

**APP “Agroresursu un ekonomikas institūta”  
Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļas Viļānu daļa**

Pārskats par

**Linu un kaņepju selekcijas materiāla novērtēšana integrēto  
lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai**

(Saskaņā ar Ministru kabineta 2013.gada 17. noteikumu Nr.1524 “Noteikumi par valsts atbalstu lauksaimniecībai” 3. nodaļas “Atbalsts augkopības attīstībai” 3.5. apakšnodaļu “Atbalsts selekcijas materiāla novērtēšanai, lai ieviestu integrētās un bioloģiskās lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģijas”)

Sadarbības līgums Nr. 7 ar biedrību „Linu un kaņepju pārstrādes klasteris”

AREI LSAN Viļānu daļas vadošā pētniece: Dr.agr. V. Stramkale

Izpildītāji: Zinātniskās asistentes: L.Černova

I. Kroiča

Vecākās zemkopības laborantes: I. Nagle

V. Zepa

## Darba pamatojums

Lini un kaņepes ir dabīgās šķiedras avots, kas plaši tiek izmantots tekstilizstrādājumu ražošanā kā arī daudzās citās nozarēs. Arvien vairāk šķiedra tiek pētīta kā biokompozītmateriāls dažādu materiālu ražošanā, kā alternatīvs risinājums sintētiskai šķiedrai. Lini un kaņepes pēc mehāniskās izturības īpašībām un izmantošanas iespējām var atšķirties atkarībā no šķirnes.

Latvijā audzē citās valstīs selekcionētās linu šķirnes, kuras mūsu valsts augsnes un klimatiskajos apstākļos nenodrošina stabilas linu salmiņu un sēklu ražas. Linu nozares sekmīgai attīstībai ir nepieciešama jaunu linu šķirņu izveidošana. SIA "Latgales lauksaimniecības zinātnes centrs" (LLZC) ir izveidota linu kolekcija. Liela kolekcijas daļa ir no N. Vavilova Viskrievijas Augkopības institūta, Krievijas Linu zinātniskā pētniecības institūta, Vācijas gēnu bankas u.c. repatriētās Latvijas izcelsmes šķirnes un līnijas.

Kopš 1992. gada LLZC aktīvi iesaistījies šķiedras un eļļas linu ģenētisko resursu repatriācijā, pavairošanā, izpētē, saglabāšanā, uzturot Latvijā vienīgo šķiedras un eļļas linu kolekciju. LLZC ĢR kolekcijā ir 497 linu paraugi no citām valstīm, t.sk., 427 paraugi ir šķiedras lini un 70 paraugi – eļļas lini. Šķirnes ar vērtīgām kvalitatīvajām un kvantitatīvajām īpašībām tiek izmantotas linu selekcijā – hibridizācijā. 1993. gadā LLZC tika uzsākta linu hibridizācija. Linu ĢR kolekcijā ir LLZC izveidotie 9865 hibrīdi un līnijas no dažādām paaudzēm. Daļa no iegūtajiem hibrīdiem un līnijām ir novērtētas, pārējās šķirnes un līnijas atrodas LLZC gēnu bankā. Latvijas Gēnu bankā glabājas 123 repatriētās linu šķirnes un līnijas, kā arī 33 LLZC izveidotās līnijas. Projektā iekļautas 13 labākās Latvijā izveidotās šķiedras linu līnijas.

Kaņepes ir sens kultūraugs pasaulē un Latvijā. Latvijā kaņepes tiek audzētas kaņepju šķiedras un sēklu iegūšanai. Kaņepju sēklas satur ap 35% eļļas, 25% olbaltumvielu. Sēklas izmanto kaņepju sviesta, eļļas un citu produktu ražošanai. Latvijā kaņepju izmantošanas iespējas vēl tiek apzinātas un ar katru gadu parādās jauni produkti dažādās nozarēs, kur tiek izmantotas kaņepes kā izejviela. Kaņepju stiebrī satur 15-40% augstvērtīgas šķiedras. Kaņepju šķiedras ražošanas blakus produkts ir spaļi ar plašu pielietojuma spektru. Pēc LAD statistikas datiem 2020. gadā Latvijā kaņepes tika audzētas 1000 ha platībā. Projektā pētītas divas Latvijā ievāktās vietējās kaņepes.

Darba mērķis: Veikt šķiedras linu un kaņepju selekcijas materiāla izvērtēšanu, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes integrētai lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai.

Darba virzieni:

- Izvērtēt selekcijas linu un kaņepju līniju ražas stabilitāti Latvijas apstākļos;
- Vērtēt linu līniju izturību pret nozīmīgākajām slimībām;
- Vērtēt linu un kaņepju līnijas pēc saimnieciski derīgām īpašībām.

### 1. Izmēģinājuma nosaukums un ierīkošanas vieta

Izmēģinājuma nosaukums - Linu un kaņepju selekcijas materiāla novērtēšana integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai

Izmēģinājums ierīkots APP Agrolesursu un ekonomikas institūta Laukaugu selekcijas un Agroekoloģijas nodaļas Viļānu daļas izmēģinājumu augu sekas laukos.

Uzdevuma izpildei ierīkotas:

1. Latvijā izveidoto 18 šķiedras linu līniju audzētava.
2. Divu Latvijā ievāktu vietējo kaņepju līniju audzētava.

## 2. Pētījumu saturs un apjoms

### 2.1. Linu un kaņepju sadalījums

Kultūra	Līniju skaits
Latvijā izveidotās šķiedras līnijas	18
Latvijā ievāktās vietējās kaņepes	2
Kopā:	20

### 2.2. Linu un kaņepju shēmas

#### Latvijā ievāktās vietējo kaņepju līniju sējas shēma 2020. gadā

Atk.	Līnija
1	KA-3-2020
2	KA-3-2020
3	KA-3-2020
4	KA-3-2020

Atk.	Līnija
1	KA-2-2011
2	KA-2-2011
3	KA-2-2011
4	KA-2-2011

#### Latvijā izveidoto šķiedras līniju sējas shēma 2020. gadā

ST	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	6	7	8	ST
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	----

ST	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	ST
----	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	----

ST	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	ST
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- |    |         |     |           |
|----|---------|-----|-----------|
| 1. | K 9-1   | 10. | I 7-4     |
| 2. | L 26-1  | 11. | T 31-54   |
| 3. | T 36-2  | 12. | T 31-61   |
| 4. | S 64-17 | 13. | N 1-1     |
| 5. | T 25-1  | 14. | LT 3426-5 |
| 6. | T 11-1  | 15. | LT 3433-3 |
| 7. | L 11-1  | 16. | LT 3364-1 |
| 8. | K 47-1  | 17. | LT 3453-7 |
| 9. | I 7-1   | 18. | LT 3453-9 |
|    |         |     | ST Vega 2 |

#### Šķiedras līniju pavairošanai un novērtēšanai 2020.gadā

IV	Vilani	K 9-1	L 26-1
III	Vilani	K 9-1	L 26-1

II	Vilani	K 9-1	L 26-1
I	Vilani	K 9-1	L 26-1

### 2.3. Izmēģinājumu ierīkošana

Pavasārī, pēc augsnes pirmssējas sagatavošanas darbiem, iestrādāts kompleksais minerālmēslojums Yara Mila NPK(S) 18:8:16(8) - 300 kg ha<sup>-1</sup>.

Linu izmēģinājuma platība sadalīta 1 m platās slejās, starp tām atstājot 1 m platu izolāciju. Sējas slejas, pēc augsnes pirmssējas sagatavošanas, rūpīgi noecētas ar grābekli un marķētas ar rokas marķieri. Liniem izmantots marķieris, kam starp zariem ir 10 cm attālums. Uzskaites lauciņa platība 2 m<sup>2</sup>. Starp linu lauciņiem izolācija 30 cm (2 tukšas rindiņas). Sēšanas dziļums 1,5-2 cm.

Kaņepju izmēģinājumam iemērītas 2 m platas slejas. Starp līnijām ievērota 700 m plata izolācija.

Izsējas normas:

1. Šķiedras liniem izsētas 170 dīgstošas sēklas uz katru metru, uz 1 m<sup>2</sup> - 1700 sēklas. Izsējas norma – 85 kg ha<sup>-1</sup>
2. Kaņepju līnijas iesētas ar sējmašīnu SN-16. Izsējas norma – 50 kg ha<sup>-1</sup>, lai nodrošinātu 400 dīgstošas sēklas uz 1 m<sup>2</sup>.

Linu sēklas sējai sagatavotas katram lauciņam atsevišķi, saberot papīra tūtiņās un uz katras uzrakstot līnijas nosaukumu un atkārtojumu. Sēklas izsētas ar rokām, apraustas ar augsni un pieveltas. 25.maijā iesētas 18 šķiedras linu līnijas 2 m<sup>2</sup> platībā trijos atkārtojumos pēc randomizētās metodes. Sleju galos iesētas 3 - 6 izolāciju aizsargrindiņas ar standartšķirnes ‘Vega 2’ sēklām. Linu līnijas ‘Vilani’, ‘L 26-1’, ‘K 9-1’ iesētas ar sējmašīnu SN-16 7.maijā.

Kaņepju līnijas iesētas 7. un 25.maijā. Lauciņa platība 20 m<sup>2</sup> četros atkārtojumos.

Linu izmēģinājumā veģetācijas periodā veikti:

- \* fenoloģiskie novērojumi,
- \* fitopatoloģiskie novērojumi,
- \* elites augu atlase,
- \* noteiktas linu attīstības fāzes un veģetācijas periods,
- \* noteikta veldres noturība,
- \* lini vērtēti pēc AVS pārbaudes pazīmēm.

Pirms ražas novākšanas paņemti linu paraugi ražas struktūras un augu morfoloģiskajai analīzei. No katra lauciņa paņemti 20 līniju raksturojošie augi, izmēģinājuma lauciņa raža nosvērta un aprēķināta uz 1 m<sup>2</sup> un noteikti šādi rādītāji:

- \* augu kopējais garums, cm,
- \* augu tehniskais garums, cm,
- \* produktīvo pogaļu skaits vienam augam,
- \* sēklu skaits pogaļā,
- \* pogaļu plaisāšana.

Pēc ražas novākšanas noteikti šādi rādītāji;

- \* salmiņu raža,
- \* sēklu raža,
- \* 1000 sēklu masa,
- \* eļļas saturs,
- \* lūksnes saturs.

