

KR. BARONA TAUTAS AUGSTSKOLA  
ARODU KURSI

---

---

Inž. K. Garnis  
Ādminība

1936. g.

Kr. BARONA TAUTAS AUGSTSKOLAS IZDEVUMS

---

---

Inž.-ķīm. K. G a r n i s .

Ā D M I N Ī B A .

Kr.Barona tautas augstskolas arodu kursos  
lasīto lekciju konspekts.

( Autora tiesības aizturētas.)

Kr.Barona tautas augstskolas izdevums.

1 9 3 6 . g.

Šis kurss ir domāts kā neliels vispārējs pārskats par ādminību, tās dažādām problēmām, izej- un palīg- materiāliem, īsumā apskatot galvenās miecēšanas (gērēšanas) metodes, lai palīdzētu klausītājiem rast plašāku pārskatu par ādu rūpniecībā sastopamām problēmām un varbūt sniegt kādu palīdzību praksē priekšā nākušo kļūdu un grūtību novēršanā.

Šajā kursā ir sniegts ļoti maz no ādminības receptūras, bet galvenā vērība piegriezta galveno principiēlo jautājumu un problēmu noskaidrošanai, jo tikai tos pārzinot, v a r orientēties plašajā receptūrā un izvēlēties katrreizējiem praktiskiem apstākļiem piemēroto un gadījumā, ja neiznāk pēc priekšraksta, kas blakus minot ir parasta parādība, varētu vieglāk atrast vajadzīgo izeju.

### Priekšlasījumu p r o g r a m m a :

#### I e v a d s .

I. Miecvielas (gērvielas): a) vegetabilās, b) dzīvnieku valsts, c) neorganiskās, d) dažādas organiskas dabas miecvielas un e) sintētiskās.

II. Jēlāda: anatomiskā uzbūve, ķīmiskais sastāvs un īpašības, jēlādas trūkumi un kļūdas pie novilkšanas, konservēšanas un uzglabāšanas.

#### III. Īpatnējā ādminība:

- 1) Vegetabilā miecēšana: Vēsturisks pārskats. Zoles, vašādas, juchtādas, platādas, tehniskas ādas, teļādas, smalkādas. Vegetabili miecēto ādu kļūdas un trūkumi un to novēršana.
- 2) Trāna un tauku miecēšana. Ziemišķādas.
- 3) Miecēšana ar neorganiskiem savienojumiem :
  - a) Alumīnija (Al) savien.
  - b) Chrōma (Cr) "
  - c) Dzelzs (Fe) "
- 4) Miecēšana ar dažādām neorganiskām un organiskām vielām, sintētiskām miecvielām un kombinētā miecēšana.
- 5) Kažok- un zvērādu miecēšana.

IV. 1) Krāsvielas : neorganiskās, dabīgās augu un dzīvnieku valsts, sintētiskās (analin- kr.v.); segkrāsas :

- a) kazeīna (ūdens)
- b) kallodija (spirta).
- 2) Ādu krāsošana un noseģšana ar segkrāsām.
- 3) Zvērādu krāsošana.
- 4) Ādu lakas un ādu lakošana.

V. Ādu rūpniecības atkritumu izmantošana.  
Notekūdeņi.

## I e v a d s .

Ir pierādīts, ka dzīvnieku jēlāda ir bijusi cilvēka pirmais apgērbs. Pamazam viņš to iemācījies pārstrādāt par kažokādu un mīcētu ādu. Vēl tagad daudzu eksotisko zemju iedzimto, kā arī Grenlandes eskimosu apgērbs pa lielākai daļai pastāv no apstrādātās ādas. Bet dzīvnieku ādu izlietoja arī dažādu citu priekšmetu gatavošanai : telšu un laivu būvei, šķidrumu uzglabāšanai, ieroču un vairogu gatavošanai, kur parādīta liela gatavības pakāpe apstrādāšanā, krāsošanā un formu dažādībā.

Par to var spriest gan pēc izrakumos atrastiem priekšmetiem, gan arī pēc uzglabājušamies attēliem Egiptes faraonu kapenēs un citur.

Tā kā dzīvnieku jēlāda satur ap 80 % ūdens un sastāv no olbaltumvielas, tad ātri padodas pūšanai un īsā laikā sadalās.

Lai padarītu izturīgāku pret dažādiem nelabvēlīgiem apstākļiem jēlāda tika turēta dūmos, arī apstrādāta ar dažādām taukvielām, augu sulām, pelniem un zemē atrastām minerālvielām. Te varētu pieskaitīt arī dažādu apstrādāšanu mehāniskā ceļā, lai padarītu ādu derīgu lietošanai.

Pirmais mīcēšanas paņēmieni laikam būs mīcēšana ar trānu - ziemišķādu mīcēšana.

Tad nāca mīcēšana ar augu valsts mīc- un krāsvielām.

Mīcēšana ar alaunu un vāramo sāli bija pazīstama jau senā Babilonijā, pēc tam senā Grieķijā un Romā. Vidus laikos alaunmīcēšanu pielietoja turki un arābi.

Jau 17.g.s. vidū mēģināja mīcēšanā pielietot citus metālu sāļus.

19.g.s. beigās ievēda t.s. ātrmīcēšanu griežamās mucās ar veg. mīcvielu ekstraktu šķīdumiem.

Tajā pašā laikā parādās hrommīcēšana, kas tagad pilnīgi pārvalda virsādu fabrikācijā.

Sākumā ādu apstrādāšana ir vairāk sieviešu darbs (indiāni, eskimosi) un notiek tikai mājrupniecības kārtībā un apmēros.

Vēlāk, sevišķi vidus laikos ādu apstrādāšana pieņēmusi sīkamatniecības raksturu un te nodarbojas tikai vīrieši.

Rūpniecības sākums 19.g.s. sāk. Blakus sīkiem un vidējiem uzņēmumiem rodas arī grandiozas fabrikas, kur nodarbina arī daudz sievietes. Tirdzniecība ar jēlādām un gatavām ādām pieņēmusi starptautisku raksturu un bieži atgādina spekulāciju.

Tagadējā laikmetā valsts vara regulē kā jēlādu, tā arī gatavo ādu tirdzniecību un cenas.

Tagad pasaulē valdošā saimnieciskā autarķija bieži ir labvēlīga ādu rūpniecības attīstībai arī tādās zemēs, kur pie normāliem starptautiskas tirdzniecības apstākļiem tā nevarēja pastāvēt.

## I. Miecvielas.

### a) Vegetabilās miecvielas.

Tās ir dažādu augu dažu daļu tās vielas, kas spēj pārvērst jēlādu par izmiecētu ādu, kas vairs nepūst un ir elastīga, mīksta, arī pēc iemērkšanas ūdenī un vēlākas izžāvēšanas, kas vārot ar ūdeni nedod vairs līmi.

Dabīgās miecvielas ir ļoti izplatītas, bet pa lielākai daļai nav vajadzīgā koncentrācijā (5 - 6%), lai varētu lietot miecēšanas tehniskām vajadzībām.

Miecvielas ir komplicēti, amorfi organiski savienojumi ar kolloidālu raksturu, sastāvoši no oglekļa, skābekļa un ūdeņraža, bet slāpekli nesatur. Dab. miecvielas dod nogulsnes ar līmi, alkaloidiem, daudziem smago metālu sāļu šķīdumiem; viņas tiek izgulsnētas caur lielāka daudzuma stipru skābju, metālu sāļu pieliešanu un dod zaļu vai zilu krāsu ar trīsvērtīgās dzelzs sāļiem.

Dab. miecvielas šķīst ūdenī, bet šie šķīdumi ir stiprā mērā nepastāvīgi un no gaisa skābekļa un oglekļa, tāpat skābju sārma, sāļu, bakteriju un pelējumu sēnīšu iedarbības tiek sadalīti.

Pēc ūdens šķīdumu sadalīšanas produktiem mēdz izšķirt:

1) flobafenus (amorfi sarkanbrūni nešķīstoši savienojumi) radošas miecvielas un 2) elagskābi radošas miecvielas (mikrokristallisks gaišs pulveris, t.s. "puķe" uz gatavas ādas).

Miecvielas ir uzskatāmas kā vājas organiskas skābes un vispār miecēšana, t.i. dzīvnieku jēlādas olbaltumvielu savienošana ar miecvielām var notikt tikai skābā vidē. Alkaliskā vidē nekāda miecēšana nenotiek, tikai zināma jēlādas nokrāsošana; pēc izžāvēšanas tāda āda atgādina pergamentu.

Dažādās kvalitatīvās miecvielu pierādīšanas reakcijas var uzskatāmas kā drošas un vairāk var palaisties tikai uz dažādu fluorescenci ultra violetā gaismā.

Miecvielu kvantitatīvā analīze pamatojas uz kopējo šķīstošo vielu noteikšanu caur ietvaicēšanu, tad miecvielu atdalīšanu filtrējot vai kratot ar tīrītu jēlādvielas pulveri un pēc tam uz no miecvielām brīvā filtrāta koncentrācijas noteikšanu (nemiecvielas); starpība starp kopējām šķīstošām vielām un nemiecvielām būs miecvielas.

Runājot par vegetabilo miecvielu izlietošanu praksē jāizšķir veg. miecējošie līdzekļi un veg. miecvielu ekstrakti.

Kā mieclīdzekļi tiek lietotas sekošas augu daļas :

- a) mizas - ozola, egles, kārķļu, dažādu akaciju (mimozu), event. bērza etc.
- b) koksne - ozola, cēlā kastana, kvebracho,
- c) lapas - sumachs,
- d) saknes - palmetto, kanaigre,
- e) augļi - valonea, divi-divi, algarobilla, mirobalani,
- f) slimīgi izaugumi - gallus āboli, knopperi,
- g) sacietējušas augu sulas - katechu, kino.

Pie mieclīdzekļu praktiskā novērtējuma jāizšķir, cik tie satur miecvielas, nemiecvielas un to tuvāko miecetechnisko raksturu.

Nemiecvielas ir tās ūdenī šķīstošās vielas, kam nav miecvielu rakstura, t.i. netiek saistītas no jēlādas olbaltumvielām.

Tās var būt ļoti dažāda ķīmiska rakstura. Svarīgākās nemicvielās ir dažādas cukurvielas, kas pārrūgstot spēj dot dažādas organiskas skābes (galvenā kārtā etiķskābi un pienskābi), kurām ir liela nozīme miec. procesa dabīgā regulēšanā un uz gatavas ādas īpašībām.

Galveno mieclīdzekļu sastāvs sakopots t a b e l ē Nr.1.

Mieclīdzekļi.	Miecvielas	Nemic- vielas.	Nemicvielu cukurvielas		Uz 100 d. miecvie- ļu satur cukuru.	Mit- rums %
			gluko- ze.	niedr- cukurs		
Ozolmiza ....	6-17, 10	5,5	2,6	0,0	26,0	13,0
Egļu miza ...	7-18%, 11,5	7,0	3,5	1,5	43,0	14,5
Hemlok " ...	7-13, vid. 10.					14,5
Kārķļu " ...	6-17, " 10	2,0				14,5
Mimozu " ...	22-48, 33,0	9,0	1,5	2,5		14,5
Mangroves m..	16-50	5-18	0,5	0,3	2,5	14,5
Ozolkoks ....	4-13, vid. 6	5,5	2,6			14,5
Cēlais kastan.	6-15	1 - 3				14,5
Kvebracho ...	14-26, 20	1,5	0,2	0,1	1,5	17,5
Sumachs .....	22-35, 26	14,0	4,0	0,5	18,0	12,0
Badansakne...	20,0	21,8	5,8			45,5
Valonea .....	29,0	10,0	3,0		10,0	14,5
Divi-divi....	25-50; 41,5	19,5	8,5	1,5	23,5	13,5
Mirobalani...	24-48 34,0	14,0	5,5		16,0	13,0
Algarobilla..	35-52; 43,0	21,5	8,5		20,0	12,5
Gallus ūboli.	50-64					
Knopperi ....	24-40; 30,0	5 - 9,75	0,6		2,0	16,5
Katechu .....	35-45					12-20

Dabīgo miecvielu ekstrakti.

Tie iegūti izskalojot dab. miecvielas no mieclīdzekļiem un iegūtos izvilkumus koncentrējot. I z š ķ i r : 1) šķīdros ekstraktus 25° Be, 2) mīklas veidīgi ekstr. apm. 30° Be un 3) cieti ekstr.

Miecvielu izskalošanu (ekstrahēšanu) labāk izvest slēgtā traukā, savienojot tos kopā t.s. baterijā pēc pretstrāvas principa, pārpumpējot sulu arvienu uz miecvielām bagātāku sasmalcinātu miecmateriālu; uz visvairāk izskaloto materiālu uzpumpē tīru ūdeni. Ekstraktoros taisa no koka, vara un dažreiz arī no cementa; viņu skaits baterijā svārstas no 6 līdz 10-12.

Slēgto difuzoru baterija strādā ekonomiskāki darba un siltuma ziņā, miecvielas netiek oksidētas no gaisa skābekļa un tiek sasniegta pareiza sulas cirkulācija.

Katram miecmateriālam ir zināma optimālā temperatūra, zem kuras miecvielu ekstrahēšana notiek nepilnīgi, bet virs kuras notiek jau vienas miecvielu daļas sadalīšanās. Šī optimālā temperatūra ir :

Ozolmizai .....	80 - 100° C
Mirobalaniem .....	90 - 100
Mimozas mizai .....	70 - 80
Sumacham .....	50 - 60
Kvebracho kokam .....	80 - 90
Mangroves mizai .....	80 - 90

Lietojot pie ekstrahēšanas augstākas temperatūras par 100° C, t.i. strādājot pie paaugstināta spiediena, miecvielu zudums ir ļoti liels, piem. ekstrahējot egles mizu pie 1 at.= 100°C iegūstam 16,2 % miecv., bet jau pie 2 at.= 121°C iegūstam tikai 12,9 % miecv., bet pie 6 atm.= 156°C vairs tikai 6,5 % miecv., tajā pašā laikā nemiecvielu saturs ekstr.sulā pieaug no 12,9 % uz 19,9% pie 2 atm. un uz apm. 25 % pie 6 atm.

Iegūtie izvilkumi tiek filtrēti, nostāvināti, pēc tam koncentrēti ietvaicējot vien-, div- vai trīs- ķermeņu vakuumparātā.

Cietie ekstrakti vēl tiek speciēli vakuumā žāvēti.

Praksē vairāk lietoto ekstraktu vidējs sastāvs sakopots  
t a b e l ē Nr.2.

,Ekstrakts.	Miecvielas.	Nemiec- vielas.	Nešķīsto- šas daļas.	Mitrums	Piezi- mes.
Gambirs-kubos...	40,0 %	32,0%	12,0 %	16,0%	
Katechu .....	35-45			20-12	
Mangrove .....	62,0	21	1,5	15,5	
Mimoza:					
a) 18-25°Be-šķidri	20-34	7-11	0-0,15	55-70	
b) 30° " mīkla	40	12	0,5	47,5	
c) cieti .....	60-67	13-18	0,5-2,0	16-22	
Kastanu:					
25-30°Be-šķidri	28-34	11,5-13,0	0,5	60-52,5	
cieti.	66	18	1,0	15,0	
Hemlok egļu U.S.A.					
19-24°Be-šķidri	17,5-22,5	12,5-19	0-2	70-66	
cieti	40-50	34,5-43	2-5	20-7	
Kvebracho:					
a) dabīgie-Ordinary	63,0	8,0	7,0	22,0	pelni%
b) sulfitēlie...	66,5	11,5	-	22,0	0,6-1,2
Sumachs 22-30°Be	22-28	13-19	1,0	64-52	5,0-6,0
Valonea -25°Be..	27,5	11,0	0,5	61,0	
" cieti					
("Valex").	63,0	29,0	0,5	7,5	
Ozolkokas-Jugosla- vijas...	52,0	20,0	2,5	18,5	
S.S.S.R.	49-51	32-33	apm.1,5	18-20	

### Dažas ekstraktu šķīdumu īpašības.

1. Pieaugot šķīdumu koncentrācijai, miecvielu daļiņu lielums pieaug, kādēļ nešķīstošās daļas daudzums palielinās.
2. Jo šķīdumi ir skābāki, jo nešķīstošās miecvielas ir vairāk, dodot t.s. flobafenus. Skābāki šķīdumi dod gaišāku krāsu izmiecētai ādai; ja reakcija tuvojas neitrālai, ādas krāsa paliek tumšāka.
3. Miecvielu oksidēšanās visvairāk notiek pie vāji alkaliskas reakcijas (pH = 9).
4. Pieliekot šķīdumiem koagulējoši darbojošas vielas (liellopu asinis, alauns un natrija bisulfīts, hidrocelluloze) nešķīstošās un vāji šķīstošās miecvielu daļas izgulsnē, tādā kārtā dodot iespēju iegūt dzidrus šķīdumus.
5. Nešķīstošās vielas parasti pārvērš šķīstošā stāvoklī ar t.s. sulfītēšanu, t.i. vārot ekstraktu ilgāku laiku (piem. 12-48 stundas) ar apm. 4-8% natrija bisulfīta ( $\text{NaHSO}_3$ ) vai natrija sulfīta ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) un natrija bisulfīta maisījumu vienu pēc otra.

Vārīšanu nav ieteicams izdarīt sildot uz tiešas uguns, bet gan netieši ar tvaika cauruli, visu laiku maisot un ieturot pareizu temperatūru. Caur sulfītēšanu flobafeni tiek noārdīti, pārvērsti mazākās molekulās, kas šķīst ūdenī un var tikt uzņemti no ādas. Tomēr arī jau šķīstošās miecvielas tiek zināmā mērā noārdītas, kādēļ jāskatās, lai nelietotu lielus bisulfīta pārākumus. Ieteicams, labāk ņemt mazākus bisulfīta daudzumus, bet toties ilgāk vārīt. Lietojot lielus daudzumus  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  un  $\text{NaHSO}_3$  ieteicams sulfītēšanas beigās ņemt mazliet skābes vai sāļsskābes, lai šķīdumu krāsu padarītu gaišāku. Sulfītēšanas beigas noteic, iepilīnot dažus pilienus ekstrakta aukstā ūdenī - šķīdumam jāpaliek dzidram.

6. Ekstraktu viskozitāte ir ļoti dažāda un tā noteic ļoti lielā mērā miecvielu uzņemšanu no ādas, t.i. miecēšanas ilgumu. Piem. pie  $25^\circ\text{C}$   $25^\circ\text{Bé}$  konc. ekstrakti uzrāda šādu viskozitāti:

kastamu ekstr.	- 5	Englera gradus	(viskozit.mēra vien-
ozolkoka	- 9	"	" nības)
mimozas	- 38	"	"
kvebracho, sulf.	- 68	"	"
egļu mizas	- 85	"	"
kvebracho, dab.	-120	"	"

Pieaugot temperatūrai viskozitāte strauji krīt, piem. sulf. kvebracho pie  $50^\circ\text{C}$  uzrāda vairs tikai 10 Englera gradu lielu viskozitāti.

