деревянной решеткой. Прессовочный стол обычно имеет 2-2,5 м в длину и 80 см в ширину, допускаются меньших размеров в зависимости от объема производства. Для лучшего стока сыворотки стол ставят уклоном 1,5-2 см и кроме того по всей его длине делают желобки шириной 1 см, глубиной 0,5 см. Стол накрывают чистой специальной тканью – серпянкой, в которой в последующем завертывают полученную сырную массу. Сгусток равномерно размещают на поверхности стола и подвергают обработке с целью его обезвоживания и создания условий для развития молочнокислых бактерий, которые сбраживают молочный сахар с выделением большого количества молочной кислоты. В кислой среде образуется сложный комплекс параказеината кальция, в результате сырная масса становится мягкой, тягучей и зачастую расслаивается на тонкие слои.

Для лучшего обезвоживания сырную массу в виде конверта заворачивают серпянной тканью и помещают на 2-2,5 ч под пресс из расчета 1,5-2 кг на 1 кг массы.

Прессование завершается, когда сыворотка больше не выделяется. В последующем сырную массу выкладывают в виде пласта одинаковой по высоте квадратной формы и разрезают на куски 10х10 см, охлаждают и подвергают посолу в 18-22 % растворе поваренной соли, в течение 5 дней при температуре 10-12 °С. Брынзу укладывают в бочки, засыпают сверху небольшим количеством соли и заливают 16-18 % раствором соли. Продукт хранят в холодном помещении до готовности.

Посол брынзы можно проводить вначале сухой солью в течение 24-48 ч, а затем в рассоле 20-22 % при 10-12 °С. Через 2 дня брынзу укладывают в бочку рядами, каждый посыпают тонким слоем соли, а затем заливают рассолом.

Брынза, приготовленная из пастеризованного молока, получается готовой к реализации и употреблению в пищу через 20 дней, из свежего - через 60 дней. Товарная брынза имеет форму бруска 10х12х10 см, масса которого 1-1,5 кг. Она должна содержать влаги не более 53 %, в сухом веществе соли 3-6 %, жира 50 %, иметь приятный выраженный сырный молочнокислый, и соленый вкус. Поверхность бруска ровная чистая со следами, оставленными серпянкой.

Для получения высококачественной брынзы важное значение имеет температура хранения. При повышенной температуре продукт сильно обезвоживается, рассол быстро портится, брынза приобретает неприятный запах и вкус.

Брынзу в зависимости от качества подразделяют на два сорта (высшей и первый). К высшему сорту относят брынзу, имеющую чистую поверхность без корочки, кисломолочный, соленый, острый, чистый вкус и запах. Допускается слабовыраженный кормовой привкус и аромат. Масса нежная, связанная, слегка ломкая, но не крошливая, цвет белый или слегка желтоватый, однородный. Допускается небольшое количество глазков или пустот. В сухом веществе жира 40-50 %, влаги – не более 50 %, соли – 5-8 %.

К первому сорту относят брынзу, в которой допускается незначительное ослизнение или легкая деформация поверхности, незначительные трещины и крошки не более 5 %. Вкус и запах кислый, легкий кормовой привкус, горечь, затхлость и салистость. Консистенция твердая или в слабой степени рыхлая и крошливая, цвет теста неравномерный, рисунок теста сетчатый.

Не допускается к реализации брынза, имеющая тухлый, выраженный прогорклый, горький, затхлый, салистый и кормовой, с рыхлой и крошливой консистенцией или посторонними примесями.

При нарушении производства и санитарно-гигиенического режима в брынзе могут возникать различные пороки.

Грязный цвет – использование не очищенного фильтрованием молока или грязной соли при посоле.

Соломенно-желтый цвет – возникает при смешении овечьего молока с коровым.

Неприятный привкус – загрязнение молока при доении и хранении, использование грязной посуды или молока с повышенной кислотностью, созревaniem брынзы при низкой температуре, при чрезмерном загрязнении молока микробами, при длительном хранении брынзы в рассоле слабой концентрации.

Крошливая консистенция – перезрелое молоко, тяжелый груз при прессовании сыра.

Грубая или твердая консистенция – возникает при избытке внесения в молоко сычужного фермента, повышенной температуре свертывания молока и образовании сгустка, удлинении времени прессования или использовании большого количества соли (пересол).

Пороки запаха – чаще от использования некачественного молока (затхлый, гниlostный, кормовой и др.)

Вспучивание – образование газов, возникающих в брынзе при развитии бактерий кишечной палочки при недостатке или отсутствии калийной селитры в брынзе, приготовлении из непастеризованного молока. Брынзу, имеющую выраженные пороки, в реализацию выпускать запрещается. Норма расхода молока в зависимости от жирности и жирность брынзы представлены в таблице 6.

Таблица 6. *Нормы расхода цельного овечьего молока для приготовления 1 кг брынзы*

Жир в молоке	Расход молока (в кг)	Содержание казеина в мо- локе (в %)	Содержание жира в брынзе (в %)	Жир в сыворотке, (в %)
5,0-6,0	5,8-5,0	3,75-4,08	46,0-48,0	0,5
6,1-7,0	4,9-4,5	4,1-4,35	48,0-49,0	0,7
7,1-8,0	4,4-4,0	4,4-4,65	49,5-50,5	0,9
8,1-9,0	4,0-3,8	4,7-4,95	50,5-51,5	0,95

Молоко овцематок можно использовать и для приготовления Чечила (брынзеподобного продукта).

Для получения Чечила овчье молоко можно смешивать с молоком коров в количествах, представленных в таблице 7.

Таблица 7. Норма расхода смеси овечьего и коровьего молока
для приготовления 1 кг Чечила 50 % жирности

Жир в молоке овцы (в %)	Расход молока (в кг)		Масса смеси (в кг)
	молоко овцы	обезжиренное молоко коровы	
5,0-5,1	6,0-5,9	-	6,0
5,2-6,0	5,8-5,1	0,1-0,8	5,9
6,1-7,0	4,9-4,3	0,9-1,4	5,8
7,1-8,0	4,2-3,8	1,5-1,8	5,7
8,1-9,0	3,7-3,3	1,8-2,0	5,5

5. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ

5.1. Молочное козоводство в мире и СНГ

Имеются сведения, что уже за 4 тыс. лет до н.э. многие народы разводили коз именно для получения молока. Молочная продуктивность этих животных в расчете на 1 га сельскохозяйственных угодий может быть даже выше, чем у коров. К тому же на небольших земельных участках держать козу значительно выгоднее, чем корову. Хорошая коза, поедая в несколько раз меньше грубого корма, дает больше молока.

На долю козьего молока приходится 2% мирового валового производства молока, при этом в ряде стран козье молоко играет решающую роль в производстве молочных продуктов. В 2014 г. производство козьего молока в мире составляло 18,34 млн. т. Ведущими странами по производству козьего молока являлись Индия (5,2 млн т), Бангладеш (2,08 млн т), Пакистан (0,82 млн т), Франция (0,60 млн т), Испания (0,48 млн т), Греция (0,35 млн т), Украина (0,25 млн т), Болгария (0,045 млн т) и Италия (0,028 млн т). В России в 2014 г. было получено 243,02 тыс. т молока.

5.1. Породы молочных коз

Родиной наиболее ценных и высокопродуктивных молочных коз является Швейцария. Здесь выведены лучшие породы — зааненская и тоггенбургская, которые существенно повлияли на создание молочного козоводства не только в Европе, но и во всем мире.

В странах СНГ молоко получают от коз разных пород, в той или иной степени специализированных в молочном направлении. Все они имеют крепкую конституцию и хорошее здоровье. Живая масса маток в среднем составляет 38–45 кг, козлов — 50–60 кг. Среди молочных пород коз встречаются как комолые, так и рогатые. Масть чаще белая, шерсть грубая неоднородная, иногда с хорошо развитым пуховым подшерстком. С таких коз можно получить

по 100–200 г пуха. Лактация у большинства местных коз в странах СНГ длится 6–8 мес, средний удой составляет 250–400 кг (до 500– 78 79 600), жирность молока — 3,5–5,5%, плодовитость — 150–200%. Из местных молочных коз на территории бывшего СССР наиболее известны горьковская, русская и мегрельская породы.

