

**Māra Urdziņa-Deruma
Lolita Šelvaha**

TEKSTILMATERIĀLI UN TEKSTILTEHNIKU PAMATI

**SKOLOTĀJU
IZGLĪTĪBAS JOMA:
Tehnoloģiju joma**



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**



**LATVIJAS UNIVERSITĀTE
PEDAGOĢIJAS,
PSIHOĢIJAS UN
MĀKSLAS FAKULTĀTE**

**Māra Urdziņa-Deruma
Lolita Šelvaha**

TEKSTILMATERIĀLI UN TEKSTILTEHNIKU PAMATI

**SKOLOTĀJU
IZGLĪTĪBAS JOMA:
Tehnoloģiju joma**

**Latvijas Universitāte,
Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultāte
2020**

Māra Urdziņa-Deruma, Lolita Šelvaha. *Tekstilmateriāli un tekstiltehniku pamati*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2020. 106 lpp.

Grāmata izstrādāta Latvijas Universitātes Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes 2020. gada attīstības projektā “Inovātīvo mācību materiālu izstrāde jaunajām izglītības, pedagoģijas un sporta virziena studiju programmām”.

Grāmata paredzēta LU PPMF studiju kursam “Tekstilmateriāli un tekstiltehniku pamati”. Mācību līdzeklis paredzēts dizaina un tehnoloģiju skolotāja apakšprogrammas studentiem un sastāv no 8 nodaļām. 1. nodaļā aplūkots tekstilmateriālu iedalījums, īpašības un lietošanas iespējas. 2. nodaļā aprakstītas tekstilmateriālu krāsošanas iespējas. 3.–8. nodaļā aplūkoti tekstiltehniku – vilnas velšanas, tamborēšanas, adīšanas, tapošanas, mezglošanas, izšūšanas un šūšanas – pamatu mācību metodikas jautājumi.

Grāmatas autores ir LU Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes mācībspēki.

Recenzente: *Mg. art.* Evija Rozentāle, projekta “Skola 2030” eksperte

Literārā redaktore: Ruta Puriņa

Vāka dizainu un maketu veidojusi Baiba Lazdiņa

© Māra Urdziņa-Deruma, Lolita Šelvaha, 2020

© Latvijas Universitāte, 2020

e-ISBN 978-9934-18-577-9

Saturs

levads	6
1. nodaļa	7
Tekstilmateriālu izcelsme, klasifikācija, īpašības, identificēšana un lietošana.	
Kolekcijas veidošana (M. Urdziņa-Deruma)	
1.1. Tekstilmateriālu iedalījums	8
1.1.1. Tekstilmateriālu iedalījums pēc izcelsmes	8
1.1.2. Tekstilmateriālu iedalījums pēc lietojuma	9
1.2. Dabiskās tekstilšķiedras	14
1.2.1. Augu valsts šķiedras	14
1.2.2. Dabiskās dzīvnieku valsts šķiedras	19
1.3. Ķīmiskās šķiedras	27
1.3.1. Mākslīgās šķiedras	28
1.3.2. Sintētiskās šķiedras	30
1.4. Tekstilmateriālu identificēšanas iespējas	35
1.5. Mācību uzdevumu veidi. Tekstilmateriālu kolekcija	36
Termini	37
Pašpārbaudes jautājumi un uzdevumi	38
Izmantotā un ieteicamā literatūra	39
2. nodaļa	42
Tekstilmateriālu krāsošana (M. Urdziņa-Deruma)	
Termini	44
Pašpārbaudes jautājumi un uzdevumi	44
Izmantotā un ieteicamā literatūra	44
3. nodaļa	45
Vilnas velšana un tās mācību metodika (M. Urdziņa-Deruma)	
3.1. Vilnas velšanas jeb filcēšanas iedalījums	45
3.2. Vilnas velšanas metodikas vispārīgs raksturojums	46
3.3. Slapjā vilnas velšanas metode	46
3.3.1. Bumbiņu velšana	47
3.3.2. Rulliņa velšana	48
3.3.3. Divdimensiju produktu velšanas tehnoloģija	50
3.3.4. Trīsdimensiju produktu velšanas tehnoloģija	51
3.3.5. Telpisku ziedu filcēšana, izmantojot slapjo vai kombinēto tehniku	53

3.4. Sausā filcēšana	54
3.4.1. Materiāli un darbarīki sausajai filcēšanai	54
3.4.2. Sausā filcēšana plaknē	55
3.4.3. Trīsdimensiju produktu sausā filcēšana	56
Termini	57
Uzdevumi un jautājumi pašpārbaudei	58
Izmantotā un ieteicamā literatūra	58
4. nodaļa	59
Tamborēšanas pamati un to mācību metodika (M. Urdziņa-Deruma)	
4.1. Darbarīki un materiāli tamborēšanas apguvei	59
4.2. Tamborēšanas uzsākšana	59
4.3. Tamborēšanas pamatelementi	61
4.4. Tamborēšanas paņēmieni	63
4.5. Divdimensiju formu tamborēšana	63
4.6. Trīsdimensiju formu tamborēšana	65
Termini	67
Pašpārbaudes jautājumi un uzdevumi	67
Izmantotā un ieteicamā literatūra	67
5. nodaļa	68
Tapošanas un adīšanas pamati un to mācību metodika (M. Urdziņa-Deruma)	
5.1. Tapošana	68
5.1.1. Darbarīki un materiāli tapošanas apguvei	68
5.1.2. Tapošanas pamati	69
5.2. Adīšana	71
5.2.1. Darbarīki un materiāli adīšanas apguvei	71
5.2.2. Adīšanas pamatelementi	71
5.2.3. Radošā darbība, izmantojot labiskos un kreiliskos valdziņus	73
5.3. Adījumu un tamborējumu formēšana	75
Termini	76
Pašpārbaudes jautājumi un uzdevumi	77
Izmantotā un ieteicamā literatūra	77

6. nodaļa	78
Mezglošanas pamati un to mācību metodika (M. Urdziņa-Deruma)	
6.1. Materiāli	78
6.2. Mezglu piemēri un radošās darbības iespējas mezglšanā	78
Termini	82
Pašpārbaudes jautājumi un uzdevumi	83
Izmantotā un ieteicamā literatūra	83
7. nodaļa	84
Izšūšanas pamati un to mācību metodika (L. Šelvaha)	
Termini	92
Pašpārbaudes jautājumi un uzdevumi	93
Izmantotā un ieteicamā literatūra	93
8. nodaļa	94
Šūšanas pamati un to mācību metodika (L. Šelvaha)	
Termini	102
Pašpārbaudes jautājumi un uzdevumi	102
Izmantotā un ieteicamā literatūra	102
Terminu vārdnīca	
Latviski-angliski	103
Angliski-latviski	105

Ievads

Mācību līdzeklis paredzēts dizaina un tehnoloģiju skolotāja apakšprogrammas studentiem tekstilmateriālu un tekstiltehniku – vilnas velšanas, tamborēšanas, tapošanas, adīšanas, mezglšanas, izšūšanas un šūšanas – pamatu mācību metodikas apguvei studiju kursā “Tekstilmateriāli un tekstiltehnika pamati”. E-grāmata ir izstrādāta saskaņā ar Valsts izglītības satura centra (VISC) īstenotā projekta “Kompetenču pieeja mācību saturā” (“Skola 2030”) koncepciju. Aplūkota tekstilmateriālu klasifikācija, īpašības, identificēšanas, krāsošanas un lietošanas iespējas, tajā skaitā inovatīvu materiālu, mācību priekšmeta “Dizains un tehnoloģijas” ilgtspējības aspektā. Apskatīti kolekciju piemēri. Pamatota tekstilmateriālu nozīme jaunu prasmju apguvē. Katras apgūstamās tekstiltehnikas raksturojumā iekļauta informācija par piemērotākajiem materiāliem konkrētās tehnikas demonstrēšanai (skolotājam) un apguvei (skolēniem). Materiālu izvēles nozīme pieaug, jo atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem Nr. 747 visus tematus dizainā un tehnoloģijās apgūs visi skolēni. Galvenokārt ir akcentēti tekstiltehnika pamatelementi un to apguves iespējas, kā arī studentu un skolēnu radošās darbības iespējas, izmantojot tehniku pamatelementus, lai radītu dizaina produktus. Grāmatu veido 8 nodaļas:

1. nodaļā aplūkota tekstilmateriālu klasifikācija, tekstilmateriālu īpašības, identificēšanas iespējas un lietošanas iespējas dizainā un tehnoloģijās. Apskatīti kolekciju piemēri. 2. nodaļā aplūktas tekstilmateriālu krāsošanas iespējas. 3. nodaļā apskatīti gan sausās, gan slapjās filcēšanas tehniku pamati, kā arī parādītas radošās iespējas šo tehniku izmantošanā divdimensiju un trīsdimensiju produktu izveidē. 4. nodaļā apskatīti tamborēšanas pamati un sniegti ieteikumi to mācīšanas metodikā. Aplūktas iespējas radoši darināt gan divdimensiju, gan trīsdimensiju produktus. 5. nodaļā aprakstīti tapošanas un adīšanas pamati, ilustrētas radošās darbības veicināšanas iespējas. 6. nodaļā sniegts ievads mezglšanas tehnikā, atklātas radošās darbības iespējas, kombinējot mezglus un krāsas, kā arī iekļaujot mezglotā produktā citus materiālus. 7. nodaļā apskatīti vienkārši izšūšanas dūrieni, izmantojamie materiāli un instrumenti, kā arī atspoguļotas radošās darbības iespējas vienkāršu izšūšanas dūrienu izmantošanā. 8. nodaļā aprakstīti roku dūrieni un mašīndūrieni, atspoguļotas radošās darbības iespējas dekoratīvo vīļu un tekstilmozaīku šūšanā.

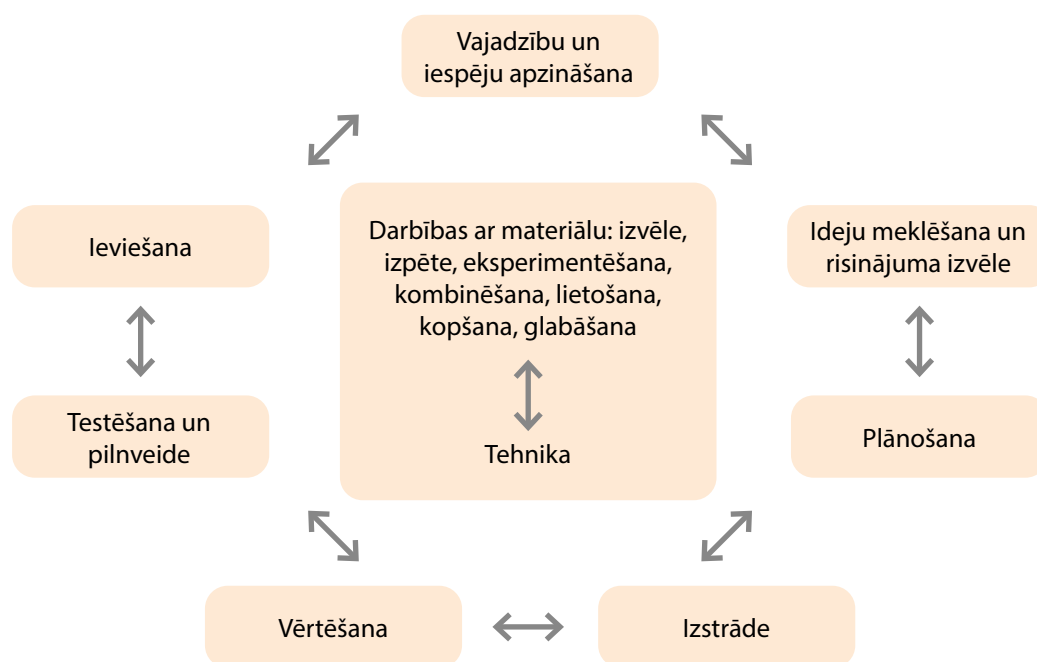
Mācību līdzeklis ir bagātīgi ilustrēts, iekļauti gan materiālu un instrumentu piemēri, gan grāmatas autoru darbi, gan Latvijas Universitātes studenšu darbi, kuri tapuši grāmatas autoru vadībā. Mācību līdzeklis var būt arī ierosmes avots dizaina un tehnoloģiju skolotājiem.

1. NODAĻA

Tekstilmateriālu izcelsme, klasifikācija, īpašības, identificēšana un lietošana. Kolekcijas veidošana

(M. Urdziņa-Deruma)

No tekstilmateriālu veida, kvalitātes un atbilstības konkrētajam produktam lielā mērā ir atkarīga izgatavojamo produktu kvalitāte. Īpaši svarīgi dizaina mācību procesā, pirmoreiz izmēģinot kādu no tehnikām, izvēlēties piemērotu materiālu, jo no materiāla lielā mērā ir atkarīga konkrētās tehnikas apguve, darba kvalitāte un līdz ar to skolēnu motivācija un ieinteresētība darba procesā. Ja tiek izvēlēts nepiemērots materiāls, var rasties neapmierinātība ar darba procesu un rezultātu un var zust motivācija turpmākajam mācību procesam. Tekstilmateriālu izpratne ir fundamentāla dizaina procesam (Hallett, Johnston, 2010, 6).



1.1. attēls. Darbības ar tekstilmateriāliem dizaina procesa apguvē

Materiālu izpēte, eksperimenti ar tiem, apstrāde un lietošana, kā arī visu tehniku apguve nesaraujami saistīta ar dizaina procesa posmiem, kuru apguve plānota dizainā un tehnoloģijās. Vajadzību un iespēju apzināšanās procesā jāsaprot, kuri materiāli un kura tehnika ir piemēroti konkrētajai produkta lietotāja vajadzībai un vai ir iespējas konkrēto materiālu iegādāties gan

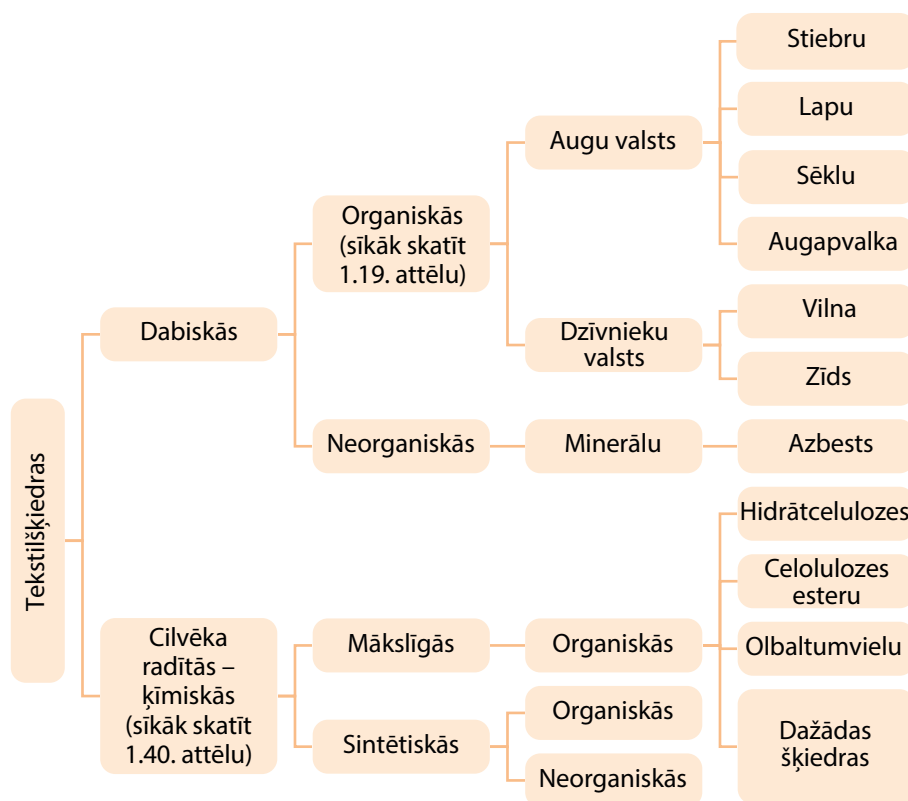
no izmaksu, gan no pieejamības viedokļa. Ideju meklēšanas posmā gan materiāli, gan tehnika var būt ierosmes avots jaunai idejai un risinājuma izvēles noteicošais faktors. Plānošanas posmā noteikti jāņem vērā nepieciešamās darbības ar materiāliem. Izstrādes posmā bieži skolēni apgūst jaunas tehniku prasmes (“Dizains un tehnoloģijas”), materiāliem šeit var būt izšķiroša nozīme, jo nepiemērota materiāla izvēle var kavēt konkrētās prasmes apguvi. Izstrādājot darbu, lai tas atbilstu kvalitatīva dizaina produkta nosacījumiem, nepieciešami atbilstoši materiāli, piemēram, lai lieta kalpotu konkrētajai funkcijai, nepieciešams piemērots materiāls. Jādomā arī par to, lai materiāls ir ilgtspējīgs. Produktu vērtējot, tiek vērtēta materiāla piemērotība, kā arī, ja materiāli ir vairāki, – to saskaņotība. Testējot un pilnveidojot, ieviešot (lietojot, kopjot un glabājot) jāņem vērā konkrētās materiālu īpašības (skat. 1.1. attēlu).

1.1. Tekstilmateriālu iedalījums

Tekstilmateriālus iedala pēc izcelsmes un lietojuma. Tekstilmateriālu pamatā ir tekstilšķiedras. Tekstilšķiedras raksturo un citu no citas atšķir daudzas īpašības: garums, smalkums, higroskopiskums: spēja uzsūkt ūdeni, elastība, stiprība, gaisa caurlaidība, krāsa, termoizturība: izturība pret temperatūras paaugstināšanos, ķīmiskā izturība un citas. Šķiedru elastība ir tieši saistīta ar to smalkumu, ja šķiedra ir uz pusi smalkāka par sākotnējo diametru, tā kļūst 16 reīzu elastīgāka (Bunsell, Joannes, Marcellan, 2018, 21).

1.1.1. Tekstilmateriālu iedalījums pēc izcelsmes

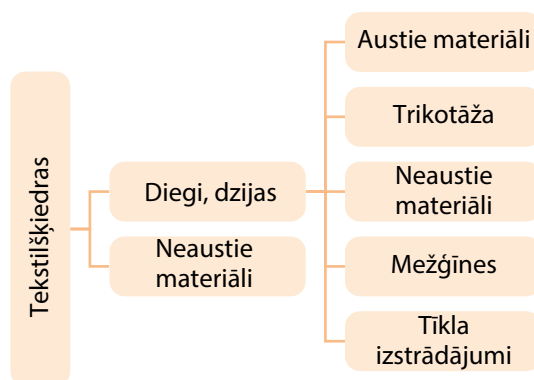
Pēc izcelsmes visas tekstilšķiedras iedala dabiskajās un cilvēka radītajās jeb ķīmiskajās. Dabiskās šķiedras arī mūsdienās veido lielu daļu (45%) no pasaulē ražoto tekstilmateriālu produkcijas (Goswami, Anandjiwala, & Hall, 2004). Savukārt ķīmiskās šķiedras iedala mākslīgajās un sintētiskajās. Dabiskās šķiedras tiek iedalītas organiskajās (dzīvnieku valsts, augu valsts) un neorganiskajās (minerālu) (Goswami, Anandjiwala, & Hall, 2004) (skat. 1.2. attēlu). Metāla un stikla šķiedras agrākajās publikācijās pieskaitītas pie mākslīgajām šķiedrām, mūsdienās tās klasificētas kā sintētiskās neorganiskās šķiedras (Bērziņa, 1987; Baugh, 2011; Altundal, Krasnikovs, Lininsh, & Telnova, 2013; Goswami, Anandjiwala, & Hall, 2004). Visiem vienas grupas materiāliem ir kopīgas īpašības. Piemēram, dabiskās organiskās tekstilšķiedras ir higroskopiskas, tās var viegli nokrāsot mājas apstākļos, tās ļauj ādai elpot. Savukārt sintētiskās šķiedras ir neierobežota garuma, tās nav higroskopiskas, ir elastīgas, labi saglabā ieloces. 20. gadsimta otrajā pusē līdz ar ķīmiskās rūpniecības attīstību strauji palielinājās ķīmisko šķiedru ražošana, arī mūsdienās tiek radītas jaunas ķīmiskās šķiedras, piemēram, aramidīds, polisulfīds, polibenzimidazols (Goswami, Anandjiwala, & Hall, 2004), taču notiek arī atgriešanās pie dabiskajām šķiedrām, lai mazinātu vides piesārņojumu. Kā vienu no piemēriem var minēt līnu, kuru sāk izmantot pat mašīnu iekšējā apdarē (Bunsell, 2018, 3). Mācību procesā galvenokārt vajadzētu izmantot dabisko šķiedru tekstilmateriālus, kā arī veicināt, lai skolēni izprot dabisko šķiedru priekšrocības attiecībā uz veselību, kā arī ilgtspējības aspektā, domājot par piesārņojuma nepalielināšanu.



1.2. attēls. Biežāk sastopamo tekstilšķiedru iedalījums (adaptēts pēc Bērziņa, 1987; Maļceva, 1988; Goswami, Anandjiwala, & Hall, 2004)

1.1.2. Tekstilmateriālu iedalījums pēc lietojuma

Tekstilmateriālus atkarībā no tekstilšķiedru izmantojuma iedala diegos, dzijās, audumos, trikotāžā, neaustajos materiālos, mežģīnēs, tīklveida izstrādājumos. Vairākus materiālu veidus skolēni var mēģināt darināt paši, tādējādi gan eksperimentējot ar pirmoreiz lietojamām tekstilšķiedrām, diegiem un dzijām, gan pārstrādājot jau lietotus materiālus: dzijas, diegus, audumus, trikotāžu un citus materiālus. Pārstrādājot jau lietotus materiālus, skolēni var radīt jaunus audumus, trikotāžu, neaustos materiālus un citus.



1.3. attēls. Biežāk sastopamo tekstilmateriālu iedalījums pēc lietojuma

Dzijas. Dzijas dizaina un tehnoloģiju apguvē tiek plaši izmantotas, darbojoties dažādās tehnikās: pīšanā, adīšanā, tamborēšanā, izšūšanā, aušanā un citās. Dziju ražošana sastāv no vairākiem etapiem: šķiedru irdināšana un kulstīšana, kāršana, izlīdzināšana un izstiepšana, priekšdzijas vērpšana un vērpšana (Maļceva, 1988, 32–34). Vilnas šķiedra pirms irdināšanas tiek mazgāta (skat. 1.4. attēlu).



1.4. attēls. Vilnas dziju ražošanas etapi.

Foto (1., 3., 4., 5., 6.): M. Urdziņa-Deruma. Foto (2.): N. Austriņa

Priekšdzija jeb jēldzija arī tiek pārdota, un to izmanto filcēšanā (skat. 1.5. un 1.6. attēlu). Dzijas var būt savērtas dažādās pakāpēs (1.9. attēls). Pārdošanā ir pieejamas vāji savērtas dzijas, no kurām paredzēts adīt un tamborēt izstrādājumus, lai tos pēc tam varētu filcēt.



1.5. attēls. Jēldzija filcēšanai.
Foto: M. Urdziņa-Deruma



1.6. attēls. Jēldzija adīšanai un tālākai filcēšanai.
Foto: M. Urdziņa-Deruma



1.7. attēls. Divreiz šķeterēta dzija.
Foto: M. Urdziņa-Deruma

Dzijas var būt vienkārtīgas, kārtotas – satītas vairākās kārtās un šķeterētas. Biežāk ražotās šķeterētās dzijas ir vienreiz šķeterētas. Lai panāktu to, ka dzija ir īpaši vienmērīga, īpaši smalkas vienreiz sašķeterētas dzijas, visbiežāk no diviem pavedieniem, savstarpēji šķeterē vēlreiz (1.7. attēls). Pretstatā vienmērīgi šķeterētajām dzijām efektdzijas jeb fasondzijas vērpj un šķeterē tā, lai dzija būtu nevienmērīga, ar īpašiem izciļņiem, lai tādējādi panāktu izstrādājumos daudzveidīgas faktūras. Atkarībā no šķeterēšanas veida un panāktajiem efektiem dzijas iedala šādi: spirālveida, mezglaina, cilpveida, ar priekšdzijas jeb jēldzijas efektu, bārķšu, kombinētas un citas (skat. 1.10. attēlu). Pēc apdares paņēmiena un krāsošanas veida dziju iedalījums ir šāds: neapdarinātā, balinātā, krāsotā, batikotā, merserizētā, melanža (no krāsaina šķiedru maisījuma)

un mulinētā (no dažādu krāsu pavedieniem) (Maļceva, 1988, 35). Dzijas iedala pēc svara: viegla, vidēji smaga un smaga (Ganderton, 2007, 158).

Dzijas tiek pārdotas galvenokārt trīs veidos: kamolos, spolēs un šķeterēs (1.8. attēls). Visbiežāk vienā šķeterē ir 100 g dzijas, bet vienā kamolā 25 g, 50 g vai 100 g dzijas. Spolēs un šķeterēs satīta dzija pirms lietošanas ir jāsatin kamolā. Kamolā dziju tin vaļīgi, ietinot divus pirkstus, kurus ik pēc brīža izvelk ārā. Pārāk cieši satīta dzija zaudē elastību, kļūst kokaina un cieta. Dažkārt dzija tiek izmantota otrreiz, trikotāža tiek izārdīta. Šādu dziju nepieciešams vispirms satīt kamolā, tad šķeterēt, pārsiet, izmazgāt siltā ūdenī, kam pievienots materiālam piemērots mazgāšanas līdzeklis. Pēc tam dziju izskalo un izžāvē izkarot. Nepieciešamības gadījumā, lai dziju iztaisnotu, var iekārt kādu smagumu. Dziju daudzveidība var būt par ierosmes avotu eksperimentiem: gan dažādu efektdziju radīšanai, gan dziju krāsošanai un batikošanai mācību procesā. Rūpnieciski krāsotām dzijām uz etiķetes ir partijas un krāsas numurs, kas jāņem vērā, iegādājoties dziju, it īpaši tad, ja izstrādājumam nepieciešams vairāk nekā viens kamols vai šķeterē vienā krāsā. Jāņem vērā: ja krāsu numuri ir vienādi, bet partiju numuri atšķirīgi, krāsa var atšķirties. Ja dzija sastāv no mezgliem, tie, ja iespējams, jāatrasa vaļā vai jāpārgriež. Adot, tamborējot un aužot dziju galus saliek paralēli un vairākus elementus vai posmu izpilda ar dubultīgu savītu dziju. Ja tiek izmantota rupja dzija, dziju galus iestrādā vilē.



1.8. attēls. Kamoli, šķeterē un spole.
Foto: M. Urdziņa-Deruma



1.9. attēls. Vērtas un šķeterētas dzijas.
Foto: M. Urdziņa-Deruma

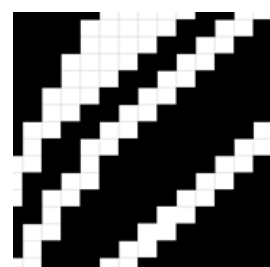
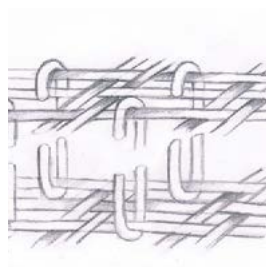
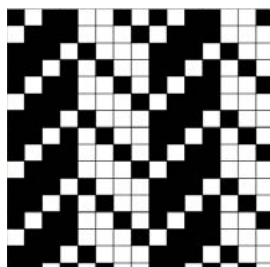
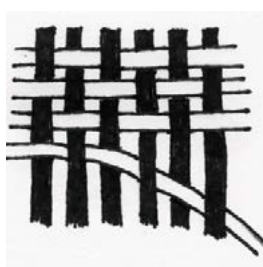
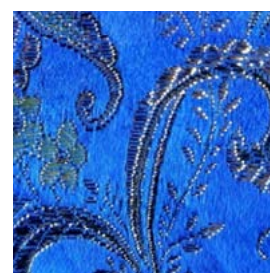


1.10. attēls. Efektdzijas: spirālveida (1.), cilpveida (2., 3.), bārķšu (4., 5.), dzija ar priekšdzijas efektu (6.), dzija ar bumbiņām (7.).
Foto: M. Urdziņa-Deruma

Diegi. Diegus izstrādā no jēlzīda, kokvilnas ķemmdzijas vai no mākslīgo un sintētisko šķiedru kompleksajiem pavedieniem un štāpeļšķiedru pavedieniem, tos grodojot un apstrādājot – vārot, balinot, krāsojot, apretējot, pulējot. Tiek ražoti arī karkasa šujamdiegi, kam serde ir no kaprona vai poliestera, kas pārklāti ar kokvilnu vai polinoziem pavedieniem, kā arī sintētisko šķiedru monodiegi (Maļceva, 1988, 178–182). Diegus iedala šujamdiegos, tambordiegos, izšujamajos diegos un citos. Jāņem vērā, ka spolitē diegi izskatās tumšāki nekā uz auduma.

Austie izstrādājumi. Pie austajiem izstrādājumiem pieder lentes un audumi. Audumu uzbūvi nosaka šķēru (velku) un audu pavedienu savstarpējais novietojums un saistība. Auduma

uzbūves parametri ir: pavedienu struktūra, pinums, šķēru un audu blīvums, labās un kreisās puses uzbūve (Maļceva, 1988, 61). Audumu pinumi ir ļoti daudzveidīgi, tos iedala četrās klasēs: vienkāršie jeb gludie, sīkrakstainie, sarežģītie un lielrakstainie jeb žakarda pinumi. Raksta daļu, kas atkārtojas, sauc par raportu. Pie vienkāršajiem jeb gludajiem pinumiem pieder audekla pinums, satīna, atlasa un sarža pinums. Vienkāršos un sīkrakstainos pinumus veido divu pavedienu sistēmas: šķēri (velki) un audi. Audekla pinums ir visvienkāršākais un visbiežāk sastopamais pinuma veids. Skolēni šo pinuma veidu var izaust, izmantojot visdažādākos materiālus. Sarža pinuma audumus no citiem var viegli atpazīt pēc diagonālas rievās. Viens no populārākajiem sarža pinumā austiem audumiem ir džinsa audums. Satīna un atlasa pinuma audumiem labajā pusē ir pagarinātas pārsedzes, tāpēc labā pusē ir spīdīga. Satīna labajā pusē vairāk ir audu pavedienu, atlasa labajā pusē – vairāk velku pavedienu (Maļceva, 1988, 64). Satīna piemērs ir kokvilnas satīns, no kura šuj augstas kvalitātes gultas veļu, savukārt atlasa piemērs ir zīda oderaudumi. Sīkrakstainos pinumus veido atvasinātie un kombinētie pinumi, ko iegūst, mainot un kombinējot vienkāršos pinumus (Maļceva, 1988, 65–68). Komplicētie pinumi tiek austi no trim vai vairāk pavedienu sistēmām. Pie šīs grupas pieder samts, velvets, frotē un citi. Lielrakstainie pinumi tiek austi gan ar divām, gan vairāk pavedienu sistēmām. Lielrakstainajos pinumos tiek austi augu, ģeometriski ornamentu, sižetiski raksti. Tos lieto damasta, gobelēnu, paklāju, mēbeļu audumu aušanā (Maļceva, 1988, 68-69) (skat. 1.11.–1.14. attēlu).



1.11. a, b attēls.
Vienkāršā pinuma piemērs: audums audekla pinumā un shematisks pinuma attēlojums.
Foto: M. Urdziņa-Deruma

1.12. a, b attēls.
Sīkrakstaina pinuma piemērs: audums un grafisks pinuma attēlojums.
Foto: M. Urdziņa-Deruma

1.13. a attēls.
Komplicēta pinuma piemērs: velvets.
Foto: M. Urdziņa-Deruma; 1.13. b attēls.
Shematisks velveta aušanas attēlojums

1.14. a, b attēls.
Lielrakstaina pinuma piemērs: audums un grafisks attēlojums.
Foto: M. Urdziņa-Deruma

Pēc uzaušanas audumiem tiek veikta dažāda veida apdare: tie tiek balināti, krāsoti, apdrukāti, izšūti, plisēti, pārveidoti ar ķīmisko vielu palīdzību utt. (tuvāk skat. Baugh, 2011). Arī mājas apstākļos var pārveidot divkomponentu audumu, kura viens komponents ir celuloze, bet otrs – cita veida šķiedra. Ar speciālu vielu var izdedzināt celulozes šķiedru, savukārt necelulozes šķiedra nesadeg. 1.15. attēlā redzams mājas apstākļos krāsots lina-poliestera audums pēc apstrādes ar ķīmisku vielu, izdedzināta daļa lina šķiedru, veidojot rakstu. Raksts ir balts, jo poliestera šķiedras mājas apstākļos nenokrāsojas.

Neaustie materiāli. Neaustie materiāli tiek izgatavoti ar dažādām metodēm, izmantojot mehāniskās tehnoloģijas, piemēram, cauršujot šķiedras, diegus vai dzijas vai cauradatojot šķiedras, vai sasaistot šķiedras kopā ar ūdens strūklu. Tiek izmantots arī termoliedēšanas paņēmiens, ķīmiskie paņēmieni, kā arī kombinētie paņēmieni. Pie neaustajiem materiāliem pieder filcs, flizelīns, vatelīns, sintepons, mākslīgās kažokādas un citi (Maļceva, 1987; Baugh, 2011, 35).

Lentveida dzijas. Mūsdienās tiek ražotas daudzveidīgas lentes speciāli adīšanai (skat. 1.16.–1.18. attēlu).



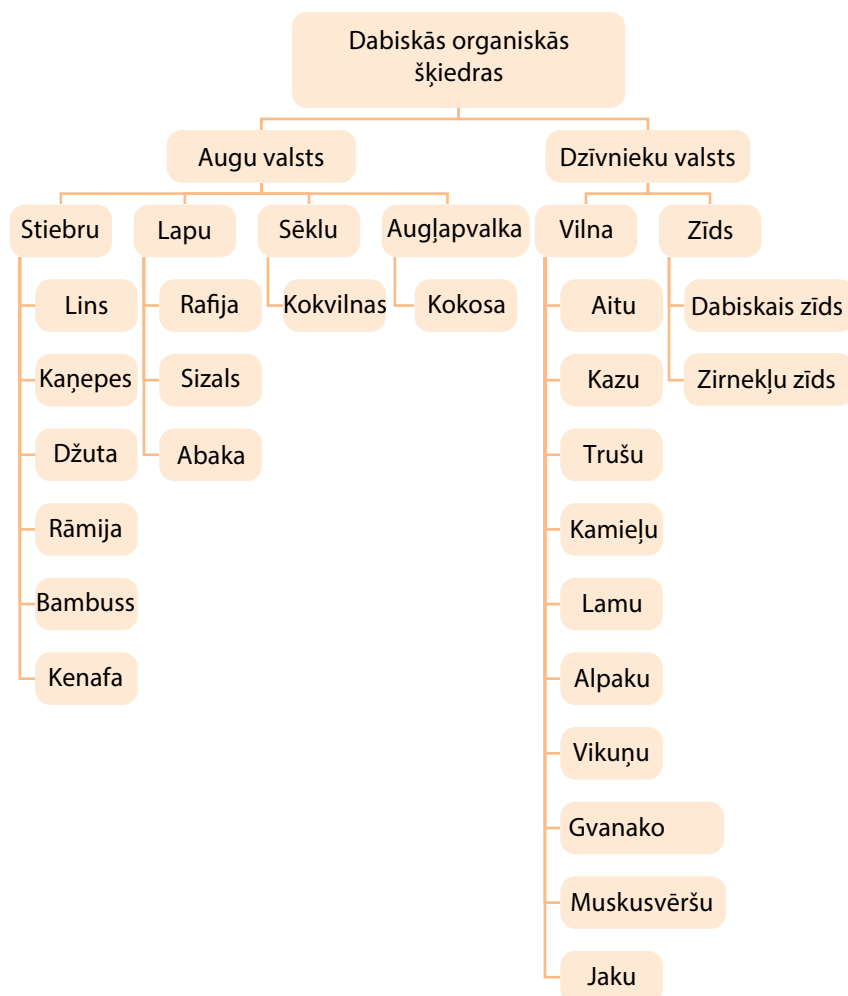
1.15. attēls.
Izdedzināts
audums.

M. Urdziņa-Deruma

1.16.–1.18. attēls. Lentveida dzijas. Foto: M. Urdziņa-Deruma

1.2. Dabiskās tekstilšķiedras

Sadzīvē, kā arī dizaina un tehnoloģiju apgūvē plaši tiek lietotas organiskās dabiskās tekstilšķiedras, kuras iegūst no augiem un dzīvniekiem (skat. 1.19. attēlu).



1.19. attēls. Populārākās dabiskās organiskās tekstilšķiedras

1.2.1. Augu valsts šķiedras

Pie dabiskajām augu valsts šķiedrām pieder šķiedras, kuras tiek iegūtas no dažādām augu daļām, piemēram, no stiebriem – lins, kaņepes, džuta, bambuss, rāmija; no lapām – rafija, sizals; no augļapvalka – kokosšķiedra; no pogaļas sēklu matiņiem – kokvilna.

Stiebru jeb lūksnes šķiedras iegūst no lina, džutas, kaņepāju, kenafas, rāmijas, bambusa un citu augu šķiedrām. Šķiedras ir izvietotas parenhīmas kārtā atsevišķu kūlišu veidā, tā stiepijas no auga saknēm līdz galotnei. Stiebru šķiedras sastāv no daudzām elementāršķiedrām, kas savā starpā saistītas ar pektīnvielu, lignīnu. Katra elementāršķiedra ir atsevišķa šūna. Dažādas stiebru šķiedras atšķiras ar šūnu garumu, kas vidēji ir 2–65 mm (garākās ir rāmijas, linu un kaņepāju

elementāršķiedras). Stiebru šķiedru ķīmiskā sastāva pamatā ir celuloze, kas ir apmēram 65–78% (Bērziņa, 1987, 19).

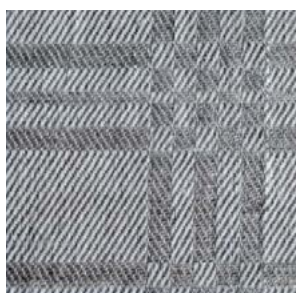
Lins. Vecākais lina audums atrasts Ēģiptē, tas izgatavots apm. 2800 g. p. m. ē. (Gillow, Sentance, 1999, 34). Arī Latvijas teritorijā lina audumus vilnai ir bijusi nozīmīgākā vieta tekstilmateriālu darināšanā. No lina darināja gan gultas veļu, gan dvieļus, kā arī kreklus, priekšautus, zeķes, jostas, snātenes un citus izstrādājumus. Par to vēsta daudzas tautasdziesmas, kā arī mīklas. Pirmās Latvijas brīvvalsts laikā linkopība bija viena no vadošajām nozarēm. Par lina popularitāti Latvijā vēsta daudzi muzeji, kuros kā eksponāti redzami lina apstrādes darbarīki un lina paraugi. Arī mūsdienās lins ir populārs materiāls savu cilvēka veselībai un videi draudzīgo īpašību dēļ. Latvju rakstos aprakstīta lina apstrāde Latvijas teritorijā 19. gadsimtā: lai nonāktu līdz lina šķiedrai, linus plūc, atdala pogaļas (sēklas), linus mērcē, mīsta – sasmalcina koksnī, kulsta – tiek atdalīti spaļi un īsās šķiedras, sukā un vērpj (Krustpils, 1990, 84–87).

Lina šķiedru uzbūve. Tehniskās šķiedras ir 40–125 cm garas un sastāv no elementāršķiedrām. Katra elementāršķiedra ir atsevišķa šaura, šķautņaina biezsieni šūna ar smailiem galiem un kanālu vidū (Bērziņa, 1987, 19).

Lina šķiedru sastāvs. Šķiedru galvenā sastāvdaļa ir celuloze (75–78%). Bez tam šķiedru sastāvā ietilpst: vaski (2,7%), pektīnvielas (2,9–3,2%), olbaltumvielas (1,9–2,1%), lignīns (3,8%) minerālvielas (1,3%), pārējās vielas (9,4–11,9%) (Bērziņa, 1987, 20).

