



Данилкович Анатолій Григорович, д.т.н., професор кафедри біотехнології, шкіри та хутра Київського національного університету технологій та дизайну, Заслужений працівник освіти України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, експерт Наукової ради Міністерства освіти і науки України.

Автор 520 науково-практичних робіт, зокрема 12 монографій, 3 підручників, 11 навчальних посібників, 73 охоронних документів на винаходи і корисні моделі.

Область наукових досліджень – фізико-хімічні основи процесів поліфункціонального ресурсозбережного формування шкіри і хутра з сировини шкур тварин, розроблення їх математичного моделювання та екологічно орієнтованого біотехнологічного виробництва.

Anatolii Danylkovych, DSc (Engineering), Professor at the Department of Biotechnology, Leather and Fur of Kyiv National University of Technologies and Design, Honored Worker of Education of Ukraine, Winner of the State Prize of Ukraine in Science and Technology, Expert of the Academic Council of the Ministry of Education and Science of Ukraine. He is an author of 520 research papers, involving 12 monographs, 3 textbooks, 11 study guides, and 73 documents of title for inventions and utility models.

Area of expertise: physical and chemical fundamentals of the processes of multifunctional resource-saving formation of leather and fur from raw animal skins, development of their mathematical modeling and environment-oriented biotechnological production



Сангінова Ольга Вікторівна, к.т.н., доцент кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Автор 205 науково-практичних робіт, зокрема 3 монографій, 2 підручників, 35 навчальних посібників, 6 свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір.

Область наукових досліджень – моделювання та керування складними технологічними процесами та комплексами в складі інтегрованих виробництв, екологічні аспекти використання вторинних ресурсів виробництва.

Olga Sanginova, PhD (Engineering), Associate Professor at the Department of Technology of Inorganic Substances, Water Treatment and General Chemical Technology of the National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute».

She is an author of 205 research papers, involving 3 monographs, 2 textbooks, 35 study guides, and 6 copyright certificates.

Area of expertise: modeling and management of complex technological processes and systems as part of integrated productions, ecological aspects of using secondary production resources.

ЯКІСТЬ ШКІРЯНО-ХУТРОВОЇ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКЦІЇ. ЇХ ВТОРИННІ РЕСУРСИ
QUALITY OF LEATHER AND FUR RAW MATERIALS AND PRODUCTS. THEIR SECONDARY RESOURCES



А.Г. Данилкович, О.В. Сангінова
A. Danylkovych, O. Sanginova

ЯКІСТЬ ШКІРЯНО-ХУТРОВОЇ
СИРОВИНИ ТА ПРОДУКЦІЇ.
ЇХ ВТОРИННІ РЕСУРСИ

QUALITY OF LEATHER AND FUR RAW
MATERIALS AND PRODUCTS.
THEIR SECONDARY RESOURCES

Монографія
Monograph



А. Г. ДАНИЛКОВИЧ
О. В. САНГІНОВА

ЯКІСТЬ ШКІРЯНО-ХУТРОВОЇ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКЦІЇ. ЇХ ВТОРИННІ РЕСУРСИ

Монографія



2023

УДК [675.02+675.03/.08](075.8)

Д18

Рецензенти:

Мокроусова О. Р. – доктор технічних наук, професор, зав. кафедри біотехнології, шкіри та хутра Київського національного університету технологій та дизайну;

Кузьмінський Є. В. – доктор хімічних наук, професор кафедри біоенергетики, біоінформатики та екобіотехнології КПІ ім. Ігоря Сікорського

*Рекомендовано до видання Вченою радою
Київського національного університету технологій та дизайну
(протокол № 1 від 04 вересня 2023 року)*

Данилкович А. Г.

Д18 **Якість шкіряно-хутрової сировини та продукції. Їх вторинні ресурси** : монографія / А. Г. Данилкович, О. В. Сангінова ; заг. ред. А. Г. Данилковича. — Рига, Латвія : “Baltija Publishing”, 2023. — 286 с.

ISBN 978-9934-26-323-1

У монографії розглянуто особливості різних видів шкіряно-хутрової сировини, її консервування та зберігання, економіко-математичну модель оптимального використання сировини; наведено характеристику та властивості натуральних шкіряних і хутрових матеріалів, комплексну оцінку їх якості та перероблення вторинних ресурсів шкіряного і хутрового виробництв.

Монографію рекомендовано фахівцям шкіряної та хутрової галузей промисловості, магістрам, аспірантам, науковим працівникам відповідної галузі, студентам денної та заочної форм навчання першого рівня вищої освіти.
Лл. 19. Табл. 36. Додатків 1. Бібліогр. 36.

УДК [675.02+675.03/.08](075.8)

Anatolii DANYLKOYCH
Olga SANGINOVA

**QUALITY OF LEATHER
AND FUR RAW MATERIALS
AND PRODUCTS.
THEIR SECONDARY RESOURCES**

Monograph



2023

UDC [675.02+675.03/.08](075.8)
D18

Reviewers:

- O. R. Mokrousova* – Doctor of Technical Sciences, professor, head of the Department of Biotechnology, Leather and Fur of the Kyiv National University of Technology and Design;
E. V. Kuzminsky – Doctor of Chemical Sciences, professor of the Department of Bioenergy, Bioinformatics and Environmental biotechnology of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

*Recommended for publishing by the Academic Council
of Kyiv National University of Technology and Design
(Minutes No. 1 dated 04.09.2023)*

Danylkovych A., Sanginova O. Quality of Leather and Fur Raw Materials and Products. Their Secondary Resources : Monograph / general ed. A. Danylkovych. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2023. 286 p.

ISBN 978-9934-26-323-1

The monograph focuses on the peculiarities of various types of leather and fur raw materials, their conservation and storage, the economic-mathematical model of their optimal use; the characteristics and properties of natural leather and fur materials, a comprehensive assessment of their quality and processing of secondary resources of leather and fur production are given.

The monograph is recommended for specialists in the leather and fur industry, masters, postgraduates, researchers in the relevant field, full-time and part-time students of the first level of higher education.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	1
ВСТУП.....	5
1 ВЛАСТИВОСТІ ШКІР'ЯНО-ХУТРОВОЇ СИРОВИНИ.....	7
1.1 Будова шкіур тварин.....	7
1.2 Особливості будови волосу.....	15
1.3 Хімічний склад, структура і основні властивості білків шкіури.....	22
1.4 Топографічні ділянки шкіури та їх особливості.....	29
2 ОСНОВНІ ВИДИ СИРОВИНИ.....	37
2.1 Сировина шкіряного виробництва.....	37
2.1.1 Дрібна шкіряна сировина.....	38
2.1.2 Крупна сировина.....	44
2.1.3 Особливості свинячої сировини.....	47
2.1.4 Шкури морських звірів, рептилій та риб.....	50
2.2 Сировина хутрового виробництва.....	53
2.2.1 Зимова хутровина.....	55
2.2.2 Весняна хутровина.....	59
2.2.3 Зимова хутрова сировина.....	60
2.2.4 Весняна хутрова сировина.....	62
2.2.5 Каракулево-смушкова і мерлушкова сировина.....	63
2.2.6 Овчинна хутрова сировина.....	70
2.2.7 Шкури морських звірів і птахів.....	71
2.3 Структурні особливості шкіур тварин.....	74
2.4 Первинне оброблення шкіур.....	80
2.4.1 Забій тварин.....	80
2.4.2 Знімання шкіури.....	81
2.4.3 Оббілування, знежирювання та контурування шкіур.....	84
2.5 Консервування та зберігання сировини.....	87
2.5.1 Методи консервування сировини.....	87
2.5.2 Зберігання сировини.....	94

2.6	Якість сировини.....	96
2.6.1	Властивості сировини, що визначають якість	96
2.6.2	Оцінювання якості сировини	105
2.6.3	Сортування сировини	108
2.6.4	Асортимент хутрової сировини і визначення її якості.....	115
2.7	Оптимізація використання ресурсів сировини	118
3	КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ЯКІСТЬ ШКІРИ І ХУТРА	130
3.1	Класифікація шкір	130
3.1.1	Шкіри для взуття.....	132
3.1.2	Лимарно-сідельні шкіри	137
3.1.3	Технічні шкіри	139
3.1.4	Одягово-галантерейні шкіри.....	140
3.2	Загальна характеристика еластичних шкір.....	142
3.3	Класифікація хутра	146
3.4	Характеризація хутрової продукції.....	149
3.5	Асортимент хутрових матеріалів	159
3.6	Критерії оцінки якості шкіри та хутра.....	162
3.6.1	Методи визначення одиничних показників якості ...	164
3.6.2	Характеристика хімічного складу матеріалу.....	166
3.6.3	Характеристика мікроструктури.....	171
3.6.4	Одиничні показники виробничої якості	174
3.6.5	Одиничні показники споживної якості	192
3.7	Визначення якості продукції.....	199
4	ПРОДУКЦІЯ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ ШКІР'ЯНО-ХУТРОВОГО ВИРОБНИЦТВА	216
4.1	Класифікація вторинних ресурсів	217
4.2	Недублені ресурси колагенвмісної сировини	223
4.2.1	Утворення желатину	223
4.2.2	Виробництво желатину та міздрового клею	226
4.2.3	Перероблення жировмісної сировини	235
4.2.4	Виробництво господарського мила.....	238

4.2.5 Отримання кормової добавки	239
4.2.6 Оброблення голиного спилку для білкозину	241
4.2.7 Отримання білків зольних рідин	243
4.2.8 Перероблення волосу	244
4.3 Дублені білкові ресурси	249
4.3.1 Виробництво білкового гідролізату	251
4.3.2 Отримання малярного клею	253
4.3.3 Виробництво білкового добрива	255
4.3.4 Використання вторинної білкової сировини у виробництві шкіри	256
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	259
Додаток А. АСОРТИМЕНТ ХУТРОВОЇ СИРОВИНИ ТА ЇЇ ЯКІСТЬ	263
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК	272

CONTENT

FOREWORD.....	1
INTRODUCTION.....	5
1 PROPERTIES OF RAWHIDE AND FUR.....	7
1.1 The structure of animal hide	7
1.2 Peculiarities of hair structure	15
1.3 Composition, structure and basic properties of hide proteins	22
1.4 Topographic areas of the hide and their features.....	29
2 PRIMARY RAW MATERIALS	37
2.1 Raw materials for leather production	37
2.1.1 Sheep leather, goat leather and pigskin raw materials....	38
2.1.2 Cattle rawhides.....	44
2.1.3 Features of pigskin.....	47
2.1.4 Sea animal skin, reptiles skin and fish leather	50
2.2 Raw materials for fur production.....	53
2.2.1 Winter fur.....	55
2.2.2 Spring fur	59
2.2.3 Winter fur raw materials.....	60
2.2.4 Spring fur raw materials	62
2.2.5 Karakul pelts and lambskin.....	63
2.2.6 Sheepskin raw materials	70
2.2.7 Sea animal and bird leather	71
2.3 Structural features of animal hide	74
2.4 Primary processing of hides.....	80
2.4.1 Animal slaughter.....	80
2.4.2 Skinning.....	81
2.4.3 Fleshing, degreasing and skin cutting.....	84
2.5 Preservation and storage of raw materials.....	87
2.5.1 Preservation methods.....	87
2.5.2 Storage of raw materials.....	94

2.6 Quality of rawhides	96
2.6.1 Raw materials properties that determine quality	96
2.6.2 Evaluation of raw materials quality	105
2.6.3 Raw materials sorting	108
2.6.4 Fur raw material range and determination of its quality	115
2.7 Optimizing the use of raw material resources	118
3 CLASSIFICATION AND QUALITY OF LEATHER AND FUR.....	130
3.1 Leather classification.....	130
3.1.1 Leather for shoes.....	132
3.1.2 Saddle leather.....	137
3.1.3 Technical leather	139
3.1.4 Clothing and haberdashery leather.....	140
3.2 General characterization of elastic leather materials.....	142
3.3 Fur classification.....	146
3.4 Fur product types.....	149
3.5 Types of fur materials.....	159
3.6 Fur and leather assessment criteria.....	162
3.6.1 Unit quality indicator methods determining.....	164
3.6.2 Material's chemical composition characteristics	166
3.6.3 Characteristics of the microstructure	171
3.6.4 Unit indicators of production quality	174
3.6.5 Unit indicators of consumer quality	192
3.7 Determination of product quality	199
4 SECONDARY RESOURCES OF LEATHER AND FUR PRODUCTION.....	216
4.1 Classification of secondary resources.....	217
4.2 Untanned collagen-containing resources.....	223
4.2.1 Gelatine formation	223
4.2.2 Gelatin and gelatine glue production	226
4.2.3 Processing of fat-yielding materials.....	235

4.2.4 Laundry soap production	238
4.2.5 Obtaining supplement feeds	239
4.2.6 Processing of the hide split for protein	241
4.2.7 Obtaining proteins of liming liquids	243
4.2.8 Hair processing.....	244
4.3 Tanned protein resources	249
4.3.1 Protein hydrolyzate production.....	251
4.3.2 Painters glue obtaining.....	253
4.3.3 Production of protein fertilizer	255
4.3.4 The use of secondary protein raw materials in the leather production.....	256
REFERENCES.....	259
Appendix A. ASSORTMENT OF FUR RAW MATERIALS AND ITS QUALITY.....	263
SUBJECT INDEX.....	272

ПЕРЕДМОВА

Виробництво шкіри та хутра є одним з найдавніших і найпоширеніших ремесел в історії людства. Це, насамперед, обумовлено розповсюдженістю сировинних ресурсів і практичною цінністю шкіри та хутра. Шкури тварин слугували, в основному, для виготовлення взуття, одягу, зброї та ін.

Перші технології виробництва шкіри й хутра були примітивними, відзначались високою трудоемністю і тривалістю. При цьому використовувались природні матеріали різного походження, а технологічні процеси виконували в природних умовах. Поступово технології перероблення натуральної сировини удосконалювались, процеси стали проводити у нерухомих ємностях при тривалості відмочувально-зольних процесів понад два тижні, а дублення, залежно від виду і призначення шкіри, тривало 12–18 місяців. При цьому, зокрема основний процес виробництва шкіри – дублення напівфабрикату виконувалось пересипним методом.

Виробництво шкір організовувалось на дрібних, кустарних підприємствах, які з XV століття об'єднувались у цехові організації. Пізніше вони перетворювались у шкіряні та хутрові мануфактури, які у XVIII столітті стали фабричними виробництвами. Слід відзначити, що навіть в середині XIX ст. оброблення шкур виконували в чанах, сушіння напівфабрикату – на відкритому повітрі. При цьому весь виробничий цикл виготовлення шкіри тривав 6–7 місяців. Однак, слід відзначити, що на Куренівському підприємстві м. Києва (Україна) заснованому в 1845 році, перероблялось за рік 8–10 тис. шкур \approx 200 робітниками. Завод випускав близько

трьох млн дм² юхтових шкір і п'ять тон жорстких. Поряд з порівняно великими підприємствами існувала велика кількість кустарних виробництв.

Сьогодні це підприємство під назвою «Приватне АТ Чинбар» оснащено найсучаснішим обладнанням: барабани з програмним керуванням фірми «Doze» (Німеччина), барабани Olcina (Іспанія) та Natdi Sandro (Італія), прохідні міздрильні машини Omnivor фірми «Mercier» (Франція) тощо. Підприємство виробляє всі види шкір для України і країн Європи. ПрАТ «Чинбар» концентрує свої зусилля на підвищенні якості продукції через якісну організацію процесів діяльності, при цьому на ньому ефективно функціонує система керування якістю, оскільки підприємство має сертифікати європейської якості на відповідність продукції міжнародним стандартам ДСТУ ISO 9001 «Системи управління якістю. Вимоги» та ДСТУ ISO 14001 «Системи екологічного управління».

Одним із найстаріших підприємств шкіряно-хутрового виробництва є підприємство створене в 1638 р., нині «Хутро-фірма «Тисмениця» (Івано-Франківська обл., Україна). Асортимент хутрової сировини, що переробляє фірма, включає шкурки норки, соболя, шиншили, каракуля, бобра, кроля, лисиці, нутрії, еноту, кайота тощо і пошиття виробів, зокрема жіночих, чоловічих та дитячих шапок, пальт, півпальт, жакетів та інших. Для розширення обсягів виробництва в 1989 р. засноване українсько-ніделандське підприємство «Тикаферлюкс». Підприємства активно працюють на зовнішньому ринку.

Удосконаленню і розробленню нових технологій виробництва шкіряних і хутрових матеріалів сприяло утворення

Українського науково-дослідного інституту шкіряно-взуттєвої промисловості, який проводив дослідження технологічних процесів і впроваджував їх в промисловість. Поряд з цим на основі Київського політехнічного інституту в 1930 р. був створений Інститут шкіряної промисловості, який забезпечив підготовку висококваліфікованих спеціалістів в області технології шкіри – інженерів-технологів, механіків, економістів. З 1944 р. цей заклад вищої освіти має назву Київський технологічний інститут легкої промисловості, з 1993 р. – Державна академія легкої промисловості України, з 1999 р. – Київський державний університет технологій та дизайну, а з 2001 р. – Київський національний університет технологій та дизайну (КНУТД). Внаслідок проведення системних теоретичних і технологічних досліджень педагогічним колективом кафедри біотехнології, шкіри та хутра, університетом розроблено та впроваджено у виробництво низку нових технологічних процесів перероблення шкіряної і хутрової сировини у відповідні матеріали широкого асортименту.

Ефективному інноваційному розвитку шкіряного виробництва через більш ефективне використання наявного потенціалу та ресурсів сприяло формування освітнього інвестиційно-технологічного кластеру легкої промисловості. Діяльність Кластеру здійснюється у відповідності до Стратегії розвитку міста Києва з 2015 р. до 2025 р. та укладеної Угоди про співпрацю між Київською міською державною адміністрацією, КНУТД, Черкаським державним бізнес-коледжем та підприємствами легкої промисловості України: ПрАТ «Чинбар», ТОВ «Київський взуттєвий альянс»,

ТОВ «Науково-виробнича компанія «Гідростиль»,
ТОВ «РАДА», ТОВ «Дана Мода».

Відповідно до рішення Ради Кластеру до плану науково-інноваційних проектів включено такі:

- «Шкіра і взуття спеціального призначення»;
- «Київська броня» (засоби індивідуального бронезахисту для поліції м. Києва);
- «Блакитний захист» (спеціальний одяг для рятувальних та інших робіт на воді);
- «Шкільна форма для киян»;
- «Енергоефективність у технологічних процесах виробництва шкіри, взуття, трикотажних та швейних виробів»;
- «Взуття для дошкільнят»;
- Підвищення кваліфікації фахівців у сфері організації виробництва підприємств легкої промисловості.

Науковий супровід проектів здійснює КНУТД.

ВСТУП

Виробництво високоякісних шкіряних і хутрових матеріалів передбачає як застосування інноваційних технологій, так і врахування при цьому особливостей комплексу властивостей шкіряної і хутрової сировини та їх зберігання до використання в технологічному процесі. Водночас особлива увага має приділятися науковообґрунтованим умовам консервування і зберігання.

Функціональні властивості шкіряних і хутрових матеріалів в значній мірі визначаються видом сировини, у зв'язку з чим значна увага приділяється її асортименту, біотехнологічного складу, розміру та структури. Наведені мікро- і макроструктура шкіур тварин та волосу, форми і категорії волосяного покриву, особливості топографічних ділянок шкіур тварин та переплетень колагенових волокон. Показано залежність властивостей шкіряної і хутрової сировини від її походження, умов життя тварин, сезонної мінливості волосяного покриву, консервування та її зберігання, зв'язок між видами сировини і методом її консервування. Проведено характеристику дефектів залежно від їх походження та розглянуто визначення сортності шкіряної і хутрової сировини.

Для підвищення ефективності роботи підприємств шкіряної галузі легкої промисловості в монографії розглянута економіко-математична модель у матрично-векторній формі, яка дозволяє оптимізувати ресурси шкіряної сировини у виробництві з врахуванням всіх категорій сировини, варіантів її оброблення, технічних можливостей підприємства

і визначити максимальний сумарний прибуток від перероблення всіх видів сировини.

У третьому розділі монографії наведено класифікацію шкіри та хутра залежно від властивостей та їх функціонального призначення. Розглянуті одиничні показники виробничої якості (цільове призначення і технологічність) і споживної якості, що включає показники ергономічні (гігієнічні), естетичні та надійності-довговічності шкіри і хутра, методи визначення якості продукції. Зокрема детально розглянуто комплексну оцінку якості шкіри та хутра з використанням функції бажаності. При цьому наведено конкретний приклад визначення комплексного критерію якості гідрофобізованого хутрового велюру.

В останньому розділі монографії розглядається класифікація недублених і дублених вторинних ресурсів та отримання з них продукції: желатину і міздрового клею, господарського мила, кормової добавки, голинного спилку для білкозину, шерсті та щетини, білкового гідролізату, малярного клею тощо.

1 ВЛАСТИВОСТІ ШКІРЯНО-ХУТРОВОЇ СИРОВИНИ

У шкіряному і хутровому виробництві основною сировиною є шкури всіх свійських, диких тварин та морських тварин, а джерелом їх постачання є тваринництво і мисливство. Як другорядна сировина також переробляються шкури деяких риб та рептилій. Шкури хутрових звірів, деяких видів свійських і морських тварин є сировиною хутрового та овчинно-шубного виробництва.

Придатність шкури для виготовлення з неї певного виду повноцінної шкіри або хутра зумовлена її властивостями: товщиною, масою, площею, щільністю, рівномірністю товщини і щільності за топографічними ділянками, ступенем розвиненості волосяного покриву, співвідношенням шарів дерми та наявністю дефектів. Для хутрової сировини вирішальне значення має характер волосяного покриву та його цілість.

У зв'язку з цим вивчення будови шкур і структурних особливостей різних їх видів має дуже важливе значення для повного розуміння суті та виконання технологічних процесів виробництва шкіри і хутра. Майже в усіх видів тварин (за винятком риб і рептилій) структура шкури схожа.

1.1 Будова шкур тварин

Шкурою називають зовнішній покрив тіла тварин, який захищає організм від зовнішніх впливів (механічних, хімічних і бактеріологічних), є регулятором теплообміну, органом чуття. Через шкуру організм тварин виділяє відпрацьовані речовини (жир, піт тощо).

Залежно від умов проживання тварин, кліматичних чинників, пори року в шкірі відбуваються суттєві зміни, які впливають на цінність готової продукції та вибір способів перероблення. Найвищі якості має шкіра, знята з тварини в зимовий період.

Наука, яка вивчає будову тканин органічної природи, в тому числі шкіри, називається гістологією. Об'єктом дослідження є тонкі зрізи шкіри, які після оброблення фарбувальними речовинами вивчають під мікроскопом.

Шкіра складається з волосяного покриву, епідермісу, дерми та підшкірної жирової тканини – підшкірної клітковини (рис. 1.1).

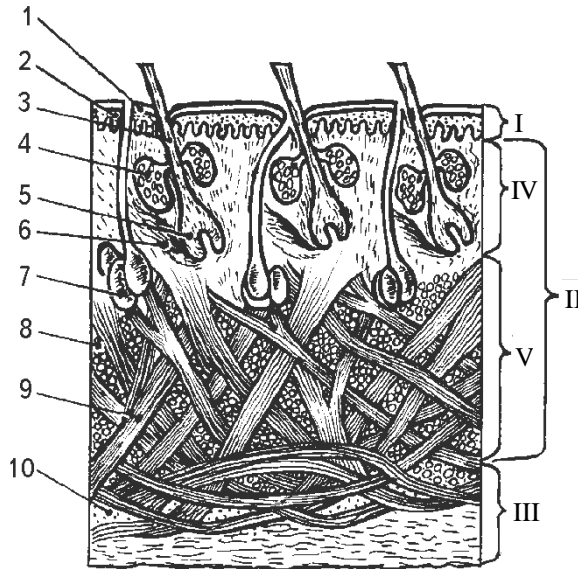


Рисунок 1.1 – **Будова шкіри:** I – епідерміс; II – дерма; III – підшкірна клітковина; IV, V – сосочковий і сітчастий шари; 1, 2 – роговий і ростковий шари; 3 – волос; 4 – сальна залоза; 5 – волосяна сумка; 6 – м'яз; 7 – потова залоза; 8 – поперечний розріз колагенових волокон; 9 – пучок колагенових волокон; 10 – жирові відкладення

Для виробництва шкіри використовується лише дерма шкіри, а для отримання хутра – також епідерміс і волосяний покрив. Саме тому при оцінюванні шкіри в першому випадку важливими є лише якісні показники дерми, а в другому – стан волосяного покриву (в першу чергу) і дерми.

Епідерміс – верхній шар дерми, розміщений безпосередньо під волосяним покривом (рис. 1.2), що складається з кількох рядів одиничних епітелійних клітин, з'єднаних між собою невеликою кількістю міжволоконної речовини.

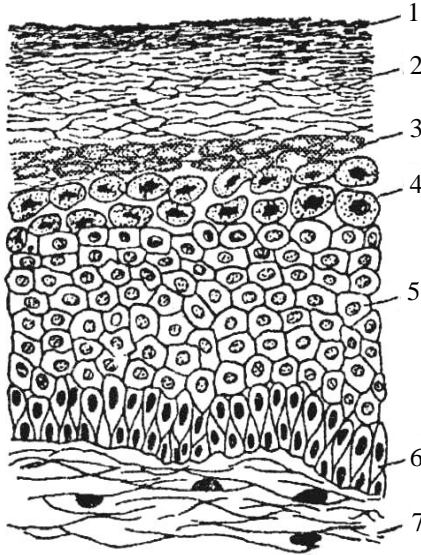


Рисунок 1.2 – Будова епідермісу

Товщина епідермісу залежить від ступеня розвитку волосяного покриву, але майже однакова на всій поверхні шкіри. Вона залежить від виду тварини і становить від 1 до 5 % її

товщини. При цьому товщина епідермісу більша у тварини з менш розвиненим волосяним покривом.

Зокрема, товщина епідермісу шкіур свійських тварин становить, % товщини шкіри: яловиця 0,7– 1,2; кінської 0,8–1,3; козлини 1,4–2,0; овчини 1,5–2,2; свинячої 1,8–5,0. Залежно від ступеня розвитку епідермісу в ньому розрізняють від двох до шести шарів. У слабо розвиненому епідермісі видно лише два шари: зовнішній – роговий I і внутрішній – ростковий II.

Залежно від ступеня розвитку епідермісу в ньому розрізняють від 2 до 6 шарів. У слабо розвиненому епідермісі видно лише два шари: роговий (зовнішній) і ростковий.

Роговий шар поділяється на шари: злущувальний 1, власне роговий 2 і блискучий 3. Злущувальний шар складається з клітин, які легко відокремлюються одна від одної і створюють лупу. Власне роговий – із пластиноподібних, абсолютно ороговілих клітин. Блискучий – із трьох-чотирьох рядів важко помітних клітин.

Ростковий шар також поділяється на три шари: зернистий 4, шиповидний 5, виробляючий 6. Останній шар містить живі клітини дещо витягнутої циліндричної форми, які здатні розмножуватись. Саме виробляючий шар забезпечує ріст усього епідермісу.

У міру утворення нових клітин старі клітини зміщуються до поверхні епідермісу. При цьому зберігаючи всі властивості живого організму, вони втрачають здатність ділитися. Водночас розміри клітини зменшуються. Наближаючись до поверхні епідермісу, клітини роговіють, поступово стоншуються, зсихаються і утворюють роговий шар. На поверхні епідермісу

ороговілі клітини злущуються і відокремлюються у вигляді лусочок лупи.

Різкої й чіткої межі між епідермісом і дермою не існує. Біля волосяних сумок епідерміс глибше проникає в дерму, яка також зв'язана з ним численними сосочками. Після видалення епідермісу і волосу в дермі залишається характерний малюнок лицьової поверхні – *мереживка*, яка у кожної тварини є своєрідною.

У хутровому виробництві з метою зміцнення зв'язку волосу з дермою епідерміс обов'язково зберігається. Дерма зі збереженим епідермісом називається *шкірною тканиною*.

Дерма розміщена безпосередньо під епідермісом. Вона утворює основний, найважливіший, найміцніший і найтовщий шар шкіри. Волокниста структура дерми утворена складним переплетенням насамперед колагенових, а також еластинових і ретикулінових волокон. Крім того в дермі містяться жирові та пігментні клітини, а також вільні клітини – фібропласти, які беруть участь в утворенні волокон дерми.

Колагенові структурні елементи утворені найтоншими волоконцями – фібрилами, діаметр яких не перевищує 0,5 мкм і залежать від віку тварини. Паралельна агрегація фібрил утворює елементарні волокна, які в свою чергу з'єднуються в пучки з діаметром 30–200 мкм. Колагенові волокна й пучки переплітаються між собою, причому кут переплетення впливає на міцність дерми.

Колагенові волокна проходять через товщу дерми в різних напрямках, стоншуючись до окремих волоконць чи навіть фібрил у лицьовому шарі дерми, а потім знову повертаються в товщу дерми, збільшуючись у діаметрі.

Еластинові волокна не утворюють пучків, але формують тонку густу сітку переплетень. Ці волокна розташовані в дермі в усіх напрямках, але найбільше їх у верхній її частині, а особливо навколо волосяних сумок і кровоносних судин. Вміст еластинових волокон у верхньому шарі дерми становить 2,0–2,5 %, у середньому – не більше 1,0 %, у нижньому шарі, який межує з підшкірною клітковиною, – 1,5–2,0 % маси дерми.

Ретикулінових волокон у дермі менше 1 %. Ці волокна дуже короткі, тонкі, не утворюють пучків. Вони пронизують усю дерму, а на її поверхні утворюють густу сітку, де розташовані виступи нижніх клітин епідермісу, петлеподібні пучки колагенових волокон і кінці еластинових волокон. Короткі ретикулінові волокна утворюють сітчасті футляри навколо колагенових волокон.

Між волокнами дерми міститься міжволоконна речовина, яка складається з розчинних білків і білкоподібних речовин: альбумінів, глобулінів, муцинів, мукоїдів і мукополісахаридів. Значна їх частина видаляється в підготовчих процесах переважно шкіряного виробництва.

Дерма шкур майже всіх видів має схожу будову і поділяється на два шари: сосочковий та сітчастий. *Сосочковий шар* прилягає до епідермісу, а сітчастий – до підшкірної клітковини. В сосочковому шарі розміщені волосяні сумки, сальні та потові залози, кровоносні судини, нерви тощо. Пучки колагенових волокон тут тонші, напрямлені майже паралельно волосяним сумкам і обволікають їх. Це робить сосочковий шар більш пухким і тягучим порівняно із сітчастим. Більша частина

включень сосочкового шару в процесах шкіряного виробництва видаляється, і він стає ще пухкішим.

Основна маса тканини сосочкового шару утворюється колагеновими і сильно розгалуженими еластиновими волокнами, які створюють пружну основу сосочкового шару і розміщуються переважно в його верхній частині. Ретикулінові волокна утворюють тонку густу сітку на поверхні сосочкового шару. Пучки колагенових волокон цього шару дерми значно тонші від пучків сітчастого шару і розрізняються за товщиною та характером переплетення. У верхній частині цього шару вони найтонші і розміщені безладно. В міру наближення до поверхні дерми пучки колагенових волокон поступово ущільнюються і розташовуються у напрямі, близькому до паралельного лицьовій поверхні.

На межі з епідермісом ці тонкі волокна переходять у тонші, щільно закручуються і переплітаються, утворюючи дуже тонку, щільну і малопроникну сітку, яка називається лицьовим шаром або *лицьовою мембраною*. Після видалення епідермісу в процесі виробництва цінність готової шкіри залежить від цілості й краси лицьового шару.

Колагенові волокна лицьового шару заглиблюються в епідерміс у вигляді сосочків, тому верхній шар дерми і називають сосочковим. Естетичний вигляд шкіри, (щільність, чіткість рисунка мереживки, еластичність) багато в чому залежить від структури сосочкового шару. Колагенові волокна цього шару за своїм складом не відрізняються від волокон сітчастого шару, але мають більший ступінь розвитку активної поверхні. Тому сосочковий шар характеризується високою

адсорбційною здатністю до води і хімічних реагентів, а також дуже чутливий до мікроорганізмів.

Сітчастий шар складається з більш товстих, ніж сосочковий, рівномірно переплетених колагенових волокон і пучків. Він не має волосяних сумок, сальних і потових залоз, а також містить невелику кількість кровоносних судин. Сітчастий шар є найщільнішим і найміцнішим, що й визначає міцність усієї шкіри та готового виробу. Межа між сосочковим і сітчастим шарами визначається за рівнем залягання коренів волосу. В дермі свиней, борсуків, верблюдів поділу на шари немає, тому що волос, потові та сальні залози розміщуються у всьому об'ємі шкіри.

На межі поділу сосочкового і сітчастого шарів у шкірі розміщено дуже багато волосяних сумок, сальних і потових залоз, що значно ослаблює зв'язок між шарами дерми. Внаслідок цього при неправильному виконанні процесів шкіряного виробництва та консервування сировини дерма більшою чи меншою мірою розшаровується, що проявляється у вигляді дефекту пухлинувості.

У шкірі тварин міститься велика кількість сальних і потових залоз. *Потові залози* мають вигляд змотаної в клубочок трубочки, вивідний потік якої виходить на поверхню шкіри або в заглиблення у дермі безпосередньо біля волоса. Потові залози розміщені глибше від сальних, приблизно на рівні волосяних луковиць, тобто на межі сосочкового і сітчастого шарів. Кількість потових залоз у різних видів тварин неоднакова. Дуже багато потових залоз міститься у шкірах овець і коней, значно менше їх містять шкіри великої рогатої худоби (ВРХ) і зовсім мало – шкіри кіз і оленів.

Сальні залози мають вигляд мішечків своерідної форми: круглуватої чи витягнутої. Вони розміщені в середній частині волосяної сумки. У шкірах ВРХ сальні залози досягають приблизно середини сосочкового шару, а в шкірах свиней пронизують дерму наскрізь. У кожного волоса є одна або кілька сальних залоз. Протоки сальних залоз відкриваються у волосяну сумку в місці, де закінчується внутрішня піхва.

Жировий секрет, який виділяється сальними залозами, змащує епідерміс і стержень волоса. Секрет потових і сальних залоз при виділенні зміщується і утворює *жиропіт* – в'язку, напіврідку речовину, яка просочує волосяний покрив тварини. Багато жиропоту утворюється в шкірах овець. Наприклад, у тонкорунних овець жиропіт становить до 30–40 % маси волосяного покриву.

Потові і сальні залози видаляються в початкових процесах шкіряного та хутрового виробництва.

Підшкірна клітковина або *міздря* – нижній шар шкіри, який складається з горизонтальних, нещільно укладених колагенових і частково еластинових волокон, між якими міститься значна кількість кровоносних судин і жирових відкладень. У процесі шкіряно-хутрового виробництва підшкірна клітковина видаляється.

1.2 Особливості будови волосу

Волосяним покривом тварини називається сукупність численних стержнів волосу, які покривають шкіру. Він виконує різноманітні функції: зменшує витрати тепла тілом у зимовий

період; запобігає його намоканню із зовні; перешкоджає витратам вологи в жаркий період року; захищає тіло тварини від механічних впливів.

Зовнішній вигляд волосяного покриву та його будова дуже різноманітні; волос різниться за довжиною, товщиною, звивистістю та забарвленням. Залежно від звивистості розрізняють шість форм волосу (рис. 1.3а): прямий 1, зігнутий 2, зламаний 3, хвилястий 4, штопороподібний 5 та завитий 6 (спіралевидний).

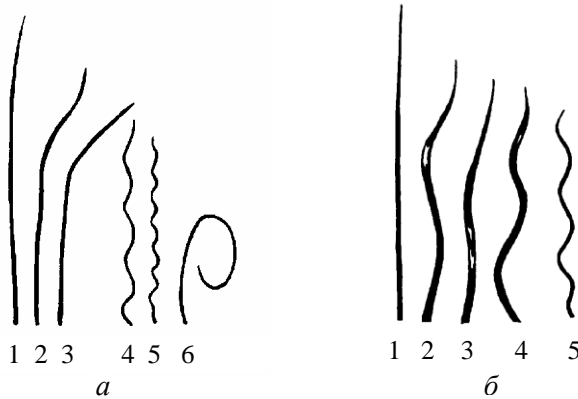


Рисунок 1.3 – **Зовнішній вигляд волосу:**
а – за формою, б – за категорією

Залежно від розмірів та ступеня пружності волос поділяють на п'ять, категорій (рис. 1.3б): відчуваючий 1, направляючий 2, остьовий 3, проміжний 4 та пуховий 5. Відчуваючий волос розміщений у певних місцях тіла (над очима, на губах, щоках і підборідді тварини) і значної ролі в оцінці якості волосяного покриву не відіграє. Він дуже довгий,

прямий або трохи зігнутий, товстий і пружний; виконує функцію органу чуття і сприймає механічні подразнення.

Направляючий волос має значну товщину та пружність. Він довший, ніж решта волосу, і, піднімаючись над ним, утворює немовби вуаль через відмінність забарвлення.

Остьовий волос коротший і товстий від направляючого і разом з ним служить прикриттям і опорою для нижнього пухового волосу. У шкірній тканині він залягає менш глибоко, ніж направляючий.

Проміжний волос за товщиною і довжиною займає проміжне положення між остьовим і пуховим. Він коротший від остьового, але довший від пухового; його основа має забарвлення пухового волосу. У шкірному покриві залягає порівняно неглибоко.

Пуховий волос (або пух) коротший від решти волосу, дуже ніжний і тонкий, утворює нижній найгустіший ярус волосяного покриву, захищає організм тварини від швидкої втрати тепла та механічних подразнень. У шкірній тканині пух залягає неглибоко.

Волосяний покрив різних тварин включає волос різних категорій. Так, у копитних тварин звичайно не більше 2 чи 3 категорій волосу, зокрема пуховий і остьовий, може бути проміжний. Волосяний покрив тонкорунних овець складається виключно з пухового волосу. В зимовий період у хутрових звірів частка пухового та проміжного волосу становить 94–98 %, остьового – 1–6 %, а направляючого – 0,1–0,6 %.

Розташування волосу на шкірі (рис. 1.4) може бути одиночне і групове (простими групами, пучками та складними

групами). При одиночному розташуванні кожний волос росте окремо, приблизно на однаковій відстані один від одного, без певного порядку і по одному у волосяній сумці. Таке розташування волосу існує у крота, хохулі та деяких ссавців.

Розташування волосу простими групами характерно для більшості гризунів. У цьому разі кілька штук волосу ростуть разом, але кожен із них має свій вихід із шкіри. У середині групи міститься остьовий чи направляючий волос, а з усіх боків від нього – пуховий волос.

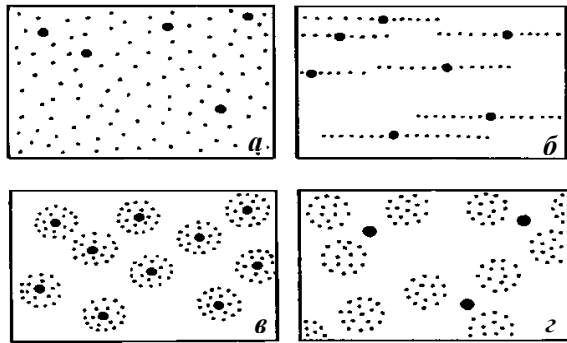


Рисунок 1.4 – Розташування волосу на шкірі:
a – одиночне, *б* – простими групами, *в* – пучками,
г – складними групами

При розташуванні пучками (у тушканчика) пуховий волос розміщується навколо одного остьового волоса. Пучки волосу виходять через один отвір, але кожен волос має самостійний корінь. Кореневі мішечки цього пучка волосу зливаються своїми верхніми частинами.

Складні групи – це кілька пучків, що складаються з одного остьового волоса і кількох пухових, зібраних у групи навколо одного направляючого волоса. Таке розміщення волосу властиве хижим звірам, зайцю, білці, бурундуку та ін.

Волосяний покрив хутрових звірів має немовби ярусну будову. Пуховий волос, який коротший, тонший і ніжніший від решта волосу, утворює нижній, найгустіший ярус волосяного покриву. Остьовий волос – товщий, пружніший і довший, ніж пуховий, – утворює середній ярус. Направляючий волос як найбільш довгий, товстий і пружний утворює верхній ярус. Остьовий і направляючий волос прикриває пуховий і проміжний, наче захищає волосяний покрив, тому він називається покривним волосом.

У більшості ссавців корені волосу проходять углиб шкіри похило, під деяким кутом у певному напрямі. Це створює на шкірі тварини «*потоки*» волосу. Розрізняють «*потік*», спрямований від голови до хвоста (у хутрових звірів і деяких домашніх тварин), від огузка до голови (у овець завиткової групи), від центра хребта в різні боки, утворюючи вихор або так звану «*зірочку*» (у опойка).

Волос зароджується й розвивається в дермі в спеціальному заглибленні, яке носить назву *волосяної сумки* (рис. 1.5). Волосяна сумка має дві оболонки: зовнішню – безпосередньо волосяну сумку 5 та внутрішню – кореневу піхву 8. Волосяна сумка складається зі щільно укладених колагенових та еластинових волокон. Волос не має нервів, кровоносних і лімфатичних судин. Через волосяний сосочок 10, що знаходиться унизу

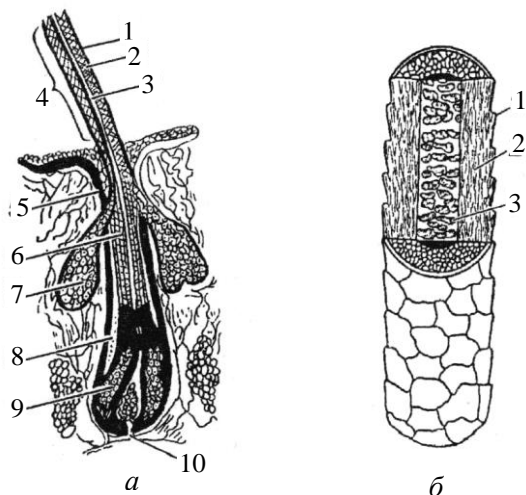


Рисунок 1.5 – **Будова волосу:** *а* – кореня, *б* – стержня

волосяної сумки, надходять лімфа і кров. У нижній частині волосяної сумки знаходиться мускул, який змінює кут нахилу волоса (при нервовому збудженні, температурних змінах).

Волос зароджується в сосочку і відповідно до росту виходить з волосяного каналу назовні. За довжиною він поділяється на три частини: стежень 4 – зовнішня частина, корінь 6 – продовження стержня у волосяній сумці та

луковицю 9 – потовщену частину кореня. Основна частина луковиці волоса складається з живих клітин, здатних до розмноження. Стержень змащується жиром, що виробляється і виділяється сальною залозою 7.

У поперечному розрізі зрілої частини волоса (рис. 1.5, б) розрізняють три концентричні шари: лускоподібний 1 (кутикула), корковий 2 (кортекс) і серцевину 3.

Кутикула – зовнішня частина волоса товщиною близько 0,5 мкм, утворена плоскими ороговілими клітинами, що мають форму дрібних лусочок. Форма лусочок різноманітна у різних тварин і типів волосу. Лусочки укладені одна на одну і спрямовані кінцями до вершини стержня волоса. Кортекс утворений багатьма рядами ороговілих клітин, що мають подовжену, веретеноподібну форму. У клітинах коркового шару і між ними знаходяться зерна пігменту, що надають волосу кольору. Серцевина волоса розміщена в його центральній частині. Це пухка пориста тканина, яка складається з багатограничних клітин, що містять пігмент. Чим грубіший волос, тим товстіша його серцевина. Напівгрубий волос має переривчастий серцевинний шар. Пух і тонкий волос серцевинного шару не мають.

На відміну від коркового шару, який має більш-менш постійну товщину вздовж усього волоса, товщина серцевини різко змінюється пропорційно до товщини зрілого волоса. У його верхівці та нижній частині кореня серцевина відсутня. Наявність серцевини в корені волоса свідчить про те, що його ріст продовжується. Поступово луковиця зрілого волоса роговіє і відокремлюється від сосочка. Такий волос тримається

у волосяному каналі доти, доки його не виштовхує молодий і підростаючий волос. Масова зміна волосу у тварин називається *линянням*.

1.3 Хімічний склад, структура і основні властивості білків шкіри

Шкіра складається з двох частин: неорганічної (мінеральні речовини та вода) і органічної (білки, вуглеводи, жири та жироподібні речовини). Щойно знята шкіра – *парна* містить, %: воду – 65–75, білки – 28–30, вуглеводи – 0,2–0,6, мінеральні речовини – 0,3–1,0, жири – до 1,5.

Білкові речовини – головні компоненти шкіри. Волос складається з білка кератину; до складу дерми, крім основного білка колагену, в невеликій кількості входять ще еластин і ретикулін, а також розчинні білки – альбуміни, глобуліни, муцини і мукоїди.

Колаген – волокнистий білок складної хімічної будови. У загальній масі білків дерми він досягає 90–93 % сухої маси. Як і всі інші білки, колаген складається з 20 амінокислот, котрі містять поряд з карбоксильними –COOH також аміногрупи та іміногрупи відповідно –NH₂ і –NH. Тому азот є характерним елементом білків, який складає 16–18 %.

У хімічному відношенні колаген як біополімер амфотерної природи синтезується в тканинах живих істот з певною послідовністю амінокислот і відзначається складною багаторівневою структурою (табл. 1.1).

**Таблиця 1.1 – Коротка характеристика
рівнів структури колагену**

Структура		Ознаки структури
Рівень	Назва	
1	Поліпептидна	Амінокислоти послідовно розташовані у поліпептидних ланцюжках .
2	Спіральна	Просторове розташування поліпептидних ланцюжків, у яких амінокислоти мають радіальну спрямованість щодо вісі спіралі, скручені ліворуч з періодом в три амінокислоти на один виток.
3	Молекулярна	Складається з трьох спіралей, скручених праворуч довжиною близько 300 нм та діаметром 1,5 нм.
4	Надмолекулярна	Мікрофібрили діаметром 3–5 нм побудовані з п'ять макромолекул; 900–2000 мікрофібрил об'єднуються в фібрили діаметром 50–200 нм.
5	Надфібрилярна	Утворена з 900–1000 фібрил діаметром $5 \cdot 10^3$ нм з послідовним об'єднанням в елементарні волокна діаметром $0,2 \cdot 10^6$ нм (30–300 фібрил).
6	Дерма	Елементарні волокна переплітаються з утворенням пучків, які втрачають паралельність, орієнтуючись у різних напрямках.

Для кожного білка характерна своя послідовність чергування амінокислотних залишків у поліпептидному ланцюжку, яку називають *первинною структурою*. Залежно від послідов-

ності амінокислотних залишків розрізняють поліпептидні ланцюжки $\alpha 1(I)$ і $\alpha 2$. На цьому рівні амінокислоти з'єднуються між собою міцним *поліпептидним зв'язком* $-\text{CO}-\text{NH}-$, наприклад аспарагінова кислота і гліцин, утворюючи спіраль (*вторинна структура*), закручену вліво з радіанним кутом $2/3 \pi$. При цьому на один крок припадає три амінокислоти (тріада). Усі тріади починаються з гліцину $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$.

У поліпептидних ланцюжках бічні радикали амінокислотних залишків мають в'язьне розташування навколо своєї гвинтової лінії. Слід відмітити, що кінцеві групи бічних радикалів амінокислот за певних умов (насамперед значення рН) здатні до взаємодії з іншими амінокислотами.

Поліпептидні ланцюжки мають послідовності амінокислотних залишків у тріадах кристалічних ділянок структури з частою присутністю проліну і гідроксипроліну, які відносяться до *гідрофобних ділянок*.

Амінокислотні залишки з групами кислотного і основного характеру присутні в амфотерних ділянках, що належать до гідрофільних. Залишок аспарагінової кислоти утворює бічний радикал з карбоксильною групою на кінці. Після приєднання лізину бічний радикал закінчується аміногрупою.

Оскільки білки мають у своєму складі кислотні карбоксильні групи і основні аміногрупи, які перебувають у зарядженому стані, відповідно $-\text{COO}^-$ та NH_3^+ , то вони проявляють у розчинах амфотерні властивості. При цьому рН середовища, за якого макромолекула білка перебуває у формі амфотерного йона з нульовим сумарним зарядом, називається *ізоелектричною точкою*. За інших значень рН у розчинах білків переважає

24

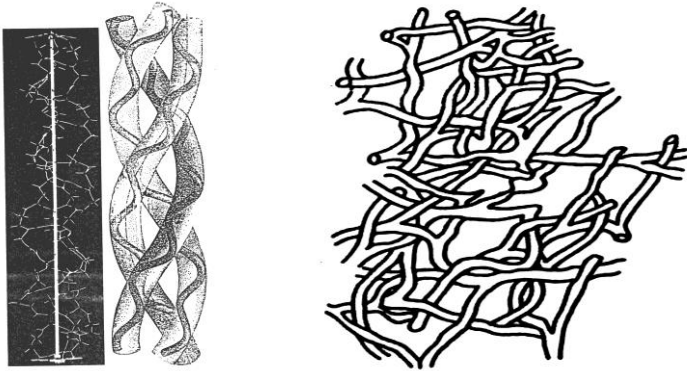
дисоціація кислотних чи основних груп. У зв'язку з цим частинки білка в кислому середовищі мають позитивний заряд, а в лужному від'ємний

Завдяки наявності зарядів у білках негативно заряджені групи одного поліпептидного ланцюжка можуть взаємодіяти з позитивно зарядженими групами сусіднього ланцюжка, утворюючи йонний зв'язок. Крім цього між сусідніми поліпептидними ланцюжками утворюються у великій кількості водневі зв'язки.

З урахуванням цих зв'язків три поліпептидні спіралізовані ланцюжки $\alpha 1(I)$ і $\alpha 2$ утворюють триспіральну частинку (*третинна структура*) об'єднуючись в макромолекули, причому ланцюжок $\alpha 1(I)$ повторюється двічі (рис. 1.6). При цьому макромолекули закручені в протилежний бік, тобто праворуч щодо поліпептидних ланцюгів з десятьма тріадами амінокислотних залишків на один крок та кутом нахилу до площини поперечного перерізу 64 градуса і діаметром близько 0,14 нм.

На надмолекулярному рівні макромолекули з'єднуються між собою неспіралізованими їх ділянками – тілопептидами із зміщенням однієї молекули щодо іншої на 234 амінокислотних залишки довжиною 67 нм утворюючи протофібрилу великої довжини.

Об'єднання протофібрил у мікрофібрили, а потім у фібрили характерно для *четвертинної структури* колагену. Фібрили утворюють морфологічну структуру – елементарні волокна, які у свою чергу об'єднуються у пучки волокон. На цьому рівні паралельність волокон порушується з утворенням великої кількості пустот (рис. 1.7).



↑ Рисунок 1.6 – Макромолекула колагену

Рисунок 1.7 – Схема макроструктури дерми після лужного ↑
оброблення

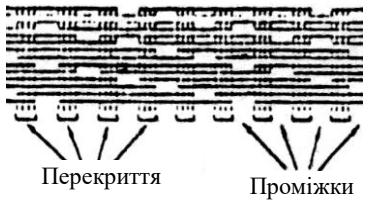
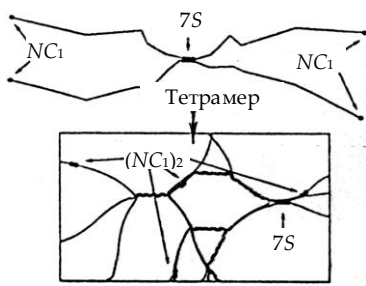
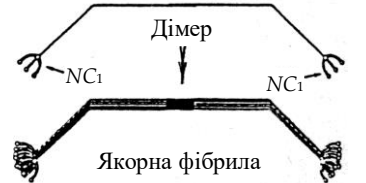
Залежно від послідовності залишків амінокислот у поліпептидних ланцюжках і геометричної форми елементарних волокон розрізняють 20 типів колагену, з яких сім входить до складу дерми шкіри. При цьому до основних типів належать I, III, IV, V (табл. 1.2). Структурні елементи колагену I, III ковалентно зв'язані між собою. У колагенів типів V, VI і VII структуроутворення відбувається переважно на поверхні фібрил.