## II. J ē l ā d a .

Jēlāda dzīvnieka mugurā izpilda ļoti dažādus uzdevumus, kuriem atbilst arī tās komplicētā uzbūve un ķīmiskais sastāvs. Abi mainas pēc dzīvnieka rāsas, vecuma, dzimuma, barošanas, turēšanas un klimatiskiem apstākļiem un ir dažādi arī dažādās ādas daļās.

Jēlāda sastāv no 3 kārtām:



- I Virsāda (epiderma), kas sastāda apm. 1% no kopējā biezuma,
- II Ištā āda (corium),
- III zemāda.

I. Epiderma sastāv no daudzām šūniņām un ir dzīvās ādas dzīvības uzturētāja. Viņas uzdevums ir atjaunot spalvu, raga kārtu, nagus etc. Epiderma sastāv no vairākām šūniņu kārtām, kuŗas tomēr nav noteikti atdalītas.

Pate apakšējā šūniņu kārtā robežo ar īsto ādu - corium'u un sastāv no pilnīgām uzbrīdušām šūniņām ar labi izveidotiem kodoliem. Šūniņas vairojas daloties, caur ko tiek pakāpeniski spiestas uz augšu, top plakanākas, izžūst, dzīvā darbība izbeidzas un pašā ādas virspusē ir pilnīgi nedzīva plakanu šūniņu kārtiņa, t. s. ragviela.

Epidermas apakšējā kārtiņā ir iedobumi, kuŗos ieiet īstās ādas virsējās kārtas mazi izcilņi - papillae cutis - kas satur abas kārtas kopā un dod gatavas tehniskas ādas izskatu - raksturīgo graudu (Narben).

Dažiem zīdītāju kustoņiem āda ir vairāk vai mazāk nokrāsota, kas atkarājas no brūnien vai melniem pigmenta graudiņiem, kuŗi atrodas epidermas gļotkārtas šūniņās.

II. Ištā āda (corium) sastāv no cieša kollageno ("līmi dodošo") saišķaudu šķiedru pinuma. Ištā ādā var izšķirt divi diezgan nenoteikti atdalītas kārtas: a) papildārkārta un b) retikulār-kārta; a) kārtas šķiedras ir tievākas un jo vairāk tuvojas virspusei, jo vairāk tās top smalkākas. Šķiedras šīnī kārtā iet galvenā kārtā paralēli virspusei un pašā virspusē veido ciešu, gandrīz homogenu, ļoti smalku šķiedru pinumu, ko vācu valodā sauc par Narben.

Papildārkārta veido gatavas ādas izskatu un tirgus vērtību, bet b) retikulār-kārta noteic galvenās mēchaniskās īpašības: izturību pret raušanu, izstiepšanu, ūdens caurlaišanu etc. Gatavas ādas izcilus mēchaniskās īpašības ceļas no ciešā iekšējā resnu kollageno šķiedru kūlīšu pinuma. Šie kūlīši savukārt sastāv no liela skaita elementāršķiedrām (fibrilēm). Šķiedru kūlīši iet krustām un šķērsām, bez sāsuma un gala, jo ciešāks šis kūlīšu pinums, jo mazāk pārtraukts no matu caurumiem, dziedzeru kanāliem, taukaudiem, jo resnāki un stiprāki atsevišķi kūlīši, jo stiprāka un izturīgāka būs gatavā āda.

Papildārkārta bez kollagenaudiem ir arī t. s. elastinšķiedras, kas pretēji savam nosaukumam ir ļoti stingras un der kā balsts kollagenām šķiedrām un satur spalvu sakņu makstis. Pie katras dzīvnieka ādas izstiepšanās elastinšķiedras panāk ādas atgriešanos normālā stāvoklī. Elastinšķiedras atšķiras savā uzbūvē no kollagenšķiedrām trīs punktos:

1. Elastinšķiedras nav sastādītas no atsevišķām fibrilēm, bet gan no homogēnas masas.
2. Elastinšķiedras nesavienojas kopā kūlīšos, bet gan uzskatāms, ka visā dzīvnieka ķermenī ir tikai viens vienīgs elastinšķiedru kūlītis.
3. Elastinšķiedras ādā dod daudzus sarežģītus nozarojumus, kurpretīm kollagenšķiedras nekad nedod nozarojumus un tām (koll. šķ.) nav arī atrodams gals un sākums.

Tā kā apmēram uz papilār- un retikulār- kārtu robežas beidzas arī matu saknes un sviedru dziedzeri, tad te jēlādas izturība ir mazāka un te visvairāk jūtamas nepareizas ādas apstrādāšanas sekas un pie gatavas ādas vēlākas mēchaniskas piepūles taisni te iespējama šķiedru un kārtu atdalīšanās - trūkšana, saraušana.

III. Zemāda-sastāv no vaļēji saauستا šķiedru pīnuma, kurā ievietoti arī tauku šūniņas un muskuļu audi - savieno īsto ādu ar dzīvnieka ķermeni, pie tam diezgan vaļīgi. Pie ādas novilkšanas diezgan viegli tādēļ ādu var atdalīt.

Jēlādas ķīmiskā uzbūve ir ļoti sarežģīta, galvenā kārtā sastāv no ūdens, olbaltumvielām, taukiem un minerālvielām, pie kam olbaltumvielas iztaisa ap 95 % no ādas sausa svara. No olbaltumvielām atkal t.s. kollagens, no kuŗa sastāv kollagenās šķiedras, sastāda galveno nasu un dod īsto ādu, t.i. tiek izmiecēts. Kollagens uzbriest aukstā ūdenī, atšķaidītās skābēs, sārmos un sālsūdenī, bet šķīst maz. Pie temperatūras pāri 70°C, ar ūdeni vārot kollagens pāriet šķīdumā - želatinizējas.

Vārot kollagenu ar skābi vai sārmu, notiek tāļākejoša sadalīšanās vienkāršos uzbūve elementos. Kollagens ar miecvielām dod savienojumus - īstā izmiecētā āda; ar dažām miecvielām, piem. trānu dod arī karstā ūdenī nešķīstošus savienojumus.

Elastīnšķiedras sastāv no t.s. elastīna, kas ļoti līdzīgs pēc uzbūves kollagenam, bet grūtāki hidrolizējas (noārdas, sadalas); elastīna izturība pret enzīniem ir savukārt mazāka kā kollagenam.

Epiderma un mati, nagi sastāv galvenā kārtā no keratīna, kas satur daudz kādu sēru (S) saturošu savienojumu (cistīnu), kas tiek no sārmim un sevišķi no sērnatrija (Na<sub>2</sub>S) daudz energiskāki un ātrāki noārdīts kā kollagens. Šim apstāklim ir svarīga nozīme pie jēlādu sārmošanas - epiderma un mati tiek sadalīti, bet kollagenās šķiedras tajā pašā laikā netiek nemaz vai arī maz aiztiktas. Bez kollagena, elastīna un cistīna vēl ir dažādi citi olbaltumvielu (proteīnu) savienojumi, sevišķi starp šķiedrām atrodošās šķīstošās olbaltumvielas, kuŗas tiek izšķīdinātas pie jēlādu mērcēšanas.

Pēc sava elementārā sastāva sausa jēlādviela, resp. kollagens sastāv no 50,2 %-oglekļa (C), 6,4%- ūdeņraža (H), 17,8 % - slāpekļa (N), 0,2 % - sēra (S) un 25,4 % skābekļa (O).

Kollagens nav ķīmiski neaktīva viela, bet var dot savienojumus kā ar bāzēm, tā arī skābēm, viņam ir amfotera (dubulta rakstura) reakcija. Vienlaicīgi satur skābēm raksturīgas (karboksil-) un organiskām bāzēm (sārmains dabas savienojumiem) raksturīgas (amido-) grupas.

Jo jēlāda ir sliktāka, tukšāka, švammīgāka, jo mazāk viņa satur jēlādvielas (Hautsubstanz) un jo vairāk ūdens un gatavā āda iznāks sliktāka.

Jēlādas sausnē ir ap 0,2 līdz 1,8 % tauki, bet aitu sausā jēlādā ir 7-30 % tauki, kuŗi ļoti nevienmērīgi sadalīti.

Kā izejmateriāls ādu rūpniecībā tiek lietotas faktiski gan drīz visu dzīvnieku jēlādas.

Jēlādas labums un pienērotība ādu izstrādāšanā noteikta no dažādiem faktoriem: vecuma, dzimuma, rāsas, barošanas, dzīves apstākļiem un kopšanas, arī no klimatā; bez tam jēlādas labumu

nosaka arī viņas laukuma attiecības pret biežumu (vāc. Stellung).

Dzimums: ādas šķiedru kūlīšu pīmums smalkums un blīvums samazinās sekošā kārtībā - teļādas, jaunlopu ādas, vēršu ādas, govju ādas, buļļādas. Pie vēršu ādām svarīgi arī, kad kastrēšana notikusi - lopa jaunībā vai vēlāk.

Vecums: jo lops vecāks, jo āda vairāk švammīga, tukšāka, rupjākiem audiem.

Rāsa: pienem, ka sarkanās krāsas lopu ādas labākas, sevišķi teļādas ir ar smalkāku un blīvāku šķiedru uzbūvi.

Barošana: jo dabīgāka barošana, jo vairāk lopi uzturas brīvi ganībās un jo tās vairāk atrodas kalnos, jo labāka jēlāda.

Šinī sakarībā var pieminēt lielo atšķirību jēlādas struktūrā starp parastām (mūsu apstākļos!) teļādām - svaigi sālītas 3,0 kg, ilgāk turētu telu jēlādām - 3,5 kg un t.s. baroto telu (vāc. Mastkalbfelle) - pāri 4,0 kg. Pie t.s. zāles ēdēju (pāri 6 mēn. vec.) jēlādām var atkal redzēt nepietiekošas barošanas sekas - paplāna āda (vāc. flach).

Dzīves apstākļi un kopšana: pārpūlēšana ar smagu darbu (vilcēji vērši, zirgi, mūļi, ēzeļi etc.), nepietiekoša apkopšana un netīrība kūtīs padara jēlādu sliktu (nēsli un urina plankumi!). Acīskrītoša starpība ir starp no Latgales nākušām jēlādām un teiksim Zengales jēlādām.

Klimats: vēss un mēreni mitrs klimats labi iespaido ādas biežumu, tā vienmērīgumu un ādas šķiedru blīvumu.

Labai jēlādai jābūt visur vienāda biežuma.

Vēl būtu jāizšķir vietējās (plašākā nozīmē Eiropas) un importētās - eksotiskās jēlādas.

Pēdējās galvenā kārtā nāk no Dienvidamerikas valstīm, sevišķi Brazīlijas un ir vai nu žāvētas vai sālīti-žāvētas. Vēl būtu jāpiemin t.s. kipsādas no Dienvidāzijas.

#### Jēlādas vērtību samazinošie apstākļi.

1. Kaušana (košer-) un novilkšana, ņemot palīgā nazi, bet to neuzmanīgi un negodprātīgi lietojot, caur ko jēlādas ir ļoti sagrieztas.
2. Teļu pārliecīgi ātra kaušana bez barošanas; arī nocišana priekš kaušanas, caur ko dzīslas pieplūdušas ar asinīm un ja pēdējām nedod iespēju iztecēt, tad ļoti iespējamas paaugstināto āderu rašanās pie gatavam virsādām (borcalf).
3. Liellopu mušas (hypoderna bovis un h. lineatum) kāpuru bojājumi. Cīņa ar to: valsts iestāžu organizēta plānveidīga un obligātoriska (!) kāpuru iznīcināšana.
4. Dzelondrašu ievainojumi (tiem ir tendence arvienu pieaugt), iedzīninājumu zīmes, krāsas apzinējumu pēdas (stipras skābes un sārnī), dūrieni, pātāgu cirtieņu zīmes (zirgādas) etc.
5. Nepareiza konservēšana. Konservēšanu izved: a) žāvējot, b) impregnējot ar higroskopiskām vielām un c) kombinējot b) ar a).  
a) izvedot žāvēšanu par daudz ātri un vēl sliktāk - tiešā saules gaismā - iespējama jēlādas ārējo kārtu pārliecīgi ātra sažūšana, bet iekšā paliek neizzuvusi kārtā, kur bakterijas var turpināt savu postošo darbību. Pēc jēlādas mērcēšanas un sārnāšanas tā var vai nu pavisam sairt vai arī kļūst redzamas saules

sadedzinātās vietas.

Par lēnu žāvējot atkal jēlāda tiek par daudz padota bakteriju darbībai, zaudējam daudz vērtīgās jēlādvielas.

b) Kā higroskopiskas (ūdeni atņemošas) vielas var lietot dažādus sāļus, bet parasti ņem vāramo sāli ( $\text{NaCl}$ ). Tās bakterijas iznīcinošās spējas or mazas, bet svarīgākā iedarbība ir ūdens daudzuma samazināšana, caur ko ir atņemta bakterijām labvēlīga iespēja vairoties. ņem parasti 20-30 %  $\text{NaCl}$  no svaigi novilkta jēlādas svara.

Kā konservējošas vielas var ņemt arī 5 % formalīna ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) šķīdumu, sublimātu skudru skābi  $\text{NaCl}$ , bet to tagad vairs nedara, jo formalīns padara jēlādas atkritumus nederīgus līnes vārīšanai, bet sublimāts atkal ir nāvīgs.

Tā kā daudzās valstīs pastāv vāramās sāls monopols, tad viņa tiek denaturēta ar dažādiem līdzekļiem, piem. alānu, vara sāļiem, chrōma sāļiem, petroleju etc. Daži no šiem denatur.līdz. ir kaitīgi, piem. alāns, dzelzs sāļi, kādēļ neklēja tādus līdzekļus, kuri nebūtu kaitīgi, bet varbūt pat dotu zinānu labumu.

Vācijā, Francijā un citās zemēs tiek izvesti gadskārtēji plaši mēģinājumi, pieliekot vāramai sālij 5-6 % kalc.zodu ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), 1 - 3 % techn. un tīrītu naftalīnu, 1 - 2 % fluornatriju ( $\text{Na}_2\text{F}_2$ ) un pēd. gadā arī 1 - 1,5 % cinka oksīda ( $\text{ZnO}$ ), resp. cinka peroksīda.

Labākie sasniegumi pagaidām sasniegti ar tīrīta naftalīna pielikšamu. Visu šo vielu pielikšana pie vāramās sāls panāk zināmu bakteriju darbības ierobežojumu, caur ko vāram stiprā mērā izbēgt t.s. sāls-plankumiem un ar tiem sakarā stāvošiem gatavas ādas īpašību pasliktināšanos. Augšā minētie procenti no vāramās sāls daudzuma.

Vāramo sāli ieteicams pirkt labu, vidēji smalki samaltu, labāk kalnrūpniecībā iegūtu, pēc iespējas brīvu no kalcija, magnija sulfātiem un chlōrīdiem, brīvu no nešķīstošiem piejaukumiem (smiltis, dažādi silikāti) un dzelzs sāļiem. Vāramo sāli nav ieteicams lietot vairāk kā vienu reizi priekš jēlādu sālišanas un nekādā ziņā neatkārtot izlietošanu pie sālišanas teļādām.

Kā konservēšanas paņēmienu varētu minēt Austrālijā plaši pielietoto aitādu pikelēšanu: tās piesūcina ar vājas skābes un zināmas koncentrācijas - 6,8, 10 % - vāramās sāls šķīdumu; pēc tam iepakoj mucās un eksportē.

c) Kombinēta konservēšana - parasti piesūcinot ar konc. sāls šķīdumu, tad žāvējot, parasti tiek pielietota eksotiskās zemēs. Dienvidāzijā un Afrikā bieži sastopams arī šāds paņēmiens: jēlādas tiek gaļas pusē apsnērētas ar kādu konservējošu vielu vai vienkārši ar zemes minerālvielām un tad žāvētas.

Ja šīs minerālvielas satur magnija ( $\text{Mg}$ ) sāļus, tad tas nav vēlams, jo dod zināmu pseido (neīstu) iznīcēšanu un pie sārmošanas nešķīstošu magnija sārmu šķiedrās; rezultātā - liela iespēja dabūt valēju ādas struktūru. Par  $\text{Mg}$ -sāļu nevēlamību sacītais attiecas arī uz  $\text{Mg}$ -sāļu piejaukumu kaļķiem.

Apskatīsim dažū jēlādu anatomiskās uzbūves atšķirības un kā tās atsaucas uz gatavu ādu.

**A i t ā d a** - viņas uzbūves vaļējā struktūra ir izsaukta no kollageno šķiedru smalkuma.

Šīs šķiedras savienotas savā starpā ļoti vaļēji un iet paralēli ādas virspusei. Bez tam koriūma papildārkārta satur daudz sviedru dziedzerus un tauku šūniņas, kas gatavā ādā dod tukšumus un padara to švannīgu.

Tauku šūniņu daudzums atkarīgs no dzīvnieka barošanas un rāsas. Dažreiz tāda nepārtraukta tauku šūniņu kārtā pilnīgi šķir papildārkārtu no retikulārkārtas. Tad labāk šķelt. Matu saknes ir līkas un iet visādos virzienos, kādēļ arī mati nav gludi, bet cirtoti.

**K a z ā d a** . Viņas struktūra ir apm. vidū starp teļu un aitādu. Tāpat vidus stāvokli ieņem arī atsevišķu šķiedru cietums un pilnums. Dziedzeri un tauku šūniņas tādā daudzumā, ka pie aitādas nav sastopami. Pie kazādas kvalitātes vislielāko lomu spēlē barošana un dzīves apstākļi. Matu saknes ir taisnas - kā pie teļādas. Ādas virsma ir asāka kā pie teļādas. Kollagenšķiedras iet gandrīz paralēli ādas virspusei, kādēļ āda ir mīksta un elastīga arī savās cietākās vietās. Pie teļādas šķiedras iet paralēli ādas virspusei tikai paslēpenēs.

**C ū k ā d a** . Tai ir maza vērtība ādu rūpniecībā. Retikulārkārtā sastāv no tauku šūniņām. Salīdzinot ar liellopu, teļu un aitādu cūkāda satur daudz mazāk elastīnšķiedru.

Pēc gaļas puses notīrīšanas paliek pāri tikai viena daļa no papildārkārtas, tā kā matu sakņu vietas parādās kā vienkārši caurumi.