Lina šķiedrai ir daudz labu īpašību: labi uzsūc mitrumu, liela siltumvadītspēja, tādēļ vasarā atvēsina, mehāniski izturīga un cieta šķiedra. Lina šķiedra nav elastīga, tādēļ tā burzās, to bieži izmanto kā efektu. Īpašības skatīt 1.1. tabulā 26. lpp.

Lina lietojums. Lina izmanto gultas veļas audumu, dvieļu audumu, apģērbu audumu, dekoratīvo audumu, tehnisko audumu, lina diegu, dziju un auklu ražošanā. Latvijas teritorijā tradicionāli tika austs lina audekls ar rakstu, kuru veido kvadrāti un taisnstūri, kuru sauc par drelli (1.20. attēls). Drellim ir daudz variāciju. Lina audumi audekla pinumā ar labi skaitāmiem diegiem ir piemēroti izšūšanai dizainā un tehnoloģijās. Lina audumi savu īpašību dēļ ir piemēroti izmantošanai šūšanas apgūvē jau skolā. Lina diegus var izmantot mezglošanas apgūves procesā (1.21. attēls). Savukārt dzijas un diegi nav piemēroti adīšanai un tamborēšanai sākotnējā mācīšanās procesā, jo tie nav pietiekoši elastīgi.



1.20. attēls. Drellis.
Foto:
M. Urdziņa-Deruma



1.21. attēls. Lina diegi.
Foto: M. Urdziņa-Deruma



1.22. attēls. Kaņepāju un
rāmijas/kokvilnas dzija.
Foto: M. Urdziņa-Deruma

Kaņepes. Kaņepes ir viena no senākajām tekstilšķiedrām. Kaņepju dzimtene ir Dienvidaustrumāzija, vēlāk tās izplatītas Ķīnā, kur to audzēšana minēta jau 4500 g. p. m. ē. (Trocme, 2002, 10). Dienvidaustrumāzijā valkāja kaņepāju svārkus, jo tie bija izturīgāki nekā kokvilnas svārki (Gillow & Sentance, 1999, 37). Kaņepāji audzēti arī Latvijas teritorijā jau 8. gadsimtā, savukārt viduslaikos tie bijuši viens no populārākajiem augiem (Balčiņa u. c., 2012). 19. gadsimtā 80% no pasaulē ražotajiem audumiem tika ražoti no kaņepēm (Hallett, Johnston, 2010, 172). Kaņepājus mūsdienās audzē Eiropā, Āzijā, Āfrikā, Ziemeļamerikā. Arī kaņepāju šķiedras veido elementāršķiedras, kas ar dabīgo līmvielu (lignīnu, pektīnu u. c.) palīdzību savā starpā apvienotas lūksnes šķiedru kūlišos, kuras kopā ar citām apvalka šūnām veido šķiedru grupas. Kaņepju, tāpat kā linu šķiedru, galvenā sastāvdaļa ir celuloze. Pārējo daļu no šķiedru sastāva veido lignīni, pektīni, augu vaski un tauki, kā arī dažādas ūdenī šķīstošas vielas un higroskopiskais ūdens (Zommere u. c., 2013, 98). Kaņepāju šķiedras salīdzinājumā ar līnēm ir garākas, stiprākas, rupjākas un cietākas, izturīgākas pret mitrumu un saules gaismu. Aiztur ultravioletos starus un nepelē. Šķiedru garums ir 1–5 m (Hallett, Johnston, 2010, 173). Šķiedrām ir augsta stiprība, labas mitruma absorbcijas spējas, antibakteriālas īpašības (Balčiņa u. c., 2012). Kaņepju elementārās šķiedras diametrs variē robežās no 20 līdz 40 mikroniem. Izturīgas pret sārmiem, un tikai koncentrētas skābes tās var sadalīt (Zommere u. c., 2013, 98). No šķiedrām var ražot gan ļoti smalkas mežģīnes, gan rupjus kanvas audumus (Hallett, Johnston, 2010, 173). Ražo arī kaņepju auklas un dzijas (1.22. attēls).

Džuta aug Indijā, Vidusāzijā, Pakistānā. Džutas stiebra garums ir 3–4 m (Hallett, Johnston, 2010, 170). Diametrs ir apmēram 69 mikroni. Šķiedras ir garas, var sasniegt 2 metrus (Bunsell, 2018, 10). Tās ir higroskopiskas (uzsūc līdz 25% mitruma). Džutai piemīt stiepes un lieces izturība. Tā ir viegla. Aizsargā no ultravioletā starojuma, neelektrizējas (Hallett, Johnston, 2010, 170). Mitrumā džutas izturība krasi samazinās. No džutas izgatavo maisus cukura, sāls, ķīmikāliju iesaiņošanai. Džutu lieto linoleja un paklāju pamatnei, tepīku, virvju un tauvu izgatavošanai.

Daudzi **nātru dzimtas augi** aug Āzijā, Ziemeļamerikā (rāmija – arī Ķīnā, Austrumārijā). **Rāmija** (*Bochemiria nivea*) ir viens no populārākajiem nātru dzimtas augiem, no kuriem iegūst šķiedru. Rāmija tiek izmantota tekstilizstrādājumu radīšanai jau 7000 gadu. Visvairāk iegūst Ķīnā. Tiek ražota arī Taivānā, Filipīnās, Indonēzijā, Taizemē, Dienvidkorejā, Indijā, Brazīlijā. Rāmija ir 3–5 reizes stiprāka nekā kokvilnas šķiedras (Hallett, Johnston, 2010, 171). Viegli burzās, nav elastīga, higroskopiska, ātri žūst, izturīga pret pelējumu, gluda un spoža. Gludums un spožums mazgājot palielinās, zema lieces izturība (Textile design, 21, 2011). Bieži tiek sajaukta kopā ar kokvilnas un vilnas šķiedru (Hallett, Johnston, 2010, 171) (skat. 1.22. attēlu).

Kenafu audzē Vidusāzijā, Aizkaukāzā. Viengadīgs augs. Šķiedras garums līdz 5 m. Mazāk izplatīta. Īpašību ziņā līdzīga džutai.

Bambusa šķiedras. Bambusa šķiedra kopš senseniem laikiem izmantota Āzijas kultūrā. Bambuss aug ļoti ātri, dažas sugas var dienā izaugt pat 140 cm. Bambuss samazina siltumnīcefekta gāzu emisijas, bagātina augsni. Bambuss tiek dabiski pārstrādāts celulozē vai ķīmiski pārstrādāts bambusa viskozē (Hallett, Johnston, 2010, 176). Tas labi uzsūc mitrumu, slapjas šķiedras kļūst izturīgākas, nav elastīgas, vidēja izturība pret saules gaismu (Baugh, 2011, 28).

Hibisku ģints augus audzē Rietumāfrikā, **piensulas augus** – Ziemeļamerikā, no tiem iegūst šķiedru.

Latvijā augošu koku un citu augu šķiedras. Amatnieks Ritvars Točs no Madonas novada Barkavas pagasta savās mājās ir ierīkojis nelielu darbnīcu, kurā kopš 2014. gada darina audumus un aksesuārus, izmantojot ap 20 dažādu šķiedru, kuras iegūtas no Latvijā augošiem kokiem (ozols, liepa, apse, vītols, ābele un citi koki, arī nātre, stāvā vilkakūla un citi augi dabā). R. Točs izmanto šķiedru, kura atrodas zem mizas, ar rokām izmazgā, ķemmē un tādējādi tiek pie izejmateriāla (Melberga, 2020).

Lapu šķiedras. Rafija (*Raphia ruffia*) ir palmu dzimtas augs, kurš aug tropu mežos Centrālajā Āfrikā un Rietumāfrikā, Madagaskarā (Gillow & Sentance, 1999, 38), Centrālamerikā, Dienvidamerikā, tropu mežos (Hallett, Johnston, 2010, 178). No lapām iegūst smalkāku šķiedru (rafiju). Lapas aug līdz 15,25 m, bet šķiedras ieguvei der vienīgi jaunās lapas: nogriež lapas, kuras nav garākas par 1,80 m. Stumbri ir īsi un resni. No lapas kreisās puses ar nazi vai roku noņem lapas mīksto daļu ar augšējo epidermu. Šķiedras savieno šķeterē un žāvē saulē. Pēc tam katru šķiedru sašķeļ sīkākās šķiedrās ar roku vai ķemmējot. Iegūst 90–120 cm garu šķiedru. Šķiedras garums ierobežo auduma platumu. Tādēļ nepieciešamības gadījumā uzaustos audumus pēc tam sauj kopā. Izmanto arī dārkopībā kā sasienu materiālu un floristikā (Gillow & Sentance, 1999, 38).

Abakas šķiedra. Iegūst no Abakas palmas (*Musa textilis*). Filipinās šķiedra tiek ražota kopš 19. gadsimta. Šķiedru garums ir no 1,5 līdz 3,5 metriem (Hallett, Johnston, 2010, 178). Zidaina un izturīga šķiedra (Gillow & Sentance, 1999, 37). Iegūst 1,2–5 tonnas no hektāra. Ļoti izturīga pret mitrumu un vēju. Rupja, viegla šķiedra. No šīm šķiedrām darina somas, jostas, siksnas, kuģu tauvas, tērauda trošu serdes, brezentu, jūrnieku apģērbu, darba apģērbu, tīklus.

Sizals. Aug tropiskajās vietās, iegūst no sizala agaves (*Agave sisilana*) lapām (Gillow & Sentance, 1999, 38). Sizals tiek iegūts Kanāriju salās, Brazīlijā, Tanzānijā, Kenijā, Angolā. Rupja, cieta, dzeltenīga šķiedra. Trauslāka un mazāk izturīga nekā abaka. Izmanto suku, virvju, tauvu, tīklu, paklāju izgatavošanai, kā arī polsterēšanai. Sizalu lieto tekstilmākslinieki gobelēnu aušanā.

Jukas šķiedra (*Yucca aloifolia*) tiek izmantota Ziemeļamerikā grozu un sandaļu radīšanai (Gillow & Sentance, 1999, 38).

Sēklu matiņu šķiedras. Kokvilna. Kokvilnas produkcijai ir liels ražošanas īpatsvars salīdzinājumā ar citiem tekstilmateriāliem. Kokvilna tika pārstrādāta jau 3000 g. p. m. ē. gan Āzijā, gan Amerikā. Viena no senākajām zināmajām kokvilnas dzijām tika radīta Mohendžodaro (*Moenjo Daro*) pilsētā Pakistānā pirms 3000 gadu (Gillow & Sentance, 1999, 28). Citas kokvilnas auduma daļas atrastas Peru, kā arī Arizonā (Trocmé, 2002, 10). Arī Indiju uzskata par kokvilnas dzimteni. Kopš senatnes Indijā audzē kokvilnu un auž dažāda smalkuma audumus, iestrādājot zelta un sudraba pavedienus. Arheoloģiskie izrakumi liecina, ka kokvilna bija trešā šķiedra pēc lina un vilnas.

Kokvilna aug subtropu un tropu reģionos. Kokvilnas šķiedra aug ap kokvilnas sēklām (Hallett, Johnston, 2010, 147). Lai nonāktu līdz kokvilnas izstrādājumiem, izšķir šādus etapus: audzēšana un novākšana, fasēšana ķīpās, kokvilnas attīrīšana un vērpšana (Hallett, Johnston, 2010, 148). Lietoti kokvilnas izstrādājumi tiek sadalīti, un no to šķiedrām tiek vērtas jaunās dzijas (Baugh, 2011, 26). Otrreiz lietotās šķiedras labāk uzsūc mitrumu. Daļa kokvilnas

izstrādājumu tiek apstrādāti ar sārnu, t. i., mersezētēti, lai kokvilnas šķiedra kļūtu spīdīga, gludāka, izstrādājumi būtu vēsāki. Mersezētētus kokvilnas izstrādājumus ir vieglāk nokrāsot. Mersezētēšanas process ir nosaukts Džona Mersera (*John Mercer*) vārdā, kurš to izgudroja 19. gadsimta vidū (Hallett, Johnston, 2010, 151).

Kokvilnas šķiedras uzbūve. Kokvilnas šķiedra ir kokvilnas sēklu lidpūkas. Katra šūna ir viensūnas veidojums (Bērziņa, 1987, 18).

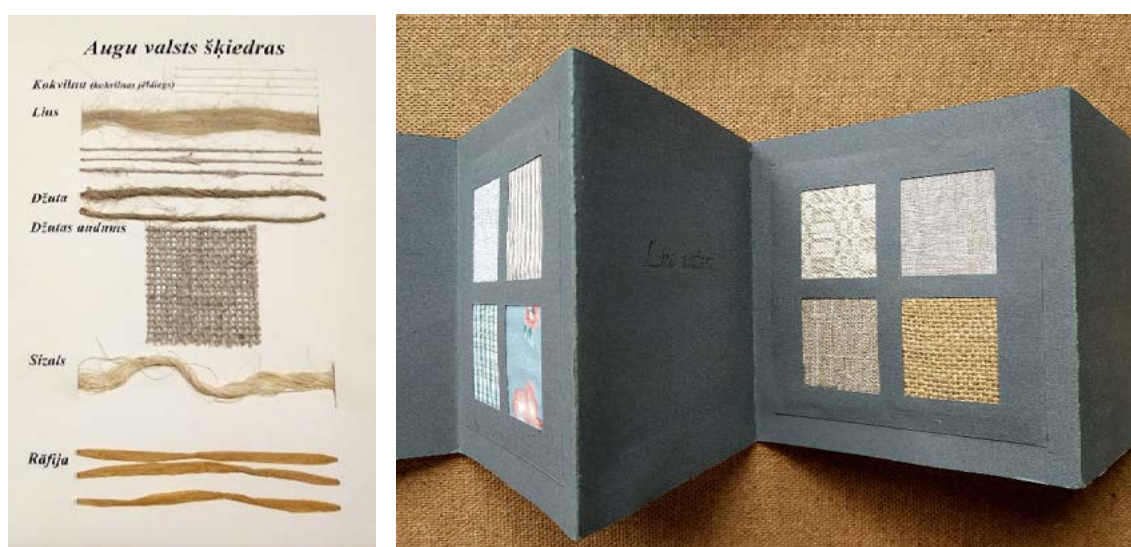
Kokvilnas šķiedru sastāvs. Šķiedru galvenā sastāvdaļa ir celuloze (94–96%), bez tam šķiedru sastāvā ietilpst: vaski (0,5–0,6%), pektīnvielas (1–1,2%), olbaltumvielas (1–1,2%), minerālvielas (1,2%), pārējās vielas (0,3–1,3%) (Bērziņa, 1987, 20).

Kokvilnas šķiedrai piemīt daudzas labas īpašības, piemēram, tā ir higroskopiska, mīksta un patīkama pēc taustes, ļauj ādai elpot, izturīga pret sārmiem. Īpašības skatīt 1.1. tabulā.

Kokvilnas lietojums. Kokvilnas izstrādājumi ir ļoti daudzveidīgi – gan ļoti smalki, sākot ar batistu un markizetu, gan biežāki audumi: džinss, velvets, samts. Dažādi kokvilnas materiāli ir īpaši piemēroti darbam dizaina un tehnoloģiju nozarē. Kokvilnas katūns un kokvilnas šujamdiegi ir materiāls, kuru ieteicams izmantot kā pirmo tekstilmateriālu, skolēniem mācoties šūt ar šujmašīnu. Savukārt mulinē diegi, kuri arī ir kokvilnas diegi, ir ieteicamākais materiāls izšūšanai. Tamborēšanai piemēroti ir kokvilnas tambordiegi, batikošanai – gan dažādi kokvilnas audumi, gan kokvilnas trikotāža. Savukārt gludināšanai un izstrādājumu tvaicēšanai nepieciešama kokvilnas marle. Bez tam no kokvilnas šķiedras gatavo gultas veļas, dvieļu, apģērbu dekoratīvos un tehniskos audumus, trikotāžu, kokvilnas dzijas, mežģīnes, lentes un citus materiālus.

Augļapvalka šķiedras. Koira. Šķiedra, ko iegūst no šķiedrainā kokosrieksta mezokarpa (augļapvalka vidējā kārtā). Viegla, elastīga, izturīga, labi krāsojas. Lieto paklājiem, pinumiem, maisiem, sienām, matračiem. Ražo galvenokārt Indijā, īpaši Keralā.

Dabisko augu šķiedru paraugus skatīt 1.23.–1.24. attēlā.



1.23.–1.24. attēls. Studenšu veidotas kolekcijas daļas. Dabiskās augu valsts šķiedras.

Foto: M. Urdziņa-Deruma

1.2.2. Dabiskās dzīvnieku valsts šķiedras

Vilna. Par vilnu sauc dzīvnieku matus, kurus var savērt dzijā. Vilnas apgērbus cilvēki ir gatavojuši jau vismaz pirms 4000 gadu. Lai iegūtu vilnu, cilvēks jau izsenis audzējis dzīvniekus:

- aitas un kazas – Eiropā, Āfrikā, Āzijā;
- kamieļus – Centrālāzijā;
- alpakas un vikuņas – Dienvidamerikā;
- suņus – Amerikas ziemeļrietumu krastā (Gillow, Sentance, 1999, 23) (skat. 1.25. attēlu).

Latvijas teritorijā kopš seniem laikiem aitu vilna tikusi izmantota gan apgērba audumu, gan interjera tekstilijām. No vilnas dzijas adīja cimodus, zeķes, jakas. No vilnas dzijas auda jostas un audumus.



1.25. attēls. Dažādu dzīvnieku vilnas dzijas. Truša (1.), kazas (2., 3.), kazlēna (mohēra) (4.), lapsas (5.), alpakas (6., 7., 8.), suņa (9.), kamieļa (10.), Angoras truša (11.), kamieļa vilnas dzija (12.).

Foto: M. Urdziņa-Deruma

Vilna var būt:

- naturāla – nocirpta, ķemmēta vai savākta vilnas krišanas laikā no dzīviem dzīvniekiem;
- rūpnīcas – nocirpta no dzīvnieku ādām;
- reģenerēta jeb plučvilna – iegūst sagriežot, sasmalcinot, saplucinot audumus, dzijas, trikotāžu otrreizējai pārstrādei. Reģenerētas šķiedras ir īsas, tādēļ dzijas no tām ir zemākas kvalitātes (Maļceva, 1986, 16; Baugh, 2011, 33).

Par jēru vilnu sauc vilnu, kuru nocērp pirmo reizi jēram, kad tas ir apmēram 6 mēnešus vecs. Vilna ir īpaši smalka un mīksta (Hallett, Johnston, 2010). Latvju rakstos aprakstītas aitu vilnas cirpšanas un tālākas apstrādes tradīcijas Latvijas teritorijā 19. gadsimtā. Aitas centās nocirpt tā, lai visa vilna būtu vienā gabalā. Pēc tam vilnu vairākas reizes mazgāja sārmā, raugoties, lai tā nesaveļas. Tad vilnu žāvēja, plucināja un kārsa. Kāršanai izmantoja gan lielākas mājas kārstavas, gan rokas kārstavas. Kāršanas beigās vilnu savēla grīstē un to savērpa. Lai iegūtu baltāku dziju, pēc tam to vēlreiz mazgāja (Cesvaine, 1990, 2).

Vilnas šķiedru uzbūve. Lielākā daļa vilnas šķiedru sastāv no trim slāņiem (izņemot pūku matu): epidermas, korteksa un serdes (Maļceva, 1986, 14). **Epiderma** sastāv no plakanām pārragotām zvīņveida šūnām (zvīņām), kas cieši pieguļ cita citai (skat. 1.26. attēlu). Zvīņām var būt gredzena, pusgredzena vai plāksnes forma (Maļceva, 1986, 14). Tās var būt sakārtotas tā, ka nedaudz sedz cita citu. No zvīņu izmēriem, formas un sakārtojuma ir atkarīgs matiņu spīdums

un savelšanās spēja (Maļceva, 1986, 14). Rupja vilna ir spožāka. Zvīņu slāņa uzdevums – aizsargāt vilnas šķiedras no ārējām iedarbībām. **Kortekss** ir galvenais šķiedras slānis, kas sastāv no vārpstveida šūnām. To diametrs 4–6 mm, garums 8–90 mm. No garozas izvietojuma ir atkarīgas vilnas šķiedras īpašības: stiprība, elastība u. c. Tajā atrodas krāsu pigmenti. **Serde** sastāv no plākšņveida šūnām, kas novietotas perpendikulāri garozas šūnām, starp šūnām atrodas gais. Serde palielina šķiedru resnumu, garumu, cietību.

Vilnas šķiedras pēc uzbūves daļa 4 pamattipos:

pūku mats – ļoti smalks, sastāv no zvīņu kanāla un garozas, diametrs 14–25 mikroni;

pārejas mats – rupjāks, diametrs 25–35 mikroni, dažās vietās redzama serde;

akotmats – diametrs 35–50 mikroni;

mirušais mats – diametrs ir lielāks par 50 mikroniem. Gandrīz visu aizņem serde. Maza stiprība, berzes rezultātā tie ātri sabrūk, slikti krāsojas, nesaveļas.

Pēc šķiedru sastāva izšķir viendabīgu vilnu un neviendabīgu vilnu. Viendabīgums atkarīgs no pūku mata, pārejas mata, akotmata un mirušo matu satura matu segumā. Viendabīgā vilna tiek iedalīta pēc šķiedru smalkuma smalkajā, pussmalkajā, pusrupjajā un rupjajā. Neviendabīgā vilna tiek iedalīta pēc šķiedru smalkuma pusrupjajā un rupjajā. Daļa vilnas šķiedru tiek modificēta, vilnas šķiedru izstiepjot un fiksējot. Pēc tam šī vilnas šķiedra tiek sajaukta ar parasto vilnas šķiedru un savērpta. Ieliekot karstā ūdenī, modificētā vilnas šķiedra saraujas un sacirto parasto vilnas šķiedru (Phillips, b.g.).

Vilnas ķīmiskais sastāvs. Vilnas ķīmiskā sastāva pamatā ir olbaltumvielas, kas satur galvenokārt keratīnu (80–85%), kurā ietilpst dažādi aminoskābju atlikumi: ogleklis, ūdeņradis, skābeklis, slāpekļis, sērs. Taukvielu daudzums mazgātā vilnā ir 0,5–1,5%, augu piemaisījumi 7–8% (Bērziņa, 1987, 25; Maļceva, 1988, 6–16).

Vilnas šķiedru īpašības. Vilnas šķiedru garumam ir ļoti liela nozīme – jo garāki matiņi, jo var savērpt gludāku, smalkāku dziju. Vilnas šķiedru garums svārstās no 20 līdz 450 mm. Vilnas šķiedrai ir liela stiepjamība, tāpēc tās pagarinājums var būt līdz pat 25–40%. Plastisko stiepjamību izmanto šūšanā (Maļceva, 1988, 15). Vilnas matiņam ir raksturīgs cirtojums, tas var būt ļoti dažāds (Gillow & Sentance, 1999, 23) (skat. 1.27. attēlu). Pateicoties zvīņām, vilnu var savelt, kā arī tā ļoti labi silda. Vilnai arī piemīt īpašība pašattīrīties, tādēļ to nav nepieciešams bieži mazgāt. Vilna ļoti labi uzsūc mitrumu, var uzsūkt pat 34–37% mitruma no sava svara (Huson, 2018, 60), krāsošana atstāj negatīvu ietekmi uz stiepes īpašībām (Huson, 2018, 90). Vilnas šķiedrai ir augstāka gaismas izturība nekā linam un kokvilnai. Īpašības skatīt 1.1. tabulā.

Pasaulē ir pazīstamas daudzas aitu šķirnes.

Latvijas tumšgalve. Latvijas tumšgalve ir vienīgā aitu šķirne, kas selekcionēta un radīta tieši Latvijā (skat. 1.28. attēlu). Darbu pie šīs šķirnes izveides sākotnēji veica no 1927. līdz 1937. gadam, pēc tam darbs tika turpināts vēl pagājušā gadsimta 70.–90. gados. Rezultātā no šīs šķirnes aitas vienā nocirpumā var iegūt līdz 6 kg vilnas. Aitu galva ir melna vai tumši brūna, vilna balta ar krēmkrāsas tauksviedriem (Mitāne, 2017).



1.26. attēls.
Vilnas šķiedra.
M. Urdziņas-Derumas
zīmējums



1.27. attēls.
Nemazgāta aitu vilnas šķiedra. Foto:
M. Urdziņa-Deruma



1.28. attēls.
Latvijas tumšgalve.
Foto:
M. Urdziņa-Deruma



1.29. attēls.
Merīnaitu vilnas šķiedra. Foto:
M. Urdziņa-Deruma

Merīnvilna. Merīnaitu vilna ir īpaši viegla, mīksta un elastīga (skat. 1.29. attēlu). Merino šķiedras garums var būt no 6 līdz 10 cm. No vienas aitas gadā var iegūt 3–6 kg vilnas. Merīnaitu vilnu iedala 6 smalkuma grupās. Šķiedras, kuras smalkākas par 17,5 mikroniem, ir īpaši smalkas, savukārt šķiedras, kuras rupjākas par 22,6 mikroniem, tiek uzskatītas par rupjām. Visvairāk merīnaitas audzē Austrālijā, bez tam tās audzē arī Jaunzēlandē, Dienvidāfrikā, Argentīnā, Urugvajā, Amerikas Savienoto Valstu rietumu daļā un citur (Hallett, Johnston, 2010, 76–77).

Šetlandes aitu vilna ir ļoti mīksta, elastīga un sprogaina. “Ir zināmas 11 dažādu nokrāsu Šetlandes aitu šķirnes. Vispopulārākās ir baltās un sarkanbrūnās, bet sastopamas arī gaiši pelēkas, pelēkas, dūmakaini zilpelēkas, gaiši pelēkbrūnas, tumši tēraudpelēkas, dzeltenīgi brūnas, tumši brūnas un melnas aitas.” Šetlandes daudzkrāsainajos adījumos tika izmantota vilna dabīgajās krāsās. Mūsdienās vietējie Šetlandes salu uzņēmumi ražo vairāk nekā 100 toņos krāsotu vilnas dziju (Maklstone, 2011, 10; Hallett, Johnston, 2010, 79).

Kazu vilna. Svarīgākās vilnas šķiedru iegūšanai ir Angoras un Kašmiras kazas (Hallett, Johnston, 2010, 94).

Mohēra. Mohēru iegūst no Angoras kazām. Līdz 1847. gadam Ankāra bija vienīgā vieta, kur tika audzētas Angoras kazas. Pēc tam tās tika ievestas ASV un Dienvidāfrikā, vēlāk Austrālijā un Lielbritānijā. Mohēras šķiedra izceļas ar spīdumu, maigumu un izturību, tā ir baltā krāsā. Šķiedru sedz smērviela, kuru sauc par *yolk*, kas pasargā šķiedru no saules, lietus, putekļiem. Ja smērvielas ir par daudz, to ir grūti izmazgāt, ja tās ir par maz, tad šķiedras izskatās blāvas. Mohēra ir 18–20 cm gara šķiedra, ļoti spoža, mīksta, elastīga, caurspīdīgi balta. Mohēra ir stiprāka nekā aitu vilna (Trocmé, 2002, 28). Vissmalkāko un kvalitatīvāko šķiedru iegūst, pirmoreiz cērpot kazlēnus. To sauc par kazlēna mohēru (*Kid Mohair*). Tā ir īpaši smalka un mīksta, un to izmanto dziju ieguvei. Otrreiz cērpot kazlēnus, šķiedras rupjums ir no 20 līdz 24 mikroniem. Tos cērp ik pa 6 mēnešiem, katreiz iegūst aizvien rupjāku šķiedru, līdz pat 40 mikroniem. No kazlēna vidēji iegūst 2 kg vilnas, no pieaugušas kazas ap 6 kg (Hallett, Johnston, 2010, 96–97; McGregor, Bruce, 2018).

Kašmirs. Kašmīras kazu dzimtene ir Himalaju kalni. Vietējie iedzīvotāji auda smalkas šalles, kuras sauca par pašminu. Šis vārds ir cēlies no persiešu valodas vārda *pasham* un nozīmē 'kazu vilna'. 18. un 19. gadsimtā tās augstu novērtēja britu kolonizatori un tās tika izplatītas visā Eiropā. Indijā un Pakistānā tās joprojām sauc par *pasham*, pārējā pasaulē – par Kašmīras kazu vilnu. Kašmīra šķiedra ir smalka, mīksta, zīdaina, no gaiši dzeltenas līdz brūnai, tās diametrs ir 12–19 mikroni. Kašmīram ir labas izolācijas īpašības, tas ir silts (Hallett, Johnston, 2010, 94–95). Šķiedra ir 2,5–9 cm gara (Trocmé, 2002, 30). Kašmīru iegūst ķemmējot, plūcot vai cērpot kazas (Hallett, Johnston, 2010, 96; Trocmé, 2002, 30). Mūsdienās no kašmīra smalkās vilnas darina mēteļus, kleitas, uzvalkus, šalles, lakatus, segas, jakas, vestes. Pigora ir mērķtiecīgs Angoras un Kašmīras kazu krustojums, kas tika veikts Oregonā, ASV. Krāsas ir krēmkrāsa, karamēlu, pelēka, brūna, melna – no gaišas līdz tumšai. Nigora ir mērķtiecīgs Angoras un Kašmīras nigēriešu pundurkazas krustojums (Hallett, Johnston, 2010, 99).

Trušu vilna. Angoras truši. Šķirne izveidota 18. gs. sākumā Anglijā un Francijā. Angora ir Turcijas provinces un pilsētas Ankaras senais nosaukums. Agrāk Angoras trušus sauca par Kašmīras trušiem un zīda zaķiem (Die 10 teursten Garne der Welt!, 2009, 116). Vilnas šķiedras vidējais rupjums ir 11–13 mikroni, garums 36 mm, bet tā var sasniegt pat 70 mm. Vilna ir ļoti maiga, viegla, smalka, zīdaina. Izšķir 2 veidu angoras šķiedru: franču, kura ir cietāka, un vācu, kura ir mīkstāka. Angoras trušu vilna ir jāķemmē vismaz vienu reizi divās dienās, lai tā nesavelžas. Taču, lai iegūtu vilnas šķiedru, to plūc vai cērp 3–4 reizes gadā. No viena truša gadā var iegūt pat 1 kg vilnas (Hallett & Johnston, 2010, 102–103).

Kamieļu dzimtas dzīvnieku vilna. Vairāki dzīvnieki, no kuriem iegūst vilnu, pieder pie kamieļu dzimtas, tajā skaitā kamieļi, alpakas, lamas, gvanako un vikuņas, kuras pieder pie lamu ģints (Faye, 2015) (skat. 1.30.–133. attēlu).

Kamieļvilna. Kamieļvilnai piemīt termostatiskas īpašības, tāpēc kamieļvilnas izstrādājumi saglabā siltumu ziemā un aukstumu vasarā. Kamieļvilnai ir ārstnieciskas īpašības, kas palīdz pret reimatismu un artrītu. Vilnu komerciāliem mērķiem iegūst tikai no divkupru kamieļiem (skat. 1.33. attēlu). Tie dzīvo Mongolijā, Ķīnas ziemeļu daļā, Afganistānā, Irānā, Krievijā, Tibetā, kā arī ir ievesti Jaunzēlandē un Austrālijā. Iekšējā slāņa vilnas šķiedra ir 2–10 cm gara, tā grūti veļas. Ārējā slāņa vilnas šķiedra ir garāka, to izmanto paklājiem un gultas veļai. Apģērbam lieto tikai apakšējā slāņa šķiedru. Kvalitatīvākā ir Mongolijas mazo kamieļu vilnas šķiedra, tā ir 25–60 mm gara un 16–21 mikronu rupja. Kamieļvilnu parasti izmanto tās dabiskajās krāsās, kas ir no zeltaini brūnas līdz sarkanīgi brūnai. Kamieļvilnas šķiedra tiek iegūta ķemmējot, cērpot vai savācot ar rokām vilnas krišanas laikā, kas ir 6–8 nedēļas vēlā pavasarī (Hallett, Johnston, 2010, 92). Gatavo smalkus vilnas audumus, segas, jo vilna ir ļoti viegla, mīksta, spīdīga un labi silda.

Lamu vilna. Lamas audzē galvenokārt Andu kalnos, 70% lamu dzīvo Bolīvijā, krietni mazāk Peru. Vilnas krāsa ir no baltas caur pelēku līdz melnai, brūna. Lamas tiek cirptas vienu reizi gadā vai vienu reizi divos gados. Ir četrus veidu lamu sugas: vieglās vilnas lamas *curaca* un *ccara* un smagās vilnas lamas *tapada* un *lanuda*. Mūsdienās lamu vilna ir reti nopērkama, to vairāk izmanto vērpšanai ar rokām, rokdarbiem. Lamu vilnas šķiedra ir izturīga, viegla, ar labām izolācijas īpašībām, tā ir rupjāka un biezāka nekā alpaku vilnas šķiedra. Diametrs ir no

20 līdz 40 mikroniem (Hallett, Johnston, 2010, 90), garums – no 80 līdz 250 mm (Goswami, Anandjiwala, & Hall, 2004) (skat. 1.30. attēlu).



1.30. attēls.
Lama
(Llama, b.g.)



1.31. attēls. **Alpaka (Alpaca, b.g.)**



1.32. attēls. **Gvanako.**
Foto:
M. Urdziņa-Deruma



1.33. attēls. **Divkupru kameļi.** Foto:
M. Urdziņa-Deruma

Alpaku vilna. Alpaka ir lamu ģints mājdzīvnieks. Alpaku dzimtene ir Dienvidamerika. Vilnas krāsa ir no baltas līdz pelēkai, gaiši brūna, kastaņbrūna, arī melna. Atkarībā no valsts tiek klasificēti 12–52 dabiskie alpakas vilnas krāsu toņi: Peru – 52, ASV – 22, Austrālijā – 12. Alpakas vilna ir elastīga, viegla, miesai patīkama, tai ir labas izolācijas īpašības (Hallett, Johnston, 2010, 88). Vilnas šķiedras diametrs ir 18–27 mikroni (McGregor, Bruce, 2018). Fermās audzētās alpakas tiek cirptas reizi gadā, no vienas alpakas pārstrādei izmantojamā vilna ir ap 3 kg. Savukārt savvaļā – Andu kalnos – dzīvojošās alpakas tiek cirptas vienu reizi divos gados (Hallett, Johnston, 2010, 89). Izšķir divas alpaku šķirnes/sugas – *Huacaya* un *Suri*, no kurām pirmā ir biežāk sastopama. *Huacaya* ķermenis, kājas un kakls ir klāti ar cirtainu vilnu, bet galva un kājas – ar īsu. *Suri* alpakām vilna ir zīdaināka, garāka, aug ātrāk un nav cirtaina (Hallett, Johnston, 2010, 88; Rīgas ZOO). No *Huacaya* alpakas iegūto vilnu marķē kā alpakas vilnu (*alpaca fleece*), savukārt no *Suri* alpakas iegūto vilnu marķē kā alpakas suri (*alpaca suri*) (Hallett, Johnston, 2010, 89) (skat. 1.31. attēlu).

Vikuņu vilna. Vikuņas dzīvo Dienvidamerikas augstienē Peru, Argentīnā, Čīlē un Bolīvijā. Vikuņas ir pirmie kameļu dzimtas dzīvnieki, kurus pieradināja seno Andu ciltis Peru. Lai dzīvniekus aizsargātu, Peru ir ieviesta valdības atbalsta sistēma vikuņu aizsardzībai, tāpēc vikuņas dzīvo brīvā dabā, vienu reizi trijos gados tiek sadzītas aplokā, nocirptas un palaistas brīvībā. Vienā cirpšanas reizē iegūst tikai 500 g vilnas šķiedras. Izmantojamā šķiedra ir apmēram 220 g, un pēc mazgāšanas tā ir 100 g smaga. Šķiedra ir vissmalkākā no visām dzīvnieku valsts šķiedrām, tās diametrs ir no 6 līdz 14 mikroniem. Vilna ir ļoti jutīga pret ķīmiskām vielām, tādēļ to izmanto tikai dabiskajā – zeltainā medus – krāsā. Šķiedras ir īpaši siltas, pateicoties to smalkajām zvīnām un tam, ka šķiedra ir piepildīta ar gaisu (Hallett, Johnston, 2010, 91). Šķiedru garums ir no 20 līdz 25 mm (Goswami, Anandjiwala, & Hall, 2004). Salīdzinoši nesēn alpakas tika krustotas ar vikuņām, tika iegūta tā sauktā *paco vicuna*. Rezultātā iegūtā vilna ir tikpat smalka kā alpakām (14–16 mikroni), bet vilnas šķiedra ir garāka, līdz ar to vieglāk cērpama (Hallett,

Johnston, 2010, 91). Tā ir pasaulē dārgākā vilnas šķiedra, piemēram, 2010. gadā 1 metrs auduma maksāja 1800–3000 dolāru, viens kilograms dzijas – 500 dolāru (Hallett, Johnston, 2010, 91).

Gvanako vilna. Gvanako dzīvo Andu kalnos no Peru līdz Čīlei, Bolīvijai, Argentīnai. Vilna ir kanēļa medus krāsā. Izcilā gvanako vilna savā vērtībā atpaliek tikai no vikuņas vilnas (Hallett, Johnston, 2010, 91) (skat. 1.32. attēlu).

Muskusvēršu vilna (*Qiviut, Qiviuk, Kiew-ih-jut*). Muskusvērši dzīvo arktiskajā tundrā Kanādā, Aļaskā un Grenlandē. Šķiedras vidū ir tukšs kanāls, tādēļ tā ir viegla, stipra un 8 reizes siltāka par aitu vilnu. Muskusvērsi nedrīkst cirpt, tāpēc pavasarī vilnu izplūc, kā arī muskusvērsi ķemmē (Hallett, Johnston, 2010, 101). Krāsa no vidēji brūnas līdz tumši brūnai. No viena 400 kg smaga vērša iespējams iegūt tikai 2–3 kg vilnas. Tirgū vilna tiek ievesta galvenokārt no Aļaskas (Die 10 teursten Garne der Welt!, 2009, 118).

Jaka vilnas šķiedra. Jaks tika domesticēts 1000 g. p. m. ē. Tibetā. Jaka vilna pēc struktūras ir atšķirīga no aitu vilnas, jaka vilnai ir lielāka stiepes izturība. Rupjo šķiedru diametrs ir 52 mikroni, un tās tiek izmantotas vienīgi paklājiem un virvēm. Smalkās šķiedras ir smalkākas par 25 mikroniem. Šķiedru garums ir 3–4 cm. Vienu gadu vecam jakam ir smalka šķiedra, kuras rupjums ir 15–17 mikroni, šķiedru garums ir 4–5 cm. Šķiedras ir no melnas līdz brūnai, kā arī pelēkā krāsā. Kopš 1970. gada jaka vilnas šķiedra tiek lietota kā alternatīva kašmiram. Šķiedra tiek ķemmēta vai izplūkta vēlā pavasarī, kad ziemas kažoks dabiski tiek nomests. Katru gadu no viena dzīvnieka var iegūt 100 g šķiedras. Tā tiek bieži savērpta kopā ar zīdu vai jēra vilnu (Hallett, Johnston, 2010, 100).

Tibetas antilopes vilna. Tās dzimtene ir Tibetas plato. Šķiedra ir pelēkā, sarkanbrūnā, kā arī baltā krāsā, 9–10 mikronu diametrā. Vietējie iedzīvotāji auda smalkas šalles, kuras tika sauktas par *shatoosh*.

Vilnas lietošana. No vilnas iegūst vilnas šķiedru filcēšanai, vilnas dzijas, ražo kleitu audumus, kostīmaudumus, mēteļaudumus, auž segas un lakatus, ada trikotāžas izstrādājumus, ražo filcu. Dizainā un tehnoloģijās aitu vilnas šķiedra dažādās krāsās – gan dabiskajās, gan ķīmiskajās – tiek izmantota filcēšanai. Aitu vilnas dzija ir piemērotākais materiāls adīšanas un tamborēšanas apguvei. Bez tam to var izmantot aušanā, izšūšanā un pīšanā. Arī vilnas audumus var lietot gan šūšanas prasmju nostiprināšanai, gan izšūšanai.