Фібрили колагену типів I, III, V характеризуються поперечною смугастістю з періодичністю 700 нм. Колаген типу IV міститься у продукуючому шарі епідермісу, має сітчасту структуру, а після видалення рогового шару обумовлює мереживку шкіри.

Колаген у воді не розчиняється, але набухає, а в розчинах лугів і кислот він набухає сильно. У концентрованих розчинах хлориду нагрію набухання колагену знижується. При нагріван-

ні у воді колаген, попередньо оброблений у слабких розчинах лугів і кислот, здатний переходити в желатин і клей.

Таблиця 1.2 – Основні типи колагенів шкір тварин

Тип	Молекулярна форма	Розташування	Схематичне зображення
Колагени фібрилярної будови			
I	$[\alpha 1(I)]_2\alpha 2(I)$	Шкіра, кістки, сухожилля, зв'язки	
III	$[\alpha 1(III)]_3$	Шкіра, кровоносні судини	
V	$[\alpha 1(V)]_2\alpha 2(V)$	Як для типу I	
Колаген пластинчастої будови			
IV	$[\alpha 1(IV)]_2\alpha 2(IV)$	Базальні мембрани	
Колаген з фібрилами якореподібної будови			
VII	$[\alpha 1(VII)]_3$	Багатошаровий лускатий епітелій	

При нагріванні у воді за температури понад 60 °С колаген шкіри зварюється, його волокна скорочуються, відбувається

різке незворотне зсідання дерми, що супроводжується зниженням її міцності. Мінімальна температура, за якої відбувається згадане явище, називається *температурою зварювання* $T_{зв}$.

Зварювання, колагену відбувається внаслідок часткового розриву в ньому поперечних міжмолекулярних зв'язків. В результаті зварювання хімічний склад колагену не змінюється, але в його структурі відбуваються певні зміни: різке скорочення пучків волокон і збільшення їх товщини; зменшення міцності і втрата деякої частини зв'язаних з колагеном мукополісахаридів; збільшення реакційної здатності колагену та ін. При тривалому нагріванні дерми за температури, дещо нижчій за температуру зварювання, у колагені можуть статися зміни, схожі на його зміни при зварюванні.

Необроблений (нативний) колаген шкір різних видів тварин має неоднакову *температуру зварювання*, °С, зокрема:

- колаген дерми телят 63–65,
- биків – 65–67,
- кіз – 64–66,
- овець – 58–62,
- оленів, кролів, ондатр, собак – 60–62,
- зайців – 59–60,
- різноманітних риб – 33–56.

Температура зварювання може характеризувати зміни колагену в процесі виробництва шкіри та хутра. Наприклад, лужні та кислотнo-солевi оброблення знижують її до 42–44 °С і навіть нижче, а дублення значно підвищує – до 100 °С і більше.

Еластин – білок, з якого складаються еластинові волокна, в дермі його міститься до 1 % маси колагену. Він стійкий до дії холодної води, слабких лугів і кислот, не утворює клею, розчиняється у воді при тривалому кип'ятінні.

Ретикулін утворює ретикулінові волокна дерми. Він стійкий до дії гарячої води, розчинів лугів і кислот, а також ферментів. Помітно змінюється ретикулін під дією пепсину та сульфїду натрію.

Альбуміни і *глобуліни* входять до складу крові та клітинної речовини. Вони легко розчиняються в слабких розчинах кислот, лугів і солей. Альбуміни добре розчиняються у воді. У процесі вичинювання альбуміни й глобуліни, а також муцини і мукоїди видаляються зі шкіри.

Кератин належить до волокнистих білків. Основна амінокислота – цистин (до 13,7 %) – вміщує сірку у вигляді дисульфідних зв'язків –S–S–.

Цей дуже міцний зв'язок надає кератину стійкості до нагрівання, кип'ятіння у воді та дії кислот. Але він розщеплюється під дією лугів, відновників (наприклад, сульфїду натрію) та деяких окиснювачів.

1.4 Топографічні ділянки шкіри та їх особливості

Структура дерми неоднакова не лише в різних тварин, а й на різних ділянках однієї шкіри. Тому властивості окремих ділянок виробленої шкіри значно відрізняються.

Ділянки шкіри, які відповідають певним частинам тіла тварини і різняться сукупністю їх властивостей, зокрема товщи-

ною, щільністю, характером переплетення волокон, особливостями волосяного покриття та ін., називаються *топографічними*.

До топографії шкіри належать такі поняття:

хребтова лінія – умовна пряма лінія, яка проходить по лінії хребта від голови до кореня хвоста;

конфігурація шкіри – контур шкіри після зняття її з тіла тварини або контур окремої топографічної ділянки, який отримують, після її розрізування.

Основні топографічні ділянки характерні для шкір більшості тварин, але мають деякі особливості (рис. 1.7). Найбільш товста, щільна й міцна ділянка шкіри – чепрак. Поли, пахвини й лапи в усіх видів сировини більш тонкі, пухкі й тягучі. У шкір бичків вороток буває навіть товщий, ніж чепрак, але він більш пухкий і тягучий. У решти видів сировини вороток тонший і пухкіший, ніж чепрак.

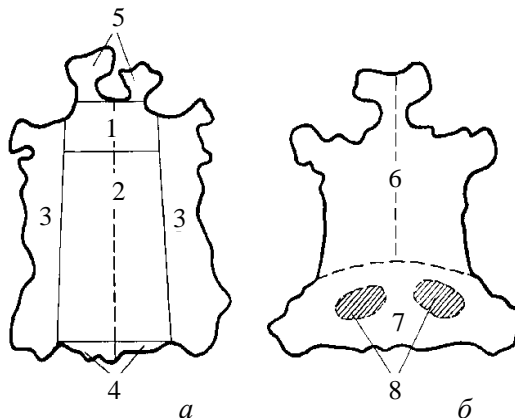


Рисунок 1.7 – Топографічні ділянки шкіри великої рогатої худоби *а* та кінської *б*: 1 – вороток, 2 – чепрак, 3 – поли, 4 – огузок, 5 – головна частина, 6 – передина, 7 – хаз, 8 – шпигель

Особливістю топографії кінських шкір є наявність у задній частині шкіри з обох боків від хребтової лінії двох овальних ділянок щільної будови, які носять назву «шпигель».

Висока міцність дерми, і особливо її сітчастого шару, зумовлена *характером переплетення* колагенових волокон. Найважливішими критеріями мікроструктури сировини є регулярність і щільність укладання, а також кут переплетення колагенових волокон дерми.

Розрізняють щільне, середнє і пухке переплетення. При щільному переплетенні між пучками колагенових волокон проміжки непомітні. Переплетення середньої щільності характеризується наявністю незначних проміжків між пучками волокон, заповнених пухкою міжволоконною речовиною. Для пухкого переплетення характерні значні й численні проміжки, які зумовлюють пухкість шкіри в цілому чи окремих її ділянок.

У сітчастому шарі дерми зустрічаються такі типи переплетень. *Ромбовидне* переплетення утворене відносно товстими пучками колагенових волокон, розміщених у діагональному напрямі щодо поверхні шкіри. Воно має дуже складну будову і характерне для розвиненого сітчастого шару дерми. Пучки волокон, які перехрещуються під великим кутом, утворюють петлі, котрі за своїми обрисами нагадують ромбовидні фігури.

Петлеподібне переплетення утворене тонкими пучками колагенових волокон, розташованих як по діагоналі, так і майже паралельно поверхні дерми. Ці пучки утворюють петлі, розгалуження та згини різноманітної форми. Однак ромбовидне переплетення тут не зустрічається.

Горизонтально-хвилясте переплетення є найпростішим. Пучки волокон хвилеподібно переплітаються в різних напрямках, але в основному в площині, паралельній поверхні шкіри. Колагенові пучки, які утворюють горизонтально-хвилясті переплетення, характеризуються малою товщиною і пухккістю укладання.

Товщина шкіри, її щільність і характер переплетення колагенових волокон в різних топографічних ділянках відрізняються. Залежно від складності переплетення пучків колагенових волокон в шкірах ВРХ розрізняють п'ять основних класів будови дерми (рис. 1.8):

перший клас переплетення (рис. 1.8а) – потужні пучки волокон, які щільно укладені у вертикальному, горизонтальному і діагональному напрямках під великим (60–70°) кутом до поверхні шкіри. Перетин пучків утворює ромбовидні петлі, які пронизують одна одну і часто проходять через весь сітчастий шар. Дерма цього класу характерна ділянці крупона шкіри і відрізняється високою міцністю і малою деформаційною здатністю;

другий клас (рис. 1.8б) – велика кількість діагональних, менш щільно укладених пучків, що утворюють місцями ромбовидні фігурні переплетення неправильної форми. Порівняно з першим класом переплетення пучки колагенових волокон мають меншу товщину;

третій клас (рис. 1.8в) – порівняно з дермою другого класу ромбовидні форми майже непомітні, пучки колагенових волокон укладені менш щільно, які спрямовані в діагональному напрямку й спітаються з дрібними і тонкими пучками;

четвертий клас (рис. 1.8г) – менш щільне переплетення тонких і коротких пучків волокон, ніж у сітчастому шарі дерми

третього класу, які утворюють дрібні петлі у більш горизонтальному напрямі;

п'ятий клас (рис. 1.8д) – найбільш недосконала структура, для якої характерне майже горизонтальне переплетення тонких пучків під малим кутом (5–20°), а також прошарки пухкої слабо сформованої сполучної тканини. Таке переплетення існує в периферійних ділянках шкіри, особливо в черевних ділянках.

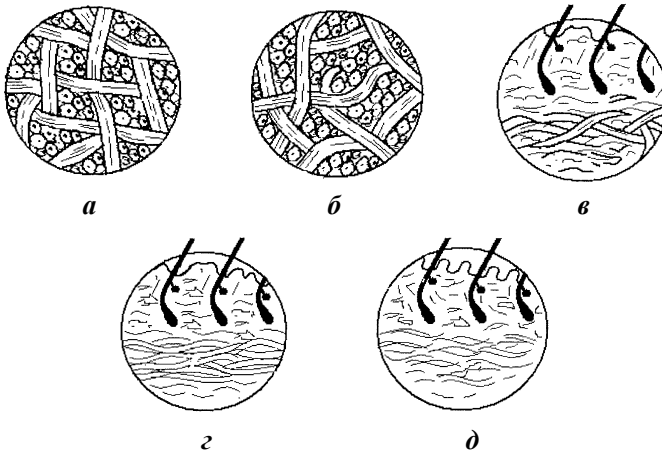
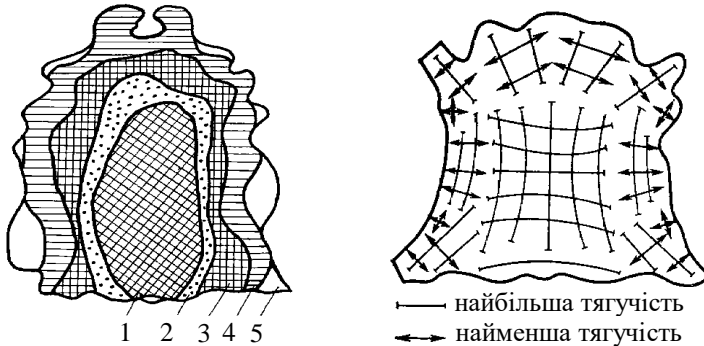


Рисунок 1.8 – Мікроструктура сітчастого шару дерми шкіри великої рогатої худоби

На рис. 1.9 наведена схема розташування різних класів переплетення пучків колагенових волокон по топографічним ділянкам шкіри корови. Як видно із схеми сітчастий шар є найбільш розвиненим у чепрачній ділянці. При переході до периферійних ділянок шкіри він поступово втрачає щільність і стає менш міцним. У зв'язку з цим подовження шкіри неоднакове в різних напрямках і на різних ділянках (рис. 1.10).

Слід відзначити, що на подовження шкіри впливає вид сировини, метод його перероблення і вміст вологи.



↑Рисунок 1.9 – Ділянки переплетення колагенових волокон 1–5 класів у шкірі корови

Рисунок 1.10 – Напрямки найбільшої і найменшої тягучості шкіри↑

З метою найбільш раціонального використання окремих топографічних ділянок шкіри її часто розкрояють перед надходженням у виробництво або в процесі виробництва. Зокрема крупні шкіри, для яких ускладнене рівномірне оброблення в технологічному процесі, розкрояють на топографічні ділянки чи на окремі елементи – півшкіри, кулати, рибки та ін. При цьому назва елементів шкіри зберігається як для напівфабрикату, так і готової шкіри.

Чепрак – середня частина шкіри (або шкіри) без воротка і пол. Сітчастий шар має перший клас переплетення.

Вороток – верхня частина шкіри (або шкіри), яку відрізають по лінії нижніх западин передніх лап. Пучки колагенових волокон у воротку тонкі й нещільно укладені з найменшим кутом нахилу. Структура сітчастого шару дерми воротка

різноманітна: нижня частина, яка межує з чепраком, належить до другого класу переплетень, середня частина – до третього, а верхня (головна) частина – до четвертого.

Поли – крайні периферійні ділянки шкіри, які відрізають по лінії, що з'єднує верхні западини передніх лап і нижні западини задніх лап. Поли мають відносно малу товщину і пухку структуру дерми. Для них характерний в основному четвертий клас переплетень і частково третій – в області, яка межує з чепраком. Найтоншими і найпухкішими ділянками пол є пахвини і передні лапи, для яких характерний п'ятий клас переплетень.

Вороток і дві поли мають загальну назву сходи. Шкіра з відрізними полами, а іноді без головної частини, називається рибкою, шкіра з відрізним воротком – кулатом. При розрізуванні шкіри чи її елементів по хребтовій лінії отримують півшкіри (половинки), півчепраки, півкулати.

Крупні кінські шкіри розрізають на дві частини: *передана* – передня частіша шкіри, від якої відокремлений *хаз* – задня частина шкіри разом із задніми лапами. Межа між перединою і хазом проходить уперек хребтової лінії на $3/4$ її довжини від голови. Півпередина – половина передини, розрізаної вздовж хребтової лінії.

Свинячу сировину переробляють у вигляді цілих шкір або крупонів – верхнього і нижнього.

Хутрові шкіри ділять на топографічні ділянки, враховуючи крім властивостей шкірної тканини також густоту, м'якість і висоту волосяного покриву (рис. 1.11а). У кушнірському виробництві при розкроюванні шкурок на хутрянні вироби у деяких видів додатково виділяють окремі топографічні ділянки

залежно від якості волосяного покриву. Так, на шкурах овчин виділяють додатково вороток – шийну частину шкури, що з'єднує верхні западини передніх лап; пахвини – частини шкури без волосяного покриву (в місцях з'єднання лап із полами); поли – ділянки, що відповідають черевній частині шкури (рис. 1.11б).

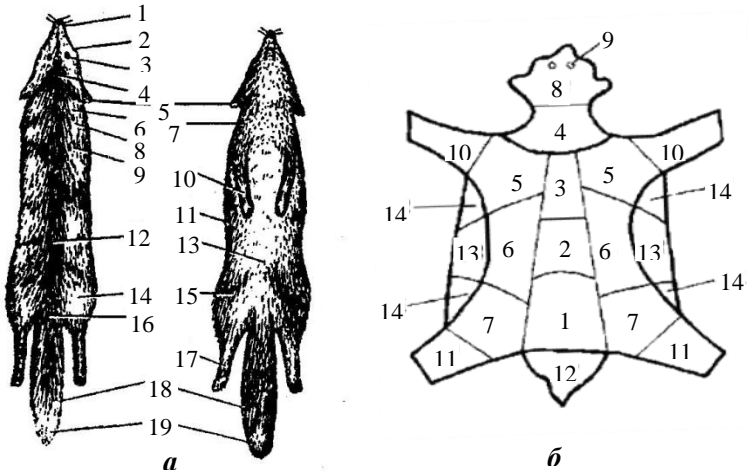


Рисунок 1.11 – Топографічні ділянки хутрових шкурок:

лисиці а: 1 – носик, 2 – мордка, 3 – міжвіччя, 4 – лоб, 5 – уші, 6 – шия, 7 – душка, 8 – загривок, 9 – лопатка, 10 і 17 – передня та задня лапки, 11 – боки, 12 – хребет, 13 – черево, 14 – стегно, 16 – пах, 16 – огузок, 18 і 19 – ріпиця й кінчик хвоста;

каракуля б: 1 – огузок, 2 – хребет, 3 – холка, 4 – шия, 5 – лопатки, 6 – боки, 7 – стегна, 8 – голова, 9 – міжвіччя, 10 і 11 – передні та задні ноги, 12 – хвіст, 13 – черево, 14 – пахвини.

Найціннішими частинами шкурок більшості видів є хребет і огузок, менш цінними – боки, шийна частіша, загривок, душка, черево, лобик, лапи, хвіст. Однак черево, наприклад, шкурки нутрії ціниться більше, ніж хребет.

2 ОСНОВНІ ВИДИ СИРОВИНИ

Якість шкіряної й хутрової продукції багато в чому залежить від властивостей сировини та її придатності для виробництва цих. Необхідною умовою ефективного оброблення шкур є встановлення їх якості, яка залежить від способу забою, методу консервування та зберігання до технологічного оброблення.

Сировиною шкіряного та хутрового виробництва є шкури всіх свійських і диких тварин, риб та рептилій. За призначенням усі шкури можна поділити на сировину шкіряного і хутрового виробництва.

2.1 Сировина шкіряного виробництва

У шкіряному виробництві переробляють шкури всіх свійських тварин: ВРХ, коней, свиней, кіз, овець, верблюдів, оленів. Також використовують шкури диких тварин: дикої кози, лося, марала, дикого кабана. Як додаткова сировина можуть перероблятися шкури морських тварин (тюленя, моржа, кита, нерпи) та деяких видів риб і рептилій: змії та ящірок.

Уся шкіряна сировина поділяється на дрібну, крупну і свинячу. До дрібної сировини належать шкури телят ВРХ (слизок, опойок, виросток), верблюденят, лошат (слизок, жеребок, вимітка), овець (овчина руська і степова, які за станом волосяного покриву бувають шерстні, напівшерстні та голяк), кіз (козлима степова, козлима хлібна та шкури диких кіз).

До групи крупної шкіряної сировини входять шкури ВРХ (півшкурок, бичок, яловиця, бичина, бугай, лось, буйвол),

конеї (кони́на, кінський перед, кінський хаз), верблю́дів, ослів, мулів, оленів та ін.

Свиняча сировидрібна шкіряна на поділяється на свинячі шкури, свинячі крутони та шкури кнурів.

2.1.1 Дрібна шкіряна сировина

Шкури великої рогатої худоби складають найбільшу частку в обсязі перероблюваної шкіряної сировини. З них виготовляють переважну більшість видів шкір різноманітного призначення. Усі породи ВРХ поділяються на чотири групи: м'ясна, м'ясо-молочна, молочна та робоча худоба.

Шкури м'ясних порід відрізняються великими розмірами і товщиною, але вони нещільні, мають добре розвинений підшкірно-жировий шар і низький, густий волос. Шкури молочних порід невеликі за масою та площею, тонкі й щільні з густим пружним волосяним покривом. Вони мають слабозвинений підшкірно-жировий шар з малою кількістю жирових включень. Шкури м'ясо-молочних порід характеризують великим розміром і середньою товщиною. Вони щільні, мають короткий, гладкий та пружний волосяний покрив і слабо розвинений підшкірно-жировий шар. Маса парної шкури для порід цих трьох груп становить 6–7 % живої маси тварини. Шкури робочих тварин більші, важчі, товстіші й щільніші. Їх парна маса становить 7–8 % живої маси тварини.

Шкури ВРХ характеризуються наявністю на середині хребта вихру – точки, від якої волосся розходитьсь в різні сторони: до шиї, боків, хвоста; відсутністю гриви; коротким волосом на хвості та відсутністю волосорозділу на передній лінії стегон.

Основні показники дрібної сировини наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Характеристика дрібної сировини

Вид сировини	Тварини, від яких отримано шкуру	Нормативна парна маса, кг	Середня площа, дм ²
Слизок-опойок	Телята	Незалежно від маси	40–50
Опойок	Те саме	Те саме	40–90
Виросток	– » –	До 10 вкл.	60–150
Слизок-жеребок	Лошата	1–2	30–60
Жеребок	Те саме	До 5 вкл.	60–130
Вимітка	Молодняк коней	Від 5 до 10 вкл.	120–200
Овчина руська	Вівці грубошерстні (крім курдючних)	Не нормується	60–80
Овчина степова	Вівці грубошерстні курдючні	Те саме	70–85
Козлина хлібна	Кози молочних порід	– » –	
Козлина степова	Кози шерстних і шерстно-пухових порід	– » –	
Шкури диких кіз	Косуля, дика коза, кабарга	– » –	

Слизок-опойок – шкури ненароджених чи мертвнонароджених телят, які непридатні для хутрового виробництва, незалежно від маси. Площа шкур – 40–50 дм², товщина в огузку – 1,2–1,4 мм. Слизок має досить товстий епідерміс і нещільну структуру дерми. Переважний метод

консервування – сушіння. Слизок використовують для виробництва галантерейних шкір.

Опойок – шкіри телят з первинним незлинялим волосяним покривом незалежно від маси й роду. Площа опойка – 40–90 дм², товщина в огузку – 1,3–1,5 мм. Шкури характеризуються рівномірною товщиною топографічних ділянок площі, мають товстіший сосочковий шар дерми, ніж дорослі тварини. Товщина і будова сосочкового шару всіх топографічних ділянок опойка майже однакова, а сітчастого шару змінюється.

Шкури опойка консервують мокросолінням і використовують для виробництва шкір хромового дублення для верху взуття. Лицьовий шар виробленої з опойка шкіри має тоншу й естетичнішу мереживку порівняно зі шкірами крупної сировини ВРХ.

Виросток – шкіри телят з перехідним при линянні волосяним покривом, які освоїли рослинну їжу. Маса паркої шкіри – не більше 10 кг, площа – 60–150 дм², товщина в огузку – 1,5–3,0 мм. Характерні особливості виростка: наявність молочних смуг; більш товста і менш рівномірна за товщиною топографічних ділянок, ніж шкіри опойка; характерний пучок волосу на хвості. Переважний метод консервування – мокросо-ління. Шкури виростка переробляють на хромові шкіри для верху взуття. Мереживка вироблених шкір грубіша, ніж в опойка.

Шкури коней характеризуються такими ознаками: наявністю зверху шийї смуги довгого волосся (гриви); відсутністю вихру посередині хребта; наявністю волосорозділу на передній лінії стегон; довгим волоссям на хвості.

Для шкіряної промисловості кінські шкіри не мають такого значення, як шкіри ВРХ через мале поголів'я коней.

Важливою особливістю кінських шкір є різка відмінність у будові та властивостях передньої частини – переднини та задньої – хазу.

Передина має нещільну будову внаслідок великої кількості потових і сальних залоз. Своєрідність хазу полягає в наявності двох симетричних відносно хребтової лінії овальних ділянок, що називаються шпигелем. Шпигель займає майже половину площі хазу. Внаслідок дуже щільного переплетення пучків колагенових волокон шпигель при розрізуванні виглядає хрящовидним і склоподібним, зовсім не має пор і характеризується високою міцністю, водонепроникністю і повітро-непроникністю. Кінські шкіри консервують мокросолінням, іноді висушують. Розмір, товщина та якість кінських шкір залежать від породи, віку і роду тварини.

Слизок-жеребок – шкіри ненароджених або мертво народжених лоша́т, непридатних для хутрового виробництва, площею 30–60 дм² і масою 1–2 кг. Використовуються для виробництва галантерейних шкір.

Жеребок – шкіри лоша́т-сосунків і лоша́т, які перейшли на підніжний корм, непридатних для хутрового виробництва, площею 40–90 дм² і масою до 5 кг. Дерма жеребка щільніша, ніж у слизка. Шкура вкрита розвиненим неперерослим блискучим і гладким волосом або має муаристий волосяний покрив. Жеребок є цінною хутровою сировиною, а також використовується для виробництва шкір для верху взуття та рукавичних шкір.

Вимітка – шкіри кінського молодняка до настання робочого віку масою від 5 до 10 кг включно, площею 120–200 дм². Товщина шкіри в хазі дорівнює 2,0–2,5 мм, в передині – 1,5–2,0 мм. Вимітка

мас відмінності в товщині й будові окремих частин. Але шкури не поділяють на перелину і хаз через їх невелику площу. Вимітку переробляють на шкіри для верху взуття.

Шкури овець (овчина) мають велике значення як шкіряна сировина. Для виробництва шкіри використовують шкури, які за якістю волосяного покриву не задовольняють вимоги овчинно-шубної промисловості. Шкури овчини дуже різняться залежно від породи, віку, сезону забою та ін. Вівці поділяються на чотири основні групи: короткохвості, довгохвості, жирнохвості та курдючні. За структурою волосяного покриву розрізняють овчину: тонкорунну, напівтонкорунну, напівгрубошерстну та грубошерстну.

Характерними особливостями овчин є мала міцність, сильна тягучість, висока пухкість і жирність. Такі властивості є наслідком особливої будови овчих шкур. Овчина має тонкий епідерміс, гладку поверхню; її мережівка утворена дрібними, рівномірно розміщеними порами. Дерма овчин має чіткий поділ на сосочковий і сітчастий шари. Сосочковий шар становить 50–70 % товщини дерми і відрізняється значною пухкістю, бо містить велику кількість волосяних сумок; сальних і потових залоз. Сітчастий шар складається з пухкіших, ніж в інших тварин, пучків колагенових волокон. Видалення зі шкури жиру, який міститься на межі сосочкового і сітчастого шарів, призводить до ослаблення зв'язку між шарами і виникнення дефекту пухлинуватості. Для виробництва шкір використовують шкури овець двох порід – овчину руську та степову, яких відносять до дрібної шкіряної сировини.

Овчина руська – шкури овець грубошерстних порід (окрім курдючних), а також дорослих каракулевих і смушкових, неза-

лежно від розміру. Волосяний покрив має білий або чорний колір, площа шкіри – 60–80 дм². Овчина руська характеризується порівняно щільною структурою дерми і невеликим вмістом жиру. Шкури використовуються для виробництва взуттєвого та одягового шеврету, лайки, фотошкіри та галантерейної шкіри.

Овчина степова – шкіри курдючних грубошерстних порід, дорослих каракулевих, а також кавказьких порід незалежно від розміру. Степові вівці крупніші, ніж руські, площа шкур сягає 70–85 дм². Вони мають світло-коричневий і жовтуватий жорсткий волосяний покрив. Шкури дуже жирні, тому вироблені з них шкіри пухкі, тягучі, зі слабким лицьовим шаром. Із овчини степової виробляють підкладкові та галантерейні шкіри.

Шкури кіз відрізняються від овчини будовою волосяного покриву, більш щільною дермою, коротким клиноподібним хвостом з більш грубим, жорстким волосяним покривом. З них отримують високоякісні шкіри для модельною взуття, одягу та галантерейних виробів. Шкурки цапенят-недоносків і цапенят віком до 1 місяця використовують у хутровому виробництві. Шкури козлини мають тонкий епідерміс, який межує з дермою рівною поверхнею. Їм характерні неглибокі воронко-подібні западини в місцях виходу волосу. Козлина має менше залоз і жирових включень, ніж овчина, тому її сосочковий шар щільніший. Сітчастий шар більш щільний і складається з тісно переплетених компактних пучків колагенових волокон. Волокна розміщені переважно паралельно лицьовому шару, завдяки чому готова шкіра м'яка. Порівняно з овчиною лицьовий шар шкір із козлини

жорсткіший і міцніший. За площею вони поділяються на ті самі групи, що й шкури овчини. Їх консервують мокросолінням або висушуванням. Козлину поділяють на хлібну, степову та шкури диких кіз.

Козлина хлібна – шкури кіз молочних і деяких пухових порід. Вони мають коротший та рідший порівняно зі степовою козиною волосяний покрив різних мастей і щільну дерму. Вміст жиру в шкурах козлини хлібної – 2,4–7,5 %. Із козлини хлібної виробляють шкіри дія верху взуття, лакові, рукавичні, підкладкові та замшу.

Козлина степова – шкури кіз шерстних і шерстно-пухових порід, поширених у степових районах. Шкури мають густий з пуховим волосом однотонний волосяний покрив (найчастіше темного кольору) і більш грубу й щільну, ніж у козлини хлібної, дерму. Козлина степова є сировиною для виробництва шкір для верху взуття, підкладкових і рукавичних.

Шкури диких кіз не мають великого економічного значення. До цієї групи належать шкури тварин загону парнокопитних з родини диких пусторогих ссавців, зокрема диких кози і вівці (гірських козлів та баранів), сайгака, джейрана, косулі тощо. З них частково виробляють взуттєві шкіри, але більшість переробляється на підкладкові та рукавичні. Крім того, з цього виду сировини можна також виробляти велюр, замшу і лайку.

2.1.2 Крупна сировина

Характерні відмінності крупної шкіряної сировини за масою і площею наведено в табл. 2.2. До цієї сировини належать нижченаведені шкури свійських тварин.

Півшкурок – шкури назимків (однолітніх телят) і бичків товщиною 2,5–4,0 мм. За структурою півшкурок близький до виростка, але менш рівномірний за товщиною і має сильно виражену борушистість. Метод консервування півшкурка, як і всіх видів крупної сировини ВРХ, – мокрсоління. Півшкурок використовується для виробництва хромових шкір для верху взуття, взуттєвої юхти та технічних шкір.

Таблиця 2.2 – **Характеристика крупної сировини**

Вид сировини	Нормативна парна маса, кг	Середня площа, дм ²
Півшкурок	10–13 вкл.	120–250
Бичок	Понад 13 до 17 вкл.	200–270
Бичина легка	Понад 17 до 25 вкл.	300–570
– важка	Понад 25	
Бугай легкий	Понад 17 до 25 вкл.	550–600
– важкий	Понад 25	
Яловиця легка	Понад 13 до 17 вкл.	200–450
– середня	Понад 17 до 25 вкл.	
– важка	Понад 25	
Передина легка	До 12 вкл.	160–250
– важка	Понад 12	170–300
Хаз легкий	До 5 вкл.	60–90
– важкий	Понад 5	Понад 90

Бичок – шкури бичків товщиною в огузку 3,0–4,0 мм, мають досить товстий вороток та значну борушистість. У готовій шкірі сильно виступають молочні смути, які залишаються й після оздоблювання. Бичок перероблюють на юхтові та устілкові шкіри.

Бичина – шкури кастрованих биків незалежно від віку, товщина в огузку 3,5–5,0 мм. З віком тварини погіршується якість шкури – збільшуються борушистість і кількість дефектів. Для бичини характерна майже однакова будова свічкового шару на різних топографічних ділянках. Бичина є цінною сировиною для виробництва шкір хромовою дублення для верху взуття та юхти, підошовних, лимарно-сідельних і технічних шкір.

Бугай – шкури некастрованих биків з товщиною в огузку 4,0–6,0 мм, на периферійних ділянках мають потовщення і сильну борушистість, тому бугай вважається менш цінною сировиною, ніж бичина. Зі шкур бугая виробляють підошовні й технічні шкіри, а також сирицю.

Яловиця – шкури корів мають товщину в огузку 2,5–5,0 мм. Будова яловиці дуже схожа на будову бичини. Призначення яловиці залежить від маси й товщини; вона використовується для виробництва всіх видів шкір.

Конина – шкури дорослих коней. Внаслідок різного виробничого призначення частин шкури її поділяють на передину і хаз в сировині, які добирають у виробничі партії.

Передина – передня частина шкури дорослих коней, відрізнана з передніми лапами від ділянки хазу. Розрізняють передину легку товщиною на межі з хазом 2,5–3,0 мм і важку товщиною 3,0–4,0 мм. З передини виробляють, в основному, шкіри для верху взуття.

Хаз – задня частина шкури дорослих коней, відрізнана від переду. Легкий хаз має товщину в центра шпигеля 3,0–3,5 мм, а важкий – понад 3,5 до 6,0 мм. Кінський хаз переробляють на підошовні та устілкові шкіри.

2.1.3 Особливості свинячої сировини

Шкури свиней класифікують, насамперед, за характером продуктивності тварин, виділяючи типи: сальний, м'ясо-сальний і м'ясний. Породи свинець можна також класифікувати за кольором волосяного покриву як: білі, чорно-білі, чорні, руді та плямисто-строкаті.

До характерних ознак шкур можна віднести рідкий волосяний покрив, низьку щільність та високу пористість, які зумовлені сильним розвитком шкірних залоз, жирових клітин, глибоким заляганням у дермі волосяних сумок, наявністю жирового прошарку.

Основною ознакою відмінності будови шкур свиней від інших видів сировини є неможливість поділити дерму на сосочковий і сітчастий шари, оскільки вся вона пронизана добре розвиненими волосяними сумками. Шкури мають досить товстий епідерміс (5–6 % товщини дерми), що зумовлено відносно слабким розвитком волосяного покриву (щетини), який утворює дуже грубу й шорстку лицьову поверхню.

Щетина відрізняється від волосяного покриву інших тварин значною товщиною, пружністю, жорсткістю, міцністю, еластичністю та наявністю чітко виражених луковиць і розщеплених китиць у верхній частині. Щетина розташована поодинокі або пучками з двох-трьох волосин. Потужний епідерміс глибоко проникає в дерму, зумовлюючи специфічний малюнок мережівки шкіри. Шкуру свиней можна відрізнити також з базтарм'яного боку, на якому чітко виділяються отвори, залишені після видалення волосяних сумок і щетини.

Пучки колагенових волокон у верхній частині дерми свинячої шкіри тонкі й розрашовані відносно рівномірно. З наближенням до центру шкіри вони стають більш товстими, утворюючи досить щільне переплетення. У полах переплетення пучків волокон досить пухке, у чепрачній ділянці шкіри – більш удосконаленого типу, що зумовлює високу щільність і міцність отриманої шкіри.

Підшкірна клітковина шкір свиней дуже розвинена, містить велику кількість сальних і потових залоз, жирових включень, відокремлених прошарками сполучної тканини і за товщиною перевищує дерму. Жирові прошарки підшкірної клітковини проникають у дерму і ще в більшій мірі посилюють її пухкість. Маса шкір свиней становить 6–9 % живої маси тварин, досягаючи 15 кг і більше товщиною 2,5–4,0 см.

Під час технологічного оброблення свинячих шкір волосяні сумки, шкірні залози та жирові включення руйнуються, у результаті чого шкіра має наскрізні отвори, які підвищують водопроникність і пухкість дерми та знижують її міцність. Щоб позбутись цього напівфабрикат шкір свиней просочують різними хімічними реагентами. Усе це зумовлює особливу технологію оброблення шкір свиней.

Якість шкіри залежить від породи тварин та умов утримання. Найщільніші та найміцніші шкіри отримують із шкір свиней м'ясних порід. Шкури свиней сальних порід менш щільні й міцні. Шкури м'ясо-молочних порід більш пухкі, ніж шкіри свиней м'ясних порід, проте щільніші за шкіри сальних порід.

Шкури диких свиней схожі на шкіри свійських, але мають густішу, вищу й грубішу щетину. У шкір самців на боках сильно розвинені хрящові потовщення.

Шкури свиней переробляють у вигляді цілих шкур і свинячих крупонів. Залежно від площі в парному стані цілі шкури поділяють на дрібні, середні й крупні (табл. 2.3), а свинячі крупони – на дрібні й крупні. Середні шкури складають до 80 % перероблюваної свинячої сировини.

Шкури кнурів – відрізняються від шкур дорослих свиней більшою масою, площею і товщиною, особливо в районі лопаток і воротка. Переплетення пучків волокон у дермі кнурів щільніше, ніж у свинячих шкурах; вороток і поли за структурою мало відрізняються від огузка й спини, найтонша шкура в огузку і задніх лапах.

Таблиця 2.3 – Характеристика свинячої сировини

Вид сировини	Середня площа шкур, дм ²
Шкури свиней:	
дрібні	Від 30 до 50 вкл. Понад 50 до 70 вкл.
середні	Від 70 до 95 вкл. Понад 95 до 120 вкл.
крупні	Понад 120 до 160 вкл. Понад 160 до 200 вкл. Понад 200
Свинячі крупони:	
дрібні	Від 30 до 50 вкл.
крупні	Понад 50 до 130 вкл. Понад 100 до 70 вкл. Понад 130
Рибки дрібні	Від 30 до 50 вкл.
– крупні	Понад 50
Шкури кнурів	Понад 80

Свинячі шкури переробляють на шкіри для верху взуття, одягово-галантерейні, лимарно-сідельні, устілкові та сирицю. Шкури кнурів використовують також для виробництва технічних і підшовних шкір.

2.1.4 Шкури морських звірів, рептилій та риб

Як шкіряну сировину використовують напридатні для хутрового виробництва шкури тварин загону ластоногих. Зокрема тюленів, моржів, нерп. Водночас на шкіри переробляються шкури тварин загону китоподібних (кашалот, білуха).

Шкури тюленя звичайного (нерпи-кам'янки) масою 7–8 кг з рівномірною товщиною за площею, яка досягає 4,0–6,0 см мають однакову міцність і подовження у продольному і поперечному напрямках. Епідерміс шкур добре розвинений, а дерма пронизана сальними залозами. Сосочковий шар товстіший від сітчастого, але жирових клітин в ньому мало і зосереджені переважно біля коренів волосу. Пучки колагенових волокон в сосочковому шарі здебільшого паралельні лицьовій поверхні, а в сітчастому розташовані у трьох взаємоперпендикулярних напрямках. Жирових включень багато у сітчастому шарі. Завдяки рівномірній товщині шкури тюленя легко двояться. При цьому товщина лицьвого шару становить 1,5–1,8 мм.

Шкури гренландського, смугастого і плямистого тюленя мають довжину відповідно до 1,9 м, не більше 0,8 м і 1,5–2,2 м. Залежно від маси їх поділяють на легкі (до 4 кг вкл.) і важкі (понад 4 кг).

Шкури моржів (відносяться до родини тюленів) відрізняються великою площею (до 6 м²) і масою до 70 кг. Їх товщина досить рівномірна у середньому становить 3–5 см, проте різко зростає в області спини. Шкури цих тварин пухкі, зморщені, з глибокими складками, потужним жировим шаром (до 10 см) та дуже рідким волосяним покривом.

Зі шкур тюленів і нерп виробляють шкіри з гарною мереживкою, в основному для верху взуття, одягові та галантерейні. З важких шкур виготовляють технічні та підшовні шкіри.

Шкури кашалотів – найкрупніших серед зубатих китів (довжина до 20 м, маса до 70 т) – середніх розмірів має товщину на боках 11–22 см, череві близько 20 см, зморшкуваті на боках і спині. Слід зауважити, що з трьох верхніх спилків товщиною 5–6 см шкури далекосхідного кашалота площею 23–40 м² можна отримати 180 м² підшовної шкіри, що дорівнює площі шкіри, виробленої зі шкур 60 голів ВРХ.

За гістологічною будовою шкури китів дуже відрізняються від шкур інших ссавців, морських і землеводних тварин. У них відсутні корені волосу, сальні та потові залози (рис. 2.1). Епідерміс китової шкури товщиною 4,5–5,8 мм являє собою кератинове утворення, під яким розташований сильно розвинений сосочковий шар, що глибоко (на 2,4–5,0 мм) входять в епідерміс. Сосочковий шар побудований з дуже щільно переплетених пучків колагенових волокон, спрямованих вздовж осі сосочків. Найбільш потужне переплетення пучки волокон утворюють у лицьовому шарі дерми, який досягає 20 % товщини шкіри і становить 5,0–8,0 мм.

Сітчастий шар утворений з щільних переплетень товстих пучків колагенових волокон. Жирові включення зустрічаються у невеликій кількості лише у нижній частині цього шару. Загальна товщина без жирової зони верхньої частини дерми кашалота становить, мм: на череві та боках 3–5, плавниках – близько 10; підшкірна жирова клітчаста товщиною, мм: на спині – 80, боках – 90, голові – 20–40. Верхня частина підшкірно-жирового шару побудована з товстих пучків колагенових волокон, розташованих під різним кутом до поверхні шкіри, між якими залягає багато жирових клітин. У нижчих шарах підшкірно-жирової клітковини кількість жирових відкладень збільшується зі зменшенням щільності переплетення пучків колагенових волокон, які набувають горизонтальної спрямованості.

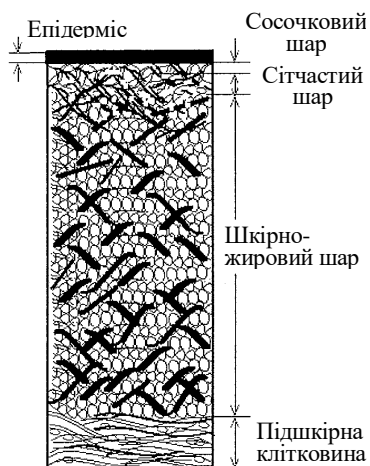


Рисунок 2.1 – Схема будови шкіри китів

Повноцінною шкіряною сировиною вважається лише верхній пласт шкіри кашалота, товщина якого в ділянці голови 25 см, а на спині 15 см. До цього пласта входять сітчастий шар та прилегла до нього пухка частина шкірно-жирового шару. Інші шари шкіри потребують спеціального оброблення для видалення жиру і є малоприслатними для виготовлення повноцінної шкіри. Верхній пласт китової шкіри поділяють на два спилки товщиною 5,0–6,0 мм; з головної частини отри-

Повноцінною шкіряною сировиною вважається лише верхній пласт шкіри кашалота, товщина якого в ділянці голови 25 см, а на спині 15 см. До цього пласта входять сітчастий шар та прилегла до нього пухка частина шкірно-жирового шару. Інші шари шкіри потребують спеціального оброблення для видалення жиру і є малоприслатними для виготовлення повноцінної шкіри. Верхній пласт китової шкіри поділяють на два спилки товщиною 5,0–6,0 мм; з головної частини отри-

мують третій спилок товщиною 8,0 мм. Зі шкіри бічних плавників використовують лише один лицьовий шар товщиною 5,0–6,0 мм.

Шкури рептилій – ящірок-варанів, крокодилів і змії завдяки оригінальному малюнку мереї використовують для виготовлення різноманітних і досить міцних шкіряних виробів (взуття, одягу, ремнів, портфелів, жіночих сумочок, гаманців тощо).

Шкури риб (різних видів акул, тріски, білуги, зубатки, миня, сома, осітрових, лососевих) використовують для виробництва шкір переважно для верху модельного взуття, галантерейних виробів і аксесуарів. Найбільшою мірою задовольняють потреби шкіряної промисловості шкіри зубатки, найменшою – шкіри акул.

Шкури птахів з відносно міцною шкірною тканиною придатні для вичинювання шкіри (зокрема, шкіри страуса). Якість сировини та вичиненої з неї шкіри суттєво залежить від виду птаха, особливостей будови його шкірної тканини (видові ознаки, наявність великих отворів від піря, відмінності в будові окремих топографічних ділянок тощо). Через незначний обсяг заготівель цього виду сировини, її економічне значення дуже мале. Використовують для виготовлення шкір для верху взуття та галантерейних виробів.

2.2 Сировина хутрового виробництва

Сировиною хутрового виробництва є шкурки хутрових звірів, диких і вирощених у звірогосподарствах, шкіри деяких видів свійських і морських тварин та водоплаваючих птахів.

Сировина хутрового виробництва поділяється на хутровину, хутрову сировину або хутро та шкурки морських тварин і птахів.

Хутровина – невироблені шкурки хутрових звірів, добутих на полюванні чи вирощених у звірогосподарствах. Залежно від періоду забою хутровина поділяється на зимові та весняні види. До зимових видів хутровини належать шкурки хутрових звірів, які не впадають у зимову сплячку. Їх добувають переважно зимою, коли якість шкурок, особливо волосяного покриву, найкраща. Зимовою хутровиною вважають також шкури хижаків, яких добувають цілий рік. До цієї групи належать шкурки борсука, білки, бобра, вовка, видри, нутрії, ондатри, горностая, зайця-біляка, колонка, лисиці, дикої кішки, леопарда, ведмедя, норки, песця, рисі, харзи, соболя, тхора, шакала.

До весняних видів хутровини належать шкурки хутрових звірів, які впадають у зимову сплячку, а також гризунів, їх добувають весною або восени. Це шкурки бурундука, крота, хом'яка, байбака, ховраха, щура водяного та деяких інших.

Хутрова сировина – невироблені шкурки свійських тварин, які за якістю волосяного покриву придатні для хутрового виробництва.

До зимових видів хутрової сировини належать шкурки тих видів тварин, забій яких можна проводити взимку, коли якість волосяного покриву найкраща. Це шкурки кролів, кішки, собаки.

Весняна хутрова сировина включає шкури овець, а також молодняка корів, коней, кіз, оленів. У цих тварин приплід з'являється ближче до весни, тому й сировину заготовляють весною.

Овечу хутрову сировину виділяють в окрему підгрупу і поділяють на:

каракулево-смушкову і мерлушкову – шкурки ембріонів і ягнят з первинним волосяним покривом;

овчинну хутрову (овчина шубна та овчина хутрова) – шкурки напівдорослих і дорослих овець з високим вторинним або стриженням волосяним покривом.

2.2.1 Зимова хутровина

Найбільше практичне значення мають шкурки норки, лисиці, песця, а також білки та ондатри. Ці шкури характеризуються гарним опушенням та високою зносостійкістю. Найціннішими видами хутровини є соболь, горностай, видра, норка, песець.

Соболь має найестетичніші й найцінніші шкурки, тому він визнаний «королем» хутра. Шкурки соболя за ніжністю, товщиною, густотою, кольором і блиском волосяного покриву вважаються на світовому ринку найкращою хутровиною. Соболь має дуже цінну властивість шкурки – вирівняність висоти волосу на шиї, огузку й череві. Волосяний покрив шкурок соболя густий, дуже шовковистий, середньої висоти. Довжина шкурки – від 30 до 55 см, хвоста – 10–18 см. Забарвлення волосу – від піщаножовтого до темnobурого і майже чорного, іноді з сивиною (білими кінчиками остьового волосу). Соболь відрізняється від куниці лісової більш м'яким шовковистим волосом, коротшим, дещо заокругленим хвостом, меншою чіткістю межі й забарвленням горлової плями.

Шкурки соболя знімають чулкою з голови, зберігаючи хутро голови з носиком і вушками, лап з кігтикками і хвоста; виправляють волосом назовні й консервують висушуванням. Шкурки соболя сортують за кряжами, кольорами, сортами і дефектами. У соболя сильно виділяється географічна мінливість; це стосується насамперед забарвлення волосяного покриву і товарних властивостей шкурки. Найціннішими є шкурки соболя Якутського, Баргузинського та Камчатського кряжів. Шкурки соболя поділяють на два сорти і чотири групи дефектів.

Шкурки горностая також користуються попитом на міжнародному ринку. Волосяний покрив горностая низький (1,5–2,0 см), густий, м'який і шовковистий. Довжина шкурки – 18–28 см, хвоста – 6–11 см. Зимою шкурка має біле забарвлення, влітку хребтова її частина коричнева, а черево біле. Кінчик хвоста (китиця) чорний протягом усього року. Шкурки знімають чулкою з голови із закритим огузком, зберігаючи хутро голови, лап і хвоста; виправляють волосом усередину і консервують висушуванням. Шкурки горностая сортують на вісім кряжів, три розміри (крупний, середній, дрібний), три сорти і чотири групи дефектів.

Шкурки норки розрізняють диких і кліткового розведення. Останні мають більші розміри та густіший волосяний покрив. Дика норка буває лише коричневих відтінків, а норка кліткового розведення має різноманітний колір – від чорного і темнокоричневого (стандартного) до білого, сірого, блакитного та бежевого.

Шкірна тканина шкурок норки складається зі слабопереплетених пучків колагенових волокон, які щільно укладені,

особливо в шкурках крупного розміру. Навколо волосяних сумок є сильно розвинена сітка еластинових волокон. Товщина сосочкового шару – до 80 % товщини шкірної тканини. Волосяний покрив середньої висоти з блискучим остьовим і густим пуховим волосом, який злегка хвилеподібно вигнутий. Частка остьового і направляючого волосу – до 3 %.

За розмірами шкурки поділяють на п'ять груп від особливо крупних до дрібних і сортують на два сорти. Шкурки норки консервують висушуванням. Завдяки різноманітному забарвленню, ніжності, міцності та красі волосяного покриву, а також великій кількості різних виробів з цього хутра норка визнана «королевою» хутра.

Шкурки лисиці належать до основних видів хутровинної сировини, їх економічне значення дуже велике. Шкурки розрізняються за забарвленням волосяного покриву (червона, сиводушка, хрестовка, чорно-бура, сріблясто-чорна та ін.) і мають високий, густий, пухнастий і м'який волосяний покрив. Близько 90 % усього волосу складає пуховий. На товарні властивості шкурок лисиці дуже впливають кліматичні та інші умови районів проживання. Влітку волосяний покрив рідшає. Взимку епідерміс і дерма шкіри найбільш тонкі. Лисиці різних кряжів різняться м'якістю волосяного покриву, міцністю та зажиреністю шкірної тканини. Шкурки знімають трубкою, виправляють волосом назовні, консервують висушуванням.

Шкурки песця відрізняються від шкурок лисиці забарвленням волосяного покриву, особливо густим, м'яким і шовковистим волосом, пишнішим, але коротшим хвостом. Основною колірною формою є білий песець. Узимку він має біле опушення, а влітку – сіре чи темне. У блакитного песця різко виражена

сезонна зміна забарвлення, хоча взимку він має світліші тони. Песець – типова заполярна тварина. Серед звірів кліткового утримання він посідає друге місце після норки.

Шкурки білки є цінною хутровиною сировиною, що користується великим попитом. Вони мають тонкі дерму й епідерміс, густий, м'який, середньої висоти волосяний покрив, пухнастий і довгий хвіст. Площа шкурки невелика – 2,5–4,0 дм². Забарвлення хребта і боків узимку – від світло-сірого до темно-сірого, черево біле протягом року. Густина, м'якість і пишність волосяного покриву та щільність дерми залежать від сезону та району проживання. Головною ознакою класифікації білок є забарвлення хвоста, за яким вони поділяються на шість категорій.

Видра має дуже гарний і ноский волосяний покрив. Шкурки видри є еталоном шкали носкості. Шкурки мають довжину 100–150 см. Волосяний покрив низький, щільний і рівний від темно-коричневого до світло-коричневого кольору. Пуховий волос шовковистий темно-блакитного або жовтуватого-блакитного кольору. Шкурки видри знімають трубкою, розрізуючи по огузку і зберігаючи хутро голови, лап і хвоста; виправляють волосом назовні з розправленими лапами і хвостом; консервують висушуванням. Шкурки сортують за кряжами (Північний і Південний), за розмірами (крупні, середні, дрібні) на два сорти і три групи дефектів.

Ондатра має гарне хутро і посідає значне місце в загальному обсягу заготівлі хутровини. Довжина шкурки ондатри 30–35 см. Волосяний покрив складається з пружної блискучої густої ості та щільного шовковистого свинцево-сірого пуху. Забарвлення шкурки – від світло-коричневого до чорно-бурого;

хребет завжди темніший, ніж черево. Шкурки знімають трубкою, зберігаючи волос голови, без хвоста і лап; виправляють волосом усередину і консервують висушуванням. Шкурки ондатри сортують за розмірами (крупні та дрібні), сортами (три сорти і нестандартні) й дефектами (чотири групи).

Нутрія або болотний бобер має, крім цінної шкурки, ще й високоякісне м'ясо (в середньому 1,5–3,0 кг від кожної тварини), яке за поживністю і дієтичними властивостями не поступається кролячому, розводять нутрію клітковим і напіввільним способами.

Нутрія має густий волосяний покрив із щільним шовковистим пухом і грубою високою остю. На череві пух густіший, ніж на хребті. Забарвлення волосяного покриву буруватокоричневе, на хребтовій частині темніше, ніж на череві. Пух темно-сірувато-коричневого кольору. Довжина пуху досягає 3 см, ості – 6 см. В результаті селекційної роботи виведені кольорові нутрії: білі, перламутрові, золотисті, бежеві, сріблясті, чорні та ін.

Шкурки знімають трубкою, розрізуючи по огузку, зберігаючи хутро голови і лап, але без хвоста; виправляють волосом усередину і консервують висушуванням. Шкурки сортують за забарвленням волосяною покриву, сортами (перший і другий) і дефектністю.