**Z i r g ā d a** . Kā zināms, parasti zirgādi priekšējā daļa t.s. kakls tiek atgriezta šķērsām nost un parasti iet uz chrōmmiecēšanu, bet krusta daļa ar pakalējām kājām iet uz vegetābilo miecēšanu vai pēdējā laikā arī uz chrōmmiecēšanu.

Šāda zirgādas dalīšana ir pamatota uz viņas anatonisko uzbūvi un proti retikulārkārtas uzbūvi. Ādas krusta daļas (vāc. Schild) retikulārkārtā ir biezas kollagenšķiedru masas, kas gatavai ādai dod dabīgu ūdens un arī gaisa caurklūšanu. Vidū ir resnu šķiedru kārtā, kas iet gandrīz horicontāli.

Ņemot krusta daļu priekš chrōmmiecēšanas šī kārtā ir jānotīra: vai nu falcējot ar rokām priekš miecēšanas vai arī falcējot pēc miecēšanas uz mašīnas.

Pārējā zirgāda šo kārtu nesatur. Retikulārkārtas šķiedras savā starpā savienotas vaļēji un tādēļ dod švannīgu ādu. Papildārkārtas uzbūve ir apmēram tāda pat kā liellopu ādai. Sevišķi vaļēji zirgādas uzbūve ir kakla daļā netālu no krusta daļas līnijas.

### III. Īpašnēja administrācija.

#### 1. Vegetabilā mīcēšana.

Tā aptver kā smagās zoļādas, vašādas, dažādas tehniskas ādas, juchtādas, platādas, mēbeļādas, tā arī smalkādas.

a) Zoļādas sadalās t.s. sarkanās (arī smagās) zoļādās un vašādās (vache) jeb baltās zoļādās.

#### Sarkanās zoļādas.

Kā izejmateriāls der sausās importētās jēlādas (vid. 12 kg) un smagākas vietējās bulļu un vēršu ādas (35 - 40 kg).

#### Mērcēšana.

Tās nolūks attīrīt jēlādu no dažādiem netīrumiem, izšķīdināt sāli un, galvenais, dabūt jēlādu pirmatnējā stāvoklī, kādā viņa bija pēc novilkšanas. Pareizai mērcēšanai ir vislielākā nozīme uz visām turpmākām operācijām un uz gatavas ādas kvalitāti un iznākumu (rendement) pret iestrādāto jēlādu.

Mērcēšanas bedru ūdeni vajaga vismaz reizi apmainīt pret svaigu, lai dabūtu prom lielāko bakteriņu daļu.

Ūdens temperatūra būtu jāietur 10°- 20°C robežās, t.i. bedrēm ziemā jābūt apgādātām ar tvaika caurulēm. Mērcējot sausās importētās jēlādas un sevišķi vasaras laikā ieteicams pielikt apm. 1 kg sērnatrīja vai 0,5 kg kodīgā sārma uz 1 kub.mtr ūdens tilpuma.

Mērcēšanas ilgums atkarīgs no jēlādas īpašībām - sausām apm. 4-6 dienas, svaigi sālitām apm. 2-3 d. Ieteicams sevišķi cietas ādas dažas stundas griezt mucā.

#### Sārmošana.

Tai vispār ādu rūpniecībā piekrīt svarīgākā nozīme, jo no viņas vislielākā mērā atkarājas gatavas ādas īpašības un kvalitāte, kā arī svara iznākums (rendement).

Sarkanās zoļādas ražojot intensīva sārmošana nav vajadzīga, jo no gatava produkta prasa lielu cietumu un stingrību, mazu ūdens uzsūkšanas spēju un mazu elastību. Tādēļ pie sārmošanas pielietā maz kaļķus un dažkārt pavisam tos a t m e t!

Sārmošanu izved vai nu grozamā mucā vai iekarot jeb iemetot bedrē. Parasti ņem 1 1/2 - 2 % sērnatrīja ( $\text{Na}_2\text{S}$ ), 10-15 % dzēstus kaļķus (vai 3-5 % dedzinātus kaļķus) un evēnt. 3-5 % vāramo sāli ( $\text{NaCl}$ ), 200-250 % ūdeni ( $\text{H}_2\text{O}$ ), ko silda uz 15-20°C. Temperatūras loma pie sārmošanas ir ļoti liela - pie zemas temperatūras - kauču jēlādas ir ļoti uzbriedētā stāvoklī, tomēr šķiedras nav vienmērīgi apstrādātas un varam iegūt tukšu, sakritušu gatavu ādu ar mazu rendement.

Augsta temperatūra dod atkal par daudz izsārtotu ādu ar lielu jēlādvielas (Hautsubstanz) zudumu, mīkstām paslēpenēm, va-

jēju ādas virspusi (loser Narben) un arī mazu rendement.

Strādājot bez kaļķiem, ādas parasti iekar bedrē ar  $\text{Ca}^{2\circ}$   $\text{Bé}$   $\text{Na}_2\text{S}$  šķīdumu un tur 24-48 st. Katrai nākošai partijai pieliek attiecīgu daudzumu  $\text{Na}_2\text{S}$  klāt.

Pēc jēlādas gaļas pusēs notīrišanas var izvest vēl pēcsārmošanu drusku vājākā  $\text{Na}_2\text{S}$  šķīdumā.

Te mēs panākam vislielāko jēlādas uzbriedēšanu, mazu šķiedru mīkstināšanu un atdalīšanu un rezultātā smagu, cietu gatavu ādu ar apmierinošu rendement.

Agrāk ļoti plaši pielietāto spalvas nodzišanu caur zināmu uzmanīgu jēlādas virspuses pūdēšanu (Schwitzen) nekādā ziņā nevar uzskatīt par atzīstamu, jo pūšanas bakterijas parasti iedarbojas arī uz dziļāki esošām kollagenšķiedrām, caur ko daļa jēlādvielas pārvēršas šķīstošā stāvoklī un dabūnam sakritušu ādu ar mazu rendement.

Arī šķiedru atdalīšanu te dabūnam vai nu par lielu vai par mazu, bet nevienmērīgu katrā ziņā.

Pēc sārmošanas jēlādas skalo, attīra gaļas pusi uz mašīnas vai bomi, atgriež ausis etc., mazliet iemet remdenā ūdenī ( $20 - 25^{\circ}\text{C}$ ), (kuņam event. pielikts nedaudz kaļķa), lai mazliet sārmainais uzbriedums sakristu un striķē uz mašīnas vai rokām.

Seko event. a t k a l ķ o š a n a, ko izved mucā vai bedrē ar 1 % (no notīritas jēlādas svara - Blössengewicht) natr. bisulfīta ( $\text{NaHSO}_3$ ) vai 0,5 - 1 % konc. sālskābes ( $\text{HCl}$ ), 250-300 %  $\text{H}_2\text{O}$ , apm.  $15^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$ , 30 - 45 minūtes, pēc tam skalo ar tekošu ūdeni 30 minūtes. Ar fenolftaleīnu pārbaudot apm.  $1/4 - 1/3$  daļa no ādas šķērsgriezuma no abām pusēm nerāda sārmainu reakciju (vidū sarkans, abās malās bez krāsas).

Pie sark. zolādu ražošanas šo atkaļķošanu var arī atnest un pēc striķēšanas un skalošanas ūdenī uzreiz izved nākošo operāciju - u z b r i e d ē š a n u sērskābē vai citās skābēs.

Ādu uzbriedēšana kā te, tā arī apmiecēšanas bedrēs neatkarīgas no absolūtā skābes daudzuma, bet gan no viņas efektīvā stipruma, kas atkarīgas no skābes disociācijas pakāpes, kuņu parasti apzīmē ar tai proporc. pH.

No sacītā izriet, ka uzbriedēšanai izdevīgi ņemt stipras minerālskābes (sērskābi), bet ar etiķskābi, pienskābi un citām vāji disoc. skābēm stipru uzbriedumu var sasniegt ar lielu skābes daudzumu un ilgākā laikā.

No otras puses - sērskābe stipri iespaido apmiecēšanas bedru skābuma pakāpi - pH, kā arī paliek ādā iekšā, kas var pie gadījuma slikti atsaukties uz gatavas ādas izturību un uzglabāšanas ilgumu un būt par iemeslu ādas nepieņemšanai, ja analizējot atrasts lielāks daudzums par atlauto ( $0,36\%$ ) brīvas sērskābes (aprēķinātas kā sēra oksīds -  $\text{SO}_3$ ). Parasti ņem 0,5 - 1 % sērskābes šķīdumu, kuņā jēlādas iekar, līdz viņas biezākā vietā iegriežot uzrāda uzbriedušu stāvokli (stiklainu, mazliet caurspīdīgu); parasti vidū atstāj nelielu neuzbriedušu kārtiņu.

Ieteicams jēlādu (ja viņa no virspuses atkaļķota), mazliet apmiecēt vājākā bedrē un tikai tad iekārt uzbriedēšanai - tad ādas virspuse nav tik savilkta - mīcvielas pie apmiecēšanas iet vieglāk iekšā, gatavas ādas virspuse ir elastīgāka un nelūst.

Daži praktiķi uzbriedēšanas bedrē pielej klāt zināmu daudzumu ekstrakta šķīduma, lai sasniegtu to pašu, t.i. mazāk sa-

vilkta virspusi, bet faktiski tam nav panākuma, jo pie šīs skābes koncentrācijas un pH, miecvielas pēc neliela laika koagulējās un tā tad nekāda apmiecēšana nevar notikt.

Daži teoretiski ieteic sasniegto uzbriedumu fiksēt - iekārot ādas vājā formalīna šķīdumā, bet tas sadārdzina ražošanu un pie pareizi noregulētas apmiecēšanas nemaz nav vajadzīgs. Vienā un tajā pašā uzbriedēšanas šķīdumā var iekārt kādas 5-6 partijas, katreiz pieliekot nelielu daudzumu svaigas skābes. Ilgu laiku to nevar turpināt, jo šķīdumā sakrājas daudz neitrālu sāļu (sērskābais nātrijs -  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , sērskābais kalcijs - gipsis -  $\text{CaSO}_4$ ), kas ādu uzbriedēšanu kavē.

### Miecēšana.

Var apm. izšķirt sek. miec. metodes :

- a) vecā bedru miec. metode,
- b) kombinētā miec. metode
- c) t.s. Ziemeļvācijas miec. metode un
- d) tīrā sulu miec. metode - ātrmiecēšana groz. mucās.

a) Sākumā 4-8 apmiec. bedres, kas satur maz miecvielu, bet gan vairāk mazdisociētas organiskas skābes, kas radušās nemiecvielām (cukuriem) pārrūgstot. Te panākam mazu apmiecēšanu, bet gan vairāk uzbriedēšanu. Tad tūlīt seko 3-4 iekaisījumi (ā 4-6 mēn.) ar sasmalcinātām mizām, galvenā kārtā ozola (t.s. Reinas zole), ko aplej ar ūdeni vai vāju miecvielu sulu. Tā kā ir liels lēciens starp pēdējo krāsu un pirmo iekaisījumu, tad ārējā kārtā stipri apmiecējas un apgrūtina turpmāko miecvielu difūziju; otrkārt miecvielu koncentrācija nepieaug - iestājas zināms līdzsvars. Tie ir ilgā miecēšanas laika iemesli.

b) 1 - miecvielu koncentrācijai sulās jāpieaug, lai sasniegtu ātrāku miecēšanu, 2 - jālietā ar miecvielām bagātāki miec. materiāli - egles miza, mimozas miza, valonea. Pirmo iekaisīšanu, kā arī apmiec. bedres un event. starpiekaisījumu ar lielu un konc. miecvielu šķīdumu (Versenk) izved ar ozolmizu un eglu mizu, 2. iekaisījumu (Versatz) - ar mimozas mizu, 3. iekaisījumu ar ozolmizu (dod labu ādu), valonea (daudz miecvielu, maz skābes rada). Šādā ceļā miecēšanu izved 9-12 mēnešos : 1. - 2-2 1/2 mēn.; 2. - 2 1/2 - 3 mēn.; 3. - 3 - 3 1/2 mēn.

c) Savienota bedru miec. metode ar sulu miec. metodi. Ozolmizu maz pielietā, bet gan vairāk kvebracho un citus miecvielām bagātus miec. materiālus un to izvilkumu sulās. Te uzbriedēšanu panāk jau ar mākslīgu minerālskābes pielikšanu, jo miec. materiāli satur maz cukura, kas pārrūgstot varētu dot dabīgās organiskās skābes. Pielietā 6 - 10 bedres ar pakāp. pieaugošu miecvielu konc., tad 4-5 iekaisījumus ar stipru sulu aplietus (Versenke). Kā miec. materiālus lietā kvebracho koku, mimozas mizu, valonea, divi-divi, mirobalanus un eglu mizu - saprotams, sasmalcinātā veidā.

Viss miecēšanas laiks - 3-5 mēneši.

d) tīra sulu miec. metode - lielākas koncentrācijas. Francuzis S e g u i n, cik zināms, bijis pirmais, kas pielie-



tājis paaugstinātas temperatūras (līdz 35° C), lai paātrinātu izmiecēšanu.

Tad atrada, ka mīcēšanu var paātrināt ar mēchan. sulu cirkulāciju - ādas katru dienu pārcilāja un maisīja ; tad nāca mīcēšanas grozamā muca - itkā jau 19.g.s. 50-os gados Itālijas ādmiņi to pielietājuši, bet tad atmetuši. Pirmie to atjaunoja W o r m ' s un B a l é 1888.g. Parīzē, patentējot kopā ar elektr. strāvas pielietāšanu pie mīcēšanas. Tad patentēja to pašu, tikai bez elektr. strāvas F r a t e l i D u r i o - 8° B é sula - 2-4 dienās, neieskaitot apmīcēšanu.

Tagad mīcēšana grozamās mucās stāv pirmā vietā - galvenais te ir : kustība, koncentrācija, paaugstināta temperatūra.

Mucās ir tapas vai līstes, kas ādas aizķerot tās paceļ uz augšu, kam seko krišana. Mucām ir automatiska pārslēgšanās kustībai pretējā virzienā vai to izved periodiski attiecīgs cilvēks, event. arī automatiski darboj. ierīce gaisa izlaišanai.

Koncentrācijas svārstas no 10 - 18° B é, var arī mīcēšanu izvest dalīti 2 mucās - pirmā ar mazāku konc. un otrā - galveno mīcēšanu, vai pareizāki pildīšanu. Koncentrāciju katru dienu kontrolē un zināmu sulas daļu nolaižot, pielej klāt koncentrētu ekstraktu šķīdumu. Šāda mīcēšana - pildīšana velkas 4-8 dienas un dod smagu, cietu gatavu ādu ar stipri lielu izskalojamo vielu daudzumu.

Temperatūra svārstas no 25 - 45° C un arī tiek katru dienu kontrolēta un ieturēta nodomātā augstumā.

Mīcvielu šķīdumu sildīšana ar atklātu tvaiku nav ieteicama, jo veicina to sadalīšanos un pārvēršanos nešķīstošā veidā.

### Mīcvielu šķīdumu dažādas specifiskās īpašības.

Vegetabilo mīcvielu šķīdumi ir kolloidāla sistēma, kas stāv no ļoti dažāda dispersitātes grāda (daļiņu lieluma) un agregātvokļa daļiņām. Līdzās rupjām, viegli izgulsnējamām daļiņām ir arī ļoti smalkas, kas grūti izgulsnējas. Pēdējās noder vairāk apmīcēšanai, bet rupjākās - mucu mīcēšanai un pēcmīcēšanai. Praksē tā arī tīri intuitīvi rīkojas - ekstraktu šķīdumi sākumā nonāk mucu sulu gatavošanai, tad eventuāli iekaisījumu sulu gatavošanai un tikai tad tiek lietāti apmīcēšanas bedru koncentrācijas uzturēšanai, liekot pie stiprākās bedres. Klasisks piemērs ir dispersitātes pārmaiņa pie dabīgā kvebracho ekstrakta sulfitēšanas, kur rupji dispersās daļiņas - flobafeni, kas aukstā ūdenī ir nešķīstoši, zem natrija bisulfīta ( $\text{NaHSO}_3$ ) un temperatūras iespaida pāriet smalki dispersās daļiņas - caur to daļiņu iespiešanās (difundēšanās) spēja ādā pieaug, bet pildošās un svaru dodošās īpašības pamazinas. Rupji dispersās daļiņas ir mazāk cieši saistītas kā smalkās daļiņas un viegli tiek ar ūdeni izskalotas.

Pēdējos gados, galvenā kārtā zolādas mīcē ar kvebracho ekstraktu, pa daļai ar mangroves ekstraktu, bet kastāņu un ozolkoka ekstraktu pielietāšana, augstākas cenas dēļ, stipri samazinājusies, kas ādu kvalitātei par labu nav nācis.

Šalīdzinot kvebracho un ozolkoka ar kastāņu ekstraktiem, redzam šādas atšķirības :

1. Miecvielu iekļūšana ādā - difūzijas spēja, kas iespaido miec. ilgumu krīt sekojošā kārtībā : sumacha, kastanķoka, mimozas, ozolkoka, kvebracho, mangroves ekstrakti. Miecvielu difūzijas spēja stāv tuvā sakarībā ar viņu viskozitāti.
2. Smagumu dodošas spējas gatavai ādai : kastanķoka un ozolkoka ekstraktiem ir lielākas par kvebracho ekstraktu. 100 daļas jēlādvielas saista maks. 130 d. kast.k.e. vai 129 d. ozolk. e. vai tikai 84 d. sulf. kvebracho. Tas jūtami atsaucas uz rendement.
3. Gatavas ādas kvalitāte. Lietājot nepareizi sulfitētus kvebracho ekstraktus ādas šķiedras cieš -  $\text{NaHSO}_3$  pārākums dod gat. ādu ar īsākām šķiedrām, nestipru un lūstošu, spec. pie ilgākas uzglabāšanas. Nepareizs sulfitēšanas iespaids parādas arī pie
4. gat. ādas stipruma - ar kastanķoka un ozolkoka ekstr. miecētām ādām ir lielāka raušanas pretestība, kas varbūt izskaidrojams tādejādi, ka kvebracho ekstrakts ir ļoti ciets un trausls un apņem atsevišķās ādas šķiedras ar lūstošu, neelastīgu kārtiņu. Vispār gat. āda ar lielāku mitruma saturu uzrāda lielāku raušanas pretestību.
5. Kvebracho ekstrakts vieglāki izskalojas no ādas, tā paliek tukša un laiž vairāk ūdeni cauri.
6. Ar kvebracho ekstr. miecētas ādas paliek vēlāk tumšākas, kas pie ozolkoka un kastanķoka ekstr. miecētām ādām nenotiek. Tam ir sevišķi nozīme pie smalkāku ādu gatavošanas, arī ja tās tiek krāsotas.
7. Ar kastanķ. un ozolkoka e. miecētas ādas ir pilnākas, smagākas un vispār patīkamākas.