Dabiskais zīds

Dabiskā zīda vēsture. Dabiskā zīda dzimtene ir Ķīna, kas zīda iegūšanas noslēpumu ilgi glabāja (Gillow, Sentance, 1999, 30; Hallett, Johnston, 2010, 105). Par zīdu vēsta daudzas leģendas. Kāda leģenda stāsta, ka zīdu atklāja ap 3. g. t. p. m. ē. Ķīnas valdniece Si-Liši jeb Silinga (*Hsi-Ling*). Viņas karstajā tējā no zīdkoka iekritis kokons. Viņa pamanījusi, ka to var attīt (Hallett, Johnston, 2010, 105; Trocmé, 2002, 44). Kokonu paraugi datēti ar 5. g. t. p. m. ē., senākie kultivētā zīda paraugi ir datēti ar 3. g. t. p. m. ē. (Hallett, Johnston, 2010, 106).

Zīdu izmantoja tikai Ķīnā līdz apmēram 2. gs. p. m. ē., kad sāka darboties Zīda ceļš – no Ķīnas (no Lanžou) uz Eiropu – Itāliju (Romu). Zīda audumi un produkti tika eksportēti līdz pat Romai (Hallett, Johnston, 2010, 106). Zīda togas maksāja tikpat daudz zelta, cik tās svēra

(Gillow, Sentance, 1999, 30). Japānā zīdu plašāk sāka kultivēt ap 4. gadsimtu, arī Taizemē un Indijā zīda ražošanai ir senas tradīcijas (Hallett, Johnston, 2010, 101–112). 13. gadsimtā Luijs XI Francijā sāka attīstīt nacionālo zīda ražošanu. 16. gs. sākumā Liona kļuva par Eiropas zīda ražošanas galvaspilsētu (Hallett, Johnston, 2010, 108). Dabisko zīdu visvairāk ražo Ķīnā, Indijā, Japānā (Hallett, Johnston, 2010, 112). Savvaļas zīds tiek iegūts Ķīnā, Austrumindijā un Āfrikā (Gillow, Sentance, 1999, 30).



1.34.–1.36. attēls. Dabiskā zīda šķiedra, audums un dzija. Foto: M. Urdziņa-Deruma

Dabiskā zīda ieguve. Smalkāko zīdu veido zīdtauriņa *Bombyx mori* kāpurs, kurš pārtiek tikai no zīdkoka lapām (skat. 1.37. attēlu). Dabisko zīdu iegūst no zīdtauriņu kāpuru kokoniem (skat. 1.38. attēlu), tos attīnot (Gillow, Sentance, 1999, 30).

No zīdtauriņa oliņas izšķīlas kāpurs. Kāpura zīda dziedzeros uzkrājas olbaltumvielu šķidrums, kurš izplūst caur kāpura apakšlūpas spraugu un kurš, kontaktējoties ar gaisu, sacietē, veidojot pavedienu (Hallett, Johnston, 2010, 116) Pavediens sastāv no diviem paralēliem pavedieniem, kas pārklāti un savā starpā savienoti ar sericīnu (viegli šķīstošu olbaltumvielu) (Bērziņa, 1987, 26). Zīda pavedienu kāpurs tin ap sevi, veidodams kokonu. Kāpurs pārvēršas kūniņā, kūniņa – tauriņā. Tauriņš izdala sārmainu šķīdumu, ar kuru sabojā kokona vienu galu, un izkļūst ārā. Tauriņa attīstības stadijas var attēlot shēmā (skat. 1.39. attēlu).



1.37. attēls. Zīdtauriņa kāpurs.

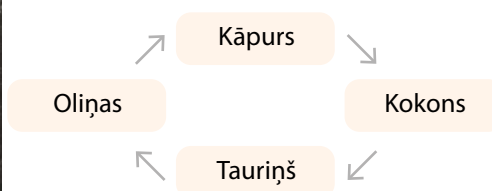
Foto: M. Urdziņa-Deruma



1.38. attēls. Kokons.

Foto:

M. Urdziņa-Deruma



1.39. attēls. Zīdtauriņa attīstības stadijas

Zirnekļa šķiedras. Zirnekļa šķiedrām ir īpaša izturība pret stiepi (Ko & Wan, 2018). Tās ir īpaši elastīgas, ļoti vieglas, vada elektrību (Baugh, 2011, 32).

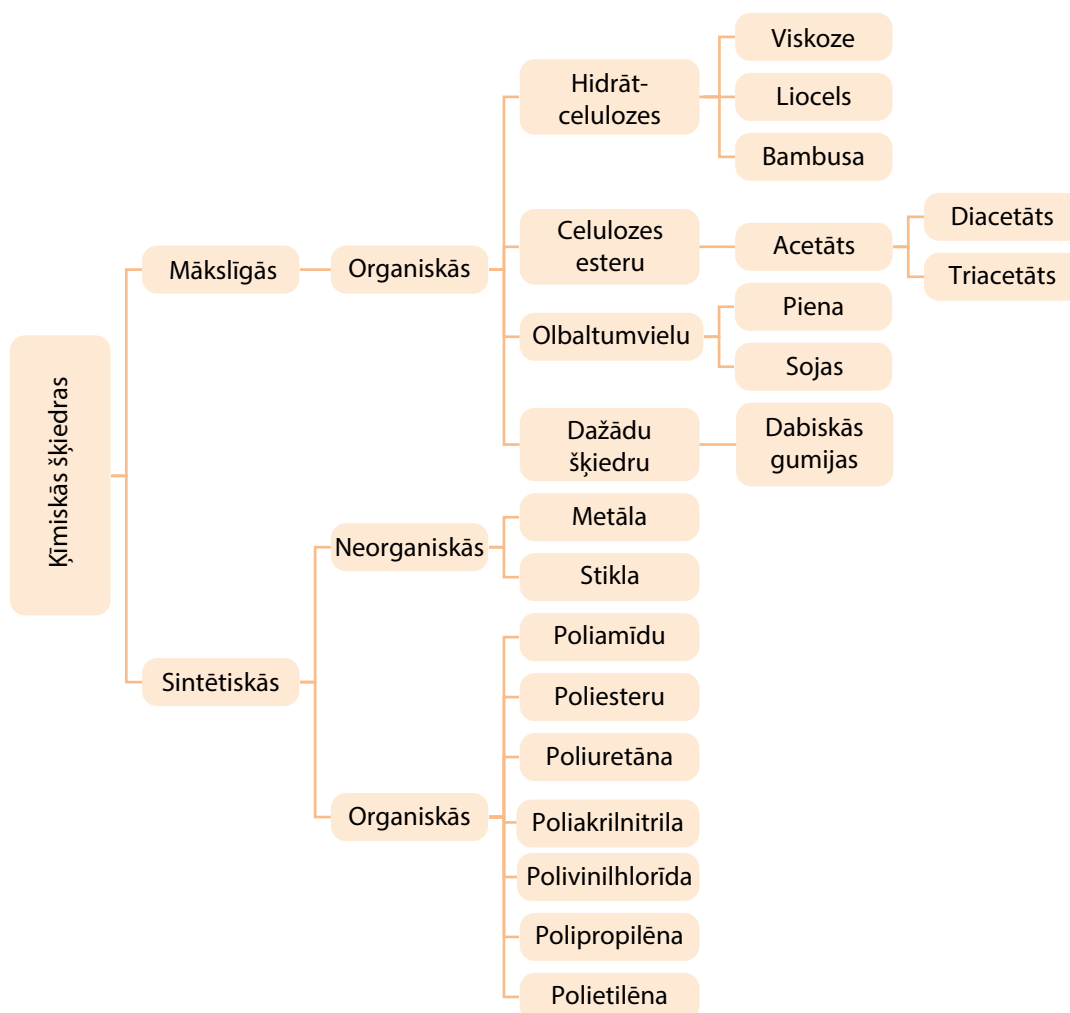
Populārāko dabisko šķiedru īpašības apkopotas 1.1. tabulā.

1.1. tabula. **Populārāko dabisko šķiedru īpašības** (Baugh, 2011; Bērziņa, 1987; Maļceva, 1988; Gillow, Sentance, 1999; Hallett, Johnston, 2010; Trocmé, 2002)

Īpašības		Lins	Kokvilna	Vilna	Dabiskais zīds
Diametrs mikronos (µm)		15–20	10–27	15–40	12–30
Garums milimetros (mm)		15–26	1,5–50	20–450	600 000–900 000
Matēta vai spīdīga		nedaudz spīdīga	matēta	matēta	spīdīga
Krāsa		pelēka	balta, krēmkrāsa	balta līdz melnai, gaiši brūna līdz tumši brūnai	balta, krēmkrāsa
Taustes sajūta		cieta	mīksta	mīksta	mīksta
Higroskopiskums (%)		11–12	7–8	14–17	10–11
Mitruma uzsūkšana		ātri	ātri	lēni	ātri
Žūšanas ātrums		ātri	vidēji	ļoti lēni	ātri
Krāsošanas iespējas		mēreni labi	labi krāsojas	labi krāsojas	labi krāsojas
Krāsas noturība		tumšie toņi balē	tumšie toņi balē	laba	vidēja
Trūkšanas izturība (N/mm ²)		800–1200	250–550	150–250	400–450
Nodilumizturība		augsta	laba	laba	laba
Mehāniskā izturība slapjai šķiedrai		palielinās	palielinās	samazinās līdz 15%	samazinās par 5–15%
Siltumvadītspēja		augsta	vāja	vāja	vāja
Trūkšanas pagarinājums (%)		2–3	6–10	20–50	15–25
Burzīšanās		augsta	burzās	neburzās	neburzās
Elastība		vāja	vāja	laba	laba
Izturība pret	gaismu	vāja, zaudē 50% izturības pēc 990 stundām	vāja, zaudē 50% izturības pēc 940 stundām	zaudē 50% izturības pēc 1120 stundām	ļoti vāja, zaudē 50% izturības pēc 200 stundām
	skābēm	neizturīga	neizturīga	izturīga	izturīga
	sārmēm	neizturīga	izturīga	neizturīga	vidēji izturīga
	oksidētājiem	neizturīga	neizturīga	neizturīga	neizturīga
	organiskajiem šķīdinātājiem	izturīga	izturīga	izturīga	izturīga
	pelējumu kodēm	izturīga	pelē	neizturīga	izturīga
Izturības pazemināšanās temperatūra pēc Celsija (°C)		150	160	130	110
Degšana		deg kā papīrs, pāri paliek pelni	deg kā papīrs, pāri paliek pelni	deg lēni, gruzdot, pāri paliek trausla lodīte, kuru viegli sadrupināt	deg lēni, izplata degošu ragu, nagu smaku un atstāj sačokurojušos oglīti
Ugunsdrošība		uzliesmojoša	uzliesmojoša	deg lēni	deg lēni
Elektrizēšanās		neelektrizējas	neelektrizējas	neelektrizējas, var elektrizēties īpašos apstākļos	neelektrizējas
Specifiskas īpašības		lūst locījumu vietās		savejamība, cirtainums	

1.3. Ķīmiskās šķiedras

Ķīmiskās šķiedras ir šķiedras, ko iegūst, pārstrādājot organiskos dabiskos vai sintētiskos lielmolekulāros savienojumus jeb polimērus (skat. 1.40. attēlu) (Bērziņa, 1987, 8). Ķīmisko šķiedru ražošanā ietilpst 5 etapi: jēlvielu ieguve un to pirmapstrāde, vēršanas šķīduma un kausējuma sagatavošana, pavedienu veidošana, apdare un tekstilapstrāde (Maļceva, 1988, 19). Visas ķīmiskās šķiedras, izņemot minerālās, veido no augstmolekulāru savienojumu kausējumiem vai vēršanas šķīdumiem. Kausējumu vai šķīdumu izspiež caur speciālu filjeru vismalkākajiem caurumiem (Maļceva, 1988, 19). Pavedienu apdarē var ietilpt mazgāšana, žāvēšana, grodošana, termiskā apstrāde groduma nostiprināšanai. Dažas šķiedras balina vai krāso (Maļceva, 1988, 19). Tekstilapstrādē ietilpst sašķeterēšana un pavedienu groduma fiksācija, pārtīšana un šķirošana (Maļceva, 1988, 19).



1.40. attēls. Ķīmisko šķiedru klasifikācija

Ķīmiskās šķiedras tiek ražotas dažādos veidos:

- 1) štāpeļšķiedras – sagriezti 3–8 cm gari negrodoti elementārpavedieni, ko savērpj vai pārstrādā atsevišķi;
- 2) kompleksie tehniskie pavedieni vai tekstilpavedieni – bezgalīgi pavedieni, kas sastāv no daudziem kopā sagrodotiem elementārpavedieniem;
- 3) monopavedieni – atsevišķi garenvirzienā nedalāmi samērā rupji pavedieni (Bērziņa, 1987, 10).

Štāpeļšķiedru ražošanā filjerā var būt līdz 15 000 caurumu. No katras filjeras iegūst šķiedru grīsti. Grīstes savieno lentē, kuru sagriež šķiedru kūlīšos, lai iegūtu cirtainu štāpeļšķiedru; to pirms griešanas gofrē (Maļceva, 1988, 20).

1.3.1. Mākslīgās šķiedras

Mākslīgās šķiedras ir ķīmiskās šķiedras, ko iegūst no dabiskiem polimēriem, galvenokārt ķīmiski pārstrādājot koksnes celulozi (Bērziņa, 1987, 32). Doma par mākslīgajām šķiedrām radās jau 17. gadsimtā, bet ražošana sāka attīstīties tikai 19. gs. beigās (Maļceva, 1988, 18).

Viskoze. Viskoze šķiedras ir mākslīgās šķiedras. Viskoze šķiedras ir vecākās (sāka ražot 1905. g. Anglijā) un līdz 1975. gadam visvairāk ražotās ķīmiskās šķiedras. Viskoze šķiedras iegūst, ķīmiski pārstrādājot egles, priedes, dižskābarža, dižegles koksnes celulozi (Maļceva, 1988, 20).

Viskoze šķiedras formē no celulozes ksantogenāta šķīduma atšķaidītā sārmā ar slapjo paņēmienu. Šķīdumu izspiež caur filjeru siku strūkliņu veidā vannā ar skābes (H_2SO_4) un sāļu šķīdumu, kur ksantogenāts sadalās par celulozi, kas izgulsnējoties veido jēlpavedienus. Tos uztin spolē, stiepj, mazgā, lai atdalītu blakus produktus. Tad balina, eļļo un žāvē. Ražo kompleksos pavedienus un štāpeļšķiedras (Bērziņa, 1987, 33–34).

Vistru jeb štāpelšķiedras iegūst, ja vērpsanas procesā izmanto lielas filjeras ar 8000 līdz 12 000 caurumu un visu filjeru pavedienus savieno kopā un pēc apstrādes, stiepšanas un gofrēšanas sagriež 4–8 cm garās šķipsnās. Pēc tam šos pavedienus savērpj. No šādiem pavedieniem veidotam audumam nav spīduma. Šīm šķiedrām ir liels vienmērīgums garuma, biezuma, stiprības un pagarināšanās ziņā.

Viskozes sastāvs. Viskoze šķiedru galvenā sastāvdaļa ir hidratceluloze (92–98%), bet 2–8% hemicelulozes, neliels sveķu un lignīna daudzums; matējošais spīdums – TiO_2 (Bērziņa, 1987, 34).

Viskozes uzbūve. Viskoze šķiedru struktūra nav viendabīga. Formēšanas apstākļu dēļ šķiedru ārējā slāņa struktūrelementu pakāpe un blīvums ir ievērojami lielāks nekā iekšējam slānim. Šķiedras šķērsgriezumā ir nevis apaļas, bet izrobotas (Bērziņa, 1987, 34).

Viskozes īpašības. Šķiedras labi uzsūc mitrumu, mitrumā saraujas. Viskozi var atpazīt pēc tā, ka tā burzās. Neelektrizējas. Īpašības skatīt 1.2. tabulā.

Viskozes lietojums. Izmanto virskreklus, kleitus, oderaudumu, dekoratīvo audumu, veļas ražošanai (Bērziņa, 1987, 35). Ja štāpeļšķiedras piejauc vilnai, palielinās vilnas stiprība, bet valkāšanas procesā rodas baltas pūkas. Vistras štāpeļšķiedras piejauc arī citām dabiskām un ķīmiskām šķiedrām: trikotāžas izstrādājumu, audumu un neausto materiālu ražošanā.

Bambusa viskozes šķiedra. Bambuss tiek ķīmiski pārstrādāts bambusa viskozē (Hallett, Johnston, 2010, 176). Šķiedras šķērsriezumu klāj mikrospraugas un mikrocaurumi. Izturīga, ar labu stabilitāti un stiepes izturību. Mīkstāka nekā kokvilnas šķiedra. Labi uzsūc mitrumu un ļauj ādai elpot. Sviedri tiek uzsūkti uzreiz, un tūlīt tie iztvaiko. Šķiedras vairāk nekā 90% gadījumu aizsargā no UVA un UVB starojuma. Piemīt antibakteriālas īpašības. Vasarā aizsargā pret karstumu, jo uztur par 1–2 °C vēsāku temperatūru (Hallett, Johnston, 2010, 175). Nebojā pelējums, nav pārstrādājama (Baugh, 2011, 31).

Acetātšķiedras. Acetātšķiedras ir mākslīgās šķiedras, ko iegūst no celulozes etiķskābes esteriem jeb celulozes acetātiem (Bērziņa, 1987, 36). Par izejvielu izmanto gan īsos kokvilnas sēklu matiņus, kuri paliek pie sēklām pēc galvenās kokvilnas masas atdalīšanas un kurus nevar izmantot audumu aušanai, gan arī mīkstu koksni (Trocmé, 2002, 105). Acetātšķiedru ražošanas paņēmieni tika izstrādāti 1920. gadā (Maļceva, 1988, 18). Pēc izejvielas izšķir diacetātšķiedras un triacetātšķiedras (Bērziņa, 1987, 36). Celulozi esterificē ar etiķskābes anhidrītu katalizatoru klātbūtnē. Rodas triacetāts. To daļēji pārziepojot, rodas diacetāts. Tās izgatavo ar sauso paņēmieni. Celulozes diacetātu šķīdina acetona un spirta maisījumā, triacetātu – metilēnhlorīda un spirta maisījumā. No iegūtā šķīduma šahtā ar karstu gaisu formē šķiedras. Šķīdinātājam iztvaicējot no šķīduma strūkļiņām, veidojas pavedieni. Tos ieeļļo un uztin. Acetātšķiedras galvenokārt ražo komplekso pavedienu veidā un triacetātšķiedras – arī štāpeļšķiedru un tilpumpavedienu veidā (Bērziņa, 1987, 36).

Acetātzīda īpašības. Acetātzīds labi saglabā ieloces, bet stipri elektrizējas. Diacetāts izšķīst acetona, savukārt triacetāts ir izturīgs pret to (Maļceva, 1988, 24). Acetātšķiedras nav pārstrādājamas (Baugh, 2011, 31). Īpašības skatīt 1.2. tabulā.

Acetāta lietojums. Ražo kleitu un veļas audumus, veļas trikotāžu, tafta un gofrētus audumus, vasaras kostīmu audumus, bērnu apģērbus, sporta krekļus, virskrekļus, izolācijas materiālus.

Banānu šķiedra. Viegla šķiedra. Pēc izskata līdzīga linam. Bieži lieto kopā ar zīdu vai poliesteru (Textile Design, 2011, 21).

Eikalīpta šķiedra. Liocels (*Lyocell*) ir labi zināms kā tencels. Liocels ir celulozes šķiedra, kuru iegūst no eikalīpta (Hallett, Johnston, 2010, 182). Liocels ir izturīgs, izturību saglabā mitrumā, neburzās, labi drapējams, izturīgs pret saraušanos, smalks spīdums, higroskopisks (Textile Design, 2011, 24). Tencels tiek lietots sporta apģērbiem, apģērbam un gultas veļai (Hallett, Johnston, 2010, 182). Ļoti labi var nokrāsot, vidēja krāsas noturība, var pelēt, nav pārstrādājams, neelektrizējas, vidēja izturība (Baugh, 2011, 31). Eikalīpta šķiedras ir videi daudz draudzīgākas nekā citas ķīmiskās šķiedras (Goswami, Anandjiwala, & Hall, 2004).

Kukurūzas šķiedra. Īpašības ir līdzīgas liocela īpašībām. Ļoti jutīga pret karstumu (Baugh, 2011, 31). Augsta izturība un stabilitāte, zema uzliesmojamība. Labi uzsūc mitrumu un ātri žūst. Izturīga pret UV starojumu (Hallett, Johnston, 2010, 180).

Olbaltumvielu šķiedras. Iegūst no dzīvnieku olbaltuma (kazeīna, kolagēna) vai augu olbaltuma (sojas pupām, zeīna). To izturības zudums slapjā stāvoklī ir 70% (Maļceva, 1988, 24).

Soja labi absorbē mitrumu un ir gaisa caurlaidīga. Audumiem ir laba drapējāmība (Hallett, Johnston, 2010).

Piena šķiedra. Piena šķiedru 1930. gadā Itālijā izgudroja Antonio Ferrati. Kazeīnu iegūst, apstrādājot vājpienu ar skābi. Kazeīnu sarecina kā biezpienu, ko mazgā un žāvē, un pēc tam sasmalcina līdz smalkam pulverim. No 35 litriem vājpiena var saražot apmēram 1 kg kazeīna. Mūsdienu piena šķiedra ir videi draudzīga. Īpašības ir līdzīgas vilnai. Šķiedras ir baltas, pūkainas, elastīgas, nodrošina labu siltumizolāciju. Piena šķiedra viegli uzsūc mitrumu, šķiedras uzbriest un kļūst mīkstas. Temperatūru paaugstinot, šķiedras var kļūt plastiskas un lipīgas. Šķiedras kļūst trauslas un dzeltenas pēc ilgstošas sildīšanas virs 100 °C. Šķiedras deg līdzīgi vilnai. Izmanto berešu, T-kreklu, kardigānu, džemperu, segu un paklāju ražošanai (Properties, production and use of milk fiber, 2018).

1.3.2. Sintētiskās šķiedras

Sintētiskās šķiedras iegūst no sintētiskiem polimēriem (Bērziņa, 1987, 8).

Poliakrilnitrila šķiedras. Poliakrilnitrila šķiedras dēvē arī par akrilu. Tās iegūst galvenokārt no naftas urbumu vai naftas pārstrādes procesā izdalītām gāzēm vai dabasgāzēm. Formē galvenokārt pēc slapjā paņēmienu. Pagatavoto polimēra šķīdumu vispirms filtrē, tad formē šķiedras caur filjerām. No filjeras izplūstošās polimēra šķīduma strūkļiņas, saskaroties ar 60% dimetilformamīda šķīdumu, atšķaidās, un polimērs izgulsnējas pavedienu veidā. Šos pavedienus savāc kopējā grīstē un padod uz vairākām apdares vannām. Pēc tam šķiedru grīsti izžāvē un gofrē. Šķiedra kļūst cirtaina un vieglāk savērpjama ar citām šķiedrām. Šķiedras cirtojums termofiksējas, līdz ar to šķiedras to labi saglabā. Ražo galvenokārt tikai štāpeļšķiedru veidā (Bērziņa, 1987). Kā parādīja Nepera un Tomsona pētījums, tad, mazgājot veļasmašīnā poliesteru un poliakrilu izstrādājumus, no izstrādājumiem izslīd arī daudz vairāk šķiedru nekā no kokvilnas-poliestera tekstilizstrādājumiem. Aprēķini rāda, ka, mazgājot 6 kg akrila audumu, no tā izslīd ap 700 000 šķiedru, kuras tālāk veido mikroplastmasas piesārņojumu gan jūrās, gan okeānos (Napper & Thompson, 2016).

Akrila īpašības. Ir vieglas un mīkstas šķiedras, bet slikti uzsūc mitrumu un viegli elektrizējas. Adījumi no akrila dzijas pēc mazgāšanas bieži izstiepjās, un šķiedras samērā ātri izslīd, un veidojas pilings, kas rada novalkāta izstrādājuma izskatu. Nodilumzturība ir augsta, bet zemāka nekā poliesterim (PES) un poliamīdam (PA). Īpašības skatīt 1.2. tabulā.

Akrila lietojums. Bieži izmanto kopā ar vilnu, lieto apģērba audumu izgatavošanai, dziju izgatavošanai, segām, mākslīgajām kažokādām. Bieži vien akrilu dzijas lieto kopā ar vilnu procentuāli visdažādākajās attiecībās. Pastāv problēma, ka poliakrila šķiedru izstrādājumus nav iespējams pārstrādāt, lai izmantotu atkārtoti (Baugh, 2011, 29). Rezumējot iepriekš minēto informāciju, secināms, no akrila lietošanas dizainā un tehnoloģijās vajadzētu izvairīties.

Poliesteris (PET). Poliesteri sāka ražot 1944. gadā. To izgudroja Vinfilds un Diksons (J. R. Whinfield & J. T. Dickson). Sākotnējais poliesteru nosaukums bija terilēns (Clarke, O'Mahony, 1998, 13). Mūsdienās poliesteris ir visbiežāk ražotā ķīmiskā šķiedra (Militký, 2018). Ražo no naftas pārstrādes produktiem (Maļceva, 1988, 27). Iegūst galvenokārt no polietilēntereftalāta. Ražo štāpeļšķiedru, komplekso pavedienu, tehnisko pavedienu un monopavedienu veidā. Tekstilpavedienus tekstūrē. Šķiedras formē no izkausēta polimēra šahtā ar aukstu gaisu.

Izformēto jēlpavedienu eļļo un izstiep (Bērziņa, 1987, 44). Poliestera šķiedras ražo arī, pārstrādājot PET pudeles. Arī no poliestera šķiedrām ražotos izstrādājumus pārstrādā un atkārtoti iegūst poliesteru šķiedras (Baugh, 2011, 32).

Poliesteru šķiedru īpašības. Ir liela mehāniskā izturība: 560–930 N/mm². Izstrādājumu formas un izmēri stabili pēc termofiksācijas (Bērziņa, 1987, 44). Stipri elektrizējas. Īpašības skatīt 1.2. tabulā.

Poliesteru lietojums. Lielu daļu ražo štāpeļšķiedru veidā un izmanto kleitu, kostīmu, mēteļu audumu, triko apģērbu un sintētisko kažokādu izgatavošanai. Šķiedru izmanto arī kokvilnas un linu rūpniecībā, lai palielinātu kleitu, virskreklu, palagu un citu audumu mehānisko izturību un neburzīgumu. No poliesteršķiedrām ražo aizkarus, neaustos materiālus, filtrus, blīves, paklājus. PES izmanto zīda un vilnas kleitu un kostīmu audumu, sporta tērpu, mežģiņu, oderaudumu ražošanā. No rupjiem tekstūrētiem PES ražo paklājus, mēbeļu audumus, dekoratīvos audumus. No tehniskajiem pavedieniem ražo gumijas tehniskos izstrādājumus, filtrmateriālus, buru audeklus, brezentus, tehnisko vadmalu, sietus, sukas (Bērziņa, 1987, 45). No PET pudelām pārstrādāto šķiedru izmanto flīsa materiāla un neausto materiālu ražošanā (Baugh, 2011, 32).

Poliamīds. Poliamīds bija pirmā sintētiskā šķiedra, kuru sāka ražot 1938. gadā ASV kompānija *DuPont*. Otrā pasaules kara laikā poliamīds tika ražots militārām vajadzībām: teltīm, izpletņiem, pēc tam to sāka ražot apakšveļai, zeķēm, modes un interjera tekstilijām (Clarke, O'Mahony, 1998, 12–13). Poliamīds tiek ražots no benzola un fenola, kas ir akmeņogļu pārstrādes produkti. Poliamīda šķiedras tiek ražotas kompleksu pavedienu, štāpeļšķiedru un monopaavediena veidā (Maļceva, 1988, 26).

Poliamīda īpašības. Šķiedras ir vieglas, elastīgas, izturīgas pret stiepi, pret berzi un daudzkārtējiem locījumiem, pret mikroorganismiem un pelējumiem. Zems higroskopiskums un zema termoizturība. Šķiedras šķīst koncentrētās skābēs un fenolā (Maļceva, 1988, 26). Kaprona audumi ir viegli mazgājami, jo šķiedru gludajā virsmā neiesūcas netīrumi, un ātri žūst. Vislielākā nodilumizturība no visām šķiedrām, tādēļ no kaprona ražo kaprona zeķes, mākslīgās kažokādas, paklājus, mēbeļu audumus u. c. Saules gaismā pamazām oksidējas un ātrāk zaudē mehānisko izturību, pēc ilgāka laika pat sairst. Termoplastiskas, kaprona auduma plisējumi un ieloces neizžūd pat pēc daudzkārtējas mazgāšanas. Īpašības skatīt 1.2. tabulā.

Poliamīda lietojums. Lieto aizkaru audumu izgatavošanā. No poliamīda šķiedrām ražo diegus, auklas, dažādas lentes, mežģiņus, mēbeļu audumus, zeķes, paklājus, sintētiskās kažokādas, sporta jakas. Kopā ar citām šķiedrām lieto apģērbu audumu, trikotāžas izstrādājumu izgatavošanā. Ražo kaprona sietus. Rupjākas kaprona monošķiedras izmanto izturīgu drēbju, apavu, zobu suku un citu suku izgatavošanai. Poliamīds ir svarīga izejviela gumijas tehnisko izstrādājumu – riepu, transportlensu, tauvu, virvju, drošības jostu u. c. – ražošanā (Maļceva, 1988, 26). Dizainā un tehnoloģijās pārlišu aušanā piemēroti ir neilona diegi, jo tie ir īpaši izturīgi. Tie noder arī rotu vēršanā, grāmatu iesiešanā.

Poliuretāns. Poliuretāns ir sintētiska šķiedra, kura mūsdienās tiek lietota daudzos tekstilizstrādājumos kopā ar citām šķiedrām, lai palielinātu to elastību. Piemēram, kopā ar kokvilnu tā tiek lietota džinsos un veļā, kopā ar poliamīdu – zeķēs. Poliuretānam ir augsts trūkšanas

pagarinājums: 500–750%, pēc izstiepuma līdz 50% šķiedra spēj pilnīgi atgūt sākotnējo stāvokli. Šķiedras slukti uzsūc mitrumu: 1–1,2%, neliela termiskā izturība, 130 grādos pēc Celsija sākas šķiedras sadalīšanās. Tam īpaša uzmanība jāpievērš, gludinot kokvilnas un poliuretāna šķiedru audumus, lai nesabojātu audumu. Poliuretāna šķiedras, līdzīgi kā citas sintētiskās šķiedras, tiek ražotas ar dažādiem nosaukumiem, populārākie ir likra un elastāns (Bērziņa, 1987, 45–47). Pētījumi parāda, ka, pievienojot poliuretānu viskozei un poliakrilam, izstrādājumi iegūst īpašību aizsargāt pret UV starojumu (Pavko-Čuden & Urbas, 2011). 1.2. tabulā apkopotas biežāk sastopamo ķīmisko šķiedru īpašības.

1.2. tabula. Biežāk sastopamo ķīmisko šķiedru īpašības

Īpašības	Viskozes šķiedra	Acetāta šķiedra	Poliakrilnitrila šķiedra	Poliestera šķiedra	Poliamīda šķiedra	
Garums milimetros (mm)	neierobežots	neierobežots	neierobežots	neierobežots	neierobežots	
Matēta vai spīdīga	spīdīga vai matēta	spīdīga	spīdīga vai matēta	spīdīga vai matēta	spīdīga vai matēta	
Taustes sajūta	mīksta, cieta	cieta	mīksta	cieta	cieta	
Higroskopiskums (%)	12–13	2,5–6,5	1–2,5	0,4	4,5	
Žūšanas ātrums	ātri žūst	ātri žūst	ātri žūst	ātri žūst	ātri žūst	
Nokrāsošanas iespējas	ātri un dziļi nokrāsojas	grūti nokrāsojama	grūti nokrāsojama	grūti nokrāsojama	viegli nokrāsojama	
Krāsas noturība	vidēja garajām šķiedrām	noturīga	noturīga	noturīga	saulē vāja – vidēja	
Trūkšanas izturība (N/mm ²)	320–370	130–180	304–567	560–930	410–860	
Nodilumizturība	vidēja	neliela	augsta	augsta	augsta	
Mehāniskā izturība slāpjam šķiedrai	samazinās par 50–60%	samazinās par 17–40%	maz zaudē izturību	īpašības nemainās	īpašības nemainās	
Siltumvadītspēja	vidēja	augsta	zema	vidēja	augsta	
Trūkšanas pagarinājums (%)	15–23	16–30	16–22	20–25	22–30	
Burzīšanās	burzās	maz burzās	neburzās	neburzās	neburzās	
Elastība	neelastīga	elastīga	elastīga	elastīga	elastīga	
Izturība pret	gaismu	izturīga	diacetāts – neizturīgs, triacetāts – izturīgs	ļoti izturīga	izturīga	neizturīga
	skābēm	neizturīga	neizturīga	izturīga	izturīga	neizturīga
	sārmim	vidēji izturīga	neizturīga	neizturīga	neizturīga	izturīga
	oksidētājiem	neizturīga	neizturīga	vidēji izturīga	izturīga	neizturīga
	organiskajiem šķīdinātājiem	izturīga	neizturīga	izturīga	izturīga	izturīga
	pelējumu	var pelēt	izturīga	izturīga	izturīga	izturīga
	mikroorganismiem	neizturīga	izturīga	izturīga	izturīga	izturīga
kodēm	neizturīga	neizturīga	izturīga	izturīga	neizturīga	

Izturības pazemināšanās temperatūra pēc Celsija (°C)	120–130	93–105	180–200	160–170	90–100
Degšana	deg kā papīrs, bet izdala asu smaku, pāri paliek pelni	deg lēni, ar dzeltenu liesmu, veidojas izkususi cieta lodīte	deg strauji, kūstot	kūp ar melniem dūmiem, paliek cieta lodīte	deg ar vāju zilgandzeltenu liesmu, zīmoglakas smaku, sakūst cietā lodītē
Termofikācija	slikti saglabā izmērus un ieloces	labi saglabā izmērus un ieloces	labi saglabā izmērus un ieloces	labi saglabā izmērus un ieloces	labi saglabā formu, izmērus un ieloces
Elektrizēšanās	neelektrizējas	elektrizējas	elektrizējas	elektrizējas	elektrizējas
Specifiskas īpašības	nav pārstrādājamas garās viskozes šķiedras	laiž cauri UV starus	ķīmiskā emisija saistīta ar vēzi; nav pārstrādājama	tiek pārstrādātas	tiek pārstrādātas

Stikla šķiedra. Stikla šķiedru iegūst no izkausēta stikla. Stikla šķiedras galvenās izejvielas ir tīras smiltis un kaļķakmens, dolomīts vai krīts. Nepieciešamas piedevas ir kaolīns (baltie māli) un borskābe. Šķiedrai ir liela trūkšanas izturība: 3000–5000 N/mm², termiski izturīga – nedeg un nezaudē mehānisko izturību līdz 300 °C, bioloģiski izturīga, hidrofoba, nehigiēniska, liela siltumizolācijas, skaņas izolācijas, elektroizolācijas spēja. Nav pietiekami elastīga; neizturīga pret berzi. No stikla šķiedras tiek ražoti nedegoši aizkari, skatuvju priekšskari, brezenti, ugunsdzēsības segas, abažūri; spectērpi rūpniecisko krāšņu remontstrādniekiem, ugunsdzēsējiem; tapetes, siltumizolācijas lentes un audumi, transportlentes, elektroizolācijas lentes, filtri.

Metāla un metalizētie pavedieni. Metāls daudzās kultūrās ir ticis izmantots prestižu tekstiliju rotāšanai. Tradicionāli tika izmantots zelts un sudrabs. Metāla pavedieni tika lietoti gan reliģisko ceremoniju audumu, gan tērpu izšuvumos Balkānos, Indijā, Dienvidaustrumāzijā (Gillow & Sentance, 1999, 208). Metāla pavedienus izstrādā, pakāpeniski stiepjot vara un tā sakausējumu stiepli vai arī sagriežot plānu alumīnija lenti (foliju). Lai pavedieniem būtu spīdums, to virsmu pārklāj ar smalku zelta vai sudraba kārtiņu. Daži pavedieni ir pārklāti ar krāsainiem pigmentiem un plānu sintētisko aizsargplēvi (Maļceva, 1988, 24).

Izšķir šādus metālisko pavedienu veidus:

- vilktais pavediens – ieapaļš metāla pavediens, kuru iegūst, izvelkot stiepli cauri koniskām spraugām, kuru diametrs samazinās (Maļceva 1988, 24; Bērziņa, 1987, 53);
- placinātais pavediens – plakans lentveida pavediens;
- vilktais vai placinātais spirālveida pavediens;
- vilktais vai placinātais grodots pavediens;
- šķeterētais pavediens – kokvilnas vai zīda pavediens, sašķeterēts ar placināto pavedienu (Maļceva, 1988, 24);
- lurekss – plakans alumīnija folija pavediens, kam abas puses pārklātas ar caurspīdīgu poliestera plēvi (Maļceva, 1988, 24; Bērziņa, 1987, 53).

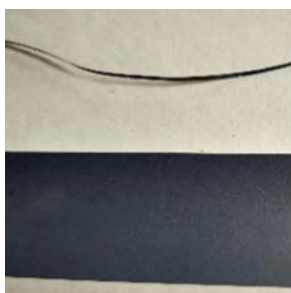
Metalizētiem pavedieniem par pamatu lieto poliestera plēvi, kuru metalizē, t. i., apsmidzina ar alumīniju. Metalizēto plēvi sagriež šaurās strēmeliņēs. Lai pasargātu no mehāniskiem un ķīmiskiem bojājumiem, metalizēto plēvi no alumīnizētās puses pirms sagriešanas var salīmēt ar nemetalizētu poliestera plēvi tā, lai metāls paliktu iekšpusē. Metalizētie pavedieni ir plānāki, mīkstāki, elastīgāki un izturīgāki nekā plakanie alumīnija folija pavedieni (Bērziņa, 1987, 53).

Metāla šķiedru lietojums. Izmanto uzpleču, atšķirības zīmju, brokāta, dekoratīvu aukliņu, dziju gatavošanā, izšūšanā (Maļceva, 1988; Bērziņa, 1987, 53).

Mikrošķiedras. Mikrošķiedras ir ar lineāru blīvumu aptuveni 1 dtex vai mazāku un lielāku par 0,3 dtex. Kaut arī mikrošķiedru ražošanai izmanto akrilu, viskozi un polipropilēnu, galvenais avots ir poliesteris un poliamīds (Ravand & Valizadeh, 2011). Tās ir ķīmiskās šķiedras, kuras ir vieglas, stipras, neburzīgas, mīkstas, maigas, ar labu drapējamību. Mikrošķiedru materiālus ir viegli kopt, tos var mazgāt veļasmašīnā, tie nezaudē formu. Saglabā ķermeņa temperatūru gan aukstā, gan karstā laikā. Mikrošķiedras labi uzsūc sviedrus un tai pašā laikā aizsargā pret lietu. Sākotnēji mikrošķiedras tika radītas, domājot par sportistiem, lai viņi justos komfortabli. Mūsdienās mikrošķiedras izmanto sporta apģērbos, ikdienas apģērbos, modes mākslā, veļā, tehniskajos audumos, kā arī dzijās un citos materiālos. Mikrošķiedras neelektrizējas. Viena no populārākajām mikrošķiedrām ir poliamīdšķiedra taktels (1.44. attēls), kuru ražo kompānija *DuPont* (Clarke, O'Mahony, 1998, 12–14).

Kompozīta dzintara pavediens. Latvijas zinātniece Inga Ļašenko ir radījusi unikālu kompozīta dzintara pavedienu, kas satur tehnoloģiski pārstrādātu dzintara pulveri (0,1–10%), poliamīdu 6 (90–92,9%), kolofonija pulveri (līdz 2%) un sudraba pulveri (0,5%). Kompozītpavediens stimulē epidermas aktivitāti, veicina normālu ādas apgabalu reģenerāciju, atstaro ultravioletos starus, aizkavē trombu veidošanos, tam piemīt saderība ar dzīvajiem audiem (Ļašenko, 2014, 189) (skat. 1.43. attēlu).