2.2.2 Весняна хутровина

Шкурки байбака і тарбагана добувають лише восени перед їх заляганням у нори. Байбаки мають низький (висотою до 3 см) прилягаючий волосяний покрив, а тарбагани – пишний і

довгий (понад 3 см). Шкурки є хорошою сировиною для створення різних кольорових імітацій при виробництві манто і жакетів.

Шкурки крота мають короткий, м'який, тонкий і блискучий волосяний покрив попелястого, темно-сірого або сіро-буруватого забарвлення. Довжина шкурки – 12–17 см. Шкірна тканина шкурок міцна, щільна з характерним потовщенням на череві. Шкурки крота фарбують у чорний та сірий кольори; використовують для виготовлення жіночого і дитячого одягу та для оздоблення.

Шкурки щурів поділяють на щура водяного та комірнього (або амбарного). Довжина шкурок – до 16 см, ширина – до 8 см. Водяний щур має ніжний темно-свинцевого кольору блискучий пух з коричнево-бурими кінчиками і темно-коричневу ость. Шкірна тканина тонка. Комірний щур має сірий в основі і бурий на кінцях пух та рідку чорну ость, яка сильно виступає із пуху. Шкірна тканина щільна. Від водяного щура комірний відрізняється світло-сірим черевом, грубішою і довшою остю, рідшим пухом і щільнішою шкірною тканиною.

2.2.3 Зимова хутрова сировина

До зимової хутрової сировини відносяться шкури свійських тварин, волосяний покрив яких має найвищу якість саме взимку. Це шкури кролів, кішок, собак.

Шкурки кроля залежно від якості волосяного покриву поділяють на хутрові та пухові. Особливістю хутрових кролів є велика пружність волосяного покриву; пухові кролі мають довгий, ніжний і непружний волосяний покрив. Шкурки

кролів різних порід, віку, періоду забою та умов утримання мають різні властивості.

Найцінніші хутрові породи: шампань, шиншила, бельгійський велетень, білий велетень, віденський блакитний і білий, метелик та ін. Дерма шкурок складається з тонких пучків колагенових волокон, щільно, але безладно переплетених.

Площа шкурок – 9–19 дм², товщина шкірної тканини – 0,3–1,5 мм. Тому виробничі партії комплектують окремо із шкурок з тонкою, середньою і товстою шкірною тканиною. Сосочковий шар займає приблизно 1/3 товщини шкурки. Волосяний покрив кроля складається з довгого і грубого направляючого та остьового волосу і тонкого ніжного пуху.

Волосяний покрив шкурок кроля має найнижчу стійкість до витирання (5 % за 100 % шкалою). Шкурки кроля випускають у натуральному та фарбованому вигляді, імітуючи більш цінні види хутра.

Шкурки кішки домашньої за своєю будовою, властивостями та способами оброблення схожі на шкурки кроля. Їх теж поділяють на хутрові та пухові, вони мають різноманітне забарвлення від білого до чорного і плямисте. Площа шкурок – 3,5–10 дм². Найкращі товарні властивості мають шкурки, заготовлені взимку.

Шкури собак завдяки порівняно великим розмірам і високому, густому, м'якому волосяному покриву різноманітного забарвлення найкращі товарні властивості мають шкури свійських собак північних мисливських порід. Ці шкури мають найкращі теплозахисні властивості. Шкури високої якості отримують також із двірських собак. Мисливські та кімнатні

собаки мають шкури низької якості з рідким волосяним покриттям. Площа шкур досягає 30 дм² і більше. Шкури знімають пластом, консервують висушуванням або мокросоління чи сухосолінням.

2.2.4 Весняна хутрова сировина

До весняної хутрової сировини належать шкурки молодяка свійських тварин, таких як слизок-опойок хутровий, слизок-жеребок хутровий, шкурки північного оленя (випороток, пижик, неблюй), козлик хутровий і козлинка пухова, шкури ягнят і дорослих овець та ін. Найціннішими є хутрові шкурки, зняті з тварин у перші дні їхнього життя.

Слизок-опойок хутровий – шкури ембріонів ВРХ, вкриті первинним, м'яким, густим, низьким волосом з меншим блиском, ніж у жеребка. Залежно від висоти волосяного покриву шкурки слизка-опойка поділяють на гладкі й муаристі, а за кольором – на кольорові, червоні та строкаті. Як і жеребка хутрового, слизка-опойка хутрового використовують для виготовлення жіночих пальт, головних уборів і галантерейних виробів.

Слизок-жеребок хутровий – шкури лошат-ембріонів і лошат-сосунків. Їх площа – 25–50 дм². Шкури вкриті м'яким блискучим щільним і рівним первинним волосом, деякі мають ясний малюнок.

Козлик хутровий – шкури козенят-сосунків різних порід кіз, а також козенят-недоносків в останній період утробного розвитку, їх класифікують на такі групи: козлик муаровий, гладкий, хутровий і козлик-голяк. Шкурки використовують

натуральними чи фарбованими для виробництва комірців, шапок і жіночих манто.

Козлина пухова – шкурки дорослих степових кіз, переважно зимового забою, вкриті рослим волосяним покривом, яка складається з довгої, прямої, грубої блискучої ості та густого, дуже тонкого шовковистого пуху. В процесі виробництва грубий остьовий волос видаляється і на шкірі залишається ніжний шовковистий густий пух.

2.2.5 Каракулево-смушкова і мерлушкова сировина

Залежно від породи і віку розрізняють кілька груп овечої хутрової і шубної сировини: шкурки ембріонів, ягнят і молодняка та шкури дорослих овець (табл. 2.4).

Каракулеву сировину отримують від ембріонів і новонароджених ягнят каракульської та помісних порід овець і поділяють відповідно на каракулеву чистопородну та каракулеву помісну сировину.

Таблиця 2.4 – Класифікація овечої хутрової сировини

Вікова група тварини	Грубошерстні породи овець		
	каракульська	каракуль метисний	смушкові
Ембріони до 4 міс. – від 4 до 4.5 міс.	Голяк Каракульча	Голяк помісний Каракульча помісна	Голяк Муаре

Продовження таблиці 2.4

Вікова група тварини	Грубошерстні породи овець		Тонкорунні, напівтонкорунні, напівгрубошерстні породи овець
	Курдючні	Інші грубошерстні	
– від 4.5 до 5 міс.	Каракуль-каракульча	Каракуль-каракульча помісна	Клям
Новонароджені ягнята віком 1–8 днів	Каракуль	Каракуль помісний	Смушок
Підрослі ягнята (від 8 до 30 днів)	Яхобаб	Яхобаб помісний	Яхобаб
Молодняк 1–6 міс.	Трясок	Трясок помісний	Трясок
Дорослі вівці	Овчина шубна степова	Овчина шубна степова	Овчина шуб-на руська
Ембріони до 4 міс.	Голяк степовий	Голяк руський	–
– від 4 до 4.5 міс.	Муаре степовий	Муаре руський	–
– від 4.5 до 5 міс.	Клям степовий	Клям руський	–
Новонароджені ягнята 1–8 днів	Мерлушка степова	Мерлушка руська	Лямка
Підрослі ягнята (від 8 до 30 днів)	Те саме	Те саме	Лямка (шльонка)

Продовження таблиці 2.4

Молодняк 1–6 міс.	Сак-сак	Трясок руський	Овчина хутрова
Дорослі вівці	Овчина шубна степова	Овчина шубна руська	Те саме

Каракуль – шкурки ягнят чистопородних каракульських овець віком до трьох днів. Каракуль характеризується своєрідною формою завитків, шовковистим і блискучим волосяним покривом.

У перші дні після народження ягнят каракульської породи їх волосяний покрив має валкові завитки. Вони складаються з волосу, зігнутого в спіраль, вісь якої паралельна шкірній тканині. Починаючи з триденного віку ягнят, завитки стають пухкішими і більш розплетеними, які з часом розпадаються на окремі пасма.

Напрямок волосу і характер його зігнутості визначають тип завитка. За якістю завитки поділяють на цінні (валок, біб, грішка), малоцінні (кільце, півкільце, горошок) і дефектні (штопор, завиток, смуга, деформований завиток).

Чистопородний каракуль чорний має шовковистий блиску-чий волосяний покрив з характерними завитками різноманітних типів і форм, на голові й ніжках може бути муаровий малюнок. Довжина волосяного покриву на шії не більше 30 мм. Хвіст має широку звужену до кінця основу з характерним придатком.

Чистопородний каракуль відрізняється від метисного своєрідним глянцеvim блиском, шовковистістю, формою хвоста;

від смушка – блиском, шовковистістю, цінними завитками, формою хвоста і шиї, контуром шкурки і товщиною шкірної тканини.

Товщина шкірної тканини є важливою товарною властивістю шкурки і однією з основних ознак окремих сортів каракуля.

За кольором волосяного покриву шкурки сортують на чорні й чорно-строкаті; за розмірами – на крупні, середні, дрібні й дуже дрібні; за якістю завитків – на три сорти.

Сірий чистопородний каракуль – шкурки, отримані з чистопородних каракульських овець сірого кольору. Волосяний покрив цих шкурок може бути різного ступеня блиску і шовковистості, із завитками різної форми. Шия має бути покрита завитками, голова і ніжки – волосом з муаровим рисунком чи завитками. Довжина волосу на шиї у шкурок світло-сірого каракуля – до 30 мм, у решти відтінків – до 40 мм.

За кольором сірий каракуль поділяють на світло-сірий, сірий (блакитний), темно-сіріш і чорно-сірий; за розміром і сортом – аналогічно чорному.

Каракуль чистопородний кольоровий має такі ознаки: волосяний покрив різного ступеня шовковистості й блиску з різними формами і типами завитків; шия покрита завитками; голова й ноги мають муаровий рисунок чи завитки невизначеної форми. Довжина волосу на шиї – не більше 30 мм, у шкур білого кольору – 40 мм.

За кольором волосяного покриву шкурки поділяють на чотири групи: сур (сріблястий, золотистий, бронзовий, янтарний, платиновий тощо); однотонний коричневий; однотонний інших забарвлень (від сірого до коричневого) і строкатий.

Каракульча чистопородна і метисна об'єднує шкурки ембріонів (випоротків і викиднів) чистопородних каракульських і помісних порід, отриманих від схрещування овець різних грубошерстних порід з каракульськими баранами. Чистопородна каракульча має блискучий шовковистий волосяний покрив і форму хвоста, як у чистопородних каракульських ягнят.

Каракуль-каракульча – шкурки з низьким шовковистим блискучим волосяним покривом, який утворює вузькі валкові завитки або вузькі валкові гривки вперемішку з муаровим рисунком. Для метисної каракульчі характерні дещо грубіший волосяний покрив зі скловидним блиском і відповідна форма хвоста.

Залежно від кольору шкурки поділяють на чорні, сірі, сур, кольорові однотонні, строкаті, рожеві (від темних до світлих відтінків).

За видом волосяного покриву шкурки поділяють на:

каракуль-каракульчу – шкурки з низьким, дещо піднятим шовковистим, блискучим волосяним покривом, який утворює вузькі гривки і валки, низькі валкові завитки або вузькі завитки вперемішку з муаровим рисунком. Шкірна тканина потовщена;

каракульчу – шкурки з коротким шовковистим блискучим волосяним покривом, який щільно прилягає до шкірної тканини, з чітко вираженим муаровим рисунком. Шкірна тканина тонка;

голяк – шкурки з дуже низьким, гладким, блискучим або слабоблискучим волосяним покривом з ледве помітним муаровим відтінком чи без нього. У помісних шкурок волося-

ний покрив скловидно-блискучий з ледь помітним муаровим відтінком.

Каракульчу поділяють за розмірами на крупну, середню та дрібну і сортують на три сорти.

Каракуль-метис – шкури ягнят, отриманих від схрещування грубошерстних і каракульських порід овець. Каракуль-метис відрізняється від чистопородного каракуля грубуватим малошовковистим чи матовим волосяним покривом, який складається із завитків різної форми зі скловидним чи слабоскловидним блиском. Шия, голова й ноги вкриті слабомуаристим чи незавитим волосяним покривом. Довжина волосу на шії у чорних шкурок не більше 30 мм, у сірих – 40 мм.

За розмірами шкурки поділяють на чотири групи, за якістю волосяного покриву – на три сорти.

Смушок отримують від ягнят смушкових порід овець (сокольської, решетилівської, малич і чушки). Волосяний покрив цих шкурок скловидно-блискучий, слабоблискучий або матовий із завитками різного типу; шия вкрита пухкими розплетеними завитками, які на краях переходять у прямий волос. Голова, хвіст і ніжки вкриті гладким волосом; хвіст вузький, клиноподібний; шкірна тканина тонка. Довжина воло-су не повинна перевищувати для смушку чорного 35 мм, для сірого – 40 мм.

Залежно від кольору волосяного покриву смушок поділяють на чорний, сірий, однотонний кольоровий і строкатий.

За розмірами шкурки поділяють на крупні й дрібні; за якістю волосяного покриву – на три сорти.

Мерлушкова сировина включає шкурки мертвонароджених, померлих і дорізаних ягнят з первинним волосяним покривом, шкурки випоротків і викиднів овець (крім шкурок ягнят кара-

кульських, смушкових і метисних овець). Залежно від породи, віку й характеру волосяного покриву шкурки мерлушкової сировини поділяють на такі групи:

муаре-клям – шкурки площею понад 300 см² випоротків і викиднів овець грубошерстних порід з коротким прилягаючим або дещо піднятим волосяним покривом, який утворює муаровий рисунок. Довжина волосу на шії має бути не більше 20 мм. Муаре-клям від ягнят курдючних овець має найкращі властивості, на відміну від решти подібних шкурок інших порід овець не має хвоста. Від каракульчі він відрізняється рідшим волосяним покривом, нечітким муаровим рисунком і дугоподібними краями на місці хвоста;

мерлушка степова – шкурки ягнят курдючних порід овець площею не менше 400 см² і довжиною волосу не менше 50 мм;

мерлушка руська – шкурки ягнят грубошерстних порід, крім курдючних, розміром не менше 400 см² і довжиною волосу не менше 50 мм.

Степова мерлушка відрізняється від руської широкою шиєю і відсутністю хвоста;

трясок і сак-сак – шкурки ягнят-молочників грубошерстних порід, крім романівської. Волосяний покрив складається з м'яких кісок штопороподібної звивистості довжиною у розправленому стані понад 50 мм, площа шкурок – не менше 400 см²;

лямка – шкурки ягнят тонкорунних, напівтонкорунних і напівгрубошерстних порід овець площею не менше 400 см² і довжиною волосяного покриву на шії до 20 мм.

Мерлушка відрізняється від сак-сака і тряска коротшим волосом в шийній частині, меншими розмірами шкурок і пружнішими завитками.

Трясок відрізняється від сак-сака кольором волосяного покриву (трясок буває білим і чорним сак-сак – рудим і коричневим) і формою хвоста; від мерлушки – крупнішими розмірами шкірок і перерослим волосом; від овчини шубної – м'якшим волосяним покривом.

2.2.6 Овчинна хутрова сировина

Шкури дорослих і напівдорослих овець належать до овчеї хутрової сировини. За властивостями волосяного покриву шкіри поділяють на овчину шубну і овчину хутрову. Значення овчини як одного з основних видів хутрової та шубної сировини дуже велике. У загальному обсязі випуску хутрового напівфабрикату частка овчин досягає 60 %.

Хутрова овчина – шкіри тонкорунних, напівтонкорунних і напівгрубошерстних порід та їх помісей з грубошерстними породами. Шкури мають м'який і нещільний шкірний покрив. Сосочковий шар густо пронизаний волосяними каналами і чітко розмежований із сітчастим шаром. У деяких випадках між цими шарами виникають порожнини, що спричинює пухлинуватість дерми. Це в свою чергу призводить до виникнення дефекту розтріскування і та розшарування шкірної тканини. У дермі й підшкірній тканині присутні значні жирові відкладення.

Шкури тонкорунних овець мають тонкий, густий і звивистий волосяний покрив, переважно білого кольору, який складається з пухового волосу і вкритий жиропотом. Помісні вівці мають неоднорідний волосяний покрив, який крім пуху містить також проміжний та остьовий волос.

Шубна овчина – шкури грубошерстних порід овець і першого покоління помісних овець. Шубні овчини поділяють на групи: руські, степові та романівські. Найміцнішу шкірну тканину з вертикальною укладкою колагенових пучків мають руські овчини, а найслабшу з горизонтальною укладкою пучків і слабким їх переплетенням – степові. Площа шкур досягає 100–120 дм².

Волосяний покрив шубних овчин складається з пухового, проміжного та остьового волосу. Найбільше пухового волосу мають стенові та романівські овчини, відповідно 90 і 85 %; у руських овчин пуховий волос досягає 65–80 % загальної кількості волосу. За висотою волосяного покриву шубні овчини поділяють на шерстні, напівшерстні та низькошерстні.

Романівська порода овець належить до руських грубошерстних порід, але її виділяють в окрему групу завдяки таким особливостям. Шкури мають дуже гарний, густий, м'який і довгий волосяний покрив переважно сірого кольору з більшою довжиною пухового волосу порівняно з остьовим. Шкірна тканина щільна, непухка й нежирна, м'яка і легка.

2.2.7 Шкури морських звірів і птахів

Шкури морських звірів – невироблені шкури морського котика та хутрового тюленя різних видів і вікових груп, які добувають шляхом звіробійного промислу і за станом волосяного покриву придатні для вироблення хутра.

Котики морські мають довжину тіла до 2 м (самець). Волосяний покрив дорослих тварин утворений з грубої ості висотою до 2 см і густого шовковистого пуху від світлосірого до

сірокоричневого кольору. Котик морський відрізняється від тюленів волосяним покривом з густим, шовковистим пухом.

Тюлені хутрові існують трьох видів: справжні, вухасті і моржі. У хутровому виробництві використовуються два перших види, які мають досить велике економічне значення через значні обсяги заготівель. Шкури дорослих тварин відрізняються від шкур котика морського в основному відсутністю пухового волосу. Якість волосяного покриву тюленів суттєво змінюється з віком, тому їх шкури поділяють на категорії:

більок – шкури дитинчат у віці 10–15 днів з пишним, густим, блискучим, нелінійнимпервинним волосяним покривом, що складається з пухового і остьового волосу від білого до кремового кольору; деякі шкури мають рідкий або плямистий сірнуватий відтінок на хребтовій ділянці, а деякі – зеленкуватий відтінок на всій площі;

хохлаченок – це шкури дитинчат гренландського тюленя крупних розмірів, що являють собою особливо цінну хутрову сировину; вони мають міцний, рівний, блискучий і густий волосяний покрив темно-сріблясто-сірого кольору з блакитним відтінком на хребті та верхній ділянці боків, який поступово переходить до нижньої ділянки боків у білокемовий колір;

лактак – шкури дитинчат морського зайця з щільним, м'яким, густим волосяним покривом від світло-сірого до темно-сірого кольору на хрубті та сріблясто-сірого кольору на череві;

сірка – шкури дитинчат та молодих тюленів до року з повністю перелинялим вторинним низьким, прилеглим до шкірної тканини, щільним, блискучим волосяним покривом, що складається з ості та пуху з сріблясто-сірим забарвленням;

тюлень і нерпа – шкури дорослих тюленів з вторинним блискучим, низьким, грубим волосяним покривом, що складається переважно з грубого остьового волосу; забарвлення і кольоровий малюнок волосяного покриву залежить від району тпоширення звірів.

Шкурки птахів – невироблені шкурки деяких водоплавних птахів з м'яким, густим і міцним пір'яним і пуховим покривом, які за якістю придатні для вироблення хутра (бакланів, гагар, лебедів, пеліканів та деяких інших). Через незначний обсяг заготівель економічне значення цього виду сировини несуттєве.

Баклан є птахом середнім чи крупним за розмірами з довжиною тіла 0,5–1,0 м (самці крупніші). Його оперення переважно чорне з металевим блиском, у деяких видів є білі плями на голові та череві. У молодих особів оперення світло-коричневе з світлішою нижньою частиною.

Гагар помітно виділяється серед інших птахів. Існує п'ять видів гагари: полярна, білодзьоба, білошия, червоношия і чорношия. Однією з найбільших великих гагар є полярна з довжиною тіла 0,69–0,91 м. Верхня частина тіла полярної гагари чорна з великими чотирикутними і численними дрібними округлими білими плямами, нижня частина – біла з вузькими поздовжніми чорними смугами з боків грудей. Взимку голова і шия дорослих птахів зверху червонуватобурі, спина дещо світліша, темно-бура з розмитим малюнком, утворена світлими облямівками та смужками, більш широкими на вершинах плечового пір'я.

Либідь має щільне водонепроникне оперення з чисто білим, сірим або чорним забарвленням. Від гусаків лебедів

відрізняють за довшою шиєю. За розмірами вони є найбільшми водними птахами.

Пелікан розповсюджений на всіх континентах. На території України зустрічається два види пеліканів: *рожевий* з білим оперенням рожевого відтінку і *кучерявий* з кучерявим пір'ям на потилиці, які занесені до Червоної книги України. Пір'я пеліканів не дуже щільно прилягає до тіла.

2.3 Структурні особливості шкур тварин

Мікроструктура, хімічний склад і властивості шкур залежать від виду тварин, породи, віку і статі, а також від умов харчування, утримання, кліматичних умов, сезонної та індивідуальної мінливості.

Шкури різних видів тварин різняться зовнішніми ознаками, а також особливостями будови та властивостей. Так, шкури ВРХ характеризуються наявністю так званого вихру, відсутністю гриви і волосорозділу по передній лінії стегон. Ці шкури мають порівняно тонкий епідерміс і сосочковий шар дерми, щільний, товстий і міцний сітчастий шар і незначні жирові відкладення.

Шкурам овець характерний густий волосяний покрив і тонкий епідерміс. Сосочковий шар сильно розвинений, він складає до 75 % товщини дерми і вміщує значну кількість волосяних сумок, сальних і потових залоз. Пучки колагенових волокон порівняно тонкі. Вони утворюють значно пухкіші горизонтально-хвилясті й петлеподібні переплетення, порівняно зі шкурами ВРХ, коней та інших тварин.

Порода та індивідуальні особливості тварини значно впливають на площу шкіри, її мікроструктуру і властивості. Особливо це характерно для шкір овець. Так, шкіри тонкорунних порід овець мають густий волосяний покрив, який складається з тонкого хвилястого пухового волосу з великим вмістом жиропоту. Численні корені волосу, потові й сальні залози роблять шкіру пухкою, недостатньо щільною і маломіцною.

Шкури романівських овець покриті довгим тонким, пуховим і коротким грубим остьовим волосом. Сосочковий шар вміщує незначну кількість залоз і жирових відкладень, а сітчастий шар складається з порівняно щільних пучків колагенових волокон.

Вік тварини впливає на властивості шкірного і волосяного покриву. З віком тварин потовщуються колагенові волокна і пучки, збільшується складність і щільність їх переплетення, змінюється співвідношення шарів дерми, збільшується вміст жирових відкладень у дермі й підшкірній клітковині.

Шкури дорослих тварин щільніші, жорсткіші з меншою рівномірністю товщини за топографією, ніж шкіри молодих тварин. У більшості цих тварин волосяний покрив тонший, м'якший і ніжніший, ніж у дорослих тварин.

Статеві відмінності впливають на площу, товщину, масу та інші властивості шкіри, особливо після досягнення тваринами статевої зрілості. Шкури самців більші й товщі. У деяких тварин (биків, баранів, козлів) шкіри мають характерне потовщення у воротковій частині.

Умови харчування та утримання є важливим чинником, який визначає будову і властивості сировини. При достатньому

(як кількісно, так і якісно) харчуванні тварин отримують шкіри щільніші, нормальної товщини, з еластичною шкірною тканиною, нормально розвиненими жировими відкладеннями в підшкірній клітковині, а також з гладким блискучим волоссяним покривом.

При недостатньому харчуванні тварин шкіри мають тонку, сухувату, плюсклу, малопружну і неміцну тканину і тьмянний, сухий «неживий» волоссяний покрив. Зокрема такі шкіри отримують від тварин померлих або забитих у кінці зими чи навесні, тобто в період недостатнього харчування. При тривалому недостатньому харчуванні волоссяний покрив розвивається повільніше, стержні волосу стоншуються, їх властивості погіршуються, на волоссі утворюються перепади товщини, тобто виникає дефект «переслід».

Кліматичні умови (температура, вологість повітря тощо) впливають на розвиток тварин, а отже, на шкірний і волоссяний покрив.

Шкури ВРХ і коней з районів із сухим кліматом є тонкими, сухуватими, а з районів з вологим і помірним кліматом – потовщеними й пухкими.

Для овець характерна децю інша закономірність. Так, шкіри курдючних овець, яких розводять у сухій пустельній місцевості, мають товсту, грубу, не досить щільну шкірну тканину, а шкіри короткохвостих овець, навпаки, щільні й еластичні.

Властивості шкур диких звірів, більшою мірою, ніж властивості шкур свійських тварин, залежать від кліматичних умов і сезонної мінливості. Особливо це характерно для хутрових

звірів, оскільки кліматичні та сезонні умови значно впливають на якість волосяного покриву.

У тварин одного і того ж виду, віку, статі, добутих в одну і ту саму пору року, але в різних географічних районах, можна спостерігати відмінності у висоті, густоті, кольорі та інших властивостях волосяного покриву, а також у властивостях шкірної тканини.

Географічна мінливість тварин пояснюється неоднаковими умовами їх існування в різних географічних районах і пристосуванням їх організмів, у тому числі шкірного та волосяного покриву, до різних чинників зовнішнього середовища (температури, вологості, освітлення та ін.).

Залежно від особливостей географічної мінливості шкірки хутрових звірів поділяють на кряжі. *Кряжем* називають сукупність товарних властивостей, характерних для хутрових шкурок даного виду звірів, які проживають у певних географічних районах. В основу визначення кряжу покладено розміри шкурок, густоту, висоту, забарвлення і м'якість волосяного покриву.

Найменування кряжу зокрема відповідає назві того географічного району, де проживає тварина. У характеристику кряжу деяких хутрових звірів, наприклад горностая, соболя, колонка, включають специфічні особливості первинного оброблення шкурок.

Сезонна мінливість властивостей диких і свійських тварин, які більшу частину року перебувають на волі, спостерігається зі зміною пори року. У свійських тварин шкура найвищої якості буває в кінці літа і восени, після закінчення линяння. До цього часу шкірна тканина шкури стає щільною і еластичною.

Особливо сильно виражена сезонна мінливість у шкурах хутрових звірів. Вона полягає у зміні захисного забарвлення волосу, його теплоізоляційних властивостей, густоти, пишності й блиску.

Протягом року під дією сезонних змін кліматичних умов відбувається повна зміна волосяного покриву тварин, яка називається *линянням*. У тварин змінюються висота, густота, м'якість, блиск і забарвлення волосяного покриву, товщина, щільність і колір шкірної тканини. Зимом тварини мають високий, густий і м'який волосяний покрив, тонкий і щільний шкірний покрив. Зимовий волос поступово випадає, на його місці розвивається і підрастає літній волос, у зв'язку з чим шкірна тканина потовщується, пухкішає і втрачає жирові відкладення.

Зимовий і літній волосяний покрив хутрових звірів більшості видів розрізняється за забарвленням, висотою, густотою, м'якістю, співвідношенням кількості остьового і пухового волосу (табл. 2.5). В різні сезони року волосяний покрив має різний блиск: зимою і восени він найбільш блискучий, а весною – тьмянний.

Зимою і літом, коли волос уже не розвивається у більшості тварин, шкірна тканина стає світлою, непігментованою. Восени і весною з розвитком пігменту в луковицях волосу, який розвивається, шкірна тканина в цих ділянках шкурки набуває темнішого забарвлення.

Таблиця 2.5 – Сезонна мінливість шкірок хутровини

Пора року	Волосяний покрив	Шкірна тканина	Оцінка якості сировини
Зима	Повноволосяний із густим пухом і остю	Тонка, еластична	Сорт I
Пізня зима	Дещо перезрілий і трохи тьмяний	Сухувата	Сорт I з дефектом
Рання весна	Перезрілий, тьмяний	Суха	Те саме
Весна	Ость і пух випадають	Потовщена, пухка; на літо пігментована, шкірка покривається темним волосяним покривом.	Нестандартні
Літо	Рідкий, майже без пуху	Тонка, суха	Те саме
Рання осінь	Літній, рідкий, що випадає, і молодий короткий зимовий, що розвивається	Товста, пухка з великим вмістом жиру; сильно пігментована, на зиму росте темний. волосяний покрив	– » –
Осінь	Новий, нерозвинений, напівволосяний	Потовщена; пігментована у шкірок з темним волосяним покривом	Сорт III
Пізня осінь і рання зима	Дещо недозрілий	Злегка потовщена; трохи синювата, темний волосяний покрив ще розвивається	Сорт II

Зміна властивостей волосяного і шкірного покриву за сезонами у звірів різних видів відбувається по-різному. У наземних тварин ці зміни виражені помітніше, ніж у водяних.

При правильному утриманні тварин вплив пори року на якість шкур, крім хутрових видів, незначний. Якіснішими є шкури тварин, забитих восени і ранньою зимою. Овечі та козячі шкури мають найякісніші властивості шкірної тканини влітку.

2.4 Первинне оброблення шкур

На властивості сировини впливає низка чинників: походження та умови життя тварин; способи забою; якість виконання первинного оброблення і зберігання шкур.

До первинного оброблення шкур належить ряд операцій: підготовки і знімання шкури, оббілювання, знежирювання та консервування. Таке оброблення дає змогу тривалий час зберігати сировину і правильно визначати її якість, розмір і виробниче призначення. Правильне виконання технології оброблення шкур значною мірою зумовлює отримання сировини високої якості. Первинне оброблення шкур включає їх оббілювання та знежирювання.

2.4.1 Забій тварин

За родом смерті тварин шкури поділяють на різані (биті) та передчасно померлі. Останні визначаються за багряним чи багряно-синім кольором бахтарм'яного боку мають підвищену дефектність. Сезон забою хутрових шкур має велике значення, оскільки від нього залежить їх якість.

Способи забою та промислу тварин дуже впливають на якість шкури, її цілість, міцність дерми та зв'язок з нею волосу. Усі способи забою передбачають найповніше знекровлювання тварин, оскільки кров, залишаючись у кровоносних судинах шкури, є хорошим середовищем для розвитку бактерій. Також невидалена зі шкури кров є причиною виникнення дефекту «жилавість» лицьового шару шкір.

Тварин забивають різними способами залежно від їх виду та місця забою, зокрема м'ясокомбінат, забійний пункт чи полювання. Тварини ВРХ оглушуються електричним струмом, потім їх підвішують за задні ноги головою вниз і знекровлюють, перерізуючи шийні кровоносні судини. Решту тварин: коней, свиней, малу рогату худобу забивають і знекровлюють, перерізуючи шийні кровоносні судини з попереднім оглушуванням чи без нього.

Диких і хутрових звірів забивають переважно під час полювання за допомогою вогнепальної зброї, пасток або інших способів. Але всі застосовувані способи мають свої недоліки, оскільки на шкурках можуть з'являтися різноманітні дефекти: сліди від куль та дробу, розриви шкурок при цькуванні собаками, загнивання та ослаблення волосу з дермою при несвоечасному видлученні тушок із пасток.

2.4.2 Знімання шкури

Шкуру потрібно знімати одразу після того, як туша залякне, тобто застигнуть жир, кров і м'язова рідина, що полегшує операцію. Головною вимогою при цьому є відсутність на шкурі прирізків сала, м'яса, хрящів, кісток, рогів і копит, а також

дефектів – вихватів, прорізів, підрізів, дірок, розривів тощо. Основним принципом правильного знімання є отримання шкури якомога найменшого периметру.

Шкури з туш ВРХ знімають двома способами: пластом або розрізом по білій лінії і боковим розрізом. При зніманні шкур *пластом* виконують поздовжній розріз посередині черева туші (по білій лінії) і два поперечних розрізи через передні й задні ноги. Шкуру знімають спочатку із задніх ніг, черева, потім з боків, хребта, передніх ніг і голови.

При зніманні шкур бічним розрізом утворюються два крупони – верхній і нижній, кожен з яких більш рівномірний і однорідний за структурою та властивостями, ніж ціла шкура. З дрібних тварин (телят, кіз, овець, морського котика та ін.) шкуру знімають, підрізуючи ножом біля ніг, живота і голови й здаючи потім вручну з інших частин туші. Цей метод також використовується для знімання шкур свиней, але в останньому випадку застосовуються механічні тягові пристрої.

Із тушок хутрових звірів шкурки знімають пластом, трубкою або чулкою (рис. 2.2 і 2.3). Вибір способу знімання

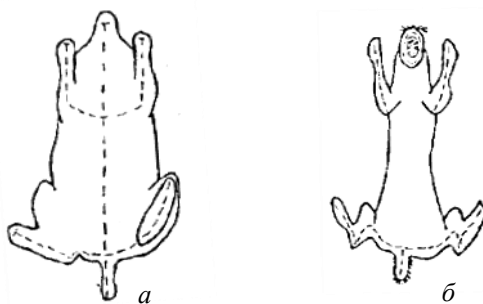


Рисунок 2.2 – Лінії розрівів при зніманні шкурок:

a – пластом, *б* – трубкою

залежить від цінності шкурки та її окремих ділянок, методів оброблення й призначення кожного виду хутра. Пластом або пластиною (рис. 2.2а) знімають шкури з великих звірів – ведмедя, тигра, морських звірів (котика, тюленя), а також з ягнят, козенят, телят і лоша́т. Цим способом також знімають шкури деяких весняних і недорогих видів хутра (крота, ховраха, хом'яка, борсука, собаки та інші).

При зніманні шкурки *трубкою* (рис. 2.2б), гострим ножом розрізують її з внутрішнього боку задніх лап від середніх пальців до анального отвору. Потім роблять розрізи з внутрішнього боку передніх лап від середніх пальців до ліктьових суглобів. Шкурку на хвості обов'язково розпорюють і видаляють хвостовий стержень. Після виконання всіх розрізів знімають шкурку, починаючи із задніх лап. У цінних видів тварин, зокрема лисиці, песця та ін. на шкурках залишають кігтики з кінцевими фалангами пальців. У білки, зайця, кроля, нутрії, ондатри шкурку знімають із лап лише до скакальних суглобів.

Після знімання шкурки із задніх лап і хвоста тушку підвішують головою вниз і стягують шкурку. З передніх лап шкурку знімають так само, як із задніх, а з голови – підрізують вушні хрящі, розрізують носові хрящі, щоб кінчик мордки залишився на шкурці, відділяють губи від ясен, як при знімінні шкурки чулкою (рис. 2.3а), розрізуючи навколо рота. При цьому вушні раковини з хрящами залишаються на шкурці. У деяких видів тварин (лисиця, песець, кріль та ін.) хрящі з вух висмикують або вирізують.

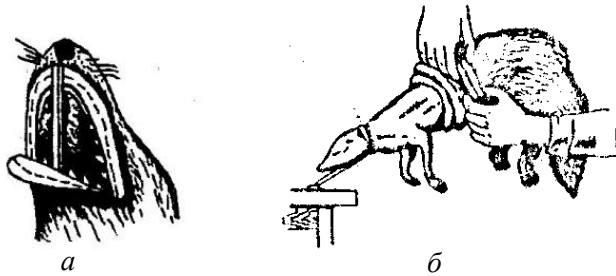


Рисунок 2.3 – Знімання шкурок чулкою:
а – лінії розрізів; б – процес знімання

Чулкою знімають шкурки з горностая, ласки, соболя, солонгоя. При цьому лезом ножа відокремлюють губи від ясен, розрізуючи навколо рота – як при зніманні шкурки трубкою, лише виконуючи всі операції у зворотному напрямі. Шкурку знімають повністю з голови, залишаючи вушні раковини з хрящами на шкурці. Шкурку стягують з тушки (рис. 2.3б) теж трубкою, але цей спосіб називають зніманням чулкою. Горностаї, ласка, колонок і солонгой мають дуже тонке тіло, тому шкурки з них можна знімати чулкою через ротовий отвір, не роблячи додаткових розрізів. Хвостовий стержень або висмикують, або розпорюють хвіст з нижнього боку (у соболя, колонка).

2.4.3 Оббідування, знежирювання та контурування шкур

Оббідування – відділення від шкіри різноманітних обважнювачів та частин, які не мають відношення до виробництва шкіри та хутра. На шкурі, знятій з туші тварин, можуть залишатись обважнювачі: бруд, навал, згустки крові, прирізки

жиру і м'яса, частини хрящів, сухожилля, вуха, губи, роги, черепні кістки та ін. Обважнювачі ускладнюють визначення фактичної маси шкур, прискорюють ріст бактерій та гнильні процеси в шкурах. Усе це ускладнює консервування та подальше оброблення шкіряної сировини, тому після зняття шкур необхідно їх *оббілювати і знежирювати*.

Найефективнішим способом видалення навалу та бруду зі шкур є обмивання тварин перед забоєм. Якщо це не було зроблено, то шкури укладають на дерев'яних стелажах волосяним покривом догори і забруднені місця кожної шкури змочують слабким тузлучним розчином. Через 1–2 хв розм'якшений навал знімають зі шкури вручну на колоді чи навалозганяльній машині. Після видалення бруду шкури промивають водою.

Іноді виконують міздріння сировини, яке полягає у видаленні зі шкур прирізів мяса і жиру. Міздріння можна проводити на міздрильній машині чи вручну.

Знежирювання, особливо хутрової сировини, має важливе значення, тому що невидалений жир при зберіганні шкур окиснюється і знижує якість шкірної тканини (дефект горілість) та волосяного покриву (пожовтіння), ускладнює консервування шкур та їх подальше відмочування, а також визначення сорту сировини.

Під час сушіння ненасичені жирні кислоти, що входять до складу жиру, приєднують кисень повітря, окислюються і перетворюються на оксигирні кислоти, які взаємодіють з колагеновими волокнами, знижуючи їх міцність. Це властиво свинячим шкурам, які після прісно-сухого консервування відносять до нестандартних.

Знежирювання шкіур виконують різними способами:

- механічним – скоблінням міздрі спеціальними ножами, скобами і косами;
- обробленням емульгаторами – розчинами поверхнево-активних речовин, слабких лугів;
- органічними розчинниками з використанням скипидару, гасу, бензину, уайт-спириту та ін. у суміші з тирсою дерев несмоляних порід та розчинами слабких лугів.

Контурування – надання шкіурам більш однорідної конфігурації для зменшення обривів при механічних обробленнях лап і лобних частин, що сприятиме збільшенню виходу корисної площі шкіри. Знята з туші тварини шкіра має нерівний контур (рис. 2.4), що утруднює виконання механічних операцій, спричиняє розриви і обриви.

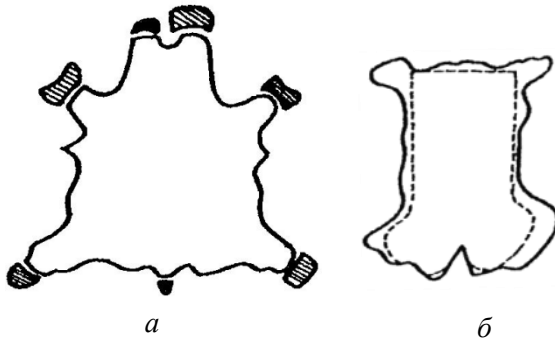


Рисунок 2.4 – **Контурування шкіур:**
а – великої рогатої худоби, б – свиней

Контурування шкіур рекомендується виконувати перед їх запуском у виробництво. При цьому видалені ділянки, на які припадає 7,0–7,2 %, використовуються для перероблення на желатин або білковий кормовий продукт. В результаті

збереження та ефективнішого оброблення корисних ділянок шкури підвищується продуктивність праці на прохідних машинах і агрегатах, а вихід площі зростає на 1,0–1,5 %.

2.5 Консервування та зберігання сировини

Парна шкура є сприятливим середовищем для швидкого розмноження гнильних мікробів. Високий вміст води (близько 70 %), наявність розчинних у воді білків, крові, бруду, навалу, а також сприятлива для діяльності мікроорганізмів температура 20–37 °С створюють умови для дуже швидкого їх розмноження. Із однієї бактерії на шкурі через 8 год може утворитися до 4 млн бактерій. Тому протягом 1,5–2 год після знімання остиглу шкуру необхідно законсервувати, інакше вона починає розкладатися.

У зв'язку із сезонністю забою тварин і необхідністю регулярного постачання сировини на шкіряні та хутрові підприємства для перероблення законсервовані шкури укладають на тривале зберігання. Нормальним вважається запас, який відповідає 2–3 тижневій потребі підприємства для крупної сировини і місячній – для дрібної. Але іноді сировина зберігається значно довше, навіть більше року.

2.5.1 Методи консервування сировини

Метою консервування є створення умов, несприятливих для життєдіяльності бактерій та дії ферментів. Такі умови досягаються завдяки зниженню температури шкури, видаленню вологи, хімічній зміні білків шкури. Консервування дає змогу зберігати первісні властивості сировини, які вона може втратити під дією мікроорганізмів і ферментів, доти, доки шкури не

потраплять на шкіряне чи хутрове підприємство. Консервування має бути зворотнім, щоб шкіри можна було розконсервувати за короткий час з приведенням їх до стану, близького до парного.

Існують такі методи консервування шкур: прісно-сухий або висушування, мокросоління, сухосоління, пікелювання, квашення, опромінювання, заморожування.

Прісно-сухий метод консервування використовується для більшості хутрової та деяких видів дрібної шкіряної сировини. Цей метод ґрунтується на тому, що в безводному середовищі діяльність мікроорганізмів припиняється. У процесі такого консервування шкіри мають бути рівномірно зневоднена по площі й товщині. Для цього шкіри висушують літом на повітрі під накриттям, зимою – в спеціальних сушильних приміщеннях, забезпечених вентиляцією. Умови сушіння: температура повітря має бути 20–35 °С, відносна вологість – 45–60 %.

Під час висушування відбувається зсідання шкіри, тобто зменшення її площі до 15 % і товщини до 30–40 %. Добре висушена шкура повинна вміщувати 15–20 % вологи. Вихід прісно-сухої сировини з парної становить лише 40 %, тобто втрата вологи – 60 %.

Переваги методу: простота, відсутність консервуючих речовин, чистота шкур, достатня надійність при зберіганні.

Основні недоліки: сировина зазнає пошкоджень від гризунів, молі, шкіроїдів, займає великий об'єм при зберіганні, ламається при переміщеній і транспортуванні, вимагає тривалішого відмочування порівняно з іншими методами. При цьому характерними дефектами прісно-сухого методу консервування шкур є:

- ороговіння (руйнування структури колагену);
- горілість, визвана наявністю великої кількості окисненого жиру, який руйнує пучки колагенових волокон з відповідним зниженням міцності шкірної тканини;
- скляність (сильне зневоднення шкіри, яке утруднює її відмочування);
- загини (складки, що не розпрямляються);
- жерловина (слід від жердини);
- загнивання (у вологих умовах);
- ураження міллю, шкіроїдом і гризунами.

Мокросолений метод консервування полягає в обробленні шкір концентрованим розчином хлориду нагрію. При цьому із шкіри видаляється вільна (незв'язана) волога і в ній утворюється насичений розчин солі. Усе це створює несприятливі умови для розвитку мікроорганізмів і ферментів та їх впливу на білки шкіри. Мокросолене консервування виконується засолюванням у розстил (сухим засолом) і тузлукуванням.

При засолюванні у розстил шкіру розстеляють міздрямним боком догори на дерев'яному стелажі й посипають хлоридом натрію. На цю шкіру так само розстеляють наступну і також посипають сіллю. Шкури складають у штабель висотою до 2 м. Дрібна сировина просолюється 4–5 діб, крупна – 6–7 діб. Потім штабель розбирають, шкіри підсолюють (5–7 % хлориду натрію від маси парної сировини) і складають на зберігання. Загальна витрата солі становить 40–45 % маси парної шкіри. У суміші з хлоридом натрію використовують антисептики (реагенти, які затримують розвиток мікроорганізмів): гексафторсилікат натрію – 1,5 % або парадихлорбензол – 1–2 %

маси хлориду натрію. Антисептики також підвищують консервуючу дію хлориду натрію. Вихід консервованих шкур від маси парних – 87 %, втрата маси при мокросолінні – усолення – 13 %, вміст вологи в шкурі – 45–47 %.

У процесі засолювання у розстил утворюється поверхневий, практично насичений розчин хлориду натрію. При цьому відбуваються процеси: осмос води зі шкури в насичений розчин солі та дифузія хлориду натрію з насиченого розчину в шкуру. Далі осмос відбувається зі слабшого розчину в товщі шкури в насичений поверхневий розчин. Цей процес відбувається доти, доки не вирівняється концентрація хлориду натрію всередині і ззовні шкури.

Тузлукування полягає у витримуванні шкур у концентрованому розчині хлориду натрію (тузлуку) і додатковому підсолюванні їх у штабелях сухою сіллю. Шкури після оббілування і промивання розміщують у насиченому (26 %) розчині хлориду натрію і витримують в ньому за температури 15–20 °С і рідинному коефіцієнті 2,5–4,0 протягом 16–24 год залежно від маси шкур та апаратури (чан, баркас, підвісний барабан). У розчин додають антисептик – 1–2 г/л. Тузлук з підкріпленням використовують 4–5 разів. Після вивантаження з тузлуку шкури обтікають до 2 годин, а потім їх додатково підсолюють сухою сіллю (15–25 % маси шкур) і складають у штабелі. Загальна витрата солі – до 60 % маси парних шкур. Після тузлукування маса шкур становить 83 % маси парних, усолення – 17 %.

Принцип консервування при засолюванні в розстил і тузлукуванні майже однаковий. Відмінність полягає в тому, що тузлук є менш концентрованим розчином хлориду натрію, тому осмос води зі шкури переважає над дифузією солі в

шкуру, в результаті чого відбувається значне зневоднення шкур. При наступному підсолюванні переважає дифузія хлориду натрію в шкуру.

Переваги тузлукування порівняно із сухим засолом:

- підвищуються стійкість при зберіганні, рівномірність консервування за площею, а також стандартність засолу;

- зменшується кількість дефектів, бруду та розчинних білків у шкурі;

- збільшується вихід площі шкір на 1–2 %.

До недоліків належать: висока трудомісткість процесу і значні витрати солі та води при тузлукуванні.

Переваги мокросоління перед висушуванням сировини:

- шкури обводнюються швидше, ніж після висушування;

- не пошкоджуються комахами та шкіроїдами;

- відсутні дефекти, такі як загини, складки, які є характерними прісно-сухому методу консервування при зберіганні сировини.

Методом мокросоління консервують майже всі види шкіряної сировини, а також деякі види хутрової (крупні й щільні), зокрема шкури овець, собак, тюленів, морських котиків.

Сухосоління є комбінацією мокросоління та висушування і має переваги обох методів. Спочатку шкури засолюють у розстил з витратою солі 20–25 % маси парної сировини, а потім укладають у штабелі на один-два дні. Після пролежування штабелі розбирають і шкури підсушують. Попереднє засолювання запобігає ороговінню, запіканню та загниванню шкур при наступному висушуванні. Вміст хлориду натрію в сухосоленій шкурі становить 15–20 %, вологість – 18–20 %. Вихід сухосоленої сировини складає 50 % парної.

У сухосоленій сировині важко визначити сортність, тому що шкіри з бахтарм'яного боку покриті шаром солі, а волос закріплений у волосяних сумках завдяки висушуванню. Це не дає змоги виявити ослаблення зв'язку волосу з дермою, ослизнення та почервоніння бахтарм'яного боку шкіри.

Переваги методу сухосоління перед прісно-сухим: шкіри значно швидше відновлюють вологовміст і мають менше дефектів.

Недоліком шкіур сухосоленого консервування є їх висока гігроскопічність, в зв'язку з чим у вологих умовах вони швидко псуються. Цей метод застосовується для консервування дрібної шкіряної сировини, а також хутрової (овчин, каракуля, смушки).

Пікелювання полягає в обробленні шкіур розчином хлориду натрію і кислот, який має назву «пікель». Суть консервування сировини пікелюванням полягає у тому, що в кислому середовищі з низьким рН припиняється дія ферментів і мікроорганізмів. Цей метод застосовується для консервування голини козлини та овчини, тобто шкіур після відмочувально-зольних процесів і зневолощування. Найбільш поширеним складом пікелю є розчин: хлориду натрію концентрацією 15–20 % та соляної чи сірчаної кислоти – 2–3 %.

Процес консервування голини козлини і овчини виконують у барабані протягом однієї год, після чого голину сортують, упаковують у пакети, які пересипають сіллю, і складають у діжки.

Метод кислотно-солевого консервування застосовується також для хутрової сировини. У цьому випадку шкірки оброблюють сумішшю, яка складається з 85–90 % хлориду натрію, 5–8 % алюмінієвого галуноу та 5–8 % хлориду амонію. Недоліком методу є те, що законсервована голина пікелюванням може

пліснявіти й гнити при зберіганні в сирих приміщеннях та при намоканні.

Квашення – оброблення шкур хлібними квасами, приготовленими з вівсяного або ячмінного борошна грубого помелу з додаванням хлориду натрію. Квашення – це пікелювання органічними кислотами, в основному з участю молочної, які утворюються при бродінні. Квашенням оброблюють шкурки каракульських ягнят, волосяний покрив яких набуває блиску та натурального кольору, його завитки відновлюють природну форму, пружність і щільність, а дерма стає більш пластичною. На заквашених шкурках рідко з'являються дефекти, властиві сировині прісно-сухого та сухосоленого методів консервування. Недоліком квашення є використання харчових продуктів, велика тривалість і трудомісткість процесу.

Втрати маси і площі шкур залежно від методу консервування наведено в табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Співвідношення маси і площі парних та консервованих шкур

Метод консервування	Співвідношення шкур, %		
	за масою		за площею
	ВРХ	свиной	
Неконсервовані (парні)	100	100	100
Морожені	95	–	100
Мокросолений:			
сухий засіл	87	90	100
тузлукуванням	83	91.5	–
Сухосолений	50	56	94
Прісно-сухий	40	45	90

Опромінювання – метод консервування шкур гамма-променями і швидкими електронами. Опромінюють парну, прісно-суху та мокросолону сировину. Поєднання методів консервування мокросоління та опромінювання шкур приводить до знищення мікрофлори під час зберігання сировини протягом 6 міс. Ефект опромінювання зберігається у вичиненій шкірі. Готові шкіри мають підвищену міцність і зносостійкість. Крім того, збільшується вихід площі шкір та хутрових шкур.

Заморожування як метод консервування сировини нині заборонений для використання. Заморожена сировина крихка, легко ламається, якість її важко визначити. З такої сировини отримують пухку шкіру низької якості.

За цим методом шкури заморожують, вивіщуючи їх на морозі на кілька годин в розправленому вигляді бахтарм`яним боком назовні. При правильному й швидкому заморожуванні втрата маси шкури становить до 5 %. Сировина, заморожена за низької температури і на сильному вітрі, втрачає до 25 % маси і має дефекти у вигляді білих плям (вимерзність), які не піддаються подальшим обробленням.

2.5.2 Зберігання сировини

Шкури зберігаються у спеціально обладнаних приміщеннях, де залежно від методу консервування витримуються певні параметри: температура, відносна вологість повітря та швидкість його обміну. Велике значення має також спосіб укладання шкур у штабелі та їх розмір, а також використання антисептиків. Слід зауважити, що при неправильному

зберіганні якість навіть добре законсервованої сировини погіршується.

Висушені шкури зберігаються за температури від 10 до 30 °С і відносній вологості повітря 60–70 %. Шкури складають пластом хребтом усередину штабеля. Перед укладанням шкури пересипають парадихлорбензолом з витратою 1–3 кг на 100 шт. шкур або обробляють іншими антисептиками.

Хутрові шкурки залежно від їх цінності зберігаються в пачках на стелажах або в бунтах підвішеними на крючках. Для запобігання пошкодженню шкур міллю та шкіроїдами, приміщення складів дезинфікують гасом, скипідаром або їх сумішшю. Всередині штабель посипають антисептиками.