Bez tam vēl krīt svarā lielais nemiecvielu, spec. cukuru saturs ozolkoka un kastanķoka ekstraktos, kas pārrūgstot dod automātiski vajadzīgo skābes daudzumu apmiecēšanas bedrēs. Strādājot ar kvebracho esam spiesti apmiec. sulu gatavošanai pielietāt zināmu daļu eglu un citu nizu, kas satur cukurvielas, vai arī pieliekt gatavas organiskas skābes : skudru skābi, etiķskābi, pienskābi, event. arī skāpenskābi.

Katrā ziņā nav ieteicams strādāt tikai ar kvebracho ekstraktu, kā tas pa lielākai daļai tagad notiek.

Mangroves ekstrakts uzskatāms kā sliktāks par kvebracho ekstraktu, bet arī viņu lētās cenas dēļ daudz pielietā. Kvebracho ekstraktu parasti pielietā sulfitētā veidā, t.s. auksti šķīstošie kvebracho ekstr. - ar sarkanās krāsas uzrakstiem uz maisiem.

Drošāk un pie mūsu apstākļiem izdevīgāk pirkt jau sulfitētus ekstraktus, nekā pašiem to izvest. Ja to dara, tad ņem 5 - 6 %  $\text{NaHSO}_3$ , resp. arī tā : 2-3 % natr. sulfita ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ),

kurš ir mazliet sārmais, vāra 2-4 st. un tad 3-4 %  $\text{NaHSO}_3$ , kurš ir ar skābām īpašībām. Pastāvīgi maisot vāra ar slēgtu tvaiku (ne ar atklātu tvaiku un arī ne uz atklātas uguns!) ilgāku laiku, līdz daži pilieni aukstā ūdenī iepilināti dod daudz maz dzidru šķīdumu.

Beigās var arī (sevišķi vache-ādu ekstraktiem) pielikt apm. 0,1 % no ekstr. svara sālskābi ( $\text{HCl}$ ) vai skudru skābi ( $\text{H.COOH}$ ), iepriekš atšķaidot, lai padarītu krāsu gaišāku. To pašu var panākt pieliekot apm. 0,5 - 1 % no ekstr. svara sērskābo alumīniju.

Agrākos laikos dažreiz pielietātais papēmiens priekš sulfītēšanas ekstraktu vārīt ar zodu nekādā ziņā nav atzīstams, jo palielina alkalisko pelnu daudzumu, noārda kvebrachoniecvielas molekulu, padara ekstr. un arī gatavu ādu tumšu, lūstošu.

Pēc miecēšanas beigām, ādas saliek kaudzē, lai ekstrakts labāk izdalās pa šķiedrām un saistās; kaudzi ieteicams apsegt, lai virsējās ādas un malas no gaisa skābekļa iedarbības nepaliek par daudz tumšas un plankumainas. Tad viegli noskalo remdenā ūdenī, presē, apžāvē un tad event. notiek t.s. p e c m i e - c ē š a n a vai s m a d z i n ā š a n a : ādas sarullē, ieliek iepriekš ar tvaiku sasildītā mucā, caur kuru event. pūš cauri karstu gaisu, un tad ielej sasildītu (līdz  $60^\circ \text{C}$ ) koncentrētu ekstraktu ( $20^\circ \text{Bé}$  - karstā veidā) vai dažādas speciālas masas (dažādi uzslēgti stērķelprodukti), t.s. sulfītcelulozi, glukozi, ar vai bez dažādām minerālvielām, galv. kartā chlōrbariju ( $\text{BaCl}_2$ ) un sērskābo magneziju ( $\text{MgSO}_4$ ) t.s. rūgto sāli; var arī ekstraktus jaukt ar minētiem līdzekļiem. Te par kaut kādu miecēšanu vairs nevar runāt, bet gan par pildīšanu jeb impregnēšanu arniecvielām un citām vielām. To dara, lai :

- 1) iegūtu lielāku rendement, tā tad lielāku peļņu,
- 2) " cietāku un mazāk ūdeni uzņemošu un caurlaidošu zoļādu, tā tad arī lai iegūtu tirgus prasībām un patērētāju interesēm atbilstošu preci.

Ādas jāsgatavo tā, lai : 1) būtu uzsūkšanas maksimums, 2) ekstraktus jāizvēlas tā, lai viegli ādā ietu iekšā un 3) lai ekstraktu šķīdumi pēc iespējas ātri un izdevīgi ādā iesūktos.

1) Ādai jāsaturs pēc iespējas maz ūdens, ko panāk noskalojot, presējot, apžāvējot. Te ir zināma robeža, jo pāraksausai ādai griežot muguras lūzt un gatava āda lūzt un ir ļoti tumša.

2)  $20^\circ \text{Bé}$  blīvs ekstr. pie parastas temperatūras neies ādā iekšā, bet pie  $45 - 50^\circ \text{C}$  viegli ies iekšā.

$20^\circ \text{Bé}$  pie  $40^\circ \text{C}$  dažu ekstraktu blīvumi ir sekojoši : dabīgais kvebracho ir 7 reiz blīvāks kā ūdens, triumf - ekstrakts (spec. nesulf. kvebr. e.) - 4 reiz, nimozas - 3 reiz, sulf. kvebr. 2,5 reiz, kastanokoka - 2 reiz, ozolkoka un valonea - 1,5 reiz, celulozes ekstrakta blīvums 1,2 reiz lielāks par ūdeni.

Ekstrakta krāsa arī spēlē zināmu lomu :

kvebr. e. dod sarkanu, valonea - iedzeltānu, kastan- un ozol- koku ekstrakti - riekstu brūnu, bet sliktas šķirnes - diezgan tumšu krāsu; celulozes ekstrakts stipri balina.

Kvebracho un valonea ekstrakti sausi ir stipri cieti un trausli, kamēr kastanokoka un ozolkoka ekstrakti, kā arī celulozes ekstr. arī sausā veidā ir viskozi, kas atstāj labu iespaidu uz gatavas ādas cietumu : ādas starpšķiedru telpa ir piepildīta ar ekstraktu, šķiedras pēc žāvēšanas itkā ieguldītas cietā viskozā ekstraktā un saķepušas, caur ko nav spējīgas atsevišķi kustēties un visa āda ir ar vajadzīgo cietumu.

Kā pēcmiecēšanas ekstraktu lietojot tikai kvebracho ekstr., tas pēc izžūšanas dos ļoti trauslu masu, kas pēc valcēšanas sa- sprāgs un tad šķiedras vairs nebūs salīmētas kopā, varēs indivi- duēli kustēties un gatava āda būs mīkstāka kā ar kastanokoka un ozolkoka ekstr. strādājot.

Arī ekstraktu šķīstamība spēlē zināmu lomu - tikai dabīgais kvebracho ekstr. nešķīst aukstā ūdenī un tā tad reiz iedzīts ādā vairs tik viegli nebūs izskalojams. Vajadzētu maisīt vairākus ekstraktus, piem. dabīgo kvebracho, valonea (krāsas dēļ), ka- stanokoka ekstr. (cietuma un lūšanas dēļ). Tirgū esošie pēcmiecē- šanas ekstrakti sastāv pa lielākai daļai no kastanokoka, ozolkoka ekstraktiem ar event. sulfītcelulozes piejaukumu, arī klāt dek- strīns, glukoze,  $MgSO_4$ .

Robert P h i l i p p i, W i s b a d e n izlaidis jauna tipa pēcmiecēšanas ekstraktu " R e f o r m e x ", kas sastāv no kastanokoka nešķīstošām daļām - flobafeniem - kas pie ekstr. tī- rišanas atkrit, tie pie 40 - 50° C lielās koncentrācijās šķīsto- šī, iet ādā iekšā, bet tur izkrit kā nešķīstoši savienojumi, sa- līmē ādas šķiedras, dodot cietu gatavu ādu un ārā vairs nav iz- skalojami.

3. Jālūkojas, lai mucas būtu pietiekoši sasildītas; ja tiek pūsts cauri sasildīts gaiss, lai tiešām arī mucas iekšpusē būtu vajadzīgā temperatūra. Ekstraktu iesūkšanos veicina un paātrina emulģejošu eļļu pielikšana. Tās dažkārt pieliek arī pie istās mucu miecēšanas šķīdumiem pēdējās dienās, lai sargātu ādu virs- pusi no bojājumiem berzēšanās dēļ un izbēgtu lielu putu daudzumu attīstīšanos.

Ja pēcmiecēšanas masas nepilnīgi uzņemtas, uz kārtīm apžāvō un nākošā dienā turpina. Pēc tam tur kaudzē 1-2 dienas, lai ek- strakts pilnīgi sadalītos.

Tad seko apretēšana, flachošana uz mašīnas, atkal apretē- šana ar glukozi, dekstrīnu masām, līmes šķīdumiem, virspuses vieg- la noeļļošana ar sulf. trāna emulsiju etc.

Daudzas tirgū esošās spec. eļļas ir bez kādām speciālām priekšrocībām, pat pretēji - sastādītas nemākulīgi no visādiem lētiem atkritumu produktiem, kas uz ādas uznestas sadalās un to nosmērē.

Dažu praktiķu cenšanās ādā iedzīt līmi un citas olbaltum- vielas (kazeīna), lai fiksētu liekās miecvielas, neizdodas, jo parasti šo vielu alkaliskie šķīdumi dod jau uz ādas virsmas sa- vienošanos ar liekām miecvielām un nosmērē ādu ar lipīgu masu.

Zoļādu žāvēšanu var izvest diezgan ātrā gaitā, sevišķi uz beigām. Parasti šādas pēcmiecētas ādas pēc izžūšanas ir diezgan tumšas, kuŗas tad j ā b a l i n a , ko izved sausā veidā, para-

sti pēc vienreizējas novalcēšanas : 1-ā kublā apm. 4-5 % zodas (kalc.) šķīdums - 45°C silts, kur ādas tur 15 - 30 sekundes - virsējais liekais ekstrakts sārņā izšķīst un āda ir ļoti tumša. 2-ā kublā ir 4-5 % sērskābes šķīd. ( $H_2SO_4$ ), arī - 45° C , kur tāpat ādas iegremdē 15-30 sek.; var ņemt arī daļu skābeņskābes. 3-ā kublā ir auksts vai nazliet silts ūdens noskalošanai. Var arī starp 1. un 2. kublu likt ūdens kublu.

Pēc balināšanas ādas izžāvē, tad apslapina ar apretūras un event. krāsas šķīdumu. Apretūra parasti sastāv no cietiem vas-kiem, labām Marsēlas ziepēm, event. traganta, asinīm etc. Krāsa ir vajadzīgās nianšes anilinkrāsa, parasti skāba vai substantīva; dažkārt krāso arī gaļas pusi.

Seko vienreizēja vai vairākreizēja valcēšana no abām pusēm. Agrāk pielietātā dauzišana ar speciālām āmurveidīgām ierīcēm nav atzīstama, jo sarauj atsevišķas šķiedras - āda kļūst mazāk izturīga un mīkstāka.

Tad šķiro vadoties pēc dažādiem apsvērumiem.

Kā mēģinājumu panākt vēl tālāku miecēšanas paātrinājumu jā-uzskata :

1. t. s. N a n c e - paņēmiens, ko pielieto kādā Francijas fabrikā, kas dibinās uz ādu miecēšanu speciālos aparātos pie pazemināta spiediena (vakuumā), kur miecvielu iesūkšanās ādā iet ļoti ātri, jo visas poras brīvas no ūdens un

2. P a v l o v i ģ a patentēts paņēmiens, kas praksē izmēģināts Krievijā un dibinās uz to, ka sākumā ādas tiek piesūcinātas ar konc. alkalisku miecvielu šķīdumu, kas kā zināms nemiecē, bet tikai ādu nokrāso ; tad šķīdumu padara skābu un tagad ādā esošās miecvielas fiksejas uz šķiedras un to izmiecē. Teoretiski apskatot šo metodi, jāatzīst, ka ādas kvalitātei jābūt zenākai kā pie parastās miecēšanas, jo attīstītais neitralizācijas sil-tums izdalās tieši ādā un samazina ādas šķiedru izturību.

### V a š ā ģ a s ( V a c h e ).

Kā izejmateriāls noder : vieglākas importētas ādas ( 9-11 kg. sausas ) , no vietējām-govsādās ( apm. 25 - 30 kg. svaigi sālītas ) , jaunlopu ādas, kuņas nefer chrommiec. ( 18 - 19 kg. sāl. ) , no juhtādām pie šķirošanas izmestās ( 20 kg. sāl. ) , tad vēl zirgādu krusta daļa ( Schild ).

Mērcēšanas - kā pie zolādām, slikti izmērcētas jēlādas dod mazu rendementi.

Sārmošana - . Te dažreiz pielieto arī iepriekšēju smērēšanu ar konc.  $\text{Na}_2\text{S}$  un kaļķu maisījumu ( vāc. Schwöde ), parasti matu pusē. Ņem parasti 1 %  $\text{Na}_2\text{S}$  no jēlādu sālsvara vai arī mērcēšanas svara ( sālsvars = mērcēšanas svars - 10 % ) , ko atšķaida uz 6 - 8<sup>o</sup> Bē, vēlāk ar dzēstiem kaļķiem (  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  uz 15 - 16<sup>o</sup> Bē ; to pašu var panākt lietojot tikai vai arī daļu kaolinu kaļķu vietā. Pēc 1 - 2 stundām spalva iet nost, ja smērēts tajā. Sārmošanas šķīdumu sastāda no 1 - 2 %  $\text{Na}_2\text{S}$ , 3 - 5 % vāramās sāls (  $\text{NaCl}$  - to var arī nelietot ), 10 - 15 % dzēst. kaļķiem, 200 - 250 % ūdens, 15 - 18<sup>o</sup> C, 24 stundas. Dažreiz daļu sērnatrīja aizvieto ar arzeniku (  $\text{As}_2\text{S}_2$  ), ko ņem tad 0,3 - 0,5 %.

Daži praktiķi ņem 1 mārciņu ( 400 gr. )  $\text{Na}_2\text{S}$  uz ādu un attiecīgu daudzumu dzēstus kaļķus.

Seko skalošana , gaļas puses notīrīšana uz mašīnas un rokām, šķelšana - ja vajadzīgs, striķēšana, svēršana. Tad neitralizēšana vai atkaļķošana ar 1 % ( no striķ. svara )  $\text{NaHSO}_3$  vai 0,5 - 1 %  $\text{HCl}$  vai arī beicēšana ar Oropon S, ņemot 0,3 % un 0,15 %  $\text{HCl}$  - 30 min. - 1 stundai, 250% ūdens 20 - 30<sup>o</sup> C, šīnī gadījumā bez tālākas skalošanas. Apmērcēšana bedrēs - 5 - 10 no 1 - 5<sup>o</sup> Bē, kurām jābūt vāji skābām. Taktiski parasti pirmās bedres ir gandrīz neitralas, jo jēlādas ne sev līdzīgi lielus kaļķa daudzumus un otrkārt strādājot galvenā kārtā ar sulf. kvebracho ekstr. apmērcēšanas bedrēs nonāk tikai saldās sulas. Izlīdzas tādā kārtā, ka gatavo egļu un citu mizu izvilkumus, ļauj tiem pārrūgt un šo sulu arī ievada stiprākā bedrē. Šāda miecvielu sulu pārraudzēšana saistīta ar daļas miecvielu ( 10 % ) sadalīšanos. Dažreiz vēl liek šīm mizu sulām klāt glukozī. Var arī pirmās bedrēs pieliet nedaudz mākslīgas organiskas skābes - vislābāk skudru skābi - līdz 1/2 ltr uz bedri.

Miecēšana mucās - 10 - 12 - 14<sup>o</sup> Bē sulf. kvebracho, mimosas, kastanokoka ekstr. 4 - 5 dienas, 30 - 35 - 42<sup>o</sup> C. Amerikāņu sausās ādas iztur augstākās temperatūras.

Bisulfīta likšana klāt mucās ne te, ne arī pie zolu miecēšanas nav atzīstamas par labu. Pēc izņemšanas no mucām sālīk kaudzēs, pēc tam iemet dažas stundas siltā ūdenī

25 - 30 - 35° C, lai izmazgātu liekās miecvielas no ādas virspuses - iegūstam gaišu, mīkstu, nelūstošu vašādu.

Seko balināšana - slapjā veidā: pirmā kublā 3 - 6 % skābeņskābes un sērskābes šķīdums - 40° C silts 10 - 15 - 20 minūtes, noskalo otrā kublā - arī 40° C silts ūdens 10 - 15 minūtes. No šīs balināšanas galvenā kārtā ceļas stipri lielais organiskābju un brīvassērskābes saturs vašādā.

Tad presē - parasti uz hidrauliskas preses, ja tiek izvesta smadzināšana vai pēcmiecēšanas. To izdara ar glukozi, spec. dekstrīna masām, rūgto sāli ( $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$  - satur 51,1 % ūdens), chlorbariju ( $BaCl_2 \cdot 2 H_2O$  - satur 14,7 % ūdens), ekstraktiem. Jāievēro, ka glukoze un rūgtā sāls ir higroskopiskas (ūdeni pievelkošas), kas var atsaukties nelabvēlīgi uz ādu kvalitāti pie uzglabāšanas. Miecvielu fiksēšanas ar līmi, kazeīnu, heksametilentetramīnu nekādus sevišķus rezultātus nedod.

Pēc tam ādas apzāvē, flacho, gaļas pusi ar aprēturu (kaolīns, karagēnsūnas, tragants, glukoze) virspusi noelļo ar labas sulf. eļļas emulsiju.

Žāvēšanu izdara ļoti uzmanīgi un lēnām, rūpējoties par labu ventilāciju, tieša saules gaisma nevēlāma. Pēc izžāvēšanas mazliet slapina, virspusi apslapina ar apm. 1 % Marsēlas ziepju šķīdumu, mazliet apzāvē un valcē. Tad seko šķirošana, event. kruponēšana.

Zoļ- un vaš-ādas ķīmiskā analīze.