Atstarojoši diegi, lentes un audumi, dzijas ar atstarojošu elementu ir pieejami un izmantotjami dizaina un tehnoloģiju nodarbībās, lai radītu atstarotājus un dažādus citus produktus ar atstarojošiem elementiem (skat. 1.41. attēlu, tamborētu atstarotāju 4.29. attēlā). Atstarojošos materiālus ražo, tekstilmateriāliem pielīmējot stikla mikroloides, kas pārklātas ar auduma virsmu. Tās darbojas, atstarojot gaismu tikai pret gaismas avotu (Chinastars, b.g.).



1.41. attēls. Atstarojošā lente un atstarojošais diegs. Foto: M. Urdziņa-Deruma



1.42. attēls. Optiskās šķiedras. Foto: M. Urdziņa-Deruma

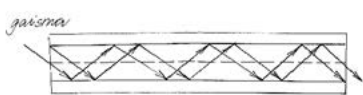


1.43. attēls. Dzintara kompozītšķiedra. Foto: M. Urdziņa-Deruma

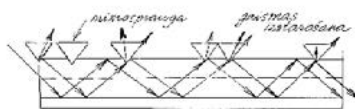


1.44. attēls. Mikrošķiedras dzija – taktels. Foto: M. Urdziņa-Deruma

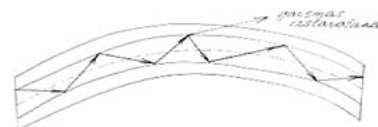
Optiskās šķiedras. Pēdējā laikā strauji attīstījusies optisko šķiedru un tekstilmateriālu kombinācija. Valkājamās optiskās šķiedras tiek izmantotas adījumos, audumos, neaustajos materiālos gan apģērbā un aksesuāros, gan veselības aprūpē (1.42. attēls). Optiskās šķiedras ir samērā līdzīgas tradicionālajām tekstilšķiedrām. Īpaši polimēru optiskās šķiedras (POFs) ir elastīgas, maza izmēra, vieglas, izturīgas. Tām ir laba biosaderība ar cilvēka organismu. Apģērbā var panākt gaismas caurlaidību vai izstarojumu, kā arī palielināt komfortu, elastību, lietojamību. Tradicionālajām optiskajām šķiedrām signālu pārraidei gaisma atstarojas kodolā un gaisma tiek izstarota šķiedras galā (1.45. attēls), cita veida optiskajām šķiedrām gaismas izkliede, pateicoties caurumiem, kas iet līdz serdei, notiek uz šķiedru virsmas visā to garumā (skat. 1.46. attēlu). Alternatīva ir gaismas izstarošana ar optiskās šķiedras makrolieces palīdzību, kā parādīts 1.47. attēlā. Kompānija *Shenzhen Fashion Luminous Clothing Co., Ltd.* (Ķīna) izmanto optiskās šķiedras gan valkājamo apģērbu, gan aksesuāru ražošanā (Gong et al., 2019).



1.45. attēls. Tradicionālās optiskās šķiedras uzbūve (Gong et al., 2019)



1.46. attēls. Optiskās šķiedras uzbūve ar mikropraugām (Gong et al., 2019)



1.47. attēls. Optiskās šķiedras (ar makrolieci) uzbūve (Gong et al., 2019)

1.4. Tekstilmateriālu identificēšanas iespējas

Visprecīzāk tekstilmateriāla sastāvu var noteikt, izpētot etiķeti, kurā visbiežāk norādīts tekstilšķiedru procentuālais sastāvs. Bez tam etiķetē visbiežāk doti kopšanas simboli (tuvāk skat. Magone, b.g.). Ja etiķete nav pieejama, tad pilnībā sastāvu mājas apstākļos nav iespējams noteikt, jo mūsdienās bieži ir pieejami ne tikai vienkomponta un divkomponentu tekstilmateriāli, bet arī trīskomponta un četru komponentu materiāli. Pēc vizuālajām pazīmēm, taustes un dedzinot katra diega vai dzijas paraugu atsevišķi, pēc dūmu, pelnu, degšanas procesa pazīmēm (skat. 1.1. un 1.2. tabulu, 1.48. un 1.49. attēlu) var noteikt, kura veida materiāls ir izmantots pārsvarā. Ja tekstilmateriāls dedzinot nekūst, var secināt, ka sintētiskās šķiedras tā sastāvā nav. Savukārt, ja paliek pāri tikai pelni, tad izstrādājuma sastāvā ir tikai celulozes šķiedras. Sīkāk par dedzināšanas izmantošanu šķiedru noteikšanā skat. Bērziņa, 1987.



1.48.–1.49. attēls. Dabiskā zīda, vilnas, kokvilnas, lina, sizala, poliamīda un akrila izskats pēc liesmas nodzēšanas. Foto: M. Urdziņa-Deruma

1.5. Mācību uzdevumu veidi. Tekstilmateriālu kolekcija

1.–3. klasē ieteicams izmantot dažādus uzdevumus, lai ar taustes un redzes palīdzību apgūtu prasmi atšķirt kokvilnu, linu, vilnu un dabisko zīdu, tos savstarpēji salīdzinot, kā arī atšķirt zīda audumus no vilnas un kokvilnas audumiem. Ieteicams veicināt izpratni par dabisko materiālu priekšrocībām: gaisa caurlaidību, higroskopiskumu. Svarīgi apgūt prasmi atšķirt vienmērīgi šķeterētu dziju no efektdzijas. To var apgūt, dodot uzdevumu vienā uztinumā apvienot vienmērīgi šķeterētu dziju un efektdziju vienā un tajā pašā krāsā. Ieteicams veidot darba lapas (skat. piemēru 1.3. tabulā). Uzdevums: salīdzini divu audumu paraugus! Ieraksti tabulā savus pētījuma rezultātus!

1.3. tabula. Darba lapa audumu īpašību salīdzināšanai

Īpašības	1. audums	2. audums
Krāsas. Nosauc!		
Taustes sajūta: faktūra		
Raksts (piemēram, svītrains, rūtains, puķains)		
Burzīgums		
Irstamība		

4.–6. klasē skolēniem ieteicams iegūt izpratni par materiālu izmantošanu konkrētās tehnikās un izstrādājumu/dizaina produktu radīšanā, kā arī apgērba un gultas veļas ražošanā. Skolēniem ieteicams apgūt prasmi lasīt tekstilmateriālu etiķešu informāciju un izprast, kuri materiāli ir dabiski, kuri ķīmiski, kā katrs no tiem ir kopjams.

7.–9. klasē skolēni var nepieciešamības gadījumā pārkrāsot dzijas vai audumus, eksperimentēt ar materiālu izmantošanu konkrētu izstrādājumu izgatavošanā, kā arī kombinēt vienā tehnikā dažādus materiālus.

10.–12. klasē skolēni turpina pētīt dažādu materiālu izmantošanu un kombinēšanu savu ideju realizācijai un eksperimentēt ar tiem.

Visās klašu grupās skolēni var veidot **tekstilmateriālu kolekciju**. Sākotnēji tā var būt viena lapa, kurai piešūti vai pielīmēti populārākie materiāli, vēlāk kolekcija ir nopietnāka. Skolotājam vēlams izveidot tekstilmateriālu kolekciju, kurā būtu ietverti biežāk sastopamie materiāli pēc izcelsmes, kā arī pēc lietojuma. Īpaša vērība jāvelta tiem tekstilmateriāliem, kuri piemēroti darbam dizaina un tehnoloģiju jomā, lai piemērotākos tekstilmateriālus varētu demonstrēt skolēniem un viņu vecākiem. Ieteicams, lai audumi, lentes, trikotāža un neaustie materiāli būtu apskatāmi no abām pusēm. Lai materiālu malas neirtu, tās var apgriezt ar robainajām šķērēm vai apstrādāt ar overloku. Attēlos apskatāmi kolekciju piemēri. 1.50. attēlā redzamajā kolekcijā materiāli pievienoti tā, lai vienu stūri varētu pacelt uz augšu, tai pašā laikā uzlīmētais kartons nodrošina to, ka audums labi saglabājas un neburzās. 1.51. attēlā redzamo kolekciju var izveidot ātrāk, bet grūtāk saglabāt audumu paraugus neburzītus.



1.50.–1.51. attēls. Studenšu veidotu kolekciju piemēri. Foto: Māra Urdziņa-Deruma

TERMINI

Akrils – sintētiskā šķiedra, ko iegūst no akrilnitrila polimēra vai kopolimēra.

Atlasa pinums – pinuma veids, kurā garas pārsedes veido velku diegi. Audums ir blīvs un spožs.

Audekla pinums – vienkāršākais auduma pinums, šķēru un audu pavedieni mainās ik pēc viena pavediena.

Auduma pinums – veids, kādā šķēri un audi savstarpēji ir sapīti audumā, veidojot rakstu.

Audums – austs tekstilmateriāls, kas sastāv no velkiem un audiem, kuri ir savstarpēji sapīti.

Dabiskās tekstilšķiedras – šķiedras, kuras iegūtas no augiem, dzīvniekiem un minerāliem.

Diegi – izstrādā no jēlzīda, kokvilnas ķemmdzijas vai no mākslīgo un sintētisko šķiedru kompleksajiem pavedieniem un štāpeļšķiedru pavedieniem, tos grodojot un apstrādājot: vārot, balinot, krāsojot, apretējot, pulējot (Maļceva, 1987).

Dzija – pavediens, kurš iegūts, savērpjot šķiedras.

Etiķete – zīme ar noteiktiem datiem, ko piestiprina priekšmetam (Latviešu literārās valodas vārdnīca, 2. sēj., 1973, 513).

Kāršana – šķiedru ķemmēšana.

Ķīmiskās tekstilšķiedras – šķiedras, ko iegūst, pārstrādājot organiskus dabiskus vai sintētiskus lielmolekulāros savienojumus jeb polimērus (Bērziņa, 1987, 8).

Lanolīns – taukviela, kas atrodas aitu vilnā un aizsargā no ūdens.

Lielrakstainais pinums – auduma pinums, kam ir pinuma raksta raports.

Likra – elastāna tirdznieciskais nosaukums (Hallett, Johnston, 2010, 199).

Liocels – celulozes šķiedra, kuru iegūst no eikalipta (Hallett, Johnston, 2010, 182).

Mākslīgās tekstilšķiedras – ķīmiskās šķiedras, ko iegūst no dabiskiem polimēriem, galvenokārt ķīmiski pārstrādājot koksnes celulozi (Bērziņa, 1987, 32).

Merserizācija – kokvilnas izstrādājumu apstrāde ar sārmu (Hallett, Johnston, 2010, 151).

Mikrons – šķiedras smalkuma mērvienība, $0,1 \text{ mm} = 100 \text{ mikroni}$.

Mikrošķiedra – šķiedra, kuras lineārais blīvums ir aptuveni 1 dtex un lielāks par $0,3 \text{ dtex}$. Mikrošķiedru ražošanai izmanto ķīmiskās šķiedras, galvenokārt poliesteri un poliamīdu (Ravand, Valizadeh, 2011). 10 km garai šķiedrai jāsver mazāk par 1 gramu (Hallett, Johnston, 2010, 199).

Neaustie materiāli – tekstilmateriāli, kuri nav austi, adīti, bet kuri radīti, izmantojot mehāniskās, ķīmiskās un kombinētās metodes.

Organiskā kokvilna – kokvilna, kas nav ģenētiski modificēta un ir audzēta bez pesticīdiem (Hallett, Johnston, 2010, 199).

Sarža pinums – auduma pinums, kurā redzamas diagonālas līnijas.

Satīna pinums – blīvs auduma pinums, kuram ir garas audu pārsedzes, kas veido spīdīgu virsmu.

Sintētiskās tekstilšķiedras – šķiedras, kuras iegūst no sintētiskiem polimēriem (Bērziņa, 1987, 8).

Šķetere – dzijas satīšanas veids, dzija uztīta uz tītavām, visbiežāk šķeteres garums ir $30\text{--}60 \text{ cm}$.

Šķiedra – gara, smalka, fleksibla dzīvnieku, augu vai minerālu struktūra.

Trikotāža – tekstilmateriāls, kurš ir adīts un kura pamatelements ir adīts valdziņš.

Vērpšana – šķiedru savīšana, lai veidotu izturīgu, garu dziju (Hallett, Johnston, 2010, 14).

Viskoze – mākslīgā šķiedra, ko iegūst, ķīmiski pārstrādājot koksnes celulozi.

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI UN UZDEVUMI

No kurām augu daļām iegūst dabiskās augu valsts šķiedras? Kurā lina auga stiebra daļā atrodas lina šķiedra?

Ar ko dabiskās šķiedras atšķiras no mākslīgajām šķiedrām?

Nosauciet augu valsts šķiedras!

Kas ir dabiskā zīda ķīmiskā sastāva pamatā?

Kas ir merserizācija, un kāpēc tā nepieciešama?

Nosauciet kokvilnas audumu veidus!

Pēc kādām pazīmēm dedzinot Jūs atpazīsiet poliesteru?

Kā sauc dzijas, kurām ir nevienmērīgs raupjums un dažādi izciļņi? Salīdziniet dabisko zīdu ar viskozi! Kas tiem ir kopīgs un kas atšķirīgs?

Nosauciet audumu pinumu pamatveidus!

Kas ir plučvilna?

Kādas ir sintētisko šķiedru negatīvās īpašības?

Nosauciet auduma apdares veidus!

Pēc etiķetes nosakiet izstrādājuma sastāvu un pastāstiet, kā kopjams izstrādājums!

Nosakiet dzijas sastāvu pēc etiķetes!

Nosakiet dzijas veidu pēc uzbūves!

Nosakiet dzijas veidu pēc krāsas!

Veidojiet tekstilmateriālu kolekciju no identificētajiem tekstilmateriāliem. Tekstilmateriāliem un kartoniem jābūt vienotai krāsu gammai (salikums pēc izvēles).

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

Alpaca. <https://depositphotos.com/free-collection/alpaca.html?qview=155331652>

Altundal, S., Krasnikovs, A., Lininsh, O., & Telnova, I. (2013). Mechanical properties of plax fiber based polymer (with nano additives) matrix composites. *Transport & Engineering*, 35, 26-33.

Baltiņa, I., Zamuška, Z., Stramkale, V. & Strazds, G. (2012). Kaņepju audzēšanas un šķiedru pārstrādes iespējas Latvijā. *Latgales Tautsaimniecības pētījumi: sociālo zinātņu žurnāls*, 1(4), 42-53. <https://pdfs.semanticscholar.org/89d1/16a888f8dc3607b2009e432e527e3a395b33.pdf>

Baugh, G. (2011). *The fashion designer's textile directory: A Guide to fabrics' properties, characteristics, and garment-design potential*. London: Thames & Hudson.

Bērziņa, V. (1987). *Tekstilmateriālu apdare*. Rīga: Avots.

Bunsell, A. R. (2018). Introduction to the science of fibers. In A. R. Bunsell (Ed.), *The Textile Institute book series, Handbook of Properties of Textile and Technical Fibres (Second Edition)* (pp. 1-20). Cambridge: Woodhead Publishing.

Bunsell, A. R., Joannes, S., & Marcellan, A. (2018). Testing and characterization of fibers. In A. R. Bunsell (Ed.), *The Textile Institute book series, Handbook of Properties of Textile and Technical Fibres (Second Edition)* (pp. 21-55). Cambridge: Woodhead Publishing.

Cesvaine (1990). No: *Latvju raksti*, 2. sēj. (red. J. Peters). Valstspapīru spiestuves izdevums. Parīze: Latvijas Grāmata.

Chinastars. *What is the working principle of reflective fabric?* https://www.chinareflective.com/faqs/How_does_reflective_fabric_work.html (skatīts 15.05.2020.).

Clarke, S. E. B., & O'Mahony, M. (1998). *Techno Textiles: Revolutionary Fabrics for Fashion and Design*. London: Thames and Hudson.

Die 10 teursten Garne der Welt! (2009). *Verena Stricken*, 1, 114-119.

Dizains un tehnoloģijas. 1.-9. klasei. Mācību priekšmeta programmas paraugs. <https://mape.skola2030.lv/resources/174>

Freimanis, I. (1998). *Laiks. Laikmets. Mode*. Rīga: Madris.

Ganderton, L. (2007). *Needlecraft. Skills. Techniques. 65 practical projects*. London: Hermes House.

Gillow, J., Sentance, B. (1999). *World textiles: A visual guide to traditional techniques*. London: Thames & Hudson.

Gong, Z., Xiang, Z., OuYang, X., Zhang, J., Lau, N., Zhou, J., & Chan, C. C. (2019). Wearable fiber optic technology based on smart textile. *A Review. Materials (1996-1944)*, 12(20), 3311. <https://datubazes.lanet.lv:4876/10.3390/ma12203311>

Gordon Cook, J. (2012). *Handbook of textile fibres*. Vol. I – natural fibres. Cambridge: Woodhead Publishing.

Goswami, B. C., Anandjiwala, R. D., & Hall, D. M. (2004). *Textile sizing*. New York: Marcel Dekker.

Ģimenes enciklopēdija (1990). 2. sēj. Rīga: Latvijas enciklopēdija.

Hainda, L. (1978). *Iepazīsimies ar liniem*. Tulkojusi Baiba Vītoļiņa. Stokholma: Atvase.

Hallett, C. (2010). *Fabric for fashion: the swatch book; over 100 sample fabrics*. London: Laurence King.

- Hallett, C., Johnston A. (2010). *Fabric for fashion: a comprehensive guide to natural fibres*. London: Laurence King.
- Huson, M. G. (2018). Properties of wool. In A. R. Bunsell (Ed.), *The Textile Institute book series, Handbook of Properties of Textile and Technical Fibres (Second Edition)* (pp. 59-103). Cambridge: Woodhead Publishing.
- Ko, F. K. & Wan, L. Y. (2018). Engineering properties of spider silk. In A. R. Bunsell (Ed.), *The Textile Institute book series, Handbook of Properties of Textile and Technical Fibres (Second Edition)* (pp. 185-220). Cambridge: Woodhead Publishing.
- Koivisto, H. & Tiitinen, T. (2012). *Lanka kirja*. Vantaa: Kustannusosakeyhtio.
- Krustpils (1990). No: *Latvju raksti*, 2. sēj. (red. J. Peters). Valstspapīru spiestuves izdevums. Parīze: Latvijas Grāmata.
- Llama. <https://depositphotos.com/free-collection/llama.html?qview=155331724>
- Ļašenko, I. (2014). *Dzintara ceļš – Latvijas nākotne pasaulē: zinātniski metodiskais līdzeklis*. I. Knēts (red.). Rīga: Apgāds Mantojums.
- Madre, I. (1990). *Krāsošana ar augu krāsvielām*. Rīga: Avots.
- Magone, J. (2003). *Zīmes un simboli ikdienas dzīvē*. Rīga: Zvaigzne ABC.
- Maklstone, M. D. (2011). *200 krāsaini raksti: Tehniskie zīmējumi, rakstu varianti, krāsu salikumi*. Rīga: Zvaigzne.
- Maļceva, J. (1988). *Šūšanas materiālmācība*. Rīga: Zvaigzne.
- McGregor, Bruce, A. (2018). Physical, chemical and tensile properties of cashmere, mohair, alpaca, and other rare animal fibers. In A. R. Bunsell (Ed.), *The Textile Institute book series, Handbook of Properties of Textile and Technical Fibres (Second Edition)* (pp. 105-136). Cambridge: Woodhead Publishing.
- Melberga, I. (2020). *Koku vilnas meistars. Dabas Diena*. <https://www.diena.lv/raksts/videunturisms/dabasdienu/koku-vilnas-meistars-14239420> (skatīts 12.05.2020.).
- Militký, J. (2018). Tensile failure of polyester fibers. In A. R. Bunsell (Ed.), *The Textile Institute book series, Handbook of Properties of Textile and Technical Fibres (Second Edition)* (pp. 421-514). Cambridge: Woodhead Publishing.
- Mitāne, I. (2017). Pašu izlolotā “Latvijas tumšgalve”. Nekas lētāks un labāks aitu biznesa sākšanai nav. *LA. LV. Ziņu portāls Latvijai*. <https://laukos.la.lv/pasu-izlolota-latvijas-tumsgalves-aita-nekas-letaks-un-labaks-biznesa-saksanai-nav> (skatīts 15.05.2020.).
- MK (2018). *Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem*. <https://likumi.lv/ta/id/303768> (skatīts 15.03.2020.).
- MK (2019). *Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem*. <https://likumi.lv/ta/id/309597> (skatīts 15.03.2020.).
- Napper, I. E., & Thompson, R. C. (2016). Release of synthetic microplastic plastic fibres from domestic washing machines: Effects of fabric type and washing conditions. *Marine Pollution Bulletin*, 112(1-2), 39-45, ISSN 0025-326X. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.09.025>
- Naupert, A. (1943). *Werkstoffe des Bekleidungs-gewerbes*. Leipzig, Berlin: Verlag un Druck von B. G. Teubner.
- Pant, S. (2010). A Review: UV radiation and textiles. *Textile Review*.
- Pavko-Čuden, A. & Urbas, R. (2011). Impact of elastane addition on UV protective properties of viscose and polyacrylonitrile knits. *Acta Chimica Slovenica*, 58(4), 854-859.
- Phillips, D. *Wool fibre modification – OPTIM*. CSIRO, pp. 1-12. <https://www.woolwise.com/wp-content/uploads/2017/05/05.2-Wool-Fibre-Modification-OPTIM-Notes.pdf> (skatīts 12.05.2020.).

- Properties, production and use of milk fiber (2018). *Textile Today*. <https://www.textiletoday.com.bd/properties-production-use-milk-fiber/> (skatīts 10.05.2020.).
- Ravand, S. A. H., & Valizadeh, M. (2011). Properties of fibers and fabrics that contribute to human comfort. In *Improving Comfort in Clothing*. Woodhead Publishing Series in Textiles (pp. 61-78). Cambridge: Woodhead Publishing Limited. <https://doi.org/10.1533/9780857090645.1.61>
- Rostovska, M. (2003). *Nepārtikas prečzinība*. Rīga: Biznesa augstskola Turība.
- Textile design: principles, advances and applications* (2011). A. Briggs-Goode & K. Townsend (Eds.). Woodhead publishing series in textiles, No. 112. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
- Trocme, S. (2002). *Fabric*. London: Mitchell Beazley.
- Vicuna. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Group_of_vicu%C3%B1a_in_Arequipa_Region,_Peru.jpg
- Wool fibre properties. <https://www.sciencelearn.org.nz/resources/875-wool-fibre-properties>
- Zommere, G., Viļumsone, A., Kalniņa, D., Soliženko, R., & Stramkale V. (2013). Linu un kaņepju šķiedru uzbūves un celulozes satura salīdzinoša analīze. Comparative analysis of fiber structure and cellulose contents in flax and hemp fibres materials science. *Textile and Clothing Technology*, 8. Doi: 10.7250/mstct.2013.016

2. NODAĻA

Tekstilmateriālu krāsošana

(M. Urdziņa-Deruma)

Mājas apstākļos var nokrāsot, pārkrāsot un batikot visus dabiskos organiskos tekstilmateriālus, kā arī atsevišķus ķīmiskos tekstilmateriālus: viskozi, acetātu, poliamīdu. Krāsošana ir ieteicama, ja nav nopērkams materiāls vajadzīgās krāsās un toņos un ja skolēns pilnībā grib realizēt savu ieceri. Krāsošanas laikā skolēni var eksperimentēt, jaucot krāsas, kā arī sagatavojot materiālu batikšanai. Tekstilmateriāla sākotnējā krāsa ietekmē iegūstamo krāsas toni. Ja vēlas iegūt košas vēsas krāsas, vēlams izmantot balinātu un/vai baltu tekstilmateriālu.

Krāsošanai var lietot gan dabiskās augu krāsvielas, gan ķīmiskās krāsvielas. Krāsojot ar ķīmiskajām krāsvielām, var iegūt gan spektra krāsas, gan smalkas krāsu nianses. Lai iegūtu konkrētu krāsas toni, jāpārzina krāsu jaukšana. Pirms visa iecerētā materiāla daudzuma krāsošanas nepieciešams izmēģināt nelielu materiāla gabaliņu. Krāsojot ar dabiskajām augu krāsvielām, krāsu toni būs maigāki, pelēcināti.

Ķīmiskās krāsas ir pieejamas gan sausā veidā: pulveri, tabletes, gan krāsu šķīdumu veidā. Sausās krāsas pirms lietošanas šķīdina karstā ūdenī. Lai krāsu pulveris neiekleļūtu elpošanas ceļos, ieteicams izmantot respiratoru. Krāsu sagatavot šķīdināšanai ieteicams tikai pedagogam. Krāsas pulveri vai tableti uzmanīgi ievieto karstumizturīgā traukā, pielej nedaudz karsta ūdens un maisot izšķīdina krāsu. Tad papildina ar karstu ūdeni, pārlicinās, vai visa krāsa ir izšķīdusi, un izkāš caur divkārtīgu marli. Vilnai, dabiskajam zīdam, poliamīdam par kodinātāju lieto galda etiķi; kokvilnai, linam, viskozei un citām celulozes šķiedrām par kodinātāju lieto sāli.

Dabiskās krāsvielas var iegūt no visdažādākajām augu daļām. Lai nesabojātu tekstilmateriālus, nedrīkst izmantot aizsargājamus augus, indīgos augus un augus, kuri satur sveķus. Tuvāk par krāsošanu ar augu krāsvielām skatīt B. Vaivares un I. Madres darbā (Vaivare, 2018; Madre, 1990).

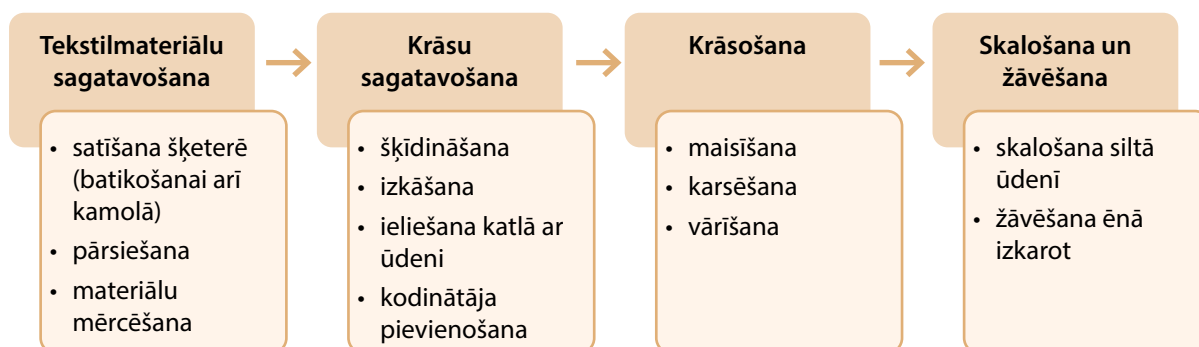
Ja dziju vēlas nokrāsot vai pārkrāsot vienkāršainu, tad to satin šķeterē un pārsien vaļīgi 3 vietās astoņnieka veidā, un labi izmērcē. Ja dziju vēlas batikot, tad to var pārsiet cieši, satīt kamolā vai krāsot, daļēji iemērcot (skat. 2.1. attēlu). Lai apgūtu krāsu saskaņošanu, viens no uzdevumu variantiem ir pētīt dabas ainavu krāsu salikumu un nokrāsot dzijas atbilstoši tam (skat. 2.2. attēlu).



2.1. attēls. Dziju sagatavošana krāsošanai un batikšanai



2.2. attēls. LU studentes nokrāsotās vilnas dzijas.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma



2.3. attēls. Tekstilmateriālu krāsošanas process

Katlā ielej siltu ūdeni, pievieno izkāsto krāsu un kodinātāju, labi samaisa un liek izmērcētu krāsojamo materiālu. Materiālu nedrīkst ielikt pārāk daudz, lai krāsas šķīdums varētu brīvi apņemt materiālu. Karsē, vienlaicīgi maisot ar koka menti, nepieļaujot, lai dzija vai audums uzpeldētu virspusē. Uzkarsē līdz 100 °C un vēl vāra gaišas krāsas toņus 5–15 minūtes, vidējas un tumšas krāsas ilgāk. Ja vēlas papildināt ar krāsu, tad krāsojamo materiālu izņem ārā. Svarīgi, lai pēc iespējas visa krāsviela ir iesūkusies krāsojamajā materiālā. Skalo siltā ūdenī, žāvē ēnā izkarot (skat. 2.3. attēlu).

Celulozes šķiedru materiālus var krāsot, pārkrāsot un batikot veļasmašīnā. Šim nolūkam izmanto speciālas krāsas. Krāsu ieber veļasmašīnas kamerā, virsū uzber kodinātāju sāli. Pāri liek izmērcētu tekstilmateriālu. Pēc krāsošanas cikla pievieno nedaudz piemērota mazgāšanas līdzekļa un ieslēdz piemērotu mazgāšanas ciklu. Liekā krāsa tiek nomazgāta, un materiāls tiek izskalots.

TERMINI

Kodinātājs – viela, kuru lieto tekstilmateriālu krāsošanas procesā, lai krāsu piefiksētu un tā būtu noturīga. Vilnai par kodinātāju lieto etiķi, kokvilnai, linam, viskozei – sāli. Krāsojot ar dabiskajām krāsvielām, par kodinātāju var lietot ķīmiskās vielas, piemēram, vara sulfātu, alaunu vai dabiskos kodinātājus, piemēram, purva rāvu, urīnu.

Tekstilmateriālu krāsošana – šķiedru, dziju, audumu un gatavu izstrādājumu krāsošana (Hallett, Johnston, 2010, 31).

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI UN UZDEVUMI

Nosauciet, kādas kļūdas varētu būt pieļautas vilnas dziju krāsošanas procesā, ja vienkrāsainas dzijas vietā ir sanākusi dzija nevienmērīgā krāsas tonī.

Nosauciet, kādas kļūdas varētu būt pieļautas vilnas dzijas krāsošanas procesā, ja dzijas krāsa nav noturīga.

Pārkrāsojiet vilnas dziju atbilstoši savai izveidotajai kompozīcijai!

Nokrāsojiet 15 vilnas dziju šķeteres krāsu gammā, kas atbilst ainavā saskatāmajām krāsu niansēm!

Eksperimentējiet, dažādi batikojot vilnas dziju!

Eksperimentējiet, krāsojot ar augu valsts krāsvielām un kodinātājiem!

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

Grasmane, M. (1996). *Mājturība: tamborēšana un adīšana 5.-9. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Madre, I. (1990). *Krāsošana ar augu krāsvielām*. Rīga: Avots.

Vaivare, B. (2018). *Daba krāso, "Dzilna" auž*. Limbaži: Limbažu novada pašvaldība.

3. NODAĻA

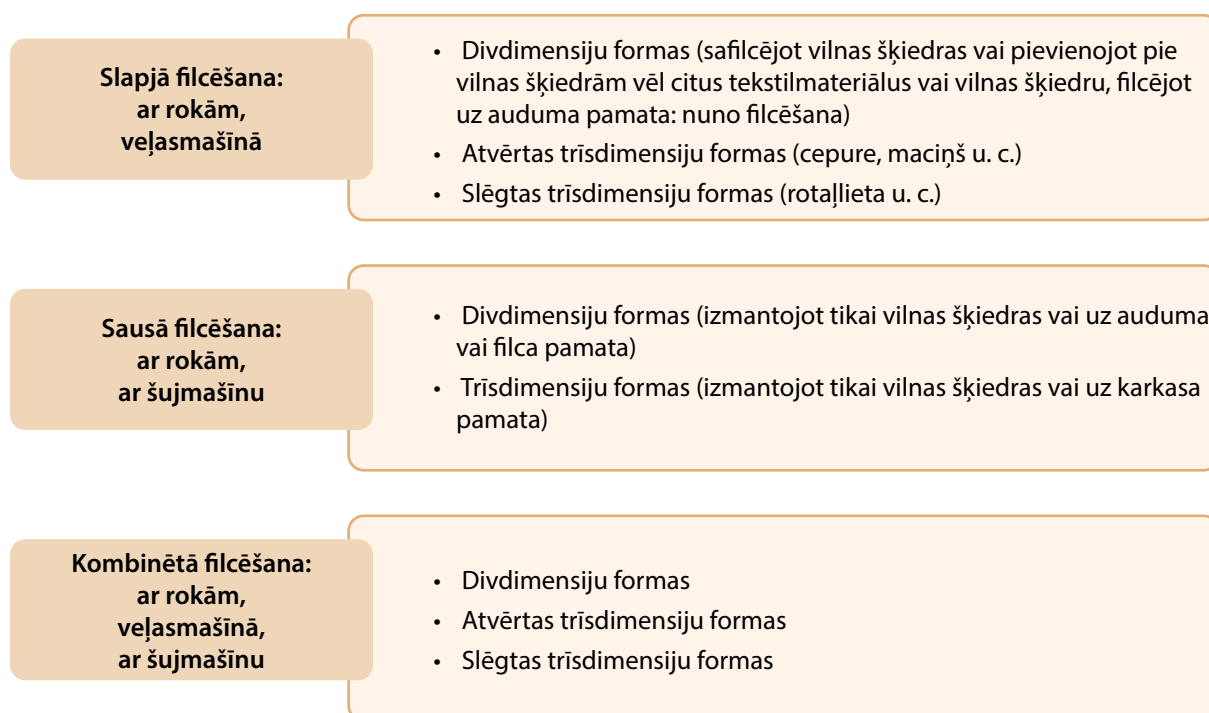
Vilnas velšana un tās mācību metodika

(M. Urdziņa-Deruma)

Viens no senākajiem filciem radīts 700 g. p. m. ē., tas atrasts sasalušās nomadu jātnieku kapenēs Sibīrijas Altaja kalnos. Nomadi radīja filca apģērbu, teltis (Trocmé, 36). Centrālāzijā filca velšanai ir sena vēsture, velšanas veids tika pārmantots no paaudzes paaudzē (Gillow & Sentance, 1999, 24). Arī Latvijas teritorijā iedzīvotāji vēla vilnu un darināja filca cepures.

3.1. Vilnas velšanas jeb filcēšanas iedalījums

Vilnas velšanā jeb filcēšanā izšķir divus pamatveidus: slapjo filcēšanu un sauso filcēšanu. Var izmantot arī kombinēto paņēmienu dažādos variantos. Var vispirms filcēt slapjajā tehnikā, izstrādājumu izžāvēt un tad rotāt, izmantojot sauso filcēšanas tehniku. Var vispirms filcēt ar adatu un tad darbu pabeigt slapjajā tehnikā. Katrā no šiem veidiem var radīt gan divdimensiju, gan trīsdimensiju izstrādājumus. Slapjajā tehnikā vilnas šķiedru var savelt veļasmašīnā (3.1. attēls).



3.1. attēls. Vilnas velšanas jeb filcēšanas iedalījums

3.2. Vilnas velšanas metodikas vispārīgs raksturojums

Pirmsskolas vecuma bērniem piemērotāka ir slapjā filcēšana, jo, darbojoties ar filcēšanas adatu, var viegli savainot pirkstus. Adatas ir ļoti trauslas, tās arī, neprasmīgi darbojoties, ātri salūst. Kad bērns var adatu noturēt rokā un veikt darbības ar vilnas šķiedru, tad arī var filcēt ar adatu. Iesācējiem, kā arī mazākiem bērniem piemērotāka ir vilnas šķiedra, kuru piedāvā Latvijas teritorijā esoši vilnas pārstrādes uzņēmumi “Klippan – Saule”, “Pāce” vai “Sunākstes vilnas nams”. Merīnaitu vilna piemērotāka ir tiem, kuriem jau ir prasme velt vilnu. Merīnvilnas šķiedra ir daudz garāka un mīkstāka. Tā ir pieejama ļoti plašā krāsu spektrā, košos, saskaņotos toņos (skat. 1.29. attēlu). Merīnvilna ir ļoti piemērota filcēšanai uz auduma un noslēguma filcēšanai, lai izstrādājums iegūtu vēlamo toni un izskatu.

Ja piedāvā slapjo filcēšanu, arī īpaši jādomā par skolēnu drošību: ziepjūdenim jābūt siltam, tas nedrīkst būt auksts vai pārāk karsts, galdiem jābūt apklātiem ar vaskadrānu vai citu ūdens necaurlaidīgu materiālu. Skolēniem vēlams uzvilkt ūdensnecaurlaidīgus priekšautus un uzročus. Jāseko, lai ūdens nelīst nost no galda uz skolēnu kājām.

Lai strādātu ar vilnas šķiedru klājumu, nepieciešams saskatīt vilnas šķiedras virzienu. Filcēšanai domātā vilnas šķiedra nav novietota haotiski, bet tā ir kārsta, kas nozīmē ķemmēta. Šo procesu var pielīdzināt cilvēka matu ķemmēšanai. Ja vilnas šķiedra tiek pirktā puskilograma iepakojumā, tad var viegli saskatīt šķiedras virzienu, jo vilna ir satīta rulli atbilstoši šķiedras virzienam. Savukārt citos gadījumos jācenšas saskatīt vilnas šķiedras, kuras ir ļoti smalkas.

3.3. Slapjā vilnas velšanas metode

Strādājot ar slapjo vilnas velšanas metodi, galvenais nepieciešamais materiāls ir vilnas šķiedra un silts ziepjūdens. Bez tam atkarībā no darba ieceres, veida un sarežģītības vēl papildus var izmantot dažādus materiālus, palīgmateriālus un instrumentus (3.1. tabula).

3.1. tabula. Materiāli un darbarīki slapjajai filcēšanai

Darbarīki, piederumi un iekārtas	Materiāli	Palīgmateriāli
Šķēres	Aitas vilnas šķiedra dažādās krāsās	Burbuļplēve
Zīmulis	Merīnaitu vilnas šķiedra	Trauks ar siltu ziepjūdeni
Veļasmašīna	Jēlvilnas dzija (vienkrāsaina un batikota dažādās krāsās)	Linolejs atvērto trīsdimensiju formu veidošanai
Ūdens smidzinātājs	Vilnas audumi	Sintētisks dienas aizkaraudums
	Dabiskā zīda audums	Porolona sūklis
	Filca atgriezumi	Bambusa paklājs
	Dažādi tekstilmateriāli eksperimentu veikšanai	Kaprona zeķe
		Paplāte
		Papīrs

Ieteicams vispirms sagatavot vilnas šķiedru visiem plānotajiem izstrādājumiem līdz posmam, kad var lietot ziepjūdeni, – tātad vispirms nepieciešamas sagataves un tikai pēc tam var sākt darboties ar ziepjūdeni, pakāpeniski saveļot visus izstrādājumus pēc kārtas. Citādi ik pēc katras velšanas jāslauka rokas un galds, jo sagatavi nevar izveidot ar slapjām rokām uz slapja galda.

Slapjā vilnas velšana sastāv no vairākiem posmiem:

1. Materiālu un piederumu sagatavošana, darba vietas iekārtošana. Sagatavo darba vietu filcēšanai: uz galda uzklāj ūdensnecaurlaidīgu galdautu, virsū klāj burbuļplēvi.
2. Sagatavju izveide: vilnas šķiedru sakārto ar sausām rokām tā, lai tā ir gatava velšanai ar ziepjūdeni.
3. Silta ziepjūdens sagatavošana: sagatavo ziepjūdeni. Apmēram 50 grādu siltā ūdenī (2 litros) ieliek 1/8 daļu veļas ziepju gabala un izšķīdina.
4. Velšana ar ziepjūdeni.
5. Skalošana, daudzos gadījumos arī formas veidošana un žāvēšana.

3.3.1. Bumbiņu velšana

Var savelt vienkrāsainas, raibas, kā arī kārtainas bumbiņas. Kārtainās ir paredzētas pārgriešanai.

Sagataves veidošana. Lai saveltu vienkrāsainu bumbiņu, paņem nedaudz vilnas šķiedru, lai tā būtu novietota gareniski. Sasien mezglu tā, lai tas būtu pēc iespējas cieši savilkts, bet tajā pašā laikā lai tas neatdalītos no pārējās šķiedras. Raugās, lai mezgls atrastos vienā šķiedru kūlīša galā. Īso galu aptin ap mezglu, pēc tam turpina tīt garāko šķiedru daļu, mainot šķiedras tīšanas virzienu, lai veidojas lodes forma, nevis cilindra forma. Šķiedru galu pavelk un tin, vēlreiz pavelk un tin. Nepieciešamības gadījumā šķiedru galus var piefilcēt ar filcējamo adatu. Bumbiņa ir sagatavota velšanai ar ziepjūdeni.