Мокросолена сировина зберігається за температури 5–20 °С і відносній вологості 75–85 %. Обмін повітря відбувається за допомогою вентиляції один раз на годину. Мокросолені шкури зберігаються в таких умовах тривалий час. При відносній вологості нижче 75 % шкури швидко втрачають вологу, а вище 92 % – занадто звожуються,

При зберіганні мокросоленої сировини підтримують необхідну вологість самих шкур, яка має бути не вищою за 48 % і не нижчою 43 %. Верхня межа вологості є критичною, вище якої різко інтенсифікується розвиток мікроорганізмів у мокросолених шкурі. Зниження вологості призводить до нерівномірного підсихання шкур в різних топографічних ділянках, що створює труднощі при обробленні сировини.

Існує кілька способів укладання сировини на зберігання, з яких найважливішими є кордонний та фартуховий. Кордонний спосіб полягає в обкладанні штабеля кордоном (рядами складених і пересипаних сіллю шкур). При

фартуховому способі зовнішні стінки штабеля обкладають шкурами – фартухами. Усередині штабелі пересипають сіллю з антисептиками. Сировину сухосоленого та мокросоленого способів консервування можна зберігати в одному приміщенні, але в різних штабелях, прісно-сухі шкури зберігаються окремо.

Під час зберігання контролюють температуру і вологість усередині штабеля. Підвищення температури свідчить про початок гнилісного процесу. Якщо всередині штабеля мокросоленої сировини температура перевищує 25 °С, то потрібно терміново його розібрати.

2.6 Якість сировини

Придатність шкур для виготовлення з них високоякісних видів шкіри та хутрового матеріалу зумовляється цілою низкою їх властивостей: товщиною шкури, рівномірністю товщин в різних топографічних ділянках, масою, площею, щільністю, характером переплетення волокон дерми та співвідношенням її складових частин, – сосочкового і сітчастого шарів дерми, відмінністю топографічних ділянок шкури й наявністю дефектів. Для хутрової сировини значення має як стан шкірної тканини, так і характер волосяного покриву: його висота, густина, пишність і міцність зв'язку зі шкірною тканиною.

2.6.1 Властивості сировини, що визначають якість

На якість шкіряної і хутрової сировини значний вплив справляє низка чинників, які стосуються умов походження

сировини та життя тварин, коли формуються їх зовнішній покрив. Необхідною умовою технологічного оброблення сировини є встановлення її характеристик, що обумовлені наступними властивостями.

Товщина шкіри визначає характер її первинного оброблення, параметри процесів виробництва та виробниче призначення готової продукції. Від товщини шкіри значною мірою залежить її міцність: чим менша товщина сировини, тим менша міцність шкір. Товщина шкіри впливає на витрату сировини на 100 м² готової шкіри. Якщо шкіру виготовляють із занадто товстої сировини, підвищується її собівартість. Від товщини також залежить маса шкур: товщі шкіри мають більшу масу і відповідно вищу вартість.

Велике значення має рівномірність товщини в різних топографічних ділянках шкіри, оскільки визначає виконання виробничих процесів і зручність розкроювання готової шкіри та хутрового напівфабрикату.

У різних видів сировини товщина і міцність шкурки значно змінюються на різних топографічних ділянках. Зокрема, найміцніша шкура в чепрачній ділянці. Товщину шкіри визначають у стандартній точці Н «ГОСТ 382-1991. Сырьё кожевенное сортированное для промышленной переработки» за допомогою товщиноміру Мейснера з діаметрами верхньої і нижньої лапок відповідно 2 і 10 мм. Товщину шкіри можна виміряти мікрометром, за допомогою оптичного мікроскопа чи іншим методом. Ділянка шкіри, в якій вимірюється її товщина має бути очищена від солі й прирізів м'яса.

Стандартною точкою для визначення товщини шкіри є точка, яка розташовується на правій половині шкіряної сиро-

вини на перетині ліній, що проходять на відстані 200 мм від лінії хребта і 250 мм від дотичної до нижніх впадин задніх лап.

Площа шкіри визначає її розкрійні властивості. Шкіри, отримані зі шкур великої площі, раціональніше використовувати при розкроюванні, оскільки при цьому буде менше відходів. Тому в шкіряному виробництві не вигідно переробляти шкіри площею менше 20 дм². Площа хутрової сировини дуже різноманітна і коливається в широких межах. Поряд з розмірами має значення конфігурація шкур, яка визначає зручність її оброблення на машинах і вигідність розкроювання.

Маса шкіри відіграє важливу роль при комплектуванні виробничої партії сировини. Так, шкіри ВРХ, кінські та деякі інші класифікують і комплектують у партії залежно від їх маси. Цей показник визначає також призначення сировини. Маса шкіри зумовлюється розміром, товщиною, щільністю шкірної тканини, ступенем розвитку волосяного покриву, вмістом вологи і консервуючих речовин, наявністю обважнювачів.

Щільність шкіри значною мірою визначає тривалість їх оброблення, а також можливість виготовлення готової шкіри певного виду. Щільність зумовлює такі важливі властивості шкір, як водонепроникність і повітропроникність, межа міцності при розтягуванні, стійкість до стирання та ін. Щільність сировини характеризують за мікроструктурою дерми, головним чином за характером переплетення колагенових волокон сітчастого шару. Також враховується відношення товщини сітчастого і сосочкового шарів дерми, наявність жирових відкладень, ступінь розвитку потових і сальних залоз, кількість коренів волосу тощо.

Співвідношення сосочкового і сітчастого шарів дерми впливає на властивості сировини та готової продукції. Сосочковий шар більшою мірою визначає м'якість шкіри, а сітчастий – її міцність при розтягуванні.

Міцність сітчастого шару дерми визначається характером і кутом переплетення колагенових волокон, які відрізняються на різних топографічних ділянках.

Товщина підшкірної клітковини сильно змінюється залежно від характеру сировини. Чим менша товщина міздрі, тим більший вихід площі готової продукції і менше відходів. Зокрема, маса підшкірної клітковини становить 10–25 % маси шкіри.

Ступінь розвитку волосяного покриву впливає на вихід площі шкіри: чим сильніше розвинений волосяний покрив, тим менший вихід, оскільки маса шкіри включає також масу волосяного покриву. Шкура з густішим волосом має меншу міцність сосочкового шару.

Якість хутрової сировини в основному визначається ступенем розвитку і густотою волосяного покриву, від яких залежать зовнішній вигляд, носкість і теплозахисні властивості хутряних виробів.

Хімічний склад шкіри впливає на її властивості. Важливим показником є вміст основного білка – колагену (для хутрової сировини – колагену і кератину), а також інших складових частин шкіри.

Наявність дефектів впливає на якість шкіряної і хутрової сировини. Велика кількість дефектів, особливо на цінних топографічних ділянках шкіри, різко знижує її якість, корисну площу при розкроюванні та збільшує кількість дефектів.

Дефектами сировини називаються пошкодження шкіри на окремих ділянках або всій площі, які знижують їх якість, ускладнюють перероблення, змінюють виробниче призначення і скорочують вихід готової продукції. Деякі дефекти властиві лише окремим видам, інші – загальні для всіх видів сировини.

Залежно від походження дефекти поділяють на прижиттєві, які виникають на шкірі в процесі життя тварини, і посмертні, які утворюються при забої чи добуванні тварин, зніманні шкур, їх первинного оброблення, зберігання і транспортування.

Прижиттєві дефекти можуть знижувати сортність шкірної тканини до 60 %. Якість хутрової сировини в основному знижують посмертні дефекти, частка яких становить близько 70–80 % усіх дефектів.

Прижиттєві дефекти утворюються внаслідок захворювань шкур тварин, механічних пошкоджень шкіри, порушень у харчуванні та забруднення. До найбільш типових дефектів належать наступні:

свищі – отвори діаметром 1–5 мм, які виникають внаслідок пошкодження шкур личинками овода. Свищі бувають незарослі й зарослі у вигляді рубців, які помітні на виробленій шкірі;

віспини – проявляються на шкірі у вигляді безформенної мереживки; утворюються внаслідок захворювання тварин віспою;

борушистість – потовщені грубі складки на воротку. Дефект характерний для виростка, півшкурка та бугая. У опойка ці складки неглибокі й називаються молочними лініями;

болячки – незагоєні та зарубцьовані на шкірі місця болячок або механічних пошкоджень;

накостии – дрібні отвори в шкірах овець і кіз, що залишаються від проколів колючою травою;

моржуватість – нерівна поверхня сосочкового шару шкіри свиней під значним нашаруванням епідермісу. В готовій шкірі проявляється на лицьовому боці у вигляді складок і зморшок, які не розгладжуються;

парші – лисі ділянки шкіри, утворені внаслідок заразного захворювання тварин.

худина – незначна пухкість шкіри внаслідок виснаження тварини;

батоговина – слід від удару батогом;

сідловина – пошкодження шкіри сідлом;

хомутина – рана чи пухлина від тертя хомутом;

тавро – клеймо, випалене на шкірі;

подряпина – механічне пошкодження лицьового шару шкіри.

Прижиттєві дефекти, які характерні для волосяного покриву хутрової сировини бувають наступними:

потьмяніння – знижений блиск волосу порівняно з нормальним його станом, характерний для старого волосяного покриву. Потьмяніння пов'язане з припиненням виділення секрету сальних залоз при линянні;

порідіння – поява на шкурках ділянок з меншою кількістю волосу порівняно з нормальною. Випадання волосу пов'язане з початком весняного линяння;

звалюність – ділянки шкурок з переплетеним повстяно-подібним волосяним покривом. Цей дефект утворюється найчастіше в результаті механічного впливу, особливо під час линяння;

побита ость – пошкодження остьового волосу у верхній частині стержня. Дефект виникає внаслідок механічних впливів на волос тварин пізньою зимою та весною;

витертість – відсутність волосяного покриву на окремих ділянках шкурок внаслідок механічних пошкоджень;

переслід шерсті – різке зменшення товщини волосу овець на певній висоті внаслідок виснаження чи хвороби тварини. У цей період волос тонкіший і ця ділянка волосу є місцем його розривання;

лисина – ділянка шкірки, позбавлена волосяного покриву внаслідок шкірних захворювань тварин, які спричинюють випадання волосу;

жовтизна – пожовтіння білого волосу, що виникає в результаті недбалого утримання та харчування тварин;

закуси – пошкодження шкіри та волосяного покриву під час бійок. На цих місцях утворюються лисини, які заростають новим волосом, а шкірна тканина має темніше забарвлення.

Дефекти знімання утворюються в результаті невмілого чи недбалого знімання шкіри:

прорізи – наскрізні порізи шкіри ножем подовженої форми;

вихвати – місцеві стоншення шкіри як наслідок глибоких зрізів дерми;

підрізи – тупикові порізи шкіри ножем;

прирізки – залишки м'яса і сала на шкірі;

наскрізний волос – оголені корені волосу внаслідок пошкодження дерми при неправильному знежирюванні шкурок. Часто супроводжується випаданням волосу.

Дефекти забою чи добування звірів:

простріли – отвори в шкірній тканині від куль і дробу;

жилавість – проявляється у вигляді гіллястого рисунка від слідів кровоносних судин на бахтарм'яній чи лицьовій поверхні шкіри;

закривавленість волосяного покриву – присутність на волосі запеченої крові, що залишається після прострелів;

кровопідтікання на шкірній тканині – плями запеченої крові, які виникають від удару або затискання пасткою, а також при недбалому чи неправильному знекровлюванні;

опалений волос – кінці волосу обгоріли в результаті викурювання звірів димом з із дупла чи нори;

Дефекти *консервування* та *зберігання* виникають при неправильному чи запізненому консервуванні та зберіганні:

почервоніння – зміна забарвлення міздряного боку шкіри, зумовлена дією мікроорганізмів при зберіганні мокросолоної сировини, що проявляється у вигляді плям різних розмірів від світло-рожевого до коричнево-червоного кольору. В шкірі лицьовий шар стає тьмяним, іноді з'являються пухкість і пухлинуватість дерми та знижується її міцність;

сольові плями – дрібні безформні та жорсткі на дотик, глибоко проникаючі в дерму від світло-коричневого до темно-коричневого кольору з обох боків шкіри мокросолоного методу консервування. У сировині вони малопомітні, а в голіні виявляються у вигляді брудно-бурих та зелених плям, в готовій шкірі – не зафарбовуються, і в цих місцях шкіра стає матовою та світлою;

вимерзність – дефект замороженої сировини, що виникає внаслідок значної втрати вологи шкіри при обвітрюванні на морозі. Виявляється у вигляді білих плям на міздряному боці шкіри;

прілина – пошкодження ділянок шкіри гнильними бактеріями з лицьового та міздряного боків. На шкірах мокросоленого консервування змінюється колір міздряного боку, з'являється ослизнення шкіри або текучість волосу. На прісно-сухих і сухосолених шкірах прілина проявляється в зміні кольору міздряного боку у вигляді зеленувато-жовтих та брудно-сірих плям;

ороговіння – жорстка ламка шкірна тканина на окремих ділянках чи всій площі шкіри внаслідок висушування на сонці або біля печі. Ороговілі місця шкіри не піддаються обводнюванню та технологічному обробленню;

горілість – втрата міцності шкірної тканини за жирених шкур внаслідок окиснення жиру при зберіганні сировини в умовах підвищеної температури;

скляність шкірної тканини – надмірне збезводнення (пересушування) шкур при прісно-сухому консервуванні, що призводить до зближення колагенових волокон і злипання стінок капілярів, внаслідок чого дуже ускладнюється обводнення такої сировини;

текучість волосу – слабкий зв'язок волосу зі шкірною тканиною, в результаті чого волос легко випадає.

При зберіганні шкіряно-хутрової сировини також можуть утворюватись:

ломини – тріщини епідермісу, що виникають при різкому згинанні шкіри;

молеїдина та *шкіроїдина* – пошкодження шкіри комахами;

загини, складки – нерозправлені складені місця на шкірі прісно-сухого консервування;

залом (розтріскування) – дефект проявляється у вигляді лисої тріщини епідермісу, який в більшості випадків зустрі-

чається (можна сказати «в основному») на шкурках каракулю і каракульчі. Це відбувається, коли верхній шар шкірної тканини з волосяними цибулинами має еластичність меншу, ніж нижні шари і при механічному навантаженні розтріскується. При цьому оголюється шкірна тканина нижніх шарів.

квітність волосу – зміна кольору волосяного покриву під впливом світла;

жердовина – перегин на прісно-сухих чи сухосолених шкурах від жердин;

пліснявість – проявляється з боку підшкірної клітковини при зберіганні сировини у вологому приміщенні;

підмокання – підвищення вологовмісту консервованих шкур, що призведе до розвитку мікроорганізмів і гниття шкур;

цвіль – відноситься до мікроміцетів (гриби і грибоподібні, що мають мікроскопічні розміри).

Усі дефекти сировини негативно впливають на якість виробленої шкіряної та хутрової продукції. Причому деякі з них у процесі виробництва збільшуються, зокрема ломини і лисини, інші не змінюються, але зменшують корисну площу перероблюваної шкури.

2.6.2 Оцінювання якості сировини

Від товщини шкури залежить призначення її для виготовлення того чи іншого виду шкіри і витрата певного виду сировини на 100 м² шкіри, а від рівномірності товщини шкури – розкрійні властивості шкіри. З розкрійними властивостями шкіри такою пов'язана її площа. Використання у виробництві шкір площею менше ніж 20 дм² є не вигідною.

За масою сировину підбирають у виробничі партії для виготовлення шкір певного призначення. Від щільності шкур залежить міцність шкіри і хутрового напівфабрикату та тривалість їхнього оброблення розчинами хімічних речовин.

Співвідношенням сосочкового і сітчастого шарів дерми визначається м'якість й міцність шкіри. При цьому характер переплетення колагенових волокон, зокрема кут їхнього нахилу щодо лицьової поверхні, визначає фізико-механічні властивості дерми.

Хімічний склад шкіри, насамперед вміст білка, впливає на їх товарні властивості. Якість сировини сильно знижується наявністю дефектів.

Якість шкіряно-хутрової сировини оцінюють органолептично і за допомогою хімічного аналізу та гістолого-бактеріоскопічних досліджень.

Хімічний аналіз передбачає кількісне визначення складових частин сировини: вологи, золи, білкових і жирових речовин, волосу та рН водяної витяжки. Для консервованої сировини визначається вміст хімічних речовин (хлориду натрію, карбонату натрію, антисептиків), а також усолення і маса шкіри.

Гістолого-бактеріоскопічне дослідження сировини передбачає визначення за допомогою мікроскопа змін структурних елементів шкіри. До бактеріальних належать шкіри, в сосочковому чи сітчастому шарі яких руйнується більшість волосяних сумок, розволокнюються пучки колагенових волокон за наявності 30–40 і більше мікробів у полі зору.

Стан волосяного покриву можна визначити також за допомогою мікроскопа. Непошкоджений волос має різкі контури, його лусочки чітко видно, корковий шар має бути однорідним.

При пошкодженні кутикули лусочки утворюють неоднакові кути нахилу з поверхнею волоса. Під мікроскопом це явище спостерігається у вигляді нерівномірного зубчастого контуру. При цьому волос втрачає блиск. При сильних пошкодженнях окремі лусочки повністю зруйновані, а на їх місці видно поверхню коркового шару. У разі пошкодження коркового шару спостерігається його поздовжнє розщеплення.

Для визначення технологічних властивостей шкур і основних чинників, які впливають на якість шкіряної сировини та отриманих матеріалів, проводилися дослідження, в результаті яких було встановлено, що кращими за властивостями були парні шкури бичків порід ВРХ: сірої української, герефордської та чернігівської, а також помісі, одержані в результаті схрещення червоної степної та чорно-строкатої худоби. Крім того, дослідження показали, що найважчими і найтовщими при найнижчому виході площі шкіряного матеріалу для верху взуття є шкури сірих українських бичків, але отриманий з них матеріал має високу якість за комплексом фізико-хімічних показників; за виходом парної сировини, масою, площею і сортністю готових шкіряних матеріалів виділяються тварини чернігівської породи; найкращою виявилася сировина, заготовлена в Центральному та Північному регіонах України (середня сортність відповідно 99,2 та 99,5 %), а саме у Вінницькій, Житомирській, Київській, Луганській та інших областях. Що стосується впливу на якість сировини способів заготівлі та консервування, то значно кращою якістю, порівняно з заготівельними конторами, характеризується сировина, яку одержано від м'ясокомбінатів.

2.6.3 Сортування сировини

Шкіряну та хутрову сировину сортують, ураховуючи властивості шкур (масу, площу, стан волосяного покриву, наявність дефектів тощо), які визначають їх ступінь придатності для виробництва готових шкіряних та хутрових матеріалів.

Залежно від виду, маси і площі в парному стані шкури для шкіряного виробництва поділяють на чотири сортувальні групи:

1 група – слизок і опойок незалежно від маси, жеребок масою до 5 кг включно, козлима площею 24 дм² і більше та шкури свиней площею від 30 до 70 дм²;

2 група – виросток, шкури верблюденят, лошат, ослів і мулів масою до 10 кг, свиней площею 70–120 дм², крупони свинячих шкур площею 30–50 дм²;

3 група – шкури ВРХ, коней, ослів, мулів, буйволів, яків, лосів і верблюдів масою 10–17 кг включно, передини та хази, половинки верблюжих шкур незалежно від маси, шкури свиней площею 120–200 дм², крупони свинячих шкур площею понад 50 дм²;

4 група – шкури ВРХ, коней, верблюдів, ослів, мулів, буйволів, яків, лосів масою вище 17 кг, шкури свиней площею більше 200 дм².

Залежно від наявності дефектів (їх характеру, числа, розмірів і місця розташування) на шкурах сировина в межах кожної сортувальної групи поділяється на чотири сорти (табл. 2.7). Зокрема до IV сорту відносять шкури, які не відповідають вимогам III сорту і мають корисну площу в одному місці шкури не менше 25 % для крупної сировини і не

менше 35 % для дрібної і свинячої сировини. Корисною площею вважається не пошкоджена дефектами ділянка шкіри. При цьому три дефекти в периферійній ділянці прирівнюються до одного в середній частині шкіри.

Таблиця 2.7 – Допустима кількість дефектів при сортуванні шкіур

Сортувальна група	Сорт I		Сорт II		Сорт III	
	Середина шкіри	Краї шкіри	Середина шкіри	Краї шкіри	Середина шкіри	Краї шкіри
1	–	2	1	2	5	1
2	1	1	2	1	8	–
3	1	2	3	1	16	–
4	3	–	5	–	18	–

Для врахування сортності сировини, яка складається зі шкіур різних сортів, їх сорт переводять в умовні першосортні одиниці, користуючись спеціальними коефіцієнтами (табл. 2.8), тобто вся шкіряна сировина надходить на підприємства в перерахунку на I сорт. Шкури, які не задовольняють вимогам IV сорту, відносять до клаптів.

Стандартом також регламентується порядок маркування, пакування і транспортування сировини. До кожної розсортованої шкіри має бути міцно прив'язаний до правої задньої лапи ярлик розміром від 30 до 60 см² із зазначенням:

Таблиця 2.8 – Коефіцієнти перерахунку сировини
у першосортні одиниці

Сорт	Крупна сировина	Сировина дрібна, кінська, свиняча, крім	Овчина		
			шерстна	напів-шерстна	голяк
I	100	100	100	100	100
II	87	85	89	88	86
III	66	60	68	66	61
IV	46	40	54	50	42

найменування відправника;
виду шкіри;
сорту;
маси, кг чи площі, дм².

Замість ярлика допускається наносити реквізити на шкірну тканину з міздряного боку.

Для маркування шкір використовують фарбу, приготувану наступним чином: 0,8–1,0 кг дрібно нарізаного мила при нагріванні розчиняють в 5 дм³ води; в отриманий розчин додають 5 кг газової сажі при перемішуванні й розбавляють до 100 дм³.

Передбачено застосування транспортного маркування якщо в тюку більше однієї шкіри. При цьому ярлик прив'язують до тюка, піддону чи стропи розміром від 100 до 150 см² із зазначенням:

найменування відправника;
вида шкіри;
кількості шкір в тюку (на піддоні, в стропі);
номера тюка (піддона, стропи);

маси, кг чи площі (сумарної), дм²;
способу консервування;
позначення справжнього стандарту.

При перевезенні шкіряної сировини в тюках прямим залізнодорожним сполученням по вагонними відправками допускається прив'язують ярлик не менше ніж до чотирьох тюків, розташованих біля дверей вагона. Якщо в тюку більше однієї шкіри, то в кожний тюк вкладають ярлик із зазначенням номера тюка і кількості шкіур в ньому.

При транспортуванні партій шкіряної сировини залізнодорожним транспортом дрібними відправками всередину кожного тюка вкладають пакувальний лист чи дублікат ярлика, якщо ньому більше однієї шкіри.

Вся шкіряна сировина поділяється за видами на крупну, дрібну, свинячу та шкіри оленя і морського звіра; за масою чи площею; за товщиною; на групи залежно від породи та району поширення. При цьому визначені вимоги до зовнішнього вигляду та оббілювання сировини; розкривається призначення сировини кожної групи; нормується порядок комплектування виробничих партій; подається визначення усолення, маси, площі, ступеня консервування та бактеріальності шкіур.

Маса і площа визначаються для кожної шкіри окремо. Парні шкіри зважують після їх застигання та оббілювання. Масу консервованих шкіур визначають або зважуванням, або

перераховуючи з парної з урахуванням усолення та вмісту вологи (табл. 2.9).

Таблиця 2.9 – Маса і площа шкур після їх консервування

Сировина	Маса шкур, %		Площа шкур, %		Нормативний вміст вологи у шкурі, %
	усіх, крім свинячих	свинячих	овчини і козлини	свинячих шкур	
Парна	100	100	100	100	67–70
Мокросолена: тузлукуванням	83	90	–	90	46–47 (для свинячої 48–50)
засолюванням у розстил	87	91,5	100	95,5	
Сухосолена	50	55	94	68	20
Прісно-суха	40	–	90	–	18

Сировину хутрового виробництва сортують за державними стандартами, складеними на кожний окремий вид або групу видів тварин. Стандарти на хутрову сировину, зокрема, вміщують розділи «Визначення», «Класифікація», «Технічні умови», «Шкурки нестандартні», «Маркування та пакування». Шкурки тих видів хутрових звірів, які поширені в кількох районах і мають значні відмінності, згідно зі стандартом поділяють за кряжами. За розмірами класифікують шкурки тих видів, які помітно розрізняються за площею залежно від статі та віку тварини. Найчастіше шкурки ділять на крупні, середні та дрібні.

Шкурки хутровини зимових видів, добутих зимою, мають густий пуховий волос та густий високий остьовий; їх називають повноволосими і відносять до I сорту (табл. 2.5). Шкурки

звірів, забитих ранньою зимою чи пізно восени з менш розвиненим пуховим і остьовим волосом є менш повноволосими, відносять до II сорту. Шкурки, добуті восени, мають низький пуховий та рідкий низький остьовий волос, їх називають напівволосими і відносять до III сорту. Решта шкурок з волосяним покривом, що розвивається, з обпаленим або рідким волосом належать до нестандартних.

Для встановлення єдиного показника сортності партії хутрової сировини використовують так званий перерахунок на головку або залік на головку. *Головкою* вважається шкурка I сорту крупного розміру без дефектів. Сортність решти шкурок партії визначають, враховуючи знижки на сорти і дефекти.

При сортуванні на три сорти ціна шкурки I сорту становить 100 %, II сорту – 75–80 %, (III – 50 % (для песця і ондатри 60 %)). Для шкурок звірів, яких добувають протягом року (барс, вовк, леопард, ведмідь, рись, росомаха, шакал), ціна шкур I сорту становить 100 %, II сорту – 75 %; III – 50 %; IV – 25 % ціни нормальної бездефектної шкурки.

Деякі високовартісні види шкурок (видри, соболя) сортують на два сорти. Ціна шкурок I сорту – 100 %, II сорту – 80 %. На два сорти поділяють також шкурки деяких малоцінних видів для спрощення їх сортування. При цьому ціна I сорту становить 100 %, II сорту – 50 %.

Стандартами передбачено поділ шкурок за дефектами з урахуванням пошкоджень волосяного покриття і шкірної тканини. Існує поділ шкурок: з малим, середнім і крупним дефектом і нестандартні (брак). Знижка на малий дефект – 10 %, середній – 25 %, крупний – 50 %. Вимоги стандартів до сортування хутрової сировини наведені у додатку А.

Шкіряна та хутрова сировина надходить на перероблення підібраною у виробничі партії за цільовим призначенням. Добір виробничих партій називається комплектуванням.

Виробнича партія – це кількість оббілованих шкур одного виробничого призначення, одною виду і маси або площі й товщини, одного району походження чи породи, одного способу заготівлі та консервування, щільності й сортності, що оформлені одним документом, у якому зафіксована якість сировини.

Сировину хутрового виробництва добирають за виробничим призначенням і комплектують у виробничі партії за видом тварин, способами знімання й консервування шкур, розмірами і товщиною шкірної тканини, шерстністю і забарвленням волосу, сортом і дефектністю. Зажирена, пріла і скляна сировина відсортовується в окремі партії. Цінні види хутровини обробляють поштучно або невеликими групами. Технологічне перероблення сировини партіями забезпечує однорідність оброблення шкур.

Правила приймання сировини також регламентуються стандартами. Під час приймання шкіряної сировини після визначення її виду, маси чи площі, сорту до правої задньої лапи шкури прикріплюють ярлик. На ньому вказують вид сировини, сорт, метод консервування, масу, площу в квадратних дециметрах, шерстність (для овчин), а також найменування заготівельника. Допускається замість ярлика застосовувати маркування шкури в нижній правій її частині спеціальною фарбою.

Приймання хутрової сировини виконують за видами, кількістю та якістю шкурок. При цьому визначають якість кожної шкурки, площу, наявність дефектів і встановлюють сортність (залік на головку).

2.6.4 Асортимент хутрової сировини і визначення її якості

У стандартах хутрову сировину поділяють за кряжами, розмірами, кольором, сортами та групами дефектності. Оскільки товарні властивості сировини одного і того ж виду змінюються у залежності від географічного району існування хутрового звіра – кряжу¹, то шкурки розділяються за сукупністю їх характерних товарних властивостей, за якими вони відрізняються від шкурок сусідніх районів. До цих властивостей відносяться: їх розмір, пишність, висота і густина волосяного покриву, його забарвлення, шовковистість, товщина шкірної тканини та маса шкурки. За висотою волосяного покриву хутро ділиться на три групи – довговолосі (лисиця, песець тощо), середньоволосі (кріль, куниця, білка тощо), коротковолосі та завиткові (каракуле-смушкова група).

У таблиці А.1 (Додаток А) наводяться вимоги стандартів до сортування основних видів хутрової сировини зимніх видів. При цьому товарними ознаками, за якими визначають сорт хутрових шкурок, є пишність, густина, довжина і м'якість волосяного покриву, до складу яких входить остьове та пухове волосся. Ці ознаки для хутра кожного виду мають свої характерні особливості. Більшість видів хутра класифікують на три сорти, цінніші – на два. Від цих показників залежать теплозахисні властивості шкурок і, відповідно, їхнє цільове призна-

¹ У деяких стандартах термін «кряж» замінений номером.

чення. Щільність волосяного покриву позначається також на зносостійкості хутра.

До першого сорту належать хутрові шкурки з високим остьовим і густим пуховим волоссям, до другого – із недорозвиненим остьовим і пуховим волоссям, до третього – напівволосі, із недорозвиненими остьовим і пуховим волоссям.

Четвертий сорт визначають лише для деяких звірів, зокрема білого песця. Зазвичай до другого сорту зараховують ранньовесняні шкурки, до третього – шкурки білки і несортів, що мають ознаки початку весняного линяння (поріділе тьмяне волосся).

За групами дефектності шкурки класифікують залежно від наявності дефектів шкірної тканини і волосяного покриву на чотири групи: нормальні, малі, середні й великі.

У зв'язку з тим що товарознавчі показники волосяного покриву оцінюють органолептично, сортування хутрових шкурок за кряжами потребує значного досвіду й тривалої практики. За розмірами сортують такі види шкурок, які залежать від статі й сильно відрізняються за розмірами та віком. Зокрема, це шкурки самців норки, колонка, горностая тощо, які крупніші від самок. Ступінь розвитку волосяного покриву шкурки залежить від сезону добування звіра й характеризується сукупністю певних товарних властивостей – сортом. При оцінюванні якості хутрової сировини враховують і зовнішній вигляд волосяного покриву – природне забарвлення, блиск, зминаємість. Не менш важливими його показниками є зв'язок зі шкірною тканиною.

Шкури звірів зимових видів, які не класифікують за кряжами, зокрема норки і песця кліткового розведення, сортують

за видом, кольором, розміром, сортом і групами дефектів, а кролів і ондатри – за розмірами шкурок, їхнім сортом і групами дефектів (табл. А.2). За кольором розрізняють шкурки тих видів, у яких сильно виражена зміна забарвлення волосяного покриву. Зокрема, шкурки кліткових хутряних тварин: норки, нутрії тощо.

Шкури весняних видів сировини мають специфічне сортування, за якого враховують не сезонну, а вікову мінливість і дефектність сировини. Тобто сукупність відповідних товарних властивостей, характерних для шкур домашніх тварин, які забиті в певному віці та мають приблизно однаковий розвиток волосяного покриву. До весняних видів хутровини умовно зараховують шкурки бабака й тарбагана, борсука (табл. А.3) через неможливість зимового промислу. У цю пору року вони впадають у сплячку, і полювати на них дозволяють лише восени після того, коли завершиться їхнє линяння.

В Україні налічують понад 50 видів хутрових звірів і тварин. Для збереження й розширення поголів'я хутрових звірів і збільшення заготівель їхньої сировини проводять акліматизацію цінних видів хутрових звірів (ондатри, нутрії, американської норки, єнота-полоскуна). Також створено систему заповідників, звіроферм, каракулівницьких господарств. Триває робота з розведення в кліткових умовах червоної камчатської лисиці, дикої французької норки, єнотовидних псів, тхорів тощо.

Однією з основних видів хутрової та шубної сировини є овчина (табл. А.4). На її долю припадає понад 60 % загального обсягу хутрового напівфабрикату.

Каракуль чистопородний, смушок і козлик сортують за відповідними ДСТУ (табл. А.5). При цьому враховують спосіб консервування. За шириною завитків каракуль класифікують залежно від їхнього розміру: за шириною – вузькі, середні, широкі; за висотою – короткі, середні, високі.

Шкури хутрових опойка, жеребка й телят північного оленя сортують за кольором, сортом і групою дефектів (табл. А.6).

Товарні властивості хутрового напівфабрикату зумовлені сукупністю природних характеристик волосяного покриву та шкірної тканини сировини мають не погіршуватись за тривалого зберігання, що дає змогу в технологічних обробленнях формувати пластичні з достатньо високими фізико-механічними показниками натуральні матеріали для виготовлення насамперед широкого асортименту хутряного і овчинно-шубного одягу та головних уборів. Таким чином, широкий асортимент хутрової сировини як диких, так і домашніх тварин дає можливість виробляти різноманітний асортимент хутряного напівфабрикату, якість якого безпосередньо залежить як від збереженості сировини, так і від рівня технологічних оброблень.

2.7 Оптимізація використання ресурсів сировини

Стратегічною метою державної структурно-інноваційної політики сучасного етапу розвитку економіки України є підвищення економічної ефективності інноваційних технологій промислових підприємств на основі забезпечення системної модернізації промислового виробництва, його відповідності сучасним вимогам науково-технічного прогресу та інтегрування

у світову економіку. Це досягається підвищенням якості та конкурентоспроможності вітчизняних виробів, розширенням їхніх позицій, насамперед, на внутрішньому ринку шляхом удосконалення і розробленням ресурсозбережних технологій виробництва та освоєнням нових видів продукції, переходом до інноваційної моделі його розвитку та інтенсивного оновлення виробничих потужностей.

На стан та розвиток шкіряного і хутрового виробництв України впливає велика кількість чинників як зовнішнього, так і внутрішнього характеру, які потребують вивчення з метою комплексного, системного вирішення всіх проблем із врахуванням галузевих особливостей та тенденцій розвитку світової економіки в умовах глобалізації. Стан відповідних підприємств суттєво залежить від розвитку агропромислового комплексу, зокрема тваринництва – постачання шкіряної сировини і вовни, хімічних реагентів та матеріалів. До системних чинників розвитку економічного потенціалу підприємств легкої промисловості необхідно віднести такі умови та фактори: природно-кліматичні, екологічні, соціально-економічні, ресурсні, ринкові, політичні, державне регулювання, розвиток суспільства та його науково-технічний рівень.

Одним із суттєвих ресурсних та природно-кліматичних чинників, які позначаються на діяльності підприємств легкої промисловості, зокрема шкіряної, хутрової, взуттєвої, шкірга-лантерейної та текстильної галузей є забезпечення підприємств сировиною. В свою чергу ситуація в сільському господарстві безпосередньо позначається на постачанні підприємств легкої промисловості сировиною необхідної якості та у відповідних обсягах, яка на теперішній час гальмує їх розвиток.

Як показав аналіз за останні роки значно скоротилось виробництво як продукції рослинництва, так і поголів'я тварин великої рогатої худоби, свиней, коней, овець та кіз. Поряд з цим крім скорочення виробництва відбувається значне погіршення якісних характеристик сировини, а також спостерігається тенденція до зменшення маси різних видів худоби.

Шкури тварин є специфічним ресурсом шкіряної галузі, який використовується для виготовлення шкіряних виробів різного призначення – для верху та низу взуття, одягу, галантерейного, технічного та інших видів. Готові шкіряні матеріали, вироблені з різних видів сировини, характеризуються відповідними якісними властивостями та виходом за площею. Це залежить від ряду чинників. До них слід віднести, перш за все, породу тварин, їх стать та вік, групу за масою, а також район заготівлі сировини.

Сировинні ресурси все більшою мірою визначають виробничий потенціал більшості підприємств легкої промисловості, а їх обмеженість вимагає економного відношення до запасів, розроблення нових технологій та переходу на альтернативні види сировини. Важливо також відзначити, що один і той самий вид сировини може перероблятися різними способами для виготовлення шкіряних матеріалів широкого асортименту, оскільки існуючі технології передбачають декілька виробничих способів отримання матеріалів з різних видів сировини. При цьому той чи інший виробничий спосіб перероблення сировини передбачає отримання певного виду шкіряного матеріалу. Водночас, залежно від його призначення можливе цільове використання різних ділянок та шарів матеріалу.

Для підвищення ефективності роботи підприємств шкіряної галузі легкої промисловості необхідно оптимізувати потреби ресурсів шкіряної сировини для виробництва матеріалів різного призначення на основі економіко-математичної моделі. Така задача може бути вирішена як для окремого підприємства, так і для групи шкіряних заводів (галузі). Вихідні дані для цього повинні включати інформацію про потребу в шкіряній сировині для матеріалу певного призначення, наявність ресурсів сировини різних порід та груп за масою з різних джерел надходження, різні варіанти виробничих способів отримання шкіряного матеріалу, зокрема для верху взуття (за кожним способом відомі норми виходу готової шкіри різного призначення).

Враховуючи умови сезонного забою тварин і неритмічність постачання шкіряної сировини, великий розподіл за масою і структурою шкур тварин шкіряні підприємства мають підтримувати 2–3 тижневий її запас на сировинних заводах. В зв'язку з цим виникає проблема оптимізації використання сировини і одержання максимального прибутку підприємствами шкіряної промисловості. Враховуючи те, що один і той самий вид сировини можливо використовувати для виробництва шкіряних матеріалів різного призначення, оптимальний підбір сировини пропонується здійснювати залежно від асортименту продукції, що випускається.

При розробленні моделі ефективного використання сировини на підприємстві проводився вибір оптимального варіанту використання ресурсів шкіряної сировини та її закупівлі з метою одержання максимального прибутку, що передбачає врахування таких обмежувальних умов:

1) визначення потреби в шкіряному матеріалі кожного виду при переробленні сировини за різними варіантами цільового призначення;

2) визначення обмеженості ресурсів шкіряної сировини, які не повинні перевищувати витрати кожного виду сировини за всіма варіантами наявних ресурсів;

3) можливість замінювати один вид шкіряного матеріалу на інший у випадку недостатнього виходу матеріалу певного виду.

Основними етапами оцінювання альтернативних варіантів використання ресурсів сировини у виробництві шкіряного матеріалу для верху взуття визначено:

1. Встановлення об'ємів шкіряної сировини за видами і районами заготівлі з метою врахування цих чинників при формуванні партій сировини. При цьому необхідно дотримуватися умови, що об'єм разового оброблення сировини не може перевищувати встановлений розмір партії.

2. Визначення ресурсів сировини у кожному районі її заготівлі за умови врахування того, що сумарна кількість сировини усіх видів не може перевищувати наявний ресурс.

3. Вихід шкіряного матеріалу за площею кожного виду з використанням різних виробничих технологій та із врахуванням змінюваності наявного ресурсу сировини повинен забезпечити плановий випуск продукції на підприємстві.

4. Визначення обсягу максимального прибутку, який одержить підприємство при переробленні усіх видів сировини за всіма виробничими способами з врахуванням умови, що обсяги перероблення сировини за кожним виробничим способом мають бути позитивними.

Для вибору оптимальних варіантів використання ресурсів шкіряної сировини та її закупівлі використовується лінійна економіко-математична модель. У поставленій задачі визначається кількість шкіряної сировини виду $\alpha\mu\nu$, яка постачається із μ джерела партією π та переробляється за s варіантом цільового призначення для забезпечення максимального прибутку. Для її компактної побудови використані такі позначення:

α – індекс виду шкіряної сировини, $\alpha = 1, 2, \dots, l$;

μ – район (країна) заготівлі сировини, тобто джерело її надходження, $\mu = 1, 2, \dots, k$;

ν – порода великої рогатої худоби, сировина якої заготовляється, $\nu = 1, 2, \dots, q$;

s – індекс технологічного способу виробництва з даної сировини шкіряного матеріалу різного призначення, $s = 1, 2, \dots, n$;

π – номер партії, $\pi = 1, 2, \dots, r$;

β – індекс виду шкіряного матеріалу, $\beta = 1, 2, \dots, m$;

η – індекс варіанту замінюваності шкіряного матеріалу (здійснюється у випадку недостатнього виходу матеріалу певного виду), $\eta = 1, 2, \dots, t$;

$P_{\alpha\mu\nu\pi s}$ – варіант s цільового використання сировини виду α з μ району із шкур тварин породи ν , яка постачається партіями π ;

$Z_{\alpha\mu\nu\pi}$ – витрати на закупівлю одиниці сировини виду α в μ районі із сировини ν породи партії π , $d_{\beta\alpha\mu\nu\pi s}$ – вихід шкіряного матеріалу β виду із одиниці сировини виду $\alpha\mu\nu\pi$, яка використовується за s варіантом цільового призначення;

$a_{\beta\eta}$ – коефіцієнт, який характеризує співвідношення виходу шкіряного матеріалу, який заміняється за варіантом η ;

\bar{x}_η – інтенсивність використання η варіанту замінюваності;

$Q_{\alpha\mu\nu}$ – максимально можлива кількість сировини виду $\alpha\nu$, яку може закупити шкіряний завод у μ джерелі сировини (районі, країні, регіоні);

$R_{\alpha\mu\nu\pi}$ – партія сировини виду $\alpha\mu\nu$, яка може бути закупленою за ціною $Z_{\alpha\mu\nu\pi}$;

A_β – потрібний випуск шкіряного матеріалу β виду;

$C_{\alpha\mu\nu\pi s}$ – прибуток, який одержить підприємство в результаті випуску шкіряного матеріалу з одиниці сировини за виробничим способом $P_{\alpha\mu\nu\pi s}$;

$X_{\alpha\mu\nu\pi s}$ – періодичність використання виробничого способу постачання сировини $P_{\alpha\mu\nu\pi s}$.

Економіко-математична модель містить:

1. Обсяг шкіряної сировини виду α , закупленої в μ джерелі партією π за ціною $Z_{\alpha\mu\nu\pi}$, не може перевищувати встановлений розмір партії:

$$\sum_{s=1}^n X_{\alpha\mu\nu\pi s} \leq R_{\alpha\mu\nu\pi} \quad (2.1)$$

2. Сумарну кількість сировини виду $\alpha\nu$, яка закуплена в μ джерелі сировини, не може перевищувати наявних ресурсів:

$$\sum_{\pi=1}^r \sum_{s=1}^n X_{\alpha\mu\nu\pi s} \leq Q_{\alpha\mu\nu} \quad (2.2)$$

3. Сумарний випуск шкіряного матеріалу виду β , отриманої при переробці сировини за різними виробничими

способами $P_{\alpha\mu\nu\pi s}$, враховуючи можливість замінюваності, повинен дорівнювати встановленому обсягу її виробництва:

$$\sum_{\alpha=1}^l \sum_{\mu=1}^k \sum_{\nu=1}^q \sum_{\pi=1}^r \sum_{s=1}^n d_{\beta\alpha\mu\nu\pi s} \cdot X_{\alpha\mu\nu\pi s} \pm \sum_{\eta=1}^t a_{\beta\eta} \cdot \bar{x}_{\eta} = A_{\beta}, \quad (2.3)$$

4. Цільову функцію задачі – сумарний прибуток від перероблення всіх видів сировини за всіма виробничими способами, який повинен бути максимальним:

$$L = \sum_{\alpha=1}^l \sum_{\mu=1}^k \sum_{\nu=1}^q \sum_{\pi=1}^r \sum_{s=1}^n C_{\alpha\mu\nu\pi s} \cdot X_{\alpha\mu\nu\pi s} \rightarrow \max \quad (2.4)$$

5. Обсяги перероблення сировини за кожним виробничим способом мають бути позитивними:

$$X_{\alpha\mu\nu\pi s} \geq 0 \quad (2.5)$$

По рядкам економіко-математична модель в матрично-векторній формі складається з двох груп блоків: ресурсів шкіряної сировини та матеріалу для верху взуття. Блок першої групи відповідає рівнянню (2.2), другий – (2.3). До кожного блоку другої групи включають види шкіряного матеріалу одного виду та призначення. При цьому, зверху до низу блоки матеріалів розміщені у порядку зменшення їх значення, а в межах одного блоку – в порядку зменшення їх груп товщин. В модель включаються всі існуючі групи товщин шкіряного матеріалу. У випадку відсутності потреби у матеріалі певної групи товщин відповідний елемент за вектором P_0 приймається рівним нулю.

В межах одного блоку шкіряні матеріали розміщують у порядку зменшення груп товщин. До моделі необхідно

включити шкіряні матеріали усіх видів. При відсутності потреби в матеріалах β виду відповідний елемент A_β вектора P_o приймається рівним одиниці.

Економіко-математична модель в такій побудові дозволяє вирішити задачу оптимального використання наявних ресурсів сировини, враховуючи при цьому не лише масу шкур, вартість та район заготівлі, але й характерні властивості сировини залежно від порід та видів ВРХ. В економіко-математичну модель включаються всі виробничі способи перероблення сировини, які відрізняються одержанням різного асортименту готових шкіряних матеріалів. Це все сприяє підвищенню ефективності виробництва, конкурентоспроможності шкіряних матеріалів на основі економного використання обмежених сировинних ресурсів та є одним із напрямків забезпечення конкурентної переваги за витратами.

Ефективність економіко-математичної моделі раціонального використання шкіряної сировини розглянуто на прикладі роботи підприємства ЗАТ "ВОЗКО" (м. Вознесенськ, Миколаївська обл., Україна). В табл. 2.10 наведено дані щодо найбільшого споживчого попиту на хромові матеріали з сировини ВРХ на ринку України та їх експортування.

Економіко-математична модель оптимізації використання ресурсів шкіряної сировини та її закупок містить вектори-операнди $P_{\alpha_{iV\beta}}$, вектори-оператори \overline{x}_η та одиничні вектори P_α^v , які відповідають додатковим змінним V_α .

Таблиця 2.10 – Споживчий попит на шкіряні матеріали хромового дублення із сировини ВРХ на ЗАТ «ВОЗКО»

Вид шкіряного матеріалу для верху взуття хромового дублення	Назва і товщина матеріалу, мм	Попит на матеріал, млн дм ²	Прибуток в розрахунку на 1 м ² матеріалу, грн
Звичайний	Коледж, 1.4–1.6	25.37	14.30
	Бугзька, 1.2–1.4	16.09	18.90
	Велетень, 1.2–1.4	25.38	21.28
	Грьози, 1.0–1.2	22.18	23.25
	Нубук, 0.9–1.1	21.17	23.22
	Гама, 0.9–1.1	30.5	18.36
Разом		140.69	119.31
Еластичний	Крейзі Хорс, 1.4–1.6	12.23	18.00
	Крейзі Хорс, 1.2–1.4	14.013	18.00
	Лада, 1.2–1.4	9.05	20.45
	Каскад, 1.2–1.4	13.014	21.00
	Миколаївська, 1.2–1.4	10.5	18.00
	Напшита, 0.9–1.2	16.39	18.36
Разом		75.197	113.81
Разом взуттєвого шкіряного матеріалу		215.887	233.12

Елементами векторів-операндів є норми виходу готового матеріалу з одиниці шкіряної сировини виду α ν породи ВРХ з μ району заготівлі сировини, що надходить на перероблення за s виробничим способом партією π , а в блоку ресурсів сировини – елемент +1 (в рядку, що виділений для відповідної сировини за певним виробничим способом). Вектори-оператори \bar{x}_η відображають замінюваність між різними видами шкіряних матеріалів.

Даною моделлю передбачено використання двох виробничих способів перероблення шкіряної сировини на готовий матеріал – виробництво звичайного матеріалу для верху взуття та еластичного матеріалу на основі хромового дублення (відповідно $s = 1$ та $s = 2$). Крім того, враховуючи природну обмеженість ресурсів сировини та традиційні підприємства як джерела надходження, розглянуто можливість постачання сировини із Миколаївської та Одеської областей України (відповідно $\mu = 1$ та $\mu = 2$). Середня ціна сировини, яка заготовляється в Одеській області, із врахуванням сортності для легкої та середньої мас сировини: бичок, бичина та яловиця складає 11,92 грн/кг, для важкої сировини – 10,33 грн/кг, в Миколаївській області відповідно 10,90 грн та 9,40 грн. Дані про наявність сировини різних порід ВРХ в Миколаївській та Одеській областях наведено в табл. 2.11.

Таблиця 2.11 – Ресурси шкіряної сировини різних порід ВРХ в Миколаївській та Одеській областях

Вид сировини, α	Порода ВРХ, ν	Наявні ресурси сировини, тис. т, в області	
		Миколаївській	Одеській
Бичина легка, $\alpha = 1$	Сіра українська, $\nu = 1$	1.0	2.06
	Шаролізьська, $\nu = 2$	2.6	–
Бичина важка, $\alpha = 2$	Герефордська, $\nu = 3$	0.9	0.97
	Лимузинська, $\nu = 4$	1.1	0.65
Ялівка легка, $\alpha = 3$	Чернігівська, $\nu = 5$	1.2	1.71
	Знаменська, $\nu = 6$	1.61	0.9
Бичок, $\alpha = 4$	Симентальська, $\nu = 7$	0.9	1.59
	Чорна-строката, $\nu = 8$	–	1.29
Разом		9.31	9.17

Результати практичного використання економіко-математичної моделі у виробництві ЗАТ "ВОЗКО" дозволило одержати максимальний прибуток 33,698 млн грн на 215,887 млн дм² шкіряного матеріалу. При цьому за рахунок оптимального використання сировини досягнуто збільшення прибутку на 5,068 млн грн порівняно з фактично раніше одержуваним підприємством. Використання запропонованої моделі надає підприємству можливість ефективного вирішення проблеми постачання та використання сировини, вибору джерел її надходження найбільш оптимальним способом.

Таким чином, розглянута економіко-математична модель у матрично-векторній формі оптимізації ресурсів шкіряної сировини у виробництві враховує всі категорії сировини, варіанти її оброблення, технічні можливості підприємства і дозволяє визначити максимальний сумарний прибуток від перероблення всіх видів сировини. Ефективність даної моделі оптимізації використання сировинних ресурсів для виготовлення шкіряних матеріалів апробована на прикладі отримання максимального прибутку промисловим підприємством при виробництві двох видів матеріалів з використанням сировини великої рогатої худоби різних порід і джерел її постачання. Запропонована економіко-математична модель оптимізації перероблення сировинних ресурсів може використовуватись для підвищення ефективності роботи інших промислових підприємств.

3 КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ЯКІСТЬ ШКІРИ І ХУТРА

Головна задача шкіряно-хутрового виробництва полягає в перетворенні шкур тварин у шкіру та хутро для виготовлення з них різних предметів широкого вжитку та технічних виробів.

При виробництві шкіри зі шкури видаляються волос, епідерміс та підшкірна клітковина, при виробництві хутра – лише підшкірна клітковина. У процесі оброблення структурні елементи дерми зазнають хімічних, фізико-хімічних та механічних впливів, котрі змінюють її властивості. Залежно від отриманих дермою шкур в процесі виробництва властивостей шкіри та хутро класифікують за цільовим призначенням.

Поняття «шкіра» та «хутро» визначаються таким чином.

Шкіра – дерма шкури тварини, волокниста структура якої в основному збережена, але фізичні, фізико-механічні та хімічні властивості її структурних елементів змінюють залежно від призначення шкіри.

Хутро – шкура тварини, підшкірна клітковина якої, а в деяких випадках і частина дерми, видалені, волокниста структура в основному збережена, але фізичні, фізико-механічні та хімічні властивості її волокон, а також волосяного покриву змінюють залежно від призначення хутра.

3.1 Класифікація шкір

Шкіри можна поділяти за видами сировини, методами дублення та оздоблювання, конфігурацією, площею і товщиною. Найважливішою ознакою, яка може бути покладена в основу класифікації шкіри, є її призначення.