	Z o ļ ā d a s		V a š ā d a s	
	atrasītie rez.	pieļaujamie rez.	atrasītie rez.	pieļaujamie rez.
Mitrums, visi citi rezultāti aprēķināti pie 18 % mitruma ādā.	13,0 %	18 %	14,0 % un pie 18 % $H_2O$	18 %
Jēlādviena	32	zem robeža 35 %	36,5 %	zem robeža 32 %
Izskalojamās vielas	16	augst. robeža 18 %	11,5 %	15 % aug. rob.
minerālvielas: ūdenī šķīstoš.	0,5 )	aug. robeža	0,8 )	1,2 % aug.
" nešķīstošas	0,6 )	1,5	0,5 )	robeža.
Tauki	1,0	max. 1,5 %	1,4	2,5 % "
Saistītās miecvielas	32,4		32,1 %	
Izmiecēšanas grāds	101,25	min. 75 - max. 90	87,94	min. 75 max. 95
Brīvassērsk. $SO_3$	-	max. 0,36 %	-	max. 0,36 %
Ūdens uzņemšana 2 stundās	12 %	25 %	20 %	25 %
24 "	18 %	35 %	32 %	35 %

Mitruma saturs mazliet svarstas pēc gada laikiem, bet vidēji ir ap 14 %, augstākā pieļaujamā robeža ir 18 %, par mitruma saturu virs 14 % parasti atvelk % pret %.

Jēlādvielas (vāc. Haut substanz.) saturs gatavā ādā atkarājas no jēlādvielas zudumiem pie nepareizas un pārlicīgi ilgās mērcēšanas un sārmošanas, bet galvenā kārtā atkarājas no tā, cik stipri āda izmiecēta, resp. smadzināta un impregnēta ar ekstraktiem, dažādiem sāļiem un spec.masām. Jēlādvielas normālais saturs gatavā ādā, aprēķināts pie 18 % mitruma, tiek skaitīts vašādai 38 % un zoļādai 35 %, par iztrūkstošo jēlādvielas tiek atvilks:

V a š ā d a	Z o l ā d a	atvilkumi no pārdošanas cenas
no 38 % - 37 %	35 % - 34 %	3 %
37 - 36	34 % - 33	7 %
36 % - 35 %	33 % - 32 %	13 %

Pie aprēķināšanas piem. 36,51 % tiek skaitīts kā 37 %, bet 36,49 % - kā 36,0 %

Redzam, ka atvilkumi pieaug ļoti ātri, kādēļ jāgriež liela vērība uz to lai ražotu ādas ar līgumos paredzēto jēlādvielas saturu.

#### Izskalojamās vielas .

To daudzums lielā mērā atkarīgs no analīzes izvešanas apstākļiem, par ko dīmežēl nav pilnīga vienošanās. Izsk. vielu daudzums ādā atkarīgs galv. kārtā no tā, kā, cik lielā mērā ādas mērcētas un smadzinātas ar dažādām viegli izskalojamām vielām. Par izsk. vielām, kas pārsniedz 12 % ( vašāda ) resp. 14 % ( zoļāda ) atvelk % pret %.

Mineralvielu daudzums atkarājas no sārmošanas, atkalķošanas, uzbriedēšanas un apmiecēšanas izvešanas, bet galvenā kārtā no smadzināšanas ar mineralvielām un gaļas puses apretēšanas ar kaolinu, talkumu etc.

T a u k i reti pārsniedz pieļauto augšējo robežu un tad tam ir vairāk gadījuma raksturs - dabīgie tauki, eļļas došana mērc. mucās, virspuses stipra eļļošana priekš žāvēšanas; atvelk % pret %.

Saistītās mērcvielas un izmiecēšanas gradu izrēķina tīri aritmetiski un tie ir atkarīgi no visiem citiem skaitļiem, bet galv. kārtā no jēlādvielas un izskal. vielu daudzuma.



Priekš augstāk pievestiem atrastiem zoļādas skaitļiem saistītās miecvielas izrēķina šādi:

mitrums	18 %
izskalojamās vielas	16 %
nešķīstošās minerālvielas	0,6 %
tauki	1,0 %
	<hr/>
	35,6 %

100 % - 35,6 % = 64,4 % - ādviela ( vāc. Ledersubstanz)

64,4 % - 32,0 % (jēlādvielas) = 32,4 % - saistītās miecvielas

Izmiecēšanas gradu izrēķina šādi :

$$\text{saist. m.v. } \frac{32,4 \times 100}{32} = 101,25.$$

Brīva minerālskābe, aprēķināta kā sēra oksīds ( $\text{SO}_2$ ), atkarājas no uzbriedēšanas, amiecēšanas, balināšanas un ekstrakt-

ta sagatavošanas izvešanas. Par brīvās minerālskābes noteikšanas izvešanu pastāv ļoti lielas domstarpības un faktiski bieži tagad gadās pēc ofic. Procter-Searle metodes atrast, ka āda nemaz nesatur skābi, bet gan ir alkaliska. Tas atkarājas no tā, ka tagad galvenā kārtā miecē ar stipri sulf.kvebracho ekstraktiem, kas satur daudz alkaliskās minerālvielas. Tādēļ Vakareircpas valstīs brīvās minerālskābes kvantuma noteikšana atnesta un tās vietā noteic darbīgās skābes (pH) pakāpi izskalojamo vielu šķīdumā; pēc tam šo šķīdumu atšķaida desmitkārtīgi un nosaka pH vēlreiz; ja pirmo reizi pH nav bijis zem 3,0 un starpība starp otro un pirmo reizi nepārsniedz 0,7, tad pieņem, ka attiecīgā āda nesatur brīvu minerālskābi.

Ūdens uzņemšana vai ādas samirkšana atkarājas no sārmošanas, miecēšanas, smādzināšanas izvešanas un ir ļoti svarīga īpašība zoļādu praktiskā lietošanā. Ādas ar lielāku ūdens uzņemšanu par normālo nepieņem.

Raušanas pretestību nosaka parastā mechaniskā ceļā un tai jābūt vidēji no visas partijas lielākai par 2 kg. uz ādas šķērsgriezuma 1 kvadr. milimetru. Ādas ar raušanas pretestību zem normas nepieņem. Stingra miecēšana, sevišķi ar trausliem kvebracho ekstraktiem un pārlicīga izžāvēšana samazina raušanas izturību.

Vēl ir izdarīti mēģinājumi zoļādu izturības noteikšanai pret berzēšanu, t.i. viņu nodilšanu pie praktiskas lietošanas. Krievi izveduši praktisku mēģinājumu plašākā stila . tādā kārtā, ka veselam kājnieku bataljonam vienas kājas zābakiem piesītuši vienas zoļādas šķiras zoles, bet otras kājas zābakiem - citas šķiras zoli, pēc kāda laika zoles atplēsuši un precīzi izmērot zoļu biezumu, aprēķinājuši, kāda zoļādu šķira ir labāka pie praktiskas lietošanas.

Vispāri ķīmiskās analīzes rezultāti nav pilnīgi identiski ar zolādu noderību praktiskai lietošanai, bet zināmus slēdzienus taisīt viņi atļauj un, galvenais, izslēdz ādu fabriku pārliecīgu ādu smadzināšanu, kas izturībai praktiskā lietošanā neko pozitīvu nedod.

### b) D z e n s i k s n a s.

Kā izejmateriāls noder labas Itālijas, Beļģijas, Vācijas u.t.t. sālītas vēršu un bulļu ādas, pa lielāki daļai jau krūponētā veidā. No vietējām bulļādām izvēlas ar piemērotu biežumu, stingru uzbūvi un tīras no kāpuru caurumiem (arī aizaugušiem).

Dzensiksnām uzstādītās prasības: jābūt stiprām, mīkstām, elastīgām, nelūstošām, maz stiepiģām.

Pie mērcēšanas un sārmošanas jācenšas saudzēt vērtīgo jēlādu. Koncentrētu sārmmielu smērēšana spalvā nav vajadzīga un atzīstama.

Sārmošanas šķidrums : 1,5 - 1,8 - 2,0 % sērnatrijs, event. 0,3 % arzeniks, 10 - 15 % dzēsti kaļķi, event. 3 % vāramās sāls, 250% ūdens - 18° C 6 - 8 - 12 stundas (negriezt mucu visu laiku, bet sākumā 4 stundas un tad ar pārtraukumiem), tad izskalo un pieliek tīrus kaļķus, kuŗos tur 24 - 36 stundas.

Neitralizēšana - kā vašādām, var arī dot vāju beici - 0,4 - 0,5 % Oropon R 30 3 45 min. 37°C.

Apmiecēšana - kā vašādām; bet ieteicams jemt mazliet skābāku - kā juchtādām, tikai stiprāku. Dažkārt dzensiksnu krūponus iekaisa ar mizām (egļu un mimozas), aplej ar 5 - 6° Be stipru miecvielu sulu un tur tā 2 - 3 - 4 nedēļas. Ja pārkausa tad beigās jem tīru mimozas mizu. No iekaisīšanas sagaida šādus labumus: lai būtu mīksta, maz izskalojamo vielu un stiprākas šķiedras. Tad nāk miecēšanas grozamā mucā ar 8° Be stipru sulu, kas pagatavota no apmēram 2/3 d. sulf. kvebrācho un 1/3 d. mimozas ekstrakta, event. arī kastāpkoka ekstrakta, 25 - 30° C, 1 - 2 - 3 dienas, katru dienu koncentrāciju attiecīgi uzlabojot. Šeko izskalošanas, kas te ļoti svarīga lieta, presēšana, falcēšana (ja vajadzīgs). Taukošanu izved divējādi:

1) iesmērējot galas pusi ar parasto juchtsmēri un apsildītā grozamā mucā to iedzenot iekšā: tad sakrauj kaudzē, pēc tam flacho - uz mašīnas un rokām, uz naglo uz rāmiem, zāvē:

2) noflatot ādas pilnīgi izžāvē un "iededzina", t.i. iemērc izkausētos taukos, kas parasti sastāv no stearīna, parafīna, liellopu taukiem. Te āda uzņem ļoti lielus tauku daudzumus - līdz 30 % no gatavas dzensiksnu ādas sastāvotaukiem.

Mēģinājumi pierādījuši, ka dzensiksnu raušanās izturība pieaug tikai līdz 18 - 20 % tauku satura, bet tālāk samazinas.

Tādēļ dzensiksnu un arī zirglietu platādu iedežzināšana uzskatāma par mākslīgu smadzināšanu. Pēc tam kruponus žāvē, balina (ja vajadzīgs), sausā veidā kā sarkanās zolādas, flacho gaļas pusi apretē ar parastām vašādu baltām apretūrām, virspusi ierīvē ar vasku vai kādu apretvielu, novalcē un vēlams, noglancē uz mašīnas. Liels trūkums pie dzensiksnām ir viņu lielā stiepšanās pie lietošanas. To cēnsas novērst, žāvēšanu izveidot uz speciālajiem, kur kruponus var pakāpeniski izstiept. Tāpat ir speciāli dzensiksnu kruponu izstiepšanas mašīnas.

### c. J u c h t ā d a s .

Kā izejmateriāls tiek lietotas jaunlopu un jaunu govju jēlādas 18 - 20 kg. sāls svarā, ar labu uzbūvi, nesagrieztas un tīras no kāpumiem. Mērcēšana - parastā.

Sārmošanas : grozamā mucā ar 1 - 1,2 % sērnatrija, 0,2 - 0,3 % arzenika, 10 - 15 % dzēstiem kaļķiem, 3 % vār. sāli, 250 % ūdeni, 18° C, 4 - 6 stundas griež, atstāj pa nakti, izskalo ar tekošu ūdeni, notīra gaļas pusi un iekar tīros kaļķos 4 - 6 dienas. Kaļķiem jābūt labiem, pietiekošā daudzumā un ne par ilgi lietotiem (te parasti daudz grēkots) un vēlams bedrēs mehāniskas maisīkles. Pretējā gadījumā ādas vāja pārcilāt. Pēc tam mucā izskalo, labi izstriķē, skalo un beicē.

No beicēšanas izvešanas atkarājas lielā mērā ādas kvalitāte - viņas mīkštums, paslēpņu izskats, virspuses stingrums, arī tauku uzņemšana un to sadalījums ādā lielā mērā atkarīgs no beicēšanas izvešanas. Juchtādas ieteicamas beicēt labāk ar vidējiem oropona daudzumiem un to veikt ilgāku laiku, kontrolējot pH - normāli 8,5. Var jemt 0,6 % Oropon R, 0,6 - 0,8 - 1 % Purgatol vai tā vietā uzmanīgi pienskābi, 38 - 39° C 1/2. st. Pēc tam striķē, skalo un iekar apmiecēšanas bedrēs, kas sastāv no skābas kārkļu un egļu mizu sulas; pēdējās bedrēs var pielaist mimozu sulu. Bedru skaits 5 - 8 no apm. 1/2° Bē - 1,5° Bē.

Bieži juchtādas iekaisa ar kārkļu, egļu, mimozas mizām, 2 - nedēļas pēc tam grozamās mucā pārmiecē vai arī tūlīt pēc apmiec. bedrēm liek mucā 2 - 3° Bē - sulf. kvebracho. mimozas, kastanokoka ekstraktu šķīdumi, 25° C 3 - 4 dienas. Pēc kārtīgas izskalošanas presē vai apžāvē, falcē un tauko apsildamā grozamā mucā ar tādu aprēķinu, lai gatava gaisa sausa āda saturētu ap 20 % tauku, kas atļauts pie Intendanturas noteikšanām. Taukus parasti jem līdzīgās daļās labu tranu, degru un liellopu taukus, iepriekš sakausētus un iesmērē ādu gaļas pusē. Pēc tauku uzņemšanas saliek kaudzēs, tad flacho, žāvē, blanšierē, novalk uz krauzējamās mašīnas, gaļas pusi event. apretē, virspusi "glazē". Melnām dod parasti vairāk tauku, krāso ar hematīnu un dzelzs šķīdumu vai nigrozinu. Pie juchtādām, sevišķi melnām, bieži sastopams nepatīkams trūkums, t.s. trāna sveķi, par kuriem cēloni nav vienprātības.

#### d. P l a t ā d a s .

Nem labas bullu, jaunlopu, arī govju ādas. Mērcēšana parastā. Sārmošana - kā vašādām vai juchtādām bez sekojošas kalķos turēšanas. Iikt kalķus vairāk vai izvest tīru kalķu pēcsārmošanu būtu atzīstams varbūt tikai pie iededzinām zirglietu platādām. Citur varam ļoti viegli dabūt par daudz mīkstas ādas, ar lielām paslēpenēm un vaļēju virspusi. Platādas un kruponus, kurus vēlāk nāksies krāsot ar segkrāsām, ieteicams vieglāk beicēt - mazliet vājāk kā juchtādas, piem. 0,5 % Oropon R, 0,6 - 0,8 % Purgatol 1 stundu, iepriekš ieteicams atkalķot 45 min. ar apm. 1 % natrija bisulfīta. Pēc beicēšanas ieteicams vēlreiz striķēt, tad iekar parastās vašādu apmiecēšanas bedrēs. Miecē parasti grozamās mucās 8 - 9 - 10° Bē, 25° C 3 - 4 dienas parastā juchādu ekstraktu maisījumā. Pēc tam pamatīgi izskalo, pat var atstāt pa nakti ūdenī, presē, šķiro, falcē pēc tirgus prasībām un tauko. Platādu klasiskā taukošana ir šāda: pēc izflačošanas gaļas pusi iesmērē ar parasto juchtādu smēri, pažāvē, liekos taukus nogrūž nost, flacho otro reizi, virspusi viegli ieelļo ar atšķ. alizarinēlļu, bet ja nav jākrāso ar segkrāsām, tad var ar gaišu tranu. Šādi taukotas platādas ir pietiekoši mīkstas, bet arī ar vajadzīgo saturību, nav sausas, ļaujas viegli griezties un stingru virspusi.

Zirglietu platādas ieteicams iesmērēt gaļas pusē ar juchtā smēri un iedzīt to iekšā kā pie juchtādām, bet ļoti bieži tās " iededzina " kā dzensiksnu kruponus. Tādas platādas ir smagas, stingras, labi izskatās, bet liekas, ka no viņām izgatavotās zirglietas nav ar vajadzīgo izturību. Dabīgas krāsas platādas parasti tauko mucā kā juchtādas. Pēc flačošanas un izžāvēšanas dod atšķ. piena apreturu un glancē uz mašīnas.

#### e) M ē b e l ā d a s .

Izejmateriāls ir labas un lielas izmeklētas bullādas. Sārmošanu var izvest kā platādām vai dzensiksnu kruponiem ar sekojošu 2 dienu pēc kalķošanu, lai šķiedras būtu pietiekoši atdalītas. Atkalķošana, beicēšana, apmiecēšana, iekaisīšana mizās, miecēšana mucā, izskalošana - kā pie juchtādām. Taukošana:

- 1) ar juchta smēri gaļas pusē kā platādas vai
  - 2) noelļo gaļas pusi un virspusi ar tranu vai
  - 3) tauko ar emulsiju kā chromādas -
- te mēbelādas iznāk tukšākas, cietākas, bet vieglāk krāsot. Krāso ar birstēm vai mucā. Žāvē, event. presē, rezervē un tad ar otru - tumšāku krāsu.

Ļoti labas mēbeluādas dabū izvedot kombinētu niecēšanu:

sārmošana, beicēšana kā parasts, tad parastais chromādu pikels, miecēšana ar apm. pusi no vajadzīgā chromoksīda daudzuma ( $1,5\% \text{ Cr}_2\text{O}_3$ ), izskalo, neitralizē ar boraksu vai natrija bikarbonātu (apm.  $0,8 - 1\%$  no falcsvara), izflacho un iekar juhtādu apmiecēšanas bedrēs un vēlāk kā parasts grozamā mucā izmiecē. Šādām komb. miecētām mēbeļādām ir visas labās chrom- un vegetatlili miecētās ādas īpašības.

f) Teļādas un citas mazākas ādas.

Parasti jem plānās un tukšās teļādas, kas nav piemērotas chrommiecēs. Pie mērcēšanas jāpiegriež zināma uzmanība, mainot ūdeni un nemērcējot oar ilgu. Gaļas vai spalvas puses smērēšana pie teļādām parasti nenotiek, bet aitādas gan smērē gaļas pusē, lai iegūtu vilnu. Ieteicams dot īsu sērnatrija sārmošanu, piem.  $1,2 - 1,5\%$  sērnatrija,  $0,3 - 0,5\%$  arzenika,  $3 - 5\%$  vāramās sāls,  $10 - 15\%$  dzēsti kaļķi 24 stundas, tad skalo un liek tīros kaļķos  $8 - 10 - 12 - 14$  dienas.