Европейские молочные козы. На первом месте по молочной продуктивности среди коз всех пород стоят швейцарские козы, прежде всего зааненская, тоггенбургская, грюерская, бриенцкая, апенцельская и валисская. Однако наиболее распространенной породой, как в Швейцарии, так и за ее пределами, является зааненская.

Зааненская порода — самая выдающаяся среди многочисленных специализированных пород молочных коз. Свое название эти козы получили от долины Зааненталь — центра их наибольшего распространения. В 1856 году на Всемирной выставке в Париже козы этой породы были представлены как белые безрогие зааненские козы. В 1880 году зааненские козы были вывезены в Германию, Англию и другие страны для улучшения местных пород.



Рис. 9. Зааненская порода

Зааненские козы выведены методом народной селекции. Порода формировалась на протяжении нескольких столетий. Родина зааненских коз — район Бернских Альп. В образовании породы, помимо многолетней народной селекции и целенаправленной племенной работы, важную роль сыграли исключительно благоприятные местные природно-климатические условия: долина Зааненталь расположена на высоте более 1 тыс. м над уровнем моря и славится прекрасным горным климатом и обильными альпийскими пастбищами с ключевой водой.

Конституция животных этой породы нежная плотная или плотная. Костяк крепкий, мышцы умеренно развиты, кожа тонкая, прочная. Шерстный покров короткий и состоит из ости без заметного пухового подшерстка. Голова сухая, средней величины, комолая, с ушами, стоящими «рожком».

На шее иногда имеются кожные выросты, называемые сережками. Туловище длинное, глубокое и достаточно широкое. Конечности правильно поставленные, крепкие. Масть белая. На коже головы, ушей и вымени встречаются черные пигментные пятна. Вымя шарообразное или грушеобразное с большим запасом и хорошо выраженными сосками.

Зааненские козы одни из самых крупных в мире. Высота в холке взрослых племенных маток достигает 75–77 см (до 85), живая масса — 50–60 кг (до 90). Высота в холке племенных козлов — 82–85 см, масса — 70–80 кг (до 100). При рождении козочки весят 3,0 кг, в 2-месячном возрасте их масса составляет уже 9–10 кг, а в 12-месячном — 30–35 кг. Козлики при рождении весят больше — 4,5 кг, в 2-месячном возрасте — 10–12 кг, а в 12 мес — 38–45 кг.

Лактационный период у зааненских коз длится 10–11 мес. Яловых коз иногда доят без перерыва несколько лет подряд. За лактацию надаивают в среднем 600–700 кг молока, а от лучших племенных коз — более 1000 кг. Рекордный удой зааненских коз в 1929 году составил 2235 кг, в 1937 году — 2482 кг (коза BS1049), в 1952 году — 2950 кг, в 1977 году — 3499 кг (австралийская коза по кличке Осори Снежный гусь). В настоящее время рекордный удой также принадлежит Австралии и составляет 3507 кг. Сухих веществ в молоке

зааненских коз содержится в среднем 13%, казеина — 2,62%, альбумина — 0,48%, жира — 4,5%, молочного сахара — 4,17%.

Швейцарии из козьего молока вырабатывают сыр и масло, которое используют не только в пищевых, но и в медицинских целях. Спрос на эти продукты постоянно растет.

В нашу страну коз зааненской породы периодически завозили из Швейцарии и других европейских стран. Например, в 1905 году 20 зааненских коз привез в Россию профессор А.А. Калантар. В 1911 году в поселок Стрельня под Петербургом привезли уже 200 коз этой породы. Их скрещивали с козами породы самар, а затем продавали в разные районы страны. В 1912 году партия коз численностью 500 голов, закупленных в Швейцарии и представлявших собой в основном пользователей низкокласных животных, была распространена по всем губернским центрам России. Позднее они стали родоначальниками помесных зааненских коз в ряде областей СССР: Ленинградской, Московской, Киевской и др.

Молочные козы, полученные в нашей стране при скрещивании с зааненскими, по конституции, экстерьеру и продуктивным качествам сходны с козами зааненской породы. Это крупные животные белой масти, в основном комолые. Живая масса козлов составляет 60–70 кг, коз — 50–60 кг. Плодовитость маток — 220–240%. Лактационный период длится у них 8–10 мес, а удой достигает 550–900 кг (до 1200) при жирности 3,5–5,2%.

По сообщению В.И. Бойкова, зааненская коза по кличке Марта, выращенная рабочим ленинградской фабрики «Канат» Ф.И. Смирновым, в возрасте 10 лет имела живую массу 66 кг и за 330 дней лактации 1938 года дала 994 кг молока. Ее дочь, помесная коза Белка I, полученная от покрытия козы Марты местным козлом, имела живую массу 55 кг и за 10 мес лактации дала 806 кг молока.

Зааненские козы отличаются высокой плодовитостью и скороспелостью. На 100 маток получают от 180 до 250 козлят. Мясная продуктивность

удовлетворительная. Козлина относится к категории хлебной и идет на выделку шевро высших сортов.

В Швейцарии, как уже говорилось, центром разведения зааненских коз является долина Зааненталь (три главных пункта — Заанен, Цвейзиммен и Эрленбах). Природные условия для разведения коз здесь исключительно благоприятные. Достаточно сказать, что в долине находится один из наиболее известных в Швейцарии климатических курортов.

Благодаря тому, что козы зааненской породы хорошо акклиматизируются и передают свои ценные качества потомству при скрещивании с малопродуктивными животными, их разводят во многих странах мира и как чистую породу, и для улучшения местных коз в молочном направлении. Особенно успешно коз зааненской породы разводят во Франции, Великобритании, США, Южной Америке, Австралии, Чехии, Словакии и некоторых других странах Восточной Европы.

На территории СНГ чистопородных зааненских коз разводят только в Полтавской области Украины. Лучшее поголовье помесных зааненских коз сосредоточено в Ленинградской, Московской, Ивановской и некоторых других областях России, а также на Украине, в Молдавии и Белоруссии.

Тоггенбургская — вторая по значению в мире порода молочных коз после зааненской.

Тоггенбургская порода создавалась в Швейцарии на протяжении нескольких столетий методом народной селекции. Название породы происходит от Тоггенбургской долины в кантоне Сен-Галлен. Животных этой породы разводят также в кантонах Цюрих, Торгау, Гларус и некоторых других. Здесь мало пастбищ и они не такие обильные, как в Зааненской долине, поэтому козы находятся в основном на стойловом содержании.

Конституция у тоггенбургских коз плотная, телосложение характерное для животных молочного типа. По величине и живой массе они уступают зааненским козам. Высота в холке племенных маток составляет 70–75 см, живая

масса — 45–55 кг; высота в холке козлов — 80–85 см, живая масса — 60–70 кг. Тоггенбургские козы имеют оригинальную бурую окраску.

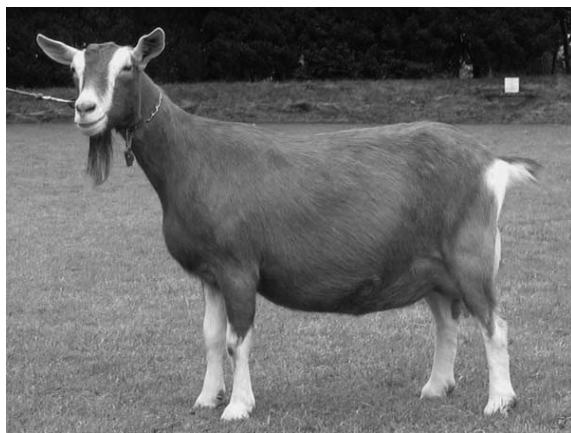


Рис.10. Тоггенбургская порода

Вдоль морды у них тянутся две параллельные белые полосы. Уши и ноги тоже белые. Шерсть косичного строения, на спине и ляжках достигает 20 см. У самок сильно развита молочная железа.

Молочная продуктивность этой породы колеблется от 400 до 1000 кг за лактацию. Среднее содержание жира в молоке — около 4% (от 2,9 до 7,9%). По данным саксонских козоводческих союзов, от наиболее высокопродуктивных тоггенбургских коз надаивали за лактацию от 923 до 1082 кг молока. Рекордный удой в США составил 2610 кг.

Тоггенбургские козы многоплодны. Двойни и тройни у них — обычное явление. Мясная продуктивность удовлетворительная. Козлины отличаются высоким качеством и идут на выработку полуфабрикатов для верха модельной обуви и изготовления кожаной одежды.