Pirms ražas novākšanas apsekoti un izvērtēti izmēģinājuma lauciņi, no katra izvēloties 20 raksturīgākos augus tālākai morfoloģiskai analīzei - ražas struktūras un produktivitātes

noteikšanai. Linu lauciņi agrās dzeltengatavības fāzē (atkarībā no nogatavošanās) novākti ar rokām un sasieti atsevišķos kūļos, klāt pieliekot etiķeti ar nosaukumu, novākšanas datumu un novietoti nojumē, lai pasargātu no nokrišņiem. Sausie linu līniju paraugi atpogaļoti ar iekārtu „Eddi”. Salmiņi nosvērti un paņemti nelieli kūļi lūksnes satura noteikšanai. Nokultie sēklu paraugi sabērti maisīšos un tīrīti caur sietu, izberžot neizkultās pogaļas. Iegūtie linu sēklu paraugi tīrīti ar sēklu paraugu tīrītāju ‘Röber MINI 40’. Sēklu paraugi nosvērti un aprēķināta iegūtā sēklu raža pie 12% mitruma.

Kaņepju līnijas pirms ražas novākšanas apsekotas, no katra atkārtojuma paņemts 1 m<sup>2</sup> tālākai morfoloģiskai analīzei - ražas struktūras un produktivitātes noteikšanai. Kaņepes sasietas atsevišķos kūļiņos, pieliekot klāt etiķeti ar nosaukumu, novākšanas datumu un atkārtojumu. Pēc tam, katrs kūlītis atsevišķi iesaiņots maisā (tā kā sēklas nogatavojas pakāpeniski, tad tās birst ārā). Paraugi aizvesti uz labi vēdināmām telpām, klāt pieliekot etiķeti ar nosaukumu, novākšanas datumu. Sausajiem kaņepju paraugiem ar rokām izkultas sēklas, iztīrītas un nosvērtas. Salmiņi nosvērti un paņemti nelieli kūļi lūksnes satura noteikšanai. Sēklu paraugi nosvērti un aprēķināta iegūtā sēklu raža pie 12% mitruma.

Kaņepju līnija KA-2-2011 novākta 16.09. ar kombainu SAMPO SR 2035. KA-3-2020 nopļauta 23.09. ar trimmeri, salikta maisos un aizvesta uz labi vēdināmām telpām.

Kaņepju izmēģinājumā veģetācijas periodā veikti:

- \* fenoloģiskie novērojumi,
- \* elites augu atlase,
- \* noteikta veldres noturība un veģetācijas periods,
- \* noteikts augu garums.

Pēc ražas novākšanas noteikti šādi rādītāji:

- \* salmiņu raža,
- \* sēklu raža,
- \* 1000 sēklu masa,
- \* eļļas saturs,
- \* lūksnes saturs.

#### 2.4. Izmēģinājumu apjoms

Lauciņa izmēri šķiedras līnēm 1x2 m, lauciņa uzskaites platība 2 m<sup>2</sup>

Izolāciju platums līnēm:

- starp slejām - 1 m,
- starp līnijām - 30 cm,
- slejas gala izolācija - 30 cm,
- atkārtojumu skaits – 3.

Lauciņa izmēri kaņepēm 2,0x10 m, lauciņa uzskaites platība 20 m<sup>2</sup>

Izolāciju platums kaņepēm:

- starp līnijām – 500 m,
- starp atkārtojumiem - 50 cm,
- atkārtojumu skaits – 4.

Linu un kaņepju izmēģinājumu kopējā platība 2208 m<sup>2</sup>.

### 3. Apstākļu raksturojums izmēģinājumu ierīkošanas vietā

#### 3.1. Augsnes tips, mehāniskais sastāvs.

Velēnu podzolēta (Pv), Smilšmāls (Sm).

### 3.2. Augsnes agroķīmiskais raksturojums.

Organiskās vielas saturs augsnē 2,6 %, pH 6,5.

Fosfora nodrošinājums  $P_2O_5$  - 56 mg  $kg^{-1}$  augsnes

Kālija nodrošinājums  $K_2O$  - 104 mg  $kg^{-1}$  augsnes.

Magnija nodrošinājums  $Mg_2O$  - 523 mg  $kg^{-1}$  augsnes.

### 3.3. Vidējā daudzgadīgā nokrišņu summa 587 mm, veģetācijas periodā 342 mm, gada vidējā diennakts temperatūra 4,7 °C, veģetācijas periodā 13,8 °C.

### 3.4. Priekšaugi. Mieži.

### 3.5. Melioratīvais stāvoklis, izlīdzinātība.

Izmēģinājuma lauks drenēts, reljefs izlīdzināts.

### 3.6. Augsnes apstrāde.

Pavasārī veikta augsnes sagatavošana ar kultivatoru Viking L 5,3H.

### 3.7. Linu un kaņepju mēslošana.

Pavasārī pēc augsnes pirmssējas sagatavošanas iestrādāts kompleksais mēslojums Yara Mila NPK(S) 18:8:16(8) - 300 kg  $ha^{-1}$ . Šķiedras liniem eglītes fāzē dots virsmēslojums – amonija salpetris N 30 kg  $ha^{-1}$  un kaņepēm lapu attīstības fāzē (AS16) - N 60 kg  $ha^{-1}$ .

### 3.8. Linu un kaņepju sēja

Sēklas sējai sagatavotas katram lauciņam atsevišķi, sabērtas papīra tūtiņās un uz katras uzrakstīts parauga nosaukums. Izmēģinājuma platība sadalīta 1 m platās slejās, starp tām atstājot 1 m platu izolāciju. Sējas slejas pēc augsnes pirmssējas sagatavošanas rūpīgi noecētas ar grābekli un marķētas ar rokas marķieri (attālums starp marķiera zariem 10 cm). Uzskaites lauciņa platība 2  $m^2$ . Starp lauciņiem izolācija 30 cm (2 tukšas rindiņas). Sēšanas dziļums 1,5 – 2 cm. Šķiedras liniem izsētas 170 dīgstošas sēklas uz tekošo metru, uz 1  $m^2$  – 1700 sēklas. Sēklas izsētas ar rokām, apraustas ar augsni un pieveltas. Sleju galos iesēja izolāciju 3–6 aizsargrindiņas ar standartšķirnes ‘Vega 2’ sēklām. 25.maijā iesētas 18 šķiedras linu līnijas un standartšķirne ‘Vega 2’ trijos atkārtojumos. 7.05. ar sējmašīnu SN- 16 iesētas linu līnijas ‘K 9-1’, ‘L 26-1’, šķirne ‘Vilani’ – katra 66  $m^2$  platībā. Kaņepju līnijas iesētas 7.un 25.maijā ar sējmašīnu SN-16, katra 80  $m^2$  platībā. Izsējas norma – 50 kg  $ha^{-1}$ , lai nodrošinātu 400 dīgstošas sēklas uz 1  $m^2$ .

### 3.9. Sējumu kopšana.

Veģetācijas periodā lini divas reizes migloti ar insekticīdu Fastac 50 pret linu spradzi, 17.06 nezāļu apkarošanai miglots herbicīds Bazagran 480 – 2l/ha. Augu ziedēšanas laikā katru dienu (arī sestdienās un svētdienās) veikta linu paraugu rūpīga apsekošana, izraužot paraugiem netipiskos augus.

## 4. Agrometeoroloģisko apstākļu raksturojums.

Aprīļa 1. dekādē diennakts vidējā temperatūra bija 3,8°C virs normas, nokrišņi – 76% no normas. Aprīļa 2. dekādē nokrišņu daudzums 157% no normas un diennakts vidējā temperatūra 4,0°C, 0,3°C zem normas. Aprīļa 3. dekādē nokrišņu daudzums 3,8 mm, diennakts vidējā temperatūra 0,7 °C zemāka par normu. (Meteoroloģiskie dati par 2020. gadu parādīti 4.1. tabulā un 1., 2. attēlā).

Maija pirmajā dekādē gaisa vidējā diennakts temperatūra 10,8°C, kas par 1,6°C augstāka par normu, nokrišņi – 146 % no normas. 7. maijā izsēti kompleksie minerālmēsli Yara Mila NPK(S) 18:8:16(8) - deva 300 kg ha<sup>-1</sup> un veikta augsnes sagatavošana sējai. Maija 2. dekādē vidējā gaisa temperatūra 4,8°C zem normas, bet nokrišņu daudzums sastādīja 324 % no normas. 12. maijā uzsnīga sniegš, vietām sniega segas biezums sasniedza 20 cm. Palielinātais mitruma daudzums aizkavēja linu sēju. Maija 3. dekādē gaisa temperatūra bija 12,0°C, 0,8°C zem normas. Nokrišņu daudzums 38 % no normas. Linu sēja veikta 25. maijā atbilstoši izstrādātajai metodikai.

Jūnija 1. dekādē vidējā diennakts temperatūra 16,2°C, 2,3°C augstāka par normu, nokrišņu daudzums 143 % no normas. 4. jūnijā atzīmēta linu dīgšana. Jūnija 2. dekādē vidējā diennakts temperatūra 19,5°C, 4,7°C virs normas, bet nokrišņu daudzums bija 32,1 mm, jeb 123,5 % no normas. 17.06. nezāļu apkarošanai miglots herbicīds Bazagran 480 – 2l/ha. Jūnija 3. dekādē vidējā diennakts temperatūra 4,8°C virs normas un nokrišņu daudzums 31,2 % no normas. 26.06. liniem dots virsmēslojums - amonija salpetris. No 10.07. – 23.07. atzīmēta linu ziedēšanas fāze. Jūnija mēnesī veikti lauka izmēģinājuma kopšanas darbi.

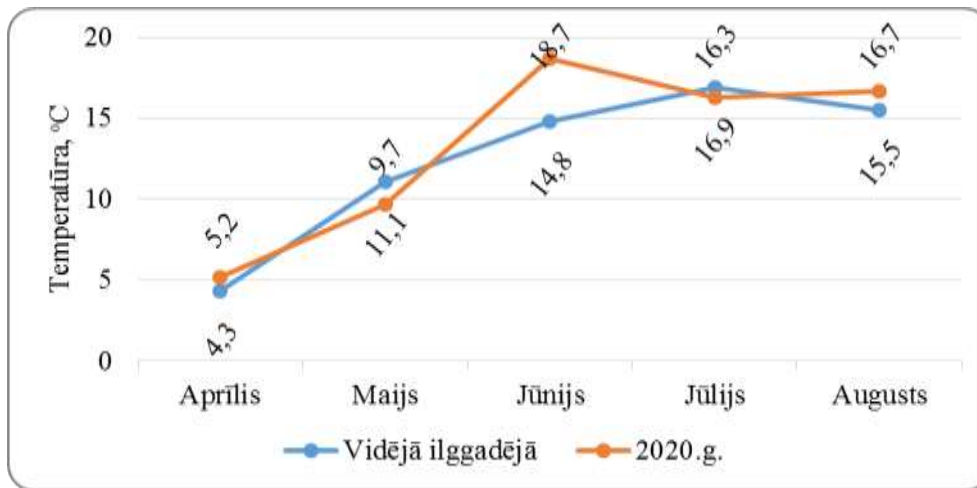
Jūlija 1. dekādē vidējā diennakts temperatūra 16,3°C, 0,1°C zemāka par normu. Nokrišņu daudzums 72,6% no normas. Jūlija 2. dekādē vidējā diennakts temperatūra 16,5°C, 0,6°C zem normas, bet nokrišņu daudzums bija 12,2 mm, jeb 45,2 % no normas. Jūlija 3. dekādē vidējā diennakts temperatūra 1,3 °C zem normas un nokrišņu daudzums 127,8% no normas.