Klasiskā metode teļādu kaļķošana ir tulitējā pēc mērcēšanas un event. gaļas puses notīrīšanas no gaļas, taukiem un ielikšana tīros piesātinātos kaļķos. Sākumā katrā zipā jājem veci kaļķi un tikai tad, kad mati sāk iet ārā, jāliek svaigos kaļķos, lai panāktu vajadzīgo šķiedru atdalīšanu un uzbriedumu. Pēc tam skalo, notīra gaļas pusi, iemet remdenā ūdenī, striķē, beicē, event. striķē, iekar stipri skābās mizu sulās, miecē grozamā mucā  $2 - 30^\circ \text{ Bē } 20 - 25^\circ \text{ C } 2 - 3$  dienas ar parasto juhtādu ekstraktu maisījumu, ja nav jāreķinas ar ražošanas izdevumiem, ieteicams izvest nelielu pēcmiecēšanu ar sumachu vai sintētiskām miecvielām, piem. I.g. Tanigan GBL vai Tanigan LI.

Pēc miecēšanas teļādas skalo, falcē, flacho ar rokām, noeļļo virspusi ar labu tranu, lēnām žāvē, novelk uz krauzējamās mašīnas, slīpē uz mašīnas.

Pie citām smalkādām nav principiela starpība, tikai pēdējā laikā sāk pie kaļķiem pielikt nedaudz sērnatrija un saīsināt mazliet sārmošanas laiku. Agrākos laikos smalkādas miecēja ar tīrām sumacha lapām (safjans, marokēns), bet tagad diemžēl tas iznāk par dārgu.

Noslēdzot nodaļu par vegetabilo miecēšanu, jāsaka, ka

- 1) te var jemt mazliet sliktākas kvalitātes jēlādas, jo notiek bez miecēšanas vēl zināma pildīšana;
- 2) sārmošana jāved diezgan energiski un pie tam ar pietiekošu daudzumu kaļķa (vienīgais izņēmums varbūt ir smagās zolādas), lai šķiedras būtu pietiekoši atdalītas un uzbriedušas;
- 3) miecēšanu sāk ar vājām un skābām miecvielu sulām - miecvielas ar lielu dispersitāti, lielu difūzijas spēju, mazu izgulsnēšanas spēju, pakāpeniski turpina ar koncentrākām sulām,

ar rupjāku daļiņu miecvielu šķīdumiem ( ar mazāku dispersitāti) un lielāku izgubšanas spēju ( adstringence) un beidz ar pavisam mazas dispersijas šķīdumiem. Praksē to izved tā, ka mucās liek svaigu ekstraktu šķīdumu un tad to pakāpeniski nova vada līdz apmiecēšanas bedres sākumam.

## MIECĒŠANA AR TRĀNU UN TĀUKIEM .

### Ziemeiškādu miecēšana.

Ka izejmateriāls noder stirnādas, kazādas, aītādas, briežu ādas, dažreiz arī teļu un liellopu ādas šķeltās ( špaltes) . Miecēšanu un sārmošanu te var vest bez lielas uzmanības, jo tā tiek turpināta līdz ādas virpuse iet nost. Parasti iemet vecos kaļķos un tur 2 - 3 nedēļas, bet ieteicams būtu sākumā dot īsu sārmošanu ar sērnatrīja ( 1 1/2 %) piedevu un kad spalva iet nost, tikai tad iemest kaļķos, kuriem arī var pielikt nedaudz sērnatrīja. Pēc virspuses nodzišanas un pamatīgas skaalošanas beicē ar 1 % Oropon R, bez sekojošas skaalošanas seko miecēšana. Kā miecvielu te jem trānu, ieteicams jemt trānus ar augstu joda skaitli ( virs 120), kas nozīmē, ka attiec. trāns satur daudz nepiesātināto tauku skābju ( klupadonskābe) savienojumus. Trāns nedrīkst saturēt daudz dabīgo neapziepējamo sastāvdaļu un nekādā gadījumā minerāleļļu piejaukumu. Tā kā trāna iedīšana jēlādā neiet tik viegli, tad to izved kopā ar dažādu mechanisku mīcīšanu un dauzīšanu un vairākos papēmienos, pa vidū ādas uzmanīgi žāvējot, uzmanot, lai viņas pie trāna oksidēšanas, kas saistīts ar lielu temperatūras celšanos, nepārkarsētos. Lai paātrinātu trāna miecēšanu, tad ir izstrādāti vairāki patentēti papēmieni, kur pielieto dažādus šo miecēšanas metodi paātrinošus līdzekļus - t.s. katalizatorus, ka vara (Cu), nikelā (Ni) u.c. savienojumus. Beigās liekais trāns tiek izmazgāts ar atšķaidītu zodašķīdumu. Sadalot iegūto ziepju šķīdumu ar atšķ. minerālskābi, dabūnam degru, bet pēc citas metodes lieko trānu izspiežot tīri mechaniskā ceļā iegūst melonu. Tagad degru iegūst mākslīgā ceļā, trānu oksidējot ar tvaika un gaisa caurpūšanu. Ziemeiškādas pēc galīgas izžāvēšanas ieliek mitrās zāģu skaidās, štollē, slīpē un ja vajadzīgs, krāso, parasti ar sērmainām krāsvielām ( J.G. Immedial krāsvielas ).

### Pseido ziemeiškādas.

Sārmošana un beicēšana kā agrāk, tad ādas ieliek šādā sulā: 100 % ūdens, 5 % vāramā sāls un griež 1 stundu, tad pielej 3 % formalīnu - 40 %, griež 1/2 stundu, tad pieliek zodu līdz vāji sārmainai reakcijai un griež 4 - 6 stundas, pa nakti uz buka,

no rīta iemet iepriekšējā sulā, vajadzības gadījumā pieliekot amonjaku, lai  $pH = 8$ , griež 1 - 2 stundas, tad skalo 1 stundu. Pēc tam "miecē," faktiski t tauko ar 7 - 8 % sulf. trānu ( piem. Iipon R ), vai jemot arī vienu daļu parasto trānu - pie  $50^{\circ} C$  3 stundas, uz buka, flacho, žāvē, skaidās, štollē, slīpē. Te faktiski nav izmiecēta āda, bet tā kā šķiedras ir labi atdalītas pie sārmošanas viena no otras un pēc tam mazliet fiksētas ar formalīnu un pēc tam ietaukotas, tad ādas ir mīkstas, arī mazgājamas. Krāsa ir bāla un ādas maz stiepiņas. Pie īstām zeimišķādām viena daļa tauku saistīta ar šķiedrām irreverzībli - nav vairs ar šķīdinātājiem izekstrahējamas. Trāna miecēšana ir visstabilākais līdz šim miecēšanas veids.

Par miecēšanu ar citām taukvielām, kurās nav nepiesātinātu savienojumu ( t.i. ar dubultsaitēm starp atsevišķiem oglekļa atomiem, ko varētu stādīt sev priekšā itkā tur būtu zināms tukšums, kur var piesaistīties gaisa skābeklis) nevar īsti runāt, jo faktiski notiek tikai impregnēšana ar taukvielām, pēc to atņemšanas āda ir pilnīgi neizmiecēta jēlāda.

### 3. Miecēšana ar metālu savienojumiem. ( minerālmiecēšana )

#### A. Alaunmiecēšana.

Tā vispār ir vieglākā miecēšanas metode un bija pazīstama jau sirmā senātnē. Kā miecviela noder alauns -  $Al_2(SO_4)_2 \cdot K_2SO_4 \cdot 24H_2O$  vai labāk sērskābais alumīnijs  $Al_2(SO_4)_3$ , jo tas iznāk lētāks. Alumīnija sāļi miecē tādā veidā kā viņi ir bez kādas bazicitātes palielināšanas; vienīgi piedod klāt vārmao sāļi, lai izslēgtu ādu uzbriešanu no atbrīvojušās skābes.

Parasti alaunmiecēšanu kombinē ar miltiem ( jēlmitasādas) un olu dzeltenumu ( t.s. glacē miec - dažādas smalkādas cimdēm u.t.t.)

Jēlmitas ādas - zigu lietām.

Izejmateriāls - bullādas, jaunlopu ādas, vienādu stingru uzbūvi, bez kāpurēm - kā priekš platādām, Miecēšana - parastā - 3 dienas ( otrā dienā notīra mēslus un pārmēre) .

Matu smēre (Schwöde) : 1 daļa sērnatrīja, 1 daļa dzēsti kaļķi - 15 - 16<sup>o</sup> Bē 1 - 1 1/2 stundas, nomato uz grīdas vai ar visiem matiem iemet sārmošanas sulā mucā: 1 % sērnatrīja, 10 % dzēsti kaļķi, 250 % ūdens 36 stundas. Pēc tam kublā tīros kaļķos 30 Bē 4 - 6 dienas. Skalo, notīra, špaltē, strikē, beicē - Oropon R 0,5 %, 0 25% sālsskābe konc. 1 - 1 1/2 stundas. Bez skalošanas haspelē 20<sup>o</sup> Bē alauna šķīdums, apm. 1/5 d. no

alauna daudzuma vāramā sāls, nākošā dienā pastiprina uz 3 - 4<sup>o</sup> Bē tādā pašā proporcijā. To turpina līdz āda caurmiecēta (3 vai 4. dienā) āda tagad baltā krāsā visā šķērssgriezumā. Mucā to var sasniegt 2 dienu laikā. Ādas saliek uz buka pa nakti, nākošā dienā smērē ar karstiem taukiem (parastā juchtu smērē) no abām pusēm - cik uzņem, tad uz kārtīm žāvē līdz pilnīgi sausas, ieliek skaidās, mehāniski apstrādā un atkārtu taukošanu ar karstu tauku smēri, žāvē karstumā, liekos taukus nogrūž nost, mehāniska apstrādāšana, blanžierēšana, slīpēšana. Šī ir tā sauc. vācu jēlmītu ādu gatavošanas metode. Krievijā un Baltijas valstīs vēl ir pazīstama vecā jēlmītu ādu gatavošanas metode - miltu miecēšana. spalvu te nojem arī ar miltiem - ļaujot tiem pārrūgt. Te ir bakteriju un fermentu iedarbība. Piem. uz 50 ādām jem 80 kg. rudzu miltus, 80 kg. auzu miltus (pēdējie satur vairāk olbaltumvielas) un 8 - 10 - 12 dienā mati iet nost, katru dienu pieliek vēl 8 kg. miltu klāt. Pārcilā ādas trīs reizes dienā; pēc notīrīšanas liek svaigos miltos ar 1/5 d. vāramās sāls - haspelē 1 - 2 dienas. Ādas te nav uzgājušas ir plānas un dzeltenas. Tūlīt netauko, bet uzkar siltumā - ādas paliek cietas un melnas. Pēc tam noliek vēsumā, stipri apstrādā mehāniski un tad tauko kā augstāk teikts. Ja grib tīru un sausu virspusi, smērē ar karstiem taukiem tikai no gaļas puses un lai tauki neizietu ādai cauri, tad to iemet aukstā ūdenī; virspusi noeļļo ar trānu.

Vēl ir t.s. ungaru jēlmītu ādu gatavošanas metode, kad pēc mērcēšanas matus vienkārši noņem ar nazi un tad miecē ar alaunu un vāramo sāli.

Pie glacē miecēšanas bez alauna un vāramās sāls vēl nāk klāt kviešu milti un olu dzeltenums. Par sastāvdaļu savstarpējām attiecībām nav vienprātības, pieved dažus piemērus: vid-

ūdens	40 kg.	15 kg.	40	60	15	60	15-60
alauns	3	2,5	5	10	9	7,5	2,5-10
vār.sāls	1	1	1,5	4	2	2,5	1-3
olu dzel-							
tenums	1	0,7	1,5	1	0,5	2	0,5-2
milti	6	5	6	5	6	10	5-10

Jēlādas iesmērē un sārmo ar ar Na<sub>2</sub>S piedevu kā parasts, skalo, notīra, labi beicē, tad dod miecēšanas maisījumu (vāc. Gare) mucā, atstāj pa nakti, tad uzkar un 2 dienu laikā izžāvē. Tad atstāj 3 - 4 nedēļas kaudzē, lai Al-sāļi paspētu kauču cik saistīties ar ādas šķiedrām ("nogatavošanās"). Tad ātri iemēr ūdenī, saliek kaudzē ievilkties un mehāniski staipa, pēc tam štollē, slīpē.

Senāk daudz ražoja t.s. Kidādas (kid - angl. kazlēns), kazu, aitu, tēļu ādas ar glacē miecēšanu krāsoja, pagatavoja nešpodras un spīdīgas apaviem. Tagad tās pilnīgi izspiestas no chromādām.



Alaunmiecētās ādas izskalojot (brožierēšana) un izdarot piemiecēšanu ar gambiru, dabūnam t.s. nappa ādas cimdu gatavošanai, parasti caurkrāsotas.

Glacē miecētās ādas pārmiecējot ar chroma saļiem, dabūnam labas apgārba ādas.

### B. Chrommiecēšana.

Pirmie mēģinājumi 19.g.s. vidū no prof. E.L.Knapp'a Vācijā, vēlāk A.Schultz patentēja Ņujorkā divsulu metodi, bet M.Dennis Bruklinā patentēja viensulas metodi, kas plaši izplatījās USA, vēlāk pārnāca uz Eiropu. Starpība starp vegetabilo un chrommiecēšanu ir tā, ka pie pēdējās āda spēj uzņemt tikai nelielu daudzuma chroma oksīda ( $2\frac{1}{2} - 3\%$   $Cr_2O_3$ ) uz jēla svara (Blössengewicht) rēķinot, bet nekādu piepildīšanu ar chroma savienojumiem nevar izvest. Lietošanai divājēdi chroma sāļi: 1) sešvērtīgie - sarkanienetrija un kalija bichromāti ( $Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$ ,  $K_2Cr_2O_7$ ) ar apm. 50% chroma oksīda ( $Cr_2O_3$ ) un 2) trīsvērtīgie zaļie - chromalauns, chromsulfats -  $Cr_2(SO_4)_3$  un dažādi mākslīgi pagatavoti baziski chroma sulfāti un citi baziski sāļi.

Miecējošas īpašības ir tikai baziskiem trīsvērtīgiem chroma saļiem, piem. chroma alaunam jāpieliek zoda, lai varētu to lietot mēcēšanai. Senāk domāja, ka labi mēcē tikai chromalauna violētie šķīdumi, kurus iegūst to auksti šķīdinot, bet tas nav pareizi. Bazicitāti apzīmē dažādi. Vairāk pazīstami t.s. Freibergas (no C/12 - 12/12) un Schorlemmer'a bazicitātes apzīmējumi (pēd. procentos). Pievestā tabele norāda cik kg. jāpieliek calc. zoda pie 100 kg. chromalauna, lai šo daudzumu pārvērstu par vēlāmās bazicitātes sāli. Saprotais, pēc šīs tabeles var izrēķināt arī kaut kurā cita trīsvērtīgā chroma savienojuma daudzumam vajadzīgo zodas daudzumu, ja jau jem vērā, ka augšējais chromalauna daudzums satur 15,3 kg. chroma oksīda un zinot attiecīgā chroma savienojuma chroma oksīda saturu.

Cik kg.kalc. zoda uz 100 kg.chromalauna	B a z i c i t ā t e	
	Schorlemmer	Freiberg
0 kg.	0 %	0/12
2,65 "	8,3 "	1/12
5,3 "	16,6 "	2/12
7,95 "	25,0 "	3/12
10,6 "	33,3 "	4/12
13,25 "	41,7 "	5/12
15,9 "	50,0 "	6/12
18,55 "	58,3 "	7/12
21,2 "	66,7 "	8/12
39,8 "	100 "	12/12

Baziskie chroma sulfāti spējniecēt starp 3/12 un 7/12, kad sākās izkrišana; sāk parasti ar mazāk baziskiem sāļiem un tad pakāpeniski piedod sāļus ar lielāku bazicitāti. Chroma alaunu tagad reti pielieto kā miec. līdzekli, jo labāki rezultāti sasniedzami ar augstbaziskiem kompleksiem chroma savienojumiem. To iegūst vai nu fabrikās uz vietas reducējot bichromātus par trīsvērtīgā chroma sāļiem, bazicitāti variējot ar jemtās sērskābes daudzumu. Te arvien paliek zināms reducējošā līdzekļa (par. glukoze) pārākums - tās ir t.s. maskētās chroma sulas.

Ka piemēru var pievest sekošu reducētu sulu:

100 kg. natrija bichromāts ,  
80 kg. sērskābe konc.  
35 kg. techn. glukoze,  
400 " ūdens

Ja bichromāta šķīdumam ūdenī pieliek glukozi gabalos vai izkausētu un tad lej sērskābi, rodas daudz organisku skābju, kas maina bazicitāti, bet var atkal labvēlīgi ietekmēt miecēšanu un ādas īpašības.

Ja turpretim bichromāta šķīdumam papriekšu pielej sērskābi un tad lēnām izšķīdinātu glukozi, tad oksidēšana iet līdz ogļskābei (CO<sub>2</sub>), kas izdalās ārā. Iegūstam aprēķināto bazicitāti (augš. piemērā 4/12).

Kā reducētāji noder:

- organiskas vielas - glukoze, melase, dekstrins, stērķele, koka milti, chroma falšskaidas u.t.t.
- neorganiskas vielas - natrija bisulfīts, natrija tiosulfāts, sēra oksīds (SO<sub>2</sub>) etc.

Pašgatavotās chromsulas iznāk lētāk kā pirktās chromsālis, bet tā kā iespējamās bazicitātes svarstības, tad būtu jāanalizē.

Daži gatavie chroma miec. preparāti.

Nosaukums	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Sērskāb. natr.	Bazicitātes	
			Schorlemmer	Freiberg
J.G.Chromlauge basisch. (šķidr)	18 %	18 %	32	4/12
I.G.Chromsal B	26 "	28 "	32	4/12
" " SF	33,5 %	3 "	32	4/12
" Chromgerbesalz BB	36 "	3 "	50	6/12
Dr.Eberle & Co, Chromalin	26		41,7	5/12

Chromosal SF, chromgerbesalz BB un chromalin jāšķīdina 1 - 2 daļās karsta ūdens un tikai pēc izšķīdīšanas atšķaida ar ūdeni. Šie sāļi ir ļoti kompleksas dabas un dod stipri mīkstu ādu, kurai nav vajadzīgs daudz tauku, kas labi atsaucās uz pāslēpņu stingrumu.

Parastās chrommiecētās ādas ir telādas (boxcalf) un liellopu ādas (rindbox), arī zirgu kakli un krusta daļa (vāc. Schild), kazādas (chevreaux), aitādas (chevrettes) un dažādiem tehniskiem mērķiem. Vispār jāsaprot, ka nav ādas, ko nevarētu izmiecēt ar chroma sāļiem.

B o x c a l f .