Відповідно до цього шкіри поділяють на чотири класи: для взуття, лимарно-сідельні, технічні та одягово-галантерейні. Кожен клас відповідно з подальшою класифікацією за більш вузьким призначенням поділяють на групи і види (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Класи, групи та види шкір

Клас	Група	Вид
1 – для взуття	Для верху взуття	Шкіра хромована (еластична, без підкладкової), лакова взуттєва, замша взуттєва, спилок взуттєвий, підкладкова шкіра (для модельного і ортопедичного взуття). Юхта (взуттєва і сандална).
	Для низу взуття	Підошовна шкіра (кріплення нитково-клейового, гвинтово-шпилькового), устілкова, рантова.
2 – лимарно-сідельні	Людського і кінського спорядження	Л – деталей людського спорядження, К – деталей кінського спорядження, К-С – крил і сидінь для сідел, П – для путлиць. Юхта лимарно-сідельна.
	Для упряжі	Сириця ремінна і гужова.
4 – технічні	Деталей машин	Для поганялкових ременів, гонків до ткацьких верстаків, манжет і прокладок, сукальних рукавів і ділільних ременів кардочесальних машин, шкіра муфтова.
	Приводних пасів Спеціального призначення	Чепрак ремінний, для пасів безкінцевих до прядильних машин. Шкіра протезно-ортопедична, для бандажних виробів, деталей музичних інструментів, технічна замша, фотошкіра.
4 – одягово-галантерейні	Для одягу і головних уборів	Шкіра для одягу, головних уборів.
	Галантерейна	Шкіра рукавична, для шкіргалантерейних і дорожніх виробів, меблева.

3.1.1 Шкіри для взуття

Цей клас найчисленніший за видами і займає найбільший обсяг у шкіряному виробництві. *Шкіри для взуття* поділяють на дві групи:

для верху взуття, до яких відносять такі види: шкіри для важкого взуття (юхта взуттєва, юхта сандальна), шкіри для легкого взуття (шкіра хромового дублення, лакова, з бахтарм'яного спилку, замша) та підкладкова;

шкіри для низу взуття, з яких виготовляють деталі низу двох видів за методом кріплення: гвинтово-шпилькового і нитково-клеєвого.

Шкіри для верху взуття. Оскільки при експлуатації деталі верху взуттєвих виробів зазнають різноманітних впливів, то до цих шкір висувають відповідні вимоги. Вони мають бути стійкими проти багаторазових вигинів та розтягів, ударних навантажень, дії поту, вологи, хімічних речовин, підвищеної температури і тертя.

Цінними властивостями цієї групи шкір є здатність пропускати водяні пари і повітря, що створює нормальні умови для ступні. При виготовленні взуття завдяки пружно-пластичним властивостям шкіри, виріб набуває форми колодки і приформовуються до ступні в умовах експлуатації. Взуття з підвищеними деформаційними властивостями верху не тримає форми колодки і швидко розтоптується при ношенні. Верх взуття з недостатньо пластичної і малотягучої шкіри важко формується, а в умовах експлуатації призводить до натирання ступнів ніг.

Шкіри для *верху важкого взуття* (гвинтово-шпилькових методів кріплення). До них належить *юхта* з якої раніше виготовлялось армійське. Вона виробляється з крупних шкур ВРХ, свинячих та кінських і використовують для виготовлення деталей робочого взуття та сандалей. Відповідно до призначення юхту поділяють на взуттєву і сандалю. Взуттєва юхта повинна мати низьку водонепроникність, стабільність властивостей при повторних зволоженнях і висушуваннях, високу стійкість проти дії підвищених температур у вологих умовах, багаторазових вигинів і розтягів, високу паропроникність, потостійкість, пластичність і тягучість. Найважливіший показник взуттєвої юхти – водонепроникність, що отримується при введенні в шкіру великої кількості жирувальних речовин. Сандалю порівняно з взуттєвою має менше жиру, є більш пружною і менш тягучою, але не жорсткою.

Шкіри для *легкого взуття* ниткових і клейових методів кріплення виробляються з усіх видів шкур ВРХ, кінських, свинячих, овчини та козлини. Ассортмент цих шкір дуже різноманітний.

Шкіри хромового дублення для верху взуття залежно від виду сировини поділяють на опойок, виросток, півшкур, яловицю, бичок, бичину, свинячі шкіри, жеребок, вимітку, кінські передини, верблюжі, шевро (шкіри площею до 60 дм² з шкур кіз), козлину (шкіри, площа понад 60 дм²) і шеврет (шкіри з шкур овець).

Ці шкіри мають бути не жорсткими, без лицьових дефектів, з однаковою товщиною за площею. Порівняно з юхтою вони більш м'які і тягучі, забезпечують необхідні гігієнічні вимоги за достатньою паропроникністю та

повітропроникністю, мають меншу товщину і естетичний зовнішній вигляд. Крім того, хромові шкіри для верху взуття повинні бути еластичними, повними на дотик, з модним забарвленням.

Залежно від способу і характеру оздоблювання розрізняють шкіри гладкі й нарізні, з натуральною та штучною (облагороженою) лицьовою поверхнею, велюр (із шліфованою лицьовою чи бахтарм'яною поверхнею), нубук (з підшліфованою лицьовою поверхнею), напшу (дуже тонкі м'які шкіри). Їх виробляють у вигляді цілих шкір, півшкір, кулатів, півкулатів, воротків, передин і півпередин.

Хромові шкіри виробляють товщиною 0,5–2,8 мм включно. Шкіри завтовшки понад 1,6 мм і дещо вищих (підвищених) товщин виробляють для верху безпідкладкового взуття.

За кольором шкіри поділяють на чорні, білі, кольорові та багатоколірні, сортують на чотири сорти. Шкіри для верху модельного взуття мають бути не нижче третього сорту.

Замша взуттєва – шкіри жирowego методу дублення, вироблені із шкір оленів, лосів, овець і диких кіз. Особливістю замші є відсутність лицьового шару, який спилується в процесі виробництва. Замша характеризується високою тягучістю, м'якістю і низькою щільністю. Такі шкіри мають густий, низький блискучий ворс однорідного забарвлення, стійкий до сухого і мокрого тертя. Виробляють замшу в натуральному і фарбованому вигляді, підрозділяють за видами сировини, розмірами і товщиною. Найякіснішою вважається замша, вироблена з шкір оленя (оленяча замша). Взуттєва замша стійка до дії гарячої води (60 °С). Після прання з милом і висушування замша зберігає м'якість і тягучість.

Шкіри *лакові взуттєві* виробляють з лицьових шкур опойка, виростка, півшкурка, бичка, яловиці легкої, вимітки, кінських передин, козлини та бахтарм'яного спилку. Найкращою шкірою вважається лак-шевро. Лакові шкіри мають бути стійкими до багаторазових вигинів, мати дзеркальну поверхню і естетичний зовнішній вигляд. Їх якість залежить в основному від від властивостей покривної плівки і міцності зв'язку покриття з шкіряним напівфабрикатом. Найчастіше для оздоблювання лакових шкір використовують поліуретановий лак. Недоліком цього типу шкір є низька паропроникність і повітропроникність. Лакові шкіри поділяють за видами сировини і лакової покривної плівки, характером оздоблювання, забарвленням, товщиною, площею і сортом.

Спилки взуттєві – це шкіри для верху взуття, вироблені із сітчастого шару дерми, отриманого при двоїнній голоні чи напівфабрикату хромового дублення. Залежно від товщини, щільності й характеру оздоблювання розрізняють спилки для верху важкого та повсякденного взуття, велюр і сандальний спилки. Перші три види спилку виробляють із шкур ВРХ та кінських, сандальний – з свинячої сировини. Спилки-велюр має бути якісно продубленим, нежорстким, рівномірно профарбованим, а спилки-велюр повинен мати гладкий однотонний ворс. За способом оздоблювання спилки поділяють на гладкий, нарізний та велюр, за забарвленням – натуральний та кольоровий, за товщиною – тонкий, середній і товстий.

Шкіри *підкладкові* використовують для виготовлення деталей підкладки взуття. Їх отримують з відбракованого в процесі виробництва дубленого напівфабрикату, непридатного

для верху взуття та спилку. Ці шкіри поділяють за видами дублення, кольором і характером оздоблення лицьового чи бахтарм'яного боку. Підкладкові шкіри зношуються внаслідок дії поту чи стирання ступнею ноги.

Шкіри для низу взуття – це жорсткі шкіри. Із них виготовляють підошовні та устілкові деталі взуття (підошви, устілки, ранги, набійки, закаблуки тощо). Такі шкіри виробляють з шкур ВРХ, свинячих, верблюжих шкур та кінських хазів з використанням органічних, мінеральних і синтанних дубителів та їх комбінації в натуральному вигляді із забарвленням, отриманим при дубленні, або освітленими. За конфігурацією їх виготовляють у вигляді цілих шкір, півшкір без воротків, чепраків, півчепраків, рибок, кінських хазів, пол та воротків.

Залежно від товщини в стандартній точці шкіри для низу взуття поділяють на шість категорій. До першої належать найбільш товсті шкіри – понад 5 мм; друга категорія має товщину 4,6–5,0 мм, третя – 4,1–4,5 мм, четверта – 3,6–4,0 мм, п'ята – 3,1–3,5 мм, шоста – 2,6–3,0 мм. Товщина шкір V і VI категорій недостатня для підошви і вони належать до устілкових.

При експлуатації виробів підошва ізолює стопу людини від опорної поверхні, пом'якшує механічний вплив на стопу ноги при ходьбі, запобігає потрапляння води і бруду всередину взуття, захищає деталі верху взуття від зношування. При цьому підошва зазнає різноманітних фізико-механічних впливів – багаторазових стискань й вигинань, стирання опорною поверхнею, дії води, температури та ін., що призводить до поступового її зношування. Тому підошва повинна мати певну

жорсткість, стійкість до деформацій та стирання в сухих і мокрих умовах. Також важливо, щоб підошва зберігала свої лінійні розміри при зволоженні й наступному висиханні.

Взуття гвинтово-шпилькових методів кріплення експлуатується в складних кліматичних умовах. Тому шкіри для низу важкого взуття має відрізнятися значною щільністю і міцністю, добре тримати закріплювачі в мокрому і сухому стані, а також мати низький ступінь намокання.

Взуття ниткових і клейових методів кріплення експлуатується в більш сприятливих умовах, тому шкіри мають бути більш еластичними і гнучкими, достатньо міцними. Надмірна жорсткість підошовних шкір спричиняє швидке перетирання кріпильних ниток. Для взуття клейових методів кріплення потрібна шкіра «пуккішої» структури, тоді клей буде легше й глибше проникати в її товщу.

Устілка є проміжною деталлю між підошвою і верхом взуття. Крім деформацій, аналогічних підошві, вона зазнає дії поту, вологи, тепла. Внаслідок цього шкіра устілки темніє, втрачає еластичність, стає рогоподібною й руйнується. Тому устілкові шкіри мають бути стійкими проти дії поту й тепла. Для виготовлення взуття методом гарячої вулканізації виробляють термостійкі устілкові шкіри в основному з пол і воротків.

3.1.2 Лимарно-сідельні шкіри

Шкіри лимарно-сідельні використовують для виготовлення лимарно-сідельних виробів, людського і кінського спорядження. Їх поділяють на дві групи та кілька видів:

шкіри для людського спорядження об'єднують вид «Л» – для людського спорядження та лимарно-сідельну юхту, а шкіри виду «К» призначені для кінського спорядження;

«К-С» – для крил і сидінь сідел;

«П» – для путлиць до сідел та лимарно-сідельну юхту для деталей кінського спорядження;

шкіри для упряжі включають ремінну та гужову сирицю.

До лимарно-сідельних шкір виробляють із крупної сировини ВРХ, іноді використовують свинячу сировину. Для цього виду шкір висувають певні вимоги. Вони повинні мати високу міцність, особливо ремінні шкіри, бути стійкими до стирання, дії поту, сонячного світла, багаторазових зволоження і висушування, низьких температур і атмосферних опадів. Крім того, шкіри не повинні змінювати своїх властивостей протягом тривалої експлуатації й зберігання.

Сириця (сиром'ятна шкіра) належить до недублених шкір і використовується для виготовлення лимарно-сідельних виробів. Її виробляють із шкур ВРХ, верблюдов, свиней і лосів у вигляді цілих шкір, півшкір та рибок. Сиром'ятна шкіра має високу пластичність, яка є наслідком сильного розділення структурних елементів дерми методом зольно-хлібного, хлібного та сольового вироблення. При цьому висока пластичність шкір є наслідком застосування механічних операцій м'яття, відсутності дублення та введенні в товщу дерми напівфабрикату великої кількості жирових речовин. Висока пластичність сириці дає змогу виготовляти з неї ремні для упряжі з дуже великим опором до розтягування. Висока пластичність сириці дає змогу виготовляти з неї ремені для

упряжі з високим опором до розтягування. Вироби із сиром'ятної шкіри не змінюють своїх властивостей протягом тривалого часу зберігання та експлуатації в умовах сильних змін вологості й температури.

За ризначенням сирицю поділяють на ремінну товщиною від 2,0 до 3,4 мм та від 3,5 мм і навіть більше та гужеvu товщиною від 2,0 до 2,9 мм та від 3,0 мм.

3.1.3 Технічні шкіри

Технічні шкіри за призначенням поділяють на три групи: для деталей машин, приводних пасів та спеціального призначення. Остання група включає кілька видів: замшу технічну, фото шкіру, лайку ворсову протезну та інші. Вони мають бути рівномірно прожировані, з чистою лицьовою поверхнею, однорідного натурального кольору, добре розгладжені по всій площі, не давати тріщин; бахтарма шкіри має бути рівно вистругана або чисто проміздрена.

Шкіри для *деталей машин* виробляють переважно із шкур ВРХ. Ці шкіри можуть бути рослинного дублення в комбінації з хромовим та синтанним, чисто хромового та пергаментні. Зокрема, шкіри для поганялкових пасів виробляють хромово-жировим способом, шкіри для гонків пергаментні (напівфабрикат недублений). Залежно від призначення до них висувають різні вимоги: еластичність, щільність, рівномірність товщини, гладкість лицьової поверхні, міцність, пружність, пластичність тощо.

Шкіри для *приводних пасів* виробляють з чепрачних ділянок шкур ВРХ. Приводні паси зазнають сильного

розтягування при експлуатації, тому ця група шкір повинна мати високу стійкість до розтягування, бути щільними, пружними і рівномірні за товщиною. Вони не повинні змінювати свої розміри при зміні вологості повітря. Висока пружність досягається за допомогою сильного розтягування при обробленні та введення значної кількості твердих жирових речовин.

Шкіри *спеціального призначення* отримують переважно із овчини хромового дублення натурального кольору з оздоблюванням лицьової та бахтарм'яної поверхні. Для отримання лайки ворсової протезної крім шкір овець використовують шкури лошат, кіз, собак при дубленні яких використовують сполуки алюмінію. Ці шкури мають бути дуже м'якими, еластичними, пористими й тягучими.

Вимоги до інших шкір дуже різноманітні й залежать від їхнього призначення. Зокрема, пергамент отримують з недубленої висушеної голини ВРХ. Він повинен мати високу твердість, а замша технічна має бути дуже м'якою й пористою.

Пергамент поділяють на групи: протезний, для гонків та музикальних інструментів. Фотошкіру для фотоапаратів отримують із лицьового спилку овчини.

3.1.4 Одягово-галантерейні шкіри

Для виготовлення одягу та шкіргалантерейних виробів використовують одягово-галантерейні шкіри. Їх поділяють на дві групи: шкіри для одягу і головних уборів та галантерейні. Остання група включає такі види шкір: меблеві, рукавичні, для шкіргалантерейних виробів.

Шкіри для одягу і головних уборів виробляють в основному із овчини (одяговий шеврет) і шкур свиней у вигляді цілих шкір і рибок.

Останнім часом використовують також сировину ВРХ, козлину та іншу сировину. На відміну від взуттєвих шкір вони є мають підвищену м'якість, еластичність і тягучість, мають бути стійкими проти прасування за температури 80 °С. За характером оздоблювання шкіри поділяють на велюр і шкіри з натуральною лицьовою поверхнею з покривним фарбуванням та без нього.

Шкіри галантерейні об'єднують такі види: для галантерейних і дорожніх виробів, рукавичні й меблеві. Їх виробляють з усіх видів сировини й спилку хромового і хромтанідного дублення, непридатної для виробництва шкір для верху взуття. За характером оздоблювання шкіри випускаються з натуральною лицьовою поверхнею, нарізні, велюр і нубук. Шкіри цього виду повинні мати рівномірне і стійке до мокрого і сухого тертя забарвлення, естетичний зовнішній вигляд і міцний лицьовий шар, а також чіткий малюнок в нарізних шкірах.

Рукавичні шкіри виробляють із овчини, козлини, кінських переди, свиней та собак хромового і алюмохромового дублення з натуральною лицьовою поверхнею чи у вигляді велюру. Вони характеризуються підвищеною тягучістю, м'якістю і пластичністю.

До одягово-галантерейних шкір належить також лайка – особливий вид м'якої і тягучої шкіри. Її виробляють із шкур овець, кіз, лошат і собак. При обробленні використовують алюмінієвий галун, хлорид натрію, пшеничне борошно і яєчний жовток.

3.2 Загальна характеристика еластичних шкір

Характеризація шкіряної продукції взагалі проводиться з врахуванням виду сировини, способу її технологічного оброблення, призначення, конфігурації та споживних властивостей. У таблиці 3.2 наведена характеристика деяких видів натуральних шкір за ДСТУ 2341-94 «Шкіра. Терміни та визначення».

Як видно з наведеної таблиці еластичні шкіри можуть вироблятися за різними технологіями залежно від їх виду. Наведена класифікація дозволяє частково судити про асортимент шкіряних матеріалів.

Таблиця 3.2 – Характеристика окремих видів еластичних шкір

Вид шкіри	Характеристика
Опойок	Еластична шкіра хромового дублення із шкур опойка з ніжною лицьовою поверхнею і дрібною, майже непомітною мережівкою.
Виросток	Отримують методом хромового дублення з шкур телят ВРХ у віці до року, що перешли на рослинну їжу. За зовнішнім видом відрізняється дещо грубішою лицьовою поверхнею.
Півшкурко	За зовнішніми ознаками близький до виростка, отримується хромовим дубленням із шкур ВРХ масою 10–13 кг.
Бичок і яловиця легка	Виробляють хромовим дубленням із шкур масою 13–17 кг бичків старше 1,5 років, молодих корів (нетелей). За своїми властивостями і зовнішнім видом близькі до півшкурка.

Продовження таблиці 3.2

Шевро і козлина	Виробляють хромовим дубленням з козиних шкур. Шкіри шевро відрізняються меншими розмірами (до 60 дм ²), оскільки їх виробляють з шкур молодих тварин, і кращим зовнішнім видом. Шевро і козлина мають своєрідний малюнок мережівки у виді дрібних зерен, мають достатню міцність і еластичність.
Шеврет	Шкіра хромового дублення з шкур овець. За зовнішнім видом близький до шевро, але відрізняється більшою деформуемістю розтяжністю, меншою щільністю і міцністю. Лицьовий шар шеврету при експлуатації може легко відділятися.
Напша	Еластична шкіра хромового дублення з напіваніліновим оздобленням, з високою пластичністю, що виробляється із шкур як молодих, так і дорослих тварин ВРХ.
Свиняча шкіра	Відрізняється від інших шкір наскрізними отворами від видаленої щетини і дещо грубішою крупно-зернистою лицьовою поверхнею. Ці шкіри швидше намокають.
Замша	Шкіра жирового та формальдегідно-жирового способів дублення із шкур оленя, лося, овець, диких кіз, шліфована з обох боків абразивними матеріалами, що надає їй бархатистого виду. Замша м'яка, еластична, з високими гігієнічними властивостями. Вироби із замші можна прати в мильному розчині без погіршення споживних властивостей.

Продовження таблиці 3.2

Велюр	Виробляють з хромових шкір хромового дублення з численними і глибокими лицьовими дефектами. Шкіру шліфують з лицьового боку або бахтарми для отримання ворсу, що робить її схожою на замшу. Проте в процесі експлуатації вона швидко забруднюється і втрачає зовнішній вид. Велюр не можна прати і потребує спеціальних методів чищення для запобігання можливого лосніння.
Нубук	Шкіра хромового дублення для верху взуття та галантерейних виробів, отримана внаслідок шліфування лицьової поверхні шкіри на завершальній стадії оздоблення абразивними матеріалами з дрібними розмірами зерен.
Лайка	Виготовляють із шкур собак, ягнят і козенят алюмінієвим дубленням. Ці шкіри можуть бути білими або забарвленими, мають підвищені м'якість, еластичність і розтяжність, гарний зовнішній вид. Проте у цих шкір низька водостійкість, після намокання і висихання вони втрачають еластичність і стають більш жорсткими
Сап'ян	Шкіра танідного дублення, вироблена із шкур овець та кіз, слабо прожирована і пофарбована в яскраві кольори, яку використовують для верху національного взуття
Лакові шкіри	Виробляють з шкір хромового дублення – шевро, опойок та ін. Для отримання лакової поверхні шкіри покривають поліуретановим лаком. У цих шкір може бути чорна, кольорова, гладка або

Продовження таблиці 3.2

	нарізна лицьова поверхня. Ці шкіри мають більш високі експлуатаційні та естетичні властивості
Спилок	Одержують при двоїнні товстих шкір. Він не має природного лицьового шару і обробляється під велюр або випускається із штучною гладкою чи нарізною поверхнею

Сучасні еластичні шкіри повинні відповідати комплексу великої кількості властивостей (до 54), які обумовлюють її корисність і здатність задовольняти потреби споживачів. В свою чергу ці властивості враховують показники ергономічні (гігієнічність), естетичні та надійності (рис. 3.1).

Ергономічні властивості визначаються антропометричними, фізіологічними, психофізіологічними, психологічними особливостями людини та обумовлюють зручність і комфорт споживання, включають гігієнічні та фізіологічні властивості, які поділяються на ряд простих, показники яких регламентуються відповідними стандартами. Зокрема, ДСТУ 3177-95 «Шкіра. Номенклатура показників якості» регламентує показники, що забезпечують ергономічні властивості шкіри.

Естетичні властивості шкіри характеризуються інформаційною виразністю, цілісністю сприйняття і досконалістю виробничого виконання. Вони визначають оригінальність оздоблення шкіри, відповідність моді, її колорит, фактуру, блиск, м'якість, гриф, зминальність, товщину покриття, ретельність нанесення покриття, чистоту оброблення. Залежно від наявності корисної площі шкіри відносять до I, II, III чи IV сорту.

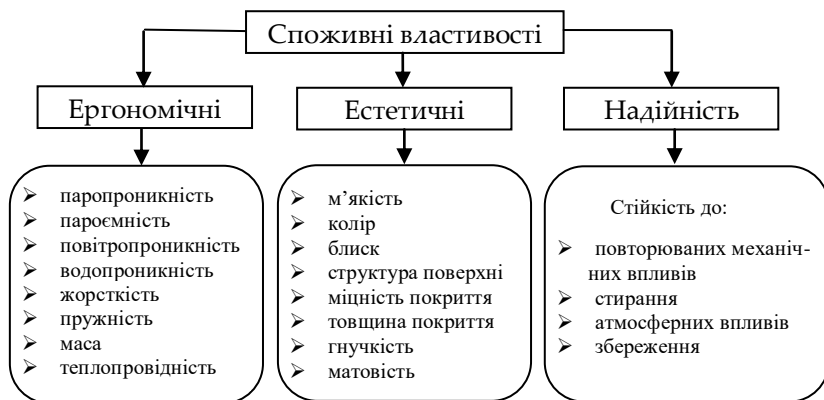


Рисунок 3.1 – Споживні властивості натуральних шкір та їх показники

Показники надійності включають здатність до збереження властивостей шкіри і довговічність, та ряд експлуатаційних властивостей які регламентуються конкретними стандартними значеннями показників, зокрема технологічними (наприклад, температура зварювання, число продубу, рН хлоркалієвої витяжки, товщина тощо), хімічного складу шкіри, фізико-механічними, гігієнічними.

3.3 Класифікація хутра

В основу *класифікації хутрової продукції* покладено насамперед видову ознаку тварин. Хутрова промисловість переробляє шкурки понад 50 видів різних тварин, властивості яких дуже відрізняються. Для кожного виду хутра існують окремі стандарти і технічні умови, де наведена класифікація

залежно від стану і кольору волосяного покриву, якості шкірної тканини, розмірів шкурок, дефектів тощо.

Існує ряд вимог, які висувають до всіх видів хутра, а саме: воно повинно мати міцний зв'язок волоса з дермою, пластичну шкірну тканину, бути м'яким і легким, мати незваляний гарного забарвлення густий, пружний, рухомий волосяний покрив, високу паропроникність і повітропроникність, добрі теплозахисні властивості та не справляти шкідливого впливу на людину під час експлуатації.

Хутрянні матеріали у виробках під час експлуатації зазнають різноманітних механічних і фізико-механічних впливів, внаслідок чого вони старіють і зношуються. Зношування волосяного покриву залежить як від властивостей волосу – його будови, довжини, діаметра та густоти, так і зовнішніх чинників – сили тертя, радіуса кривизни згинів, їх кількості тощо. Носкість хутрянних матеріалів оцінюють у відсотках від носкості видри, яка приймається за 100 % (табл. 3.3). При цьому носкість хутрового матеріалу на різних ділянках шкурки неоднакова. Зокрема, у шкурок кроля найвищу носкість має ділянка огузка, потім хребтова, боків і черева.

Хутровий матеріал за способом оброблення поділяють на натуральний і фарбований, стрижений і нестрижений, звичайного оброблення і з облагородженим волосяним покривом, щипаний і нещипаний. Звичайно, хутрові шкурки, які мають красиве натуральне забарвлення волосяного покриву і блиск, не фарбують. Ті шкурки, які не мають глибокого тону забарвлення, малоблискучі чи з плямами, фарбують так, щоб поглибити їх натуральне забарвлення (шкурки каракулево-смушкової групи).

Таблиця 3.3 – Середня носкість хутрових матеріалів

Хутровий матеріал	Носкість	
	відносна, %	абсолютна, сезонів*
Видра	100	20
Бобер річковий	85	18
Котик морський	75	17
Норка	70	10
Песець, куниця	65	7
Каракуль, овчина	65	6
Соболь	55	6
Лисиця, ондатра, нутрія	40	5
Горностай, білка, байбак	25	4
Ховрах	10	3
Заєць, кріль	5	2

Примітка. *За тривалість сезону приймають 4 місяці.

Якщо природне забарвлення дорогих видів хутра (соболя, норки, куниці тощо) має світлий тон, їх волосяний покрив підфарбовують у темніші відтінки. Дешеві шкурки фарбують у різні кольори, імітуючи дорогі натуральні види хутра (кроля під норку чи соболя тощо). Властивості, набуті волосяним покривом при технологічних обробленнях, мають зберігатись протягом усього періоду експлуатації хутряних виробів.

Із відповідних видів хутрової сировини виробляють напів-фабрикат як у натуральному вигляді з природним забарвленням волосяного покриву, так і фарбованням хутрових шкурок і морського звіра. Оскільки важливими товарознавчими характеристиками є висота й густина волосяного покриву, середня маса шкурки, її колір, розмір, тип топографії, то ці показники

й передбачені при встановленні якості хутрового напівфабрикату. Цей асортимент напівфабрикату може бути використаним як для одягу, так і його частин (підкладка), головних уборів, комірв і виробів, що належать до одягу (килими, спальні мішки тощо).

3.4 Характеризація хутрової продукції

На відміну від шкіряних матеріалів хутро характеризується як властивостями шкірної тканини, так і волосяного покриву. Якість хутрових матеріалів визначається споживними властивостями і товарною вартістю.

Споживні властивості хутрових шкурок групуються за такими ознаками:

- номенклатурою показників: соціального призначення, функціональні, естетичні, ергономічні, екологічні, надійності у споживанні, безпеки;
- природою сировини: структурні, фізичні, механічні, хімічні, біологічні;
- походженням: природні та набуті при обробленні;
- складністю: прості й складні;
- значимістю: суттєві, несуттєві.

При цьому виділяють наступні групи споживних властивостей продукції: функціонального призначення, ергономічні, естетичні, екологічні, надійність, технологічні, стандартизації та уніфікації, патентно-правові. Для окремих видів товарів оцінюють, як правило, не всі групи споживних властивостей, а тільки частину з них. Номенклатура споживних властивостей хутрових шкурок частково наведена у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Номенклатура показників споживних властивостей та якості хутрового матеріалу

Споживні властивості		Одиничні показники
I рівня	II рівня	III рівня
Функціональність	Теплозахисні (досконалість виконання основної функції)	– коефіцієнт теплопередачі – товщина шкірної тканини
	Складу та будови	– масова доля вологи; – рН водної витяжки шкіряної тканини; – температура зварювання; – масова частка дубильних речовин; – масова частка речовин, екстрагованих органічними розчинниками; – масова частка золи
Естетичність	Інформаційна виразність	– колір (колорит) хутра; – пишність (фактура) волосяного покриву; – опушеність (сорт) хутра;

Продовження таблиці 3.4

		<ul style="list-style-type: none"> – гриф; – драпірувальність шкірної тканини
	Досконалість виробничого виконання	<ul style="list-style-type: none"> – якість оброблення волосяного покрыву; – якість оброблення шкірної тканини; – рівномірність фарбування і оброблення хутра
	Стабільність товарного виду	<ul style="list-style-type: none"> – замшевидність шкірної тканини; – мазкість хутра і шкірної тканини; – відновлюваність волосяного покрыву
Ергономічність	Гігієнічність	<ul style="list-style-type: none"> – гіроскопічність; – пароемність; – повітропроникність; – паропроникність; – електризуємість; – здатність забруднюватися та очищатися
	Фізіологічність	<ul style="list-style-type: none"> – маса; – жорсткість; – формостійкість
	Довговічність фізична (стійкість до механічних впливів)	<ul style="list-style-type: none"> – розривальне зусилля (навантаження); – межа міцності шкіри при розтягуванні;

Продовження таблиці 3.4

Ергономічність		<ul style="list-style-type: none"> – стійкість волосяного покриву до стирання; – відносне подовження на момент розривання; – міцність кушнірного шва; – межа міцності при прориванні шкірної канини (поява тріщини лицьового шару); – залишкове подовження при напруженні 5 МПа; – коефіцієнт пластичності
	Довговічність фізична (стійкість до зовнішніх впливів)	<ul style="list-style-type: none"> – атмосферна стійкість шкірної тканини; – світлостійкість фарбування шкірної тканини; – стійкість фарбування шкірної тканин до мокрого тертя; – стійкість фарбування волосяного покриву до сухого тертя
	Довговічність моральна (стійкість до морального старіння)	Відповідність моді за <ul style="list-style-type: none"> – фактурою хутра; – колористичним оформленням хутра
	Збережність	<ul style="list-style-type: none"> – біостійкість; – скорочення; – термін зберігання

Хутро, як матеріал для пошиття готових виробів відрізняється високою надійністю до морального старіння, яка значно вище його фізичної надійності. Це пояснюється наступними причинами: перша – наявністю незадоволеного попиту на хутряні вироби; друга – традиційно невисокою динамікою зміни моди на фактуру і колористичне оформлення хутра; третя – можливістю реставрації та багаторазового використання хутра, як матеріалу для пошиття виробів; четверта – високою естетичністю хутра як природного матеріалу для пошиття готових виробів. Отже для хутра, як вихідного матеріалу для пошиття готових виробів, проблеми морального старіння поки не існують і розгляд цієї властивості не є актуальним. Водночас із сукупності властивостей, що обумовлюють фізичну надійність хутра, слід виділити такі її складові, як стійкість до стирання, світлостійкість, стійкість ефекту облагородження волосяного покриву при особливому обробленні та формостійкість шкірної тканини і кушнірному виробництві.

При сертифікації хутра особливу увагу приділяють міцності шкірної тканини, з'єднання волосяного покриву з шкірною тканиною та їх міцності.

Міцність шкірної тканини в значній мірі впливає на тривалість експлуатації хутряних виробів, тому межа міцності шкірної тканини при розтягуванні є однією з основних властивостей, що визначають якість, і регламентується стандартами на всі види хутра. Міцність шкірної тканини може бути ослабленою надмірним її підстругуванням після миздріння: спостерігається у товстошкірих хутрових напівфабрикатів, у яких зменшується

маса шляхом підстругування (овчина хутрова, морський котик, видра, єнот, борсук, бобер тощо).

Міцність шкірної тканини залежить від виду, сорту, кряжу, будови дерми, методу оброблення та способу вичинювання. Для підвищення міцності тонкошкірих і слабких на розрив хутряних шкурок, їх шкірну тканину дублюють бавовняною тканиною; середньошкірі хутряні матеріали середньої міцності проклеюють в швах стрічкою чи тасьмою. Найміцнішим за розривним навантаженням є хутро овчини, вовка, собаки, морського котика, нерпи; самим слабким – хутро дрібних гризунів.

Товщина шкірної тканини у різних тварин різна і змінюється від 0,2 мм (ховрах) до 1,6 мм (видра, морський котик) і 3,0 мм (шкуру овець); вона впливає на масу, технологію вичинювання хутрових шкурок, їх драпіруемість.

За товщиною шкірної тканини хутрові шкурки поділяють на:

- тонкошкірі (білка-летяга, білка, заєць-біляк, кріт, горностай, ховрах, песець, колонок, хохуль) – 0,1–1,0 мм;
- середньошкірі (кріль, каракуль, соболь, куниця, ондатра, лисиця, норка, тхір) 1,1–1,5 мм;
- товстошкірі (борсук, видра, барс, опойок, овчина, вовк, тюлень, росомаха, морський котик) – 1,6–2,0 мм і більше.

Міцність з'єднання волосу з шкірною тканиною хутряних шкурок дуже різна у різних видів хутровини і хутра. Цей показник залежить від глибини залягання волосяних сумок в шкірній тканині, його щільності, наявності линяння волосу, а також від проведення технологічних процесів консервування, вичинювання, фарбування і зберігання. Природне ослаблене закріплення волосу в хутрових шкурках характерно для зайця-біляка, кроля, овчини. У несвоечасно законсервованих хутрових шкур, що мають потовщену шкірну тканину, і струганих

(овчина, котик, нерпа) може спостерігатись випадання волосу (текучість) як з бахтарми шкірної тканини, так і з лицьового боку.

Деформаційні властивості шкірної тканини характеризуються величиною її подовження в поперечному і поздовжньому напрямках. *Пластичність* шкірної тканини визначається залишковим подовженням – здатністю зразка шкірної тканини після розтягування зберігати надану йому форму і розміри. Ця здатність має дуже важливе значення у кушнірському виробництві. *Пружне (еластичне) подовження* визначається за здатністю шкірної тканини після розвантажування повертатись в первісний стан. *Пластичні властивості* шкірної тканини залежить від будови дерми, способів вичинювання і фарбування. Товста шкірна тканина має більшу розтяжність ніж тонка. Розтяжність шкірної тканини хутра залежить як від вмісту вологи, так і жирувальних речовин. *Пластичність* шкірної тканин тісно пов'язана з м'якістю. Чим м'якше шкірна тканина, тим більшу розтяжність вона має.

Висота (довжина) волосяного покриву – найважливіший показник властивостей, що визначає цінність хутрих шкур. Висотою волосу насамперед визначається естетичний показник – відповідність хутра моді. Крім того, висота волосу впливає на теплозахисні властивості хутра і в деякій мірі на його зносостійкість.

За висотою волосяного покриву хутряно поділяється на три групи:

- довговолосий – з довжиною волосу понад 40 мм (лисиця, песець, єнот уссурійський тощо);
- середньодовговолосий – з довжиною волосу від 25 до 40 мм (соболь, куниця, колонок, кішка, кріль тощо);

➤ коротковолосий (низьковолосий) – з довжиною волосу до 25 мм (кріт, горностай, білка, ховрах тощо).

Густота волосу характеризується кількістю волосся, що знаходиться на одиниці площі хутрової шкірки. Від цього одиничного показника залежать комплексні властивості: теплозахисні, зносостійкість, естетичність (пишність).

За густотою волосяного покриву хутро поділяють на:

➤ особливогустоволосі – понад 20 тис. одиниць волосу на 1 см² (хутро бобра, видри, песця);

➤ густоволосі – від 6 до 20 тис. (хутро соболя, ондатри, кроля);

➤ середньогустоволосі – від 6 до 12 тис. волосу на 1 см² (хутро куниці, колонка, білки, лисиці);

➤ рідковолосі – до 6 тис. волосу на 1 см² (хутро ховраха, хом'яка, бурундука, ласки).

Пишність волосяного покриву залежить від густоти, м'якості, довжини, товщини волосу, кута їх нахилу, наявності й кількості пухового волосу. Рідкий пуховий волос утворює плоский волосяний покрив; рідке покривне волосся сприяє звалюванню волосяного покриву. Пишний волосяний покрив має хутро песця, соболя, куниці, кроля; плоский – літньої нутрії, тюленя, нерпи, голяка, муаре.

М'якість волосяного покриву зумовлює ступінь пружності волосу при стисканні чи вигинанні, що залежить від товщини і мікроструктури волосу, кількісного співвідношення остьового і пухового волосу. За м'якістю волосяного покриву хутро умовно поділяють на *особливо м'які, м'які й грубі*. За групами м'якості (згідно стандарту) поділяється тільки хутро куниць, колонка, білого тхора, тарбагана і байбака.

В групі особливо м'яких покривне волосся тонке (шкурки песця, кроля); в особливо грубих як покривне так і пухове волосся товсте (шкурки ведмедя, північного оленя, нерпи – пухові відсутні); у грубих покривне волосся особливо товсте (шкурки енота, вовка, нутрії, бобра, лисиці); в м'яких покривне волосся товсте, а пухове – м'яке (шкурки соболя, куниці, горностая, колонка).

Пружність волосяного покриву характеризується здатністю його після стискання повертатись у первісний чи близький до нього стан. Пружність і м'якість є взаємно протилежними властивостями: чим м'якше волосся, тим волосяний покрив менш пружний.

Пластичність – здатність волосяного покриву зберігати надану йому форму після натискання. Жорсткий покривний волос має хутро морського звіря (нерпи, тюленя, морського котика), а також видри і бобра річкового, калана, з наземних видів жорсткий волос має енот уссурійський, байбак, північний олень. Дуже м'який (пластичний) волосяний покрив у песця, кроля, зайця-біляка.

Міцність волосяного покриву характеризується здатністю волосу витримувати навантаження при розтягуванні та згинанні до руйнування. Міцний волосяний покрив у напівводних звірів, соболя, куниці; слабкий – у песця, кроля, північного оленя, дрібних гризунів (крім горностая). Фарбування, особливо зі знебарвленням, знижує міцність волосу.

Зминання волосу – ступінь зменшення товщини волосяного покриву під дією навантаження: зминання залежить від густоти, висоти і пружності волосяного покриву, від кількісного

співвідношення покривного і пухового волосся. Чим вище зминання, тим нижче зносостійкість і теплозахисні властивості хутра. Високий і густий волосяний покрив зминається менше, ніж рідкий і низький, особливо з малою кількістю покривного волосу. Малопружний волосяний покрив, що мнеться, у хутра кроля, тхора, норкових, молодняка.

Звалювання – здатність волосу утворювати щільні повстеподібні маси. Звалювання залежить від будови волосу, його пружності, товщини, співвідношення покривного і пухового волосу, товщини та пружності покривного волосу. Зокрема, сильне звалювання має волосяний покрив хутра песця, особливо білого (дуже тонкий, м'який направляючий і остьовий волос), кроля. Видалення покривного волосся шляхом щипання чи епілювання сприяє збільшенню звалювання волосу хутряних напівфабрикатів. Слід відзначити, що звалювання волосу збільшується при намоканні.

Колір волосяного покриву виконує естетичні функції й визначає його відповідність моді. *Блиск* – здатність поверхні волосяного покриву відбивати проміння світла, що падає на нього. Його визначають, в основному, органолептичним методом. Розрізняють блиск шовковистий (сильний, нормальний і слабкий) – самий цінний; матовий – (волос без блиску); скловидний (сильний і різкий) – малоцінний, характерний для хутра з грубим, жорстким покривним волоссям.

Колір і блиск волосу – важливі показники, що визначають естетичну цінність хутра. Особливий шовковистий блиск має хутро соболя, песця блакитного, куниці; матовий – хутро кроля, овчини; скловидний – смушка, сак-сака. Нормальний

блиск має норка; сильний блиск – лисиця; слабкий – тхір, колонок.

Вимоги до якості хутра. Основні вимоги, що пред'являються до якості хутра визначаються його призначенням. Споживні властивості хутрових шкурок насамперед визначаються його експлуатаційними показниками. До нормативних документів, необхідних для проведення сертифікації хутрових шкурок відноситься стандарти ДСТУ 2913-94 «Шкурки хутряні. Терміни та визначення вад», містить терміни і визначення дефектів хутряної сировини та продукції усіх видів сировини.

3.5 Асортимент хутрових матеріалів

У сучасних умовах формування асортименту хутряних виробів, їх рівня якості та планування кількості товарів, які випускаються, є задоволення потреб споживачів. З хутрової сировини виробляється матеріал як у натуральному вигляді з природним забарвленням волосяного покриву, так і фарбованих хутрових шкурок та морського звіра (табл. 3.5 і табл. А.1–А.6 додатку А). Товарна класифікація хутрової продукції базується на показниках найважливіших споживних властивостей, до яких насамперед належить волосяний покрив хутра. Залежно від сезону забою існує дві товарні підгрупи – зимових і весняних видів, кожна з яких відповідно містить 10 і 6 типів, які в свою чергу поділяються на товарні види.

Таблиця 3.5 – Товарні типи і види хутра та його характеристика

Товарна підгрупа хутра	Товарні типи	Товарні види	Висота волосяного покриву	Густота волос на хребті, тис. шт./см ²	Середня маса шкурки, г	Розміри шкурок, дм ²			
	Видрові	видра	довговолосі	0,8	280–350	25,0–50,0			
	боброві	калан	те саме		те саме	та саме			
		норка	середньоволосі		60–90	3,5–12,0			
	ондатрові	бобер річковий, нутрія	довговолосі		– " –	30,0–50,0	15,0–25,0		
		ондатра	те саме		170–220	5,0–10,0			
	ведмежі	хохуля	середньоволосі		–	40–60	– " –		
		ведмідь білий	те саме		– " –	– " –	– " –		
	росомахові	– бурий	особливо повноволосі		0,8	– " –	65,0–150,0		
		– чорний	те саме		– " –	– " –	19,0–30,0		
	борсукові	росомаха	те саме		– " –	– " –	20,0–25,0		
	енотовидні псові	борсук	– " –	– " –	– " –	20,0–25,0			
		усурійський	– " –	8,5	– " –	– " –			
		енот							
		всі види							
		лисиць							
		вовк							
	шакал								
	кунні	корсак	– " –	3–6	800–1000	20,6–30,0			
		песець білий і блакитний					– " –	150–200	– " –
		– " –					150–200	– " –	
	тхорові	соболь	середньоволосі	10–20	– " –	3,0–7,0			
		куниця	те саме	10–20	– " –	– " –			
		тхір	– " –	8–16	– " –	2,5–6,0			
		колонок	– " –	– " –	– " –	2,5–6,0			
		солонгой	коротковолосі	– " –	5–10	1,2–3,0			
	горностай	особливо	4–6	6–8	1,5–3,0				
	ласка	коротковолосі				те саме	2–5	0,6–1,2	

Продовження таблиці 3.5

Зимові види	котові	усі види диких кішок	середньоволосі	3–9	110–200	15.0–30.0
	заячі	усі види зайців	те саме	18–22	85–110	4.0–13.0
	білячі	білка	коротковолосі	8–10	– " –	3.0–5.0
Весняні види	бабакові	бабак	те саме	3–5	110–150	3.5–17.0
		тарбаган	– " –	4–6	130–180	3.0–17.0
		ховрашок	особливо коротковолосі	2–3	10–30	1.0–4.5
	дрібні гризуни	бурундук	й	1,5–2	3–6	0.6–1.0
		пацюк	те саме			
		водяний сліпиц,	– " –			
		соня-полчок		2–3	5–7	1.3–5.0
	котові	тушканчик	– " –	2–4	6–10	1.3–5.0
		хом'як	– " –	2–3	8–22	1.3–5.0
		кріт	– " –	12–17	5–8	0.4–1.5
		– " –				

Оскільки важливими товарознавчими характеристиками є висота і густина волосяного покриву, середня маса шкурки, її колір, розмір, тип топографії (у таблиці не наведено), то ці показники і передбачені при встановленні якості хутрової продукції. Цей асортимент товарної продукції може бути використаним як для виготовлення широкого асортименту одягу, так і його частин (підкладка, підстежка), головних уборів, комірв та виробів, що відносяться до одягу (килими, спальні мішки тощо).

3.6 Критерії оцінки якості шкіри та хутра

Якість продукції – це сукупність властивостей, які зумовляють її придатність задовольняти певні потреби споживачів у відповідності з призначенням.

Властивість продукції – об'єктивна особливість, яка виявляється при її створенні, експлуатації чи споживанні.

Якість шкіри та хутра включає сукупність властивостей, які забезпечують можливість виготовлення різних виробів при існуючому рівні технології, тобто в фіксованих умовах – *виробнича якість* і забезпечують певні потреби населення в кінцевому продукті на даному відрізку часу, тобто також у фіксованих умовах – *споживна якість*.

Отже, виробнича якість шкіри та хутра повинна містити у собі сукупність властивостей, які забезпечують:

доцільність та придатність шкіри (хутра) для виготовлення виробів прийомами, які відповідають рівню сучасної взуттєвої, швейної, шкіргалантерейної галузей легкої промисловості – міцність, щільність, термостійкість та ін.;

технологічність, тобто матеріаломісткість, трудомісткість, енергоємність, витрати часу на виробництво шкіри та хутра.

Споживна якість шкіри та хутра повинна включати сукупність властивостей, які забезпечують гігієнічність і естетичність виробів, надійність в експлуатації та при збереженні.

Показником якості продукції називають сукупність кількісних характеристик властивостей продукції, які входять до складу її створення та експлуатації або споживання. Показники якості шкіри та хутра можуть бути одиничними й комплексними. Одиничний показник якості відноситься до однієї із властивостей продукції, комплексний – до кількох. Взаємний зв'язок

та залежність основних одиничних показників при визначенні якості шкіри для верху в зуття та хутра наведені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 – **Властивості, що визначають якість шкіри для верху в зуття та хутра**

Виробничі властивості		Споживні властивості		
Цільове призначення	Технологічності	Ергономічність (гігієнічність)	Естетичність	Надійність-довговічність
Міцнісно-деформаційні Драпірувальність Термостійкість Товщина, щільність та пористість Властивості покриття Властивості волосяного покриву	Енергоміцність Матеріаломіцність Трудоміцність Тривалість виробничого циклу	Паропроникність Повітропроникність ¹ Пароемність Водопроникність Жорсткість ¹ Пружність ¹ Теплопровідність Гіроскопічність ² Маса М'якість шкірної тканини ²	М'якість ¹ Структура поверхні Колір Блиск Міцність покриття Товщина покриття Гнучкість ¹ Матовість ¹ Пишність ² Шовковистість ²	Стійкість до впливів: механічних, атмосферних, тертя Стійкість до зберігання

Примітки: 1. Показники, позначені індексом 1 характеризують якість шкіри, індексом 2 – якість хутра, без індекса – шкіри та хутра.

2. Показники естетичності: блиск, колір, структура відносяться до поверхні шкіри, волосяного покриву та шкірної тканини хутра.

Групування одиничних показників при визначенні якості шкіри, наведені в цій таблиці, мають чіткі класифікаційні ознаки, які дозволяють віднести певні властивості до виробничої або споживної якості. Чим об'єктивніше шкіра відповідає своєму призначенню, тим повніше задовольняється потреба в ній. Однак, при експлуатації виробів не за призначенням використання навіть високоякісної шкіри виявляється неефективним. Так, для виготовлення шкір спеціального призначення,

зокрема робочого або спортивного взуття, використання опойка хромового дублення недоцільно. У цьому випадку найбільш повно виявляється якість юхти.

3.6.1 Методи визначення одиничних показників якості

При визначенні якості шкіри та хутра використовують різні методи: інструментальні, розрахункові, органоліптичну оцінку. До інструментальних методів відносять хімічний та мікроскопічний аналіз, фізико-механічні випробування. За допомогою цих методів визначають якість не кожної одиниці продукції, а лише частини, вибраної на основі методів математичної статистики. Правильне відбирання проб для аналізу має суттєве значення.

Хімічний аналіз дозволяє проконтролювати правильність проведення окремих технологічних процесів, визначити відповідність шкіри та хутра за хімічним складом вимогам стандартів. На практиці це забезпечує однорідність продукції.

Мікроскопічний аналіз дозволяє вивчити елементи мікроструктури шкіри, шкірної тканини хутра і волосяного покриву, зміни, які відбуваються в шкірі та волоссі в процесі виробництва, виявити характер розподілу хімічних матеріалів, що вводяться в напівфабрикат. Мікроструктура шкіри та волосу залежить від виду сировини, топографічної ділянки, способу виробництва шкіри та хутра і впливає на фізико-механічні властивості напівфабрикату.

Після встановлення відповідності хімічного складу вимогам стандартів, шкіру та хутро піддають фізико-механічним випробуванням. Вони дозволяють визначити показники виробничої якості, що характеризують цільове призначення, а також вста-

новити показники споживної якості, зокрема надійності, ергономічності та ін.

Для фізико-механічних випробувань уснує багато приладів, в тому числі для отримання експериментальних даних у динамічних умовах, які імітують умови експлуатації виробів з цього напівфабрикату. Це прилади для випробування шкіри та хутра при одновісному та сферичному розтягуваннях, визначення стійкості напівфабрикату до багаторазового вигинання, його водопроникності, опору стиранню та ін. Випробування в динамічних умовах дозволяє за короткий час отримати об'єктивні дані, які раніше отримувались в результаті дослідного носіння, яке нині застосовується дуже рідко внаслідок його тривалості та великої матеріаломісткості.

Після проведення хімічного аналізу та фізико-механічних випробувань напівфабрикату встановлюють відповідність отриманих показників вимогам стандартів на шкіру та хутро, потім проводять сортування і визначення їх якості.

Розрахункові методи визначення якості напівфабрикату виконують шляхом обчислень з використанням різних параметрів, встановлених іншими методами (без руйнування зразків).

Органоліптичну оцінку застосовують для визначення якості напівфабрикату за допомогою органів чуття (зору, дотику та ін.). При цьому встановлюють конфігурацію шкіри або хутра, їх розміри, товщину, колір, блиск (для хутра – стан волосяного покриву), деякі механічні властивості (стійкість до вигинання, м'якість та ін.), наявність сировинних дефектів та виробничих дефектів. В основу органолептичної оцінки покладені практичні навички в розпізнанні ознак, що характеризують напівфабрикат.

3.6.2 Характеристика хімічного складу матеріалу

Властивості шкіри та хутра взаємозв'язані з їх хімічним складом. Під час хімічного аналізу напівфабрикату визначається масова частка води (води), жирових речовин (екстрагованих органічними розчинниками), загальних водовимивних речовин, дубильних речовин (мінеральних та органічних зв'язаних), мінеральних речовин (золи), голинної речовини (білка), кислотність.

Вода. Структурні особливості шкіри, шкірної тканини та волосу, їх хімічна природа зумовлюють деяку кількість води (згідно з стандартом не більше ніж 16 % в розрахунку на абсолютно суху речовину). Вміст води в напівфабрикаті залежить від відносної вологості та температури навколишнього середовища. Відносній вологості повітря за даною температурою відповідає певний вміст води в шкірі або хутрі, що називають рівноважною вологою. Вміст води в напівфабрикаті впливає на товщину шкіри та шкірної тканини хутра, пружно-пластичні властивості, межу міцності при розтягуванні, а також щільність, повітропроникність та ін.

Жирові речовини підвищують еластичність матеріалу. До складу шкіри та хутра входять як власні жири, які перейшли з шкур, так і жири, введені в процесі виробництва. Кількість жирових речовин у шкірі може становити 0,5–30 % і залежить від призначення та способу її оброблення. З підвищенням вмісту в шкірі жирових речовин зменшується паро-, повітро- та водопроникність, збільшується межа міцності при розтягуванні, що пояснюється підвищенням здатності волокон до орієнтації, пластичності та м'якості шкіри.

Розподіл жиркових речовин в шарах і топографічних ділянках шкіри та шкірної тканини хутра нерівномірний. У тонких і пухких місцях їх знаходиться більше, ніж у товстих та щільних; всередині їх менше ніж у зовнішніх шарах. Під час зберігання й експлуатації шкіри та хутра жирові речовини окиснюються і розщиплюються. Це може зумовити утворення жиркових плям та нальотів. Під час зберігання хутра великими партіями виникає горілість, оскільки процеси перетворення жиркових речовин протікають із виділенням тепла. Кількість жиру в шкірі та шкірній тканині хутра під час експлуатації виробів зменшується.