Vidējā diennakts temperatūra augusta pirmajā dekādē 18,1°C, kas par 1,5°C augstāka par normu. Nokrišņu daudzums bija 93,2 % no normas. Augusta otrajā dekādē vidējā diennakts temperatūra 1,2°C virs normas, bet nokrišņu nebija. Augusta 3. dekādē vidējā diennakts temperatūra 1,0°C virs normas un nokrišņu daudzums 36,7mm, 159,6% no normas. 20.-26.08. uzsākta linu paraugu novākšana morfoloģiskajai analīzei. 28.08 - 02.09. tika novāktas visas linu līnijas. Linu atpoģaģošana veikta 5. oktobrī.

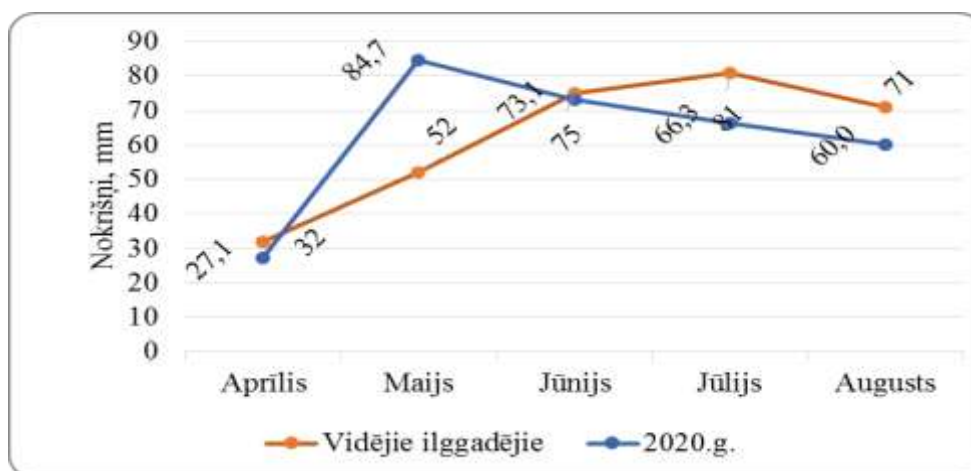
### Meteoroloģiskie rādītāji 2020.g.

4.1. tabula

Mēnesis	Dekāde	Temperatūra, °C			Nokrišņi, mm		
		vid. ilggad.	tekošā gadā	± no normas	vid. ilggad.	tekošā gadā	% no normas
<b>Aprīlis</b>	1	1,5	5,3	+3,8	10	7,6	76,0
	2	4,3	4,0	-0,3	10	15,7	157,0
	3	7,1	6,4	-0,7	12	3,8	31,7
Mēn.		4,3	5,2	+0,9	32	27,1	84,7
<b>Maijs</b>	1	9,2	10,8	+1,6	15	21,9	146,0
	2	11,2	6,4	-4,8	17	55,2	324,7
	3	12,8	12,0	-0,8	20	7,6	38,0
Mēn.		11,1	9,7	-1,4	52	84,7	162,9
<b>Jūnijs</b>	1	13,9	16,2	+2,3	23	32,9	143,0
	2	14,8	19,5	+4,7	26	32,1	123,5
	3	15,6	20,4	+4,8	26	8,1	31,2
Mēn.		14,8	18,7	+3,9	75	73,1	97,5
<b>Jūlijs</b>	1	16,4	16,3	-0,1	27	19,6	72,6
	2	17,1	16,5	-0,6	27	12,2	45,2
	3	17,3	16,0	-1,3	27	34,5	127,8
Mēn.		16,9	16,3	-0,6	81	66,3	81,8
<b>Augusts</b>	1	16,6	18,1	+1,5	25	23,3	93,2
	2	15,5	16,7	+1,2	23	0	0
	3	14,3	15,3	+1,0	23	36,7	159,6
Mēn.		15,5	16,7	+1,2	71	60,0	84,5



1.att. Gaisa temperatūra 2020.g. veģetācijas periodā



2.att. Nokrišņu daudzums 2020.g. veģetācijas periodā

## 5. Veiktās uzskaites un iegūtie ražas dati šķiedras līnījām

Linu izmēģinājuma izpētes dati apkopoti 1., 2., 3., 4. pielikumā un 5.1.1. tabulā, kur ietverti šādi rādītāji - veģetācijas perioda garums, rezistences novērtējums pret slimībām, veldres noturība, kopējais un tehniskais garums, sēklu un salmiņu raža, pogaļu skaits 1 augam, sēklu skaits pogaļā, 1000 sēklu masa, eļļas saturs, lūksnes saturs.

### 5.1. Fenoloģiskie novērojumi

Veģetācijas periodā noteiktas linu attīstības fāzes (5.1.1. tabula) un veikta linu līniju vērtēšana pēc AVS pazīmēm (3. pielikums).

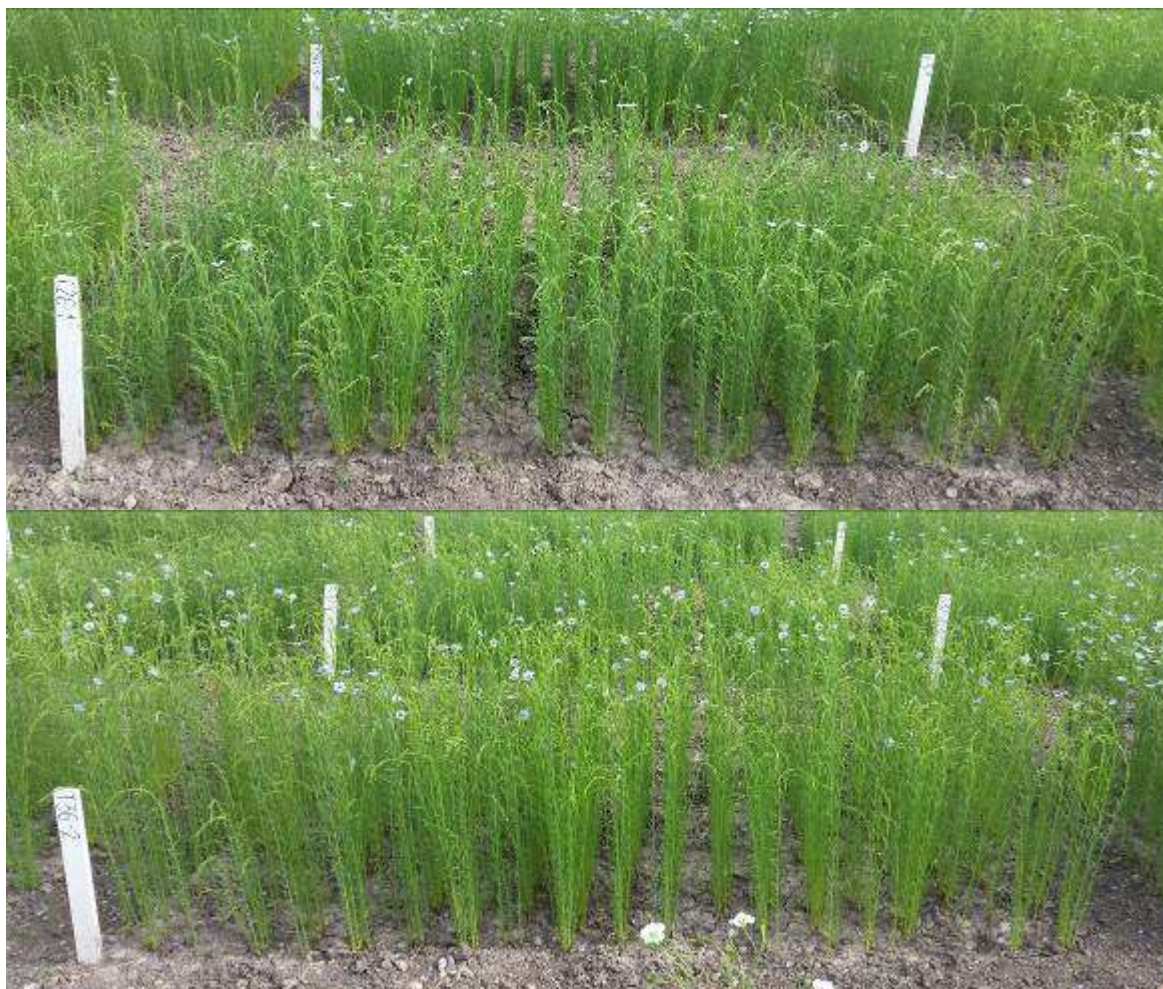
#### Linu līniju fenoloģiskie rādītāji

5.1. 1. tabula

Līnija	Sēja	Dīgšana (AS10)	Eglītes fāze (AS19)	Ziedēšanas sākums (AS61)	Ziedēšana (AS65)	Agrā dzeltengatavība (AS83)
K 9-1	25.05.	02.06.	15.06.	13.07.	17.07.	26.08
L 26-1	25.05.	02.06.	15.06.	13.07.	17.07.	26.08
T 36-2	25.05.	02.06.	15.06.	13.07.	17.07.	26.08
S 64-17	25.05.	02.06.	15.06.	13.07.	17.07.	26.08
T 25-1	25.05.	02.06.	15.06.	10.07.	13.07.	20.08
T 11-1	25.05.	02.06.	15.06.	13.07.	17.07.	26.08.
L 11-1	25.05.	02.06.	15.06.	17.07.	21.07.	26.08



K 47-1	25.05.	02.06.	15.06.	20.07.	23.07.	28.08.
I 7-1	25.05.	02.06.	15.06.	20.07.	23.07.	28.08.
I 7-4	25.05.	02.06.	15.06.	20.07.	23.07.	28.08.
T 31-54	25.05.	02.06.	15.06.	13.07.	17.07.	26.08.
T 31-61	25.05.	02.06.	15.06.	13.07.	17.07.	26.08.
N 1-1	25.05.	02.06.	15.06.	17.07.	21.07.	26.08.
LT 3426-5	25.05.	02.06.	15.06.	13.07.	17.07.	26.08.
LT 3433-3	25.05.	02.06.	15.06.	20.07.	23.07.	28.08.
LT 3364-1	25.05.	02.06.	15.06.	23.07.	25.07.	28.08.
LT 3453-7	25.05.	02.06.	15.06.	23.07.	25.07.	28.08.
LT 3453-9	25.05.	02.06.	15.06.	23.07.	25.07.	28.08.
<b>ST Vega 2</b>	<b>25.05.</b>	<b>02.06.</b>	<b>15.06.</b>	<b>23.07.</b>	<b>25.07</b>	<b>28.08.</b>



3.att. Perspektīvās līnijas 'L26-1' un 'T36-2' ziedēšanas sākuma attīstības stadijā (AS61)

## 5.2. Fitopatoloģiskie novērojumi

Linu raksturošanai svarīgs faktors ir to rezistence pret slimībām. Veģetācijas periodā konstatētās slimības noteiktas vizuāli pēc auga ārējām pazīmēm. Katrai linu līnijai novērtēti 30 augi agrās dzeltengatavības attīstības stadijā (AS83). Attīstības pakāpes noteikšanai izmantota vērtēšanas skala deviņu ballu sistēmā, kur 9 – uz auga slimības simptomu nav; 1 – slimības simptomi no 81% līdz 100%, vērtēta slimības izplatība.