3.2. attēls. Kārsta vilnas šķiedra.

Foto: M. Urdziņa-Deruma



3.3.–3.4. attēls. Vilnas šķiedru sagatavošana vienkrāsainas bumbiņas filcēšanai. Foto: M. Urdziņa-Deruma

Līdzīgi sagatavo raibu bumbiņu, tikai ņem vilnas šķiedru klājumu, kurš sastāv no dažādu krāsu šķiedrām (skat. 3.5. attēlu). Lai sagatavotu kārtainu bumbiņu jeb bumbiņu ar vairākiem slāņiem, vispirms izveido mazu bumbiņu no vienas krāsas vilnas, tad tin virsū citas krāsas šķiedru, līdz iepriekšējā krāsa ir pilnībā nosepta. Tad tin virsū nākamās krāsas šķiedru. Tā turpina, līdz visas krāsas ir satītas (skat. 3.6. attēlu).



3.5. attēls. Vilnas šķiedru sagatavošana raibas bumbiņas filcēšanai.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma



3.6. attēls. Vilnas šķiedru sagatavošana kārtainas bumbiņas filcēšanai.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma



3.7. attēls. Sagataves vienkrāsainas, raibas un kārtainas bumbiņas filcēšanai.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma

Velšana ar ziepjūdeni. Sagatavo siltu ziepjūdeni. Bumbiņu, uzmanīgi turot rokā un nespiežot, ieliek ziepjūdenī, izņem ārā un, neizlaižot no rokas, sāk velt. Sākumā veļ ļoti viegli, tikko pieskaroties. Kad bumbiņa kļūst cietāka, veļ, uzspiežot stingrāk. Velšanas laikā bumbiņu vairākas reizes ieliek ūdenī, lai tā neatdzistu. Ja, šķiedru pavelkot, tā neatdalās no pārējās šķiedru masas, bumbiņas velšanu var pārtraukt.

Skalošana un žāvēšana. Ja bumbiņu vēlas stingru un cietu, to skalo pārmaiņus karstā un aukstā ūdenī. Ja bumbiņu vēlas mīkstu, to skalo siltā ūdenī. Pēc skalošanas izžāvē. Kārtaino bumbiņu, kad tā ir izžuvusi, ar asu nazi pārgriež uz pusēm (skat. 3.8.–3.10. attēlu).



3.8.–3.10. attēls. LU studenšu darbi. Saveltas bumbiņas. Foto: M. Urdziņa-Deruma

3.3.2. Rulliņa velšana

Rulliši var būt vienkrāsaini, raibi un kārtaini. Kārtainie rulliši var būt satīti tā, lai šķērsriezumā veidojas spirālveida zīmējums, kā arī tā, lai veidojas noslēgtas līnijas. Rullišus var savelt, gan izmantojot tikai vilnu, gan arī vilnu pirms velšanas uztinot uz kāda priekšmeta, piemēram, kociņa, kokteiļu salmiņa, pildspalvas. Trīs vilnas šķiedru kūlišus var sapīt bizē un savelt bizi. Dažādie rullišu varianti dod iespēju skolēniem eksperimentēt un pētīt.

Rullišu sagataves izveidošana. Paņem vilnas šķiedru klājumu un to tin šķiedru virzienā, pēc iespējas cieši. Ja vēlas iegūt kārtainu rullīti ar spirālveida šķērsriezumu, tad vienu uz otra

uzliek dažādu krāsu šķiedru klājumus un satin visus kopā. Ja vēlas iegūt spirālveida rullīti ar koncentrisku līniju šķērsriezumu, tad vispirms satin vienas krāsas šķiedru rullī, pēc tam uz otra uzliek dažādu krāsu šķiedru klājumu un tad satin. Uz rullīša var uztīt 100% vilnas jēldziju vai dziju (3.14. attēls). Kārtainos rullīšus vēlams nedaudz pafilcēt ar filcējamo adatu uz porolona pamata, ik pēc brītiņa rullīti paveļot, lai tas netiktu saplacināts un nezaudētu formu (skat. 3.11.–3.12. attēlu).



3.11.–3.12. attēls. Šķiedru klājumu sagatavošana rullīša velšanai. Foto: M. Urdziņa-Deruma

3.13. attēls. Rullīša velšana. Foto: M. Urdziņa-Deruma

Velšana ar ziepjūdeni. Burbuļplēvi uzliek uz paplātes, ja tāda ir (var arī iztikt bez tās). Rullīša sagatavi uzliek uz burbuļplēves un ar rokām aplej ar siltu ziepjūdeni, lai rullītis ir pilnībā slapjš. Viegli pieskaroties, rullīti ar abām rokām veļ pa burbuļplēvi uz priekšu un atpakaļ (3.13. attēls). Kad rullītis kļūst cietāks, veļ, uzspiežot stingrāk. Ja rullītis kļūst vēss, to salej ar siltu ūdeni. Ja, šķiedru pavelkot, tā neatdalās no pārējās šķiedru masas, rullīša velšanu var pārtraukt. Ja ir bambusa paklājiņš, rullīti var uzlikt uz paklājiņa paralēli bambusa kociņiem un pārlikt otru galu pāri, un rullīti pavelt paklājiņā, lai tas kļūst vienmērīgāks un stingrāks.

Skalošana un žāvēšana. Ja rullīti vēlas stingru un cietu, to skalo pārmaiņus karstā un aukstā ūdenī. Ja rullīti vēlas mīkstāku, to skalo siltā ūdenī. Pēc skalošanas izžāvē. Kārtainos rullīšus pēc izžūšanas sagriež apmēram puscentimetru biezus cilindros (skat. 3.15. attēlu). Savukārt, ja rullītis tika tīts uz kokteiļsalmiņa vai uz kociņa, tad slapju rullīti sagriež apmēram 1–1,5 cm garos cilindros. Pēc tam katram cilindram vēl paveļ griezumam vietas, lai tās kļūtu noapaļotas.



3.14.–3.15. attēls. LU studenšu filcēti rullīši. Foto: M. Urdziņa-Deruma

3.3.3. Divdimensiju produktu velšanas tehnoloģija

Vilnas šķiedru kārtojuma sagatavošana. Vienu uz otras uzliek vairākus (3–4) šķiedru slāņus atkarībā no tā, cik biezu vēlas izstrādājumu, piemēram, paklājiņu. Uzliek pirmo šķiedru klājumu, tam perpendikulāri liek otro šķiedru klājumu. Pēc tam liek trešo šķiedru klājumu perpendikulāri otrajam šķiedru klājumam. Ceturto šķiedru klājumu liek perpendikulāri trešajam. Kārtojot vilnas šķiedru slāņus, jāpievērš uzmanība tam, lai katrs slānis būtu pēc iespējas vienmērīga biezuma. Jāņem vērā, ka filcējot darbs saplaks. Virsū kārto rakstu (3.16. attēls). Raksta veidošanai pirms tam 2 dažādu krāsu šķiedras var plucināt ar abām rokām. Tādā veidā šķiedras var sajaukt, veidojot vairākus krāsu toņus. Ja rakstu vēlas konkrētu, to piefilcē nedaudz ar filcējamo adatu. Ja izmanto arī merīnvilnu, var iegūt interesantu efektu, jo merīnvilnas šķiedra raujas vairāk nekā parastā vilna.



3.16.–3.17. attēls. LU studentes veidota sagatave filcētam paliktnim un paliktņa velšana.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma



3.18.–3.19. attēls. Filcējuma gatavības pārbaude un velšana bambusa paklājiņā.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma

Velšana. Uz burbuļplēves uzliek šķiedru kārtojumu. Pāri klāj sintētisku dienas aizkaru audumu. Samērcē porolonu karstā ziepju šķīdumā. Ar porolonu cauri aizkaram slapina vilnas šķiedru: uzliek porolonu un izspiež ziepjūdeni, uzliek blakus uz sausās šķiedras un atkal izspiež

ziepjūdeni. Saslapina porolonu un izspiež ziepjūdeni. Tā turpina, kamēr visa vilnas šķiedra ir saslapināta. Šķiedru var mitrināt, arī izmantojot ūdens smidzināmo pudeli. Labāk, ja smidzināmā pudele ir ar smalkāku smidzināmo sprauslu, lai vilnas šķiedra nemaina savu atrašanās vietu.

Uz aizkaru auduma uzklāj burbuļplēvi. Sākumā veļ lēnām, viegli uzspiežot ar apļveida kustībām, no malām uz vidu. Kādu laiku veļ vienu pusi, tad apgriež otrādi un veļ otru pusi. Pēc kāda laika izņem aizkaru audumu un turpina velt, uzspiežot stingrāk. Vispirms veļ vienu pusi, pēc tam otru pusi (3.17. attēls). Ja, vilnas šķiedru pavelkot, tā neatdalās no pārējā filca (3.18. attēls), tad to var velt bambusa paklājiņā.

Vilnas vēlumu ar burbuļplēvēm liek bambusa paklājiņā (3.19. attēls), paklājiņa galus nosien un rullē. Atsien rulli un vēlumu liek citā virzienā. Sarullē, rulli nosien un rullē. Tā turpina, dažādojot vēluma novietojumu uz bambusa paklājiņa (augšpuse, apakšpuse, šķērsvirziens, garenvirziens). Pēc tam veļ, ieliekot tikai bambusa paklājiņā. Kā alternatīvu metodi velšanai burbuļplēvē un bambusa paklājiņā var izmantot filca mešanu pret galdu vai grīdu, uz kuras ir uzklāts ūdensnecaurlaidīgs galdauts.

Skalošana un žāvēšana. Skalo siltā ūdenī, viegli izspiež un liek žāvēties horizontāli, apgriežot otrādi. Viegli mitru tvaicē caur divkārtīgu marli, veidojot vēlamo formu.

3.3.4. Trīsdimensiju produktu velšanas tehnoloģija

Trīsdimensiju produktus (somas, maciņus u. c.), kur nepieciešams šablons formas veidošanai, var velt tikai tad, kad ir jau apgūta divdimensiju produktu filcēšana, jo velšana ir krietni sarežģītāka un pieprasa jau iepriekš apgūtās prasmes.

Formas sagatavošana. Sagatavo vēlamās formas šablonu (no ūdensizturīga, lokana materiāla, piemēram, linoleja) par 1/3 daļu lielāku nekā gatavais izstrādājums. Var izmantot arī kartonu, kuram apkārt aploka plēvi, galus sakarsē ar gludekli. Sagatavo darba vietu filcēšanai.

Vilnas šķiedru kārtojuma sagatavošana. Sakārto 2 vilnas šķiedru klājumu kārtojumus (vienu vienai pusei, otru otrai pusei). Sakārto 4–7 šķiedru klājumus atbilstoši vēlamajam izstrādājuma biezumam: 2–3 cm lielākus nekā sagatavotā forma. Uzliek pirmo šķiedru klājumu, tam perpendikulāri liek otro šķiedru klājumu. Pēc tam liek trešo šķiedru klājumu perpendikulāri otrajam šķiedru klājumam. Ceturto šķiedru klājumu liek perpendikulāri trešajam. Pārējos klājumus turpina kārtot tādā pašā veidā. 2–3 cm joslā no malas šķiedru kārtojumu paplucina, lai tas būtu apmēram uz pusi plānāks nekā pārējā laukumā.

Velšana. Uz burbuļplēves uzliek formu. Formai virsū liek vienu šķiedru kārtojumu tā, lai no visām pusēm 2–3 cm šķiedru kārtojums būtu pāri formai. Pāri klāj sintētisku dienas aizkaru audumu. Samērcē porolonu karstā ziepjū šķīdumā. Ar porolonu cauri aizkaram slapina vilnas šķiedru: uzliek porolonu un izspiež ziepjūdeni, uzliek blakus uz sausās šķiedras un atkal izspiež ziepjūdeni. Saslapina porolonu un izspiež ziepjūdeni. Tā turpina, kamēr visa vilnas šķiedra ir saslapināta. Uz aizkaru auduma uzliek burbuļplēvi un, uzmanīgi turot, formu ar šķiedru apgriež otrādi tā, lai uz augšu būtu vēl neapklātā formas puse. 2 cm malu uzloka uzmanīgi uz augšu tieši ap formu, lai neveidotos krokas. Virsū liek otru sagatavoto šķiedru kārtojumu, tam pāri aizkaru

audumu. Šķiedru mitrina tāpat kā iepriekš. Klāj virsū burbuļplēvi. Visu apgriež otrādi. 2 cm šķiedru kārtējuma malu uzloka uzmanīgi ap formas malu, lai neveidojas krokas. Virsū klāj burbuļplēvi. Sākumā veļ lēnām, viegli uzspiežot ar aplveida kustībām, no malām uz vidu, lai vilnas šķiedra piekļautos formas malām. Kādu laiku veļ vienu pusi, tad apgriež otrādi un veļ otru pusi. Pēc kāda laika izņem aizkaru audumu un turpina veļt, uzspiežot stingrāk. Vispirms veļ vienu pusi, tad otru pusi. Lai vilna neizkustētos, sagatavi var ielikt neilona zeķē un aizsiet galu; turpina filcēt, kamēr zeķei sāk izspraukties cauri vilnas šķiedras.



3.20.–3.21. attēls. Trīsdimensiju formu čību velšana. Darbs un foto: M. Urdziņa-Deruma

Ja, vilnas šķiedru pavelkot, tā neatdalās no pārējās šķiedras masas, vilnas vēlumu ar burbuļplēvēm liek bambusa paklājiņā, paklājiņa galus nosien un rullē. Atsien rulli un vēlumu liek citā virzienā. Sarullē, rulli nosien un rullē. Tā turpina, dažādojot vēluma novietojumu uz bambusa paklājiņa (augšpuse, apakšpuse, šķērsvirziens, garenvirziens). Kad vēlums sāk strauji sarauties un forma sāk traucēt velšanas procesu (3.20. attēls), vēlumu ar šķērēm uzmanīgi pārgriež vajadzīgajā vietā (3.23. attēls). Vēlumu izver ar iekšpusi uz ārpusi (3.24. attēls). Vēluma iekšpusē ieliek plēvi un turpina veļt burbuļplēvē un bambusa paklājiņā.



3.22. attēls. LU studentes darbs.
Filcs pirms pārgriešanas.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma

3.23. attēls. LU studentes darbs.
Pārgriezts filcs.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma

3.24. attēls. LU studentes darbs.
Somiņas iekšpuse izvēsta uz ārpusi.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma

Skalošana un žāvēšana. Skalo siltā ūdenī, viegli izspiež un liek žāvēties horizontāli, apgriežot otrādi. Ja iespējams, žāvē uz atbilstošas formas. Viegli mitru tvaicē caur divkārtīgu marli, veidojot vēlamo formu (3.21., 3.25., 3.26. attēls).



3.25.–3.27. attēls. LU studenšu darbi. Saveltas trīsdimensiju formas. Foto: Māra Urdziņa-Deruma

Kļūdu labošana un rotāšana. Izžuvuša izstrādājuma defektus (plānāki stūri, caurumi) var labot, izmantojot filcējamo adatu un vilnu (lieto sauso filcēšanas tehniku). To var darīt tikai tad, kad šķiedra pilnīgi izžuvusi, jo slapjas šķiedras ar adatu safilcēt nevar. Rotāšanai var izmantot citu krāsu vilnu, filcējamo adatu, pērlītes, izšujamos diegus.

3.3.5. Telpisku ziedu filcēšana, izmantojot slapjo vai kombinēto tehniku

Ziedu veļ līdzīgi kā divdimensiju filcus. Kad zieds ir safilcēts, sāk to formēt. Formēt var vairākos veidos. Var zieda centru novietot uz noapaļota koka gala un ar gludinošām kustībām to formēt, lai vidus pastieptas. Tā iegūst telpisku ziedu. Tad ziedu var salikt pumpurā, sakļaujot ziedlapiņas, un turpināt velt starp rokām. Ik pa brīdim jāpārlicinās, vai ziedlapiņas nav safilcējušās kopā. Gatavo ziedu izskalo pārmaiņus karstā un aukstā ūdenī, izveido galīgo formu un liek žāvēties. Ziedus var pildīt ar filcētām bumbiņām un rulliņiem. Kopā var savienot divējādi: safilcējot ar adatu vai sašujot ar diegu. Var izmantot abus variantus: nedaudz safilcē un tad nostiprina vēlamo formu, sašujot un rotājot ar pērlītēm. Vajadzības gadījumā piešuj aizdari un ar vilnu un filcējamo adatu noslēpj diegus (skat. 3.27. attēlu).

3.4. Sausā filcēšana

3.4.1. Materiāli un darbarīki sausajai filcēšanai

3.2. tabula. Materiāli un darbarīki sausajai filcēšanai

Darbarīki un iekārtas	Materiāli	Palīgmateriāli
Dažādu izmēru filcējamās adatas Viena atsevišķa adata Adatas nostiprinātas rokturī (maināmas) Adatas nostiprinātas rokturī (nemaināmas) ar plastmasas cilindra ietvaru Adatas, kuras nostiprinātas šujmašīnā	Parastā aitas vilnas šķiedra dažādās krāsās	Porolona forma apfilcēšanai Putuplasta forma apfilcēšanai
Filcēšanas pamatnes: porolona paliktnis vai blīva suka	Merīnaitu vilnas šķiedra	Tekstila stieple Floristikas stieple
Šujamās adatas (parastās, pērlīšu)	Jēlvilnas dzija (vienkrāsaina un batikota dažādās krāsās)	Cepumu formiņas no metāla vai plastmasas
Šķēres	Vilnas audumi	Dažādu izmēru pērlītes
Zīmulis	Filcs	Neilona diegs
	Filca atgriezumi	Piespraudes, atslēgu piekariņi u. c.
		Papīrs

Sausajā filcēšanā var filcēt visdažādāko divdimensiju un trīsdimensiju formu darbus. Sausajā filcēšanā galvenais instruments ir filcējamā adata, kura ir trausla un asa. Tādēļ darbā ar skolēniem vienmēr jāpievērš uzmanība darba drošībai. Var filcēt ar vienu adatu vai vairākām adatām, kuras nostiprinātas adatu turētājā. Vilnas šķiedru novieto uz porolona pamata. Nelieliem darbiem sausajā filcēšanā var izmantot arī filcējamās adatas, kuras ietver cilindrveida plastmasa. Ar šādām adatām filcē uz blīvas speciālas sukas pamata (skat. 3.28. un 3.29. attēlu).



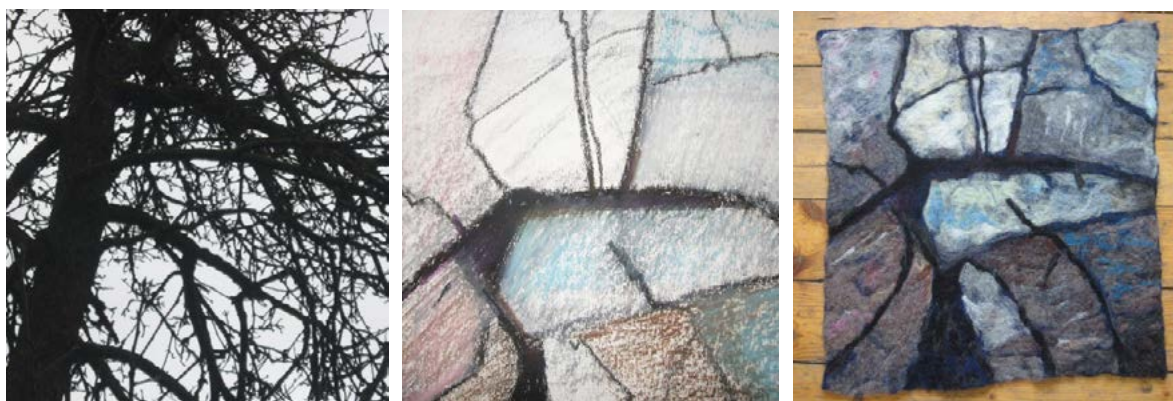
3.28. attēls. Adatas filcēšanai.
Foto: M. Urdziņa-Deruma



3.29. attēls. Porolons filcēšanai.
Foto: M. Urdziņa-Deruma

3.4.2. Sausā filcēšana plaknē

Sausajā filcēšanā var filcēt visdažādāko apveidu darbus. Var filcēt, veidojot vēlamo apveidu brīvi, kā arī izmantot palīgformu. Vispirms sagatavo vairākus vilnas šķiedru klājumus, kurus sakārto perpendikulāri viens otram uz porolona pamata. Adatu vai vairākas adatas, kuras nostiprinātas adatu turētājā, turot vertikāli, dur šķiedru klājumā. Tādējādi šķiedras, kuras atrodas augšpusē, tiek novirzītas zemāk, savukārt zemāk esošās šķiedras tiek paceltas augšpusē. Rezultātā šķiedras tiek safilcētas. Ik pa laikam šķiedras jāpaceļ no porolona, lai tās nepiefilcētos pie tā. 3.30.–3.32. attēlā aplūkojams ierosmes avots filcēšanai ar adatu, skice un filcs sausajā filcēšanas tehnikā. Adata nedrīkst atsisties pret galdu vai tikt iedurta slīpi, jo tādējādi tā tiek saliekta vai nolauzta.



3.30.–3.32. attēls. Ierosmes avots, skice (eļļas kritiņi) un filcs "Zaru raksti" sausajā tehnikā.
 Darbs un foto: M. Urdziņa-Deruma (Urdziņa-Deruma, 2015)

Sausā filcēšana plaknē. Nelielu konkrētu divdimensiju formu filcēšana. Nelielu vilnas daudzumu safilcē plaknē. Uz papīra uzzīmē vēlamo formu, izgriež, novieto uz filca pamatnes. Ar adatu apfilcē apkārt līniju, izgriež iegūto formu. Ņem nelielus, plānus vilnas šķiedras gabaliņus, rūpīgi aploka apkārt izgrieztajai formai un piefilcē ar adatu. Izstrādājums pakāpeniski kļūst biežāks, cietāks, noapaļojas formas malas. Ar filcējamo adatu veic nepieciešamās formas korekcijas, var veidot robainas malas, iezīmēt līnijas, virsmu iekrāsot ar merīnvilnu vai dzijas šķiedrām. Kad izstrādājums ir pietiekami stingrs, atbilstošā biezumā (apmēram 0,5–1 cm), filcēšanu uzskata par pabeigtu. Gatavo formu var rotāt, izšujot ar pērlītēm, var piestrādāt nepieciešamos aizdares materiālus.

Sausā filcēšana plaknē, izmantojot palīgformu. Filcēšanai var izmantot jau gatavas cepumu formas, kuras pagatavotas no metāla vai plastmasas. Taču piemērotākas ir formas, kuras izgrieztas no tūristu paklājiņa, jo tas ir mīkstāks materiāls un ir lielāka iespēja, ka filcējamā adata, atsitoties pret palīgmateriālu, nenolūzīs.

Palīgformu uzliek uz porolona, formas iekšpusē ievieto vairākus vilnas šķiedru klājumus perpendikulāri viens otram un ar adatu filcē. Pakāpeniski pievieno vilnas šķiedru.

Sausā filcēšana plaknē uz auduma vai filca. Vislabāk filcēšanai izmantot biezu vilnas audumu (piemēram, drapu), var lietot arī filcu. Iefilcētā vilna neturēsies kokvilnas un zīda audumā. Var filcēt uz jau gatava apģērba (piemēram, mēteļa, jakas, svārkiem), var filcēt rotājumu somai, spilvenam un citiem tekstilizstrādājumiem. Filcēšanai uz auduma var izmantot vienu filcējamo adatu vai adatas, kuras nostiprinātas rokturī. Var filcēt ar šujmašīnu, kurai uzstādīta filcēšanas pēdiņa. Filcēšanai var izmantot gan vilnas šķiedru, gan batikotas jēldzijas, jo to šķiedras ir nokrāsotas dažādos saskaņotos toņos. Lai iefilcētā vilna labāk turētos, to beigās var nostiprināt, papildinot ar izšuvumu, kā arī piešujot pērlītes. Vilnu vēlams iefilcēt pamazām, katru reizi ņemot nelielu šķiedras daudzumu, pēc tam pakāpeniski pievieno vēl, ja nepieciešams.

3.4.3. Trīsdimensiju produktu sausā filcēšana

Sausās filcēšanas tehnikā var izveidot visdažādākās trīsdimensiju formas: rotaļlietas, telpu rotājumus, dekorus, tērpu sastāvdaļas un citus izstrādājumus (skat. 3.33.–3.34. attēlu).

Filcējot ar adatu, izveido pamatformu (piemēram, lodes, cilindra vai citu atkarībā no ieceres). Šim nolūkam var izmantot nekvalitatīvos vilnas atgriezumus no iepriekšējiem darbiem. Pamatforma pakāpeniski kļūst cietāka un mazāka, tāpēc ik pa laikam pievieno vēl vilnu, lai darbs iegūtu vēlamo izmēru. Pēdējām vilnas kārtām izmanto tādas krāsas vilnu, kādā izstrādājums plānots. Precīza izstrādājuma forma (piemēram – ābols, ķirbis u. c.) tiek iegūta ar filcēšanas adatas palīdzību. Atkārtoti filcējot vienā un tajā pašā vietā, iegūst padziļinājumu. Šādi no lodes sākotnējās formas var iegūt vēlamo formu, piemēram, tomāta vai ābola formu.

Ja tiek filcēta rotaļlieta, piemēram, kaķis, tad katru detaļu var filcēt atsevišķi. Tās daļas, ar kurām detaļas tiks savienotas kopā, atstāj līdz galam nesafilcētas. Tad ar vilnas šķiedras un adatas palīdzību visas detaļas safilcē kopā. Ja detaļas vēlas kustīgas, tās savieno, sašujot ar izturīgu diegu. Gatavo darbu pēc izvēles un nepieciešamības var izšūt ar pērlītēm (piemēram, piespraudes puslodes formā), otrā pusē piešuj aizdāri. Rotaļlietas kreiso pusi aizfilcē ar vilnu, lai noslēptu diegus un mezglus. Jāuzmanās, lai nenolauztu adatu pret pērlītēm.



3.33.–3.34. attēls. LU studenšu darbi. Putns. Kaķi. Sausā filcēšanas tehnika.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma

Sausā filcēšana uz trīsdimensiju karkasa. Ja vēlas izveidot lielāka apjoma darbu, lai ietaupītu laiku un vilnu, var izmantot sausās filcēšanas tehniku uz karkasa. Par karkasu var izmantot stieples, porolonu un putuplastu.

Ja karkasa veidošanai lieto tekstila stiepli vai floristu stiepli, no tās izloka vajadzīgās formas kontūru (Pearl, 200). Šo veidu var izmantot tad, ja vēlas, lai izstrādājumu varētu locīt. Karkasa vidusdaļā var lietot filca atgriezumus, kā arī sliktākas kvalitātes šķiedru. Pakāpeniski loka apkārt vilnas šķiedru un piefilcē to ar adatu, kamēr izstrādājums iegūst vēlamo formu un biezumu (skat. 3.35. attēlu). Gatavo izstrādājumu var locīt. Jāfilcē uzmanīgi, lai nenolauztu adatu.



3.35. attēls. Sausā filcēšanas tehnika uz stieplu karkasa.

Foto: M. Urdziņa-Deruma

Var veidot arī trīsdimensiju karkasu no porolona vai stieples un porolona. To parasti izmanto rotaļlietu vai leļļu darināšanai. Piemērotāks ir porolons ar smalkām porām. No porolona ar šķērēm izgriež vajadzīgo formu. Porolonu var arī nosiet vai arī aptīt ap stieples karkasu. Porolonam pakāpeniski liek virsū vilnas šķiedru un piefilcē ar adatu. Vienlaicīgi ar adatu veido arī vēlamo rotaļlietas vai lelles formu un raksturu. Pārdošanā ir pieejamas jau gatavas putuplasta formas, kuras var apfilcēt. Var putuplasta formu mainīt, to griežot ar šķērēm vai nazi. Uz putuplasta karkasa jāfilcē īpaši uzmanīgi, lai nenolauztu adatu. Pirms porolona un putuplasta lietošanas ir jāpārdomā jautājums par ilgtspējību: vai tiešām ir nepieciešams lietot šos sintētiskos materiālus. Arī sadarbībā ar skolēiem jāpievērš uzmanība šim jautājumam. Visiem šiem filcējumiem vislabāk izmantot vilnas šķiedru, kas sagatavota Latvijā esošajos uzņēmumos (“Klippan – Saule”, “Pāce”, “Sunākstes vilnas nams”, “Limbažu tīne”, “Ķoņu dzirnavas”) un kas ir asāka, cietāka un lētāka nekā merīnvilna.

Vērtēšanas kritēriju piemēri filcētu izstrādājumu novērtēšanai: atbilstība uzdevumam, kvalitāte – vilnas šķiedras ir saveltas, nevar atdalīt citu no citas.

TERMINI

Filcēšana – vilnas velšana.

Filcēšanas adata – speciāla adata filcēšanai ar smalkām rievām, kas nodrošina to, ka vilnas šķiedras savstarpēji var sajaukt un tās saķeras, un rezultātā tiek iegūts filcs.

Filcs – savelta vilnas šķiedra mājas apstākļos vai rūpnieciski savelta vilnas šķiedra slapjajā tehnikā, vai dažādas šķiedras sausajā tehnikā.

Jēlfilcs – filcs, kurš nav līdz galam savelts. Izmanto filcēšanā gan par pamatu, gan raksta veidošanai.

Kārsta vilnas šķiedra – vilnas šķiedra, kas ir kārsta ar rokām, izmantojot rokas kārstuvi vai kārstuves mašīnām.

Sausā filcēšana – velšanas tehnika, kurā vilna tiek savelta filcā, izmantojot speciālu filcēšanas adatu.

Slapjā filcēšana – velšanas tehnika, kurā vilna tiek savelta filcā, izmantojot siltu ziepjūdeni.

Velšana – vilnas šķiedras savelšana sausajā vai slapjajā tehnikā, un rezultātā top filcs.

UZDEVUMI UN JAUTĀJUMI PAŠPĀRBAUDEI

Uzfilcējiet dažāda veida bumbiņas, rullišus!

Uzfilcējiet 15 × 15 cm lielu paliktni slapjajā tehnikā! Kompozīcijas pamatā izmantojiet debesu studiju skices vai ainavas skices!

No vairākām bumbiņām izveidojiet rotaslietu vai telpu rotājumu! No vairākiem rulliša cilindriem izveidojiet rotaslietu vai telpu rotājumu! Vēršanai vēlams izmantot poliestera diegu un starp bumbiņām vai cilindriem vērt pērlītes vai bumbiņas pieskaņotā krāsā.

Radiet skices planšetes somiņai, par ierosmes avotu izmantojot ainavu! Uzfilcējiet planšetes somiņu!

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

- Bayer, K. (2006). *Grundkurs Filzen: Modische Accessoires und Wohnraumdekorationen*. Stuttgart: Frechverlag.
- Bogdaniene, E. G. (2008). *Rokdarbu vācelīte. Vilnas velšana*. Viļņa: Septyni menai.
- Davidson, N. & Morris, B. (2009). *Feltique: techniques and projects for wet felting, needle felting, fulling, and working with commercial felt*. New York: Potter Craft.
- Docherty, M., Emerson, J. (2004). *Simply felt*. London: Interwave Press.
- Gillow, J., Sentance, B. (1999). *World textiles: A visual guide to traditional techniques*. London: Thames and Hudson.
- Harris, J. (1995). *5000 years of textiles*. London: British Museum Press.
- Johnson, J. (1999). *Feltmaking and wool magic*. Amwerica: Quarry Books.
- Klos, L. (2007). *Grundkurs Filzen mit Nadel. Tiere, Dekorationen, Accessoires und mehr*. Stuttgart: frechverlag GmbH, 120 p.
- Pearl, S. (2007). *Felted friends: 25 step-by-step projects to make and enjoy*. London: Search Press.
- Tellier-Loumagne, F. (2008). *The art of felt: inspirational designs, textures and surfaces*. London: New York: Thames & Hudson.
- Urdziņa-Deruma, M. (2015.) Zaru raksti. No: *Māksla un mūzika kultūras diskursā: 4. starptautiskās zinātniski praktiskās konferences materiāli*. Rēzekne: Rēzeknes Augstskola.

4. NODAĻA

Tamborēšanas pamati un to mācību metodika

(M. Urdziņa-Deruma)

4.1. Darbarīki un materiāli tamborēšanas apguvei

Apgūstot tamborēšanu, skolēniem nepieciešama rupja gaišas krāsas šķeterēta vilnas dzija un atbilstoša rupjuma tamboradatas. Ir svarīgi, lai tamboradata ir ne tikai atbilstoša izmēra, bet arī kvalitatīva. Vēl joprojām daudzās mājās un pat veikalos pieejamas arī nekvalitatīvas tamboradatas. Ir svarīgi, lai tamboradatas galviņa būtu ne pārāk apaļa, kā arī ne pārāk spica. Svarīgi, lai aķīša iedobums būtu pietiekoši dziļš, lai dzija tajā varētu labi iegulties un to varētu viegli izvilkēt cauri cilpai. Iesācējiem nav piemērota plastmasas tamboradata, jo tā var viegli saplīst.

Materiāli un darbarīki tamborēšanas demonstrēšanai. Skolotājam svarīgi demonstrēt tamborēšanu, izmantojot rupju gaišas krāsas šķeterētu vilnas dziju un atbilstoša rupjuma tamboradatu. Papildus demonstrējumam skolotājs var izmantot arī videomateriālu un tehniskos zīmējumus uz tāfeles vai *PowerPoint* slaidā vai citā vizuālā formātā. Svarīgi, ka skolēniem ir vidēji rupja gaišas krāsas šķeterēta vilnas dzija un atbilstoša rupjuma tamboradata. Ja skolēni sākumā tamborē ļoti cieši, jāveicina, lai viņi tamborētu vaļīgāk. Savukārt, ja skolēni tamborē pārāk vaļīgi, jāveicina, lai viņi tamborētu ciešāk. Piemērots blīvums ir tad, ja tamborējums ir mīksts, nav kokains, bet tai pašā laikā, tamborējot blīvo tamborējumu, starp stabiņiem nav redzami caurumi. Ir divi tamboradatas turēšanas veidi. Labajā rokā tur tamboradatu kā pildspalvu vai kā karoti.

4.2. Tamborēšanas uzsākšana

Biežāk sastopamais veids, kā uzsāk tamborēšanu, ir gaisa cilpiņa. Vairākas gaisa cilpiņas kopā veido gaisa cilpiņu pīnīti.

Gaisa cilpiņas tamborēšana. Aptuveni 10 cm attālumā no pavediena gala dziju uzliek uz kreisās rokas rādītājpirksta. Labajā rokā tur tamboradatu un adatu virza zem pavediena. Adatu sagriež virzienā pret sevi tā, lai ap adatu veidotos cilpa. Svarīgi to nepievilkāt pārāk stingri. Aizķer garāko pavedienu un to izvelk caur cilpu. Izveidojas pirmā gaisa cilpiņa. Ar īkšķi pietur jau uztamborēto cilpiņu. Ar adatu atkal aizķer garāko pavedienu un to izvelk caur cilpu, ar īkšķi virza jau uztamborēto pīnīti uz leju. Tā turpina, kamēr uztamborēts vajadzīgais cilpiņu skaits. Skolēni bieži vien pārāk cieši uztamborē gaisa cilpiņu pīnīti, it īpaši pirmo gaisa cilpiņu, tādēļ viņiem rodas grūtības iedurt adatu cilpiņā. Svarīgi vingrināties un tamborēt tik ilgi, kamēr cilpiņas

veidojas vienāda lieluma (skat. 4.1. attēlu). Svarīgi ir pievērst uzmanību **kreiļiem**. Viņiem visas darbības jāveic ar otru roku, nekā aprakstīts iepriekš (skat. 4.2. attēlu). Kreiļi grāmatās publicētus attēlus var aplūkot blakus pieliktā spogulī (Ītone, 2007). Skolotājam vēlams apgūt prasmi tamborēt ar kreiso roku, lai varētu demonstrēt kreiļiem, bez tam var izmantot videomateriālus. Var demonstrēt tamborēšanu arī ar labo roku, bet tad priekšā jānoliek spogulis un skolēnam jāskatās spogulī.



4.1.–4.2. attēls. **Gaisa cilpiņas tamborēšana labročiem un kreiļiem.**
 Foto: M. Urdziņa-Deruma

Uztamborēto cilpiņu pīnīti 1.–3. klašu skolēni var izmantot gan sasiēšanai, gan par aplikācijas materiālu.

Tamborēšanas uzsākšana, tamborējot īsos stabiņus ap tekstilmateriāliem un citiem materiāliem. Tamborēt var uzsākt, durot tamboradatu audumā, filcā vai ādā. Filcā vai ādā nepieciešams pirms tam izsist caurumiņus (skat. 4.3. attēlu). Var aptamborēt metāla, plastmasas vai citu materiālu furnitūru, piemēram, metāla riņķus, jostu sprādzes un citus materiālus (skat. 4.4.–4.6. attēlu).



4.3. attēls. **Filca aptamborēšana.**
 Foto: Māra Urdziņa-Deruma

4.4.–4.6. attēls. **Metāla furnitūras aptamborēšana.**
 Foto: M. Urdziņa-Deruma



4.7.–4.10. attēls. LU studenšu tamborētās rotas un aksesuāri.
Foto: M. Urdziņa-Deruma

4.3. Tamborēšanas pamatelementi

Tamborēšanas pamatelementi ir gaisa cilpiņas un stabiņi.

Ķēžu stabiņš jeb savienojuma stabiņš. Notamborēto pīnīti pagriež tā, lai tamboradata atrastos pīnītes labajā galā. Tamboradatu iedur trešajā cilpiņā, skaitot no adatas. Stabiņu galvenokārt izmanto, lai savienotu atsevišķas detaļas vai kārtas, kā arī lai nemanāmi pārietu uz nepieciešamo cilpiņu, lai sāktu tamborēt jaunu kārtu, tamborējot dažādas formas, kuras sāk tamborēt no centra. Retāk ķēžu stabiņu izmanto rakstu veidošanai (skat. 4.11. attēlu).

Īsais stabiņš. Tamborējot īso stabiņu, adatu iedur ceturtajā gaisa cilpiņā no adatas. Aizķer pavedienu un izvelk cauri cilpiņai. Izveidojas jauna cilpa. Aizķer pavedienu un izvelk cauri abām uz adatas esošajām cilpām. Pirmais īsais stabiņš ir gatavs. Tā turpina, kamēr uztamborēti visi īsie stabiņi (skat. 4.12. attēlu).

2. kārtas tamborēšana. Paraugu pagriež tā, lai kreisā puse būtu augšpusē. Uztamborē gaisa cilpiņu, kuru sauc par kārtas pacēluma cilpiņu. Lai mala veidotos taisna, adatu iedur zem 2. cilpiņas abām malām. Tamborē īso stabiņu. Pēc tam turpina tamborēt īsos stabiņus, adatu iedurot virs katra iepriekšējā kārtā tamborētā stabiņa. Pēdējo stabiņu tamborē aiz pēdējā stabiņa esošajā gaisa cilpiņā. Tamborējumu pagriež.

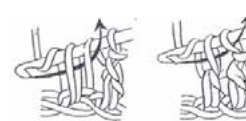
3. kārtas tamborēšana. Atkal uztamborē pacēluma gaisa cilpiņu. Lai mala veidotos taisna, adatu atkal iedur zem 2. cilpiņas abām malām. Tamborē īso stabiņu. Pēc tam turpina tamborēt īsos stabiņus, iedurot adatu virs katra iepriekšējā kārtā tamborētā stabiņa. Pēdējo stabiņu tamborē aiz pēdējā stabiņa esošajā gaisa cilpiņā. Tamborējumu pagriež. Kā redzam, tad katras kārtas sākumā ir pacēluma gaisa cilpiņa, bet kārtas pēdējo stabiņu tamborē virs iepriekšējās kārtas pacēluma gaisa cilpiņas.