Водовимивні речовини входять до складу шкіри, видубленої з використанням рослинних і синтанних дубителів. Вони складаються з танідів та нетанідів дубильної речовини, органічних і неорганічних наповнювачів, деякої кількості білка. Ці речовини впливають на об'єм, товщину та площу шкіри. Видалення водовимивних речовин майже не змінює об'єм, товщину та площу шкіри у мокрому стані. Але збільшується частка пружної деформації шкіри при її стисненні й зменшується пластичність. Після сушіння у вільному стані зменшується товщина і площа шкіри, а відповідно і об'єм. Після при сушінні шкіри у фіксованому стані сильно зменшується її товщина.

Підвищення вмісту водовимивних речовин в шкірі танідного дублення призводить до зниження її температури зварювання. Після видалення цих речовин з шкіри температура зварювання дубленої дерми підвищується, оскільки підсилюється міжмолекулярна взаємодія дубильних речовин із структурними елементами дерми. Згідно з стандартом вміст речовин, що вимиваються водою, повинен бути в юхті не

більше ніж 5–6 %, в шкірах для низу взуття – 20–25 %. До складу таких речовин входять органічні та неорганічні речовини. Неорганічні водовимивні речовини – це розчинна у воді частина мінеральних речовин, що містяться в шкірі.

Дубильні речовини. Зв'язані дубильні речовини характеризують ефект дублення. Вміст хрому в шкірі є одним з показників інтенсивності хромового дублення. З кількістю хрому в шкірі тісно пов'язані її термостійкість, пружно-пластичні та інші властивості. Вмісту хрому в напівфабрикаті змінюється залежно від його призначення від 0,5 % для шкірної тканини деяких видів хутра до 7 % у переліку на оксид хрому для шкір хромового дублення. Про кількість зв'язаних дубильних речовин у шкірах мінерального дублення та шкірній тканині хутра судять за вмістом хрому, алюмінію, цирконію або інших сполук у переліку на відповідний оксид металу.

Властивості шкірної тканини хутра та шкіри хромового дублення (температура зварювання, формування об'єму та ін.) залежать не тільки від кількості введених в структуру сполук хрому, але й від характеру використаних комплексів хрому і типу зв'язків, утворених з колагеном. Під час хімічного аналізу шкіри мінерального дублення сума всіх складових частин завжди менше за 100 % і відповідає, звичайно, 92–96 %. Це пояснюється тим, що мінеральні дубильні речовини містяться в шкірі та шкірній тканині хутра не у вигляді оксидів, а у вигляді комплексних сполук, кількість яких у 2,29 разів більша за кількість оксиду хрому, який визначається в процесі аналізу.

За кількістю зв'язаних дубильних речовин у шкірах, видублених з використанням рослинних і синтанних дубителів та вмістом у них голинної речовини обчислюють число продублю-

вання, яке тісно пов'язане з експлуатаційними властивостями шкіри, величина його вказана в стандартах і змінюється в межах 40–65 %. Зі збільшенням числа продублювання до певної величини підвищується температура зварювання, міцність при розтягуванні, зменшується загальна деформація шкіри при стисненні та збільшується її пружність.

Мінеральні речовини (зола) містяться в шкірі та хутрі в кількості 0,6–12 %. Це речовини, що перейшли з шкури, а також введені в сировину під час консервування та в напів-фабрикат у процесах його технологічного оброблення. Вони видаляються з шкіри при промиванні сировини, її відмочуванні, знезолюванні, промиванні напівфабрикату після нейтралізації та в ін. процесах. Мінеральні речовини, які містяться в шкірі після спалювання її органічної частини, залишаються у вигляді золи. Кількість золи в шкірі танідного дублення в разі відсутності в ній мінеральних наповнювачів становить 0,6–2,4 %; в присутності мінеральних наповнювачів – 4,2–6,0 % у перерахунку на абсолютно суху речовину. В шкірах хромового дублення їх міститься 4–12 %, з яких основну масу 3–5 % становить оксид хрому. Надто велика кількість мінеральних речовин у шкірі чи шкірній тканині хутра може призвести до збільшення їх маси, що небажано, особливо для виробів з хутра.

Вміст у шкірі у великій кількості мінеральних речовин призводить до міграції їх на поверхню і кристалізації у вигляді сольових нальотів під дією змінного зволоження та висушування при експлуатації виробів. Це зумовлює зсідання лицьового шару шкіри й погіршення зовнішнього вигляду виробів.

Голинна речовина характеризує вміст білків, які перейшли з сировини в шкіру чи в хутро. Високий вміст голинної речовини

в шкірі чи то в шкірній тканині, як правило, обумовлює високу якість продукції. Але, якщо білкові волокна пошкоджені і в них виникли глибокі зміни, то це твердження неправильне. Вміст годинної речовини в різних шкірах змінюється в досить широких межах. Наприклад, при вологості 18 % у шкірах для низу взуття годинної речовини міститься 40–50 %, а в шкірах для верху взуття – 50–70 %.

Кислотність. Кислота, особливо мінеральна, негативно впливає на стійкість шкіри і шкірної тканини хутра до одночасної дії тепла й вологи. Кислота в шкірі та хутрі може знаходитись як у зв'язаному стані з функціональними групами колагену, так і у вільному стані, а також входить до складу солей та інших сполук, які містяться в структурі дубленої дерми. В процесі гідролізу вільна кислота може накопичуватись у шкірі та хутрі й руйнувати їх та ниткові шви виробів у процесі зберігання. Кислотність шкіри та шкірної тканини хутра може збільшуватись у зв'язку з переходом зв'язаної кислоти у вільний стан. Тому кислотність перевіряють за значенням рН, яке, наприклад, для шубної овчини та вичинених шкур кроля повинно бути 3,5–4,0, а для шкір танідного дублення – 3,8–5,5.

Основність на волокні показує основність сполук хрому, що знаходяться в шкірі або шкірній тканині хутра. Цей показник побічно характеризує кислотність шкіри. Основність на волокні залежить від кількості вільної кислоти, що міститься в шкірі або шкірній тканині хутра і тому впливає на деякі властивості напівфабрикату. Так, зі зменшенням основності на волокні знижується температура зварювання шкіри та шкірної тканини хутра і збільшується їх зсідання при нагрівати в киплячій воді. Якщо

основність на волокні перебільшує 80 %, то, звичайно, з'являється садка лицьового шару шкіри.

3.6.3 Характеристика мікроструктури

Волокнисту структуру шкіри та шкірної тканини хутра утворюють пучки колагенових волокон різної товщини, які систематизовані в складному переплетенні. Мікроструктуру дерми характеризують:

- регулярністю і компактністю переплетення структурних елементів;
- кутом переплетення;
- звивистістю волокон та ступенем поділу їх пучків.

Регулярність переплетення пучків волокон являє собою правильність повторення малюнка, який утворюється пучками, що переплітаються.

Кут переплетення – це кут нахилу пучків волокон до площини шкіри. Його визначають на мікрорізах під мікроскопом за переважним направленням пучків волокон. Існує три види переплетень пучків волокон:

- вертикальне – під великим кутом (60–70 град);
- горизонтальне – під малим кутом (5–20 град);
- проміжне.

Як відомо, величина кута переплетення залежить від виду шкіри та її топографічної ділянки.

Кут переплетення змінюється в процесі виробництва, але в певних межах. У процесі наповнення напівфабрикату кут переплетення збільшується. Під дією операцій, що зумовлюють розтягування напівфабрикату він зменшується. Існує залеж-

ність міцності, зносостійкості й пластичності шкіри та шкірної тканини хутра від кута переплетення. Зі шкур з малим кутом переплетення отримуються шкіри з технологічними та експлуатаційними дефектами.

Компактність переплетення – це ступінь зближення пучків волокон дерми шкіри або шкірної тканини. Вона залежить від щільності укладання пучків волокон у самій шкурі, що зв'язано з видом сировини, топографічною ділянкою шкури та режимом технологічного процесу. Значна компактність переплетення, зв'язана з неправильним проведенням деяких технологічних процесів (зокрема, недостатнє відмочування прісно-сухої сировини), є негативним чинником. Цей показник може змінюватись під впливом механічних впливів на шкіру та шкірну тканину хутра. Наприклад, піддаючи шкіру вигинанню та розтягуванню, можна розділити волокнисту структуру, тобто надати шкірі або шкірній тканині хутра більшої м'якості й тягучості. При стисненні в процесі пресування, прокатування, навпаки, волокниста структура шкіри ущільнюється, тобто компактність пучків волокон збільшується.

Компактність переплетення пучків волокон зумовлює фізико-хімічні властивості шкіри та шкірної тканини хутра, такі як щільність, пористість, міцність при розтягуванні, вологомісткість та ін.

Звитість пучків волокон зумовлена, в основному, режимами проведення технологічних процесів, особливо залежить від лужних та кислотних оброблень шкури. Хвилясті пучки колагенових волокон у парній шкурі не натягнуті й не напружені. Це надає шкурі пухкості, її можна порівняно легко перегинати, тому що пружність її незначна. Під впливом лужних і

кислотних оброблень пучки волокон втрачають природну хвилястість і внаслідок скорочення довжини стають менш звитими. Оскільки пучки волокон скріплені між собою і не можуть вільно змінювати розміри, то при скороченні вони натягуються, набуваючи пружності, а орієнтація пучків стає більш визначеною. В процесі дублення натягнений стан пучків волокон в тій чи іншій мірі фіксується, внаслідок чого вони набувають більшої жорсткості й пружності. Тому шкіри, порівняно з парними шкурами, є більш стійкими до вигинання і більш пружними. Отже, звитість пучків волокон тісно пов'язана з пружними властивостями шкіри та шкірної тканини хутра.

Ступінь поділу пучків на волокна й фібрили. На ступінь поділу пучків волокон впливає вид сировини і режими оброблень – хімічні та механічні. При збереженні пучка як одного цілого відзначається появою більш чіткої поперечної чорно-білої смугастості. Оптимальний поділ пучків на окремі волокна, тобто їх розкриття, зумовлює м'якість шкіри та шкірної тканини хутра, надає їм повноти й знижує можливість виникнення дефекту зсідання лицьового шару.

Повнота пучків волокон зумовлена їх розкриттям у процесі технологічних оброблень і кількістю поглинутих ними дубильних речовин. При оптимальному розкритті пучків волокон їх повнота залежить від товщини пучків у шкурі, тобто зумовлена повнотою й щільністю дерми.

Мікроструктура волосу – це рівномірний розподіл і щільність укладання лусочок кутикули уздовж стрижня волосу, чіткі контури кортексу, відсутність деформацій, задовільний ступінь розвитку шарів та їх цілість. Стан мікроструктури

волосу зумовлює експлуатаційні та естетичні показники волосяного покриву, насамперед, стійкість до тертя, звалювання, блиск, його рухливість та ін.

3.6.4 Одиничні показники виробничої якості

Показники виробничої якості в першу чергу характеризують ступінь збереження волокнистої структури дерми при первинному обробленні сировини і в технологічних процесах. До основних показників, які забезпечують цільове призначення шкіри та шкірної тканини хутра і впливають на якість кінцевого продукту відносять міцнісно-деформаційні показники. Одним з поширених методів оцінювання цих властивостей шкіри є випробування при одновісному розтягування, яке виконується, в основному, на маятникових динамометрах. При цьому визначають такі показники:

- межу міцності при розтягуванні в Паскалях;
- подовження у відсотках;
- міцність лицьового шару в Паскалях;
- умовний модуль пружності в Паскалях;
- жорсткість у Ньютонах.

Важливим показником якості шкіри є подовження. При випробуванні визначають подовження:

- загальне, у відсотках за відношенням різниці довжин зразка після розтягування перед випробуванням до початкової його довжини;
- пружке, у відсотках за відношенням різниці довжин зразка в розтягнутому стані й безпосередньо після зняття навантаження до початкової його довжини;

– залишкове (пластичне), у відсотках за відношенням різниці довжин зразка після зняття навантаження і до випробування до початкової його довжини.

Пружне та залишкове подовження величини умовні й залежать від часу, який пройшов з моменту вимірювання довжини зразка. В процесі взуттєвого виробництва шкіри для верху взуття зазнають значних розтягувань. При цьому подовження хромових шкір із шкіур ВРХ повинно дорівнювати 18–40 %. Якщо подовження шкір незначне, то на їх лицьовій поверхні можуть утворюватись тріщини.

Велике значення при виготовленні взуття має показник залишкового подовження, тому що окремим деталям взуття надається певна форма, і це можливо лише за наявності пластичних властивостей шкіри. На початку експлуатації виробів шкіра та шкірна тканина хутра повинні мати певний мінімум залишкового подовження. Пружна шкіра або шкірна тканина хутра спричинює швидку стомленість від зусиль, які постійно витрачаються на деформацію виробу. В зв'язку з тим, що деталі взуття в процесі носіння зазнають, в основному, пружних деформацій, то особливе значення для оцінки якості шкіри має пружне подовження.

При механічних впливах у процесі експлуатації взуття співвідношення пружного й залишкового подовжень та величина загального подовження змінюються під впливом чинників, що спричинюють ущільнення або розпушення структури шкіри. Такими важливими чинниками є зміна вологості й температури середовища. Відомо, наприклад, якщо шкіру піддати повторним розтягуванням під дією зусиль певної величини, то вона стає менш тягучою, при цьому зменшується

її пружна деформація, а частка пластичної деформації збільшується.

В процесі виконання технологічної операції прокатування зменшується загальне та пружне подовження шкіри для низу взуття. Подібний результат отримується після пресування шкір хромового дублення для верху взуття. Операції, що спричинюють поділ волокнистої структури, зокрема оброблення на вібраційно-витягувальній машині, призводять до збільшення загального, пружного й залишкового подовжень.

Слід відзначити, що фізико-механічні властивості шкіри впливають на процес виготовлення виробів і наступний період їх експлуатації. У процесі перетворення шкіри у вироби та під час їх експлуатації, вони піддаються складному комплексу фізико-механічних впливів: дії вологи, теплоти, багаторазових розтягувань, стиснень, згинання, стирання тощо. Від інтенсивності цих впливів значною мірою залежить період експлуатації. У зв'язку з цим фізико-механічні властивості є одними з важливих показників, що характеризують якість і призначення шкіри. Фізико-механічні показники шкір для швейних виробів за ДСТУ 3115-95 «Шкіра для швейних виробів. Загальні технічні умови» повинні відповідати нормам зазначеним у таблиці 3.7.

Як видно з нижче наведеної таблиці залежно від виду шкіри показники відрізняються в меншій мірі за міцністю, а в більшій мірі за деформаційною здатністю.

Таблиця 3.7 – Фізико-механічні показники шкір

Назва показника	Норма	
	для усіх видів, за винятком велюра і нубука	велюр і нубук
Границя міцності при розтягуванні, 10МПа, не менше ніж:		
– яловиця, бичина, бугай та свинячі шкіри	1.5	1.4
– шеврет	1.3	–
– інші шкіри	1.8	1.4
Напруження при появі тріщини лицьового шару, 10 МПа, не менше ніж:		
– яловиця, бичина, бугай	1.3	–
– шеврет	1.0	–
– інші шкіри	1.5	–
Подовження при напруженні 10 МПа, %:		
– шкіри яловиці, бичини, бугая, шеврета, свинячі	20–40	25–50
– інші шкіри	15–35	20–40
Межа міцності при сферичному розтягуванні, 10 Н, не менше ніж:		
– шевро, шеврет	25	–
– свинячі шкіри	40	35
– інші шкіри	45	40
Межа міцності лицьового шару при сферичному розтягуванні, 10 Н, не менше ніж:		
– свинячі шкіри	20	–
– інші шкіри	30	–
Меридіональне подовження при, %:		
появі тріщини лицьового шару, не менше ніж прориву шкіри, не менше ніж:	21	–
– яловиця, бугай, бичина	35–65	50–80
– свинячі шкіри	40–80	50–90
– шевро і шеврет	40–65	–
– інші шкіри	40–75	50–80

Продовження таблиці 3.7

Стійкість покриття до багаторазового згинання, бали, не менше ніж	3	–
Стійкість покриття до мокрого тертя, оберти, не менше ніж для шкір:		
– з емульсійним покриттям	60	–
– з нітроемульсійним покриттям	100	–
Опір роздиранню, 10 Н, не менше ніж:		
– шевро і шеврет	25	–
– свинячі шкіри	40	30
– інші шкіри	40	40
Рівномірність подовження, %, не менше ніж	60	70

Показники якості шкіряної продукції поділяють на обов'язкові та рекомендовані. При розробленні нормативного документу на конкретну продукцію допускається у частині встановлення обов'язкових і рекомендованих показників якості шкіри за узгодженням із споживачем відхилення від показників, регламентованих ДСТУ 3177-95 «Шкіра. Номенклатура показників якості».

Шкіри повинні вироблятися відповідно до вимог нормативної документації, за технологією, яка затверджена в установленому порядку. Вимоги до показників якості натуральних шкір регламентуються документом, що встановлює технічні вимоги, яким повинна відповідати продукція. Технічні умови можуть бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом.

Технічні умови за стандартами поширюються на певний вид шкіри залежно від її призначення. Зокрема як приклад

розглянемо вимоги до якості шкіри за ДСТУ 3115-95 «Шкіра для швейних виробів. Загальні технічні умови». Цей нормативний документ передбачає використання шкір різної конфігурації:

- цілі шкіри;
- шкіри без воротків;
- півшкіри;
- півшкіри без воротків;
- рибки, чепраки, півшкіри та крупони свинячі;
- передини, півпередини та хази кінські;
- воротки.

Стандарт також передбачає розмірні градації за площею, дм³:

- від 20 до 40 включно;
- понад 40 до 60 включно;
- понад 60 до 80 включно;
- понад 80 до 120 включно;
- понад 120 до 160 включно;
- понад 160 до 200 включно;
- понад 200.

За товщиною в стандартній точці Н еластичні шкіри для верху взуття поділяють на шість груп, які знаходяться в інтервалі 0,6–2,8 мм включно. Три групи шкір з товщиною 1,7–2,8 мм виробляють для верху безпідкладкового взуття. Товщина шкіри в будь-якій точці повинна становити не менше ніж 80 % товщини в стандартній точці Н залежно від виду сировини, які наведені у табл. 3.8.

Таблиця 3.8 – Групи товщин в стандартній точці залежно від виду сировини

Назва шкіри	Товщина шкір у стандартній точці, мм		
	тонких	середніх	товстих
Шевро, козлина	0.5–0.7	> 0.7–1.0	> 1.0
Шеврет	0.8–0.9	> 0.9–1.2	> 1.2
Свинячі	0.6–0.9	> 0.7–1.0	> 1.2
Жеребок	0.6–0.7	> 0.7–1.0	> 1.0
Виметка та верблюдя	0.6–0.9	> 0.9–1.2	> 1.2
Передини кінські	0.7–0.9	> 0.9–1.2	> 1.2
Опойок	0.6–0.8	> 0.8–1.1	> 1.1
Виросток і півшкурок	0.5–0.7	> 0.9–1.2	> 1.2
Бичок і яловиця		> 0.9–1.2	> 1.6
		> 1.2–1.6	1.6–2.0
Яловиця середня і важка,		> 0.9–1.2	1.6–2.0
бичина легка та важка,		> 1.2–1.6	2.0–2.2
бугай			2.2–2.4
			2.4–2.8

Стандартна точка Н за ДСТУ 2726-1994 (Шкіри для верху взуття. Технічні умови) розташовується на перетині взаємоперпендикулярних ліній (табл. 3.9).

Таблиця 3.9 – Розташування стандартної точки визначення товщини шкіри

Шкіра хромового дублення	Відстань до точки перетину, мм, від	
	хребтової лінії	дотичної до западин заднього різку чи лінії різку
Кулати, півшкіри без воротків (яловиці, бичини, бугая)	200	250
Воротки	100	200
Передина, півпередина. Цілі шкіри, півшкіри, півшкіри без воротків, чепраки, рибки, крупони та іншої сировини	75	150

Залежно від способу і характеру оброблення лицьової поверхні шкір для верху взуття, вони використовуються:

- з природною нешліфованою лицьовою поверхнею – гладкі, тиснені, з рельєфним малюнком;
- з природною підшліфованою лицьовою поверхнею – гладкі, тиснені, з рельєфним малюнком, нубук;
- зі шліфованою лицьовою поверхнею – гладкі, тиснені, з рельєфним малюнком, велюр.

Шкіри для верху взуття виробляють нефарбованими, барабанного фарбування, барабанного та покривного фарбування (з аніліновим оздобленням, з казеїновим, емульсійно-казеїновим, емульсійним та нітроемульсійним покриттям, у тому числі з напіваніліновим).

За кольором використовують шкіри: натуральні, білі, кольорові, чорні та багатокольорові.

Маркування шкір. На шкіру з необробленого боку повинно бути нанесено маркування із зазначенням:

- найменування підприємства-виробника та його товарного знака;
- позначення нормативно-технічної документації, за якою виготовляється шкіра;
- коду Державного класифікатора продукції та послуг (ДКПП) і умовного позначення: ДЗ – на шкірах, що виготовляються для військовослужбовців; Т – на шкірах для виробів у тропічному виконанні; М – на шкірах хромового дублення для верху і підкладки модельного взуття;
- сорту;
- площі шкіри, дм^2 , або маси, кг;
- категорії товщини, мм;

- дати випуску;
- номеру контролера ВТК.

Маркування наносять штампом розміром 1,0–1,6 дм² – на м'які шкіри і 1,5–3,0 дм² – на жорсткі шкіри. Допускається позначення сорту, номер контролера ВТК, площу або масу, умовні позначення наносити поза штампа. Фарба для маркування має бути контрастного кольору щодо шкірної тканини, не бруднити шкіру і швидко висихати.

До верхньої шкіри пачки або рулону повинен бути прикріплений ярлик з крейдованого (етикованого) паперу з позначеннями:

- кількість шкір в пачці;
- площі кожної шкіри і загальної площі шкір, дм², або маси кожної шкіри і загальної маси, кг;
- сорту;
- номеру пачки або рулону.

Пакування шкір. Шкіри упаковують в пачки, рулони або ящики. У пачку, рулон або ящик підбирають шкіри одного найменування, сорту, однієї категорії, однієї групи розмірів, кольору і одного виду оброблення лицьової поверхні; галантерейні шкіри, для одягу і головних уборів, пальчаток і рукавиць – одного відтінку.

Шкіри для верху взуття (окрім лакової, замша і лайки), для підкладки, галантерейної, для одягу, головних уборів, пальчаток і рукавиць упаковують в рулони. Залежно від групи площ в рулон укладають шкіри в кількості, шт.:

- 15–20 – від 7 до 60 дм²;
- 10–14 – понад 60 до 80 дм²;
- 6–8 – понад 80 до 200 дм²;

➤ 3–5 – понад 200 дм².

Шкіри складають в пачки і рулони таким чином, щоб було видно маркування нижньої шкіри. Маса (брутто) однієї пачки (місця) або ящика повинна бути не більше 50 кг.

Транспортують шкіри усіма видами транспорту (в критих транспортних засобах) відповідно до правил перевезень вантажів, що діють на цьому виді транспорту. При дрібних відправках пачки або рулони шкір повинні бути обшиті пакувальною тканиною, перев'язані хрестоподібно цілою мотузком і в місці з'єднання кінців мотузка опломбовані.

Зберігання шкір. Шкіри повинні зберігатися в складських приміщеннях при температурі не нижче 5 °С і не вище 25 °С та відносній вологості повітря 50–80 % у складських приміщеннях на дерев'яних настилах або стелажах. При цьому відстань від підлоги до настилу або нижньої полиці стелажу повинно бути не менше 0,2 м; відстань від шкір, укладених на верхніх ярусах складського приміщення, до стелі – не менше 0,5 м; відстань від шкір, що зберігаються, до зовнішніх стін складу, опалювальних і нагрівальних приладів – не менш 0,5 м; між стелажми, штабелями і стінами мають бути проходи не менше 0,7 м.

Шкіри мають бути захищені від потрапляння прямих сонячних променів. Не допускається сумісне зберігання із шкірами хімічних матеріалів.

Залишкове подовження шкірної тканини хутра характеризується її пластичністю, яка пов'язана з деформуванням у взаємно перпендикулярних напрямках. Завдяки цій властивості можна видалити дефекти шкірної тканини при скорняжних роботах. Крім того, ефект перетягування сприяє збереженню зовнішнього вигляду виробів при експлуатації.

Зміни подовжень шкіри та шкірної тканини хутра під впливом різних чинників обумовлена специфікою технологічних оброблень. При цьому *залишкова їх деформація* є результатом незворотних переміщень структурних елементів відносно один одного, а *пружна деформація* – розгинання та розтягування окремих ділянок структурних елементів. У міру розтягування шкіри окремі ділянки пучків волокон розгинаються, а самі пучки при цьому розпрямляються і набувають вигляду натягнутих ниток. Зниження здатності шкіри до утворення залишкового подовження при повторних розтягуваннях пояснюється тим, що після кожного розтягування під впливом прикладених зусиль структурні елементи шкіри та шкіряної тканини хутра певною мірою орієнтуються. Отож, при розтягуваннях такого напівфабрикату зі сталим зусиллям подальша орієнтація структурних елементів зменшується, залишкове та пружне подовження знижуються. При цьому збільшується міцність при розтягуванні.

Волога і жирові речовини зменшують тертя між структурними елементами шкіри або шкірної тканини хутра, що сприяє збільшенню загального подовження. Під впливом вологи пружне й залишкове подовження змінюються в різній мірі залежно від способу дублення дерми. Наприклад, при зволоженні шкіри хромового дублення зменшується залишкове подовження і збільшується пружне, а при зволоженні шкіри хромтанідного дублення спостерігається протилежне явище.

До властивостей цільового призначення волосяного покриву відносять його деформувальну здатність, яка характеризується такими показниками: стисливість, пружність, зминання, рухливість, нестійкість статична та динамічна.

Стисливість – це ступінь зменшення товщини шару волосяного покриву хутра при зміні напруженості стиснення від 9,8 Па до заданої величини. При збільшенні навантаження товщина волосяного покриву зменшується.

Пружність – ступінь відновлення первісної товщини шару волосяного покриву при зменшенні напруженості стиснення від заданої до 9,8 Па.

Зминання – ступінь залишкового ущільнення товщини шару волосяного покриву хутра після зменшення напруженості стиснення від заданого значення до первісного (9,8 Па).

Низька пружність (велика затишкова деформація) є негативною властивістю. Деформаційні властивості волосяного покриву зумовлені рядом чинників, серед яких основними є особливості будови і властивості, з одного боку, волосяного покриву в цілому (вид тварини, щільність волосу, його висота, кут нахилу, співвідношення волосу різних категорій та ін.), з іншого – тільки виду волосу (довжина, товщина, форма поперечного перерізу, мікроскопічна будова, модуль пружності кератину). В межах одного виду волосу деформаційні властивості хутра залежать від висоти та щільності волосяного покриву, а також умов зминання (навантаження, тривалість його дії, вологість, температура та інші).

Про стійкість волосяного покриву до зминання можна судити за результатами його випробовування на пружність і за залишковою деформацією після стиснення. Практично при випробуваннях необхідно виявити, якою мірою зникає стиснення волосяного покриву, що виникає в процесі носіння виробів. Метод оцінювання стійкості волосяного покриву до стиснення заснований на встановленні оцінки змін товщини шару

волосяного покриву при навантаженні зразка перпендикулярно до поверхні з наступним зменшенням навантаження стиснення, яке діє на волос.

Межа міцності при розтягуванні – це показник якості, що характеризується напруженістю, яка виникає в момент руйнування зразка при розтягуванні й визначається відношенням навантаження до площі поперечного перерізу, виражений у Паскалях. На величину цього показника суттєно впливає здатність структурних елементів шкіри або шкірної тканини хутра до орієнтації: чим у більшому ступені структурні елементи орієнтуються в процесі розтягування, стають більш жорсткими, тим вища їх міцність. Межа міцності при розтягуванні шкіри та шкіряної тканини хутра залежить від виду деформації пучків волокон та їх міцності. Якщо напрям прикладеної сили збігається з напрямом пучків волокон, то вони будуть тільки розтягуватись і напруження в них дорівнюватиме відношенню розтягуючого зусилля до площі поперечного перерізу пучка.

При розміщенні пучка під кутом до напрямку розтягування шкіри або шкірної тканини хутра пучок волокон підлягає не тільки розтягненню під дією нормальної сили, але й вигинається під дією поперечної складової сили. У цьому випадку сумарна напруженість в пучку буде більшою і пучок зруйнується скоріше порівняно з попереднім випадком, коли пучок піддається тільки розтягуванню. Чим більше число пучків у зразку шкіри або шкірної тканини піддається вигинанню, тим менш міцним за інших рівних умов він буде при розтягуванні.

Робити висновок про міцність пучків волокон за даними межі міцності при розтягуванні шкіри або шкірної тканини хутра можна лише з урахуванням вмісту в них голиної

речовини σ_r . При співвідношенні меж міцності при розтягуванні з урахуванням вмісту голиної речовини різних шкір можна було б визначити порівняльну міцність пучків волокон за умови, що вони розташовані в шкірі паралельно прикладеній силі, тобто підлягають тільки розтягуванню. В дійсності пучки знаходяться в шкірі та шкірній тканині хутра під різними кутами до сили, що прикладена; тому вони розтягуються і вигинаються одночасно. Межа міцності при розтягуванні в такому випадку, залежить не тільки від міцності пучків волокон, але й від характеру переплетення. Отже, при зіставленні величин σ_r , визначають міцності не окремих пучків, а волокнистої структури в цілому.

Межа міцності при розтягуванні волосу залежить від будови і ступеня розвитку коркового шару, оскільки пухка серцевина і тонкий лускоподібний шар помітно не впливають на міцність волосу.

Шкіра та шкірна тканина хутра мають значну неоднорідність властивостей в поздовжньому та поперечному напрямках. Про ступінь однорідності судять за коефіцієнтом рівномірності, що являє собою відношення показника властивостей подовження, σ та ін. в одному напрямі до того самого показника в іншому напрямі. При розрахунку слід ділити меншу цифру на більшу незалежно від того, до якого напрямку (поздовжнього чи поперечного) відноситься менша цифра. Для шкір більш рівномірних за властивостями характерні й більш високі значення коефіцієнта рівномірності.

Нема необхідності в розрахунку коефіцієнта рівномірності при багатовісному сферичному розтягуванні шкіри. Цей метод рекомендований Міжнародним об'єднанням товариств хіміків-

шкіряників, включений до збірника методів випробовувань шкіри. Між показниками одновісного та багатовісного сферичного розтягування отримані рівняння взаємозв'язку, які наведені в табл. 3.10.

Таблиця 3.10 – Взаємозв'язок міцнісно-деформаційних показників при одновісному та сферичному розтягуванні шкіри

Показник	Залежність	Коефіцієнт кореляції
Подовження при розриванні, %, шкіри	$l_c^p = 0,24l_c^p + 11,5$	0.52
лицьового шару	$l_c^p = 0,27l_c^p + 5,9$	0.52
Межа міцності при розтягуванні, Па	$\sigma_c = 1,85\sigma_o + 26,5$	0.9
Напруженні при появі тріщини лицьового шару, Па	$\sigma_c^a = 1,2\sigma_o + 30,0$	0.97

Примітка. Розтягування: с – сферичне, о – одновісне

Для оперативного визначення міцності, тягучості, м'якості шкір розроблено спосіб та прилад оперативного випробування шкіри (ПОВШ) при сферичному розтягуванні. При сферичному багатовісному розтягуванні шкіри на 17–25 % відбувається суттєва переорієнтація її структурних елементів. Умови випробовування еластичних шкір для верху взуття передбачені ТУ 17 У 00302391.048-93 з 1994 року. В табл. 3.11 наведені нормативні показники фізико-механічних властивостей шкір при сферичному та одновісному розтягуванні на розривній машині. Слід зауважити, що випробовування на ПОВШ дозволяють виявити садку лицьової поверхні шкіри,

жорсткість та інші показники якості у будь-якій топографічній ділянці без відбирання проб.

Таблиця 3.11 – **Нормативні показники фізико-механічних властивостей еластичних шкір для верху взуття**

Показник	Норма для шкір		
	свинячих	козлини	інших
Межа міцності при розтягуванні			
одновісному, МПа, не менше	12	–	13
– лицьового шару, МПа, не менше	10	–	11
сферичному, Н, не менше	600	250	
– лицьового шару, Н, не менше	500	200	300
Подовження при напруженні 10 МПа, %	–	20–50	30–50
Меридіональне подовження, %, не менше			
при прориванні	46	–	42
при тріщині лицьового шару	40	–	24
Жорсткість, сН, не більше	30	30	30
Пружність, %, не менше	50	50	50
Пластичність, %	62–75	62–75	62–75

Термостійкість. Міцнісні показники шкіри зумовлені, за інших рівних умов, температурою зварювання, що виражається в зменшенні довжини зразка при нагріванні до певної температури. Максимуму міцності шкіри відповідає оптимум дублення. За більш інтенсивного скріплення структури колагену, незважаючи на підвищення температури зварювання, міцність шкіри різко знижується. Це в свою чергу зумовлює зміну пружних властивостей шкіри. Термостійкість шкіри та шкірної тканини хутра також змінюється в процесі поділу і розпушення

мікроструктури: чим в більшій мірі вона виражена, там нижче температура зварювання.

Термостійкість кератину також знаходиться в тісній залежності від стану його структури. Волос при нагріванні до температури 100–110 °С змінює колір, що вказує на початок змін його властивостей. При промиванні шерсті не рекомендується нагрівати її вище 45–50 °С, а при сушінні – вище 100–110 °С. Кип'ятіння шерсті у воді протягом 1 год призводи до зниження її міцності на 43 %. Нагрівання сухої шерсті протягом 4 год до температури 150 °С знижує її міцність на 25 %.

Гіротермічна стійкість характеризує зміни міцності мокрої шкіри чи шкірної тканини хутра при підвищенні температури. Цей показник, аналогічно температурі зварювання, залежить від способу дублення. Наповнена і надмірно жирована шкіра слабо намокає, її гіротермічна стійкість висока. Даний показник зменшується з підвищенням кислотності шкіри. Якщо шкіра сильно ущільнена, наприклад прокатуванням вона має високу гіротермічну стійкість. Для шкір низу взуття та юхти гіротермічна стійкість нормується стандартом.

Щільність та пористість відносяться до показників цільового призначення, від яких залежать гігієнічні властивості шкіри і шкірної тканини хутра. Розрізняють уявну та дійсну щільність. Уявна щільність характеризується відношенням маси напівфабрикату до його повного об'єму включає об'єм пор, зумовлює пористість та ступінь наповнення структури. Дійсна щільність – це відношення маси шкіри до об'єму її щільної речовини (без пор). Пористість характеризується

вираженим у відсотках відношенням об'єму, зайнятого порами $V_{\text{пор}}$ до загального об'єму шкіри V :

$$\Pi = 100 \cdot V_{\text{пор}} / V.$$

Експериментальні дані пористості, розміру пор та їх розподілу в напівфабрикаті на різних стадіях його технологічного оброблення сприяють правильному коригуванню режимів процесів і операцій для отримання шкіри або шкірної тканини хутра із заданими властивостями.

Пори бувають кількох типів: замкнені, тупікові, скрізні та петлеподібні. Вони зумовляють величезну внутрішню поверхню шкіри та шкірної тканини хутра, яка доходить до 50 м²/г. За розмірами поперечного перерізу пори поділяють на макроскопічні, мікроскопічні та ультрапори. Форма пор, їх кількість, розміри і розташування суттєвим чином впливають на гігієнічні властивості шкіри та шкірної тканини хутра. Побічною характеристикою цих властивостей може бути уявна щільність (табл. 3.12).

Таблиця 3.12 – Пористість і щільність сировини, голини та шкір різних видів

Стан шкіри	Щільність, кг/м ³		Пористість, %
	уявна	дійсна	
Сировина	0.74	1.35	43
Голина	0.65	1.36	52
Шкіра хромового	0.57	1.34	58
танідного	1.1	1.65	34

Пористість шкіри та шкірної тканини хутра, уявна та дійсна їх щільність залежать від щільності шкури і особливостей технологічних процесів та операцій, які впливають на поділ чи ущільнення волокнистої структури й формування хімічного складу готової продукції. Особливо ущільнення шкіри та шкірної тканини хутра зумовлюється способом й тривалістю дублення, а також наповненням структури.

3.6.5 Одиничні показники споживної якості

Поряд з показниками виробничої якості експлуатаційні властивості шкіри і хутра суттєво залежат від споживних показників якості. При цьому споживні властивості цих матеріалів, в свою чергу, визначаються комплексом їх фізико-хімічних і структурних особливостей.

Ергономічність (гігієнічність) шкіри та шкірної тканини хутра обумовлена, насамперед, такими одиничними показниками як паропроникність і паровміст, повітропроникність і водопроникність та ін. При цьому шкіра та шкірна тканина хутра повинні мати здатність пропускати пари води (паропро-никність) та поглинати їх (паровміст). Відомо, що ступня людини виділяє за годину 3–5 мг вологи, що створює всередині взуття атмосферу з відносною вологою 70–80 %. За відносної вологості понад 90 % людина відчуває дискомфорт. Шкіра та шкірна тканина хутра повинні пропускати і поглинати до 50–70 % вологи.

Паропроникність – здатність шкіри або шкірної тканини хутра пропускані водяну пару з середовища з більшою вологістю повітря в середовище з меншою вологістю.

Паровміст – кількість водяної пари, яка сорбується шкірою чи шкірною тканиною при заданих умовах за певний час.

Значна кількість шкір мають незначну паропроникність, але хороший паровміст. У цьому їх перевага перед штучними матеріалами. Наприклад, лакові шкіри не завжди здатні до паропроникності, але характеризуються значним паровмістом, який в п'ять і більше разів перевищує паровміст лакових синтетичних матеріалів на тканинній основі.

Паровміст та паропроникність шкір залежать від багатьох чинників. На їх властивості суттєво впливає наявність у шкірі наскрізних пор та капілярів, діаметр, розподіл їх за розмірами і форма, природа покривних плівок на лицьовій поверхні та ін. Періодичне зволоження та висушування призводить до змін властивостей шкіри та шкірної тканини хутра, прискорює зношення виробів із них. Промокання при експлуатації виробів з шкіри та хутра несприятливо впливає на організм людини.

Для характеристики водостійкості шкіри та шкірної тканини хутра використовуються такі показники:

водопромокання – здатність зразка поглинати воду, що визначається збільшенням його маси при зануренні у воду на певний час, а також часом, необхідним для появи води з протилежного боку зразка, яка не має з водою контакту;

водопроникність – здатність шкіри чи шкірної тканини хутра пропускати воду після її попереднього зволоження.

Водостійкість шкіри та шкірної тканини хутра досліджується методами, які передбачають проведення випробовувань в статичних та динамічних умовах. Методи визначення водостійкості в динамічних умовах, коли вода діє на зразок, що знахо-

диться під механічними впливами, мають перевагу при оцінюванні якості шкіри або хутра.

Водопроникність та водопомокання залежать, в першу чергу, від здатності поверхні шкіри чи шкірної тканини хутра змочуватися водою. На ці показники впливає спосіб дублення, кількість й природа введених в структуру жирувальних та наповнювальних речовин, вид покриття, товщина й щільність шкіри чи шкірної тканини хутра та ін.

Теплопровідність зумовлює теплозахисні властивості виробів з шкіри, і особливо, з хутра. Теплопровідність шкіри залежить, в основному, від ступеня пористості й щільності структури, а хутра – від густоти, довжини, щільності, опушеності волосяного покриву та товщини шкірної тканини. Теплозахисні властивості хутра характеризують його здатність утримувати тепло в умовах низьких температур. Шкіра пухкої структури з низькою щільністю і великим об'ємом пор має меншу теплопровідність, ніж шкіри щільної структури і малим об'ємом пор. При одній і тій самій щільності теплопровідність шкіри тим нижча, чим більша кількість пор і чим вони дрібніші. Теплозахисні властивості хутра залежать від товщини шару інертного повітря, що знаходиться у волосяному покриві, оскільки для повітря характерна низька теплопровідність. Чим вище й щільніше волосяний покрив, тим вище теплозахисні властивості хутра.

Теплопровідність шкіри й хутра значно збільшується (в 1,5–2,0 рази) з підвищенням вологості, особливо при намоканні. Наприклад, теплозахисні властивості шкіряного взуття на хут-ровій підкладці різко знижуються у міру накопичення в підкладці вологи, що виділяється ступнею.

Введення жирувальних та наповнювальних речовин підвищує теплопровідність сухої шкіри. Зокрема, коефіцієнт теплопровідності замші $0,053 \text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{С})$, а юхти хромтанідного дублення $0,121\text{--}0,164 \text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{С})$.

Теплозахисні властивості шкіри та хутра характеризуються не тільки коефіцієнтом теплопровідності, але й сумарним тепловим опором ($\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{С}/\text{Вт}$), що дозволяє враховувати як теплопровідність шкіри та хутра, так і вплив, на теплопередачу зовнішнього середовища. Наприклад, при швидкості повітряного потоку $5 \text{ м}/\text{с}$ на основі сумарного теплового опору самі високі теплозахисні властивості мають голубий песець, сріблястий олень, єнотовидна собака тощо ($0,487\text{--}0,275 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{С}/\text{Вт}$), а самі низькі – хом'як, кріт, суслик звичайний та ін. ($0,125\text{--}0,080 \text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{С}/\text{Вт}$).

Маса шкіри та хутра – важливий показник якості взуття та хутрового одягу. Чим менша маса, особливо одягу, тим вищі його гігієнічні властивості. Важке взуття та одяг знижують працездатність, спричинюють стомлення. Маса різних видів напівфабрикату залежить від товщини й щільності шкіри та шкірної тканини хутра, особливостей будови і стану волосяного покриву. Маса шкіри залежить від її виду, товщини, використаних матеріалів для дублення, жирування, наповнювання. За даними Церевітінова Б. Ф., хутровий напівфабрикат за масою класифікують на чотири групи: легкий, середній, важкий та особливо важкий. Так, маса в кілограмах на метр квадратний особливо важкого напівфабрикату (хутро рисі, собаки, вовка тощо) – $3,0\text{--}1,6$, а легкого (хутрові шкурки хом'яка, крота, суслика та ін.) – $0,7\text{--}0,2$. Масу напівфабрикату в деяких випадках можна зменшити за рахунок оздоблювання

волосяного покриву (стрижка, епілювання), а також шляхом часткового зрізування шкірної тканини й надання їй більшої пористості.

Естетичні властивості відбивають суспільну цінність матеріалу, зокрема ступінь його досконалості, корисності та доцільності. Під час виробництва шкіри та хутра вони головним чином формуються в процесі виконання оздоблювальних операцій.

Більшість одиничних естетичних властивостей шкіри та хутра оцінюються суб'єктивно. Структура поверхні, колір, блиск, матовість, як і м'якість, пружність, гнучкість сприймаються людиною органолептично. Найбільш ефективними методами визначення цих показників є інструментальні. Зокрема, колір, в тому числі білизна шкіри можна виміряти за допомогою електронного приладу «Радуга-02» (РФ), елементом живлення якого є батарейка, чи спектрофотометру, який потребує періодичного калібрування, що полягає в зчитуванні приладом абсолютно білої крапки з еталонного зразка. Як еталонний зразок використовують спеціальні керамічні пластинки на основі сульфату барію або окису магнію з абсолютним значенням коефіцієнта відбиття 0,97 і 0,98 відповідно.

Важливим показником якості хутра, особливо цінних видів (шкурки соболя, норки, куниці та ін.), є природне забарвлення волосяного покриву та його блиск. Для фарбованих шкурок стійкість забарвлення волосяного покриву до тертя нормується стандартом для всіх видів продукції, що випускається. Стійкість забарвлення до тертя оцінюють на приладі ПТ-4 (РФ) за ступенем зафарбування бавовняної тканини порівняно зі

шкалою сірих еталонів. Розрізняють стійкість забарвлення до сухого і вологого тертя.

Інтенсивність блиску волосяного покриву залежить, насамперед, від виду хутрового звіря, форми та розташування лусочок кутикули, а також від розташування криючого волосу на хутрі. Розрізняють блиск шовковистий – сильний, середній, слабкий; матовий (без блиску) та скловидний (сильний і різкий) – малоцінний, який характерний для хутра з грубим і жорстким покривним волоссям. Хутро з сильним блиском волосяного покриву ціниться вище порівняно з матовим і звичайно з скловидним. Блиск волосу підвищується при відкачуванні шкурки. Особливий шовковистий блиск має хутро соболя, блакитного песця, куниці; матовий – хутро кроля, овчини; скловидний – смушка, сак-сака. Нормальний блиск характерний шкуркам норки; сильний – шкуркам лисиці; слабкий – шкуркам тхора, колонка.

У більшості випадків естетичні властивості визначають кількісно за допомогою експертної оцінки. Рівні естетичних переваг шкіри та хутра певного виду й призначення визначають шляхом їх розміщення в єдиному цінністному ряду за естетичними ознаками. В разі необхідності вони можуть бути оцінені кількісно в балах, тобто в умовних безрозмірних одиницях цінності. Оцінка естетичних властивостей визначається як середній результат кількісної оцінки провідного експерта та колективної оцінки експертної групи.

Довговічність шкіряних і хутрових матеріалів при експлуатації оцінюються одиничними показниками надійності (рис. 3.1). При цьому шкіра для верху взуття руйнується під час експлуатації в результаті повторних механічних дій, зв'язаних з її

розтягуванням та вигинанням. Руйнування (стирання) шкіри для низу взуття є результатом динамічного стиснення та вигинання, а також тертя і ковзання при носінні взуття. Шкірна тканина різних видів хутра за рідким винятком (наприклад, шкірки дрібних гризунів) мають більшу зносостійкість порівняно з їх волоссяним покривом. Руйнування волоссяного покриву хутрових шкірок залежить, в першу чергу, від тертя під дією механічних впливів, які зумовлюють розтягування, тертя та багаторазове вигинання волосу в різних напрямках. Нетривкі види хутра зношуються, в основному, під дією стираючих впливів.

На зношування носких видів хутра помітно впливають умови зовнішнього середовища, що зумовлює старіння кератину волосу і погіршення їх механічних властивостей з часом. У процесі експлуатації шкіра та хутро зазнають дій світла, вологи, пилу, змінних температур та ін. Погіршення експлуатаційних властивостей шкіри та хутра під дією умов зовнішнього середовища називають старінням.

Експлуатаційні властивості шкіри та хутра залежать також від топографічної ділянки сировини, способу та інтенсивності дублення, числа продублення, міцності, водостійкості та ін. Так, опір стиранню шкіри тим вище, чим більший кут нахилу пучків колагенових волокон до поверхні шкіри.

На зносостійкість шкіри та хутра суттєво впливає жирування і наповнення. Зносостійкість шкіри для низу взуття значною мірою залежить від вмісту в ній вологи. Максимальна зносостійкість спостерігається за оптимальної вологості, яка становить біля 10 % маси шкіри.

Отже, надійність-довговічність виробів з шкіри та хутра визначають видом вихідної сировини (мікроструктурою шкіри

та волосу), її хімічним складом та зв'язаними з нею властивостями виробничої якості, в першу чергу, цільового призначення готової продукції.

3.7 Визначення якості продукції

Процес управління якістю продукції зводиться до встановлення, забезпечення і підтримання потрібного рівня якості продукції під час її розроблення, виробництва та експлуатації, що здійснюється шляхом систематичного контролю якості та цілеспрямованих дій на чинники, які впливають на якість продукції.

Контроль якості продукції – перевірка відповідності показників її якості встановленим вимогам. До числа чинників, які впливають на якість продукції відносяться види та якість сировини, технологія, устаткування та інструменти, професійні навички і знання робітників; форми організації праці та виробничих процесів. Чинники, що впливають на якість продукції, поділяють на об'єктивні та суб'єктивні.

Об'єктивні чинники – група чинників, зв'язаних з характером технічних рішень, що приймаються, властивостями сировини, особливостями технічних засобів при створенні та використанні виробів з шкіри та хутра: технічний рівень виробничої бази, удосконалення технології й технічних засобів контролю, механізації та автоматизації виробництва.

Суб'єктивні чинники – група чинників, зв'язаних з виробничою діяльністю людини. Вони залежать від здатності людей до виконання певних виробничих функцій, які впливають на

якість продукції. До них відносять професійну майстерність, загальноосвітний рівень, психологічний склад людини, особисті поривання та зацікавленість в результатах праці.

Відносною характеристикою якості продукції є її *рівень якості*. Ця характеристика заснована на порівнянні сукупності показників якості певної продукції з відповідною сукупністю базових показників. Стосовно шкіри або хутра базовими показниками якості можуть бути показники, передбачені відповідними стандартами. Як базові показники можна також брати показники перспективних зразків. Наприклад, для козлини та шевро межа міцності при розтягуванні, взята за базовий, становить 14,7 МПа. Базові показники можуть бути одиничні та комплексні.

При оцінці якості продукції застосовують дві групи показників: об'єктивні технічні, що передбачені стандартами, та ті, що визначають органоліптично за бальною системою. Показники шкіри та хутра, які встановлюються органоліптично, оцінюють за 40-бальною системою.

Сортність шкіри та хутра є єдиним комплексним показником. Однак шкіру та хутро можна сортувати тільки після встановлення відповідності даних хімічного та фізико-механічного аналізів вимогам стандарту. В протилежному випадку встановлення сорту не має сенсу. Згідно зі стандартом, сорт шкіри для верху взуття визначають залежно від наявності корисної площі, тобто площі, вільної від дефектів.

Роботу шкіряних заводів щодо збільшення випуску продукції більш високого сорту характеризують коефіцієнтом сортності, який визначають відношенням вартості всієї продукції

даного виду, що випускається (незалежно від сортності) до вартості того самого обсягу продукції, вираженої в цінах вищого сорту:

$$K_c = \frac{\sum_{i=1}^4 S_i X_i}{X_i \sum_{i=1}^4 S_i},$$

де K_c – коефіцієнт сортності;

S_i – площа продукції, i -го сорту m^2 ;

X_i – ціна за $1 m^2$ i -го сорту, грн;

i – сорт продукції (1–4).

Сорт хутра визначають характером та станом волосяного покриву при відповідності стандарту стану шкірної тканини. Дефекти хутра враховуються групою дефектності. Для встановлення єдиного показника сортності цілої партії хутра використовують залік на «головку», який визначають як і коефіцієнт сортності, але з урахуванням скидки на розмір та дефекти у відсотках. *Головка* – це хутрова шкурка 1-го сорту великого розміру.

Проте сортність не дає повної характеристики цієї продукції. Для всебічної оцінки якості шкіри використовують більше як 30 показників, а для хутра – понад 60. Ці показники не забезпечують отримання комплексної оцінки. Якщо, наприклад, потрібно визначити, яка з двох шкір є ціннішою, то користуються комплексним показником якості. При цьому, насамперед, необхідно встановити найбільш суттєві одиничні показники та вагомість кожного, що може бути визначено експертним методом, що ґрунтується на узагальненні думок спеціалістів у галузі технології і товарознавства.

Для встановлення узгодженості думок експертів використовують коефіцієнт конкордації:

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12} \left[m^2 (k^3 - k) - m \sum_{j=1}^m T_j^{(i)} \right]},$$

де $S = \sum_{j=1}^k \left(\sum_{i=1}^m r_{ij} - \bar{r} \right)^2$, $\bar{r} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k r_{ij}$ – середня сума рангів;

$T_j^{(i)} = \sum_{j=1}^p (t_j^3 - t_j)$ – показник дробових рангів;

t_j – кількість однакових (пов'язаних) рангів у p -групі i -го ранжування;

p – кількість груп зв'язаних рангів у i -го експерта (рядку);

m – кількість експертів;

k – кількість одиничних показників якості.