Козы тоггенбургской породы вывозились из Швейцарии в Германию, Австрию, Францию, Голландию, Югославию, Великобританию и США. В восточной Германии на основе этой породы выведена благородная немецкая

тогенбургская коза, в Великобритании — британская тогенбургская. До Первой мировой войны тогенбургских коз в небольшом количестве завозили в Россию на мызу (ферму) «Беззаботное» под Петербургом. В России порода разводится в Ленинградской, Вологодской, Костромской области и на Алтае.

Племенная работа с этой породой направлена на повышение молочной продуктивности, многоплодия и приспособляемости к условиям разведения. Во многих странах мира ее используют для улучшения аборигенных коз или выведения новых молочных пород.

Альпийская порода молочного направления выведена в Швейцарии и является одной из древних пород. Животные большую часть жизни содержались на альпийских пастбищах, поэтому получили свое название.



Рис. 11. Альпийская порода

Конституция и экстерьер. Животные нежной плотной конституции. Профиль головы прямой. Уши в основном стоячие (90%).

Шея короткая. Грудь широкая, объемистая, глубокая. Спина прямая. Крестец узкий, короткий, сильно приспущенный. Конечности тонкие и короткие. Копыта крепкие. Шерсть короткая, но на спине и бедрах — длиннее. Масть разнообразная — от белой до черной, и от светло-серой до темно-коричневой.

Борода чаще отсутствует (91,7%). Высота в холке коз 65–75 см, козлов – 80–85 см. Вымя большое. Козы очень неприхотливы, в стаде стараются занять лидирующее положение.

Живая масса полновозрастных маток 62 кг, козлов – 78 кг. Козы многоплодные, за одно козление приносят несколько козлят. Молочная продуктивность 750–900 кг молока за лактацию. Часто удой составляет до 1200–1600 кг молока. Лактация длится в среднем 280–350 дней (9–12 мес.). Жирность молока 3,5–5,5%. Молоко используется для изготовления сыра. Мясная продуктивность удовлетворительная; козлины отличаются высоким качеством.

Долгое время альпийскую породу разводили исключительно в Швейцарии и только в 1911 г. ее стали вывозить во Францию и Италию, а в 1922 г. в США, где она и обрела популярность. В результате скрещивания альпийской породы с местными козами в разных странах появились британские альпийские, швейцарские альпийские (оберхасли), горные альпийские, французские альпийские и американские альпийские козы. В нашей стране коз этой породы разводят на юге страны, в основном на Северном Кавказе.

Местные молочные козы. Под таким названием объединяют различные группы коз, в той или иной мере специализированных в молочном направлении. Их разводят в городах, пригородах и рабочих поселках во всех странах СНГ. В сельской местности они распространены меньше. Разные природные и хозяйственные условия, от которых зависят кормление и содержание животных, а также разное их происхождение наложили отпечаток на отдельные группы молочных коз. Тем не менее по основным показателям они сходны между собой.

Местные молочные козы имеют крепкую конституцию. В тех районах, где заметны следы их метизации с зааненской или тоггенбургской породами, телосложение коз имеет хорошо выраженный молочный тип. Среди местных молочных коз встречаются как комолые, так и рогатые животные. Масть у них различная, но в большинстве случаев белая. Шерсть грубая, неоднородная. Может быть либо длинноостной с коротким пуховым подшерстком, либо

короткой, характерной для коз зааненской породы. Животные имеют среднюю величину. Живая масса маток — 38–45 кг, реже 50 кг. Масса козлов — 50–60 кг. В 7–8-месячном возрасте козочки весят 20–25 кг, а козлики — 25–30 кг.

В обычных условиях кормления и содержания удой большинства местных молочных коз за 6–8 мес лактации составляет 250–400 кг молока жирностью 3,5–5,5%. В некоторых центральных и западных областях Российской Федерации, где влияние зааненской породы сказывается сильнее, чем в других районах, продуктивность молочных коз значительно выше. По сообщению М.Ф. Леви, от коз в Московской области за 8–10 мес лактации надаивают 500–600 кг молока с содержанием жира 3,5–5%, в Ленинградской области — 800–900 кг. В указанных областях от отдельных молочных коз-рекордисток за 10–14 мес лактации получают от 800 до 1100 кг молока. Кроме того, с коз, имеющих развитый пуховый подшерсток, начесывают 100–200 г пуха. Настриг шерсти с них составляет 0,3–0,5 кг.

Местные молочные козы многоплодны. В расчете на 100 маток получают 150–200 козлят. Некоторые козы приносят козлят дважды в год или 3 раза в течение 2 лет.

В качестве дополнительной продукции от молочных коз получают мясо и ценную хлебную козлину.

Из местных молочных коз можно выделить такие в известной мере консолидированные по молочной продуктивности породы, как русская, горьковская и мегрельская.

Русская порода выведена на основе длительной народной селекции по молочной продуктивности с учетом живой массы и породных особенностей животных.

Русские козы отличаются крепкой конституцией, правильным телосложением, характерными для коз молочного направления. Шерстный покров у них состоит из грубой, чаще короткой ости, подшерстка почти нет. Животные бывают и рогатые, и комолые. Масть преимущественно белая и черная, но

встречаются животные рыжего и серого окраса. Козы крупные, хорошо развитые. Живая масса маток — 40–50 кг, козлов — 55–70 кг.

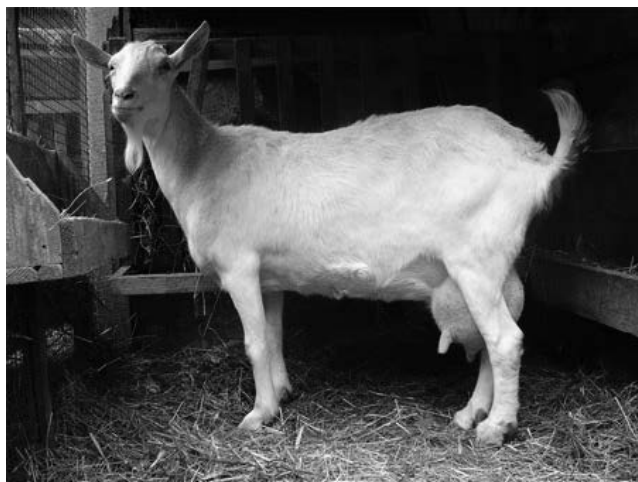


Рис.12. Русская порода

Удой молока за 7–8 мес лактации составляет 350– 550 кг (до 800) при жирности 4,5–5,0%. Плодовитость маток — 190– 220%. Мясная продуктивность удовлетворительная. Козлины идут на выработку шевро высокого качества.

Разводят коз русской породы в приусадебных хозяйствах северо-западных и центральных районов РФ, особенно в Московской, Ленинградской, Ивановской и Ярославской областях.

Горьковская порода выведена на основе улучшения русских коз при скрещивании с козлами зааненской породы.

Конституция и экстерьер. Животные имеют крепкую конституцию и характерное для коз молочного типа телосложение. Масть в основном белая. Шерсть короткая, остевая с незначительным пуховым подшерстком. Живая масса маток — 38–42 кг (до 50), высота в холке — 61 см, в крестце — 63 см,

косая длина туловища — 67 см, обхват груди — 75 см. Масса козлов — 50–60 кг (до 75).



Рис. 13. Горьковская порода

Лактационный период длится у самок 9–10 мес, удои молока составляют в среднем 450–500 кг (до 1200) при жирности 4,2–5,2%. Плодовитость маток — 190–210%. Мясная продуктивность удовлетворительная. Козлины имеют высокое качество и идут на выработку обувного и другого высококачественного шевро.

Разводят горьковских коз в Починковском, Арзамасском и других районах Нижегородской области, а также в граничащих с ней областях.

Мегрельская порода получила свое название от западного района Грузии — Мегрелии (Мингрелии).

Порода создавалась на протяжении длительного времени путем отбора коз по удою молока при чистопородном разведении.

Масть у коз мегрельской породы белая, светло-серая или светло-рыжая. Характерный признак породы — короткая шерсть. Шерстный покров состоит из грубой ости и подшерстка длиной 3–4 см. Козлы и матки обычно имеют хорошо развитые саблеобразные рога.

Различают два внутривидовых типа мегрельских коз: низинный и горный. Козы низинного типа мелкие, их конституция часто уклоняется сторону нежности.