4.11. attēls. Ķēžu stabiņa tamborēšana



4.12. attēls. Īsā stabiņa tamborēšana



4.13. attēls. Vienkāršā stabiņa tamborēšana

Vienkāršais stabiņš jeb stabiņš ar vienu apmetumu. Lai tamborētu vienkāršo stabiņu, izveido 3 pacēluma gaisa cilpiņas, apmet dziju ap tamboradatu, adatu iedur gaisa cilpiņā, aizķer pavedienu, izvelk to cauri pamatcilpiņai. Uz adatas ir 3 cilpiņas. Aizķer pavedienu un izvelk to cauri 2 cilpiņām. Aizķer pavedienu un izvelk to cauri abām uz adatas esošajām gaisa cilpiņām (skat. 4.13. attēlu). Vienkāršais stabiņš un īsais stabiņš ir tamborēšanā visbiežāk izmantotie stabiņu veidi.

Tamborētus rakstus speciālajā literatūrā bieži parāda **tehnisko rakstu** veidā, izmantojot katram tamborēšanas elementam citu apzīmējumu. Jāņem vērā, ka divdimensiju tamborējumiem nepāra kārtas zīmē un lasa no labās uz kreiso pusi, bet pāra kārtas – no kreisās uz labo pusi. Rakstus bieži arī apraksta, izmantojot elementu un nosaukumu saīsinājumus. Jāņem vērā, ka katrā grāmatā nosacītie apzīmējumi un saīsinājumi var atšķirties (skat. 4.1. tabulu). Skolēni, radoši lietojot nosacītos apzīmējumus: tos kārtojot rindās un rindas citu virs citas, var izveidot savus rakstus un tos mēģināt uztamborēt.

4.1. tabula. Nosacītie apzīmējumi, saīsinājumi un tehniskā raksta piemēri tamborēšanā

Tamborēšanas elementi	Apzīmējumu piemēri (Grasmane, 1992)	Apzīmējumu piemēri (Bārndena, 2004)	Saīsinājuma piemērs (Bārndena, 2004)	Tehniskā raksta piemēri (Grasmane, 1992; Bārndena, 2004)
Gaisa cilpiņa	°	○	gc	
Ķēžu stabiņš jeb savienojuma stabiņš	x	●	ķst	
Īsais stabiņš	l	+	īst	
Vienkāršais stabiņš jeb stabiņš ar vienu apmetumu	†	‡	vst	

4.4. Tamborēšanas paņēmieni

Tamboradatas ieduršanas veidi zem iepriekšējās kārtas cilpiņas var būt šādi:

- 1) zem cilpiņas abām malām, regulāri tā tamborējot vairākas kārtas, veidojas gludais tamborējums (skat. 4.14. attēlu);
- 2) zem priekšējās cilpiņas priekšējās malas, tamborējot vairākas kārtas, veidojas svītru tamborējums (skat. 4.15. attēlu);
- 3) zem aizmugurējās malas, tamborējot vairākas kārtas, veidojas rievotais tamborējums (skat. 4.16. attēlu).

Ir būtiski svarīgi pareizi iemācīties tamborēt tā, lai veidojas taisnas malas. To panāk šādi: katras kārtas sākumā ir pacēluma gaisa cilpiņas un 1. stabiņš tiek tamborēts virs otrās cilpiņas. Savukārt kārtas beigās pēdējo stabiņu tamborē virs iepriekšējās kārtas pacēluma stabiņa. Biežāk sastopamās kļūdas: 1) netiek tamborētas pacēluma gaisa cilpiņas; 2) kārtu uzsākot, 1. stabiņš tiek ietamborēts virs 1. cilpiņas; 3) kārtas beigās virs iepriekšējās kārtas pacēluma gaisa cilpiņas netiek tamborēts stabiņš; 4) pagriežot tamborējumu, dzija aptinas apkārt tamborējuma malai. Šo kļūdu rezultātā tamborējuma malas neveidojas taisnas.



4.14. attēls. Gludā tamborējuma tamborēšana



4.15. attēls. Svītru tamborējuma tamborēšana

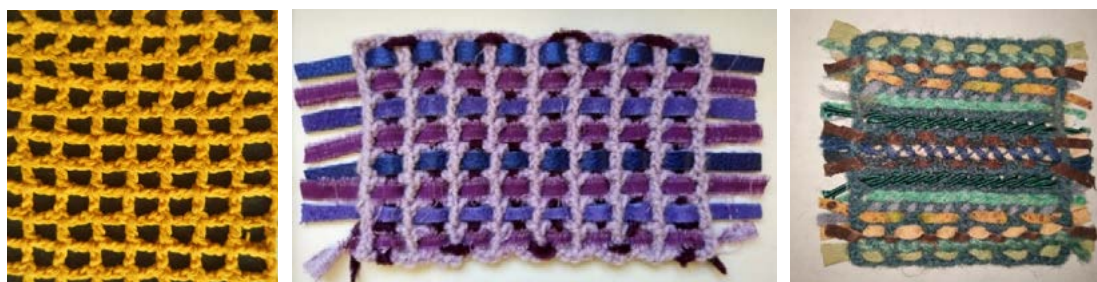


4.16. attēls. Gludā, svītru un rievotā tamborējuma tamborēšana

4.5. Divdimensiju formu tamborēšana

Rūtiņu tamborējums

Viens no vienkāršākajiem tamborējumu rakstiem ir rūtiņu tamborējums. To visbiežāk tamborē, izmantojot vienkāršos stabiņus un 1 vai 2 gaisa cilpiņas starp stabiņiem. 4.17. attēlā redzamajā paraugā starp vienkāršajiem stabiņiem tamborētas 2 gaisa cilpiņas. Stabiņus tamborē virs stabiņiem un gaisa cilpiņas virs gaisa cilpiņām. Pēc tam var eksperimentēt, papildinot rūtiņu tamborējumu ar dažādiem materiāliem: dzijām, diegiem, aukliņām, lentēm, audumu strēmēm, ādas sloksnītēm, tās dažādi iepinot vai ar tām izšujot, kā arī tamborējot (skat. 4.18. un 4.19. attēlu).



4.17.–4.19. attēls. M. Urdziņa-Derumas un LU studenšu rūtiņu tamborējumi.
Foto: M. Urdziņa-Deruma

Var tamborēt sarežģītāku konfigurāciju laukumus, kuros iekļauj rūtiņas. 4.20. attēlā redzami tamborētie laukumi tamborēti no kokvilnas-linu diegiem. Rūtiņas aizpildītas, ieverot ādas sloksnītes. Tamborētie laukumi aplicēti uz ādas.



4.20. attēls. Tamborēta aplikācija ar ievērtām ādas sloksnītēm. M. Urdziņa-Deruma

Tamborēšana no centra. Tamborējot jebkuru formu no centra, jāņem vērā, ka pēc cilpiņu pīnītes savienošanas aplī ar savienojuma stabiņu pirmās kārtas stabiņus tamborē, adatu durot apla vidū, nevis cilpiņās. Katru kārtu iesāk ar pacēluma gaisa cilpiņu vai cilpiņām atkarībā no turpmāk tamborējamo stabiņu augstuma. Ieteikums, tamborējot 1. kārtu, ietamborēt ne tikai gaisa cilpiņu pīnīti, bet arī pavediena galu visas 1. kārtas garumā. Pēc 1. kārtas uztamborēšanas pavediena galu pavelk un formas vidū esošo caurumu aizvelk.

Viena no vienkāršāk tamborējamām formām ir kvadrāts no centra, kuru veido no vienkāršajiem stabiņiem un gaisa cilpiņām. Šāda veida kvadrāti tiek saukti par afgāņu jeb vecmāmiņu kvadrātiem. Populārākie kvadrāti sastāv no vienkāršo stabiņu grupām, kuras veido 3 vienkāršie stabiņi, starp kuriem ir 1–3 cilpiņas malās un 2–5 cilpiņas stūros. Malās vienmēr ir mazāk gaisa cilpu nekā kvadrātu stūros. Šajā gadījumā stabiņi tiek tamborēti, durot adatu nevis cilpiņās, bet zem cilpiņu loka, kas krietni atvieglo tamborēšanu. Sarežģītākais ir savienot kārtas sākumu ar kārtas beigām, kā arī pareizi iesākt nākamo kārtu. Bieži šie kvadrāti tiek tamborēti no vairāku krāsu dzijām vai diegiem. Lai to veiktu korekti, jāatceras, ka jauno krāsu jau pievieno, tamborējot ķēžu stabiņu, savienojot kārtas beigas ar kārtas sākumu. Atsevišķas kārtas uzsākot,

nepieciešams ar ķēžu stabiņiem pāriet no vienas cilpiņas uz otru un tikai tad tamborēt pacēluma gaisa cilpiņas. Vecmāmiņu jeb afgāņu kvadrātus var savienot satamborējot vai sašujot. No tiem var darināt visdažādākos izstrādājumus, piemēram, zeķes, cimdus, somas, rotaļlietas, čības un citus (skat. 4.21.–4.26. attēlu).



4.21.–4.23. attēls. LU studenšu darbi no tamborētiem kvadrātiem.

Foto: M. Urdziņa-Deruma



4.24.–4.26. attēls. LU studentes kompozīcija un tamborēta somiņa dzeramajai pudelei un maciņš.

Foto: M. Urdziņa-Deruma

Radošo darbību var veicināt, domājot un radot tamborētu rakstu, balstoties uz izveidotu kompozīciju (skat. 4.24. un 4.25. attēlu). Otrkārt, var pārveidot kādu rakstu, mainot stabiņus, krāsas, papildinot ar kādu tamborētu elementu, piemēram, cilpiņu mezgliņu, izšujot vai ietamborējot papildu elementus.

4.6. Trīsdimensiju formu tamborēšana

Matemātikas profesore Daina Taimiņa, kas pasaulē zināma kā hiperbolisko plakņu tamborētāja, regulāri organizē projektus, kuru realizācijā iesaista daudzus cilvēkus. Rezultātā tiek veidoti tamborēti darbi, kuri sastāv no daudzām tamborētām hiperboliskajām plaknēm. Viens no šāda veida projektiem – “Hiperboliskās plaknes un ilgtspējības tīklojums” – tika organizēts

2014. gadā, kad visdažādākā vecuma cilvēki hiperboliskās plaknes radija no otrreiz izmantotajiem materiāliem (skat. 4.27. attēlu) (Taimina, 2014).



4.27. attēls. D. Taimiņa. Hiperboliskās plaknes un ilgtspējības tiklojums.
Foto: M. Urdziņa-Deruma

Pasaulē ir populārs “Tamborētu koraļļa rifu projekts” (*Crochet Coral Reef*), kurā dažādu pilsētu un valstu iedzīvotāji izveido savus vietējos satelītu rifus. Kopš 2020. gada sākuma visā pasaulē ir izgatavots vairāk nekā 40 satelītu rifu, tostarp Čikāgā, Ņujorkā, Londonā, Melburnā, Santakrūzā (Kalifornijā), Skotsdeilā (Arizonā), Medisonā (Viskonsinā), Ešvilā (Ziemeļkarolinā), Anglijā, Īrijā, Latvijā, Vācijā un Apvienotajos Arābu Emirātos. Tajā ir piedalījušies vairāk nekā 10 000 cilvēku – galvenokārt sievietes. Pirmo satelīta rifu (*Satellite Reef*) 2007. gadā uzbūvēja Čikāgas pilsoņi.

Skolēni, kuri prot uztamborēt vismaz viena veida stabiņu, gaisa cilpiņu pīnīti un savienojuma stabiņu, var uztamborēt hiperboliskās plaknes. Uztamborē gaisa cilpiņu pīnīti ar 4–6 cilpiņām, ar savienojuma stabiņu savieno kopā. Gaisa cilpiņu lokā ietamborē pacēluma gaisa cilpiņu, 11 īsos stabiņus, savieno ar ķēžu stabiņu pēdējo stabiņu ar pacēluma gaisa cilpiņu. Katru kārtu uzsāk ar pacēluma gaisa cilpiņu un pabeidz ar ķēžu stabiņu. Sākot no 2. kārtas, tamborē virs katra stabiņa 2 stabiņus. Var tamborēt vēl vienkāršāk: tamborē pa spirāli, nenodalot kārtu no kārtas. Radošo darbību var īstenot, mainot tekstilmateriālu krāsas vai ietamborējot atstarojošo diegu (skat. 4.28. un 4.29. attēlu).



4.28.–4.29. attēls. Tamborēts trīsdimensiju objekts. Foto: M. Urdziņa-Deruma

TERMINI

Gaisa cilpiņa – tamborēšanas pamatelements.

Gludais tamborējums – tamborējuma raksts, kurš veidojas, ja izmanto tamborēšanas paņēmieni: tamboradatu iedur zem iepriekšējās kārtas abām cilpiņas malām.

Kārta – rinda tamborēšanā un adīšanā.

Rievotais tamborējums – tamborējuma raksts, kurš veidojas, ja izmanto tamborēšanas paņēmieni: tamboradatu iedur zem iepriekšējās kārtas aizmugurējās cilpiņas malām.

Stabiņš – tamborēšanas tehnikas pamatelements.

Svītru tamborējums – tamborējuma raksts, kurš veidojas, ja izmanto tamborēšanas paņēmieni: tamboradatu iedur zem iepriekšējās kārtas priekšējās cilpiņas malām.

Tamborēšana – tekstiltehnika, kuras pamatelementi ir gaisa cilpiņas un stabiņi.

Tehniskais raksts – adījuma vai tamborējuma raksta grafisks, shematisks attēlojums, izmantojot nosacītos apzīmējumus.

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI UN UZDEVUMI

Pārbaudiet, vai tamborējot veidojas taisnas malas!

Eksperimentējiet, tamborējot ar dažādu krāsu un faktūru dzijām atbilstoši savai iecerei – taisnu līniju kompozīcijai!

Apgūstiet prasmi tamborēt tā, lai vadošā roka ir kreisā roka!

Uztamborējiet paraugu, kombinējot gaisa cilpiņu, ķēžu stabiņu, īso stabiņu, vienkāršo stabiņu un gludo, svītru un rievoto tamborējumu! Jāizmanto pretkrāsu kontrasts. Jāveido taisnu līniju ritms. Izmantojamais materiāls – vilnas dzijas.

Uztamborējiet paraugu rūtiņu rakstā, papildiniet to ar pinumu un izšuvumu! Vilnas dzija pamatam. Papildinājumam – dažāda rupjuma dzijas, diegi, auklas, lentes, ādas strēmeles. Pamats – vienkrāsains. Pinums un izšuvums, izmantojot vismaz piecas tuvās nokrāsas. Jāveido rūtījums.

Uzzīmējiet vai aplicējiet skici tamborētā dizaina produktam!

Uztamborējiet dizaina produktu atbilstoši vienai no radītajām skicēm un kompozīcijai!

Izformējiet tamborētās detaļas!

Izplānojiet uzdevumu skolēniem tamborēta dizaina produkta izveidei!

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

Bārndena, B. (2004). *Tamborējumi. Rokasgrāmata*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Grasmane, M. (1992). *Mājturība. Tamborēšana un adīšana 5.–9. klasei*. Rīga: Zvaigzne.

Ītone, D. (2013). *Tamborēšana: 300 padomi, tehniskie paņēmieni un amata noslēpumi*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Satellite reef. <https://crochetcoralreef.org/satellitereefs/>

Siira, V. M. (2015). *Oma Koppa*. Neliö. WSOY.

Taimiņa, D. (2009). *Crocheting Adventures with Hyperbolic Planes*. AK Peters.

Taimina, D. (2014). *Vita-Daina Taimina*. <http://www.math.cornell.edu/~dtaimina/> (skatīts 17.11.2014.).

Teilore, R. (2010). *Tamborēšana: 200 jautājumi un atbildes*. Rīga: Madris.

5. NODAĻA

Tapošanas un adīšanas pamati un to mācību metodika

(M. Urdziņa-Deruma)

5.1. Tapošana

5.1.1. Darbarīki un materiāli tapošanas apguvei

Lai varētu tapot, ir nepieciešams tapošanas rāmis jeb tapošanas rīks, tapošanas adata, tamboradata un lāpāmā adata. Tapošanas rāmji ir dažādu formu un dažādu izmēru. Rāmji var būt ar dažādu tapu skaitu, sākot ar 4 tapām. Tapojot ar tapošanas rīkiem, kuriem ir neliels tapu skaits: 4, 6, 8 tapas, veidojas adītas aukliņas. Ir šādi tapošanas rīku veidi: divzaru, riņķveida, divrindu grābekļveida un vienrindu grābekļveida tapošanas rīki.



5.1.–5.3. attēls. Riņķveida, divrindu grābekļveida, divzaru tapošanas rīki un adatas, lāpāmā adata, tamboradata. Foto: M. Urdziņa-Deruma

Retāk sastopami ir taisnstūrveida un S-veida tapošanas rīki (skat. 5.5. attēlu). Kā pirmo ieteicams iegādāties riņķveida tapošanas rīku, jo uz tā var adīt gan apaļadījumus, gan divdimensiju adījumus. Ir sastopami arī mehānizētie tapošanas rīki, kurus var darbināt, pagriežot rokturi. Arī tie ir ar dažādu tapu skaitu gan aukliņu darināšanai, gan lielāku izstrādājumu adīšanai.



5.4. attēls. Vienrindu grābekļveida tapošanas rīks. Foto: M. Urdziņa-Deruma



5.5. attēls. S-veida tapošanas rīks. Foto: M. Urdziņa-Deruma

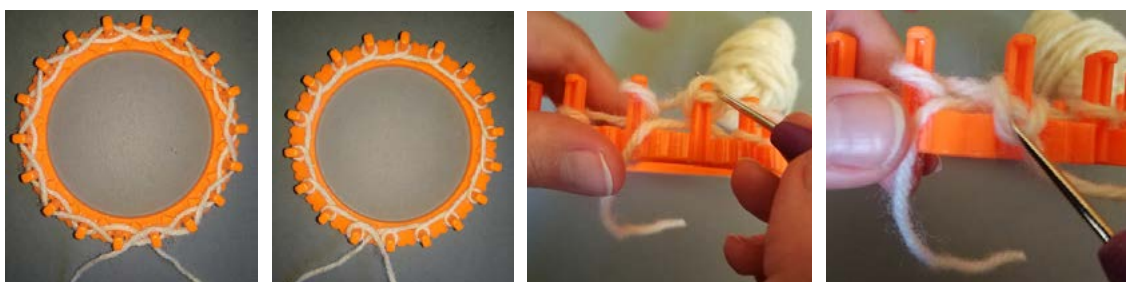
Tapošanas adatas var būt izgatavotas no plastmasas vai metāla. 5.2. attēlā redzama metāla un plastmasas tapošanas adata. Kā tapošanas adatu var pielāgot arī tamboradatu. Var adīt arī ar pirkstiem.

Tapošana ir plānota jaunajā ieteicamajā programmā 6. klasē (“Dizains un tehnoloģijas”), taču tās pamatus var apgūt jau no 5 gadu vecuma. Tapošānu ieteicams piedāvāt tiem skolēniem, kuriem nepadodas adīšana ar adāmatatām. Mācoties tapot, vēlams izvēlēties šķeterētu vilnas dziju gaišā krāsā, tapošanas adatu un atbilstoša rupjuma tamboradatu.

5.1.2. Tapošanas pamati

Ir divi pamatveidi valdziņu uzmešanai:

1. Dziju tin ap rāmja tapiņām tā, lai ap vienu tapiņu tā būtu gar ārpusi, ap otru – pa iekšpusi. Tad, kad vienreiz pavediens ir aptīts, turpina tīt pretēji tajā pašā virzienā: tai tapiņai, kurai iepriekš tina pa ārpusi, tagad tin pa iekšpusi, un otrādi (5.6. attēls). Šo veidu izmanto tad, ja cilindra apakšējo daļu vēlas savilkt. To ērti var lietot rotaļlietu veidošanai.
2. Dziju tin ap rāmja tapiņām tā, lai ap katru tapiņu tiktu veidota dziju cilpa. Pamatā dzija tiek tīta pa rāmja iekšpusi (5.7. attēls). Šo veidu izmanto tad, ja vēlas, lai cilindra apakšējā daļa būtu atvērta. Šo variantu var izmantot tādu izstrādājumu kā cepures, getras, pulsa sildītāji un citu preču pagatavošanai.



5.6.–5.9. attēls. Valdziņu uzmešana, labiskā un kreiliskā valdziņa adīšana. Foto: M. Urdziņa-Deruma

Lai adītu labisko valdziņu, dziju turpina tīt ap rāmi tajā pašā virzienā kā iepriekš. Pēc kārtas katru uz tapiņas esošo cilpu ar tamboradatu vai speciālu tapošanas adatu pārceļ pāri pavedienam. Pavedienu tin tā, lai tas atrastos virs valdziņiem; iedur valdziņā no apakšas un pārvelk pāri pavedienam, kā arī reizē valdziņu noceļ no tapas (5.8. attēls). Jācenšas pavedienu tīt ap rāmi brīvi, nesavelkot. Tā turpina, kamēr sasniegts nepieciešamais kārtu skaits.

Lai adītu kreilisko valdziņu, dziju turpina tīt ap rāmi tajā pašā virzienā kā iepriekš. Dziju liek tā, lai tā atrastos zem valdziņa, kas atrodas uz tapiņas. Adatu iedur valdziņā no augšas, aizķer pavedienu un izvelk cauri valdziņam (5.9. attēls). Noceļ no tapiņas iepriekšējo valdziņu un jauno valdziņu uzliek uz tapiņas tā, lai adījums atrastos rāmja iekšpusē. Jācenšas pavedienu tīt ap rāmi brīvi, nesavelkot. Tā turpina, kamēr sasniegts nepieciešamais kārtu skaits un kamēr izadīti visi valdziņi.

Ir divi pamatveidi, kā noraukt adījumu. Viens no tiem: nogriež pavedienu, ar kuru ada, tā, lai tā garums būtu aptuveni 20 cm. To iever lāpāmajā adatā un pakāpeniski izver cauri visiem valdziņiem, vienlaikus noceļot katru valdziņu no tapiņām. Izmanto tad, ja adījumu vēlas savilkt, piemēram, cepurēm, rotaļlietām (skat. 5.10. un 5.11. attēlu).

Otrs veids: noraukšanai izmanto tamboradatu. Iedur vienā no valdziņiem, valdziņu noceļ no tapas neizadītu. Pavedienu aizliek aiz valdziņiem. Iedur adatu nākamajā valdziņā, aizķer pavedienu un izvelk cauri valdziņam, kuru nolaiž no tapas. Iepriekš nocelto valdziņu pārvelk pāri tikko izadītajam valdziņam. Tā turpina, kamēr noraukti visi valdziņi. Jāpievērš uzmanība tam, lai valdziņi netiktu pārāk cieši savilkti.



5.10.–5.11. attēls. LU studenšu tapotas rotaļlietas. Batikota dzija mainīta ar vienkrāsainu dziju.
 Adījums papildināts ar bārkstīm un pērlītēm. Foto: M. Urdziņa-Deruma

5.2. Adīšana

5.2.1. Darbarīki un materiāli adīšanas apguvei

Skolēniem, mācoties adīt, ieteicams izvēlēties vidēji rupju vienmērīgi šķeterētu vilnas dziju gaišā krāsā un piemērotas adāmadatas (Nr. 3,5–4,5). Skolēni, kuriem ir alerģija pret vilnas šķiedru, ieteicams piedāvāt akrila dziju. Visnepiemērotākās ir smalkas dzijas un efektdzijas tumšā krāsā. Ja skolēns ada cieši, piemērotākas ir metāla adatas, jo tās labāk slid. Ja skolēns ada vaļīgi, piemērotākas ir bambusa adāmadatas, jo tās neslid. Jāveicina, lai skolēni censtos adīt ne pārāk vaļīgi, kā arī ne pārāk cieši, lai nodrošinātu adījumu kvalitāti.

Demonstrējumam skolotājam jāizvēlas rupja vilnas dzija gaišā krāsā un piemērotas adāmadatas (Nr. 8–10). Demonstrējot adīšanas elementus, darbības jākomentē. Papildus demonstrējumam var izmantot zīmējumus un videoierakstus.

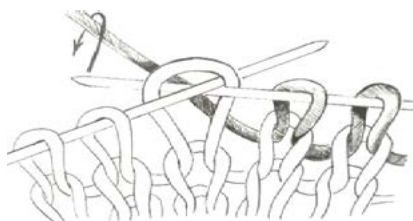
Eksistē daudzi valdziņu uzmešanas veidi, viens no populārākajiem Latvijā ir valdziņu uzmešana ar 2 dzijas pavedieniem. Dažkārt skolēniem grūtības sagādā valdziņu uzmešana ar 2 dzijas pavedieniem. Risinājums var būt tamborētas cilpiņu pīnītes uzlasīšana uz adāmadatām tieši vai cilpiņu uztamborēšana no cilpiņu pīnītes cilpiņas, līdzīgi kā sākot tamborēt tunēzisko tamborējumu.

5.2.2. Adīšanas pamatelementi

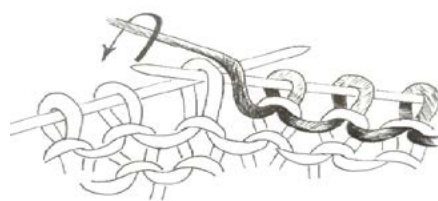
Adīšanas pamatelementi ir valdziņi.

Labiskais valdziņš. Labās rokas adāmadatu iedur valdziņā no augšpuses, aizķer pavedienu, izvelk to cauri valdziņam un noceļ no kreisās rokas adāmadatas jau izadīto valdziņu (skat. 5.12. attēlu).

Svarīgi ievērot labiskā valdziņa stāvokli uz adatas: labajai valdziņa pusei jāatrodas virs adatas, bet kreisajai pusei – zem adatas. No valdziņa stāvokļa uz adatas atkarīgs, kā izada labisko valdziņu un citus elementus, lai veidotos izvēlētais raksts.



5.12. attēls. M. Urdziņa-Deruma.
 Labiskā valdziņa adīšana



5.13. attēls. M. Urdziņa-Deruma.
 Kreiliskā valdziņa adīšana

Lai skolēni labāk izprastu valdziņa uzbūvi, pirms adīšanas ar adatām tos var uzadīt ar rokām, pirkstiem, ar tapošanas rīkiem vai izvingrojot, izmantojot rupju auklu.

Kad labiskā valdziņa adīšana ir apgūta, uzmanība jāpievērš adījuma blīvumam un vienmērīgumam. Adot ar divām adāmadatām tikai labiski, veidojas rievotais adījums. No rievotajā

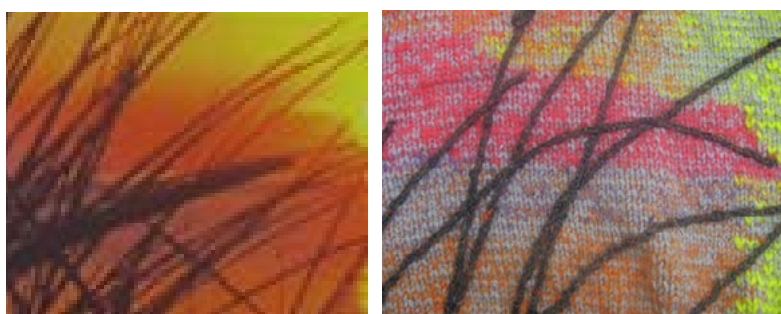
adījumā adītiem taisnstūriem un kvadrātiem, tos dažādi sašujot, piepildot, cauršujot, izšujot, papildinot ar citām detaļām, var radīt visdažādākos dizaina produktus.

Adījumu, tajā skaitā arī rievoto adījumu, var izšūt, izmantojot saskaņotu krāsu vienkrāsainas, batikotas un melanžētas dzijas. 5.14.–5.16. attēlā redzamo somiņu pamatā ir taisnstūris rievotajā adījumā, kurš ir izšūts ar sarkanās dzijas mezgliņiem un batikotas dzijas dažāda garuma slīpajiem pārmaļu dūrieniem. Adījuma malas ir savienotas sašujot (Freimane, 2017).



5.14.–5.16. attēls. Adītas somiņas rievotajā adījumā. Adījums papildināts ar izšuvumu (Freimane, 2017). Foto: M. Urdziņa-Deruma

Kreiliskais valdziņš. Lai izadītu kreilisko valdziņu, adatu ar valdziņiem tur kreisajā rokā tā, lai pavediens būtu labajā pusē. Brīvo adatu tur labajā rokā. Malējo valdziņu nocēļ neizadītu uz labās rokas adāmadatas tāpat kā iepriekš. Pavedienu uzliek virs valdziņiem. Iedur adatu zem pavediena un pirmajā valdziņā no labās uz kreiso pusi, aizķer pavedienu un izvelk cauri valdziņam, kuru nolaiž no kreisās rokas adāmadatas (5.13. attēls). Tā turpina, kamēr izadīti visi valdziņi. Turpinot adīt vienu kārtu labiski, otru kreiliski, veidojas gludais adījums adījuma vienā pusē, bet kreiliskais adījums – otrā pusē. Arī gludo adījumu var izšūt (skat. 5.17.–5.18. attēlu).



5.17.–5.18. attēls. Ierosmes avots un LU studentes izšūts adījums. Foto: M. Urdziņa-Deruma

Svarīgi pievērst īpašu uzmanību labiskā un kreiliskā valdziņa pareizai adīšanai, jo no to pareizības būs atkarīga turpmāk apgūstamo rakstu kvalitāte. Svarīgi arī, mācot adīt, pievērst uzmanību kreļiem. Viņiem visas darbības jāveic ar otru roku, nevis tā, kā aprakstīts iepriekš.

Skolotājam vēlams apgūt prasmi adīt ar kreiso roku, lai varētu demonstrēt kreīļiem, bez tam var izmantot videomateriālus. Var demonstrēt arī adīšanu ar vadošo labo roku, tad priekšā jānoliek spogulis un skolēnam jāskatās spogulī. Var izmantot arī zīmējumus.

5.2.3. Radošā darbība, izmantojot labiskos un kreiliskos valdziņus

Tad, kad skolēni ir apguvuši tikai labiskos valdziņus, jau ir iespējams darboties radoši, kombinējot krāsas. Var izmantot jebkuru no krāsu salikumu veidiem: monohromatiskās, ahromatiskās krāsas, blakus krāsu jeb analogo krāsu salikumu, pretkrāsu jeb komplementāro krāsu salikumu, pastelkrāsu salikumu, krāsu triādi vai četru krāsu salikumu. Var pētīt krāsu salikumu dabā – gan ainavā kopumā, gan dabas objektos. Var izmantot latviešu vai cittautu etnogrāfiskā mantojuma piemērus krāsu studijām vai arī pētīt krāsu salikumus mākslas darbos. Krāsas var mainīt pa kārtām, veidojot līniju kompozīciju vai krāsu pāreju. Svarīgi izveidot skices un kompozīcijas. Līniju kompozīciju var veidot, mainot savstarpēji vienkrāsainas dzijas pa adījuma kārtām vai vienkrāsainas dzijas kombinējot ar batikotām dzijām. 5.20. attēlā redzama adīta rotaļlieta, kur kombinēts gludais adījums ar rievoto adījumu un kreiliskā adījuma līnijām. Izmantotas dzijas analogajā krāsu salikumā. 5.21. attēlā redzama līniju kompozīcija aplikāciju tehnikā, atbilstoši tai adītā rotaļlietā kombinēts gludais adījums ar rievoto adījumu un kreiliskā adījuma līnijām pretkrāsu salikumā. Ja prasme adīt ir jau augsta, var pa kārtām mainīt arī dažādu struktūru dzijas, piemēram, kombinējot vienmērīgi šķeterētas dzijas ar efektdzijām jeb fasondzijām un lentēm adīšanai. 5.19. attēlā spilvens adīts rievotajā adījumā un gludajā adījumā, izmantojot ahromatisko krāsu dažādu faktūru dzijas. 5.24. attēlā redzamajā adījumā kombinēta efektdzija ar vienmērīgu dziju.



5.19.–5.21. attēls. LU studentu adījumi.

Foto: M. Urdziņa-Deruma



5.22. attēls. LU studentes adīta rotaļlieta

5.23.–5.24. attēls. M. Urdziņa-Deruma. Adījumi.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma

Adījumā var izadīt dažāda veida krāsu pārejas, kā arī kombinēt tās ar līnijām (5.23. attēls). Var kombinēt adītas detaļas ar tapotām detaļām, lai izveidotu dažādus dizaina produktus (skat. 5.22. attēlu).

Arī adītus rakstus speciālajā literatūrā bieži parāda **tehnisko rakstu** veidā, izmantojot katram adīšanas elementam citu apzīmējumu. Jāņem vērā, ka arī divdimensiju adījumiem nepāra kārtas zīmē un lasa no labās uz kreiso pusi, bet pāra kārtas – no kreisās uz labo pusi, pie tam pāra kārtas ir jāada pretēji (ja ir labiskais valdziņš, jāada kreiliski, un otrādi), jo raksts tiek zīmēts tā, kā tas izskatās no labās puses. Rakstus bieži arī apraksta, izmantojot elementu un nosaukumu saīsinājumus. Jāņem vērā, ka katrā grāmatā nosacītie apzīmējumi un saīsinājumi var atšķirties (skat. 5.1. tabulu). Skolēni, radoši lietojot nosacītos apzīmējumus: tos kārtojot rindās un rindas citu virs citas, var izveidot savus rakstus un tos izadīt.

5.1. tabula. Nosacītie apzīmējumi, saīsinājumi un tehniskā raksta piemēri adīšanā

Valdziņš	Apzīmējumu piemēri (Grasmane, 1992)	Apzīmējumu piemēri (Petmora & Hefendena, 2012)	Saisinājumu piemēri (Petmora & Hefendena, 2012)	Tehniskā raksta piemēri (Petmora & Hefendena, 2012; Riekstiņa, 1976)
Labiskais valdziņš	l	□	l	
Kreiliskais valdziņš	–	●	k	

5.3. Adījumu un tamborējumu formēšana

Lai adījums un tamborējums būtu kvalitatīvs, tas ir jāformē. Adītas un tamborētas detaļas, kuras plānots savienot satamborējot vai sašujot, formē pirms savienošanas. Pēc savienošanas tvaicē tikai vīles un apdares. Pabeigtām tamborētām vai adītām detaļām ar tamboradatu vai lāpāmadatu ieloka visus dziju galus kreisajā pusē apmēram 4–5 cm. Pēc katra gala ielocīšanas nedaudz pavilk adījumu un tamborējumu, lai ievilkto gali nesavilkto adījumu. Pēc tam liekos galus nogriež. Sagatavo gludināmo dēli, marli, lineālu, nerūsējošas kniepadatas un piegrieztni. Novērtē adījuma un tamborējuma kvalitāti. Ja adījums un tamborējums nav vienmērīgs un valdziņi ir dažādi, adījumu vai tamborējumu iemērc siltā ūdenī, viegli paspiež, lai tas izmirkst. Kad ir izmircis, vēlreiz paspiež, lai izlīdzinās, viegli izspiež, izņem no ūdens, liek uz frotē dvieļa, ierullē, lai noņemtu lieko mitrumu. Ja adījums un tamborējums ir vienmērīgs, to neslapina.

Uz gludināmā dēļa uzliek atbilstošas piegrieztnes. Gan sausu, gan slapju tamborējumu vai adījumu parasti uzsprauž ar labo pusi uz leju uz piegrieztnes, ar kniepadatām spraužot, precīzē rokdarba formu (skat. 5.25. un 5.26. attēlu). Sausam rokdarbam virsū uzklāj divkārtīgi salocītu slapju marli un viegli tvaicē.

Pirms marles uzklāšanas detaļas var apsmidzināt ar ūdeni. Gludeklim jābūt ieslēgtam pirmajā režīmā, un to nedrīkst spiest. Slapjam rokdarbam uzklāj divkārtīgi salocītu sausu marli un viegli tvaicē. Ja adījumam un tamborējumam ir izteikta faktūra, piemēram, bumbuliši, pīnes, tad rokdarbu liek ar labo pusi uz augšu, pāri klāj marli un tvaicē tikai malas un tās daļas, kur nav reljefa. Svarīgi atstāt gan tamborējumu, gan adījumu, lai tie pilnībā izžūst.



5.25. attēls. Adījuma piespraušana tvaicēšanai.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma



5.26. attēls. Tamborējuma piespraušana tvaicēšanai.
 Foto: M. Urdziņa-Deruma

Cilindrveida adījumam un tamborējumam sagatavo formu no kartona. To dara šādi: adījumu vai tamborējumu uzliek uz kartona, apvelk tā, lai forma ir uz katru pusi 1–2 mm lielāka nekā adījums vai tamborējums. Ar lineālu un lekālu precīzē formu. Izstrādājumus pirms formēšanas var iemērc siltā ūdenī. Uzvelk uz kartona. Virsū uzliek divkārtīgu marli, tvaicē un atstāj, lai pilnībā izžūst. Svarīgi zināt dzijas sastāvu, jo īpaši uzmanīgi jātvaicē sintētiskās šķiedras – ja tās tiek pārāk saplacinātas, atjaunot tās vairs nav iespējams. Svarīgi arī, uzspraužot izstrādājumu, nedeformēt, bet uzspraust precīzi, atbilstoši piegrieztnei. Ja gala produkts sastāvēs no vairākām

vienāda izmēra detaļām, tad ērti var izmantot speciālas formas ar tapiņām. Detaļas uzsprauž ar tapiņu palīdzību, samitrina, tvaicē un ļauj izžūt. Tādējādi panāk, lai detaļas būtu vienāda izmēra. Šādu formu var izgatavot no tūristu paklājiņa, vai arī skolēni to var izgatavot, mācoties strādāt ar kokmateriālu.

TERMINI

Adāmadatas – adatas, kuras paredzētas adīšanai. Parasti komplektā ir 2 vai 5 adāmadatas.

Adījuma un tamborējuma formēšana – divdimensiju adītas vai tamborētas detaļas uzspraušana ar kniepatatām uz mīksta pamata un tvaicēšana vai 3 dimensiju adījuma uzvilšana uz speciāli sagatavotas formas vai rāmja un tvaicēšana.

Adīšana – tekstiltehnika, kuras pamatelementi ir valdziņi, kurus veido no diegiem vai dzijām, vai citiem materiāliem ar 2 vai vairākām adāmadatām. Var adīt arī ar pirkstiem, rokām, tapošanas rīkiem un adāmmašīnām.

Gludais adījums – adījuma raksts, kura vienā pusē ir labiskie valdziņi, otrā pusē – kreiliskie valdziņi.

Kārta – elementu rinda adījumā vai tamborējumā.

Rievotais adījums – adījums, kurā, skatoties no vienas puses, secīgi atkārtojas labisko un kreilisko valdziņu kārta.

Sviķelis – adījuma raksts, kurā mijas labiskie un kreiliskie valdziņi, kas adīti viens virs otra.

Rezultātā veidojas raksts, kurš adījumu savēl virzienā no labās puses uz kreiso.

Tapā – tapošanas rīka sastāvdaļa, uz kuras tiek uzcelta dzija, lai veidotu valdziņu.

Tapošana – adīšana ar tapošanas rīku – rāmi un speciālu adatu.

Tapošanas adata – speciāla adata tapošanai, tās gals ir saliekts, lai varētu pavedienu pārcelt pāri tapai.

Tehniskais raksts – adījuma vai tamborējuma raksta grafisks, shematisks attēlojums, kurā izmantoti nosacīti apzīmējumi.

Valdziņš – adīšanas tehnikas pamatelements.

Valdziņu noraukšana – paņēmiens, kādā tiek panākts, lai adījums būtu noslēgts, bez vaļējiem valdziņiem.

Valdziņu uzmešana – paņēmiens, kādā ar adatām dziju kārto uz tām, lai veidotos valdziņi un varētu sākt adīt. Eksistē vairāk kā 30 valdziņu uzmešanas veidu.

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI UN UZDEVUMI

Pārbaudiet, vai Jūs pareizi adāt labisko valdziņu!

Pārbaudiet, vai Jūs pareizi adāt kreilisko valdziņu!

Uzzīmējiet un aplicējiet skici adītam dizaina produktam!

Eksperimentējiet, adot ar dažādu krāsu un faktūru dzijām atbilstoši savai iecerei – taisnu līniju kompozīcijai!