Liniem agrās dzeltengatavības (AS83) attīstības stadijā raksturīgākās slimības ir linu iedega, linu sīkplankumainība un fuzariozā nobrūnēšana. Šīs linu slimības var būtiski ietekmēt linu sēkļu kvalitāti un dīdzību, salmiņu ražas kvalitāti un kvantitāti. Šajā veģetācijas periodā problēmas ar slimībām netika novērotas.

Linu iedegas ierosinātājs izplatās pārsvarā ar sēklām, un slimībai attīstoties, auga agrākās attīstības stadijās, būtiski ietekmē šķiedras saturu un kvalitāti vēlākās attīstības stadijās. Visas linu līnijas uzrādīja augstu rezistenci pret linu iedegu.

### 5.3. Veldres noturība

Veģetācijas periodā noteikta augu veldres noturība. Veldre noteikta saskaņā ar metodiku pēc 9 ballu sistēmas. Šajā veģetācijas periodā veldre tika novērtēta ar 8 līdz 9 ballēm. Linu līniju veldres noturības rezultāti parādīti 1. un 2. pielikumā.

### 5.4. Veģetācijas periods

2020. gadā veģetācijas periods noteikts 18 šķiedras linu līnijām (no dīgšanas līdz agrai dzeltengatavībai). Vidēji agrīnajiem šķiedras linu paraugiem veģetācijas periods bija 78 - 84 dienas (13 līnijas). Standartšķirnei 'Vega 2' veģetācijas periods bija vidēji agrs - 86 dienas. Rezultāti parādīti 1. pielikumā.

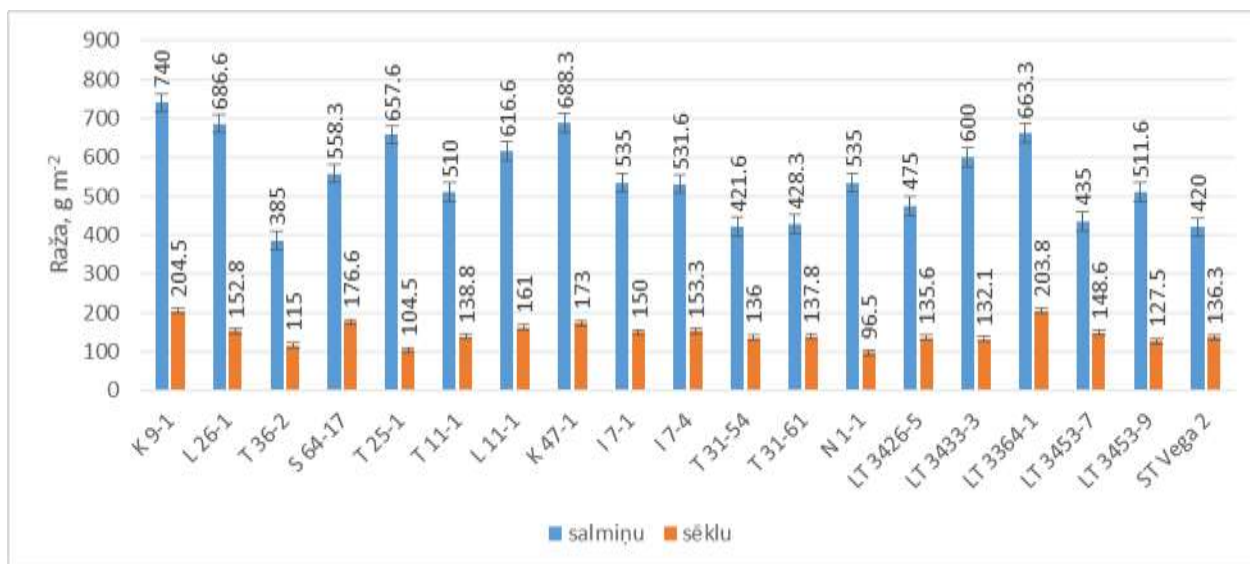
### 5.5. Pogaļu plaisāšana

Pogaļu plaisāšana ir svarīga linu pogaļu īpašība, kas būtiski var ietekmēt sēklu ražu. Novācot linus agrās dzeltengatavības fāzē ražas zudumu praktiski nav, jo pogaļas ir aizvērušās. 2020. gadā pogaļu plaisāšana netika novērota.

### 5.6. Linu sēklu un salmiņu raža, to veidojošie faktori

Linu līnijas novāktas ar rokām, izlases veidā, agrās dzeltengatavības fāzē. Pirms ražas novākšanas apsekoti un izvērtēti izmēģinājuma lauciņi, no katra izvēloties 20 raksturīgākos augus tālākai morfoloģiskai analīzei - ražas struktūras un produktivitātes noteikšanai. Pārējie augi novākti, sasiesti atsevišķos kūļos, klāt pieliekot etiķeti ar nosaukumu, novākšanas datumu un atstāti uz lauka 5-8 dienas žāvēšanai. Pēc žāvēšanas katrs kūlītis atsevišķi iesaiņots maisā, lai neveidotu šķirņu sajaukums. Parugi aizvesti uz labi vēdināmām telpām. Sausi linu parugi atpogaļoti ar „Eddi” iekārtu, nosvērti salmiņi un paņemts neliels kūlītis lūksnes satura noteikšanai. Standartšķirnei 'Vega 2' iegūtā salmiņu raža 420 g m<sup>-2</sup>, to pārsniedza 17 līnijas. Lielākā salmiņu raža iegūta līnijām 'K 9-1' - 740g m<sup>-2</sup>, 'K 47-1' - 688,3 g m<sup>-2</sup>, 'L 26-1' - 686,6 g m<sup>-2</sup>, 'LT 3364-1' - 663,3 g m<sup>-2</sup>, 'T 25-1' - 657,6 g m<sup>-2</sup>.

Nokultie sēklu parugi sabērti maisiņos, klāt pieliekot etiķeti, pēc tam tie tīrīti caur sietu, izberžot nenokultās pogaļas. Iegūtie linu sēklu parugi tīrīti ar sēklu tīrītāju 'Röber MINI 40'. Sēklas nosvērtas un aprēķināta sēklu raža pie 12% mitruma. Liniem sēklu raža turpina pieaugt līdz dzeltengatavības fāzes sākumam. Linsēklu kvalitāte tieši pakļauta meteoroloģiskiem apstākļiem. Vairāk to ietekmē nokrišņu daudzums veģetācijas periodā. Pārmērīgs mitrums pazemina sēklu kvalitāti, tās veidosies matētas un plakanas. Šajā gadā iegūtas labas kvalitātes sēklas. Iegūtā linu sēklu raža standartšķirnei 'Vega 2' - 136,3 g m<sup>-2</sup>, to pārsniedza 11 līnijas. Lielākā sēklu raža iegūta līnijām: 'K 9-1' - 204,5 g m<sup>-2</sup>, 'LT 3364-1' - 203,8 g m<sup>-2</sup>, 'S 64-17' - 176,6 g m<sup>-2</sup>, 'K 47-1' - 173,0 g m<sup>-2</sup>, 'L 11-1' - 161,0 g m<sup>-2</sup>. Linsēklu raža atkarīga no daudziem faktoriem: pogaļu skaita vienam augam, sēklu skaita pogaļā un 1000 sēklu masas. Ražas dati parādīti 4. attēlā, kā arī 1. un 2. pielikumā.



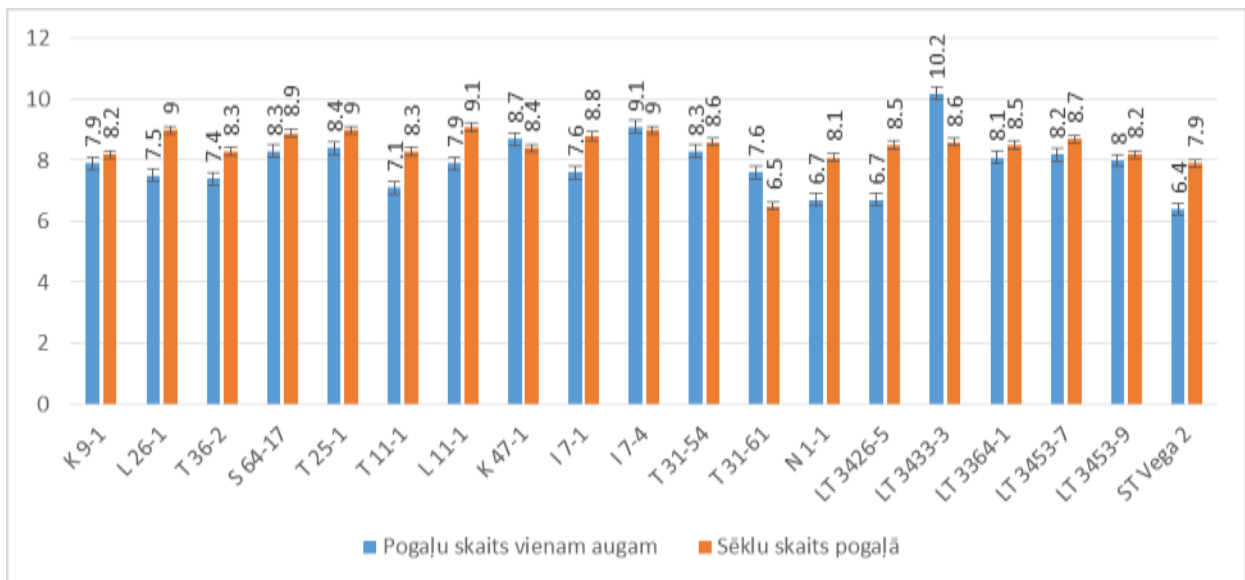
4.att. Linu līniju sēklu un salmiņu raža, g m<sup>-2</sup>