Рис.14. Мегрельская порода

Матки весят 35–38 кг при высоте в холке 62 см, козлы — 45–50 кг при высоте в холке 67 см. Мегрельские козы горного типа крупнее. У них крепкая конституция и более грубый костяк. Живая масса маток колеблется от 42 до 52 кг при высоте в холке 65 см, масса козлов — от 60 до 70 кг при высоте в холке 70 см.

5.2. Состав и свойства козьего молока

Высокая питательная ценность молока обусловлена повышенным содержанием в нем кальция, фосфора, кобальта, витаминов А, В, С и D. По химическому составу и некоторым свойствам козьё молоко сходно с коровьим, но более калорийно, содержит больше сухого вещества, жиров, белков (в частности, альбумина) и минеральных солей. Однако по сравнению с овечьим молоком в козьём, жира и белков меньше. Кроме породных особенностей, на молочную

продуктивность и химический состав козьего молока влияют такие факторы, как кормление, содержание, возраст, период лактации, кратность доения и пр.

Химический состав козьего молока зависит от породы. Например, молоко нубийских коз ценится высоким содержанием жира (8,5%) и сухим веществом (19,7%). Они превосходят по данному показателю буйволиц (7,5%), овец (6,7%), самок яка (6,5%) и зебу (5,2), уступая только оленям (22,5%) и крольчихам (10,4). Схожие показатели по жирности молока только у самок козерога.

Согласно Национальной программы оптимизации вскармливания детей первого года жизни в РФ, козье молоко, полученное в хороших санитарных условиях, имеет прекрасные вкусовые качества без каких-либо посторонних запахов. Аромат и вкус продуктов из козьего молока обусловлен наличием некоторых жирных кислот: 4-метилкаприловой и 4-этилкаприловой. Козы обладают способностью практически на 100% превращать каротин корма в витамин А, поэтому козье молоко имеет более бледную окраску, чем коровье.

Доказано, что по показателям жирнокислотности молока козы отличаются от других видов животных. Примерно 20 % жирных кислот жира относятся к категории кислот, которые содержат цепи средней и короткой длины (от 4 до 12 атомов углерода). Тогда как в коровьем молоке около 10-20% такой же категории жирных кислот. Такие различия способствуют быстрому перевариванию жира в козьем молоке, т.к. липазы атакуют эфирные связи таких жирных кислот более легко, чем те же эфирные связи более длинных цепей.

Хорошей усвояемости жиров козьего молока способствует также присутствие в нем среднецепочечных триглицеридов – это жиры, которые имеют любопытную способность всасываться в кишечнике без участия желчи – сразу в венозную сеть, минуя лимфатические капилляры.

В своем составе козье молоко содержит большое количество ненасыщенных жирных кислот в молочном жире (таких как линолевая, линоленовая и арахидоновая), которые усиливают невосприимчивость организма к инфекционным заболеваниям и нормализуют обмен холестерина, то есть

обладают противоатеросклеротическим действием, также они участвуют в организации клеточных мембран и биосинтезе медиаторов реакции метаболизма.

Известно, что полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) не способны синтезироваться в организме человека и поэтому они должны поступать с пищей. Значение и роль ПНЖК до такой степени высока, что их в последнее время относят к витаминам и называют витамином F. Синтез линоленовой и арахидоновой кислот осуществим только при наличии витамина B₆ и биотина. Однако важно упомянуть, что как коровье, так и козье молоко значительно проигрывает женскому молоку по содержанию этих жирных кислот. Вместе с тем козье молоко содержит меньше, чем коровье, оротовой кислоты, которая способна препятствовать появлению синдрома «ожирение печени».

По сравнению с коровьим молоком, в козьем в 6 раз больше кобальта, который входит в состав витамина B₁₂, отвечающего за кроветворение и контролирующего обменные процессы. Установлено, что количество витаминов группы B зависит от метаболизма кишечной флоры в рубце как коз, так и коров, и почти не зависит от кормов.

Козье молоко является идеальным средством для лечения желудочно-кишечных расстройств, так как оно обладает хорошими буферными свойствами. У козьего молока щелочная реакция и его можно использовать при повышенной кислотности даже с язвой желудка. Являясь профилактическим средством против опухолей, оказывая положительное воздействие при туберкулезе и заболеваниях дыхательных путей, а также при различных видах аллергии, козье молоко используют для лечения заболеваний щитовидной железы. Так же молоко коз применяют при лечении экземы, бронхиальной астмы, мигрени, колитов, сенной лихорадки, болезней печени и желчного пузыря. Повышенное содержание в нем кальция полезно при артрите. Также замечено, что оно помогает при бессоннице, запорах, способствует устранению избытка холестерина в крови, замедляет процессы старения. Свежее козье

молоко можно употреблять сразу после дойки, так как эти животные не болеют туберкулезом.

По аминокислотному составу козье молоко похоже на женское и обладает рядом ценных физических качеств. Например, жировые шарики в нем в 10 раз мельче, чем в коровьем (0,001 мм), благодаря чему жир легче усваивается. Жир козьего молока на 67% состоит из ненасыщенных жирных кислот (жир коровьего — только на 61%). Белки козьего молока из-за повышенного содержания в них альбуминов свертываются в мелкие хлопья и легко усваиваются.

Основными белками, которые присутствуют в молоке, являются α_{s1} -казеин, α_{s2} -казеин, β -казеин, κ -казеин, β -лактоглобулин, α -лактоальбулин, альбумин сыворотки крови, иммуноглобулины и протеозопептоны. Помимо указанных белков в молоке присутствуют β_2 -микроглобулин, лактоферрин, церруплазмин, белки оболочек жировых шариков, которые до сих пор не прошли идентификацию полностью.

Казеин — основная белковая фракция молока. Его содержание в козьем молоке от общего белка составляет 70-80% (Симоненко С.В., 2010, Pierre A. и соавт., 1995). В молоке казеин представлен в виде комплекса нескольких фракций: α_{s1} , α_{s2} , β , κ . Фракции казеина отличаются друг от друга различной молекулярной массой, аминокислотным составом, генетически изменчивыми вариантами, которые различаются между собой заменой одной или двух аминокислотных остатков в полипептидной цепи.

α_{s1} -казеин (α_{s1} -Cn). Молекула α_{s1} -Cn состоит из одной полипептидной цепи, содержащей 199 аминокислотных остатка с молекулярной массой 23,6 кДа (Elin Hallén, 2008). По сообщению отечественных и зарубежных исследователей, содержание α_{s1} -фракции относительно общего казеина в козьем молоке составляет около 10-33%.

α_{s2} -казеин (α_{s2} -Cn), молекулярная масса α_{s2} -казеина составляет 25,2 кДа (Elin Hallén, 2008). Молекула α_{s2} -казеина состоит из 207 аминокислотных

остатка. Содержание α_{s2} -казеина в козьем молоке от общего казеина колеблется в широких пределах от 5 до 41%.

β -казеин (β -Сп) – одна из основных казеиновых фракций в молоке коз, содержание которой составляет 37-76% относительно общего казеина. Молекула β -казеина состоит из одной полипептидной цепи с молекулярной массой 24 кДа и содержит 209 аминокислотных остатков.

к-казеин (к-Сп) имеет молекулярную массу 19 кДа и состоит из 169 аминокислотных остатков. В козьем молоке содержание данной фракции от общего казеина составляет 5-20%.

В отличие от коровьего, козье молоко не содержит аллергенов, оно полезно детям с ослабленным здоровьем и людям, страдающим заболеваниями желудочно-кишечного тракта и нарушениями обмена веществ. Козье молоко оказывает сильное антиинфекционное, антианемическое и антигеморрагическое воздействие. Через сырое козье молоко нельзя заразиться туберкулезом, так как козы им очень редко болеют.

Из козьего молока в чистом виде или в смеси с овечьим и коровьим вырабатывают большой ассортимент сыров: брынзу, тушинский, осетинский, чанах, сулугуни, качковал (крымский сыр), пекарينو, рокфор. Из него делают сливки, масло, разнообразные молочнокислые продукты: творог, айран, каймак, мацони, катык, простоквашу. Козье масло имеет белый цвет, сладковатый вкус, содержит больше жира, чем коровье, и отличается от него лишь более низкой температурой плавления.