Kā izejmateriāls noder daudzu vecuma, smaguma un uzbūves telādas. Ne pie viena cita ādas artikeļa gatavās ādas kvatlitāte nav tik atkarīga no jēlādas īpašībām kā pie boxcalf'a ražošanas. Nav ieteicams jemt telādas zem 3 kg. zaļsvārā. Katrā ziņā vajaga izšķirot vienādas partijas. Mērcēšanai veltījama ļoti liela uzmanība - jāņem mīksts ūdens (Rīgas ūdens vada), temperatūra 15 - 18° C, vismaz vienreiz pārmērc, nav slikti arī gaļas puses attīrīšana no gaļas, taukiem, netīrumiem. Mērcēšanas laiks 18 - 24 - 36 stundas. Telādas gandrīz regulāri tiek iesmērētas gaļas pusē ar konc. sārmošanas masu - parasti ar 1% Na<sub>2</sub>S un 3 - 5 % CaO (dedzin. kaļķi iepriekš apstrādā ar ūdeni).

Var daļu no CaO aizvietot ar kaolinu etc. Šādā koncentrācijā (12 - 15<sup>o</sup> Bē) ķimikālijas nav disociētas, bet difundē ādai cauri molekulārā veidā, sadala matu saknes apņemšo maisiņu un mati kļūst vaļīgi, bet ādas šķiedras daudz mazākā veidā tiek iespaidotas. Iesmērētās ādas sakrauj ne visai augstās kaudzēs, raugās, lai kājas un malas būtu kārtīgi apsmērētas un atstāj 6 - 8 - 12 - 18 stundas, pēc tam ar visiem matiem iemet haspelē, groz. mucā, vai kublā. Sārmošanas sulu koncentrācija un atsev. sastāvdaļu attiecības ļoti svarstas; vidēji skaitļi, kas dod labus rezultātus, būtu 2,5 % Na<sub>2</sub>S (event. 0,3 - 0,5 % arzenika - As<sub>2</sub>S<sub>2</sub>), 3 - 5 % NaCl (vār. sāls), 3 % CaO vai 9 - 10 % Ca(OH)<sub>2</sub>, 300 - 350 % ūdens (H<sub>2</sub>O) - 18<sup>o</sup> C, 3 - 4 Bē, 24 - 36 - 38 stundas. Nekādā ziņā nav pieļaujama ilga griešana - laiku pa laikam 10 - 15 min. pietiekoši.

### Liellopu ādas (rindbox).

Izejmateriāls jaunlopu ādas (18 - 1<sup>o</sup> kg. sālssvarā), labas, stingras uzbūves, gluda virspuse, bez virspuses bojājumiem, kāpuru caurumiem un iegriezumiem.

Mārcēšana 2 - 3 dienas, mēslu notīrāšana, event. gaļas puses notīrīšana, pārmērķšana; nav par sliktu pielikt pie mārc. ūdens kādu spec. līdzekli, kas veicina samirkšanu, piem. J.G. Molescal.

Sārmošanu izved ar vai bez iesmērēšanas. Ja bez, tad var lietot tādu sārmošanas sulu 1 1/2 % Na<sub>2</sub>S, 0,3 - 0,5 % As<sub>2</sub>S<sub>2</sub>, 3 - 5 % NaCl, 10 - 15 % Ca(OH)<sub>2</sub>, 200 - 250 % H<sub>2</sub>O, 18 - 20<sup>o</sup> C, 24 - 36 stundas, sākumā griež 3 & 5 stundās, tad paretam pa 5 - 10 minūtēm.

Ja iesmērē, tad to parasti izved no spalvas puses, bet var arī no gaļas puses, tikai tad ilgāki jāatstāj - labāk pa nakti. Var jemt 1,5 - 2,5 % Na<sub>2</sub>S uz 6 - 7<sup>o</sup> Bē, tad 2,5 - 3 % CaO vai kaolina - uz 16<sup>o</sup> Bē; matos iesmērētās ādas saliek uz pusi un atstāj 1 - 2 stundas, tad iemet sārmošanas sulā - (vid. skaitļi): 2% Na<sub>2</sub>S (arī var aizvietot daļu ar As<sub>2</sub>S<sub>2</sub>, piem. 0,3 %), 3 - 5 % NaCl, 3 % CaO, resp. 10 % Ca(OH)<sub>2</sub>, 250 - 300 % H<sub>2</sub>O - 24 - 36 - 48 stundas 18 - 20<sup>o</sup> C.

Seko skalošana, tīrīšana, striķēšana. Agrāk praktizētā pēc sārmošana svaigos tīros kaļķos, lai uzbriedētu, nav ieteiciama.

Pēc striķēšanas skab 10 - 15 min. 25<sup>o</sup>C ūdenī un ja grib panākt labu un vienmērīgi izbeicēšanu, tad var izvest zināmu uzmanīgu atkaļķošanu ar 0,5 - 0,7 % sālskābi konc. 0,3 - 0,5% pienskābi 80 %, vai 0,7 - 1,5 % natr. bisulfīta - 30 minūtes, tad pārmet beicēs šķidrumā: 0,3 - 0,5 - 0,6 % Oropon R, 0,5 % Purgatol, kas automatiski regulē vajadzīgo alkalitāti (pH=8,5, 37<sup>o</sup> C, apm. 45 minūtes, tad skalo ar tekošu ūdeni uz 18 - 10<sup>o</sup>C vai labāk pārmet citā haspelē ar tādas temp. ūdeni.

P i k e l s .

Tas ir jaunrādīšanas procesa sastāvdaļa, kas pie veģetabilās miecēšanās nebij pazīstama un principā sastāv no nobeicētu ādu apstrādāšanas ar atšķaidītu skābi un vāramās sāls šķīdumu. Skābe izdara galīgo atkaļķošanu, tās viena daļa tiek no ādas uzņemta un tā regulē miecēšanas procesā norisi, bet vāramā sāls pasargā ādu no uzbriešanas un arī regulē chromsāļu uzņemšanas ātrumu. Pikela šķīdumu attiecībā pret jēlādu jēm dažādu 100 - 200 %.

Parastais pikela sastāvs:

100 % ūdens	vai	200 % ūdens.
vāramā sāls 6 - 10 %		15 - 18 %
sērskābe konc. 0,8 - 0,9 %		1,2 - 1,5 %

Darba gaita varētu būtu šāda: sagatavo sāls šķīdumu, iemet tajā ādas un griež 30 minūtes, tad pielej skābi, atšķ. 1 l 10 - 1 : 20 (labāk ar pašu pikela sāls šķīdumu) 3 - 4 porcijās ar 5 - 10 min. starpbrīžiem; pēc pēdējās skābes porc. pielikšanas griež 30 - 60 minūtes, atstāj pa nakti, no rīta dažreiz var pielikt 0,1 - 0,2 % sērskābi konc. un griež 20 - 30 minūtes. Sērskābes vietā beži jēm sālskābi 1,5 - 2 %.

Miecēšana - viensulas metode. Jēm pašreducētu sulu vai attiecīga daudzuma pirktais chromsāls ar tādu aprēķinu, ka mums ir 3 - 3,5 %  $Cr_2O_3$  uz notīrītu jēlādu rēķinot, izšķīdina to nelielā ūdens daudzumā (1:2) vārot un uzglabā koncentrētā veidā chroma kompleksie savienojumi tad labāk uzglabājas. Ādas iemet 4 - 5 - 6<sup>o</sup> Bē sāls šķīdumā un pēc nelielas griešanas lēnam pielaiž nelielu chroma šķīduma daļu ar mazu bazicitāti - piem. 1/4 bazicitāti, tad ar 1/3 bazicitāti, lielāko chroma daļu ar 1/2 bazicitāti un pēc pēdējās šķīduma daļas pielikšanas pēc 3 - 4 stundām 0,5 - 1 % kalc. zodas šķīd. 1 : 20 ļoti mazās porcijās ar nelieliem starpbrīžiem vai labāk tievā strūklīnā. Parasti zodas pielikšana notiek otrā rītā. Pēc tam turpina griešanu 2 - 3 stundas un ja sasniegta vajadzīgā vārišanās mēģinājuma izturība, tad uzskata miecēšanu par nobeigtu.

Rīkojas arī tā: atstāj 50 - 60 % no pikela šķīduma (ja jēmts 100 % ūdens pie pikela sastādīšanas) un pielej klāt 1/3 baziskas chroma sulu, vēlāk 1/2 bazisku sulu. Tā rīkoties var sevišķi pie rindbox un lielākiem mastboxiem, kur nav daudz jābīstas no savilkta virspuses. Daļu no zodas var aizvietot ar natrija bikarbonātu ( $NaHCO_3$ ). Lieli sāls daudzumi dod tukšādas, bet jēmot maz sāli, v ēgļi iegūstam savilkta virspusi, sevišķi ja neņem sākumā stipri skābas chroma sulas un mazās porcijās. J.G. saviem produktiem ieteic šādu strādāšanas gai-

tu: uz 100 kg. notīrītas jēlādas jem 2 kg. vāramo sāls, 60 ltr. ūdens, kurā tad iemet ādas un pieliek klāt pa daļām ik pa 30 minūtēm šādus daudzumus:

12 - 12 kg.	chromlange basisch vai	
8 - 9 "	chromsal B	"
6 - 7 "	chromsal SF	"
6 - 7 "	chromgerbesalc	"
		) pie šo sāļu
		) lietošanas jā-
		jem vairāk
		sāls ( 4 kg.)

kas izšķīdināti mazā ūdens daudzumā un tad atšķaidīti uz 40 ltr., beigās 0,3 - 0,6 kg. calc. zoda 1 :20; pēc pēdējās zoda porcijas pielikšanas griež vēl 40 - 60 minutes.

Iai augstāk pievestos chroma sāļus pārvērstu par 1/12 baziskākus, jāņem sekoši calc. zodas daudzumi:

J.G. uz 100 kg.	chromlange basisch -	3,1 kg. calc. z.
" " 100 "	chromosal B	4,5 " "
" " 100 "	chromosal SF	5,8 " "

kuri tad būs 5/12 baziski, ja grib pārvērst par 6/12 baz., tad jāņem dubulti zodas daudzumi. Priekš 100 kg. chromalin ( Dr. Eberle & CO) pārvēršanas par 6/12 baz. jāņem 4,4 kg. calc. zoda, bet ja to pašu daudzumu grib pārvērst par 4/12 bez., tad jem 4,4 kg. konc. sērskābi. Visas šādas zodas vai skābes pielikšanas jāizved ļoti lēnam, pastāvīgi maisot.

Ja jāmiecē ļoti jūtīgas telādas, kas sevišķi viegli dod savilkto virspusi, ieteicams sākt apmiecēšanu ar aluminiya sāļiem, vai to likt klāt pie pirmām skābām chroma porcijām, piem. 2 % par. K-alauna vai 1,5 % aluminiya sulfata. Dažkārt rīkojas arī tā, ka pēc zināmas apmiecēšanas ādas pārmet svaigā sulā, kurā nesatur vairs lielus sāļus daudzumus un turpina miecēšanu ar baziskiem sāļiem. Pēc pabeigtas miecēšanas ādas liek gludi uz bukiem, atstāj stāvēt dažas dienas - chroma sāļi labāk fiksejas. Sevišķi ilgi stāvēt arī nav ieteicams, jo izkristalizējušies sāļi var veicināt vaļējas virspuses attīstīšanos. Tad parasti skalo ar 25° C ūdeni 20 - 30 minutes vai arī pieliek apm. 0,1 % pienskābi 80 % pie mazgajāmā ūdens, lai izdarītu mazu ādas virspuses atmiecēšanu, kas sevišķi noderīga, ja miecēts ar augsti bāziskām sāļiem. Pēc tam presē un falcē. Vienmērīga gatava produkta iegūšanai jālūkojas, lai pēc presēšanas iegūtu ādas ar pastāvīgu mitruma saturu, jo pēc falcēšanas ap-rēķina tauku vielas.

Rindbox tiek falcēts uz 1,8 - 2 m/m. Telādas parasti tiek egalizētas. Seko neitralizēšana, krāsošana, taukošana. Nepieciešams šķirot vienāda biežuma ādas vienā krāsošanas partijā jo tauki tiek uzņemti proporcionāli virsmai. Neitralizēšanai jāpiegriež liela vēriņa un regulāri jāpārbauda šķērsgrīzumā skābums ar kādu univerzalindikatoru.

Pievēsti dažādi piemēri:

Skalošana.

Rindbox: 2,5 % borakss 20 - 25° C 45 - 60 min.,  
Skalošana, pārmet jaunā ūdenī - 60° C (kopā ar ādām)  
un 2 - 3 porcijas a 5 min. pielej krāsas šķīdumu,  
piem. 0,4 % J.G. Chromlederschwarz E extra hoch konz.  
0,3 % hematins, kristal., tad taukvielu emulsiju  
turpat klāt:

0,1 % Derminol I - J.G.  
2,0 % Licrol - Dr. Berle & Co, Stuttgart (sulf.  
nāgu eļļa)  
0,8 % sulf. trāns - S & S  
1,0 % tīrīta nesulfur. nāgu eļļa - S & S  
0,5 - Kidoil - Vacuum Oil Company

pēc 20 minūtēm 0,3 % alizarinella (sulf. ricinus eļļa)  
1,0 - 1,5 % olu dzeltenumus,  
kas labi sadzen taukus ādā un dod sausu, netaukainu  
ādas virspusi.

Mastbox: 2,3 % borakss.

0,6 % J.G. Säurelederbraun EG  
0,35 % " EZR  
0,25 % " ER  
1,4 % Licrol  
0,6 % sulf. trāns  
0,2 - 0,3 % Marselziepes,  
0,7 % olu dzeltenums.

Boxcalf: 1,8 % borakss.

0,5 % Chromlederschwarz E extra, J. G.  
0,2 % kristal. hematins  
1,1 % Licrol  
0,3 % sulf. trāns,  
0,25 % Marsela ziepes  
0,05 % alizarinella  
0,6 % olu dzeltenums.

Tagad vairs neatzīst krāsošanas sulas temperatūru 60 -  
65° C, bet gan 45 - 55° C priekš ādu iemešanas, lai vairāk  
saudzētu ādu virspusi.

Bez skalošanas izmet ārā un uz buka.

Iabs taukošanas līdzeklis ir : J.G. Cutisan B3, pēc patent.  
pajēm. sulf. trāns, kurā pie 60° C emulgē ūdenī, ne otrādi,  
kā parasts - taukus ūdenī. Vispār chromādas tauko emulsijā

(vāc. *Fettlicker*, angl. fat liguor); emulgatori: daž. spec. līdzekļi: piem. Dermintol I, Igepon A, labas ziepes, sulf. eļļas olu dzeltenumu (ar savām olbaltumvielām). Pie taukvielu maisījuma sastādīšanas jāņem vērā viņa apm. faktiskais tauku saturs, piem.: Marselas ziepes - 70 % tauku skābju, Derminol, Igepon, nesulf. nagu eļļa, nesulf. augu eļļa, kidoil - 100 %, nesulf. trāns, Cutisan BS, labs sulf. trāns - 80 %, sulf. nagu eļļa etc. - 70 % pie t.s. 100 % tīrgus eļļām, bet viņai piemīt mazas specif. taukojošas īpašības. Olu dzeltenumu nedrīkst vārīt un vispār lietot pie augstākām temperatūram par 40° C - citādi sadalās un nosmērē ādas virspusi.

Nagu un augu eļļa jāņem labas, ar mazu ciētu tauku skābju un to glicerīdu (palmitin, stearin) saturu, ar garantētu dzidrumu pie -50° C, citādi neatkarīgi no ciēiem iemesliem iespējams krist. tauku izdalīšanās uz gatavas ādas virspusi (vāc. *Fettausschlag*).

Taukošanu ieteicams izvest tā, lai nebūtu vajadzīga virspuses pēcēllošanas ar minerāleļļām (Kidoil, Kid finishing oil-Vac.oil comp.), jo tad vēlāk nepieciešams stingri izrīvēt ar atšķ. pienskābi, kas var izsaukt zināmu ādas kvalit. bojāšanu. Rindbox un un biezākus mastbox ieteicams galas pusē biezākās vietās iesmērēt ar smērziepēm un nesulf. nagu eļļu. Pēc taukošanas sakrauj uz bukiem un pēc 1 - 2 dienām presē un flacho, apžāvē, pārflacho, tad pēc iespējas ātri izžāvē pilnīgi sausas. noliek uz ilgāku laiku vēsā vietā, ieliek mitrās skaidās uz dažām stundām vai pa nakti un tad pēc izņemšanas saliek kaudzē: tad nāk stollēšana, kura uzskatāma par ļoti svarīgu operāciju, pie kuras jāpieņem ar ļoti lielu uzmanību; pēc stollēšanas saliek kaudzēs, apžāvē un pārstollē, naglo uz rāmiem pēc labas izstiepšanas un izžāvē. Dažreiz priekš uznaglošanas gludina. Pēc noņemšanas no rāmiem apgāēž, slīpē un apretē.

### D i v s u l u m e t o d e .

Firmā sula - chromēšanas - kur ādas tikai piesūcina ar bichromātiem, piem.: 150 % ūdens, 3-4 % vārmās sāls, ieliek jēlādas un tad 3 stundu laikā pieliek izšķīdinātu 5 - 6 % bichromāta (2,5 - 3 %  $Cr_2O_3$ , 1 d. bichr. uz 5 - 10 d. ūdens), pēc tam vēl 1 stundu griež, pārbauda, vai biezākās vietās pilnīgi caurkrāsotas. Lai labāk fiksētu bichromātu, pieliek 1 - 2% sālsskābi konc., kura kopā ar no pikela uzjēmo skābi pārvērs  $Na_2Cr_2O_7$  par chroma oksīdu  $Cr_2O_3$ , kam ir jau zināma afinitāte ar ādas skiedrām. Var likt uz buka, pārklāt ar maisu un turpināt tikai otrā dienā. Strādā arī tā, ka apm. 1/3 no pirmās sulas atstāj un izved reducēšanu kā parasts. Otrā sula - reducēšanas: 150 % ūdens, 3 - 4 % vārmās sāls, kurā iemet chromētās ādas, tad pielaiž 15 - 18 % natrija tiosulfāta (an-



tichlors) -  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (1 : 5 - 1 : 6), pēc tam lēnām 5 - 6 % konc. sālsskābi. Katra porcija sālsskābēs izdala attiecīgu daļu sēra oksīdu ( $\text{SO}_2$ ), kas atkal reducē dzelteno  $\text{CrO}_3$  par zaļo  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , kas automatiski fiksējas uz ādas šķiedras, bet  $\text{SO}_2$  pati oksidējas par sēru (S), sērskābi ( $\text{SO}_3$ ), kas dod neitrālu  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , arī HCl dod NaCl.