#### 5.7. Pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā un 1000 sēklu masa

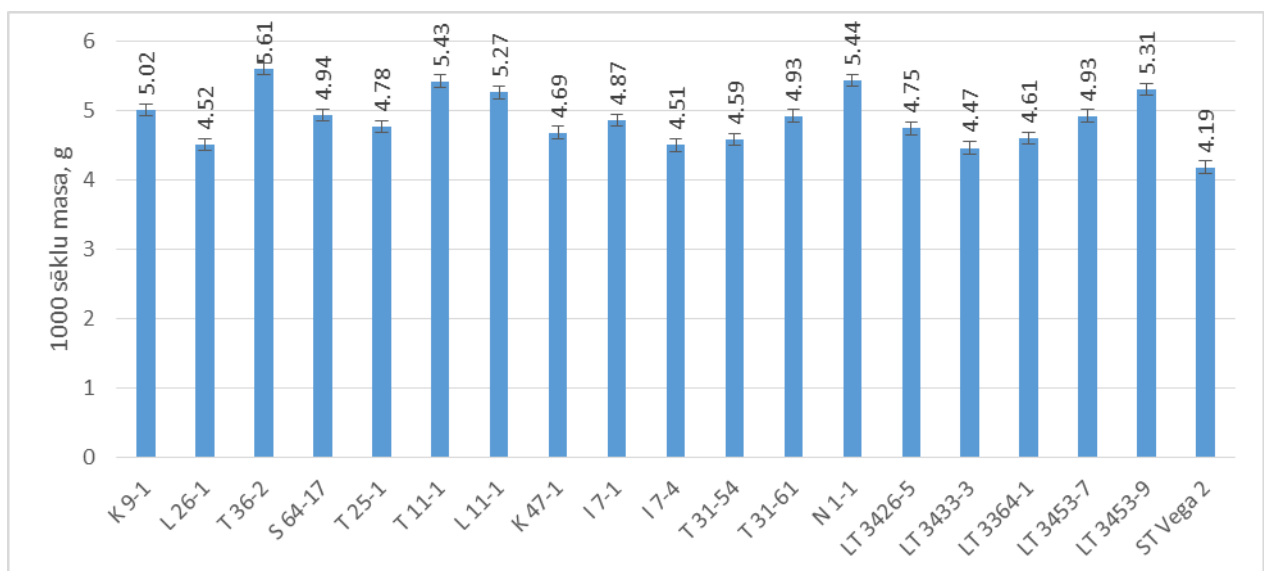
Pogaļu skaits uz auga atkarīgs no meteoroloģiskajiem apstākļiem augu ziedēšanas laikā. Ziedi siltā un saulainā laikā atveras jau ap pulksten 5-6 no rīta un ap pulksten 10 nobirst to vainaglapas. Kad ziedi atvērušies, atveras arī putešņīcas un notiek apaugļošanās. Ja augu ziedēšanas laikā nokrišņu daudzums pārsniedz optimālo, tad notiek tikai daļēja ziedu apputeksnēšanās, ir traucēta auglīcas attīstība, līdz ar to samazinās produktīvo pogaļu skaits uz auga. Linu ziedi ir visu nokrāsu zilajos toņos līdz violetiem vai balti. Ziedi sakārtoti vēdekļi vai skrajā saliktā ķekarā. Standartšķirnei 'Vega 2' bija 6,4 pogaļas, ko pārsniedza 18 līnijas. Lielāks pogaļu skaits līnijām: 'LT 3433-3' – 10,2, 'I 7-4' – 9,1, 'K 47-1' – 8,7, 'T 25-1' – 8,4, 'S 64-17' un 'T 31-54' – 8,3 pogaļas. Rezultāti par pogaļu skaitu parādīti 8. attēlā, kā arī 1. un 2. pielikumā.

Viens no galvenajiem ražu veidojošiem faktoriem ir sēklu skaits pogaļā. Liniem maksimālais sēklu skaits pogaļā var būt desmit sēklas. Sēklas ir plakanas, olveida. Virspuse - spīdīga, gluda. Krāsa parasti tumši brūna, retāk iedzeltena vai arī citas nokrāsas. Sēklas izvietotas 0,6 - 0,8 cm garās olveida vai apaļās pogaļās. Pogaļai ir pieci cirkņi; šķērssiena katru cirkni nepilnīgi daļa divās daļās, tādēļ dažkārt mēdz uzskatīt, ka pogaļā ir 10 cirkņi. Katrā no tiem attīstās viena sēkla. Standartšķirnei 'Vega 2' bija 7,9 sēklas pogaļā. Standartu pārsniedza visas 18 līnijas. Lielākais sēklu skaits pogaļā ir līnijām: 'L 11-1' – 9,1, 'L 26-1', 'T 25-1' un 'I 7-4' – 9,0, 'S 64-17' – 8,9, 'I 7-1' – 8,8. Rezultāti parādīti 5. attēlā, kā arī 1. un 2. pielikumā.

Liniem sēklu raža, tai skaitā 1000 sēklu masa, turpina pieaugt līdz dzeltengatavības fāzes sākumam. Linsēklu kvalitāte tieši pakļauta meteoroloģiskiem apstākļiem. Vairāk to ietekmē nokrišņu daudzums veģetācijas periodā, pārmērīgs mitrums pazemina sēklu kvalitāti, tās veidosies matētas un plakanas. Sēklas tiek skaitītas ar sēklu skaitītāju CONTADOR un nosvērtas ar elektroniskajiem svāriem. 1000 sēklu masa standartšķirnei 'Vega 2' – 4,19 g. Standartu pārsniedza visas 18 līnijas. Lielākā 1000 sēklu masa iegūta līnijām: 'T 36-2' – 5,61 g, 'L 26-1' – 4,52 g, 'N 1-1' – 5,44 g, 'T 11-1' – 5,43 g, 'LT 3453-9' – 5,31 g. Rezultāti par 1000 sēklu masu parādīti 6. attēlā, kā arī 1. un 2. pielikumā.



5.att. Pogaļu skaits vienam augam un sēkļu skaits pogaļā



6. att. Linu līniju 1000 sēkļu masa, g

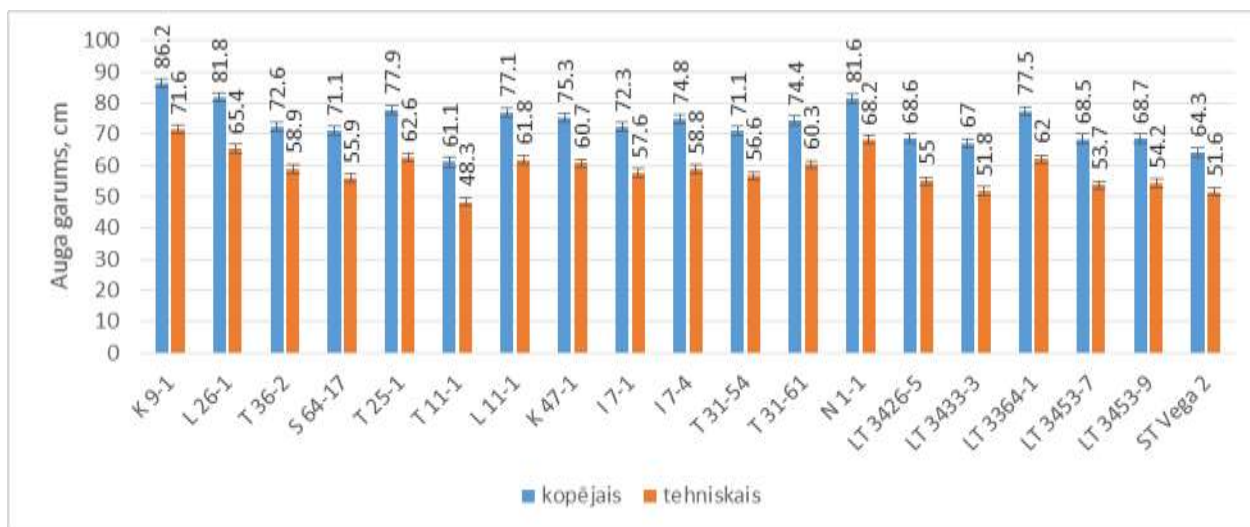
### 5.8. Augu kopējais un tehniskais garums, lūksnes saturs

Nozīmīgi salmiņu ražu veidojošie faktori ir linu kopējais un tehniskais garums. Šķiedras līniem straujās augšanas fāzē raksturīga paātrināta (3-5 cm diennaktī) augšana garumā. Tā turpinās arī ziedkopas veidošanās fāzē, kad līni sāk zaroties un zaru galos veidojas ziedpumpuri. Līni pilnībā pārtrauc augšanu ziedēšanas fāzes beigās, kad sāk veidoties pogaļas. Garās šķiedras iznākumu nosaka augu tehniskais garums. Vislabāko līnšķiedru iegūst no līniem, kuru stiebru tehniskais garums nav mazāks par 60 cm, bet ziedkopas garums nepārsniedz 10-12 cm. Standartšķirnei 'Vega 2' kopējais garums bija 64,3 cm, ko pārsniedza 17 līnijas. Labākās līnijas ar kopējo garumu: 'K 9-1' – 86,2 cm, 'L 26-1' – 81,8 cm, 'N 1-1' – 81,6 cm, 'T 25-1' – 77,9 cm un 'LT 3364-1' – 77,5 cm. Tehniskais garums standartšķirnei 'Vega 2' – 51,6 cm, ko pārsniedza 17 līnijas. Lielākais tehniskais garums līnijām: 'K 9-1' – 71,6 cm, 'N 1-1' – 68,2 cm, 'L 26-1' – 65,4 cm, 'T 25-1' – 62,6 cm un 'LT 3364-1' – 62,0 cm. Rezultāti par augu kopējo un tehnisko garumu parādīti 7. attēlā, kā arī 1. un 2. pielikumā.