Для удовлетворения суточной потребности детей в животных жирах козьего молока требуется на 30–40% меньше, чем коровьего. По цвету оно белее, так как содержит меньше пигментов. Если соблюдать правила гигиены при доении, козье молоко не будет иметь неприятного запаха или специфического привкуса. В козьем молоке больше соматических клеток по сравнению с коровьим. Кислотность свежесцеженного козьего молока составляет 14°Т, коровьего — 16°Т. На молокозаводах оно не нормализуется по жирности, поскольку не используется для производства масла.

В настоящее время разработан ГОСТ 32940–2014 «Молоко козье сырое». В соответствии с этим ГОСТом сырое молоко по физико-химическим и микробиологическим показателям должно соответствовать следующим нормам:

- массовая доля жира не менее 3,2%;
- массовая доля белка не менее 2,8%;
- массовая доля сухих веществ не менее 11,8%;
- массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) не менее 8,2%;
- кислотность не ниже 14,0 и не выше 21°Т;
- группа чистоты не ниже II.

5.3. Факторы, влияющие на молочную продуктивность коз и особенности физиологии лактации

Молочная продуктивность - это количество молока, получаемого за лактацию (от 6 до 12 мес.) или за другие временные отрезки, сутки и т.д.

Козье молоко переваривается лучше, чем коровье, в нем намного больше некоторых витаминов, оно лечебными свойствами. Белок содержит не менее 75% казеина, причем преобладает бета-казеин, т.е. соединение, родственное природе женского молока по структурной организации и аминокислотному составу (по сравнению с коровьим содержит больше незаменимых аминокислот). Оно обладает высокой калорийностью, лучше переваривается и обладает бактерицидными свойствами. Повышенным содержанием сухих веществ (19,7%) и жира (8,5%) отличается молоко нубийских и африканских карликовых коз.

Для получения молока разводят коз специальных молочных пород. Но, несмотря на значимость породы, надо иметь в виду, что решающее значение имеет уровень племенной работы, отбор животных, условия кормления и содержания.

Молочная продуктивность меняется в течении лактационного периода. Известно, что молокоотдача достигает своего максимума в конце 1-2 месяца

лактации. С 5 месяца удои снижаются, но содержание жира увеличивается, а содержание лактозы уменьшается.

Еще одним определяющим фактором является полноценное кормление животных. При этом важно учитывать такие факторы как: уровень кормления, подбор кормов, структура рациона и режим кормления.

Нужда в питательных веществах меняется в зависимости от живой массы, физиологического состояния животного и возраста, и от уровня продуктивности. Как и для всех животных, так и для жвачных углеводы служат основным источником энергии (сахар, клетчатка, крахмал), входящие в основную часть органического вещества кормов (от 40 до 80%).

Козы непривередливы к кормам и по сравнению с другими видами животных, усваивают вещества зеленой травы, в том числе и сырую клетчатку.

Отдельные виды кормов по-разному влияют на молочную продуктивность коз. Что свидетельствует о том, что рационы кормления должны быть разнообразными и состоять из хорошо поедаемых кормов. При однообразном скудном кормлении снижается как качество молока, так и состав, вкус и другие свойства молока. При поедании козами грубых кормов увеличивается жирность молока (хорошее сено).

Поваренная соль, кальций и фосфор имеют большое значение для коз. При недостатке минеральных веществ нарушается обмен веществ у взрослых животных. Для того, чтобы это предотвратить в кормление коз вводят соль и мел (до 10-15 г на голову в сутки) и костную муку (до 60 г), а также на продуктивность молочную и содержание жира в молоке огромное влияние оказывает йод, цинк и некоторые другие микроэлементы. По этой причине некоторые минеральные корма должны присутствовать в рационе коз.

В 2000-х годах было доказано, что козы в период лактации обязаны поедать с кормом каротин, частично витамин D и витамины E.

Установлено, что на содержание белка и жира в молоке огромное влияние оказывает не количество жира, а состав жира в кормах (насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты). При понижении уровня протеина в рационе,

содержание жира и белка в молоке также уменьшается, а при повышении - увеличивается.

Харитонов Д. считает, что переизбыток протеина может привести к затрате кормов и не окажет положительного влияния на молоко. Высокое количество концентрированных кормов в кормлении ухудшают свойства молока, а в каких-то случаях и его состава.

Следовательно, анализируя все вышеизложенное можно сделать вывод о том, что кормление коз осуществляют с учетом их физиологического состояния, живой массы, уровня продуктивности. Также необходимо иметь в виду, что резкая смена рационов коз может привести к нарушению процессов пищеварения, поэтому продолжительность переходного периода составляет в среднем 10-15 дней.

В начале лактационного периода, чтобы получить максимальный удой целесообразно проводить раздой коз, которые состоят на полноценном кормлении, осуществлять массаж вымени и четырехкратного доения. Массаж нужен для усиления кровообращения, что при хорошем кормлении приводит к увеличению надоя молока. Раздой в молочном козоводстве является необходимым технологическим приемом, так как позволяет получать молоко в течение всего лактационного периода, в том числе и увеличить продолжительность лактации.

При организации и проведении доения необходимо обеспечить максимальную производительность труда работников фермы. Машинное доение при этом имеет явные преимущества по сравнению с ручным. Преимущества заключаются не только в том, что при доении машиной облегчается труд человека и получается более чистое молоко, но и создаются наиболее благоприятные физиологические условия для производства молока. А равномерная работа машин, привычные звуки, сопровождающие дойку, благоприятно действуют на нервную систему многих животных. По мнению некоторых ученых (Алтухов Ю.П., Харитонов Д.), доение следует проводить в одни и те же

часы, так как у животных при этом вырабатывается условный рефлекс на время.

Как считает С.Н. Денисова, после окончания доения вымя животного необходимо вновь массировать, сдаивать последние струйки молока, а соски смазывать вазелином во избежание появления на них трещин. Чтобы не было мастита выдаивать козу надо основательно. За 40 дней до начала сухостойного периода доение коз прекращают. Чтобы не вызвать заболевание вымени у коз, их запускают на сухостой постепенно.

5.4. Доение коз

Молоко — самый распространенный вид продукции козоводства. Доят коз не только специализированных, но и других пород. У коз специализированных пород лактационный период составляет 9–11 месяцев, у неспециализированных — 4–6 месяцев (за 45–50 дней от них можно получить в среднем 20–35 кг товарного молока). Обильно молочных коз начинают доить сразу же после окота. При этом козлят с первых дней содержат отдельно от маток и молоко им выпаивают из сосок. Такой метод весьма трудоемок, но позволяет получить наибольшее количество молока.

Коз неспециализированного направления продуктивности начинают доить после отъема козлят в 3–4-месячном возрасте. В некоторых случаях практикуют однократную дойку в период подсоса, для чего на это время козлят отсаживают от матерей. Последний способ называется также подсосно-поддойным. Его следует применять только при хорошем состоянии козлят и только у маток с одним козленком. Начинают поддой при достижении козлятами 8–10-недельного возраста. В этот период их можно выпаивать заменителем цельного молока (ЗЦМ) или заменителем овечьего молока (ЗОМ). Чтобы козлята не отставали в росте, у матки следует выдаивать лишь ограниченное количество молока. Если козлята все-таки начинают отставать в росте, то поддой прекращают. Пуховых и шерстных коз не поддаивают вообще. Также не

рекомендуется доить маток неспециализированных пород в период первой лактации.

За 40 дней до начала случки доение коз прекращают. Чтобы не допустить развития мастита, запуск высокомолочных коз проводят постепенно. Доение коз может быть ручным и механическим. Вручную коз доят в специальных станках — струнгах (рис. 15).



Рис. 15. Схема устройства струнга:
1 — неподвижные щиты, 2 — подвижные щиты,
3 — железные крюки, 4 — места для доярок,
5 — места для коз во время доения

Для них выбирают ровную площадку, застилают ее досками, а над ней устраивают навес. По обе стороны площадки деревянными переносными щитами отгораживают два загона, которые разделяют деревянной стенкой с дверками такой величины, чтобы могла пройти одна коза. Число дверок зависит от числа доильных станков. Каждый станок (струнга) состоит из трех деревянных щитов. Два из них длиной по 1,7 м прикреплены к стойкам, врытым в землю рядами на расстоянии 1,2 м один от другого, а третий крепится петлями к стойке с противоположной от доярки стороны. К верхнему концу подвижного щита приделывают длинный железный крюк.