Кількісне вираження якості продукції тісно пов'язано зі способами зведення в єдине одиничних показників або оцінок. Комплексну оцінку якості продукції можна отримати за допомогою функції бажаності, яка широко використовується в дослідженнях різних об'єктів. Основною ідеєю даного методу є перетворення вихідних даних (одиничних показників) певної розмірності в значення безрозмірної шкали бажаності. Інтервал значень шкали бажаності лежить між цифрами 0 і 1. Значення на шкалі бажаності, що дорівнює нулю, відповідає абсолютно неприйнятному рівню даної властивості продукції (одиничного показника) – дуже незадовільна якість. Значення бажаності, що дорівнює одиниці, відповідає найвищому рівню певного одиничного показника – відмінна якість (табл. 3.13).

Таблиця 3.13 – Відповідність значень безрозмірної шкали бажаності певному рівню якості продукції

Рівень якості	Градації безрозмірних значень шкали
Відмінний	Вище 0.80
Добрий	0.79–0.63
Задовільний	0.62–0.37
Незадовільний	Нижче 0.37

Безрозмірні значення одиничних показників якості порівнюють зі шкалою бажаності, яка відноситься до психофізичних шкал. Вона слугує для встановлення відповідності між натуральними одиничними показниками (хімічного аналізу, фізико-механічних випробувань шкіри або хутра) і психофізичним параметром – бажаністю того чи іншого показника. При цьому певні нормативні значення натуральних показників відносять до безрозмірних базових значень шкали бажаності. За базові значення можуть бути взяті дані відповідних стандартів на шкіру або хутро, дані випробувань перспективних зразків, або дані науково-технічної документації.

Комплексну оцінку якості шкіри чи хутра з використанням функції бажаності можна розрахувати за формулою:

$$K_j = \frac{\sum_{i=1}^k \mu_i}{\sum_{i=1}^k d_i}, \quad (3.1)$$

де K_j – комплексний показник якості j -го виду продукції;

μ_i – вагомість i -го одиничного показника, розрахована за відношенням рангів

$$\sum_{j=1}^m r_{ij} / \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m r_{ij}; \quad (3.2)$$

k – кількість суттєво впливових одиничних показників, що впливають на якість;

d_i – значення функції бажаності одиничного показника y_i , що розраховується за формулою

$$d_i = \exp[-\exp(-y'_i)], \quad (3.3)$$

де y'_i – безрозмірне значення одиничного показника y_i , яке визначається за лінійною залежністю:

$$y'_i = b_0^{(i)} + b_1^{(i)} y_i. \quad (3.4)$$

Коефіцієнти $b_0^{(i)}, b_1^{(i)}$ залежностей визначаються із систем рівнянь:

$$\begin{cases} y_i^{\text{гірше}} = b_0^{(i)} + b_1^{(i)} y_i^{\text{гірше}} \\ y_i^{\text{краще}} = b_0^{(i)} + b_1^{(i)} y_i^{\text{краще}} \end{cases} \quad (i = 1, 2, \dots, m), \quad (3.5)$$

де $y_i^{\text{гірше}}, y_i^{\text{краще}}$ – найгірше і найкраще значення одиничного показника y_i ;

$y_i^{\text{гірше}}, y_i^{\text{краще}}$ – найгірше і найкраще значення безрозмірного показника якості визначаються за формулами:

$$y_i^{\text{гірше}} = -\ln(-\ln d_{\text{гірше}}), \quad y_i^{\text{краще}} = -\ln(-\ln d_{\text{краще}});$$

$d_{\text{гірше}}$ і $d_{\text{краще}}$ – гірше і краще значення функцій бажаності для одиничних показників якості.

Досить поширеним способів є застосування середніх арифметичних та геометричних величин. Зокрема, комплексну оцінку якості шкіри чи хутра можна отримати як середньгеометричну чотирьох узагальнених показників:

$$K_j = \sqrt[4]{B_i E_i H_i C_i},$$

де K_j – комплексний показник якості j -го виду продукції;

B_i – узагальнений показник виробничої якості, що враховує технологічність та цільове призначення;

E_i – узагальнений економічний показник виробничих та експлуатаційних витрат;

H_i – узагальнений показник надійності;

C_i – узагальнений показник споживної якості, крім надійності.

Для розрахунку B_i , E_i , H_i , C_i застосовують методи, засновані на положеннях теорії ймовірності та математичної статистики. На основі експериментальних даних можна визначити вагомість усіх узагальнених показників якості, що входять до комплексного показника.

Ефективність застосування комплексного показника якості обумовлена наступним:

- дозволяє однією числовою величиною виразити рівень якості продукції, який характеризується сукупністю одиничних показників;

- наближає оцінку споживача продукції до психометричного розуміння якості, оскільки обмеженість її зверху і знизу за рахунок застосування функції бажаності забезпечує позитивну величину показника і монотонність зростання з підвищенням якості оцінюваного товару;

- виключає компенсацію низького рівня одних властивостей за рахунок високого рівня інших шляхом узагальнення різних одиничних показників якості методом середньої гармонічної оцінки, наближаючи загальний результат до нижчого рівня;

– має високий рівень об'єктивності при формуванні номенклатури властивостей конкретного виду продукції і оцінюванні вагомості її показників у комплексний показник якості завдяки використанню методу експертних оцінок;

– надає можливість врахувати не тільки існуючі потреби споживача, але й ті, які пропонується отримати у перспективі.

Приклад. Провести комплексне оцінювання і визначити рівень якості гідрофобізованого хутрового велюру з овичини, виготовленої за новою технологією.

Велика кількість одиничних показників продукції ускладнює проведення досліджень щодо оцінки якості хутрового велюру та порівняння різних видів гідрофобізації. Тому, насамперед, було встановлено номенклатуру властивостей, яка достатньо характеризує якість досліджуваних матеріалів. Для встановлення найвагоміших одиничних показників, які суттєво впливають на якість гідрофобізованого велюру, використано експертне оцінювання – метод що ґрунтується на врахуванні та узагальненні думок досвідчених спеціалістів.

Оскільки хутровий велюр експлуатується у динамічних умовах зовнішнього середовища і має бути захищеним від дії вологи, то при визначенні комплексного показника якості доцільно розглянути вплив на нього одиничних гігієнічних показників, які відображають комфортність хутрових виробів, крім тих, що визначаються у статичних умовах. При цьому не враховані показники складу і структури, тому що при виготовленні хутрових матеріалів, технологією виробництва передбачено їх контроль та естетичні показники, що характеризують колористичне оформлення шкірної тканини і волосяного покриву хутрового велюру. Загальна номенклатура

одиничних показників, наданих експертам для ранжування їх впливу на комплексний показник якості, включала:

1 Показники функціональні та технічної ефективності

- 1.1 Навантаження при розриві шкірної тканини, Н;
- 1.2 Межа міцності при розтягуванні шкірної тканини, МПа;
- 1.3 Відносне подовження шкірної тканини при розриві, %;
- 1.4 Відносне повне подовження шкірної тканини при напруженні 4,9 МПа, %;
- 1.5 Відносне залишкове подовження шкірної тканини при напруженні 4,9 МПа, %;
- 1.6 Відносне пружне подовження шкірної тканини при напруженні 4,9 МПа, %;
- 1.7 Коефіцієнт пластичності шкірної тканини;
- 1.8 Сумарний тепловий опір хутрової шкірки, град·м²/Вт.

2 Показники ергономічних (гігієнічних) властивостей

- 2.1 Повітропроникність, м³/(м²·с);
- 2.2 Паропроникність шкірної тканини, г/(м²·с);
- 2.3 Паровміст, г/с;
- 2.4 Водопромокання у динамічних умовах, с;
- 2.5 Водопроникність у динамічних умовах, г/2 год;
- 2.6 Вологовміст у динамічних умовах, %/2 год;
- 2.7 Вологовіддача, %.

3 Показники естетичних властивостей

- 3.1 Колористичне оформлення шкірної тканини і волосяного покриву хутряного велюру;
- 3.2 Оздоблення шкірної тканини;
- 3.3 Оздоблення волосяного покриву.

Результати ранжування наданих спеціалістам одиничних показників якості хутрового велюру зведено в табл. 3.14.

Оскільки спеціалісти в деяких випадках, не віддали переваги тим чи іншим одиничним показникам і привласнили їм однакові ранги, то для отримання нормального ранжування одиничних показників і розрахунку результатів експертного оцінювання, матриця була перетворена.

Таблиця 3.14 – Матриця ранжування одиничних показників якості хутрового велюру

Показник		Ранг показника, що привласнений експертом								
номер	позначення	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	x_1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.1	$x_{1.1}$	5	11	13	12	13	8	10	11	13
1.2	$x_{1.2}$	3	6	3	4	7	4	5	5	6
1.3	$x_{1.3}$	5	6	9	7	6	9	7	9	10
1.4	$x_{1.4}$	3	9	6	4	4	7	4	8	5
1.5	$x_{1.5}$	1	2	1	2	1	1	1	2	3
1.6	$x_{1.6}$	2	3	5	3	2	3	3	2	4
1.7	$x_{1.7}$	5	7	8	8	8	7	6	8	7
1.8	$x_{1.8}$	2	1	2	1	1	1	2	1	1
2	x_2	2	2	1	2	1	1	2	1	1
2.1	$x_{2.1}$	2	4	7	5	4	7	4	4	5
2.2	$x_{2.2}$	3	2	6	2	3	4	3	3	4
2.3	$x_{2.3}$	5	7	7	8	9	6	8	7	8
2.4	$x_{2.4}$	2	2	4	2	3	3	3	3	3
2.5	$x_{2.5}$	4	8	8	9	10	9	9	10	11
2.6	$x_{2.6}$	4	3	10	10	11	10	9	11	10
2.7	$x_{2.7}$	4	10	14	11	12	11	10	12	12
5	x_3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
5.1	$x_{5.1}$	2	1	2	1	2	2	1	2	2
5.2	$x_{5.2}$	1	5	8	6	5	6	5	6	8
5.3	$x_{5.3}$	6	12	15	13	14	12	11	13	14

При цьому показникам, що займають в матриці однакові місця привласнено ранги, що дорівнюють середньому значенню місць, які поділили між собою ці показники. Зокрема, за результатами ранжування 1-го експерта показники $x_{1.10}$ і $x_{5.2}$ поділили між собою перше і друге місця, відповідно їм привласнюється ранг $(1+2)/2=1,5$ і т. д. Для встановлення узгодженості думок експертів використовується коефіцієнт конкордації, розрахунок якого виконується на основі даних табл. 3.15.

Таблиця 3.15 – Розрахунки результатів експертного оцінювання вагомості одиничних показників

Показник	Σr_{ij}	$\Sigma r_{ij} - \bar{r}$	Δ_j^2	$\Sigma \tilde{r}_{ij}$	Вагомість показника, $\mu^{\#}$	
x_1	11.5	-6.5	42.3			
$x_{1.1}$	144.5	59	3481	36	0.082	
$x_{1.2}$	75	-10.5	110.3	105.5		
$x_{1.3}$	114	28.5	812.3	66.5		
$x_{1.4}$	84	-1.5	2.3	96.5		
$x_{1.5}$	21.5	-64	4096	159		
$x_{1.6}$	45	-40.5	1640.3	135.5		
$x_{1.7}$	108	22.5	506.3	72.5		
$x_{1.8}$	18.5	-67	4489	162		
x_2	16	-2	4			
$x_{2.1}$	72	-13.5	182.3	108.5	0.084	
$x_{2.2}$	52.5	-33	1089	128	0.099	
$x_{2.3}$	106	20.5	420.3	74.5	0.107	
$x_{2.4}$	42	-43.5	1892.3	138.5		
$x_{2.5}$	124	38.5	1482.3	56.5		
$x_{2.6}$	123	37.5	1406.3	57.5		
$x_{2.7}$	143.5	58	3364	37		
x_3	26.5	8.5	72.3			
$x_{3.1}$	23.5	-62	3844	157		0.122
$x_{3.2}$	80	-5.5	30.3	100.5	0.078	
$x_{3.3}$	162	76.5	5852.3	18.5		

Примітки:

1. При визначенні вагомості показників μ враховані тільки суттєві чинники, показники яких виділені жирним шрифтом, як частка від ділення суми, що відповідає суттєвому одиничному показникові рангів $\sum \tilde{r}_{ij}$, на загальну суму рангів суттєвих одиничних показників якості;
2. $\Delta_j = \sum r_{ij} - \bar{r}$; $\sum \tilde{r}_{ij} = (\sum r_{ij}^{\max} + \sum r_{ij}^{\min}) - \sum r_{ij} = (162 + 18,5) - \sum r_{ij}$

За даними табл. 3.15 середня сума рангів $\bar{r} = \frac{1}{18}1539 = 85,5$, а допоміжні розрахунки $\sum r_{ij} - \bar{r}$ і Δ_j^2 наведено в цій же таблиці. Оскільки експерти надали чинникам однакові ранги, то розрахунком передбачено визначення показника дробових рангів $\sum_{j=1}^m T_j^{(i)}$, деталі отримання якого наведено в табл. 3.16.

Думки експертів вважаються більш узгодженими при наближенні коефіцієнта конкордації до одиниці. Отримане значення коефіцієнту конкордації $W = 0,894$ свідчить про високу узгодженість думок спеціалістів, статистична значущість якого підтверджується критерієм Пірсона, χ^2 визначеним за формулою:

$$\chi_p^2 = m(k-1)W < \chi_{\tau}^2(f, q),$$

де χ_p^2 і χ_{τ}^2 – розрахункове і табличне значення критерію Пірсона;

$\chi_{\tau}^2(f, q)$ – табличне значення критерію Персона при $f = k-1$ ступенях вільності і рівні значущості $q = 0,05$.

$$\chi_p^2 = 136,7726 > \chi_{\tau}^2(18-1=17; 5\%) = 27,587.$$

Таблиця 3.16 – Розрахунок показників дробових рангів

Позна- чення	Експерт								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
t_j	4	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	2	2	2	2	2
	2	2	2	2	2	3	2	3	12
	5	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	2	0	0	0	2	3	0	2
	0	0	0	0	0	0	2	2	0
t_j^3	64	8	8	8	8	8	8	8	8
	27	27	27	27	8	8	8	8	8
	8	8	8	8	8	27	8	27	8
	125	8	8	8	8	8	8	8	8
	27	8	0	0	0	8	27	0	8
	0	0	0	0	0	0	8	8	0
$t_j^3 - t_j$	60	6	6	6	6	6	6	6	6
	24	24	24	24	6	6	6	6	6
	6	6	6	6	6	24	6	24	6
	120	6	6	6	6	6	6	6	6
	24	6	0	0	0	6	24	0	6
	0	0	0	0	0	0	6	0	0
$T_j^{(i)}$	234	48	42	42	24	54	54	42	30

Аналіз отриманих апіорних даних (табл. 3.15) по групам показників показує, що найважливішими чинниками є показники призначення – функціональні та технічної ефективності x_1 , але за рангами показників, що належать до суттєвих чинників перше місце займають показники естетичних властивостей хутрового велюру з сумою рангів $\sum r_{ij}$ 103,5, проміжне місце належить ергономічним – 166,5, а функціональні та технічної ефективності знаходяться на третьому місці з $\sum r_{ij}$ 244.

Отже, встановлені суттєві чинники та їх вагомості (табл. 3.15) в подальшому можуть бути використаними для розрахунку комплексного критерію якості.

Алгоритмом розрахунку комплексного показника якості хутрового велюру з овчини передбачено:

1. Встановлення граничних меж та градації функцій бажаності від $d_{\text{гірше}}$ до $d_{\text{краще}}$ і безрозмірних одиничних показників від $y_i^{\text{гірше}}$ до $y_i^{\text{краще}}$;

2. Визначення градації розмірних показників якості хутрового велюру з овчини по шкалі бажаності на основі найгіршого і найкращого розмірних значень одиничних показників $y_i^{\text{гірше}}$ та $y_i^{\text{краще}}$;

3. Розрахунок коефіцієнтів b_0 і b_1 і рівнянь переходу з розмірних одиничних показників у безрозмірні, через розв'язання системи рівнянь;

4. Обчислення безрозмірних одиничних показників y_i' на основі розмірних значень показників y_i ;

5. Розрахунок функцій бажаності d_i одиничних показників якості y_i ;

6. Розрахунок узагальненого показника бажаності K_j з урахуванням значень коефіцієнтів вагомості μ_i та функцій бажаності d_i одиничних показників y_i ;

7. Характеристика рівня якості різних варіантів хутрового велюру з овчини та їх порівняння за комплексним показником якості.

Для порівняння якості гідрофобізованого хутрового велюру, отриманого за технологією 1, використана технологія контрольного жирування 2 (табл. 3.17). В цій таблиці наведено також теоретичні значення показників матеріалу за якими він

може бути віднесений до якісного (краще) і такого, що незадовільняє вимогам споживачів (гірше).

Для переведення розмірних значень одиничних показників y_i у безрозмірні y'_i згідно рівняння (3.4) необхідно розрахувати коефіцієнти b_0 і b_1 із системи рівнянь (3.5) з врахуванням меж безрозмірних показників якості $y_i^{зирше}$ і $y_i^{краще}$ (табл. 3.17). Як приклад наведемо рівняння для сумарного теплового опору хутрового велюру:

$$\begin{cases} 0 = b_0 + 0,07b_1 \\ 1,53 = b_0 + 0,49b_1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b_0 = -0,255 \\ b_1 = 3,643 \end{cases} \rightarrow y'_i = -0,255 + 3,643y_i.$$

Таблиця 3.17 – Вихідні дані для розрахунку комплексного критерію якості хутрового велюру з овчини

Показник	Теоретичне значення показника		Варіант технології	
	краще	гірше	1	2
$x_{1.8}$	0.49	0.07	0.49	0.42
$x_{1.5}$	8	21	11	12
$x_{3.1}$	1	4	1	1
$x_{2.4}$	1680	0	1680	60
$x_{1.6}$	15	8	15	10
$x_{2.2}$	8.1	1.2	7.5	5.3
$x_{2.1}$	0.27	0.04	0.27	0.15
$x_{1.2}$	320	56	320	285
$x_{3.2}$	5	1	5	4
$x_{1.4}$	29	19	27	22

Отримані коефіцієнти зведені в табл. 3.18, а безрозмірні значення y'_i одиничних показників у табл. 3.19.

Таблиця 3.18 – Коефіцієнти b_0, b_1 функцій безрозмірних показників (3.12) хутрового велюру з овчини

Показник	Коефіцієнти b_0 і b_1 за варіантом технології			
	1		2	
	b_0	b_1	b_0	b_1
$x_{1.13}$	-0.805	4.704	-0.805	4.704
$x_{1.10}$	2.716	-0.152	2.716	-0.152
$x_{5.1}$	2.159	-0.659	2.159	-0.659
$x_{2.6}$	-0.476	0.001	-0.476	0.001
$x_{1.11}$	-2.734	0.282	-2.734	0.282
$x_{2.2}$	-0.820	0.286	-0.820	0.286
$x_{2.1}$	-0.820	8.591	-0.820	8.591
$x_{1.3}$	-0.895	0.007	-0.895	0.007
$x_{5.2}$	-0.970	0.494	-0.970	0.494
$x_{1.9}$	-4.230	0.198	-4.230	0.198

На основі безрозмірних значень одиничних показників y'_i хутрового велюру з овчини за формулою (3.3) розраховуємо їх функції бажаності d_i (табл. 3.19).

Таблиця 3.19 – Безрозмірні одиничні показники y'_i та функції бажаності d_i хутрового велюру з овчини

Показник	Значення y'_i за варіантом		Значення d_i за варіантом	
	1	2	1	2
$x_{1.8}$	1.530	1.275	0.805	0.756
$x_{1.5}$	1.177	1.059	0.735	0.707
$x_{3.1}$	2.242	2.064	0.899	0.881

Продовження таблиці 3.19

$x_{2.4}$	1.530	0.055	0.805	0.388
$x_{1.6}$	1.530	0.437	0.805	0.524
$x_{2.2}$	1.397	0.909	0.781	0.668
$x_{2.1}$	1.530	0.732	0.805	0.618
$x_{1.2}$	1.530	1.202	0.805	0.74
$x_{3.2}$	2.242	1.886	0.899	0.859
$x_{1.4}$	1.071	0.459	0.710	0.532

Комплексний критерій якості гідрофобізованого хутрового велюру розрахований за формулою (3.1) з врахуванням функції бажаності наведений в табл. 3.20.

Таблиця 3.20 – Розрахунок комплексного показника якості хутрового велюру з овчини

Показник	Вагомість, μ^i	Розрахункові дані μ_i / d_i за варіантом	
		1	2
$x_{1.8}$	0.125	0.155	0.165
$x_{1.5}$	0.123	0.167	0.174
$x_{3.1}$	0.122	0.136	0.138
$x_{2.4}$	0.107	0.133	0.276
$x_{1.6}$	0.105	0.130	0.200
$x_{2.2}$	0.099	0.127	0.148
$x_{2.1}$	0.084	0.104	0.136
$x_{1.2}$	0.082	0.102	0.111
$x_{3.2}$	0.078	0.087	0.091
$x_{1.4}$	0.075	0.106	0.141
Разом	$\sum_{i=1}^k \frac{\mu_i}{d_i}$	1.247	1.581
K_j	$\frac{\sum_{i=1}^k \mu_i}{\sum_{i=1}^k \frac{\mu_i}{d_i}}$	0.802	0.633

Таким чином, з отриманих результатів (табл. 3.20) випливає, що комплексний показник якості гідрофобізованого хутряного велюру з овчини, отриманий за новою технологією є на 27 % вищим порівняно з комплексним показником якості хутряного велюру, виробленого за типовою технологією.

4 ПРОДУКЦІЯ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ ШКІРЯНО-ХУТРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Вторинні ресурси шкіряно-хутрового виробництва це залишки шкур, напівфабрикату, шкіри та хутра, а також матеріали, які утворюються в процесі перетворення початкового матеріалу в готову продукцію, що втратили повністю або частково споживчі якості початкового матеріалу (хімічні або фізичні властивості, у тому числі конфігурацію, повномірність та ін.). До вторинних ресурсів не відносять залишки матеріалів, які відповідно до встановленої технології передаються в інші цехи підприємства як повноцінний матеріал для виготовлення інших виробів основного виробництва, наприклад спилок. Раніше вторинні ресурси відносили до відходів виробництва, що в певній мірі є умовним, тому що вони переробляються за давно встановленими методиками, які є на суміжних підприємствах і для яких вторинні ресурси шкіряного та хутрового виробництв є колагенвмісною сировиною.

Шкури тварин мають неправильну форму і нерівномірну товщину, тому під час їх оброблення в шкіряному та хутровому виробництвах утворюється велика кількість різноманітних цінних вторинних ресурсів, які містять білки, жири й дубителі. Зокрема, при виробленні шкіри (включаючи спилок) з шкур

яловиці в шкіру переходить тільки 49,3 % білків парної шкіри. З цього виходить, наскільки важливим є правильне ставлення до вторинних ресурсів та їх максимальне використання при переробленні. В даний час намагаються знайти промислове застосування всім вторинним ресурсам, яких навіть при використанні раціонального оббілування та інших прийомів нових технологій отримується 42,8 %. Всіх їх вважають цінною сировиною для отримання додаткової продукції.

4.1 Класифікація вторинних ресурсів

Всі види вторинних ресурсів основного виробництва та виробничого споживання називають промисловими. Вони можуть бути оборотні та необоротні.

Оборотні вторинні ресурси, що використовують у виробництві, це такі, які можуть бути спожиті самим підприємством для виготовлення продукції основного або допоміжного виробництва. Це більша частина ресурсів: недублені – міздра, крайові ділянки шкіри, обрізь голинна, сало-сирець тощо і дублені – обрізь, лоскут, спилкова обрізь та ін. До промислових ресурсів, які можуть бути спожиті самим підприємством лише як матеріал, паливо тощо або реалізовані належать: хромова стружка, спилкова голинна обрізь, обрізь готових шкір та ін.

Необоротні вторинні ресурси – це такі, які не можуть бути використані у виробництві за даного стану техніки та технологічні втрати (усушення, звітрювання, вимивання водою тощо): білки та жири у відхідних рідинах, розчинники та інші хімічні матеріали.

У шкіряно-хутровому виробництві промислові ресурси класифікують в основному за видами сировини, видами виробництва, готової продукції, хімічним складом, джерелами утворення, характером використання.

За видами сировини розпізнають вторинні ресурси шкур ВРХ, кінських, верблюжих, свинячих, овечих та інших.

За видами виробництва їх поділяють на ресурси виробництва шкіри та виробництва хутра (промислові ресурси шкіряного та хутрового виробництва). Ресурси виробництва шкіри, в свою чергу, класифікують на ресурси виробництва шкір для верху та низу взуття, шкір одягових, галантерейних, технічних та інші.

За видами готової продукції розпізнають ресурси шкір хромового дублення, юхтових, лакових, устілкових, овчин хутрових, шубних та ін.

За хімічним складом промислові ресурси поділяють на жировмісні та колагеновмісні. До жировмісних ресурсів відносять сало-сирець, отримане при струганні або міздрінні свинячих шкур, міздря шкур овець та кіз першого міздріння, лоскут свинячих шкур та овчин, міздря нерпи та багатьох інших хутрових шкур. Колагеновмісні вторинні ресурси – всі інші види ресурсів шкур, напівфабрикату та шкір.

За джерелами утворення промислові ресурси класифікують на недублені та дублені, які в свою чергу поділяють на групи залежно від стану виробництва, де вони утворюються і які речовини крім компонентів шкіри вони містять (табл. 4.1).

У процесі оброблення шкіряної та хутрової сировини утворюється велика кількість волосяного покриву, які поділяють на такі групи:

- волос, що отримується на волосозгінних машинах зі шкур ВРХ після зоління зі збереженням волосу;
- щетина, що знімається з свинячих шкур після відмочування та ослаблення її зв'язку з дермою;
- вовна² рубильна, що отримується під час грубого стриження овчин в мокрому стані на волосорізальних або рубильних машинах;
- вовна-підстриження, що отримується при багаторазових стриженнях волосяного покриву шкур після його чесання;
- вовна-очіс, що збирається на чесальних, вибивальних та гладильних машинах;

² Тонкий волос для пряжі інших тварин, окрім овець, часом не вважають вовною у вузькому значенні цього слова, з іншого боку саме словосполучення «овеча вовна» вказує, що слово «вовна» має ширше значення. Згідно з класифікацією УКТЗЕД термін «тонкий волос тварин» означає волосяний покрив (вовну) альпаки, лами, вікунї, верблюда, яка, ангорської кози (мохер), тибетських, кашмірських або аналогічних кіз (кашемір), кроля (включаючи ангорського кроля), зайця, бобра, нутрії або ондатри.

Тонкий волос тварин звичайно м'якший і менше витий, ніж вовна. Волос альпаки, лами, вікунї, верблюда, яка, ангорської кози, кашмірської чи аналогічних кіз або ангорського кроля переважно переробляється, подібно до вовни, у пряжу; він також використовується для виготовлення перук і для виробництва лялькового волосся. Інший тонкий волос тварин (наприклад, зайців, звичайних кролів, бобрів, нутрій або ондатр) звичайно не придатний для прядіння і використовується для виробництва повсті, набивань, прокладок і т. д.

➤ вовна зметена, що отримується з відкатних та протрушувальних барабанів, а також збирається у виробничих приміщеннях;

➤ вовна кислотна, що видаляється з кусків;

➤ вовна каналізаційна, що виймається з відстійників та каналізаційних труб.

Вихід вовни чітко регламентується і відповідно до галузевих норм становить для шубних овчин 2,3 кг, а для хутрових – 5,6 кг з 1000 дм² шкур. При переробленні овчин крім вовни утворюються інші вторинні ресурси, зокрема жир, міздра, клапті.

Таблиця 4.1 – Класифікація ресурсів шкіряно-хутрового виробництва залежно від джерел їх утворення

Промислові ресурси	Стадія виробництва	Характеристика операцій	Можливі домішки
<i>Недублені:</i> крайові (лапи, та ін.)	Оббілювання зніманні шкур Контурнування шкур	Видалення Те саме	Немає Хлорид натрію
стружка сировинна	Підстругування шкур	Вирівнювання товщини головної частини та воротка шкур.	Те саме
міздра, обрізь сировинна спилкова, спилок	Відмочування, зоління, двоїння	Видалення підшкірної клітковини, ділянок крайових та непридатних для виробництва шкіри й ковбасних оболонок, поділ голини на кілька шарів.	Хлорид натрію чи гідроксид кальцію і сульфід натрію

Продовження таблиці 4.1

волос (вовна, щетина)	Зневолошування шкур	Видалення волосу після зневолошування шкур, з відстійників каналізаційних труб.	Гідроксид кальцію та сульфід натрію.
	Рублення волосу	Попереднє стриження волосу у вологому стані (на рубильних чи воло- сорізальних машинах)	Фторсилікат натрію, формалін та інші.
<i>Дублені:</i> обрізь спилко- ва і шкіряна, стружка шкі- ряна, шкіря- ний пил; обрізь гото- вих шкір, клапті.	Стругання, обрізання, двоїння, шліфування	Обрізання ділянок, не- придатних для вироб- ництва шкіри, вирівню- вання товщини, поділ на декілька шарів.	Дубителі, барв- ники, жири, оздоблювальні матеріали, абра- зивний пил.
	Обрізання	Обрізання непридат- них ділянок (запресо- вування та ін.).	Дубителі, барв- ники, жири, оздоблюваль- ні матеріали.
вовна	Оздоблювальні операції волося- ного покриву	Зняття вовни при чесанні, стриженні, битті, гладженні хутрових шкур; видалення з клаптів, відкатних та протру- шувальних барабанів, зібрана в цеху.	Немає

Кількість промислових ресурсів, що виникають під час виробництва шкіри, залежить від багатьох чинників і теж регламентується галузевими нормативами (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Промислові ресурси, що отримуються з 100 м² шкур

Шкіра	Вихід, кг							Спилок, %
	вовни (щетини)	міздри	голиної обрізі	спилкової обрізі	стружки	обрізі та клаптів	спилку	
Хромова для верху взуття з шкур бичка	–	112	12.9	34.4	51.5	4	64.5	32
– бичини легкої	–	103	10.5	39.0	32.7	5	81.0	28
– козлини (40–60 дм ²)	66	38	–	–	80	5.2	–	–
– овчини (40–65 дм ²)	96	70	–	–	120	5.6	–	–
– шкур свиней (70–120 дм ²)	9.5	42	–	126	47.0	5.1	–	–
Юхта з шкур бичини легкої	30	103	12.0	60	7.8	4.2	39	20
Для низу взуття з шкур бичини легкої	30	103	5.4	21	–	4.7	–	–

Промислові колагенвмісні ресурси, що виникають під час перероблення шкіряної та хутрової сировини і виготовлення виробів з шкіри та хутра, можна поділити на групи:

➤ ресурси, що отримуються під час оброблення шкур на м'ясокомбінатах та шкірсировних заводах (обрізь, губи, лобаші, щоки, сухожилля, хрящі та інші);

➤ кісткові ресурси – залишки нижніх кінцівок, лобні кістки, хвости;

➤ кератинові ресурси – роги, копита;

➤ ресурси, що виникають в процесі шкіряного та хутрового виробництва: при обробленні шкур та голини – міздря, обрізь, підшкірний жир, вовна; після дублення – стружка, обрізь, шкіряний пил; небілкові – жири, дубильні речовини та ін.; стічні води;

➤ ресурси, що виникають під час виготовлення виробів з шкіри та хутра.

За характером використання розрізняють промислові ресурси з яких виробляють клей, емульгатори, диспергатори, косметичні білкові гідролізати та інші.

4.2 Недублені ресурси колагенвмісної сировини

Колагенвмісні ресурси вторинної сировини можна використовувати в харчовій промисловості для отримання желатину, штучних ковбасних оболонки; у сільському господарстві як кормові добавки для тварин, в легкій та будівельній промисловості як міздровий клей та ін. Найцінніші недублені білкові ресурси використовують для виробництва ковбасних оболонки, желатину та клею.

Властивості колагену, як і інших білків, залежать не тільки від складу їх молекул, але й конфігурації поліпептидів, а також елементів вищих порядків їх структури. Особливо виразно це проявляється під час денатурації білків, яка, зокрема, відбувається при їх нагрівання у воді. Стрижнеподібні молекули тропоколагену при 37–38 °С денатурують, а триланцюгова спіраль їх будови розпадається. Утворюються кулькоподібні клубки, в які перетворились колагенові поліпептиди, іноді ковалентнозв'язані між собою по двоє або навіть по три. Після охолодження системи початкова будова частково відновлюється – відбувається ренатурація.

4.2.1 Утворення желатину

Тропоколаген, виділений з механічно диспергованих препаратів дерми та сухожилля, в результаті теплової денату-

рації повністю або частково розщеплюється на розчинні у воді поліпептиди, що переходять у конформацію клубків, які мають вигляд правильних кульок. При обережному нагріванні поліпептидні ланцюжки колагену не розщеплюються. Такий продукт називають тропоколагеновим желатином. Його використовують в основному, для вивчення структури колагену і в техніці не застосовують.

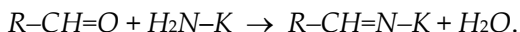
При відстоюванні розчину тропоколагенового желатину кульки об'єднуються в ланцюжки, каркас з яких пронизує всю рідку фазу. В результаті утворюється гель тріоколагенового желатину. При нагріванні у воді звареного волокнистого колагену, а також осеїну ці білки частково розчиняються. Більш повне диспергування досягається в результаті розриву ковалентних зв'язків між поліпептидами, їх часткового гідролізу, а також руйнування оболонок на фібрилах та волокнах. Це досягають такими способами:

- тривалим обробленням суспензією гідроксиду кальцію (золінням);
- дією гідроксидами лужних металів у присутності солей, що стримують додаткове лужне набубнявлення (наприклад, сульфату натрію);
- обробленням сильними мінеральними кислотами, ліотропними солями та ферментами.

У промисловості найчастіше використовують тривале зоління.

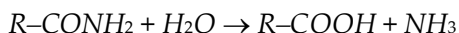
Дію кислотою застосовують головним чином для отримання желатину з осеїну та голинного спилку свинячих шкур. Після такого оброблення колаген піддають впливу підвищеної температури у водному середовищі. При цьому іноді у воду додають луг або кислоти.

Як відомо, у ковалентній взаємодії між поліпептидами молекул колагену беруть участь альдегідні групи, що розміщені на кінцях цих ланцюгів. Вони реагують з аміногрупами бічних ланцюжків колагену. При цьому утворюються основи Шифа



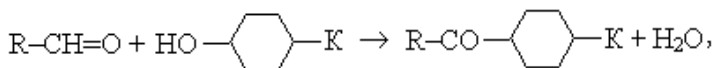
Місточки такого типу розщеплюються під дією кислот або лугів. Крім цього, в кискому та лужному середовищі в структурі колагену перебігають такі реакції:

– руйнуються амідні групи структури колагену



і після зоління вміст амідного азоту знижується в чотири рази;

– відщеплюються кінцеві ділянки поліпептидів, на яких розташовані альдегідні групи, що беруть участь в утворенні ковалентних місточків, і залишки тирозину, які теж реагують з альдегідами



та частково гідролізуються пептидні групи білкових ланцюжків.

Внаслідок цього замість монодисперсних поліпептидів колагену утворюється полідисперсна суміш, що складається з частинок з середньою молекулярною масою 60–80 тис. У цій суміші є частинки з молекулярною масою від 20 до 300 тис, тобто до маси тропоколагенової молекули. Найчастіше молекулярна маса желатину характеризується в'язкістю його розчинів.

Молекулярна маса желатину, з отриманого колагену, що зазнав тривалого зоління, поступово збільшується, незважаючи на те, що при цьому можна було б очікувати додаткового гідролізу. Це пояснюється виникненням міцних координаційних зв'язків між поліпептидами за допомогою йону кальцію. Дійсно, частину цих йонів від желатину, що зазнає тривалого зоління, відщепити не вдається. Ізоелектрична точка такого желатину – 4,6–5,0, а кислотного желатину – 8,0–8,5.

Характерною особливістю теплих розчинів желатину середньої та високої концентрації є здатність їх до утворення драглеподібної маси при охолодженні до 28 °С. Такі застигли желатини плавляться за температури близько 34 °С.

4.2.2 Виробництво желатину та м'язового клею

З недубленої колагенвмісної сировини можна отримувати харчовий та фотографічний желатин, клей високої якості, білкові гідролізати для харчової, медичної і фармацевтичної промисловості. Призначення, властивості та сфера застосування клею, желатину і білкового гідролізату визначаються хімічним складом та початковою сировиною. Як правило, чим більша частка сітчастого шару дерми в суміші сировини порівняно з сосочковим шаром та підшкірною клітковиною, тим більший вихід желатину вищої якості.

Для виробництва желатину використовують крайові ділянки (лапи, лобаші та ін.) від шкур ВРХ, коней, отримані при обділюванні та контуруванні шкіряної сировини і голини, а також периферійні ділянки голинного спилку, непридатні для виробництва білкових ковбасних оболонок. Сировиною для

виробництва міздрового клею є міздря, сировинна стружка, дрібні шматки шкур, пергаментних шкір та сиром'яті, а також нестандартна сировина.

Промислові недублені колагенвмісні ресурси можуть надходити на перероблення з різних заводів та виробництв, де вони багаторазово зазнавали впливів хімічних матеріалів, зберігались в штабелях або консервувались одним з відомих способів: вапнуванням, сушінням та ін. Тому попереднє промивання сировини, що надходить на виробництво, виконують зразу ж після підбирання та визначення її маси (рис. 4.1) для видалення механічних забруднень, залишків хімічних матеріалів та консервуючих засобів. При цьому оцінюють і стан сировини, який визначається досвідченим клеєваром за її зовнішнім виглядом. На практиці окремі види недубленої сировини часто змішуються у певному співвідношенні для забезпечення необхідної якості желатину чи клею.

Подрібнення колагенвмісної сировини до шматків розміром 25–50 мм є необхідною умовою для полегшення подальшого її оброблення і транспортування між етапами виробництва. Подрібнення недубленої сировини до певної величини виконують на машинах різної конструкції, наприклад, типу м'ясорубки з дисковими ножами або шнеками.

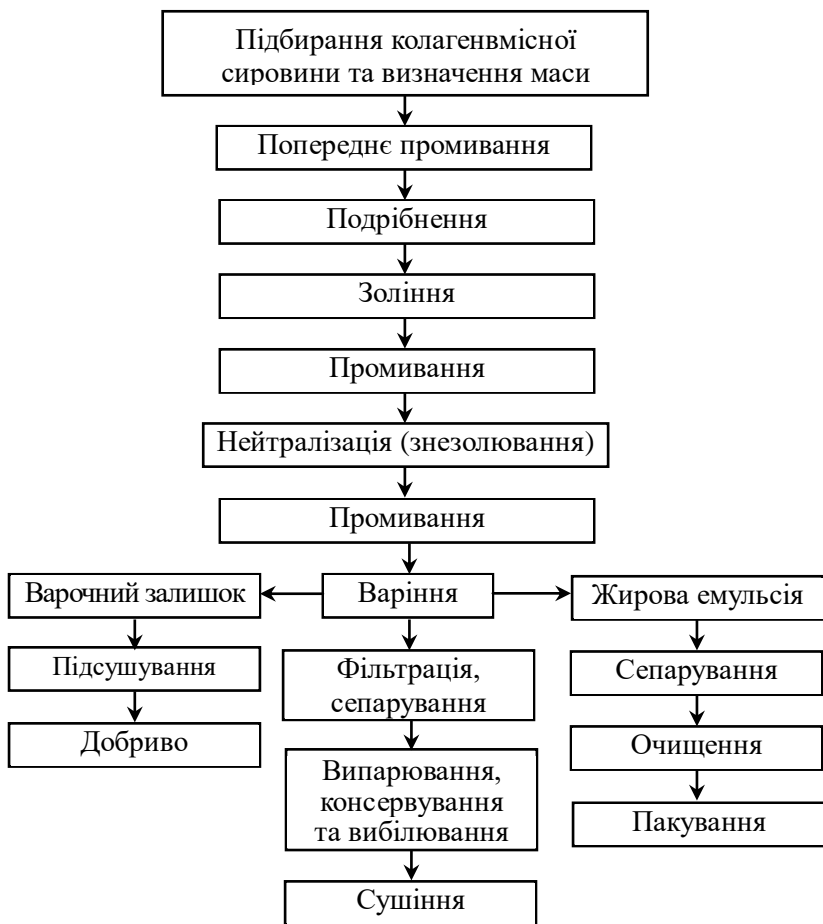


Рисунок 4.1 – Схема перероблення недублених білкових вторинних ресурсів

Зоління:

спричинює консервуючий та стерилізаційний вплив на недублену колагенвмісну сировину;

видаляє небажані компоненти з сировини і тим самим підвищує якість готової продукції; при цьому жири перетворюються у вапняні мила, нерозчинні у воді. Розчинні білки – альбуміни, глобуліни, муцини, мукоїди та інші складові недублених білкових ресурсів стають рідкими і при наступному промиванні легко видаляються. Це зменшує кількість речовин, які надають готовому продукту темного забарвлення, знижує його стійкість, зумовлює пінистість, усуває неприємний запах і зменшує в'язкість розчинів;

дозволяє отримати певну ступінь лужної бубняви недубленої сировини. Це важливий процес – початок переходу колагену в желатин. Головним ефектом тут є те, що при набубнявленні значно розпушується структура колагену, забезпечується легка дифузія розчину в об'єм сировини та полегшується розчинення колагену під впливом гарячої води. На практиці завжди проявляється прагнення досягти оптимальної величини бубняви при мінімальній пептизації, тобто розчинення та втрати голинної речовини.

Природний колаген на відміну від колагену, обробленого лугами та кислотами, не розчиняється в гарячій воді, а тільки зварюється. Цей факт свідчить про те, що при золінні недубленої сировини в голинній речовині колагену відбуваються певні зміни. Так, А. Уард встановив, що на стійкість желатинового гелю дуже впливає зшивання, зумовлене поперечними зв'язками, а також те, що желатиновий гель має початкову колагенову будову (потрійну спіраль). А. Курт показав, що дуги зумовлюють гідроліз пептидних зв'язків. При цьому середня молекулярна маса ланцюжків знижується до 60–65 тис. одиниць.

Недублена білкова сировина золиться в розчині вапняного молока з мінімальною густиною 1,014 г/см³. Вапняна вода повинна мати сталу концентрацію внаслідок обмеженої розчинності гідроксиду кальцію, а лужність суспензії звичайно підтримується карбонатом натрію на рівні рН близько 12,0. Зелено недублену сировину обробляють 10–12 год, незолену – 24–36 год за РК = 1,5–2,0 в барабані, або в баркасі за РК = 2,5–3,0 і температури 25–30 °С. У процесі зоління розчинність гідроксиду кальцію за температури 15, 20 і 30 °С відповідно становить 1,32; 1,29 і 1,22 г/л.

Ступінь прозеленості білкової сировини визначають суб'єктивно, і точність залежить від досвідченості робітника. Зоління вважається закінченим, якщо шматки колагенвмісної сировини стають м'якими, в момент надрізу шматка не видно рожевих або забарвлених кров'ю внутрішніх шарів, а їх структура набуває однорідного, склоподібного, трохи прозорого вигляду і рівномірного голубуватого кольору.

Промивання прозеленої колагенвмісної сировини дозволяє звільнити її від незв'язаного гідроксиду кальцію, омилених жирів та сульфідів. З недубленої сировини вимиваються звільнені та розщеплені складові частини білків та інші забруднення. Неповне видалення цих речовин може зумовити зниження якості виробів, особливо харчового та фотографічного желатину.

Промивання сировини проводиться протягом 24 год проточною водою звичайної температури влітку або 15–18 °С взимку з підвищенням до 25–30 °С в кінці процесу за РК, аналогічного золінню. Через кожну голину оброблення рекомендується зливати рідину. Закінчення промивання визнача-

ють фенолфталеїном. При цьому рідина повинна мати слабко-рожеве забарвлення.

Нейтралізацію сировини виконують з метою видалення зв'язаного з голинною речовиною кальцію. Частіше всього використовують сірчану кислоту 0,75–1,0 % та сульфат амонію 2,5–3,0 % маси сировини, що забезпечує більш м'який вплив на білкову сировину та вибілюючий ефект. Спочатку дозують сульфат амонію, а через 10–15 хв – сірчану кислоту. Закінчення процесу визначають фенолфталеїном (забарвлення зрізу не допускається). Для особливо товстих шматків допускається забарвлення 10 % центральної їх частини.

Промивання необхідне для видалення з недубленої сировини солей кальцію, що утворилися при нейтралізації, та залишків кислоти. Процес виконується проточною водою. Рекомендується проводити повне зливання рідини через кожну голину оброблення. Закінчення промивання визначають за відсутністю сульфатних йонів.

Варіння желатину та клею – це процес екстрагування підготовленої білкової сировини гарячою водою. Залишки шматків недубленої сировини варять, причому в результаті отримують менш цінний клейовий бульйон. При варінні недубленої сировини колаген перетворюється в розчин желатину або клею. Кислотність бульйонів повинна бути в межах рН 5–8 залежно від виду сировини. При охолодженні клейові бульйони застигають і отримується желатинізована речовина, яку називають галертою.

Варіння може бути здійснено кількома методами.

Виплавлення гострою парою, при якому клейовий бульйон екстрагується з колагенвмісної сировини. Процес відбувається

в спеціальному котлі за температури 85–95 °С протягом 10–12 год. Клейовий бульйон в міру утворення стікає в збірник. Концентрація бульйону 10–12 %.

Знімання концентрованого бульйону. Підготовлену недублену сировину заливають гарячою водою (не вище 75 °С) в котлі на 5–10 см нижче її рівня. Вміст котла нагрівають до 85–95 °С і через 2–2,5 год знімають жир в міру його утворення. Бульйон зливають після закінчення варіння (через 4–7 год) самопливом рівномірним струменем. Концентрація бульйону – 8–15 %.

Фракційне зливання – передбачає термічне оброблення недубленої сировини у варочному котлі в кілька стадій. Оскільки за одне термічне оброблення неможна екстрагувати всю клейову речовину, то виконують кілька варінь з поступовим підвищенням температури вмісту котла. Чим вище температура екстрагування желатину, тим нижча його якість. За температури вище 80 °С, звичайно, отримують тільки технічний желатин і клей. Внаслідок поступового знеклеювання недубленої сировини концентрація бульйонів у котлах та їх в'язкість знижуються.

Першу фракцію бульйону отримують за температури 75–80 °С протягом 4–6 год (цей час включає і відстоювання – 0,5–1.0 год). До того ж недублену сировину заливають гарячою водою не вище 75 °С до рівня її завантаження. Для отримання високоякісного харчового та фотографічного желатину екстрагування першої фракції необхідно проводити за більш низьких температур. Оптимальними температурами перших фракцій екстрагування найкращих бульйонів є 50–60 °С.

Другу та третю фракції бульйону отримують за температур, підвищених на 5–10 °С від попередньої. Бульйон зливають і

котел заповнюють гарячою водою після кожного варіння. Жир знімають в міру його утворення. Нарешті, залишок у котлі обробляють протягом того самого часу за температури 95–100 °С і зливають бульйон останньої четвертої фракції. Концентрація бульйону, що отримується дорівнює 8–10 %.

Фільтрування необхідно для звільнення бульйону, що зливається з варочного котла, від забруднень. Отриманий у вигляді тонкої суспензії бульйон містить розчинні білки, певну кількість нерозчинних органічних речовин, вапняні мила, емульсований жир, дрібні частинки сировини та інші забруднення. Фільтрування має особливе значення у виробництві желатину. З недостатньо профільтрованого бульйону отримується желатин зниженої якості. Те саме відноситься й до клею.

З варочного котла бульйон самопливом надходить на полотно стрічкового динамічного фільтра грубого очищення для звільнення від осаду. Після відстоювання фільтрату протягом 1–2 год жир відділяють від осаду і виконують друге фільтрування через стрічковий динамічний фільтр тонкого очищення з мішковини, капронової сітки або іншої тканини. Для знежирювання фільтрованого бульйону рекомендують двічі пропускати його через сепаратор.

Випарювання бульйону проводять у вакуумапараті до необхідної концентрації, %: 10–20 – для отримання лускатого клею, 25–40 – плиткового. Ступінь випарювання бульйону для желатину визначають його призначенням та способом подальшого перероблення. Желатиновий бульйон першого зняття використовують (без випарювання) для виробництва високоякісного фотографічного та харчового желатину.

Консервування та вибілювання желатинового та клейового бульйонів виконують безпосередньо після фільтрування або після випарювання. Дозволяється проводити консервування при варінні та відстоюванні бульйону. Для вибілювання бульйону частіше всього застосовують гідросульфід натрію або цинк, пероксид водню, сірчисту кислоту. Для консервування застосовують сульфат цинку, бісульфат цинку, діоксид сірки, фенол, сірчисту кислоту тощо. Деякі з цих речовин мають консервуючий та вибілюючий вплив. Феноли та їх похідні забороняється застосовувати для консервування харчового желатину, який звичайно консервують сірчистою або молочною кислотою.

Лускоподібний клей отримують контактним способом на валковій сушарці (рис. 4.2), яка являє собою циліндр 2, що обігрівається з середини водяною парою. Він частково занурений у піддон з клейовим бульйоном 1. При обертанні циліндра на його поверхні утворюється тонкий шар сухої плівки бульйону, яка знімається спеціальним скребком 3 у вигляді лусочок 4 в ємкість 5.

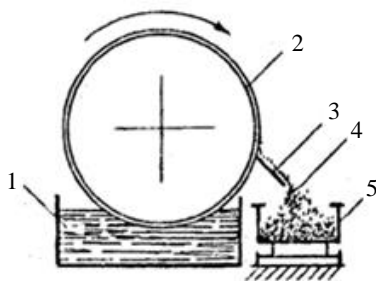


Рисунок 4.2 – Схема валкової сушарки клею

Цим способом переробляють низькі сорти клею, бульйони яких не утворюють цільної желатинізованої маси, яку в технологічній практиці називають галертою. Лускоподібний клей має відносно низьку щільність.

Плитковий желатин і клей. Плитки є класичною формою желатину і клею. Принцип їх виробництва полягає в тому, що відповідно випарені бульйони розливають у форми, при охолодженні яких вони утворюють галерти. Потім форми з студнем занурюють на 5–10 с у воду температурою 45–60 °С і студні розрізують на плитки розміром 90×250 мм, які підлягають сушінню на сітках до вмісту вологи не більше як 17 %. Розрізання студня на плитки механізовано. Дроблений клей і желатин виготовляють шляхом подрібнення застиглої галерти на гранули або зерна залежно від обладнання, що застосовують.

4.2.3 Перероблення жировмісної сировини

При переробленні недубленої сировини в шкіряному та хутровому виробництвах, а також її вторинних ресурсів залишається значна кількість жиру. Виділений жир є важливою і цінною сировиною для багатьох промислових галузей. Модифікований жир може бути використаний також у виробництві шкіри.

Деякі види шкіряної та хутрової сировини, що йдуть на перероблення, містять жир, який необхідно видалити перед її технологічним обробленням. Значну кількість жиру містять шкури свинячі, овечі та багато хутрових. З свинячих шкур можна отримати 30–50 % сирого жиру, який має назву сало-

сирець. Міздря та спилкова обрізь містять менше жирових речовин – відповідно 10–20 і 10–15 % їх маси. З овечих шкур залежно, насамперед, від породи овець отримують 20–35 % жиру, причому з міздри до 5 % жиру.

Основна маса недублених вторинних ресурсів більшою чи меншою мірою містить жирові речовини. При варінні клею, желатину та білкових гідролізатів з колагенвмісної вторинної сировини отримують 2,0–3,5 % жиру. Згідно з технологічною схемою (рис. 4.1), жир у вигляді жирової емульсії збирають у бак для сирого жиру, сепарують, очищають і упаковують.

Під час виконання процесів відмочування, знежирювання та зоління свинячої та овечої сировини в стічні води переходить значна кількість жиру. Так, рідина після відмочування овечих шкур містить 1,4 г/л жирових речовин, відпрацьована зольна рідина після оброблення свинячої сировини – біля 10 г/л. Рационально організувати отримання жиру з стічних вод безносередньо на ділянках, де він знаходиться в достатній концентрації і менше забруднений іншими хімічними речовинами. Для цього можна установити уловлювачі жиру.