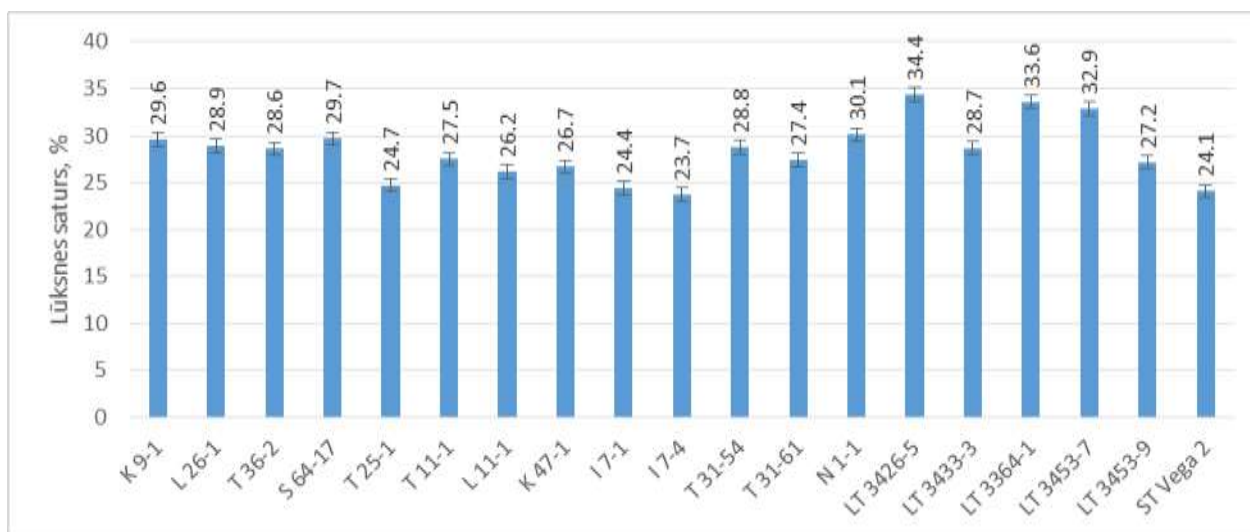
Šķiedras līniem svarīgs rādītājs ir lūksnes saturs stiebrā. To ietekmē laika apstākļi. Līniem straujās augšanas fāzē un ziedpumpuru veidošanās laikā stiebrs veidojas galvenokārt šķiedra. Lai veidotos laba šķiedra, augiem ir jābūt labi apgādātiem ar mitrumu, ja augsnē tā

trūkst, aizkavējas šķiedras veidošanās. Šķiedras kvalitāti slikti ietekmē arī pārmērīgs mitruma daudzums, tad veidojas neizturīga šķiedra.

2020. gadā standartšķirnei ‘Vega 2’ lūksnes saturs bija 24,1% un šo rādītāju pārsniedza 17 līnijas. Lielākais lūksnes saturs līnijām: ‘LT 3426-5’- 34,4%, ‘LT 3364-1’- 33,6%, ‘LT 3453-7’ – 32,9%, ‘N 11-1’- 30,1%, ‘K 9-1’- 29,6%. Rezultāti par lūksnes saturu parādīti 8. attēlā, kā arī 1. un 2. pielikumā.



7.att. Augu kopējais un tehniskais garums, cm



8. att. Linu līniju lūksnes saturs, %

### 5.9. Linsēklu eļļas saturs.

Linu eļļa tiek izmantota gan medicīnā un pārtikā, gan kā bāze krāsām, lakām un tepei, kā arī papīra, vaskadrānu ražošanā. Linu eļļa ir unikāls taukskābju avots, jo tā sastāv galvenokārt no nepiesātinātām taukskābēm: linolēnskābes, linolskābes un oleīnskābes, triglicerīdiem.

Linsēklu eļļas saturs noteikts 18 šķiedras linu līnijām un standartšķirnei ‘Vega 2’. Eļļas saturu noteicām ar graudu analizatoru Infratec 1241<sup>tm</sup>, kuram iebūvēta speciāla iekārta eļļas satura noteikšanai. Eļļas saturs atkarīgs no šķirnes. Eļļas saturs standartšķirnei ‘Vega 2’ – 43,2 %, ko pārsniedza 10 līnijas. Lielākais eļļas saturs līnijām: ‘N 1-1’ – 44,4%, ‘K 47 - 1’ – 44,1%, ‘K 9-1’ – 43,9%. Desmit linu līnijām noteikts linsēklu eļļas taukskābju saturs un sastāvs LU Ķīmijas fakultātē. Rezultāti par eļļas saturu un sastāvu parādīti tabulā 5.9.1. un 1.pielikumā.

## Auksti spiestas linsēklu eļļas taukskābju saturs un sastāvs, %

5.9.1. tabula

Taukskābes nosaukums	Apz.	LT 3433-3	LT 3453-7	LT 3364-1	LT 3453-9	LT 3426-5	T 31-61	T 31-54	I 7-1	I 7-4	N1-1
Palmitīnskābe	16:0	4.7	4.7	4.4	4.0	4.2	4.9	4.7	4.2	4.4	4.0
Stearīnskābe	18:0	4.3	5.3	3.4	3.5	4.6	4.5	4.5	3.7	3.9	3.5
Oleīnskābe	18:1	14.3	16.5	15.2	19.0	17.0	16.5	16.7	15.3	15.8	15.7
Linolskābe ( $\omega 6$ )	18:2	14.4	17.6	17.8	15.1	15.9	16.4	16.5	16.7	15.0	14.5
$\alpha$ -linolēnskābe( $\omega 3$ )	18:3	61.9	55.9	59.4	58.6	58.5	57.8	57.6	60.0	61.1	62.6
Nepiesātināto TS summa (%)		90.6	90	92.4	92.7	91.4	90.7	90.8	92.0	92.0	92.8
$\omega 3/\omega 6$ attiecība		4.3	3.2	3.3	3.9	3.7	3.5	3.5	3.6	4.1	4.3



9.att. Perspektīvā linu līnija 'L26-1' un šķirne 'Vilani' ziedēšanas fāzē



## Selekcionēta jauna linu šķirne 'Vilani'

Pateicoties LLZC un AREI linu selekcijas darbīgajam kolektīvam izveidotas vairākas līnijas, kas būs jaunās Latvijas linu šķirnes. Pēc divu gadu pārbaudes rezultātiem Polijā Latvijas šķiedras linu līnijai 'I 18-1' piešķirts šķirnes statuss ar nosaukumu 'Vilani'. Šķirne atzīta par atšķirīgu, viendabīgu un stabilu, atbilstoši Kopienas augu šķirņu biroja (turpmāk CPVO) tehniskajam protokolam TP/057/2, ko apliecina oficiālās atšķirīguma, viendabīguma un stabilitātes pārbaudes institūcijas Research Centre for Cultivar Testing (Cobaru) (PL) 2018.gada 22.novembrī izsniegtā sējas linu (*Linum usitatissimum* L) šķirnes 'Vilani' atšķirīguma, viendabīguma un stabilitātes atskaite LWP8036. Šķirnes pārbaude veikta SD00 w Stupi Wilkiey (PL) 2017. – 2018.gados.

Selekcionāra tiesības piešķirtas APP Agroresursu un ekonomikas institūtam uz sējas linu (*Linum usitatissimum* L) šķirni 'Vilani' un izsniegta apliecība Nr.470 par selekcionāra tiesību piešķiršanu. Sējas lini 'Vilani' paredzēti gan šķiedras, gan sēklu ražošanai. Mērķis bija radīt linu šķirni, kas ir vidēji agrīna, veģetācijas periods ir 83 dienas. Kvalitatīvu stiebrīņu iegūšanai lielāka nozīme ir šķirnēm ar īsāku veģetācijas periodu, kuras var novākt agrākos termiņos, kad ir labvēlīgāki laika apstākļi linu salmiņu tilināšanai. Novērtējot šķirnes ražības līmeni, jāsecina, ka tā ir augsta, iegūta vidēji 7,72 t ha<sup>-1</sup> salmiņu raža un sēklu raža 1,4 t ha<sup>-1</sup>. Ir laba veldres izturība un mazāka ieņēmība pret nozīmīgākajām linu slimībām. Zied baltiem ziediem, piemērota Latvijas augsnes un klimatiskajiem apstākļiem.

Saimniecisko īpašību novērtēšanas rezultāti sējas līniju 'Vilani' 2020.gadā parādīti 5.pielikumā.



### Secinājumi (lini)

Projekta ietvaros novērtētas 18 šķiedras linu līnijas pēc kvalitatīvām un kvantitatīvām īpašībām (veldres noturība, veģetācijas perioda garums, salmiņu un sēklas raža un citas pazīmes). Linu līnijas tika novērtētas pēc 11 rādītājiem. Pēc linu līniju izvērtēšanas, secinām, ka četras linu

līnijas pārsniedza standartšķirni 'Vega 2' 11 rādītājos, trīs linu līnijas - 10 rādītājos, desmit linu līnijas - 9 rādītājos, viena linu līnija pārsniedza standartšķirni 'Vega 2' 8 rādītājos.

Izvērtējot 2020. gada iegūtos rezultātus, secināts:

- Linu veģetācijas periods 18 šķiedras linu līnijām bija vidēji agrīns (78 līdz 86 dienas).
- Standartšķirnei 'Vega 2' bija 6,4 pogaļas, ko pārsniedza 18 līnijas. Lielāks pogaļu skaits līnijām: 'LT 3433-3' - 10,2, 'I 7-4' - 9,1, 'K 47-1' - 8,7, 'T 25-1' - 8,4, 'S 64-17' un 'T 31-54' - 8,3 pogaļas.
- 1000 sēklu masa standartšķirnei 'Vega 2' - 4,19 g. Standartu pārsniedza visas 18 līnijas. Lielākā 1000 sēklu masa iegūta līnijām: 'T 36-2' - 5,61 g, 'L 26-1' - 4,52 g, 'N 1-1' - 5,44 g, 'T 11-1' - 5,43 g, 'LT 3453-9' - 5,31 g.
- Iegūtā linu sēklu raža standartšķirnei 'Vega 2' - 136,3 g m<sup>-2</sup>, to pārsniedza 11 līnijas. Lielākā sēklu raža iegūta līnijām: 'K 9 - 1' - 204,5 g m<sup>-2</sup>, 'LT 3364-1' - 203,8 g m<sup>-2</sup>, 'S 64-17' - 176,6 g m<sup>-2</sup>, 'K 47-1' - 173,0 g m<sup>-2</sup>, 'L 11-1' - 161,0 g m<sup>-2</sup>.
- Standartšķirnei 'Vega 2' iegūtā salmiņu raža 420 g m<sup>-2</sup>, to pārsniedza 17 līnijas. Lielākā salmiņu raža iegūta līnijām 'K 9-1' - 740 g m<sup>-2</sup>, 'K 47-1' - 688,3 g m<sup>-2</sup>, 'L 26-1' - 686,6 g m<sup>-2</sup>, 'LT 3364-1' - 663,3 g m<sup>-2</sup>, 'T 25-1' - 657,6 g m<sup>-2</sup>.
- Standartšķirnei 'Vega 2' kopējais garums bija 64,3 cm, ko pārsniedza 17 līnijas. Labākās līnijas ar kopējo garumu: 'K 9-1' - 86,2 cm, 'L 26-1' - 81,8 cm, 'N 1-1' - 81,6 cm, 'T 25-1' - 77,9 cm un 'LT 3364-1' - 77,5 cm.
- Standartšķirnei 'Vega 2' lūksnes saturs bija 24,1% un šo rādītāju pārsniedza 17 līnijas. Lielākais lūksnes saturs līnijām: 'LT 3426-5' - 34,4%, 'LT 3364-1' - 33,6%, 'LT 3453-7' - 32,9%, 'N 11-1' - 30,1%, 'K 9-1' - 29,6%.
- Tika pavairotas šķiedras linu līnijas 'L 26-1', 'K 9-1' un linu šķirne 'Vilani'. Iegūtie sēklu daudzumi linu līnijām: 'L 26-1' - 7,42 kg, 'K 9-1' - 9,92 kg un šķirnei 'Vilani' - 6,42 kg.
- Linu raksturošanai svarīgs faktors ir to rezistence pret slimībām. Veģetācijas periodā konstatētās slimības noteiktas vizuāli pēc auga ārējām pazīmēm. Lielākā daļa linu līniju uzrādīja augstu rezistenci pret linu slimībām.