Доярка сидит на низкой табуретке в станке рядом с дверцей. Как только коза входит из загона на площадку, доярка закрывает выход подвижным щитом, который перегораживает станок по диагонали, и коза оказывается стоящей головой к вершине замкнутого треугольного пространства. После окончания доения доярка отодвигает щит крюком, и коза выходит в передний загон. Деревянный настил в станке делают с некоторым наклоном, благодаря чему передние конечности козы находятся выше задних, что облегчает доение. Во время доения с животными следует обращаться ласково, желательно давать им лакомый корм. Помещение для дойки необходимо содержать в чистоте, так как молоко быстро впитывает различные запахи. Коз специализированных молочных пород зимой доят два раза — в 8 и 20 ч, летом три раза — в 7, 14 и 20 ч.

Наиболее распространенным является доение сбоку (молдавский способ дойки). Молоко в этом случае меньше загрязняется. Вначале доярка поочередно массирует каждую долю вымени, поглаживая ее 2–3 раза ладонями сверху вниз и снизу-вверх. Затем обхватывает соски кулаками и подталкивает вымя 2–3 раза вверх. После этого обмывает его теплой водой или 0,25% раствором дезмола и тщательно протирает полотенцем.

Первые струйки молока следует сдаивать в отдельную посуду, поскольку в них содержится большое количество микроорганизмов. Доение производится кулаком. Для этого каждый сосок захватывают у основания большим и нижней частью указательного пальца и сжимают несколько раз до полного выделения молока. Затем выдаивают молоко из вымени последовательным ритмичным сжиманием сосков указательным, средним, безымянным пальцами и мизинцем.

Выдаивать коз нужно «досуха», так как последние порции молока содержат больше жира. Кроме того, оставшееся молоко может стать причиной заболевания вымени. По окончании доения вымя вторично массируют и вытирают полотенцем, а соски смазывают вазелином. Дойть коз необходимо всегда в одно и то же время.

Молоко выдаивают в поддойник, который прикрывают марлей, чтобы молоко не загрязнялось. Затем его фильтруют во флаги через 3–4 слоя марли, которую меняют после троекратного использования. После фильтрации молоко охлаждают до температуры $+10^{\circ}\text{C}$.

Механическая дойка коз осуществляется на доильных установках различных моделей (рис. 16).



Рис. 16. Установка для механического доения коз

Для доения коз используют стационарные доильные установки фирмы «Альфа Лаваль» и установки с ведрами или молокопроводом.

Доильные установки с молокопроводом обеспечивают транспортировку продукта от места доения в молочное отделение. Молокопровод может быть расположен сверху или внизу доильной установки. Низкое расположение молокопровода способствует поддержанию постоянного вакуума в доильной аппаратуре и в молокопроводе, что обеспечивает быстрое доение коз и предохраняет вымя от заболеваний.

5.5. Производство кисломолочных продуктов из козьего молока

Наряду с использованием козьего молока в натуральном виде, большой интерес представляет процесс его переработки для производства кисломолочной продукции.

Ассортимент диетических кисломолочных продуктов, предназначенных для потребителей различных возрастных групп, постоянно расширяется в связи с возросшим интересом к проблеме здорового питания населения, а также детей дошкольного и школьного возрастов.

Из козьего молока можно приготовить различные виды сыров – сулугуни, брынза, качковал, рокфор, пекарино и другие кисломолочные продукты, такие как мацони, простокваша, айран, йогурт, а также масло, которое используется в пищевых и в медицинских целях.

Для производства кисломолочной продукции из козьего молока следует брать молоко без посторонних запахов и примесей, с низким бактериальным числом и количеством соматических клеток. Важный этап переработки молока – его пастеризация. Следует применять следующий режим для пастеризации козьего молока при производстве кисломолочных продуктов – 85°C при выдержке 30 минут. Высокая температура не только дезактивирует патогенную микрофлору и энзимные вещества, но и приводит к денатурации сывороточные белки, что в дальнейшем обеспечивает образование мягкого однородного сгустка. При производстве кефира, простокваши или йогурта для достижения желаемой вязкости требуется не менее 10-11% СОМО. После внесения закваски в молоко его продолжают слабо помешивать. При слишком интенсивном помешивании возможно отделение сыворотки и получение вместо простокваши творожного сгустка.

Кисломолочные продукты – это группа молочных продуктов, вырабатываемых из цельного молока, сливок, обезжиренного молока, путем сквашивания молочнокислыми бактериями. Кисломолочные продукты делят на продукты молочнокислого брожения – сметана, творог, простокваша, йогурт и

гетероферментативного (молочнокислого и спиртового) – кефир, кумыс, ацидофильно-дрожжевое молоко.

Еще в 1956 году Г.С. Инихов отмечал, что кисломолочные продукты – это пища, являющаяся целебным средством. Если молоко за час усваивается человеком на 32%, то кисломолочные продукты за это же время – практически полностью. Молочнокислые бактерии превращают белок молока, расщепляя длинные цепи белковых молекул, в пептиды и аминокислоты, которые легче усваиваются и являются менее аллергенными. Лактобактерии вырабатывают фермент лактазу, который способствует усвоению молочного сахара. Вот почему люди, особенно дети, которые не употребляют молоко из-за аллергии на белок или непереносимости лактозы, могут наслаждаться кисломолочными продуктами. Они являются непревзойденным источником незаменимых для организма строительных материалов – полноценного белка и кальция, которые легко усваиваются и способствуют росту детского организма.

В процессе разработки молочных продуктов обязательно должна рассчитываться их пищевая ценность – это содержание белков, жиров и углеводов из расчета на 100 г продукта. Определение пищевой ценности основано на теории сбалансированного питания: более высокая пищевая ценность продукта, лучше обеспечивает потребности организма в отдельных компонентах пищи, следовательно, более соответствует формуле сбалансированного питания.

Основная составная часть пищевой ценности продуктов питания, как сырья для их производства, является биологическая ценность их белка, во многом характеризующаяся содержащимися незаменимыми аминокислотами. Учитывая, что белок сырья животного происхождения лимитирован по содержанию некоторых незаменимых аминокислот, крайне важным при разработке новых полноценных продуктов питания является обеспечение таких условий, когда поступающие в организм человека незаменимые аминокислоты используются непосредственно на анаболические нужды. Придерживаясь основной концепции теории сбалансированного питания, задача оптимизации рецептур заключается в подборе таких компонентов и определения их соотношений,

которые обеспечивают максимальное приближение массовых долей нутриентов, в большей или меньшей степени, персонифицированным эталонам.

Важным этапом создания теоретических и практических основ проектирования рецептур пищевых продуктов является разработка методов моделирования набора и соотношения рецептурных ингредиентов, влияющих на изменение массовых долей питательных веществ.

Производство молочных продуктов – это один из главных факторов полноценного питания населения нашей страны, что способствует практической реализации концепции государственной политики в области здорового питания. А опыт производства кисломолочных продуктов показывает, что благодаря высокому качеству, а также очевидной пользе в питании людей, эти продукты быстро становятся популярными и востребованными.

ГЛОСАРИЙ

Аборигенная (или *примитивная*) порода – порода, созданная в определенных хозяйственных и ландшафтно-климатических условиях, адаптированная к данным условиям, уровень племенной работы с которыми часто находится на примитивном уровне.

Альвеола – структурно-функциональная единица молочной железы, находящаяся в железистой ткани. Альвеолы имеют стенки, состоящие из одного слоя секреторного эпителия, синтезирующего молоко и капилляров.

Айран — кисломолочный напиток (род простокваши). АНГОРА — шерсть ангорской козы.

Биологическая безопасность – система защиты животных от инфекционных и инвазионных заболеваний, а также продукции животного происхождения от инфицирования патогенной микрофлорой. Биозащита – это комплекс мероприятий, основанный на проведении превентивных мер, направленных против внешних неблагоприятных биологических факторов. В сочетании с надлежащей организацией работы и мерами контроля она полностью предотвращает или уменьшает опасность передачи инфекционных заболеваний от животных человеку через молоко или получаемые из него продукты.

Бонитер – физическое лицо, уведомившее уполномоченный орган о начале деятельности по оказанию услуг по бонитировке (оценке).

Бонитировка – оценка племенных и продуктивных качеств племенного животного, а также качеств иной племенной продукции (материала) в целях их дальнейшего использования.

Вымя – молочная железа самок сельскохозяйственных млекопитающих. Вымя овцематок состоит из тела и обычно 2 сосков. Тело вымени делится подвешивающей связкой на правую и левую половины.