З твердої колагенвмісної сировини жир отримують перетопленням у закритих (вакуумних) та відкритих котлах. Виробництво жиру у відкритих котлах проводять у три стадії. На першій протягом 6 год витоплюють клейовий бульйон при температурі 70 °С. Для цього в котел заливають воду до 15 % його об'єму, підігрівають до 70 °С і завантажують сировину до половини об'єму. Нестандартну сировину подрібнюють на м'ясорубці. Жир збирають черпаком після 4 год відстоювання, а клейовий бульйон спускають через нижній кран і направляють на виробництво малярного клею (див. п. 4.3.2).

На другій та третій стадіях у котел додають сірчану кислоту в розрахунку на 100 %-ву по 5 % маси сировини, відповідно підвищують температуру процесу до 85 та 100 °С і процес варіння продовжують 5–6 та 4–5 год. Після 4 год відстоювання бульйону в котлі жир зливають у відповідні відстійники для промивання 3 %-вим розчином кухонної солі. Жир 1-го та 2-го варіння промивають окремо до вмісту сульфат-йонів не більше ніж 40 г/л.

У вакуумних котлах жир витоплюють у дві стадії. На кожній стадії є дві фази – розварювання та сушіння. На початку розварювання технологічну водяну пару подають у сорочку котла протягом 10–12 хв при ввімкненій мішалці. Процес розварювання триває 1,5–2,0 год за температури 110–115 °С. Тиск всередині котла підвищується до 117–147 кПа за рахунок вологи. Для сушіння видаляється пара з котла до нульового тиску на манометрі. В період сушіння підтримується в котлі стала температура 80 °С, при цьому створюється вакуум до 80 кПа. Закінчення сушіння визначають за підвищенням температури в котлі до 100 °С. В кінці сушіння жир після короточасного остигання зливають у відстійник. Його відокремлюють від вишкварок.

Після 3–4 год відстоювання з жиру видаляють завислі домішки і вологу висолюванням сухою кухонною сіллю. Висолювання проводять у 2–3 прийоми рівномірним розкиданням солі помелу № 3 по всій поверхні жиру. Витрата солі – 1 % маси жиру. Осад і воду спускають у бак. Відпрацьований розчин повинен мати рН 7,0–7,5 і концентрацію йонів хлору 5,0–5,5 г/л.

Вишкварка разом із залишками жиру після другої стадії його витоплювання вивантажується через розвантажні дверцята котла у відщіджувач, де протягом 1,5–3,0 год вона обтікає і віджимається. Додатково з вишкварки отримують 20 % жиру. Вишкварка після остигання повинна бути світло-коричневого кольору, сухою на дотик, розсипчастою. Вихід вишкварки – 25 %.

Отриманий технічний жир після емульгування може бути використаним для жирування юхти і шкір для низу взуття, а після сульфування – для жирування шкір хромового дублення. Несульфований жир може також використовуватись для виробництва вищих жирних кислот, гліцерину та мила.

4.2.4 Виробництво господарського мила

Як сировину для виробництва господарського мила можна використовувати сало-сирець, вишкварки від виробництва клею та витоплювання жиру, технічний жир та жировмісні вторинні ресурси оббілування шкур, міздру та хрящовину. Сировина підлягає варінню в котлі протягом 4 год за температури 90–100 °С із додаванням карбонату натрію з розрахунку на 100 %-ву речовину в кількості, % маси сировини: 5,3 – для сала-сирця; 10,6 – технічного жиру; 1,6 – міздри; 2,5 – решти сировинних ресурсів. Карбонат натрію додають у 2–3 прийоми у вигляді 30–40 %-вого розчину.

Після відстоювання протягом 1,5–2,0 год отримане рідке мило зливають, а залишок підлягає наступному варінню протягом 2–3 год спочатку за температури 70–75 °С, в кінці – 90–100 °С. Варіння здійснюють гострою парою з додаванням

карбонату натрію, % маси сировини: 3,5 – для сала-сирця; 7 – технічного жиру; 1 – міздри; 2,5 – решти сировинних ресурсів. Карбонат натрію додають, як вказано вище.

Після другого відстоювання протягом 15–18 год без подавання пари рідке мило зливають, розливають в дерев'яні низькобортні ящики з розрізами для різання мила на шматки після його застигання протягом 24 год. Мило штампують на пресі з вказівкою реквізитів відповідно до стандарту.

4.2.5 Отримання кормової добавки

Сировиною для отримання кормової добавки є міздря сировинна і голинна, стружка сировинна, вишкварка та інші колагенвмісні вторинні ресурси, у тому числі й дублені (див. п. 4.3). Зміщування голинної та сировинної міздри не допускається. Корм з колагенвмісних ресурсів не є повноцінним білковим кормом для тварин. Він може бути тільки добавкою, хоч і містить 26 % незамінних амінокислот. Але його харчова цінність обмежена, тому що він має, як і всі гідролізати колагену, низький вміст деяких незамінних амінокислот, необхідних для тварин (триптофану, треоніну, метіоніну).

Перероблення недублених вторинних ресурсів, отриманих до процесу зоління, полягає в частковому руйнуванні колагену, відділенні жиру і стерилізації продукту. При переробленні золених ресурсів слід враховувати, що вміст сульфідру натрію не повинен перевищувати 60 мг на 1 кг кормової добавки. У цьому випадку в технологічну схему виробництва кормової добавки вводиться процес нейтралізації, який проводиться сірчаною кислотою з витратою 1,0–1,5 % маси голинної сировини. Під

впливом кислоти голинна сировина частково знезолується. Закінчення процесу визначають фенолфталеїном. Забарвлення розрізу клаптя міздри не допускається. Розчин, що зливають, повинен мати рН 5–6, шкідливих речовин, г/л, не більше: 30 – для сульфатних іонів, 0,5 – для сульфідних іонів. Після промивання проточною водою сульфатні йони мають бути відсутніми (проба з хлористим барієм), рН 6,5–7,0.

Після зневоднення в решітчастій касеті або центрифугі сировину завантажують у котел і обробляють гострою парою. Варіння сировини (для рідкого продукту) триває 2 год за температури 100 °С та перемішування. У вакуумному котлі прогрівання сировини триває 15–20 хв до набирання тиску в 0,28–0,32 МПа. Варіння-стерилізація за вказаного тиску і температури 115–130 °С триває 30–40 хв. Якщо білковий напівфабрикат не підлягає варінню, то його консервують хлоридом натрію з витратою 20–25 % маси сировини.

Існує багато способів отримання кормових добавок з недублених вторинних ресурсів шкіряного виробництва. Схему технологічного процесу можна представити так:

- відмочування (для консервованої сировини) →
- зневолошування (для крайових ділянок шкіур і нестандартної сировини) →
- віджимання вологи і відділення жиру (для міздри) →
- нейтралізація (для зеленої сировини) →
- промивання (для голинної сировини) →
- гідроліз (часткове руйнування колагену) і стерилізація →
- попереднє сушіння → віджимання жиру →
- заключне сушіння → подрібнення →
- визначення маси, пакування, маркування.

4.2.6 Оброблення голиного спилку для білкозину

Сировиною для виробництва білкозину в нашій країні є нижній голинний спилок шкур ВРХ, з якого виготовляють оболонки для ковбас. Такий спилок отримується, в основному, при виробленні шкір хромового дублення, для верху взуття. Може бути використаний голинний спилок цих самих шкур, але які переробляються на юхту та шкіри для низу взуття.

Відібраний для білкозину голинний спилок (рис. 4.3, затрихована частина) повинен бути чистий, без плям та забруднень сульфідом натрію. З огузкової частини голиного спилку вирізують ділянку прямокутної форми для виробництва шкіри. Спилкову голинну обрізь товщиною менше за 1 мм направляють на білкову суміш для желатину чи на міздровий клей. Вміст спилку з лицьовим шаром (клапті від двійння) не повинен перебільшувати 1 %. Використовувати для виробництва білкозину голиний спилок з імпортої сировини не допускається.

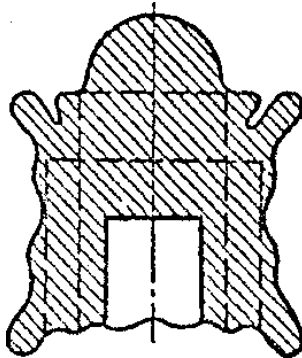


Рисунок 4.3 – Обрізування голиного спилку для білкозину

Консервування спилку для складування і транспортування виконують способом зоління гідроксидом кальцію або пікелюванням. Для зоління застосовують вапняну суспензію густиною 1,12–1,16 г/см³. Витрата вапна 1-го сорту – 8–12 % маси голинного спилку. Голинний спилок відбирають після двоїння без залишків лицьового шару та підшкірної клітковини. Клапті повинні мати площу 10 дм² та мінімальну ширину 2 дм. Консервують спилок не пізніше, ніж через 4 год після двоїння. Вміст оксиду кальцію в голинному спилку повинен знаходитись у межах 3–6 % маси голинного спилку. Температура його зварювання після консервування – 55–57 °С.

У випадку тривалого зберігання голинної сировини використовують пікелювання з використанням хлориду натрію та соляної кислоти. При цьому не допускаються домішки сульфатних йонів. Пікельований спилок не повинен стикатись з водою.

Хімічне оброблення спилку при його готуванні до виробництва білкозину дуже близьке до оброблення недубленої сировини для виробництва желатину. Необхідне для цього обладнання теж аналогічне.

Голинний спилок ретельно промивають, сортують та розрізають на дрібні клапті. Відрізають і виділяють ділянки, непридатні для подальшого перероблення, зокрема лицьовий шар, забруднені трухляві ділянки. Зоління гідроксидом кальцію проводять протягом тривалого часу з перемішуванням. Тривалість вапнування залежить від якості сировини, характеру попереднього зоління та температури.

При золінні відбуваються такі зміни, як і під час виробництва клею та желатину. Найбільш важливі з них – це вида-

лення глобулярних білків та інших забруднень і максимальне набування сировини, яке кваліфікується як дозрівання. Залишки жиру омиляються; якщо жир видалений недостатньо за високого його вмісту, то при формуванні штучних кишок в місцях, де знаходяться краплі жиру, стінки потоншуються і навіть продірявлюються.

Консервовані голинні спилки по мірі готовності партій відправляють заводу-споживачу. Максимальний період зберігання консервованого голинного спилку на шкіряному підприємстві літом – 5, зимою 10 днів. Вапнований голинний спилки транспортують у вільновкладеному стані ретельно накритим брезентом. У зимовий період контейнери і кузови автотранспорту повинні бути по всьому днищу посипані кухонною сіллю. До відправлення споживачу вапнований спилки зберігають в умовах, які запобігають його висиханню, замерзанню та впливу на нього атмосферного осаду.

4.2.7 Отримання білків зольних рідин

З метою інтенсифікації шкіряного виробництва було введено прискорене зоління при виробництві шкір хромового дублення. Підвищені дози сульфідів натрію до 10 г/л у комбінації з гідроксидом кальцію спричинюють кератоліз, волос розчиняється. У відпрацьовані зольні рідини переходить значна кількість білків.

Білки зольних рідин можна отримувати після їх седиментації. Верхню частину розчину, відділену від шламу, переводять у герметично закриті ємкості і його рН доводять до значення, близького ізоелектричній точці. Оскільки ця точка

знаходиться в слабкокислому середовищі, то із зольної рідини після окиснення виділяється сірководень внаслідок розкладання сульфиду натрію, який уловлюється лужним розчином ($\text{pH} > 10$), що знаходиться в промивальній насадці. В процесі осідання розчин легенько перемішується, щоб виділені білки дали добре фільтрований пластівчастий осад.

Після седиментації білків маточний розчин змішують з осадом від першої седиментації зольної рідини і в результаті pH маточного розчину підвищується до 10 і вище, коли вже не виділяється сірководень, тому його можна спускати в каналізацію. Білки промивають для видалення слідів сульфиду та інших забруднень, потім зневоднюють центрифугуванням, пресуванням або сушінням, гранулюють, розмелюють чи обробляють по-іншому залежно від способу використання.

Отримані білки являють собою суміш зруйнованих кератинових білків епідермісу та волосу, альбуміну і глобуліну дерми та в незначній кількості продуктів деструкції колагену.

Білки зольних рідин можна використовувати при виробництві паперу, картону, пінобетону, пластмас тощо. При модифікації цих білків мономерами етилакрилату, хлоропрену та ін. реагентами вони можуть бути хорошими зв'язуючими для покривних фарб замість казеїнових добавок.

4.2.8 Перероблення волосу

До важливих вторинних ресурсів шкіряно-хутрового виробництва належить волос, який є сировиною для валяльно-повстяної, щетино-щіткової і деяких галузей текстильної промисловості. У виробництві використовують термін

«заводська вовна». На відміну від натуральної вовни, що зістригається і збирається в період линяння з живих тварин, заводську вовну отримують зі знятої шкіри в підготовчих процесах. Заводська вовна тривалий час знаходиться на шкірі без необхідного живлення, звичайно трохи слабкіша та жорсткіша натуральної, більш матова і нерівномірно забарвлюється.

У шкіряному виробництві вовну отримують після ослаблення зв'язку волосу з дермою і механічного видалення його на волосозганяльній машині. Шкури, що мають цінний волос, зокорема овчини, козлини чи свинячі зневолошують намазним, ферментативним чи механічним методом (стриження волосу, висмикування щетини). У хутровому виробництві вовну отримують при рубленні волосу овчин після відмочування та віджимання, а також з овчини-згонки.

Якість і кількість вовни та щетини залежить від кліматичних умов, умов утримання, стану, породи, статі, маси тварини і від часу забивання.

Характеристика і сортування волосу та щетини. Волос, що отримується на шкіряних заводах, ділиться за видами сировини на коров'ячий (з шкір ВРХ), опойко-виростковий, кінський, овечий, козячий та інші.

Основну масу заводської вовни, що отримується на шкіряних заводах, становить коров'ячий волос. Вона відзначається валкоздатністю і використовується у валяльно-повстяній промисловості. Найбільш цінною є овеча вовна, яка прядо- й валкоздатна. Однак вовна, знята методом намазування, має недостатню валкоздатність. Частина її пошкоджена дією сульфїду натрію. Козяча вовна складається з

довгого остьового і тонкого пухового волосу. Окремо остьовий і пуховий волос являють собою цінну сировину відповідно для щіткової та фетрової промисловості. Нерозділена козяча вовна має значно меншу цінність. Її використовують, в основному, в валяльно-повстяній промисловості.

На хутрових фабриках, отриману вовну сортують за тониною – на тонку, напівтонку, напівгрубу та грубу; за довжиною – на три групи: 1 – 35 мм і більше; 2 – 25–35 мм; 3 – 10–25 мм; за кольором – на білу, світло-сіру і кольорову. Важливим показником якості вовни є вміст у ній жиропоту, мінеральних домішок, шкірної тканини та міздри.

Щетина є цінною сировиною, яка отримується при обробленні свинячих шкур. Основна відзнака щетини від вовни – це розщеплення вершини стрижня волосу на кілька відростків. Розщеплену частішу волосу називають прапорцем. Наявність прапорця вказує на цінність щетини. Так, щетину використовують для виготовлення малярних щіток та художніх пензлів. Завдяки м'якості та гнучкості відростків виключаються подряпини на поверхні, що фарбується.

Щетина свинячих шкур дореслих тварин і зимова найбільш довга, жорстка та пружна, має гарний блиск. Якіснішою є щетина шийної та хребтової частин. Якість щетини залежить від способу її видалення з шкури. Залежно від цього розрізняють щетину, що отримують при золінні сульфідом натрію, ферментативним методом, стриженням та висмикуванням.

Первинне оброблення заводського волосу. Волос зольного цеху надходить обводненим та забрудненим жирами, мінеральними солями. В такому стані він легко зазнає гідролізу, тому для

запобігання пошкодженню необхідно його промити. Тривалість зберігання забрудненого волосу, отриманого занурювальним методом, не повинна перебільшувати 6 год, а намазним – 1 год з моменту зневолошування шкур. Від волосозганяльних машин вовна гідравлічним способом направляються на промивання.

Вовну промивають у волосомийних машинах різних конст-рукцій. При неправильній роботі цих машини або неоптимальному РК вовна при промиванні збивається і зва-люється, стає грудкуватою та шматкуватою. Така вовна непри-датна для виготовлення повсті. При промиванні вовни у воду часто додають відповідні хімічні матеріали з метою видалення жиру, кальцію та залишків епідермісу, однак, при цьому має бути збережений колір, блиск і натуральний зовнішній вигляд. Для знежирювання застосовують соду до рН 9,5–10, а також відповідні синтетичні ПАР.

Для нейтралізації лугів застосовують соляну кислоту 28–30 %-ву в кількості 1,5–3,0 % маси вовни. Після попереднього промивання вовни на проточній воді протягом 10–15 хв, її промивають 5–7 хв на стоячій воді з кислотою за РК 10–15, а потім знову на проточній воді. Вона повинна мати рН 3.

Іноді вовну відбілюють в окислювальному розчині з перок-сидом водню, який добре діє в слабколужному середовищі аміаку при рН 7,5–8,0. Окиснювальне вибілювання виконують іноді бісульфітом натрію, який у кислому середовищі (рН 3–4) виділяє оксид сірки (II). Для створення середовища застосовують соляну або мурашину кислоту. Промита вовна має білий колір, гарний блиск, натуральну жорсткість та пружність.

Щетина містить у середньому 4–7 % жиру за норми 0,3–0,6 %. Для зниження вмісту жиру отриману висмикуванням і вкладену в ящики щетину, завантажують у карусельну установку, що містить ПАР і сірчану кислоту (для нейтралізації) в рівних кількостях 0,8–1,0 г/л за РК 18–20 і температури 50–55 °С. Після цього промивають протягом 5–10 хв.

Від рубильних та волосорізальних машин за допомогою відцентрового вентилятора вовна надходить до спеціального бункера, який періодично звільнюється з метою запобігання змішування вовни різної довжини та кольору. Після сортування та відокремлення клаптів вовну розпушують, віджимають і направляють на сушіння.

Каналізаційну вовну, видалену з стічних вод спеціальними улаштуваннями для уловлювання, очищують від сторонніх домішок, розпушують, промивають у волосомийній машині, ще раз розпушують і подають на віджимання вологи.

Кислотну вовну виділяють з міздри, сировинної обрізі, горілих шкур, хутрових клаптів. Відділення вовни від шкірної тканини здійснюють у процесі зневолошування, або в результаті руйнування самої шкірної тканини. На сьогодні на хутрових фабриках використовують останній спосіб. Руйнування шкірної тканини здійснюють сірчаною кислотою за підвищеної температури. В процесі кислотного розварювання знижується міцність вовни, вона стає жорсткішою на дотик і частково втрачає здатність валкуватися. Шкірна тканина при цьому методі переходить у стічні води і є додатковим джерелом забруднення.

Відокремлення вовни від шкірної тканини можна проводити аналогічно отриманню клею з сировинних ресурсів. Отримана таким чином вовна має вказані вище недоліки.

Ферментативне оброблення хутрових клаптів дозволяє отримати вовну вищої якості. Під час оброблення великих шматків проводять ферментативне зневолощування з наступним зняттям вовни на волосозгінній машині. Шкірна тканина, що залишилась, являє собою повноцінну колагенвмісну сировину. При ферментативному обробленні дрібних клаптів шкірну тканину розчиняють, а отриману вовну промивають, віджимають і направляють на сушіння.

Віджимання вовни здійснюють на віджимному пресі або в центрифугі. Щетину сушать без віджимання. Після віджимання вологість вовни має бути 50–60 %. Щетина менш гігроскопічна, ніж вовна. Температура сушіння, °С: вовни – 45–60, щетини – 60–70. Оптимальна вологість, %: вовни – 12–15, щетини – 12. Максимально допустима вологість вовни – 17 %. При зберіганні вовни необхідно контролювати температуру та вологість повітря, щоб вовна не запарилася з підвищенням вологості.

4.3 Дублені білкові ресурси

В процесі оброблення шкіряно-хутрового напівфабрикату утворюється багато вторинних ресурсів після дублення. Важливішими з них є спилок, хромові і танідного дублення стружка, шкіряний пил, вовна, обрізь шкір. Всі ці ресурси можуть бути використані для виробництва гідролізатів, кормових добавок, малярного клею, білкового добрива, шкіркартонів, штучної шкіри, наповнювачів, емульгаторів та ін.

Перероблення вторинних ресірів ускладнюється, головним чином, необхідністю роздублювання матеріалу для отримання клсйдавальної речовини. Найбільш ефективним способом для роздублювання ресірів хромового дублення є використання речовин, здатних руйнувати комплекси дубильних сполук хрому з білком за рахунок витіснення активних груп колагену з внутрішньої сфери комплексу хрому (III). Відомі способи роздублювання з використанням оксалату амонію та калію, ацетату амонію, тартрату натрію-калію і комплексонів, що утворюють розчинні сполуки з хромом (III), є висовартісними реагентами для виробничого застосування.

Найбільше поширення знайшли способи роздублювання, що передбачають застосування лужних реагентів, при додаванні яких утворюється гідроксид хрому. В цих способах застосовують гідроксид кальцію та натрію, карбонат натрію, оксид магнію або суміш цих реагентів. При кислотних способах роздублювання сполуки хрому переводять у розчинні під впливом сірчаної та соляної кислот у різних концентраціях. Під час застосування комбінованих способів на матеріал позмінно впливають лугами та кислотами, а також іншими речовинами. Залежно від вибраного способу роздублювання отримують різний вихід білкової речовини неоднакової якості.

Танідна стружка та обрізь шкір танідного дублення не мають такого широкого застосування, як обрізь хромових шкір. Їх можна переробляти на добриво або технічні гідролізати.

Про виробництво деяких білкових продуктів із недубленої білкової сировини (гідролізатів для кормових добавок, клейових бульйонів) вже згадувалося в підрозд. 4.2. В цьому

підрозділі розглядається перероблення вторинних білкових ресурсів, що підлягають роздублюванню.

4.3.1 Виробництво білкового гідролізату

Гідролізат – білковий продукт, отриманий внаслідок оброблення, насамперед, обрізі напівфабрикату та шкіри. Його розчин, на відміну від клею або желатину, втрачає здатність желатинізуватись, має низьку клейкість та в'язкість. Він являє собою водний розчин натрієвої солі поліпептидів, прозорий на вигляд, жовтого кольору, рН продукту не більше ніж 9,0, густина при 20 °С – не менше ніж 1,06 г/см³, вміст сухого залишку – не менше за 15 %.

Для виробництва білкового гідролізату як сировину використовують обрізь спилкову хромовану та шкіряну, стружку шкіряну, шматки шкіри хромового дублення, непридатні для виробництва виробів із шкір та ін. Найбільш цінні види промислових ресурсів використовують у виробництв клею, желатину або білкових ковбасних оболонок, а їх залишки можуть додаватись до інших сировинних ресурсів, що переробляються на білковий гідролізат.

У технології виробництва білкового гідролізату роздублювання сировини проводиться щавелевою кислотою з витратою 7 % її маси протягом 20–24 год після попереднього розмочування. Температура зварювання сировини хромового дублення повинна знизитись до 35–40 °С. Після промивання проточною водою протягом 1 год вміст кислоти в промивній воді не більше ніж 0,1 %. Розварювання сировини виконують після лужного оброблення кальцинованою содою (1,0–1,5 %

маси сировини). У відпрацьованій рідині повинно бути не більше ніж 3 г/л гідроксиду натрію.

Розварювання сировини проводять у сталюму емальованому реакторі в присутності гідроксиду кальцію (6–8 % оксиду кальцію). Вапняне молоко концентрацією 100 г/л і воду до рівня сировини заливають в апарат, включають гостру пару і вміст підігривають до 100–110 °С, тиск 1 атм. Після розварювання протягом 5–6 год пару відключають, вміст реактора охолоджують до температури 40–50 °С холодною водою. Процес відбувається при постійному перемішуванні. Розчин гідролізату подається насосом у мірник і самопливом на центрифугу. Шлам після центрифугування рекомендують використовувати для перероблення на добрива, хоча він містить значну кількість сполук хрому. Шлам являє собою розварену сполучну тканину, яка легко руйнується при механічних впливах.

Осадження кальцієвих солей після центрифугування виконують розрахованою кількістю карбонату натрію, яка розчиняється в 4–5-кратній кількості води і вводиться при перемішуванні у відстійник. Освітлений гідролізат після осадження кальцієвих солей зливають, а залишок центрифугують. Гідролізат випаровують до густини 1,16–1,18 г/см³ і консервують 40 %-вим формаліном з витратою 0,03–0,2 % або хлоридом натрію – 0,1–0,11 % маси гідролізату.

Розчини, що містять у собі білковий гідролізат, згущений до певної концентрації, в суміші з ПАР використовують як піноутворюючу речовину для наповнення вогнегасників. Розрідженням сечовиною сировини з шкір танідного дублення за підвищеного тиску був отриманий гідролізат, який може бути використаний як проклеювальна добавка у виробництві

паперу та картону, для імпрегнування шкіри та деревини, безмасляна охолоджувальна рідина при механічному оброблюванні металів.

Хоча білковий гідролізат використовували у різник галузях промисловості, однак він широкого застосування не набув через високі виробничі затрати.

4.3.2 Отримання малярного клею

Як сировину для виробництва малярного клею можна використовувати обрізь від спилку та шкір незабарвлену і різнокольорову, шкіряну стружку та лицьовий спилок, непридатний для виробництва шкіри та виробів широкого вжитку. Доцільно сортувати хромову сировину залежно від вигляду, ступеню дублення та забарвлення – забарвлені й незабарвлені. Завдяки цьому отримують більш однорідну сировину і роздублювання перебігає рівномірніше. Незабарвлену сировину розмочують, роздублюють та розварюють в клеєварному котлі протягом 4–5 год. Для цього в котел заливають гарячу воду (РК 0,8–1,0), вмикають мішалку, завантажують хімічні реагенти з розрахунку, % маси сировини: аміак – 1,0; карбонат натрію – 5,5–6,0. Після розчинення реагентів завантажують сировину, і вміст котла за допомогою пари нагрівають від 60–70 °С до кипіння. рН бульйону в кінці варіння 9–10. Бульйон, що відстоявся протягом 2–4 год, через перфоровану сорочку самопливом зливають у відстійник. Шлам у вигляді розвареної сполучної тканини шкіри (74 % маси сировини, рН 9,5) може використовуватися після висушування для перероблення на добриво.

Нейтралізується бульйон сірчаною кислотою до рН 7,0–7,5 при перемішуванні стисненим повітрям.

Бульйон відстоюється, в разі необхідності знежирюється і перекачується у випарний котел, де упарюється до 46–50 %. Осад, що являє собою водяно-білковий розчин, насосом подають на подальше оброблення. Вихід осаду 15 %, рН 7. Він містить у собі шкідливі речовини, г/л, не більше: сульфат йонів – 9; гідроксиду кальцію – 10; оксиду хрому – 2.

Консервується упарений бульйон у відстійнику сірчанокислим цинком 0,2–0,25 % маси бульйону при перемішуванні стисненим повітрям.

Сушіння виконують контактним способом на валковій сушарці до вмісту сухого залишку в клеї 83 %. У випадку низької в'язкості клейового бульйону в нього перед сушінням додають уротропін в кількості 0,05–0,2 % маси сухого клею. Допускається випуск клею у вигляді галерти. Рідкий малярний клей має колір від світло-жовтого до темно-коричневого.

Забавлену сировину після розмочування за температури 40–60 °С протягом 18–20 год і підкислювання сірчаною кислотою 0,5–0,75 % (100 %-вої) до рН 1–2 знебарвлюють хлорним вапном (1–3 % маси сировини). Після промивання сировину роздублюють гідроксидом кальцію, що додають у вигляді вапняного молока з витратою 5,5–6,0 % маси сировини, рН 9–10.

Після роздублювання і промивання сировини проводять її варіння при слабкому кипінні за допомогою гострої пари. рН клейового бульйону 7,5–8,0. Відстоювання та наступні процеси проводять аналогічно обробленню незабарвленої сировини. Освітлений малярний клей має, в основному, світлий колір,

його розчини прозорі. Він буває 1–3-го сортів. Вміст золи відповідно становить, %, не більше: 3,0; 5,0; 7,5.

Досягти навіть повного роздублювання хромвміщуючої сировини можна при застосуванні кислотних способів із використанням реагентів, які утворюють комплекси з хромом. Проте, ці способи вимагають значно більших виробничих затрат, ніж способи, що застосовують з використанням гідроксиду кальцію.

4.3.3 Виробництво білкового добрива

Вторинні дублені ресурси виробництва шкіри та хутра є цінною сировиною для отримання добрив, оскільки вони містять значну кількість азоту (до 7% їх загальної маси). Найпростіший спосіб використання цієї сировини – внесення її у ґрунт без попереднього оброблення, наприклад застосування шкіряного пилу. Однак у такій сировині є солі важких металів та інших токсичних речовин, зокрема солі хрому, що обмежують їх застосування. Технологічне оброблення дубленої сировини дозволяє розширити можливість її використання як добрива.

Сировину для виробництва білкового добрива збирають на шкіряних та взуттєвих підприємствах у контейнер. Її сортують за видами сировини, в разі необхідності подрібнюють, обводнюють до вмісту вологи 50 % і частково роздублюють у розчині гідроксиду кальцію концентрацією 35–50 г/л, рН відпрацьованого розчину має бути 9–10. Розчин після коригування використовують для 3–4 партій. Сировину протягом 36–48 год обводнюють у касетах, які після 2–3 год обтікання подають до вакуумного котла.

Процес розварювання сировини в котлі виконують у дві фази: без вмикання мішалки та з її прокручуванням по 20 хв через 10 хв варіння. Початком другої фази слід вважати досягнення в сорочці котла певного значення тиску пари (2,5–3,0 атм). Розварювання сировини залежно від виду триває 0,5–1,5 год за температури 130 °С.

Сушіння білкової маси в котлі триває 2,5–3,0 год за температури 70–80 °С та вакуумі 4–5 Па. Обертання мішалки безперервне. Вологість готової вишкварки повинна бути 10–11 %. Після вивантаження та охолодження вишкварку подрібнюють на молотковій дробарці, просівають через сито з розміром отворів 5 мм. Частинки вишкварки, що не пройшли через сито, направляють на повторне дроблення.

Білкове добриво повинно відповідати таким вимогам: грануляція – 3–4 мм, вміст жиру – не більше ніж 5 %, вміст азоту – не менше ніж 12,5 %, вміст золи – не більше за 7 %.

4.3.4 Використання вторинної білкової сировини у виробництві шкіри

Продукти перероблення недубленої і дубленої білкової сировини є ефективними наповнювачами у виробництві натуральних шкір, оскільки повною мірою зберігають їх унікальні гігієнічні властивості. Незважаючи на те, що відомо використання гідролізатів недубленої сировини як наповнювачів, економічно більш доцільно її використовувати в харчовій промисловості та інших сферах виробництва.

Застосування лужних та кислотних гідролізатів хромової стружки дає змогу не тільки наповнювати шкіру, але й

додублювати її. Однак ці гідролізати мають низьку концентрацію сухого залишку (до 15 %), що не дозволяє ефективно використовувати їх в технологічних процесах виробництва шкір.

Розроблені способи глибокої кислотної деструкції хромвмісної шкіряної сировини, які відрізняються високою продуктивністю, дозволили отримати концентровані золі колагену з сухим залишком 35–40 %. Під впливом розбавленої водою кислота і температури близько 100 °С хромова стружка гідролізується багаторазово, тобто після руйнування першої порції сировини додається друга, а потім третя. Кислі золі мають склад, близький до хромової стружки з рН середовища 1,2–1,8. Незважаючи на це кислота в отриманих золях знаходиться в зв'язаному вигляді зі зруйнованими поліпептидами. Це доведено методом потенціометричного титрування.

Сірчанокислі та щавелевокислі хромвмісні золі успішно пройшли випробування на шкіряних підприємствах України (м. Вознесенськ Миколаївської обл., м. Бердичів Житомирської обл. та м. Львів). Золі хромової стружки можуть використовуватись на різних стадіях технологічного процесу – пікелювання, перед нейтралізацією, після жирування. Використання сірчанокислого золю перед нейтралізацією спільно з рослинно-синтанним дубителем підвищує температуру зварювання шкір на 4–7 °С більше порівняно з наповненням тільки танідно-синтанним складом (верба–синтанний дубитель № 2) за витрати активної речовини в обох випадках 5 % маси напівфабрикату. Це вказує на значний додублювальний ефект. Наповнювальний ефект золю спільно з танідно-синтанним

дубителем проявляється в збільшенні товщини периферійних ділянок шкір на 10–12 % та коефіцієнта рівномірності видовження при одновісному розтягуванні порівняно з шкірами, отриманими за діючою технологією.

Наявність у таких золях значної кількості хромового дубителя, який за певних значень рН сірчанокислого золю знаходиться в зв'язаному з білком стані, дозволяє використати даний продукт у складі заключного оздоблювання хромових шкір основного компонента, що фіксує покриття після пресування шкіри. Це виключає застосування нітролаків та органічних розчинників, що поліпшує екологічний стан на підприємствах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреева О. А., Грищенко І. М., Зварич І. Т. Особливості шкіряно-хутрової сировини : монографія. Київ : Світ успіху, 2018. 451 с.
2. Грищенко І. М., Данилкович А. Г., Зварич І. Т. Ефективні екологоорієнтовані технології виробництва хутрових і шкіряних матеріалів: монографія. Київ : Світ успіху, 2018. 352 с.
3. Hryshchenko I., Danylkovych A., Zvarych I. New effective ecology-oriented technologies of leather and fur materials production: monograph. Kyiv: Svit Uspihu, 2019. 304 p.
4. Грищенко І. М., Данилкович А. Г., Мокроусова О. Р. Поліфункціональні шкіряні матеріали : монографія / за ред. А. Г. Данилковича. Київ : Фенікс, 2013. 268 с.
5. Грищенко І. М., Зварич І. Т., Охмат О. А. Технологічне обладнання для виробництва хутра і шкіри в інноваційній економіці : монографія. Київ : Світ успіху. 272 с.
6. Данилкович А. Г., Гаджиев Т. Э., Григорьев Б. С. Оценка качества меховых овчин, выделанных с применением новых жирующих составов. *Изв. ВУЗов. ТЛП.* 1991, № 2. С. 42–45.
7. Данилкович А. Г., Ліщук В. І., Стрембулевич Л. В. Сучасне виробництво хутра : навч. посібник / за ред. А. Г. Данилковича. Київ : Фенікс, 2015. 320 с.
8. Данилкович А. Г., Ліщук В. І. Технологія і обладнання шкіряно-хутрового виробництва : навч. посіб. : 2 вид., перероб. і допов. Київ : Фенікс, 2007. 310 с.
9. Данилкович А. Г., Мокроусова О. Р. Екоєфективні технології формування еластичних шкіряних матеріалів : монографія. Київ : Фенікс, 2017. 277 с.

10. Данилкович А. Г., Мокроусова О. Р., Охмат О. А. Технологія і матеріали виробництва шкіри : навч. посібник / під ред. А. Г. Данилковича. Київ : Фенікс, 2009. 580 с.
11. Данилкович А. Г. Основні матеріали і технології виробництва шкіри : навч. посіб. Київ : Фенікс, 2016. 175 с.
12. Данилкович А. Г., Романюк О. О. Формування шкіряних і хутрових матеріалів спеціального призначення : монографія / за редакцією А. Г. Данилковича. Рига, Латвія : “Baltija Publishing”, 2021. 198 с.
13. Данилкович А. Г., Сангінова О. В. Комплексне формування шкіри з використанням рослинних дубителів : монографія. Рига, Латвія : “Baltija Publishing”, 2020. 180 с.
14. Данилкович А. Г., Хлебнікова Н. Б., Омельченко Н. В. Оцінка якості гідрофобізованого хутрянного велюру з овчини. *EEJET*. 2015, № 1/(7). С. 47–53.
15. Danylkovych A., Lishchuk V., Zhygotsky A. Process improvement dyeing leather semi-finished titanium compound. *EEJET*. 2016, 6/6 (84). P. 29–35.
16. Danylkovych A., Lishchuk V., Zhygotsky A. Structuring of Collagen of the Dermis during Rawhide Formation. *Chemistry & chemical technology*. 2017. No 1. P. 81–91.
17. Danylkovych A., Lishchuk V. An improvement of the technology of manufacturing supple leather through elastic enzymatic plasticizing of a structured semi-finished products. *EEJET*. 2016. No 4/6(82). P. 18–22.
18. Екологічно орієнтовані технології виробництва шкіряних і хутрових матеріалів та виробів / за ред. А. Г. Данилковича. Київ : Фенікс, 2011. 438 с.

19. ДСТУ 2726-94. Шкіра для верху взуття. Технічні умови : Чинний від 01-01-1996. Київ: Держспоживстандарт України, 1996. 19 с.

20. Danylkovych A., Mokrousova O., Zhygotsky A. Improvement of the filling and plasticization processes of forming multifunctional leather materials. *EEJET*. 2016. 2/6(80). P. 23–31.

21. Журавський В. А., Касьян Е. Є., Данилкович А. Г. Технологія шкіри та хутра : підручник. Київ : ДАЛПУ, 1996. 744 с.

22. I. Gryshchenko, A. Danylkovych. On the methodology of optimizing the raw stuff resources of producing leather materials. *Journal of International Studies*. 2012, N 1. P. 52–59.

23. Данилкович А. Г., Сангінова О. В., Лішук В. І. Колоїдно-хімічні аспекти відмочувально-зольних процесів виготовлення еластичних шкір. Матеріали XXII Міжнар. науково-практичної конференції «Екологія. Людина. Суспільство» (м. Київ, Україна, 20-21.05.2021), 149–152.

24. Danylkovych A., Romaniuk O. Regeneration of Raw Hide Water Balance by Electrochemically Activated Water. *Journal of the ALCA*, 2020, V. 115, 355–364.

25. Development of the elastic leather materials production technology / A. Danylkovych, O. Sanginova, V. Lishchuk and S. Bondarenko. *Fibres and Textiles. Vlákna a textil*. 2021. V. 28. Is. 2, 22–28.

26. Калита П. Я. Системы качества и международные стандарты ISO серии 9000. Ч. 2: Общие рекомендации по разработке, внедрению и сертификации систем качества. Киев : Прирост, 1995. 91 с.

27. Методичний підхід щодо оптимізації ресурсів сировини у виробництві шкіри. *Економіка і управління*. 2012, № 3(55). С. 119–126.

28. Офіційний сайт Державного комітету статистики України [Електронний ресурс] / Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua

29. Ринок хутряних товарів України : монографія / І. М. Грищенко, А. Г. Данилкович, І. Т. Зварич та ін. ; за заг. ред. І. М. Грищенка. Київ : Світ успіху, 2016. 280 с.
30. Resource-saving technologies of the formation of elastic leather materials: collective monograph / edited by A. Danylkovych, O. Korotych. Riga, Latvia : "Baltija Publishing", 2020. 420 p.
31. Тарасенко І. О. Вплив якості сировини на якість шкіри та формування асортименту. *Вісник Технологічного університету Поділля*. Хмельницький : ТУП, 2001. № 1. Ч.2 (29). С. 214–217.
32. Тарасенко І. О., Данилкович А. Г. Комплексна оцінка якості шкіри як складова конкурентоспроможності. *Вісник ДАЛПУ*. 2000. № 3. С. 110–114.
33. Тарасенко І. О., Данилкович А. Г. Показники якості для визначення конкурентоспроможності шкіри. *Формування ринкової економіки в Україні*. 1999. Вип. 5. С. 288–293.
34. Тарасенко І. О. Сталий розвиток підприємств легкої промисловості : теорія, методологія, практика : монографія. Київ : КНУТД, 2010. 390 с.
35. Хлебнікова Н. Б., Данилкович А. Г. Оцінка якості хутрового велюру. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2021. № 5. С.
36. Хлебнікова Н. Б., Омельченко Н. В., Данилкович А. Г. Вибір номенклатури показників якості гідрофобізованого хутряного велюру експертним методом. *EEJET*. 2014, № 5/3(71). С. 34–39.

АСОРТИМЕНТ ХУТРОВОЇ СИРОВИНИ ТА ЇЇ ЯКІСТЬ

Таблиця А.1 – Вимоги до сортування хутряної сировини зимових видів за кряжами

Товарна група і вид тварини	Кряж	Розмір	Сорт	Групи дефектів
Видрові: видра	Північний, Південний	крупний, середній, дрібний	I, II	три (перша, друга, третя)
норка дика	Кавказький, Північний, Сибірський	не перед- бачено	I, II, III	шкурки нормальні, малого, середнього, крупного дефектів
Псові: лисиця чер- вона	Алтайський, Амурський, Західносибірський та ін. (усього 18)	те саме	I, II, III	чотири
лисиця- сиводушка і лисиця- хрестовка корсак	Камчатський, Південний, Північно- сибірський Астраханський, Казахський		те саме – " –	те саме – " –
песець білий	Єнісейський, Обдорський, Печорський, Якутський	– " –	I, II, III, IV	шкурки нормальні, малого, середнього, великого дефектів

Продовження таблиці А.1

Вовк	Казахський, Південний, Полярний, Сибірський, Центральний	– " –	I, II, III	те саме (крім вовчонат)
Куницеві: соболь	Алтайський, Амурський, Баргузинський та ін. (усього 8).	не перед- бачено	I, II менш цінні види мають три сорти	шкурки нор- мальні, малого, середнього, крупного дефектів; чотири
куниця м'яка (лісова) гірська (кам'яна)	Кубанський, Північний, Кавказький (у тому числі сировина з України), Середньоазійський			те саме
Тхорячі: тхір світлий (білий)	Оренбурзький, Саратовський, Середньоазійський, Південно-Східний	розміри за кряжами	I, II, III	шкурки нор- мальні, малого, середнього, крупного дефектів
колонок	Амурський, Башкирський, Забайкальський, Єнісейський, Тобольський, Якутський	крупний, середній, дрібний (для кож- ного кряжу показники різні)	I, II, III	чотири групи
горностай	Барабинський, Березовський, Забайкальський та ін. (усього 8).	те саме	те саме	шкурки норма- льні, малого, середнього, великого дефектів

Продовження таблиці А.1

<p>Котові: крупні дикі кішки (тигр, сніговий барс, леопард, гепард, лісова рись) дрібні дикі кішки (манул)</p>	<p>Південний, Північний</p> <p>те саме</p>	<p>крупний, середній, дрібний</p> <p>те саме</p>	<p>I, II, III</p>	<p>те саме</p> <p>три</p>
<p>Заячі: заєць-біляк</p> <p>заєць-русак</p>	<p>Північний, Сибірський, Уральський, Центральний. Закавказький, Мензелинський, Південно-Східний, Уральський, Центральний</p>	<p>не передбачено</p> <p>те саме</p>	<p>I, II, III</p> <p>те саме</p>	<p>три (нормальні, перша, друга)</p> <p>те саме</p>
<p>Білячі: білка</p>	<p>Алтайський, Амурський, Забайкальський та ін. (усього 11).</p>	<p>– " –</p>	<p>– " –</p>	<p>шкурки нормальні, малого, середнього, великого дефекту</p>

Таблиця А.2 – Вимоги до сортування хутряної сировини зимових видів, які не класифікують за кряжами

Товарна група і вид тварини	Розмір шкурок	Колір	Сорт	Групи дефектів
Боброві: бобер річний	крупні, середні, дрібні	не передбачено	I, II	чотири
нутрія		білий, чорний, золотавий, коричневий, пастельний, перламутровий	I, II, III	те саме
Видрові: норка кліт- кова	особливо крупні А, особливо крупні Б, крупні, середні, дрібні	чорний, темно- коричневий, блакитний, білий	I, II, III	нормальні, малого, середнього, крупного дефектів
Єнотові: єнот-полоскун			Те саме	чотири
Ондатрові: ондатра	крупні, дрібні	не перед- бачено	I, II, III, нестандартні	чотири і нестандартні
хохуля	не перед- бачено	те саме	I, II	нормальні, малі, середні й великий дефект
Куницеві: кидус (гібрид куниці м'якої та соболя), харна куниця далекосхідна)	те саме	– " –	I, II, III	чотири

Продовження таблиці А.2

Псові: енотовидний собака песець клітковий (блакитний)	категорія відбірна, перша	екстра, перший, другий	I, II, III I, II	чотири те саме
Тхорові: тхір темний	не перед- бачено	чорний	те саме	нормальні, малі, середній
– перев'язка	крупні, сере- дні, дрібні	не передбачено	I, II	крупний дефект
солонгой ласка	те саме – " –	те саме – " –	те саме – " –	те саме чотири те саме
Кішкові: дрібні дикі кішки (пусте- льна рись, дикі кішки: амурська, барханна, лісова, очере- тяна і степова)	– " –	– " –	I, II, III	три
Заячі: зайці (усі види) кролі	не перед- бачено; особливо великі, сере- дні, дрібні, окрім тре- тього сорту	– " – – " –	Те саме – " –	три (норма- льні, перша, друга) те саме
Білячі: ховрашок бурундук	крупні, сере- дні, дрібні не перед- бачено	– " – – " –	I, II не поділяють	нормальні, малого, середнього, великого дефекту, нормальні, перша, друга

**Таблиця А.3 – Вимоги до сортування хутряної сировини
весняних видів і морського звіра**

Товарна група і вид тварини	Розмір шкур	Сорт	Групи дефектів
Білячі: ховрашок	крупні, середні, дрібні	I, II	нормальні, малого, середнього, великого дефекту
бурундук	не передбачено	не поділяють	нормальні, перша, друга
бабак	крупний, середній, дрібний	I, II, III	шкурки нормальні, малого, середнього, великого дефекту
тарбаган	те саме	те саме	те саме
Куньї: борсук	– " –	– " –	три
Морські тварини: шкури тюленя	за віком: білок, хохлачонок, лахтак, сірок, тюлень, нерпа; особливо крупні А, особливо крупні Б, крупні, середні, дрібні	за районом поширення, для білка I і II сорти. I, II, III	чотири – " –
морський котик			

Примітка. Шкурки бабака і тарбагана сортують відповідно на три та два кражі

Таблиця А.4 – Вимоги до сортування шкур овчинної товарної групи

Товарна група і вид сировини	Довжина шерсті, см, овчини			Сорт
	шерстної	напів-шерстної	низько-шерстної	
Овчинна: – овчина тонкорунна хутрова – напівтонкорунна хутрова	понад 3.0	1.0–3.0	немає	I, II, III, IV
– напівгрубошерстна шубна – грубошерстна шубна (руська, степова)	понад 6.0	2.5–6.0	1.5–2.5	те саме
– романівська доросла – поярка	понад 5.0	1.5–5.0	немає	– " –

Таблиця А.5 – Вимоги до сортування шкур каракуле-смушкової, мерлушкової хутрової сировини і козлика

Товарна група, вид сировини	Розмір шкур	Колір волосяного покриву	Група завитків	Сорт	Групи дефектів
Ягняча: каракуль чистопорідний чорний «арабі»	великі, середні, дрібні, особливо дрібні	чорний і чорно-строкатий	жакетна, кавказька, ребристо-плоска	I, II, I, II	перша, друга
– сірий	те саме	сірий (блакитний), темносірий, чорносірий, світлосірий	півкругла, плоска, гривка, кавказька	I, II, III	те саме

Продовження таблиці А.5

кольоровий	великі, середні, дрібні, особливо дрібні	сур, коричневий, рожевий, білий, строкатий, однотонний та ін. забарвлення	півкругла, плоска, гривка, кавказька	I, II, III	перша, друга
метисний	те саме	чорний, сірий, сур, строкатий, однотонний кольоровий	I, II, III, нестандартні	те саме	те саме
каракульча чистопородна – метисна каракульча каракульча голяк	крупні, середні, дрібні	чорний, сірий, сур, однотонний кольоровий, строкатий, рожевий		– " –	– " – не поділяється
яхобаб, –смушковий		чорний, кольоровий, строкатий		– " – I, II	чотири
смушок	два (залежно від способу консервування)	чорний, сірий, однотонний чорний, строкатий		I, II, III	перша, друга
муаре та клям, мерлушка степова, – руська трясок, сак-сак, дямка	більше 3 дм ² більше 4 дм ² 4–18 дм ²			I, II	те саме
козлик хутровий	4–24 дм ²			I, II, III, голяк	малий, середній і великий, окрім голяка

**Таблиця А.6 – Вимоги до сортування шкур опойка,
жеребка хутрового і телят північного оленя**

Вид сировини	Розмір шкур	Колір волосяного покриву	Сорт	Групи дефектів
Опойок хутровий		чорний, червоний, строкатий	I, II, III	дві групи
Жеребок хутровий: жеребок-слиз-ок , жеребок-сисунець, жеребок-уросток	крупні, дрібні	чорний, кольоровий, темно-сталекий, червоний, строкатий	не поділяється три сорти два сорти	те саме
Телята північного оленя: випороток, пижик, неблюй, постіль теляча, – оленяча	0.8–1.0 дм ²	однотонний, строкатий	два сорти три сорти два сорти	три групи

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

- Білки зольних рідин 243 – утворення желатину 223
Головка 113
- Виробництво:
- білкового гідролізату 251 Дерма 8, 11
 - добрива 255
 - желатину 226 Еластин 29
 - годинного спилку для Еластинові волокна 12
 - білкозину 241 Еластичні шкіри:
 - види 142
 - загальна характеристика 142
 - споживні властивості 146
 - господарського мила 238
 - кормової добавки 239
 - малярного клею 253
 - міздрового клею 234
- Виробнича партія 114
- Властивості:
- довговічності 197
 - естетичні 196
 - ергономічні 192
 - якості продукції 162
- Волос:
- будова 20
 - категорії 16
 - розташування 17
 - форма 16
- Волосяний покрив 15
- Вторинні ресурси 216
- дублені 249
 - класифікація 217
 - недублені 223
 - у виробництві шкіри 256
- Жиропіт 15
- Забій тварин 80
- Знімання шкіри 81
- Кератин 29
- Колаген:
- ізоелектрична точка 24
 - макромолекула 25
 - структура 23
 - температура зварювання 28
 - типи 27
- Колагенові волокна:
- переплетення 31
 - ділянки 34
 - класи 32

- типи 31
- характер 31
- Кутикула волосу 21
- Кортекс волосу 21

- Лицьова мембрана 13

- Мережівка 11
- Методи консервування 88
- Міздря 15
- Мінливість сезонна 77

- Одиничні показники:
 - виробничої якості 162, 174
 - методи визначення 164
 - споживної якості 192
- Оцінка якості комплексна 202

- Перероблення:
 - волосу 244
 - жировмісної сировини 235
- Потові залози 14
- «Потоки» волосу 19

- Ретикулін 29
- Ретикулінові волокна 12
- Роговий шар 10
- Ростковий шар 10

- Сальні залози 15

- Сировина:
 - дефекти 100
 - дрібна шкіряна 38
 - зберігання 94
 - каракулево-смушкова 63
 - консервування 87
 - крупна 44
 - мерлушкова 68
 - морських звірів 50, 71
 - овчинна 70
 - птахів 53, 73
 - рептилій 53
 - риб 53
 - свиняча 47
 - сортування 108
 - хутрова 53
 - асортимент 115, 263
 - зимова 60
 - хутровина 55
 - весняна 59
 - зимова 55
- Сітчастий шар 14
- Сосочковий шар 13
- Стандартная точка 97, 180

- Топографічні ділянки:
 - шкіри 30
 - хутрових шкурок 36

- Хутро: 130
 - асортимент 159

- класифікація 146
- критерії якості 162
- середня носкість 148
- номенклатура показників 150
- характеризація продукції 149

Шкіра:

- види 142
- для взуття 132
- класифікація 130
- лимарно-сідельна 137
- одягово-галантерейна 140
- технічна 139

Шкірна тканина 11

Шкура:

- будова 8
- знежирювання 85
- контурування 86
- оббілування 84
- парна 22
- структурні особливості 74
- хімічний склад 22
- топографічні ділянки 30

Якість:

- комплексна оцінка 202
 - алгоритм розрахунку 212
- продукції 162
- сировини 96
 - властивості 97
 - оцінювання 105

Izdevniecība "Baltija Publishing"
Valdeķu iela 62 – 156, Rīga, LV-1058
E-mail: office@baltijapublishing.lv

Iespiests tipogrāfijā SIA "Izdevniecība "Baltija Publishing"
Parakstīts iespiešanai: 2023. gada 07. Septembris
Tirāža 300 eks.