# Kaņepes

Pēdējos gados Eiropas Savienības valstīs pieaug pieprasījums pēc dabīgās šķiedras, kuru var izmantot celtniecībā, mašīnbūvē, izolācijas materiālos, kā arī papīrrūpniecībā un lauksaimniecībā. Arī Latvijas lauksaimnieki ir izrādījuši interesi par kaņepju audzēšanu. Kaņepju



šķiedru uzskata par vienu no labākajām dabiskajām šķiedrām tekstilrūpniecībā. No tās izgatavo audumus tekstilizstrādājumiem, kā arī izturīgus tehniskos audumus ugunsdzēsības, dzensiksnu gatavošanai. Šķiedras var izmantot arī tauvu, virvju, auklu un diegu pagatavošanai. Sējas kaņepju šķiedra ir garāka, rupjāka un atkarībā no genotipa var būt stiprāka par linšķiedru. Vīrišķos augus izmanto šķiedras ieguvei, bet sievišķos augus gan šķiedras, gan sēklu ieguvei. Kaņepju šķiedra ir izturīga ilgstošā mitrumā. Lūksnes saturs augā pieaug,

palielinoties augu blīvumam sējumā. Biezos sējumos ievērojami pagarinās sklerenhīmas šūnas, veidojot garas šķiedras ar zemu lignīna saturu. Sējas kaņepes vīrišķos augus sauc par saušņiem, sievišķos par mātes kaņepēm. Saušņi ir tievāki, garāki, mazāk lapoti nekā mātes kaņepes. Pēc ziedēšanas saušņi vairs neaug garumā. Saušņi nogatavojas ātrāk nekā mātes kaņepes, tāpēc rodas grūtības ražas novākšanā. Kaņepju augšanas intensitāte ir atšķirīga dažādos augšanas posmos. Visstraujāk tās aug no ziedpumpuru veidošanās līdz ziedēšanas brīdim. Lielākās ražas iegūst mitrās un siltās vasarās (16 — 20 °C). Kaņepēm piemērotas ar trūdvielām un mitrumu bagātas augsnes, tām ir nepieciešams papildmēslojums. Maksimālu kālija un slāpekļa daudzumu tās uzņem laikā no ziedpumpuru veidošanās līdz ziedēšanai. Sēklu iegūšanai kaņepes sēj retos sējumos, bet, lai iegūtu augstvērtīgu šķiedru, tās jāsēj biežāk, jo tad stiebi ir tievi un nezaroti. Kaņepes audzē dažādiem mērķiem. No kaņepju sēklām var pagatavot pārtikas produktus: kaņepju sviestu, grūsli, kaņepju pienu un eļļu. No tām iespējams izdalīt fosforu saturošu organisko savienojumu — fitīnu, kuru izmanto medicīnā, mazasinības ārstēšanā, nervu un vielmaiņas slimību gadījumos. Kaņepju sēklām raksturīgs augsts eļļas saturs. Iegūstot kaņepju eļļu rūpnieciski, tai piemīt stipra īpatnēja garša un smarža, zaļgani dzeltena nokrāsa. Tā kā kaņepju eļļa ātri žūst, to izmanto laku, krāsu un mīksto ziepju pagatavošanā. Attīrītu kaņepju eļļu plaši izmanto konservu rūpniecībā un konditorejas izstrādājumu pagatavošanā. Eļļas rūpniecības blakusprodukts ir kaņepju rauši, kurus izmanto lopbarībā.



## 6. Kaņepju līniju fenoloģiskie rādītāji un iegūtie ražas dati

Kaņepju izmēģinājuma izpētes dati apkopoti tabulās 6.1., 6.2., kur ietverti sekojoši rādītāji - veģetācijas perioda garums, veldres noturība, kopējais garums, sēklu un salmiņu raža, 1000 sēklu masa, eļļas saturs sēklās, lūksnes saturs.

### 6.1. Fenoloģiskie novērojumi

Veģetācijas periodā noteiktas kaņepju attīstības fāzes (6.1.1. tabula). 2020. gadā veģetācijas periodu noteicām divām Latvijā ievāktajām vietējo kaņepju līnijām. Līnijai 'KA-3-2020' veģetācijas periods 105 dienas, bet līnijai 'KA-2-2011' – 118 dienas.

## Kaņepju līniju fenoloģiskie rādītāji

6.1.1. tabula

Līnija	Sēja	Dīgšana (AS 09)	Ziedēšana vīrišķais augšs (AS 51)	Ziedēšana sievišķais augšs (AS 60)	Sēklu veidošanās fāze (AS 71)	Veģetācijas periods, dienās	Veldres noturība, ballēs
KA-3-2020	25.05.	08.06.	19.07.	23.07.	20.08.	105	9
KA-2-2011	07.05	21.05.	26.06.	10.07.	15.08.	118	9

### 6.2. Veldres noturība

Veģetācijas periodā noteicām augu veldres noturību. Veldri noteicām saskaņā ar metodiku pēc 9 ballu sistēmas. Šajā veģetācijas periodā kaņepēm veldre netika novērota un veldres noturība novērtēta ar 9 ballēm.

### 6.3. Kaņepju sēklu un salmiņu raža un tās kvalitāte

Kaņepju līnijas pirms ražas novākšanas apsektas, paņemti paraugi no katra atkārtojuma pa 1 m<sup>2</sup> tālākai morfoloģiskai analīzei - ražas struktūras un produktivitātes noteikšanai. Kaņepju paraugi sasieti atsevišķos kūlišos, pieliekot klāt etiķeti ar nosaukumu, novākšanas datumu un atkārtojumu. Pēc tam, katrs paraugs atsevišķi iesaiņots maisā (tā kā sēklas nogatavojas pakāpeniski, tad tās birst ārā). Paraugi aizvesti uz labi vēdināmām telpām. Sausajiem kaņepju paraugiem ar rokām izkultas sēklas, iztīrītas un nosvērtas. Salmiņi nosvērti un paņemti nelieli kūliši lūksnes satura noteikšanai. Sēklu paraugi nosvērti un aprēķināta iegūtā sēklu raža pie 12% mitruma.

Kaņepju līnija KA-2-2011 novākta 16.09. ar kombainu SAMPO SR 2035. KA-3-2020 nopļauta 23.09. ar trimmeri, salikta maisos un aizvesta uz labi vēdināmām telpām.

Lūksnes saturs kaņepju līnijai 'KA-3-2020' sievišķajiem augiem – 17,2% un vīrišķajiem augiem – 28,1%. Līnijai 'KA-2-2011' sievišķajiem augiem – 22,05% un vīrišķajiem augiem – 28,2%.

Lielākā salmiņu raža no 1m<sup>2</sup> iegūta kaņepju līnijai 'KA-3-2020' – 1720 g m<sup>-2</sup> un kaņepju līnijai 'KA-2-2011' – 1480 g m<sup>-2</sup>.

Izkultās sēklas iztīrītas caur sietu un pēc tam ar sēklu tīrītāju 'Röber MINI 40'. Sēklas nosvērtas, aprēķinot sēklu ražu uz 1 m<sup>2</sup>. Lielākā sēklu raža iegūta līnijai 'KA-3-2020' – 245,6 g m<sup>-2</sup> un 'KA-2-2011' – 232,8 g m<sup>-2</sup>. Sēklas tika skaitītas ar sēklu skaitītāju CONTADOR un nosvērtas ar elektroniskajiem svariem. 1000 sēklu masa nedaudz lielāka kaņepju līnijai 'KA-3-2020' – 12,12 g un 'KA-2-2011' – 10,61 g.

Eļļas saturs kaņepju sēklām noteikts ar graudu analizatoru Infratec 124<sup>tm</sup>, kuram iebūvēta speciāla iekārta eļļas satura noteikšanai. Kaņepēm noteikts eļļas saturs sausnā, produktā un pie 8% mitruma. Eļļas saturs kaņepju līnijai 'KA-2-2011' – 40,0% un kaņepju līnijai 'KA-3-2020' – 36,0% (sausnā). Kaņepju eļļas taukskābju saturs un sastāvs noteikts LU Ķīmijas fakultātē. Ražas dati parādīti 6.3.1. un 6.3.2. tabulās, 4.pielikumā.

### Kaņepju līniju sēklu un salmiņu raža, tās kvalitāte

6.3.1. tabula

Līnija	Augu garums, cm	Salmiņu ražs, g m <sup>-2</sup>	Sēklu ražs, g m <sup>-2</sup>	1000 sēklu masa, g	Eļļa sausnā, %	Eļļa produktā, %	Eļļa 8% mitrumā, %	Lūksnes saturs, %	
								Sievišķie augi	Vīrišķie augi
KA-3-2020	114.6	1720	245,6	12.12	36,0	33.1	34.0	17.2	28.1
KA-2-2011	119.4	1480	232,8	10.61	40,0	37.3	37.9	22.05	28.2

### Auksti spiestas kaņepju eļļas taukskābju saturs un sastāvs, %

6.3.2. tabula

Taukskābes nosaukums	Apz.	KA-2-2011	KA-3-2020
Palmitīnskābe	16:0	6,0	5,5
Stearīnskābe	18:0	2,1	2,4
Oleīnskābe	18:1, n-9	8,9	9,3
Vakcēnskābe	18:1, n-7	0,9	0,7
$\alpha$ -Linolskābe ( $\omega$ 6)	18:2, n-6	52,5	53,9
$\gamma$ -Linolēnskābe( $\omega$ 6)	18:3, n-6	4,2	3,6
$\alpha$ -linolēnskābe( $\omega$ 3)	18:3	22,4	21,7
Stearidonskābe	18:4, n-3	1,8	1,7
Arahīnskābe	20:0	0,8	0,8
Eikozēnskābe	20:1, n-9	0,5	0,5
Nepiesātināto TS summa (%)		91,2	91,4
$\Omega$ 6/ $\omega$ 3attiecība		2,3	2,5

### Secinājumi (kaņepes)

Projekta ietvaros tika novērtētas divas Latvijā ievāktās vietējās kaņepju līnijas integrētās lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai. Līnijas izvērtētas pēc veldres noturības, veģetācijas perioda garuma, salmiņu un sēklu ražas un kvalitātes Latvijas agroekoloģiskajos apstākļos. Izvērtējot 2020. gada iegūtos rezultātus, secināts:

- Kaņepju līnijai ‘KA-3-2020’ veģetācijas periods bija 105 dienas un ‘KA-2-2011’ - 118 dienas.
- 1000 sēklu masa lielāka līnijai ‘KA -3-2020’ – 12,12 g.
- Lielākā sēklu raža iegūta līnijai ‘KA-3-2020’ – 245,6 g m<sup>-2</sup>. Kaņepju līnijai ‘KA-2-2011’ iegūta sēklu raža 232,8g m<sup>-2</sup>.
- Lielākā salmiņu raža kaņepju līnijai ‘KA-3-2020’ – 1720 g m<sup>-2</sup>. Salmiņu raža līnijai ‘KA-2-2011’ – 1480 g m<sup>-2</sup>.
- Lūksnes saturs kaņepju līnijai ‘KA-3-2020’ sievišķajiem augiem – 17,2% un vīrišķajiem augiem – 28,1%. Līnijai ‘KA-2-2011’ sievišķajiem augiem – 22,05% un vīrišķajiem augiem – 28,2%.
- Sekojot augu augšanai un attīstībai, kaņepju līnijām ‘KA-3-2020’ un ‘KA-2-2011’ ir iegūti viendabīgi augi (t.i. saskaņā ar CPVO-Community Plant Variety Office metodiku nenovēro jaunu, būtiski atšķirīgu īpatņu parādīšanos), kas nodrošina salīdzinoši stabili šķiedras un sēklas ražu arī atšķirīgos meteoroloģiskajos apstākļos.