Apgūstiet prasmi adīt tā, lai vadošā roka ir kreisā roka!

Izplānojiet uzdevumu skolēniem adīta vai tapota dizaina produkta izveidei!

Izformējiet adītu detaļu!

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

Brown, C. (2013). *Knitwear design*. London: Laurence King Publishing.

Felpsa, I. (2013). *Tapošana: adīšana bez adatām*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Freimane, L. (2017). *Mācību tēmas "Ziedu stilizācija adīšanas un izšūšanas sintēzē" apguve mājturībā un tehnoloģijās 6. klasē*. Rīga: LU. Diplomdarbs. Darba vadītāja M. Urdziņa-Deruma.

Grasmane, M. (1992). *Mājturība. Tamborēšana un adīšana 5.–9. klasei*. Rīga: Zvaigzne.

NobleKnits (2019). *Left handed knitting tutorial for beginners*. <https://www.youtube.com/watch?v=OhiK-p9Y7cgM>

Patmore, F. & Haffenden, V. (2011). *The knitting book*. London: DK.

Patmore, F., Hefendena, V. (2012). *Lielā adīšanas grāmata*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Phelps, I. (2008). *A beginners' guide to knitting on a Loom with over 30 fun projects*. London: Search Press.

Riekstiņa, R. (1976). *Adījumi*. Rīga: Zvaigzne.

6. NODAĻA

Mezglošanas pamati un to mācību metodika

(M. Urdziņa-Deruma)

6.1. Materiāli

Mezglošanu kā tehniku ieteicams piedāvāt skolēniem, jo mezglojot abas rokas darbojas vienlīdz aktīvi, tādā veidā īpaši var attīstīt roku koordināciju. Mezglošanai ir piemēroti stingri un izturīgi pavedieni, piemēram, linu diegi un auklas, sutaša aukla, kokvilnas diegi un auklas, džutas un kaņepju diegi un auklas. Diegus un auklas var kombinēt ar citiem materiāliem, piemēram, bumbiņām un pērlītēm, kuras var uzvērt uz pavediena mezglošanas laikā. Arī mezglošanā, līdzīgi kā citās tehnikās, var kombinēt dažādu krāsu materiālus.

Mācot mezglot, pedagogam vēlams izvēlēties rupjas auklas atšķirīgās krāsās, piemēram, kokvilnas veļas auklas, lai mezgli būtu labi saskatāmi. Paralēli demonstrējumam pedagogs var izmantot videomateriālu.

Parasti mezglot uzsāk, nostiprinot pavedienus. Pavedienus pārloka uz pusēm, cilpu pārloka pāri, uzver uz papildu pavediena, kociņa vai furnitūras atkarībā no mezglojamā priekšmeta. Ērti pavedienus var nostiprināt mapē ar klipsi vai piesienot pie kādas mēbeles detaļas.

Mezglošanas tehnikas pamatelementi ir dažāda veida mezgli. Atkarībā no mezgliem un to izkārtojuma var veidot gan blīvus, gan azūrus mezglojumus. Rakstus var veidot, dažādi izkārtot viena veida mezglus vai kombinējot dažāda veida mezglus.

Svarīga tehnoloģiskā procesa sastāvdaļa ir pavedienu garuma aprēķināšana. Izšķir darba pavedienus un palīgpavedienus. Pavedienu garums ir atkarīgs no mezglu veida un izkārtojuma. Darba pavedieni ir vairākas reizes garāki nekā gala darbs, savukārt palīgpavedieniem ir jābūt 1,5 reizes garākiem nekā gala darbam. Mezglot var gan dažādus nelielus produktus, piemēram, atslēgu piekariņus, aproces, rotas, kā arī lielākus, piemēram, dekorus, somas, puķu podu turētājus, jostas un citus.

6.2. Mezglu piemēri un radošās darbības iespējas mezglošanā

Viens no populārākajiem mezgliem ir **cilpotais mezgls**, kura sējumu var veidot dažādi, radot, piemēram, vīto mezglu, ķēdes mezglu, pusmezglu jeb ciešo mezglu un citus (Ozolniece, 1988). Cilpotā mezgla pamatā ir cilpas mešana ar darba pavedienu ap palīgpavedienu (skat. 6.1. attēlu). Vienādi sienot cilpotos mezglus, veidojas **vītais mezgls** (skat. 6.2. attēlu). Skolēni var eksperimentēt, sienot cilpotos mezglus dažādās kombinācijās.

Viens no veidiem, kā var variēt cilpotos mezglus, ir siet cilpoto mezglu ar diviem darba pavedieniem gan no kreisās, gan no labās puses. Kopā izmanto 4 pavedienus. Vidējie pavedieni ir palīgpavedieni, malējie ir darba pavedieni. Lai vieglāk būtu sekot līdzi, darba pavedieni ir atšķirīgās krāsās. Sāk mezglot ar darba pavedienu, kas atrodas labajā pusē (1. krāsa). To pārliet pāri abiem palīgpavedieniem pa augšpusi, paliek zem palīgpavedieniem un izvelk cauri cilpai. Tad ņem otru darba pavedienu (2. krāsa) un pārliet pāri palīgpavedieniem pa augšpusi, pēc tam virza pa apakšu un izvelk cauri cilpai. Atkal ņem 1. krāsas pavedienu un pārliet pāri pa augšpusi palīgpavedieniem, tad virza pa apakšu un izvelk cauri cilpai. Tā turpina mezglot, kamēr sasniegts vajadzīgais garums (skat. 6.3. attēlu).

Pusmezglu jeb ciešo mezglu veido, ar vienu pavedienu sienot pēc kārtas divus cilpotos mezglus: vispirms to liet palīgpavedienam pa augšu, otrreiz pa apakšu. Var siet tikai no vienas puses vai arī no abām pusēm. Sienot no abām pusēm, no otras puses divus cilpotos mezglus tādā pašā veidā sien ar otru darba pavedienu (skat. 6.4. attēlu).



6.1. attēls. **Cilpotais mezgls.** Foto: M. Urdziņa-Deruma



6.2. attēls. **Vītais mezgls.** Foto: M. Urdziņa-Deruma

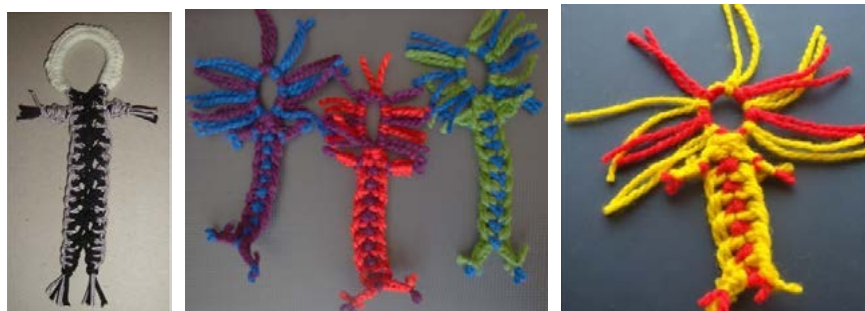


6.3. attēls. **Cilpotā mezgla variācijas.** Foto: M. Urdziņa-Deruma



6.4. attēls. **Pusmezgls jeb ciešais mezgls.** Foto: M. Urdziņa-Deruma

6.5.–6.7. attēlā aplūkojami mezglējumi, kur pamatā izmantots cilpotais mezgls.



6.5.–6.7. attēls. **Eksperimenti ar formu un krāsu mezglošanā** (Čuibe, 2013)

Apkārtmestais mezgls. Mezgla pamatā ir cilpotais mezgls. Tā siešanai vajadzīgi 2 pavedieni. Darba pavediens vienmēr tiek mests pāri palīgpavedienam. Parasti ar katru pavedienu vienādi sien divas cilpas. Lai mezgli veidotos pareizi, pamata pavedienam jābūt stingri nostieptam (6.8., 6.9., 6.10. attēls). 6.12. un 6.13. attēlā redzami darbi mezgloti, pamatā izmantojot apkārtmesto mezglu.



6.8. attēls. Apkārtmestais mezgls. Pirmās cilpas siešana.
Foto: M. Urdziņa-Deruma



6.9. attēls. Apkārtmestais mezgls. Otrās cilpas siešana.
Foto: M. Urdziņa-Deruma



6.10. attēls. Apkārtmestais mezgls. Foto:
M. Urdziņa-Deruma



6.11.–6.12. attēls. Eksperimenti ar formu, krāsu un materiāliem mezglošanā (Solovjova, 2019)



6.13. attēls. Mezglota somiņa (Solovjova, 2019)

Audēju mezgls. Paņem 2 pavedienus, kuru kopējais garums ir 5 reizes garāks nekā gala darba garums. Lai vieglāk būtu sekot līdzi, vienu pavedienu ņem vienā krāsā, otru otrā krāsā. Uz sien abus pavedienus, sakārto tā, lai abi vidū esošie pavedieni būtu nedaudz garāki par gala darba garumu, savukārt lai malējie pavedieni būtu 4 reizes garāki par gala darba garumu. Vidējie pavedieni ir palīgpavedieni, malējie – darba pavedieni.

1. solis. Sāk mezglot ar darba pavedienu, kas atrodas kreisajā pusē (1. krāsa). To paliek zem abiem palīgpavedieniem. Tad ņem otru darba pavedienu (2. krāsa), paliek zem 1. pavediena un palīgpavedieniem pa augšu un izvelk cauri cilpai, kas ir izveidojusies starp 1. pavedienu un palīgpavedieniem.

2. solis. Ņem 2. krāsas pavedienu un liek pāri palīgpavedieniem, tad 1. krāsas pavedienu liek pāri 2. pavedienam, zem palīgpavedieniem un izvelk cauri cilpai, kas veidojas no 2. palīgpavediena un palīgpavedieniem. Pakāpeniski atkārto 1. un 2. soli.

Tā turpina mezglot, kamēr sasniegts vajadzīgais garums (skat. 6.14.–6.16. attēlu). 6.17. attēlā redzamajā paraugā audēju mezgls kombinēts ar koka bumbiņām.



6.14. attēls. **Audēju mezģls.** Foto: M. Urdziņa-Deruma



6.15. attēls. **Audēju mezģls. 1. solis.** Foto: M. Urdziņa-Deruma



6.16. attēls. **Audēju mezģls. 2. solis.** Foto: M. Urdziņa-Deruma



6.17. attēls. **LU studentes paraugs. Audēju mezģls.** Foto: M. Urdziņa-Deruma

Atkārtojot tikai audēju mezģla pirmo soli, veidojas **viļņveida mezģls** (skat. 6.18.–6.20. attēlu).



6.18.–6.20. attēls. **Viļņveida mezģls.** Foto: M. Urdziņa-Deruma

Apkārtmesto mezģlu var kombinēt ar audēju mezģlu (skat. 6.21. un 6.22. attēlu), kā arī ar Žozefīnes mezģlu (skat. 6.23. un 6.24. attēlu).



6.21.–6.22. attēls. **Audēju un apkārtmestais mezģls.** Foto: M. Urdziņa-Deruma



6.23. attēls. **Žozefīnes mezģla siešana.** Foto: M. Urdziņa-Deruma



6.24. attēls. **Apkārtmestais, audēju un Žozefīnes mezģls.** Foto: M. Urdziņa-Deruma

Ja mezglo aproci, tad var savienot abus galus ar audēju mezglu tā, lai diegu gali pārklājas. Diegu gali tagad veido palīgpavedienus. Nogriež apmēram 20 cm garu pavedienu. Pavedienu liek zem pavedieniem, labo galu pārlied diegiem pāri, kreiso galu liek diegiem pa apakšu un ieloka cilpā no apakšas uz augšu un pievelk. Diegu, kas ir kreisajā pusē, liek pāri palīgpavedieniem pa augšu, labās puses pavedienu pa augšu pārlied tam pāri, liek zem palīgpavedieniem un no apakšas uz augšu izvelk cauri cilpai. Tā turpina mezglot vairākas reizes audēju mezglu, kamēr savienojuma vieta ir gatava. Var arī neņemt papildu pavedienu un viena gala darba pavedienus izmantot kā darba pavedienus, bet visus pārējos kā palīgpavedienus (skat. 6.25. attēlu).

Aproci var uzmezglot tā, lai pavedienu gali uzreiz būtu savienoti (skat. 6.27. attēlu). Tam nepieciešamas jau labākas prasmes un lielāka roku veiclība. Pārloka auklu uz pusēm. Kreisās rokas plaukstu tur vertikāli, lai īkšķis ir uz augšu. Ar cilpu uz augšu auklu ieliek starp kreisās rokas mazo pirkstu un zeltneši un vidējo pirkstu un rādītājpirkstu tā, lai aukla ir aiz vidējā pirksta un zeltneša. Brīvos galus paceļ uz augšu tā, lai tie ir priekšpusē zeltnešim un vidējam pirkstam, un izvelk cauri cilpai. Vienu paliek pa labi, otru pa kreisi. Pa labi esošo pavedienu (1.) virza uz leju un paliek zem palīgpavedieniem, kas ir ap pirkstiem. Kreisās puses pavedienu (2.) paliek zem 1. pavediena un pāri palīgpavedieniem un ievirza pa labi esošajā cilpā. 1. pavedienu paliek zem palīgpavedieniem, 2. pavedienu liek zem 1. pavediena un pāri palīgpavedieniem pa augšpusi un ievirza cilpā no augšas uz leju. Tā turpina mezglot audēju mezglu. Kad nomezglots vajadzīgais garums, darba pavedienus nostiprina, ievelkot kreisajā pusē ar adatu. Aproce ir gatava.



6.25.–6.27. attēls. LU studenšu mezglotas aproces. Foto: M. Urdziņa-Deruma

TERMINI

Apkārtmestais mezgls – viens no populārākajiem mezglošanas tehnikas pamatelementiem, kuru sien ar vienu darba pavedienu ap palīgpavedienu, veidojot divus cilpotos mezglus pēc kārtas.

Audēju mezgls – viens no populārākajiem mezglošanas tehnikas pamatelementiem, kuru sien ar 2 darba pavedieniem un 2 palīgpavedieniem 2 posmos.

Cilpotais mezgls – sien ar 2 pavedieniem, ar darba pavedienu sienot cilpu ap palīgpavedienu.

Makramē – mezglošana – rokdarbu tehnika, kuras pamatelementi ir mezglī.

Mezgli – mezglošanas pamatelementi.

Pusmezgli jeb ciešais mezgls – sien, veidojot cilpoto mezglu, vienreiz palīgpavedienam pa augšu, otrreiz pa apakšu.

Viļņveida mezgls – mezgls, kuru veido, sienot tikai audēju mezgla pirmo posmu.

Vītais mezgls – veidojas, ja cilpoto mezglu sien vienādi ap palīgpavedienu vairākas reizes pēc kārtas.

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI UN UZDEVUMI

Izdomājiet rotu dizainus mezglošanas tehnikā! Skicējiet! Izvēlieties vienu no skicēm un realizējiet to!

Kombinējiet vienā darbā vairākus mezglus!

Eksperimentējiet ar krāsām un materiāliem mezglošanā!

Izveidojiet skici un dariniet dizaina produktu mezglošanas tehnikā!

Izplānojiet mācību uzdevumu skolēniem mezglošanas tehnikā!

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

Čūibe, I. (2013). *Mezglošanas un pīšanas apguves iespējas mājturībā un tehnoloģijās 1.–4. klasē*. Rīga: LU. Diplomdarbs. Darba vadītāja M. Urdziņa-Deruma.

Hopping, L. (2014). *Friendship Bracelets: 35 gorgeous projects to make and give*. New York: CICO Kidz.

Ozolniece, I. (1988). *Mezglošana*. Rīga: Avots.

Rokdarbu vācelīte. Mezglošana (2008). Viļņa: Septyni menai.

Solovjova, S. (2019). *Skolēnu mācību sasniegumu vērtēšana tēmas “Mezglošana” apgūvē mājturībā un tehnoloģijās 6. klasē*. Rīga: LU. Diplomdarbs. Darba vadītāja M. Urdziņa-Deruma.

Trendové šperky viazané technikou macramé (2016). Nove Zamky: Ex Book.

7. NODAĻA

Izšūšanas pamati un to mācību metodika

(L. Šelvaha)

Izšūšana atšķiras no pārējām tradicionālajām tekstiltehniskām – adīšanas, tamborēšanas, aušanas u. c. Adot, tamborējot vai aužot tiek veidots materiāls, bet ar izšūšanu tikai rotā jau gatavu pamatu. Izšūt var līnijas, rakstu jeb ornamentu vai brīvu zīmējumu.

Izšūšanai nepieciešams:

1. Audums, uz kura izšūt.
2. Adata, ar ko izšūt.
3. Diegi vai dzija, lai veidotu rotājumu.

Audums. Vienkāršo pamatdūrienu izšūšanai var izmantot vairāku veidu audumus: velto ar gludu virsmu un bez skaitāmiem diegiem, vienkārtna pinumā austu audumu vai pinumā, kurš veido labi skaitāmas rūtiņas.

Audekls jeb vienkārtnis. Piemērotākais vienkārtna audums ir no kokvilnas vai lina šķiedrām. Tas ir no smalka līdz izteikti rupjam audeklam. Izšūšanas prasmju apguves sākumā ir jāizvēlas rets, bet stingrs audums, lai tam ir izteikti caurumiņi starp diegu pinumiem un lai to ir viegli skaitīt. Ja tiek izšūtas brīvas līnijas vai zīmējums, audums jāizvēlas smalkāks un blīvāks (skat. 7.1. attēlu).

Aīda. Audums sastāv no smalkākiem vai rupjākiem savstarpēji krustotiem pavedienu posmiem jeb grupām, kuri veidojas no 8 līdz 11 pavedienu krustojumiem 2,5 centimetros (1 collā). Krustojumu skaits 1 collā atbilst Aīdas auduma numuram (skat. 7.2. attēlu).

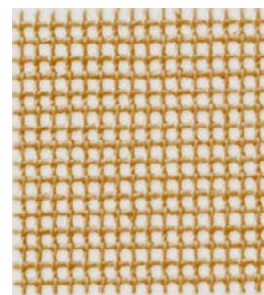
Kanva. To izmanto klājdūrienu šūšanai. Klājdūrieni pilnībā nosedz kanvas virsmu. Kanvu veido precīzs pavedienu skaita krustojums katros 2,5 centimetros abos virzienos. Kanvas numurs ir atkarīgs no šī pavedienu vai caurumiņu skaita katros 2,5 centimetros. Kanvu bieži vien ciešina, lai tā būtu stīva, līdz izšūšanas beigām to nemitrina un nemazgā. Kanva var būt dažāda pēc pinuma – vienkārtna vai posmu pinuma. Kanvas šķiedras var būt gan dabīgas, gan sintētiskas (skat. 7.3. attēlu) (Bārndena, 2004).



7.1. attēls. Audekls jeb vienkārtnis



7.2. attēls. Aīda



7.3. attēls. Kanva

Veltais jeb filca audums. Audumam jābūt mīkstam un tik blīvam, lai cauri var viegli izdurt adatu. Uz šī auduma var izšūt gan taisnas, gan liektas līnijas, kā arī ģeometriskus vai brīvus zīmējumus. Veltais materiāls ir labs, jo neirst tā malas, to var izmantot vienkāršām aplikācijām, kuras piešuj ar pamatdūrieniem (skat. 7.4. attēlu).

Svītrains un rūtains audums. Šie audumi piemēroti taisnu līniju vai ģeometrisku rakstu izšūšanai, uz tiem nav jāzīmē. Piemēroti arī izšūšanai ar krustdūrienu (skat. 7.5. attēlu).



7.4. attēls. Veltais materiāls



7.5. attēls. Svītrains un rūtains audums

Adatas. Lai ar vienkāršiem dūrieniem izšūtu taisnas vai liektas līnijas vai rakstus, kas rotā auduma virsmu, jāizvēlas *Crewel* (izmērs Nr. 1–10) vai *Chenille* (izmērs Nr. 13–26) adatas. *Crewel* adatas ir vidēji garas, ar garenu aci, kurā viegli ievērt diegu. Tās ir piemērotas izšūšanai uz auduma visdažādākajās tehnikās, lietojot smalkus un vidēji rupjus diegus. *Chenille* adatas ir ar smailu vai nedaudz noapaļotu galu, tikai garākas, resnākas un ar lielāku aci. Tās izmanto izšūšanai ar rupjākiem diegiem – kokvilnas vai vilnas dziju. Paklāju adatas jeb lāpāmadatas (izmērs Nr. 13–26) ir līdzīgas *Chenille* adatām, tikai ar strupāku galu un resnākas diametrā. Ar tām izšuj uz vienkārtna audumiem vai uz kanvas. Paklāja adatas neieķeras auduma vai kanvas pavedienos un to nesašķel (skat. 7.7. attēlu).



7.6. attēls. Mulinē diegi



7.7. attēls. Pamatdūrienu izšūšanai piemērotās adatas Crewel vai Chenille



7.8. attēls. Šķēres jeb grieznes

Ir daudz dažādu **diegu** un **dzijas** veidu: kokvilnas, vilnas, zīda, viskozes, ar metāla efektu. Kādu diegu vai dziju izvēlēties, nosaka gan izšujamais materiāls, gan izšūšanas tehnika. Pamatprasmju veidošanai izšūšanā un pamatdūrienu apguvei vispiemērotākie ir mulinē diegi. Viens diegs sastāv no 6 pavedieniem, līdz ar to var variēt tā rupjumu.

Izšuvums izskatīsies reljefāks un apjomīgāks, ja nogrieztu diegu pirms izšūšanas sadalīs atsevišķos pavedienos un tad atkal saliks kopā. Tā pavedieni nebūs savijušies kopā. Ieteicamais diega garums ir 45–50 cm. Ja vienu diega galu paņem pirkstos un ar otru roku nostiepj plaukstu tiesu zem elkoņa, tad pavediens būs izšūšanai ērtā garumā (skat. 7.6. attēlu).

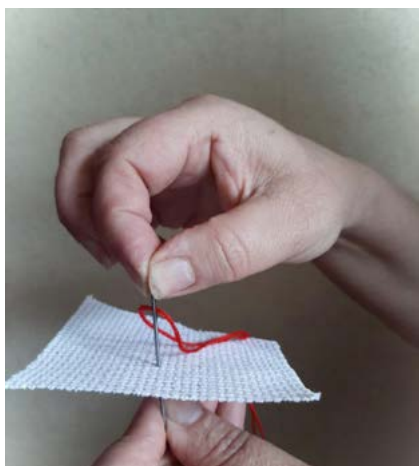
Šķēres jeb grieznes ir vajadzīgas 2 veidu. Lielās grieznes, lai sadalītu audumu, mazās ar asiem un smailiem galiem, lai sagarinātu izšujamo diegu, nogrieztu mezglus un atirušos auduma diegus (skat. 7.8. attēlu).

Krīta zīmuļi, tekstila zīmuļi vai flomāsteri ir nepieciešami, lai varētu novilkt līnijas vai uzzīmēt zīmējumu. Krīta zīmulis ir parocīgs, jo pēc laika zīmējums pazūd. Tekstila flomāsteri ir divu veidu: vieni, kuru līnijas izzūd pēc noteikta laika, un otri, kuru zīmētās līnijas pazūd pēc auduma izmazgāšanas. Tekstila zīmuļi un flomāsteri pēc izskata neatšķiras no tiem, kurus izmanto zīmēšanai uz papīra.

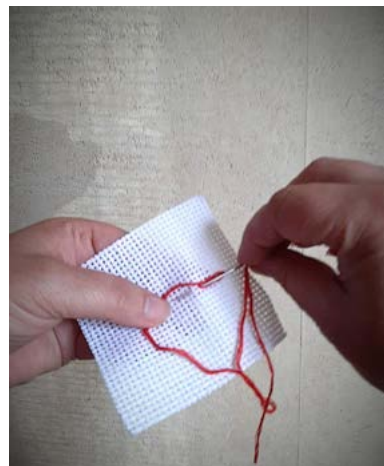
Izšūšanas veidi ir divi: ar duršanas metodi un šūšanas metodi. Izšūšanas veida izvēli nosaka izšujamais audums vai dūriens.

Duršanas metode. Izmanto izšūšanai uz iecietināta, labi skaitāma auduma, kuru var noturēt rokā kā papīra lapu (audums neapliccas ap roku), vai uz rāmī iestiepta auduma. Dūrienu izšuj divos paņēmienos: adatu novieto perpendikulāri izšuvumam, tad to izdur cauri audumam, virza vertikāli uz leju un izvelk diegu. Otrajā paņēmienā adatu izdur vertikāli cauri audumam un virza uz augšu. Izšūšanas veids piemērots jau pamatskolas vecuma skolēniem (skat. 7.9. attēlu).

Šūšanas metode. Izšuj, adatu virzot tikai pa auduma virspusi jeb labo pusi. Vienlaicīgi adatu dur audumā un virza uz priekšu. Metode piemērota smalkiem vai neskaitāmiem audumiem. Lai izšūtu ar šo metodi, jābūt zināmām prasmēm. Metode piemērota dūrieniem, kurus var izšūt bez auduma diegu skaitīšanas (skat. 7.10. attēlu).



7.9. attēls. Duršanas metode

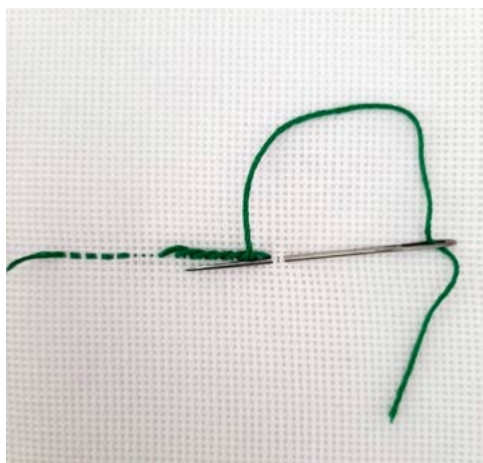


7.10. attēls. Šūšanas metode

Izšujamo diegu galu nostiprināšana. Izšuvumos nedrīkst būt mezgli. Izšuvuma kreisajai pusei jāizskatās tikpat labi kā virspusei. Ir vairāki veidi, kā nostiprina diega galu pirms izšūšanas sākuma. Pamatdūrienu izšūšanai ir piemēroti stiprinājumi ar lieko mezglu un ielocīto galu.

Liekais mezgls. Diega galā aizmet mezglu. Adatu iedur audumā 2,5 cm no vietas, kur tiks veidots pirmais dūriens līnijai, pa kuru izšūs, un ieloka smalkus pamatdūrienus līdz izšuvuma sākumam. Izšuj dažus dūrienus mezgliņa virzienā, lai nostiprinās diega gals. Nogriež mezglu un turpina izšūt, nosedzot palikušo diega galu (skat. 7.12. attēlu)

Ielocītais gals. No auduma kreisās puses apmēram 2 cm garumā ar pamatdūrienu ieloka smalkus 5 pamatdūrienus, tad turpina izšūt izvēlēto dūrienu (skat. 7.11. attēlu).



7.11. attēls. Ielocītais gals

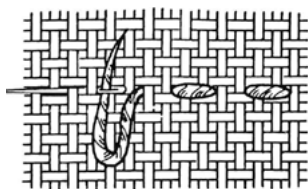


7.12. attēls. Liekais mezgls

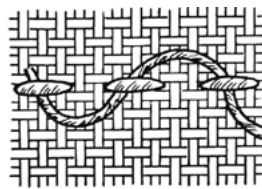
Vienkāršie dūrieni. Vienkāršie dūrieni var veidot krāšņu rotājumu vai veikt praktisku funkciju, lai sašūtu divus auduma gabalus vai apdarinātu un nostiprinātu to malas, lai audums neizirtu. Atkarībā no auduma, adatas un diegu izvēles izšūt var jau pirmskolā. Laika gaitā apgūstot jaunus izšujamos materiālus – audumus un diegus, kā arī izmantojot arvien smalkākus materiālus, var sasniegt pārsteidzošus rezultātus – izšuvumus ar zelta diegiem vai smalkām pērlītēm.

Pamatdūriens. Visvienkāršākais dūriens. To izšuj virzienā no labās uz kreiso pusi (malu), ielokot diegu pa vienu un to pašu divu diegu starpu (skaitāmam audumam) vai pa novilkta līniju (veltam vai neskaitāmam audumam). Pamatdūriena redzamās un neredzamās daļas ir vienāda garuma (skaitāmam audumam skaita diegus, veltam – izšuj pēc izjūtas) (skat. 7.13. attēlu).

Līklocis. Līklocim vispirms nošuj pamatdūrienu. Tad ar tās pašas vai citas krāsas diegu aiz pamatdūrieniem ieloka otru pavedienu, adatu neiedurot audumā (skat. 7.14. attēlu).



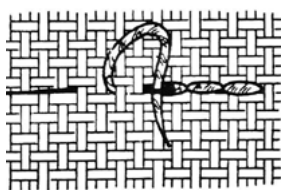
7.13. attēls. Pamatdūriens



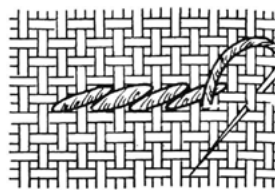
7.14. attēls. Līklocis

Mašindūriens jeb nepārtrauktais atpakaļdūriens. Dūrienu šuj virzienā no labās uz kreiso pusi. Adatu dur pāri 2 vai 3 auduma diegiem atpakaļejošā virzienā un, virzot pa auduma kreiso pusi, izdur labajā pusē. Šuj virzienā no labās uz kreiso pusi. Dūriens atgādina šujmašīnas šuvi. Var izšūt taisnas un liektas līnijas (skat. 7.15. attēlu).

Kātu dūriens. To šuj virzienā no kreisās uz labo pusi. Pa auduma labo pusi virza adatu uz priekšu, pa kreiso – atpakaļ. Visā dūriena izšūšanas laikā diegs jānovieto zem adatas vai virs tās, jo tas nosaka dūrienu slīpumu. Var izšūt gan taisnas, gan liektas līnijas (skat. 7.16. attēlu).



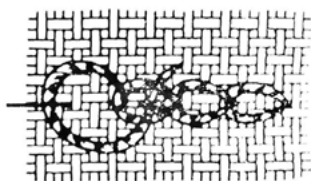
7.15. attēls. Mašindūriens



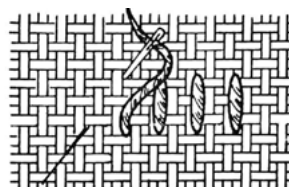
7.16. attēls. Kātu dūriens

Ķēžu dūriens. Dūriens atgādina ķēdīti. Šujot adatu virza pret sevi. To izdur no sākuma punkta uz priekšu, pavedienu atstājot zem adatas (skat. 7.17. attēlu).

Taisnais un slīpais pārmalu dūriens. Dūrienus šuj, apņēmot 3–5 auduma diegus augstumā. Atkarībā no tā, vai pavedienu stiepj taisni vai slīpi pāri audumam, veidojas taisnais vai slīpais pārmalu dūriens (skat. 7.18. attēlu).



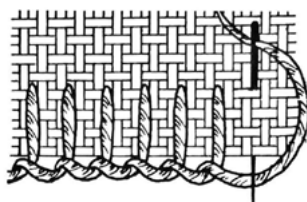
7.17. attēls. Ķēžu dūriens



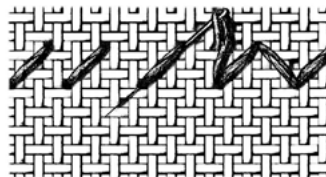
7.18. attēls. Taisnais pārmalu dūriens

Cilpu dūriens. Šuj virzienā no kreisās uz labo pusi. Dūrienu šuj augstumā pāri 3–5 auduma diegiem. Adatu dur vertikālā virzienā no augšas uz leju, diegu atstājot zem adatas (skat. 7.19. attēlu).

Svītru dūriens. To šuj turp virzienā un atpakaļvirzienā. Šujot turp virzienā, diegus skaita pēc raksta. Atpakaļvirzienā aizpilda izlaistās starpas (skat. 7. 20. attēlu).



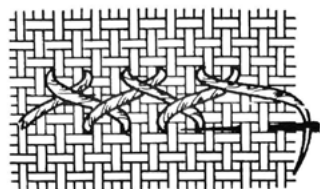
7.19. attēls. Cilpu dūriens



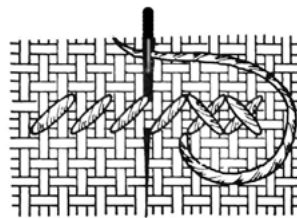
7.20. attēls. Svītru dūriens

Veiklais dūriens. Šuj virzienā no kreisās uz labo pusi, līdzīgi nepārtrauktajam atpakaļdūrienam, durot pārmaiņus vienā un otrā paredzētā augstuma slejas malā. Dūriena augstums ir 3–5 diegi (skat. 7.21. attēlu).

Krustdūriens. To šuj līdzīgi slīpajam pārmalu dūrienam un veido turpgājienā un atpakaļgājienā. Krustdūrienu veido divi vienāda garuma diagonāli krustoti diegi. Visā izšuvumā visiem krustiņu virsējiem diegiem ir jābūt vienā virzienā (skat. 7.22. attēlu).



7.21. attēls. Veiklais dūriens



7.22. attēls. Krustdūriens

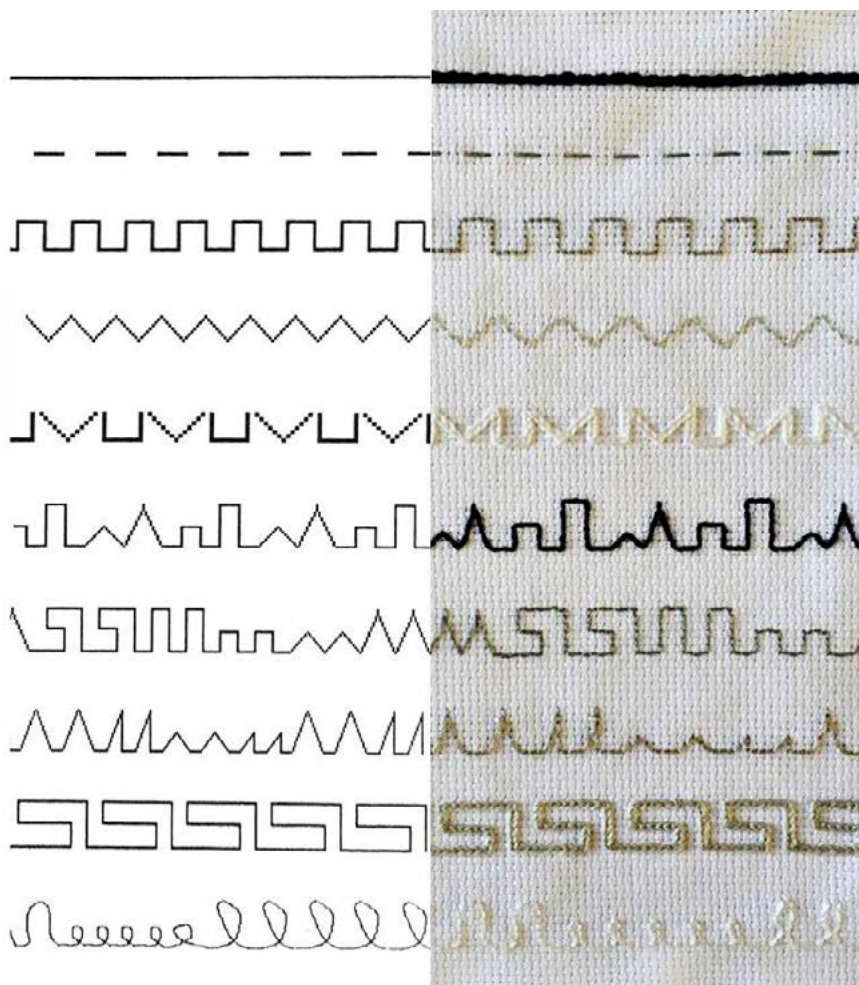
Jebkuras tehnikas apguvei skolotājs veido uzdevumus. Sākotnēji uzdevumi ir tādi, lai skolēni apgūtu pamatprasmes darbā ar darbarīkiem, piederumiem, izšūšanas pamatdūrienus un raksta vai zīmējuma veidošanos. Tie ir reproduktīvie vingrinājumi. Tad seko uzdevumi, kuros

daļēji jārisina problēma, piemēram, kā vēl var izšūt konkrēto dūrienu, kā izskatīsies dūriens, ja tam mainīs augstumu vai garumu vai izšūs ar rupjāku vai smalkāku diegu. Tad seko radošie uzdevumi vai problēmas risināšana.

Uzdevumu veidošana izšūšanas pamatu apguvei:

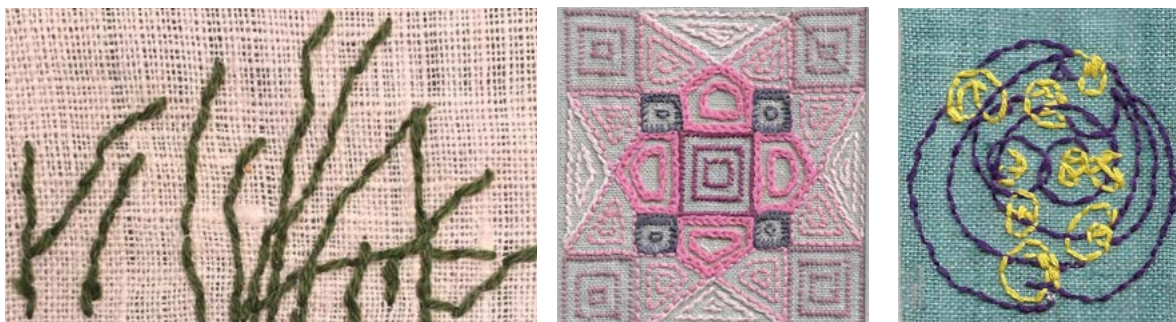
1. Uzdevumu var saistīt ar izšūšanas tehnoloģijas nosacījumiem: kādus dūrienus izšūt, uz kāda materiāla, ar kādiem diegiem.
2. Uzdevumu var saistīt ar materiālu iepazīšanu – austais vai veltais tekstilmateriāls. Piemēram, izšūt 3 dūrienu veidus uz austa materiāla un uz filca. Dokumentēt, pierakstot, kā veicās. Var izšūt ar mulinē diegu un dziju un dokumentēt, pierakstot, kā veicās.
3. Uzdevums var būt saistīts ar kādu konkrētu dizaina produktu – grāmatzīmi, piespraudi, maisiņu.
4. Tas var būt saistīts ar radošo uzdevumu – nofotografēt vienkāršas formas ziedu vai lapu, ar digitālu rīku to apstrādāt, lai sadalītu rūtiņās.

Līniju veidi. Ar roku vai datorā uzzīmē dažādas līnijas: taisnas, nepārtrauktas, pārtrauktas, lauztas, liektas, cīlpveida, rakstu veidojošas. Tad šīs grafiskās līnijas izšuj, sameklējot tām vizuāli atbilstošus dūrienus. Jāizvēlas melns, balts un pelēks diegs (skat. 7.23. attēlu).



7.23. attēls. Līniju veidi (LU studentes studiju darbs)

Protot izšūt tikai dažus dūrienus, var veidot interesantus un radošus darbus. Par iedvesmas avotu var būt zāle, ūdenī iemesta akmens apļi vai ģeometrisku laukumu veidota kompozīcija. Skolotājs var noteikt izmantoto dūrienu un krāsu skaitu, kā arī krāsu saskaņošanas principus (skat. 7.24. attēlu).