Генофонд – совокупность генов, имеющих у всех особей популяции данного вида.

Гигиена животных, зоогигиена – наука об охране здоровья животных, которая изучает взаимоотношения животного организма с внешней средой, разрабатывает способы устранения неблагоприятных влияний среды и определяет условия рационального содержания, кормления и использования животных, при которых они сохраняют здоровье и проявляют высокую продуктивность.

Гомогенизация молока – механическое дробление жировых шариков в молоке (сливках) с целью равномерного распределения жира в общей массе продукта и предотвращения его отстаивания.

ГОСТ – региональный стандарт, принятый Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств.

Грубые корма – сухие растительные корма с высоким содержанием клетчатки (25-45%). Грубые корма (сено, солома, мякина и др.) – обязательный компонент зимних рационов травоядных животных (около половины потребляемых питательных веществ получают в грубых кормах). Корма этой группы обеспечивают нужный объем рациона и рыхлую консистенцию кормовых масс, что способствует нормальному пищеварению.

Животноводческий комплекс – специализированное предприятие индустриального типа по производству молока на базе современных промышленных технологий содержания животных.

Жирность молока – содержание жира в молоке с.-х. животных; один из главных показателей качества молока. Исчисляется в процентах. От термина «Жирность молока» отличают «Жирномолочность» – признак молочной продуктивности, отбор и подбор животных по которому – один из важнейших путей повышения жирности молока.

ЗОМ – заменитель овечьего молока.

Овцеводство – отрасль животноводства, занимающаяся разведением овец.

Каймак — молочнокислый продукт (род сметаны).

Качкавал — вид сыра.

Комбикорм, комбинированный корм – готовые смеси из измельченных кормов, составленные по научно обоснованным рецептам. Для каждой возрастной и хозяйственной группы животных выпускают специальные комбикорма.

Комбинированные породы – породы, у которых развиты способности к производству достаточно большого количества двух или более видов качественной животноводческой продукции.

Кондиции сельскохозяйственных животных – показатели физиологического состояния животных, характеризующиеся главным образом определенной степенью упитанности животных и обусловленные кормлением, содержанием, направлением использования.

Лактация – образование и накопление молока в вымени, а также выведение его во время сосания или доения.

Лактационная кривая – графическое изображение величины суточных или месячных удоев в течение лактации.

Малочисленная (генофондная) порода – группа редко встречающихся животных определенной породы, отличающихся генетико-селекционными особенностями и находящихся под угрозой исчезновения.

Мацони — кисломолочный продукт (род простокваши).

Молозиво – секрет молочной железы млекопитающих, вырабатываемый в первые 7-10 суток после отела. Незаменимая пища для новорожденного теленка. От молока отличается повышенной кислотностью (28-53 °С), большим содержанием белков, жиров, минеральных веществ и витаминов, иммунных тел антиоксидантов, меньшим количеством сахара. Для промышленной переработки непригодно.

Молоко – продукт нормальной физиологической секреции молочных желез с.-х. животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту или извлечений каких-либо веществ из него.

Молоко сборное – молоко сырое цельное охлажденное, собранное от животных, принадлежащих нескольким юридическим и/или физическим лицам и

прошедшее первичную обработку (очистку от посторонних механических примесей, охлаждение) как одна партия молока.

Норма кормления – количество питательных веществ и энергии, удовлетворяющее потребности животного, которые обусловлены его физиологическим состоянием и хозяйственным использованием.

Пастбище – сельскохозяйственное угодье с травянистой растительностью,

Питательность – свойство корма удовлетворять потребности животного в питательных веществах и энергии.

Племенное животноводство – разведение племенных животных, производство и использование племенной продукции (материала) в селекционных целях.

Племенное хозяйство – юридическое лицо, крестьянское (фермерское) хозяйство без образования юридического лица или индивидуальный предприниматель, осуществляющие деятельность в области племенного животноводства, а также оказание услуг в области племенного животноводства.

Подбор – представляет собой наиболее целесообразное составление из отобранных животных родительских пар с целью получения от них потомства с желательными качествами.

Порода – целостная, консолидированная группа с.-х. животных одного вида, общего происхождения, предъявляющих сходные требования к условиям жизни, имеющих сходные экстерьерно-конституциональные и хозяйственно-полезные признаки, передающиеся по наследству, которые отличают ее от другой подобной группы и поддерживаются племенной работой.

Породы специализированные – породы, приспособленные к производству одного вида продукции, часто в ущерб другому или другим видам продукции, которые можно получить от животных данного вида.

Продуктивность племенных животных – совокупность хозяйственно полезных признаков племенных животных, в том числе качество получаемой от них продукции.

Промышленное молочное овцеводство – способ производства молока овец на основе современных технологий содержания, воспроизводства и получения продукции, при котором механизация и автоматизация всех технологических процессов минимизирует трудоемкость процессов и затраты.

Санитарная обработка – комплекс мер, направленных на уничтожение патогенных и сокращение количества непатогенных микроорганизмов до уровня, когда они не оказывают существенного влияния на качество молока при повторном использовании оборудования.

Селекция (лат. *seligere* «выбирать») — наука о методах создания новых и улучшения существующих пород животных.

Структура стада – это процентное соотношение половых и возрастных критериев животных в хозяйстве.

Сырое молоко – молоко, не подвергавшееся термической обработке при температуре более чем 40°C или обработке, в результате которой изменяются его составные части.

Тернера (°Т) – кислотность молока и молочных продуктов (кроме масла) выражается в градусах Тернера. Градус Тернера показывает число миллилитров 0,1 н. раствора гидроксида натрия (или гидроксида калия), необходимое для нейтрализации 100 мл или 100 г продукта. Истинная кислотность молока рН 6,5-6,8, общая кислотность 15,99-20,99°Т.

Удой – количество молока, получаемое от сельскохозяйственных животных за учетный период: одно доение (разовый удой), сутки, месяц, лактацию, весь период использования.

Чабан – работник овцеводческих хозяйств, пастух овец. В специализированных чабанских бригадах чабан обслуживает однородные отары, в смешанных – разные половозрастные группы овец, в комплексных бригадах – занимается кормопроизводством и обслуживает овец.

Ягнение – роды у овец. Происходит у скороспелых пород через 142-148 дней, у позднеспелых – через 148-156 суток после оплодотворения.

Ярка – молодая (от рождения до 1,5 лет), не бывшая в случке овца.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулмуслимов, А.М. Продуктивность лактирующих овцематок в зависимости от уровня пробиотической кормовой добавки «Энервит» / А.М. Абдулмуслимов, А.Н. Арилов, Ю.А. Юлдашбаев, Е.В. Пахомова, Ф.Р. Фейзуллаев // Овцы, козы, шерстяное дело, 2022. – №3. – С.38-42.
2. Амерханов, Х.А., Трухачёв, В.И., Селионова, М.И. Из истории российского овцеводства. - Ставрополь, 2017. - 407 с.
3. Андрусенко, С.Ф. Направления использования козьего молока / С.Ф. Андрусенко, С.М. Кунижев // Переработка молока. – 2004. -№1. – С. 54-58.
4. Барабанщиков, Н.В. Молочное дело: учебник / Н. В. Барабанщиков, А.С. Шувариов. – М.: МСХА. – 2000. – 348 с.
5. Бодров, А.В. Козоводство России вчера и сегодня / А.В. Бодров / Молочное скотоводство. – 2010. – №5. – С. 15-18.
6. Бодрова, Ю.Н. Влияние производителей и некоторых паратипических факторов на молочную продуктивность и качество молока коз зааненской породы: автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.02.10 / Бодрова Юлия Николаевна. – Москва, 2011. – 18 с.
7. Брюнчугин, В.В. Оценка молочной продуктивности и некоторых технологических показателей молока коз зааненской, альпийской и нубийской пород / В.В. Брюнчугин, А.С. Шувариов // Зоотехния. – 2012. – №6. – С 29-31.
8. Булатов, А.С. Конституциональные, продуктивные и некоторые биологические особенности зааненских коз разных лактации: Дис. канд. с.-х. наук. – Ставрополь, 2004. – 23 с.
9. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова // Санкт-Петербург, ГИОРД. – 2004. – 312 с.
10. Горлов, И.Ф. Новое в производстве функциональных продуктов из козьего молока / Горлов И.Ф., Мосолова Н.И., Короткова А.А. // Вестник

- Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2012. – № 4. – С. 16-18.
11. Гриневич, И.И. Козы за рубежом / И.И. Гриневич // Овцеводство. – 1993. – №2. – С. 42.
12. Дениев, Х.Д. Технологические условия на сырое и пастеризованное козье молоко/ Х.Д. Дениев, Т.П. Овчаренко// Овцы, козы, шерстяное дело. – 1999. – № 3. – С.35-37.
13. Денисова, С.Н. и др. Роль диеты при лечении аллергических заболеваний у детей / С.Н. Денисова, И.И. Балаболкин, Т.Б. Сенцова, Н.В. Юхтина, Т.Н. Короткова, С.Н. Вахрамеева, М.Ю. Белицкая // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2004. – № 1. – С. 20–23.
14. Долгих, О.С. Особенности развития отечественного овцеводства и козоводства / О.С. Долгих, Т.Н. Вахнина, А.А. Москалев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – №8. – С. 64-67.
15. Желтова, О.А. Молочная продуктивность и качество молока коз с различными генотипами по гену бета-лактоглобулина / О.А. Желтова, А.С. Шуварики, Е.А. Гладырь // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 3. – С. 80-83.
16. Забелина, М.В. Козоводство – перспективная отрасль животноводства / М. В. Забелина, М. В. Белова, Е. Ю. Рейзбих // Овцы. Козы. Шерстяное дело. – 2009. – №3. – С. 25-29.
17. Ибрагимов, А.Г. Пути повышения эффективности производства молока в России: монография / А. Г. Ибрагимов, В. Г. Борулько, А. М. Абдулмуслимов, Б. К. Салаев. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – 165 с.
18. Инихов, Г.С. Биохимия молока и молочных продуктов/ Г.С. Инихов/ М.: Пищепромиздат. – 1956. – 294 с.
19. Кожанов, Т.В. Проблемы инновационного развития козоводческих хозяйств России / Т.В. Кожанов // Инновационное развитие экономики. – 2013. – №6(17). – С.101-105.

20. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. – Москва, 2008. – С. 29-33.
21. Новопашина, С.И. Взаимосвязь уровня молочной продуктивности зааненских коз с экстерьерными и интерьерными показателями / С.И. Новопашина, М.Ю. Санников, А.С. Булатов // Сборник научных трудов СНИИЖК. – Ставрополь, 2004. – Вып. 2. – Ч.1. – С.53-56.
22. Новопашина, С.И. Влияние раздоя на молочную продуктивность зааненских коз / С.И. Новопашина, З.А. Халимбеков, М.Ю. Санников // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: Сборник научных трудов. – СКНИИЖ. – Краснодар, 2008. – Ч. 1. – С. 34-36.
23. Новопашина, С.И. О развитии молочного козоводства в Ставропольском крае / С.И. Новопашина, М.Ю. Санников // Животноводство - продовольственная безопасность страны: Материалы международной научно-практической конференции. – Ставрополь, 2006. – Ч.1. – С. 77-80.
24. Новопашина, С.И. Перспективы развития и научного обеспечения молочного и мясного козоводства в России / С.И. Новопашина, М.Ю. Санников // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 2. – С. 61–65.
25. Новопашина, С.И. Создание племенной базы и совершенствование технологических приемов в молочном козоводстве: автореф. дис. ... доктора с.-х. наук: Новопашина Светлана Ивановна. – Ставрополь, 2013. – 45 с.
26. Остроумова Т.Л. Козье молоко – натуральная формула здоровья/ Т.Л. Остроумова// Молочная промышленность. – 2005. – №8. – С. 69-70.
27. Преображенская, Т.С. Козоводство – перспективная отрасль/ Т.С. Преображенская // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – № 4. – С. 36-37.
28. Протасова, Д.Г. Свойства козьего молока / Д.Г. Протасова // Молочная промышленность. – 2001. – №8. – С.25-26.
29. Ревякин, Е.Л. Рекомендации по развитию козоводства: монография / Е.Л. Ревякин, Л.Т. Мехрадзе, С.И. Новопашина. – М.: ФГНУ «Росинформагротех». – 2010. – 120 с.

30. Симоненко, С.В. Научные аспекты переработки козьего молока и получения продуктов общего и специального назначения: дис... д-ра техн. наук: 05.18.04 / Симоненко С.В. – Москва, 2010. – 297 с.
31. Симоненко, С.В. Физико-химические и микробиологические показатели качества молока коз / С.В. Симоненко // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – №6. – С. 55-57.
32. Соколов, В.В. Мировой генофонд овец и коз: Монография / В.В. Соколов и др. – Ижевск: РИО ИжГСХА, 2004. – 316 с.
33. Урусов, С.П. Коза, ее разведение, содержание и хозяйственное значение. 4-е изд., перераб. и доп. проф. И.В. Петрухиным. – М: Воскресенье. – 1992. – 189 с.
34. Харитонов, Д. Частное молочное дело / Д. Харитонов // Агро-Инвестор. – 2010. – №3. – С.24-25
35. Чикалёв, А.И. Козоводство: учебник / А.И. Чикалёв, Ю.А. Юлдашбаев / М.:Изд-во «ГЭОТАР-Медиа». – 2012. – 250 с.
36. Чикалёв, А.И. Козоводство: учебник / А.И. Чикалёв, Ю.А. Юлдашбаев / 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КУРС : ИНФРА-М. – 2018. – 240с.
37. Шуварики, А.С. Молочная продуктивность и некоторые показатели качества молока коз зааненской, альпийской и нубийской пород / А.С. Шуварики, В.В. Брюнчугин, О.Н. Пастух // Овцы. Козы. Шерстяное дело. – 2011. – № 4. – С. 30-33.
38. Шуварики, А.С. Оценка молока разного происхождения как сырья для детского питания / А.С. Шуварики, М.Н. Алешина, Ю.С. Осипов // Овцы. Козы. Шерстяное дело. – 2013. – № 1. – С. 38-39.
39. Щетинина, Е.М. Исследование состава и свойств молока, полученного от разных пород коз / Е.М. Щетинина, З.Р. Ходырева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – №4(114). – С. 159.
40. Юлдашбаев Ю.А. Инновационные технологии содержания мелкого рогатого скота: аналит. обзор / Ю.А.Юлдашбаев, Н.М.Морозов,

Ю.А.Колосов, В.Н.Кузьмин, Т.Н.Кузьмина, И.Ю.Свинарев. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2020. – 80с.

41. Юлдашбаев, Ю.А. Современное состояние овцеводства России / Ю.А. Юлдашбаев, Т.Н. Кузьмина, В.Н. Кузьмин [и др.] // Перспективы развития аграрно-пищевых технологий в условиях Прикаспия и сопредельных территорий: мат. конф. (Волгоград, 06 июля 2021 г.). – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "СФЕРА", 2021. – С. 29-33.

42. ГОСТ 13928-84 Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу (с Изменением N 1)

43. ГОСТ 23327-98 Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка

44. ГОСТ 23453-2014 Молоко сырое. Методы определения соматических клеток (с Поправкой)

45. ГОСТ 25101-2015 Молоко. Метод определения точки замерзания (Издание с Поправкой)

46. ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002) Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*

47. ГОСТ 32940-2014 Молоко козье сырое. Технические условия (Издание с Поправкой)

48. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности (с Поправкой)

49. ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности (с Изменением N 1)

50. ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества

51. ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества (с Изменениями N 1, 2, 3)

52. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира

53. ГОСТ 9225-84 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)

54. ГОСТ Р 54667-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли сахаров

Учебное издание

**Погосян Гагик Аветикович,
Юлдашбаев Юсупжан Артыкович,
Кульмакова Наталия Ивановна,
Пахомова Елена Владимировна,
Давлетова Айнур Маликовна**

**МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ
И КАЧЕСТВО
МОЛОКА ОВЕЦ И КОЗ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Российский государственный аграрный университет –

МСХА имени К.А. Тимирязева»

Адрес: Москва, ул. Тимирязевская, 49

Тел: 8-499-976-10-41

Отпечатано в ООО «ЭйПиСиПублишинг»

127550, г. Москва, ул. Онежская, д. 24

www.apcpublishing.com

sales@apcpublishing.com

+74951049728

Подписано в печать 07.04.2024

Формат 60х90/16

Объем 6.44 усл. печ. л. Тираж 500 экз.

Номер заказа ???