Pati reducēšanās notiek tā tad gandrīz neitrālā vidē,  $\text{SO}_2$  maz zūd, nav smakas un sērs neizkrīt ārpus ādas. Reducēšanas beigās sulai vāji skāba reakcija un neliela  $\text{SO}_2$  smaka. Tālāk pats miecēšanas process kā pie viensulas metodes. Beigās pieliek nedaudz zodas. Var arī beigās pievienot vēl itkā 3. sulu - parasto reducēto Cr sulu, lai vairāk chroma ieēs dzīti ādā.

Divsulu metodi tagad pielieto maz, tik pie chevreaux, pa daļai pie zirgu kaklu un krustu miecēšanas, kur dažkārt rīkojas tā, ka jem chromēšanas sulā tikai ap 1/3 no vajadzīgā chroma daudzuma, t.i. ap 2 % bichromāta, tad tulīt parasto chromsulu (parasti 4/12 baziska) un tad beigās reducēšana.

### Chromādu balināšana.

Izejot no parasti miecētām ādām, neutralizēšanas vietā ar boraksu, bikarbonātu etc., var jemt:

4 % natrija tiosulfata ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 20 - 25°C - 1 stundu, skalo tekošā ūdenī un tad balinā:

2 - 4 % Tanigan GBI - J.G.	}	25°C 2 - 4 stundas.
0,5 - 1" skābenskābe ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ )		
80 " ūdens ( $\text{H}_2\text{O}$ )		

vai arī :

4 - 6 % Tanigan FC vai Tanigan FCBJ - J.G.

Beigās var dot 1 % chlorbarija ( $\text{BaCl}_2$ ), kas gan vairāk atzīstams pie tehniskām ādām, bet pie teļādām 1 % titan dioksīda ( $\text{TiO}_2$ ).

Izvedot šādu balināšanu vai pēc miecēšanu ar sintetiskām miecvielām, neutralizēšanu var arī atnest, jo caur apmaiņas reakciju sērskābe aizvieto aretikskābi un citām vājām organiskām skābēm, kas ādām nav kaitīgas. Šādas pēcmiecētas ādas spēj uz jemt daudz vairāk taukus un virspuse būs joprojam sausa. Pie taukošanas nedrīkst jemt alkaliskas vielas, kā ziepes.

### C. Miecēšana ar dzelzsāļiem.

Jau 18.g.s. beigās izdotas patentēs āduniecēšanai ar dzelzsāļiem, bet tās un arī ļoti daudzās nākošās izsniegtās patentēs 19.g.s. un 20.g.s. sākumā nedeva iespēju pagatavot tirgum nojerīgu ādu. Galvenās grūtības slēpjas tajā apstākļī, trīsvērtīgie dzelzsāļi, kuri vienīgie ir arniecējošām īpašībām, ļoti viegli hidrolizējas ( sadalās ), pie kam izkrīt mazšķīstoši dzelzs savienojumi un atbrīvojas brīva minerālskābe, kas ādu bojā. Tā kā vajadzīgs trīsvērtīgās dzelzs sāļus padarīt baziskus, kuri vēl vieglāk hidrolizējas; āda iznāk tukša, vaļīga un ūdeni caurlaidīga.

Bez tam ādas jāimpregnē ar taukiem, citādi ir ļoti tukšas, Vispār ar dzelzs sāļiemniecētās ādas vairāk atgādina vegetabiliniecētās ādas ar gaiši brūnu krāsu. Sākumā arī visi mēģinājumi gāja zoļāduniecēšanas virzienā, bet tagad apgalvo, ka varot visas ādušķirnes pagatavot. Pasaules kara laikā Vācijā esot diezgan plašā mērogā dzelzs sāļi izlietotiniecēšanai. Arī tagad notiek dažādi mēģinājumi šīnī virzienā, jo dzelzs savienojumi ir lēti un visur sastopami, kam var būt ļoti liela nozīme dažādu ārēju sarežģījumu gadījumos tām valstīm, kam nav pietiekošiniecvielu krājumi, kā tas ir arī Latvijā.

Varbūt, ka nepaies ilgs laiks, kadniecēšana ar dzelzs sāļiem iegūs plašu pielietošānu. Arī par pirmiem chromniecēšanas mēģinājumiem bija dzirdāms vairāk negatīvas atsauksmes kā pozitīvās.

Bez pieminētiem alumīnija, chroma un dzelzs savienojumiem ir vēl daudz metāli un metaloīdi ( sērs ), kuriem vai kuru savienojumiem piemītniecējošas īpašības, bet tie pagaidām nav vēl ieguvuši nekādu praktisku pielietošānu.

### 4. Miecēšana ar sintētiskāmniecvielām.

Pēc ilgākiem pētījumiem vairākas ķīmiskas fabrikas tagad laidušas tirgū t.s. mākslīgāsniecvielas, piem.: tanigani ( J.G. ), tanesco, irgatanī ( Geigy - Basel ), kas spēj arī vienas pašas izniecēt ādas, bet parasti tās izlieto kombinētā veidā - ar vegetabilām, minerālniecvielām u.t.t. . Parasti tās ļoti reklamē, pierakstot tām ļoti izcilas īpašības, bet tomēr dažas vērtīgas īpašības tām nenoliedzami piemīt. Tās būtu: ādas virspuses aizniecēšanas ( vāc. Totgerbung ) novēršana,niecēšanas laika samazināšana, veget.niecvielu labāka izmantošāna caur duļķainu nogulšņu un daļai pelējumu rašanās novēršanu no taniganu u. citu sintētiskuniecvielu kombin. pielietošānas, vienmērīgākas caurniecēšanas panākšana ādas

krāsas balināšana, raušanas pretestības palielināšana, ādas virspuses stiprināšana pret lūšanu u.t.t. Bez tam dažas taniganu markas ir labi piemērotas nešķīstošo kvebracho ekstrakta (flobafeni) pārvēršanai šķīstošā stāvoklī neķīmiskas noārdīšanas ceļā kā pie apstrādāšanas ar natr. bisulfītu, bet gan miecvielas daļiņu lieluma fizikālas samazināšanas ziņā. Bet arī te pārbaudot praksē uzdotās receptes lielākā mērogā rezultāti nav pilnīgi apmierinoši, nemaz nerunājot par lielo sadārdzinājumu, ko zolādu rūpniecība nespēj nest.

Visas sintētiskās miecvielas 1) viegli šķīst ūdenī, event. pie sildīšanas; 2) ir skābas, bet nesatur brīvū minērāliskābi un to arī neatdala, bet Tanigan LL nav skābāks kā parastās vegetabilās miecvielas;

- 3) jūtīgas pret dzelzi un katrā ziņā pret dzelzs savienojumiem; vienīgi Tanigan LL nav jūtīgs pret dzelzi un vispār neiedarbojās uz metāliem vairāk vegetabilas miecvielas;
- 4) ar kaļķiem dod savienojumus un tādēļ var miecēt tikai pēc iepriekšējas galīgas atkaļķošanas, dodot mazu pikelu; ādas, pie kuņu miecēšanas pielietoti tanigani, nedrīkst taukot ar alkaliskām tauku vielām, kā ziepēm;
- 5) tanigani ir mazāk jūtīgi pret gaismu kā lielākā vegetab. miecvielu daļa, bet izņemot tikai Tanigan LL, ir tomēr vairāk gaismas jūtīgi kā balināts Sumachs.

Jemot vērā sintētisko miecvielu augsto cenu, viņu plašāka pielietošana ādu rūpniecībā ir stipri apgrūtināta un izņemot dažādu reptiļu un citu smalkādu miecēšanu, dažādu smalkādu pēcmiecēšanu, kur tos var lietot Sumacha vietā, un chromādu balināšanu un pēcmiecēšanu, sintētiskās miecvielas uzskatāmas kā tādas, bez kuņām ļoti labi var iztikt.

Ar miecējošām īpašībām ir vēl dažādi organiski savienojumi, bet plašāku pielietošanu tie nav ieguvuši.

### Ādu krāsošana un apretēšana.

Ādu krāsošanai noder:

- 1) dažī metālu sāļi,
- 2) dabīgās krāsvielas,
- 3) sintētiskās, t.s. anilin-krāsvielas.

1. Parasti lieto dzelzsāļus un Kalija bichromātu, kas ar dabīgām miecvielām, ar kuņām āda izmiecēta, dod zināmas nokrāsas savienojumu, caur to nokrāsojot pašu ādu. Tagad šo pājēmiņu diezgan plaši vēl pielieto pie dažū ādu rokdarbu krāsošanas.
2. No dabīgām krāsvielām savu nozīmi vēl tagad nav zaudējušas zilā un dzeltnā koka krāsvielas, ko iegūst gan uz vietas, izvārot attiecīgi sasmalcināto materiālu, gan lietojot ga-

tavu krāsvielas ekstraktu. Pie vegetabilo ādu krāsošanas ar dabīgām krāsvielām pielieto vēl dažādus metālu sāļus, kā kodinātājus, sasniedzot dažādas nokrāsas. Tā melnās juchtādas vēl tagad bieži krāso ar hematīnu (zilā koku kr.v.) un dzelzs šķīdumu koka etiķī. Dzelteno koka krāsvielu diezgan bieži pielieto cimdādu krāsošanā.

### 3. Anilinkrāsvielas.

Ādu krāsošanai noder:

- a) baziskās,
- b) skābās,
- c) substantīvās un pa daļai
- d) sērainās krāsvielas.

a) Baziskās krāsvielas ir ūdenī un spirtā šķīstošas, kādēļ nav ieteicams viņas lietot to ādu krāsošanai, ko paredz no segt vēlāk ar kalloģija (spirta) segkrāsām - iespējama bronzēšana un smērēšana. Baziskās krāsvielas tiek izgulsnētas no alkalijām, dažu smago metālu (sevišķi dzelzs) sāļiem, vegetabilām miecvielām, skābām un substantīvām anilinkrāsvielām (nevar jaukt ar tām kopā pie ādu krāsošanas). Tažās baziskas krāsvielas ir maz gaismas izturīgas, bet tās dod labi nodegtus, intensīvus un dzīvus krāsojumus. Chromādas tieši nevar nokrāsot, kādēļ vai nu ārusku jānod gambirs, iepriekš jākrāso ar skābām vai substantīvām krāsvielām.

b) skābās anilinkrāsvielas šķīst ūdenī, bet spirtā maz, no alkalijām un vegetabilām miecvielām netiek izgulsnētas; pret cietu ūdeni maz jūtīgas. Var pielietot visu ādu krāsošanai. Labākai krāsvielas fiksēšanai var pielikt apm. pusi no tās svara skudru skābi, bet ja grib caurkrāsot, tad nedaudz amonjaka un pēc tam skābi.

c) substantīvās krāsvielas dod vairāk nosegtus toņus, kā skābās krāsvielas, jo mazāk caurkrāso. Sevišķi lielu lomu substantīvās krāsvielās spēlē pie melnu chromādu, spec. veļourādu krāsošanas.

Erganil C (J.G.) un alizarinkrāsvielas var uzskatīt kā skābas.

d) sērainās krāsvielas ir ūdenī nešķīstošas, šķīstošā veidā pāriet pieliekot apm. pusi no krāsvielas svara sērnatrīju. Dod izturīgus mazgājamus krāsojumus uz ziemišķādām, kaut gan nevisai intensīvus.

Krāsu šķīdināšanai un pašai krāsošanai jāņem mīksts ūdens, t.i. tāds, kas nesatur daudz izšķīdinātu sāļu. Tāds piem. arī ir Rīgas ūdensvada ūdens.

Baziskās krāsvielas šķīdinot ieteicams tās iepriekš sajaukt mīklā ar nedaudz konc. etiķskābes un tad uzliet karstu ūdeni. Ja jālieto ciets ūdens, tad uz 1 vācu cietuma grādu jem 7,8 gr. etiķskābes 6° Bē priekš 100 ltr. ūdens; piem. priekš 100 ltr. ar 14. vācu cietuma grādu vjadzīgs 14 x 7,8 = 109,2 = 110 gr. etiķskābe 6° Bē (CH<sub>3</sub>COOH).

Anilinkrāsvielas šķīst koncentrācijā no 5 - 20 gr. uz 1 ltr. ūdens. Ja dažreiz mazšķīstošu krāsvielu šķīdumi aukstumā želantizējas, tad vienkārši sasilda vai atšķaida, līdz pāriet atkal dzidrā šķīdumā. Veģetabilās ādas var krāsot kā mucā tā ar birsti. Mucā krāsojot jem 150 - 200 gr. ūdens uz mitru ādu rēķinot un krāso no 40 - 45° C, jo pie 50°C jau iespējama veģetabilo ādu saraušanās.

Krāsojot gaišos toņos, ieteicams jemt apm. tādu pašu daudzumu J.G. preparātu Tamol NPO, kas palīdz sasniegt vienmērīgu krāsojumu. Tas pats ieteicams, krāsojot ar birsti. Ar birsti krāso parasti sausu ādu vairākas reizes, līdz sasniegts vajadzīgais toņa dziļums.

Chromādas parasti krāso tikai mucā, parasti izvedot kopā ar taukošanu. Adām jābūt labi neitralizētām. Temperatūru nav jācenšas turēt par daudz augsta, izņēmums būtu velourādu krāsošanā.

Vēl ir spirtā šķīstošās anilinkrāsas un taukos un eļļās šķīstošās anilinkrāsvielas, ko pielieto dažādiem speciāliem mērķiem.

### Ā d u a p r e t ē š a n a .

Jātaisa izšķirība starp melnu un krāsainu ādu apretēšanu. Melnas ādas parasti apretē ar anilinkrāsas saturošām apretūrām, bet krāsainas ādas nosedz ar t.s. segkrāsām.

#### . A . M e l n a s ā d a s .

Melnās ādas tagad vairāk pmejams apretēt tikai ar plīša vai samta birstēm, bez spricēšanas. Ieteicams lietot stipri vājas apretūras un vajadzīgo spīdīguma pakāpi panākt ar vairākreizēju apretūras uznesānu, pa vidu ādas apzāvējot un dažreiz arī gludinot. Caur tādu gludināšanu iegūstam gludāku un stingrāku ādas virspusi, iedzenam pirmo apretūras uznesumu ādas porās un padaram to mazāk šķīstošu, caur ka kopējo spīdumu iegūst lielāku. Boxcalf'am ieteicams dot papriekšu zināmpamatapretūru, kurā iegūst vārot ilgāku laiku linsēklas un tad šo novārījumu nokrāsojot ar nigrozinu. Tālu piejaukumi nav vajadzīgi.

Parastās apreturas sastāv galvenā kārtā no asinīm vai asins albumīna; arī piens ir ļoti ieteicama apreturas viela, galvenā kārtā viņa olbaltumvielu un tauku smalkās emulsijas dēļ. Īpašas viskozitātes dēļ ieteicams pielikt nedaudz traganta šķīduma, tikai jāskatās, lai patiesi būtu labi izšķīdis - bez gabaliņiem, kas vēlāk var dot nepatīkamas striņas pie glancēšanas. Kopējais apretvielu daudzums ap 20 gramu uz 1 ltr. rēķinot svaigas asinis kā 10%. Krāsvielas parasti jēn nigrozinu, substantīvās melnās krāsas, piem. t.s. chromlederschwarz un maziem hematinu. Dziļu melnu var iegūt ar maza daudzuma kādas violetas krāsas piejaukumu - kopā 10 - 15 gr. 1 ltr.

Kā noderīgas vielas apreturu pagatavošanai būtu mināmas: asinis, piens, kazeīns ( jāvēra iepriekš ar nedaudz amonjakaš, asins albumīns, olu albumīns, dažādas spec. olbaltumvielas, tragants, tragāzols, linsēkļu novārījums, dekstrīni, šellaks un apziepoti vaski. Šellaka pielikšana padara apreturas cietākas, bet tāties dod lielāku spīdīgumu. Ieteicamas pie rindbox apreturēšanas un katrā ziņā pie zirgādu apretēšanas. Apreturu šķīdumi jākonzervē. Ļoti labs konzervēšanas līdzeklis ir t.s. Raschit, kas konzervē 1 : 1000 - 1 : 10.000 atšķaidījumā. Piemierinoši konzervē nitrobenzols, kaut arī citādā ziņā viņš nav bez trūkumiem. Dažreiz pielik fenolu, kas vispār rada ar olbaltumvielām un dažādiem stērkelpproduktiem mīkstaš un elestīgas filmas. Ja pie apreturu gatavošanas kā sastāvdaļa pielie tās piens, tad nekāda speciāla eļļas pielikšana parasti nav vajadzīga, bet citādi jēn J.G. "ukanolo.1 vai Tukes loel, vai labu alizarīneļļu vai labu sulf. nagu vai sulf. augu eļļu 5 - 15 gr. uz 1 ltr.

Ja ādas tiek glancēdas uz mašīnas vairākas reizes, tad pēc tādās glancēšanas apretura katrā ziņā uznesama ar birsti, citādi krāsa nobruk.

### B. K r ā s a i n a s ā d a s.

To apretēšanai pielietotās segkrāsas satur nešķīstošas neorganiskas vai organiskas dabas krāsvielas, t.s. pigmentus, Segkrāsas sadalās:

1. kazeīna vai ūdens un
2. kolloīdija vai spirta segkrāsas.

Nosaukumi atvasināti vai nu no saistvielas vai atšķaidītāj ja rakstura.

Parastās segkrāsu sastāvdaļas ir:

- a pigments, piem. titanbaltā kr. ( $TiO_2$ ), dzelzsoksīdi
- b saistvielas, piem. kazeīns vai nitrīceluloze,
- c šķīdinātājs, spec. pie kolloīdija krāsām kā: dažādi acetāti, metilanons. Kazeīnkrāsas "šķīdinātājs" ir ūdens.

đ. mīkstinātāji, pie kazein krāsām - daž. sulf. eļļas,  
pie kolloīdijkrāsām - ricinus eļļa,  
trikrezilfosfāta, ftalāti etc.

Parasti segkrāsu fabrikas dod klāt vēl dažādu saistvielu un spec. palīgvielu šķīdumus, kurus pie ūdens krāsām parasti sauc par topiem, bet pie kolloīdij krāsām par glancīlakām un citādi. Topi palielākai daļai ir dažādu olbaltumvielu, apziepotu vasku, apziepota šellaka, dažādu stērķeļproduktu maisījumi, bet glancīlakaš ir nitrolcelulozes šķīdumi kopā ar mīkstinātājiem un dažādiem sveķiem, arī sintētiskiem u.t.t.

Lietderīgāko segkrāsu sagatavošanu galvenos vilcienos katra fabrika norāda savās krāsu paraugu grāmatās, bet sīkāka pieskaņošana jādara uz vietas vadoties pēc nosedzamās ādas dabas.