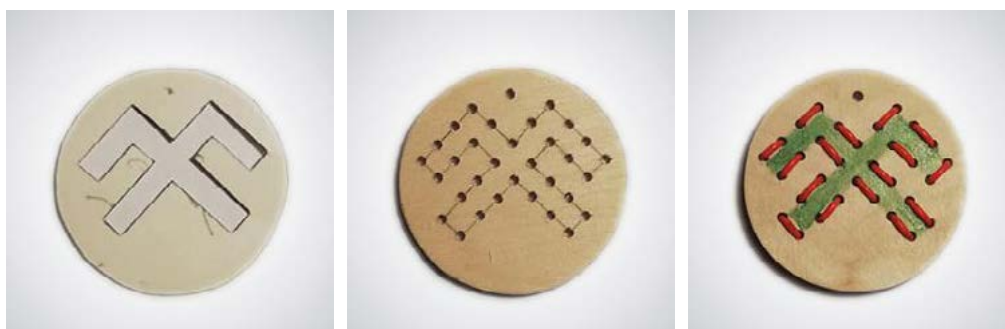
7.24. attēls. Radošie izšuvumi ar vienkāršiem dūrieniem (LU studenšu studiju darbi)

Krustdūriens ir viens no pasaulē iecienītākajiem dūrieniem. Tā izpildījuma nosacījums ir, lai krustdūriens pilnībā nosedz rūtiņu (lai cauri nespīd audums). Un kreisajā pusē var veidoties tikai vertikāli un horizontāli diegu pārstaipi (skat. 7.25. attēlu).



7.25. attēls. Radošie darbi ar krustdūrienu (LU studenšu studiju darbi)

Kompleksais darbs: koka piekariņš ar caurvītu vadu. Otrreizēja materiālu (saplākšņu atgriezumu un vadu atgriezumu) izmantošana. Uzdevums paredzēts 4. klasei 3 mācību stundām (skat. 7.26. attēlu).

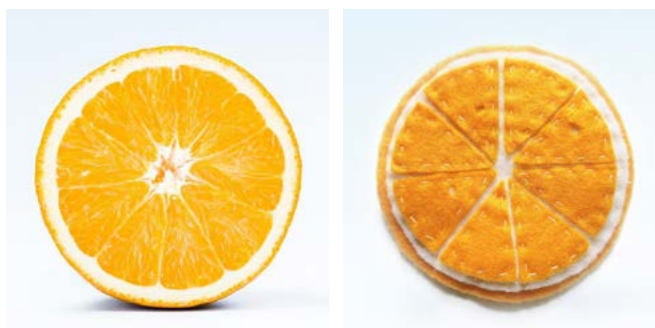


7.26. attēls. Koka piekariņš (LU studenta studiju darbs skolotāja prakses laikā)

Uzdevuma izpildes apraksts

1. Ar šablonu uz saplākšņa uzzīmē apli un jumja zīmi.
2. Izzāgē un apstrādā ripas malas.
3. Uz rakstu zīmes atliek punktus ar 5 mm atstarpēm.
4. Veic urbumus atliktajos punktos.
5. Izkrāso rakstu zīmi no abām koka ripas pusēm.
6. Caurvij vadu kā izšujot ar pamatdūrienu.

Radošais uzdevums. Iedvesmoties no augļiem – to formas, krāsas vai faktūras. Izveidot skices glāžu paliktnim. Var būt izpildīts pēc izvēles kādā tekstiltehnikā, bet tā jāpapildina ar izšuvumu (skat. 7.27. attēlu).



7.27. attēls. Glāzes paliktnis aplikācijas un izšūšanas tehnikā. Iedvesmas avots – augļi

TERMINI

Colla – (angļu valodā. *inch*, saīsināti *in*) – garuma mērvienība, kuru izmanto ASV, daļēji Apvienotajā Karalistē, Kanādā un citur. Pēc starptautiskiem standartiem 1 *in* ir 0,0254 m jeb 2,54 cm.

Ornaments – rotājums.

Raksts – rotājošs zīmējums, kurā atsevišķas sastāvdaļas atkārtojas noteiktā secībā.

Vienkārtņš jeb audekls – vienkāršākais auduma pinums, kurā ikviens audu pavediens pamīšus iet virs un zem katra nākamā šķēru pavediena un ikviens šķēru pavediens pamīšus iet virs un zem katra nākamā audu pavediena. Rūtiņattēlā šī pinuma 2 × 2 pavedienu rapor-tam ir šaha lauciņa izskats. ISO 9354 kods tam ir 10-0101-01-00 (Lettonika, EN).

Zīmējums – viens no grafikas veidiem.

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI UN UZDEVUMI

Kādi audumi ir piemēroti izšūšanas pamatu apguvei?

Kas jāņem vērā, izvēloties izšūšanas adatas?

Kādi diegi ir piemēroti izšūšanai?

Ko nozīmē Aīdas auduma numurs?

Izvēlieties trīs dūrienus, izšūjiet tos ar dažāda rupjuma diegiem! Kādi ir secinājumi?

Izvēlieties trīs dažādus izšūjamus audumus un pamēģiniet uz tiem izšūt vismaz trīs dažādus dūrienus!

Kādi ir secinājumi?

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

Bārndena, B. (2004). *Izšuvumi. Rokasgrāmata*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Gordone, M., Hārdinga, S. & Vensa, E. (2012). *Rokdarbu ABC*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Grasmane, M. (2000). *Latviešu tautas tērpi. Raksti. Izšūšana*. Rīga: Rasa ABC.

Nadziņa, V. (1997). *Etnogrāfiskie izšuvumi. Kompozīcija*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Naita, L. (2011). *Šūšana un izšūšana*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Vaivare, B., Urdziņa, M., Kokina, M., Pudāne, D. (1998). *Tekstils. Kompozīcija*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Zirdziņa, V. (1995). *Vizuālās mākslas valodas ābece*. Rīga: Sprīdītis.

8. NODAĻA

Šūšanas pamati un to mācību metodika

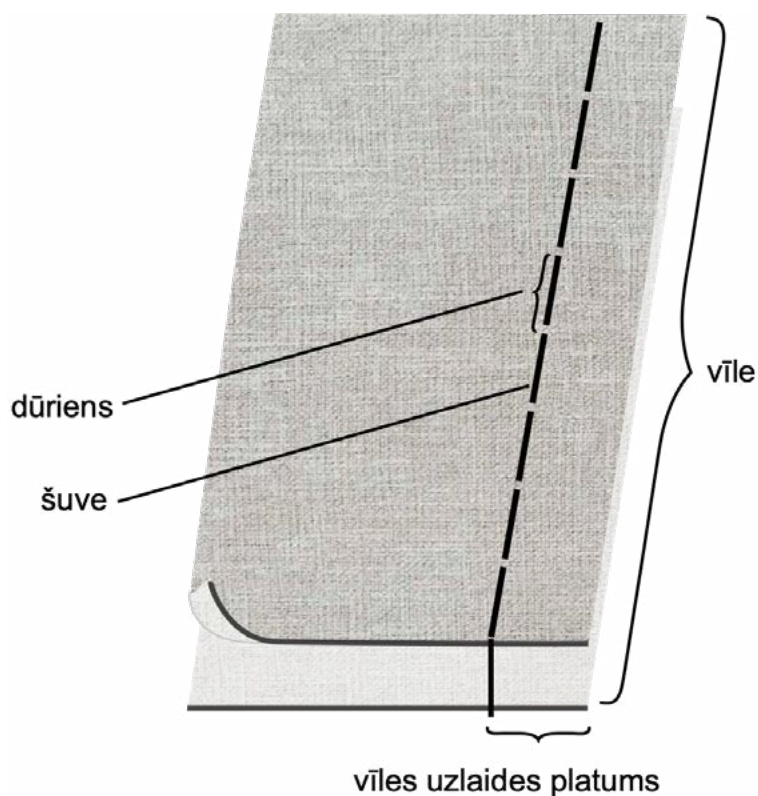
(L. Šelvaha)

Šūšana ir populārākā un ikdienā izmantotākā tekstiltehnika. Šujot var radīt tērpus, papildināt interjeru ar tekstila izstrādājumiem un labot tekstila produktus. Cilvēki šuj kopš laikiem, kad atklāja zivs asakas adatas vai smalku kaulu adatas, ievēra tajās dzīvnieku cīpslas vai kādu auga šķiedru un sāka sastiprināt kopā divus ādas, veltā vai austā auduma gabalus. No 18. gadsimta, kad izgudroja šujmašīnu, strauji uzlabojās šūšanas kvalitāte un apjomi.

Šūšanā izmanto roku dūrienus un mašīndūrienus, kuri veido vīles un šuves (Kampuse, Marksa, 1998) (skat. 8.1. attēlu).

Dūriens ir šujamdiegu pinuma elementārposms starp diviem adatas caurgājieniem šuveklī. Šuve ir secīgu vienveidīgu dūrienu virkne.

Vīle ir divu vai vairāku šuvekļu kārtu savienojums ar šuves vai šuvju palīdzību.

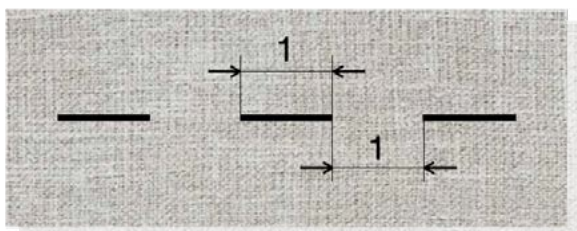


8.1. attēls. Dūriens, šuve, vīle un vīles uzlaide

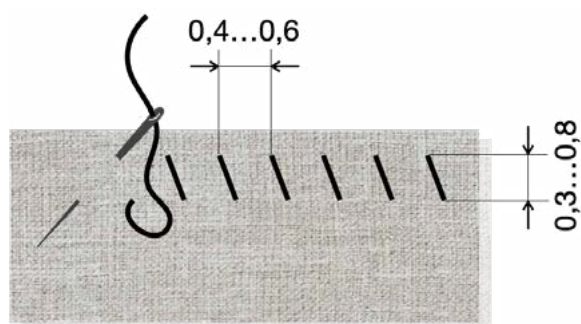
Vienkāršie roku dūrieni. Šūšanā izmanto tos pašus roku dūrienus, ko izšūšanā. Izšūšanā dūrieniem ir rotājoša nozīme, bet šūšanā praktiska – savienot vai nostiprināt divus auduma gabalus. Šūšanā dūrieni nav tik smalki kā izšūšanā.

Taisnais sadiegmūriens. To lieto, lai savienotu divus vai vairākus auduma gabalus pagaidu savienošanai un lai vieglāk un precīzāk var sašūt vīles vai uzlaikot apģērbu. Dūriena garums – 1–5 cm (skat. 8. 2. attēlu).

Slīpais sadiegmūriens. Dūrienu izmanto apvērsto griezummalu pagaidu nostiprināšanai, svītrainai vai rūtainai auduma sadieģšanai. Šuve ir elastīgāka, un apstrādes procesā detaļas nenobīdās (skat. 8.3. attēlu).



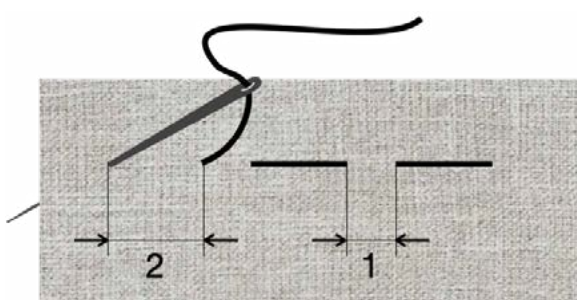
8.2. attēls. Taisnais sadiegmūriens



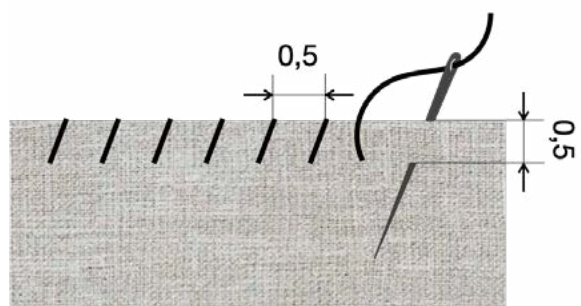
8.3. attēls. Slīpais sadiegmūriens

Iezīmējumdūrienu lieto, lai iezīmētu viduslīniju. Šuj virzienā no kreisās uz labo pusi līdzīgi kā sadiegmūrienu, bet virspusē veido garākus dūrienus (skat. 8.4. attēlu).

Apdiegmūriens jeb slīpais pārmalu dūriens. To lieto detaļu malu pasargāšanai pret iziršanu. Vienā centimetrā ietilpst 3–4 dūrieni. Dūriena dziļums – 0,5 cm (skat. 8.5. attēlu).



8.4. attēls. Iezīmējumdūriens



8.5. attēls. Apdiegmūriens

Audumi. Pirmajiem darbiem šūšanā un pamatprasmju veidošanai ieteicami dabīgo šķiedru – kokvilnas vai lina – vienkāršaini un gaiši audumi. Var izvēlēties arī svītrainus, rūtainus vai apdrukātus audumus bez pievienotām elastīgajām šķiedrām, jo tās var apgrūtināt šūšanu un gala izstrādājuma kvalitāti un vīles var stiepties. Jānosaka auduma labā un kreisā puse. Vienkrāsainiem vienkārtnī austiem audumiem abas puses izskatās vienādas, savukārt sarža

pinumā austajam džinsa audumam tās izteikti atšķiras un ir viegli nosakāmas (skat. 8.7. attēlu). Auduma labo un kreiso pusi visvieglāk ir atpazīt apdrukātiem audumiem (skat. 8.6. attēlu).



8.6. attēls. Apdrukāta auduma labā un kreisā puse



8.7. attēls. Džinsa auduma labā un kreisā puse

Sākot apgūt šūšanu, ir jāpārrunā drošības noteikumi darba rīku uzglabāšanā un novietošanā. Adatas nedrīkst spraut mikstajās mēbelēs vai savā apģērbā! Tās ir jāiesprauž adatu spilventiņā. Drošības noteikumu ievērošana šūšanā un izšūšanā var būt kā motivācija uzdevuma izpildei – adatu spilventiņa šūšanai.

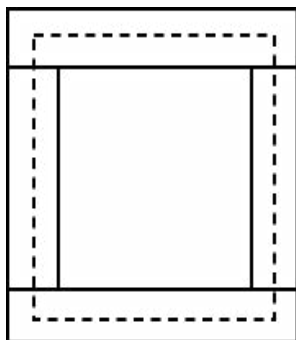
Adatu spilventiņš. Ar roku šūtās kvadrātu tekstilmozaikas. Materiāli: 4 no elastīgas plastikas vai plāna kartona izgriezti kvadrāti 4×4 cm izmērā; 4 auduma kvadrāti 6×6 cm izmērā (izvēlētajā krāsu salikumā: 2 kvadrāti vienā krāsā, 2 kvadrāti otrā krāsā). Diegs sadiegšanai un kvadrātu sašūšanai. Otrajai spilventiņa plaknei auduma kvadrāts 10×10 cm.

Auduma kvadrātus izgludina un saliek ar kreisajām pusēm uz augšu. Katram auduma kvadrātam virsū uzliek vienu plastikas kvadrātu.

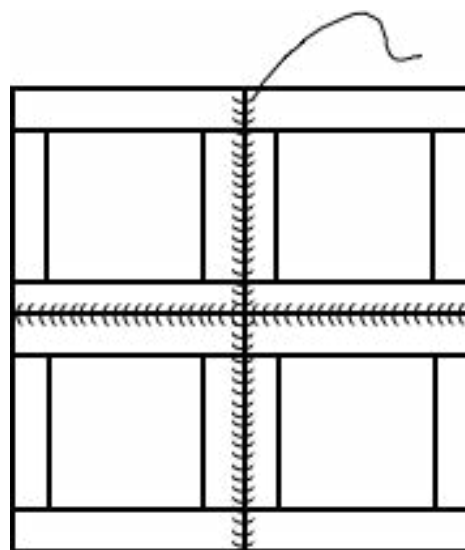
Audumam noloka vienu malu 1 cm platumā pāri plastikas kvadrātam un, durot adatu cauri visām kārtām (audumam, plastikai un vīles daļai), piediedz. Tad loka otru vīli un piediedz. Līdzīgi sadiedz visas četras kvadrāta malas. Tā apdiedz visus četrus kvadrātus (skat. 8.8. attēlu). Apdiegtos kvadrātus (no katras krāsas pa vienam) saliek kopā ar labajām pusēm. Abus kvadrātus pa šķautni sašuj kopā ar smalkiem slīpajiem pārmalu dūrieniem. Adatu dur tikai audumā. Plastikā nedurt! Tad sašuj palikušos divus kvadrātus.

Pa divi sašūtās kvadrātu slejas savieno ar labajām pusēm kopā tā, lai kvadrāti veidotu šaha lauciņu. Sašuj kopā ar smalkiem slīpajiem pārmalu dūrieniem (skat. 8.9. attēlu).

Atārda sadieguma diegus un izņem plastikas kvadrātus. Otrajam spilventiņa plaknes auduma kvadrātam uz auduma kreiso pusi noloka 1 cm vīles un nogludina. Sašūtos kvadrātus ar nolocītām malu vīlēm un otrās plaknes kvadrātu saliek kopā ar kreisajām pusēm. Malas sašuj kopā ar smalkiem slīpajiem pārmalu dūrieniem. Vienā malā atstāj vaļējus 2 cm, pa atvērumu piepilda poliesteru. Tad aizšuj atstāto vīli.



8.8. attēls. Apdiegts plastikas kvadrāts



8.9. attēls. Sašūti četri apdiegtie
plastikas kvadrāti



8.10. attēls. Zaļais adatu spilventiņš
(LU studentes studiju darbs)



8.11. attēls. Adatu spilventiņš
(LU studentes studiju darbs)

8.1. tabula. Dizaina produkts: adatu spilventiņš. Ar roku šūtā tekstilmozaīka

Ziņas	Prasmes	Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
Auduma labā un kreisā puse atšķiras ar kvalitāti un apdrukas rakstu. Viņu uzlaides ir liekais audums apkārt šablonam. Viņu atgludināšana un nogludināšana. Sadiedzamais dūriens veic palīgfunkcijas šūšanā, slīpais pārmaļu dūriens sastiprina auduma detaļas	Piegriež audumu ar šablona palīdzību. Apvelk plastikas šablonus ar audumu un piediedz viņu uzlaides. Sašuj divas spilvena plaknes. Izvēlas spilventiņa funkcijai piemērotu pildījumu un pamato savu izvēli. Gludina audumu	Veido skices, saskaņo krāsas un materiālus un pamato materiālu izvēli savam dizaina produktam	Izpilda precīzas darbības: zīmē ar zīmuli vai flomāsteru. Attīsta ieradumu uzturēt kārtībā savu darba vidi. Taupīgi izmanto materiālu

Uzdevums “Šujmašīnas šuves”. SR (sasniezamais rezultāts): šuj ar šujmašīnu šuves – vienkāršās, zigzaga un dekoratīvās – saskaņotās krāsās, patstāvīgi mainot šujmašīnas augšējo un apakšējo diegu.

Krāsaino staru kūļu izšūšana uz paraugiem var būt labs risinājums, jo ir jāmaina augšējie diegi un ir jāuztīn uz spolītēm apakšējie diegi. Skolēni koncentrējas uz krāsu uzdevuma izpildi, nevis uz diegu mainīšanu šujmašīnai. Strādāt uz paraugiem (15 cm lieli auduma kvadrāti) ir vieglāk nekā uz liela auduma gabala. Pēc tam jāizdomā, kādā dizaina produktā šos paraugus var iestrādāt, jāveido skices, tad seko risinājums, kā šos paraugus var sašūt kopā. Sašujot kopā paraugus un divas plaknes (spilvenam, pārsegam, maisīnam, galda salvetei u. c.), apgūst vienkāršo sašuvumvīli. Šī radošā uzdevuma SR: rada savu dizaina produktu no vingrināšanās uzdevuma paraugiem, kas izšūti ar šujmašīnu, izmantojot atbilstošas savienojumvīles (skat. 8.12. un 8.13. attēlu).



8.12. attēls. Šujmašīnas šuves. Dizaina produkts – ķebļa pārsegs (LU studentes studiju darbs)



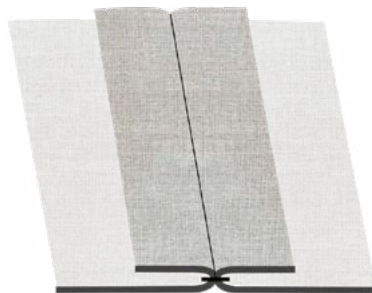
8.13. attēls. Šujmašīnas šuves. Dizaina produkts – spilvens (LU studentes studiju darbs)

Savienojumvīles kalpo detaļu patstāvīgai savienošanai (Kampuse, Marksa, 1998).

Sašuvumvīli lieto griezuma vīļu savienošanai. Apģērbam sašuj sānu, plecu, muguras, piedurkņu un citas griezuma līnijas. Vīles platums 1,5–3 cm. Atkarībā no gludināšanas iegūst atgludināto vai nogludināto vīli (skat. 8.14.–8.16. attēlu).



8.14. attēls. Sašuvumvīle

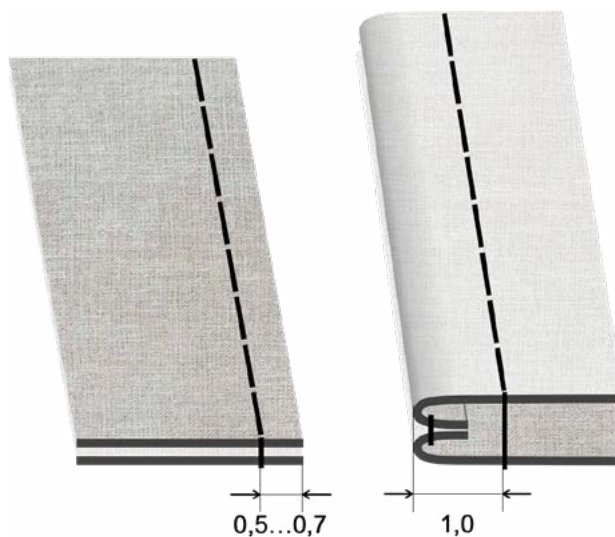


8.15. attēls. Atgludināta sašuvumvīle



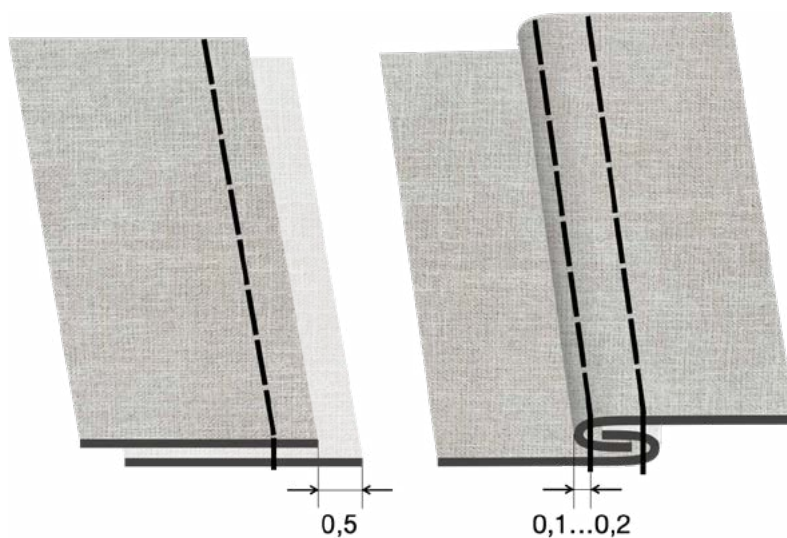
8.16. attēls. Nogludināta sašuvumvīle

Dubultvīle lietojama veļas izstrādājumos un bezoderu izstrādājumos. Saliek detaļas ar kreisajām pusēm kopā un šuj pirmo šuvi 0,3 cm attālumā no griezummalas, apvērš vīli uz otru pusi un šuj otro šuvi 0,7 cm attālumā no locījummalas, griezummalas paslēpjot vīles iekšpusē (skat. 8.17. attēlu).



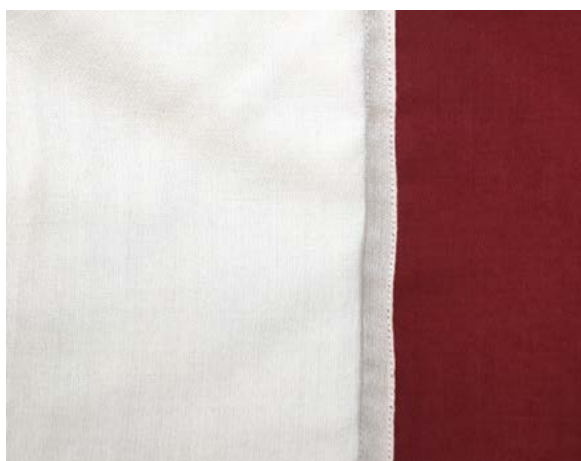
8.17. attēls. Dubultvīle

Plakanvīli lieto veļas izstrādājumos. Izmantojot plakano vīli, tā nav jāapstrādā. Saliek detaļas ar labajām pusēm kopā, atvirzot vienu griezummalu 0,5 cm attālumā no otras, un nošuj šuvi. Pēc tam platāko griezummalu pārloka pāri šaurākajai, izveidojušos slēgto griezummalu pieliek pie auduma detaļas (ar griezummalu) un nošuj 0,2 cm attālumā gar locījuma malu (skat. 8.18. attēlu).



8.18. attēls. **Plakanvīle** (auduma labā puse ir gaiši pelēkā krāsā, kreisā puse – tumši pelēkā krāsā)

Plakanvīli izmanto Latvijas karoga sašūšanai. Tāpēc abas karoga puses izskatās pabeigtas un vīles ir noslēgtas. Šujot otro vīles soli, šujmašīnā jānomaina diega krāsa, lai atbilstu auduma krāsai – baltajai vai sarkanajai (skat. 8.19., 8.20. attēlu).



8.19. attēls. **Latvijas karogs. Plakanvīle no kreisās puses**



8.20. attēls. **Plakanvīle no labās puses**

Tekstilmozaikas. Tekstilmozaikas veidot ir interesanti. Izmantojot vienkāršo kvadrātu tekstilmozaīku un mainot krāsas, var iegūt pārsteidzošus ornamentus. Tekstilmozaīku sašūšanai izmanto atgludināto un nogludināto sašuvumvīli (skat. 8.21., 8.22., 8.23., 8.24. attēlu).



8.21. attēls. Tekstilmozaika "Vēdzirnavas"
(LU studentes studiju darbs)



8.22. attēls. Tekstilmozaikas kreisā puse.
Nogludinātās un atgludinātās sašuvumvīles



8.23. attēls. Bloka sistēmas tekstilmozaikas
(LU studentes studiju darbs)



8.24. attēls. Tekstilmozaikas kreisā puse.
Nogludinātā sašuvumvīle

TERMINI

Adatu spilventiņš – šūšanā un izšūšanā drošības ievērošanai un adatu vai kniepadatu iespraušanai un ērtākai lietošanai.

Sašūšana – divu vai vairāku vienlielu detaļu patstāvīga savienošana ar šuvi.

Stari – līnija ar sākuma punktu un bez beigu punkta.

Staru kūļi – divi vai vairāki stari ar vienu sākuma punktu.

Tekstilmotīvi – no nelieliem auduma gabaliņiem noteiktā secībā kārtoti un vienotā kompozīcijā sašūti krāsaini auduma elementi.

Vīles uzlaides – liekais audums aiz sašuvumvīlēm, kas palīdz sašūt kopā divus vai vairākus auduma gablus un nodrošina vīles neiziršanu.

PAŠPĀRBAUDES JAUTĀJUMI UN UZDEVUMI

Izmantojot roku dūrienus un šujmašīnas vīles, izdomājiet uzdevumus vīļu izmantošanai un apguvei!

Ar ko šuve atšķiras no vīles?

Kāpēc dubultvīli un plakanvīli sauc par veļas vīlēm? Kas šīm vīlēm ir raksturīgs?

Kādi ir sadiegumdūriena veidi? Ar ko tie atšķiras? Kādas ir sadiegumdūriena funkcijas?

Kādi audumi ir ieteicami pamatprasmju apguvei šūšanā?

IZMANTOTĀ UN IETEICAMĀ LITERATŪRA

Gordone, M., Hārdinga, S. & Vensa, E. (2012). *Rokdarbu ABC*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Kampuse, A. & Marksa, M. (1997, 2. labotais izdevums – 1998). *Mājturība. Šūšana*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Kapče, M. (2016). *Konstruēšana. Modelēšana. Šūšana*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Naita, L. (2011). *Šūšana un izšūšana*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Vaivare, B., Urdziņa, M., Kokina, M., Pudāne, D. (1998). *Tekstils. Kompozīcija*. Rīga: Zvaigzne ABC.

Zirdziņa, V. (1995). *Vizuālās mākslas valodas ābece*. Rīga: Sprīdītis.

Terminu vārdnīca

Latviski-angliski

Adāmadata – knitting needle	Dzija – yarn
Adatu spilventiņš – needle pad	Dzīvnieku valsts šķiedras – animal fibres
Adījuma vai tamborējuma malu savienošana – seaming	Džuta – jute
Adīšana – knitting	Efekt dzija – speciality yarn
Adīšana uz rāmja – knitting on a loom	Elementār pavedieni – filament fibre
Ahromātisks – achromatic	Filcēšana – felting
Aita – sheep	Filcs – felt
Aitu vilnas šķiedra – sheep wool fibre	Formēšana – block
Akrils – acrylic	Gaisa cilpiņa – chain stitch
Alpaka – alpaca	Gludais adījums – stocking stitch
Alpakas vilnas šķiedra – alpaca fibre	Gvanako – guanaco
Analogais krāsu salikums – analogous hues	Gvanako vilnas šķiedra – guanaco fibre
Angoras kaza (mohēra) – Angora goat (Mohair)	Īsais stabiņš – single crochet (British); slip stitch (American)
Angoras truši – Angora rabbits	Izšūšana – embroidery
Angoras trušu vilnas šķiedra – Angora fibre	Jaka vilnas šķiedra – yak hair fibre
Apaļadījums – circular knitting	Jaks – yak
Apdruka – printing	Jēlfilcs – pre-felt
Apkārtmestais mezgls – backward and forward knotting	Jēra vilna – lambswool
Ārdīšana – frog	Kamielis – camel
Atgludināta sašuvumvīle – open seam	Kamielvilnas šķiedra – camel-hair fibre
Atlasa pinums – satin weave	Kaņepju šķiedra – hemp fibre
Audēja mezgls – square knot	Kāršana – carding
Audekla pinums – plain weave	Kārta – row
Audi – weft threads	Kašmiras kazas – Cashmere goat
Auduma pinums – weave types	Kašmirvilnas šķiedra – Cashmere fibre
Augu valsts šķiedras – plant fibres	Kātu dūriens – stem stitch
Aušana – weaving	Kazu vilna – goat fibre
Bambusa paklājs – bamboo mat	Kniepadatas – pins
Bambusa šķiedra – bamboo fibre	Kodinātājs – mordant
Blīvums – tension	Kokvilna – cotton
Burbuļplēve – bubblewrap	Komplementārais krāsu salikums – complementary hues
Cilpu dūriens – buttonhole stitch un blanket stitch	Krāsu aplis – colour wheel
Dabiskais zīds – silk	Krāsu panelis – colour moodboard
Dabiskās tekstilšķiedras – natural fibres	Krāsu triāde – triadic hues
Diegi – threads	Kreilis – left handed
Divrindu grābekļveida tapošanas rīks – double-sided rake looms	Kreiliskais adījums – reverse stocking stitch
Dubultvīle – french seam	Kreiliskais valdziņš – purl stitch
Dūriens – stitch	Krustdūriens – cross stitch
Duršanas metode – stab stitch	Ķēžu dūriens – chain stitch
	Ķīmiski pārstrādāta celulozes šķiedra – rayon
	Labiskais valdziņš – knit stitch

Lama – liama	Sarža pinums – twill weave
Lamas vilnas šķiedra – liama fibre	Sašuvumvīle – plain seam, basic seam
Lapu šķiedra – leaf fibre	Satīna pinums – sateen weave
Lielrakstainais pinums – jacquard weaving	Sausā filcēšana – needle felting
Liklocis – laced running stitch	Sintētiskās tekstilšķiedras – synthetic fibre
Likra – lycra	Slapjā filcēšana – wet felting
Lini – linen	Svītrains – striped
Linu šķiedra – linen fibre	Šetlandes vilna – Shetland wool
Liocels – lyocell	Šķetere – skein, hank
Makramē – macramé	Šķeterēšana – twist
Mākslīgās tekstilšķiedras – artificial fibre	Šķeterēta dzija – ply
Mašīnšuves dūriens – backstitch	Šķiedra – fibre
Merīnaitu vilna – merino, merino sheep wool	Stiebru šķiedras – bast fibres
Merserizācija – mercerizing	Štāpeļšķiedras – staple fibres
Merserizēta kokvilna – mercerized cotton	Taisnais un slīpais pārmalu dūriens – straight stitch, stroke stitch
Metāla šķiedra – metallic	Tamboradata – crochet hook
Mezģls – knot	Tamborēšana – crocheting
Mežģīne – lace	Tapa – peg
Mohēra – mohair	Tapošana – adīšana uz tapošanas rīka – rāmja
Mohēras šķiedra – mohair fibre	Tapošanas adata – knitting tool or Pick
Mikrons – micron	Tapošanas rīks – knitting loom
Mikrošķiedra – microfibre	Tekstilmateriālu krāsošana – dyeing
Monohromatisks – monochromatic	Tekstilmozaīka – patchwork
Muskusvērsis – musk ox	Trikotāža – knitted fabrics
Muskusvērša vilnas šķiedra – qiviut fibre	Valdziņu noraušana – cast off
Neaustais materiāls – nonwoven fabric	Valdziņu uzmešana – cast on
Neilons – nylon	Veiklais dūriens – herringbone stitch
Nogludinātā sašuvumvīle – closed seam	“Vējdzirnavas” – constellation blocks
Organiskā kokvilna – organic cotton	Velki – warp threads
Pamatdūriens – running stitch	Vērpšana – spinning
Paraugš – swatch	Vienkāršais stabiņš – Single crochet (American); Double crochet (British)
Pieaudzēšana – increasing	Vikuņa – vicuna
Plakanadījums – flat knitting	Vikuņas vilnas šķiedra – vicuna fibre
Plakanvīle – flat felled seam	Vilna – wool
Plučvilna, vilnas atkārtota izmantošana – recycling wool	Vilnas šķiedra – wool fibre
Poliamīds – polyamide	Vilnas velšana – felting
Poliestera šķiedra – polyester fibers	Viskoze – viscose
Poliuretāns – Polyurethane	Ziepju šķīdums – soapy solution
Rafija – raffia	Zīda kokons – silk coccon
Rāmija – ramie	Zīda šķiedra – silk fibre
Rievotais adījums – garter stitch	Zīds – silk
Riņķveida tapošanas rīks – circular loom	Zirnekļa šķiedra – spider silk
Rotājumi – embellishments	
Saadišana – decreasing	
Sarauties – shrink	

Angliski-latviski

Acetate – acetāts	Double-sided rake looms – divrindu grābekļveida tapošanas rīks
Achromatic – ahromātisks	Dyeing – tekstilmateriālu krāsošana
Acrylic – akrils	Embellishments – rotājumi
Alpaca – alpaka	Felting – vilnas velšana
Alpaca fibre – alpakas vilnas šķiedra	Fibre – šķiedra
Angora – Angoras trušu vilna	Filament – elementārpavedieni
Angora fibre – Angoras trušu vilnas šķiedra	Flat felled seam – plakanvīle
Artificial fibre – mākslīgās šķiedras	Flat knitting – plakanadījums
Atlas weave – atlasa pinums	French seam – dubultvīle
Backstitch – mašindūriens	Frog – ārdīšana
Backward and forward knotting – apkārtmestais mezgls	Garter stitch – rievotais adījums
Bamboo fibre – bambusa šķiedra	Goat fibre – kazu vilna
Bamboo mat – bambusa paklājs	Guanco – gvanako
Basic seam – sašuvumvīle	Hemp fibre – kaņepju šķiedra
Bast fibres – stiebru šķiedras	Herringbone stitch – veiklais dūriens
Block – formēšana	Increasing – valdziņu vai stabiņu pieaudzēšana
Bublewrap – burbuļplēve	Jacquard weaving – lielrakstainais pinums
Buttonhole stitch, blanket stitch – cilpu dūriens	Jute – džuta
Camel – kamielis	Knit stitch – labiskais valdziņš
Camel-hair fibre – kamilvilnas šķiedra	Knitting – adīšana
Carding – kāršana	Knitting loom – tapošanas rīks
Cashmere fibre – kašmirvilnas šķiedra	Knitting needle – adāmadata
Cashmere goat – Kašmiras kazas	Knitting tool or pick – tapošanas adata
Cast off – valdziņu noraukšana	Knot – mezgls
Cast on – valdziņu uzmešana	Laced running stitch – liklocis
Chain stitch – ķēžu dūriens	Lambswool – jēra vilna
Circular knitting – apaļadījums	Leaf fibre – lapu šķiedra
Circular loom – riņķveida tapošanas rīks	Left handed – kreilis
Closed seam – nogludinātā sašuvumvīle	Linen – lini
Colour moodboard – krāsu panelis	Linen fibre – linu šķiedra
Colour wheel – krāsu aplis	Lycra – likra
Complementary hues – komplementārais krāsu salikums	Lyocell – liocels
Constellation blocks – “Vējdzirnavas”	Macrame – mezglošana
Cotton – kokvilna	Mercerized cotton – merserizēta kokvilna
Cotton fibre – kokvilnas šķiedra	Mercerizing – merserizācija
Crochet hook – tamboradata	Merino – merīnaitu vilna
Crocheting – tamborēšana	Metallic – metāla šķiedra
Cross stitch – krustdūriens	Microfibre – mikrošķiedra
Decreasing – saadīšana vai satamborēšana	Micron – mikrons
Double crochet (British) – vienkāršais stabiņš	Mohair – mohēra
	Mohair fibre – mohēras šķiedra

Monochromatic – monohromatiskais krāsu salikums	Shrink – sarauties
Mordant – kodinātājs	Silk – dabiskais zīds
Musk ox – muskusvērsis	Silk fibre – zīda šķiedra
Needlefelt – filcs, kas radīts, filcējot ar adatu sausajā filcēšanas tehnikā	Single stitch (British) – īsais stabiņš
Needle felting – sausā filcēšana	Skein, hank – šķetere
Needle pad – adatu spilventiņš	Slip stitch (American) – īsais stabiņš
Nonwoven fabric – neaustais materiāls	Soapy solution – ziepju šķīdums
Nylon – neilons	Speciality yarn – efektdzija
Open seam – atgludināta sašuvumvīle	Spider silk – zirnekļa šķiedra
Organic cotton – organiskā kokvilna	Spinning – vērpšana
Patchwork – tekstilmozaika	Square knot – apkārtmestais mezgls
Peg – tapa	Stab stitch – duršanas metode
Plain seam, basic seam – sašuvumvīle	Staple fibres – štāpeļšķiedras
Plain weave – audekla pinums	Stem stitch – kātu dūriens
Ply – šķeterēta dzija	Stitch – valdziņš, raksts adīšanā, stabiņš tamborēšanā, dūriens izšūšanā
Polyamide – poliamīds	Stocking stitch – gludais adījums
Polyester fibers – poliestera šķiedra	Straight stitch – taisnais pārmalu dūriens
Polyurethane – poliuretāns	Striped – svītrains
Prefelt – jēlfilcs	Stroke stitch – slīpais pārmalu dūriens
Printing – apdruka	Swatch – paraugs
Purl stitch – kreiliskais valdziņš	Synthetic fibre – sintētiskās šķiedras
Qiviut fibre – muskusvērša vilnas šķiedra	Tension – blīvums
Raffia – rafija	Triadic hues – krāsu triāde
Ramie – rāmija	Twill weave – sarža pinums
Rayon – ķīmiski pārstrādāta celulozes šķiedra	Vicuna – vikuņa
Recycling wool – plučvilna, vilnas atkārtota izmantošana	Viscose – viskoze
Reverse stocking stitch – kreiliskais adījums	Warp threads – velki
Rotary cutter – rotējošais nazis	Weave types – auduma pinums
Row – kārta	Weaving – aušana
Running stitch – pamatdūriens	Weft threads – audi
Satiin weave – satīna pinums	Wet felting – slapjā filcēšana
Seam – vīle, šuve	Wool – vilna
Seaming – adījuma vai tamborējuma malu savienošana	Wool fibre – vilnas šķiedra
Shetland wool – Šetlandas vilna	Yak – jaks
	Yak hair fibre – jaka vilnas šķiedra
	Yarn – dzija