Каңепју лиңијас ‘KA-2-2011’ ун ‘KA-3-2020’

## Linu līniju novērtējums pēc saimnieciski derīgām īpašībām

N.p.k.	Līnija	Veģetācijas periods, dienās	Veldres noturība	Augu garums, cm		Raža, g m <sup>-2</sup>		Pogaļu skaits vienam augam	Sēkļu skaits pogaļā	1000 sēkļu masa, g	Eļļa sausnā, %	Lūksnes saturs, %
				kopējais	tehniskais	salmiņu	sēkļu					
1.	K 9-1	84	9	86.2	71.6	740.0	204.5	7.9	8.2	5.02	43.9	29.6
2.	L 26-1	84	9	81.8	65.4	686.6	152.8	7.5	9.0	4.52	42.9	28.9
3.	T 36-2	84	8	72.6	58.9	385.0	115.0	7.4	8.3	5.61	43.8	28.6
4.	S 64-17	84	8	71.1	55.9	558.3	176.6	8.3	8.9	4.94	43.5	29.7
5.	T 25-1	78	8	77.9	62.6	657.6	104.5	8.4	9.0	4.78	43.8	24.7
6.	T 11-1	84	9	61.1	48.3	510.0	138.8	7.1	8.3	5.43	43.2	27.5
7.	L 11-1	84	9	77.1	61.8	616.6	161.0	7.9	9.1	5.27	43.4	26.2
8.	K 47-1	86	9	75.3	60.7	688.3	173.0	8.7	8.4	4.69	44.1	26.7
9.	I 7-1	86	8	72.3	57.6	535.0	150.0	7.6	8.8	4.87	42.8	24.4
10.	I 7-4	86	8	74.8	58.8	531.6	153.3	9.1	9.0	4.51	43.2	23.7
11.	T 31-54	78	9	71.1	56.6	421.6	136.0	8.3	8.6	4.59	42.8	28.8
12.	T 31-61	78	9	74.4	60.3	428.3	137.8	7.6	6.5	4.93	42.9	27.4
13.	N 1-1	86	8	81.6	68.2	535.0	96.5	6.7	8.1	5.44	44.4	30.1
14.	LT 3426-5	78	9	68.6	55.0	475.0	135.6	6.7	8.5	4.75	41.7	34.4
15.	LT 3433-3	84	9	67.0	51.8	600.0	132.1	10.2	8.6	4.47	37.7	28.7
16.	LT 3364-1	86	9	77.5	62.0	663.3	203.8	8.1	8.5	4.61	40.8	33.6
17.	LT 3453-7	84	9	68.5	53.7	435.0	148.6	8.2	8.7	4.93	43.8	32.9
18.	LT 3453-9	84	9	68.7	54.2	511.6	127.5	8.0	8.2	5.31	41.6	27.2
19.	<b>ST Vega 2</b>	<b>86</b>	<b>9</b>	<b>64.3</b>	<b>51.6</b>	<b>420.0</b>	<b>136.3</b>	<b>6.4</b>	<b>7.9</b>	<b>4.19</b>	<b>43.2</b>	<b>24.1</b>

## 1. pielikums (turpinājums)

## Linu līniju saimniecisko pazīmju izvērtējums

N.p.k.	Līnija	Salmiņu raža			Sēklu raža			Lūksnes saturs		
		g m <sup>-2</sup>	± g m <sup>-2</sup>	%	g m <sup>-2</sup>	± g m <sup>-2</sup>	%	%	± %	%
1.	K 9-1	740,0	+320,0	176,1	204,5	+68,2	150,0	29,6	+5,5	122,8
2.	L 26-1	686,6	+266,6	163,4	152,8	+16,5	112,1	28,9	+4,8	119,9
3.	T 36-2	385,0	-35,0	91,6	115,0	-21,3	84,3	28,6	+4,5	118,6
4.	S 64-17	558,3	+138,3	132,9	176,6	+40,3	129,5	29,7	+5,6	123,2
5.	T 25-1	657,6	+237,6	156,5	104,5	-31,8	76,6	24,7	+0,1	102,4
6.	T 11-1	510,0	+90,0	121,4	138,8	+2,5	101,8	27,5	+3,4	114,1
7.	L 11-1	616,6	+196,6	146,8	161,0	+24,7	118,1	26,2	+2,1	108,7
8.	K 47-1	688,3	+268,3	163,8	173,0	+36,7	126,9	26,7	+2,2	110,7
9.	I 7-1	535,0	+115,0	127,8	150,0	+13,7	110,0	24,4	+0,3	101,2
10.	I 7-4	531,6	+111,6	126,5	153,3	+17,0	112,4	23,7	-0,4	98,3
11.	T 31-54	421,6	+1,6	100,3	136,0	-0,3	99,7	28,8	+4,7	119,5
12.	T 31-61	428,3	+8,3	101,9	137,8	+1,5	101,1	27,4	+3,3	113,6
13.	N 1-1	535,0	+115,0	127,3	96,5	-39,8	70,7	30,1	+6,0	124,8
14.	LT 3426-5	475,0	+55,0	113,1	135,6	-0,7	99,4	34,4	+10,3	142,7
15.	LT 3433-3	600,0	+180,0	142,8	132,1	-4,2	96,9	28,7	+4,6	119,1
16.	LT 3364-1	663,3	+243,3	157,9	203,8	+67,5	149,5	33,6	+9,5	139,4
17.	LT 3453-7	435,0	+15,0	103,5	148,6	+12,3	109,0	32,9	+8,8	136,5
18.	LT 3453-9	511,6	+91,6	121,8	127,5	-8,8	93,5	27,2	+3,1	112,8
19.	<b>ST Vega 2</b>	<b>420,0</b>	-	100	<b>136,3</b>	-	100	<b>24,1</b>	-	100

## Linu līniju novērtējums pēc saimnieciski derīgām īpašībām

N.p.k.	Līnija	Veģetācijas periods, dienās	Veldres noturība	Augu garums, cm		Raža, g m <sup>-2</sup>		Pogaļu skaits vienam augam	Sēklu skaits pogaļā	1000 sēklu masa, g	Eļļa sausnā, %	Lūksnes saturs, %
				kopējais	tehniskais	salmiņu	Sēklu					
1.	<b>K 9-1</b>											
	I			92,8	79,7	990	213,0	8,0	8,1	5,09		28,4
	II			81,0	65,8	685	252,0	8,0	8,0	5,01		29,3
	III			84,9	69,4	545	148,5	7,9	8,5	4,97		31,1
	Vid.	84	9	86,2	71,6	740,0	204,5	7,9	8,2	5,02	43,9	29,6
2.	<b>L 26-1</b>											
	I			83,4	70,4	900	202,5	6,2	9,6	4,55		25,4
	II			80,4	64,3	625	132,5	9,2	8,5	4,49		28,4
	III			74,6	59,6	535	125,5	7,2	9,1	4,54		33,1
	Vid.	84	9	81,8	65,4	686,6	152,8	7,5	9,0	4,52	42,9	28,9
3.	<b>T 36-2</b>											
	I			78,1	63,4	475	135,5	7,6	8,1	5,57		30,9
	II			75,2	62,4	290	99,0	7,5	8,4	5,61		29,1
	III			64,6	51,1	390	110,0	7,2	8,5	5,65		25,8
	Vid.	84	8	72,6	58,9	385,0	115,0	7,4	8,3	5,61	43,8	28,6
4.	<b>S 64-17</b>											
	I			71,2	57,4	540	169,5	7,8	9,0	4,94		29,2
	II			72,2	55,4	560	188,5	8,1	9,0	4,88		30,2
	III			70,1	54,9	575	172,0	9,0	8,9	5,01		29,8
	Vid.	84	8	71,1	55,9	558,3	176,6	8,3	8,9	4,94	43,5	29,7
5.	<b>T 25-1</b>											
	I			75,7	60,1	600	165,0	8,2	9,2	4,86		24,7
	II			85,9	70,7	770	178,5	8,9	8,9	4,73		24,8
	III			72,1	57,0	603	130,0	8,1	9,0	4,76		24,6
	Vid.	78	8	77,9	62,6	657,6	104,5	8,4	9,0	4,78	43,8	24,7
6.	<b>T 11-1</b>											
	I			60,5	47,7	455	119,0	6,4	8,0	5,42		27,2
	II			64,2	52,4	615	145,0	7,1	8,6	5,44		29,9
	III			58,7	44,9	460	152,5	7,8	8,4	5,45		25,5
	Vid.	84	9	61,1	48,3	510,0	138,8	7,1	8,3	5,43	43,2	27,5

## Linu līniju novērtējums pēc saimnieciski derīgām īpašībām

2. pielikums (turpinājums)

7.	<b>L 11-1</b>											
	I			79,1	63,3	705	189,0	7,3	9,4	5,25		23,0
	II			80,8	64,2	705	186,0	9,8	9,1	5,22		26,0
	III			71,6	58,0	440	108,0	6,5	9,0	5,34		29,7
	Vid.	84	9	77,1	61,8	616,6	161,0	7,8	9,1	5,27	43,4	26,2
8.	<b>K 47-1</b>											
	I			74,7	58,7	750	189,0	10,4	8,4	4,67		25,3
	II			75,1	61,7	635	160,0	8,0	8,3	4,72		27,8
	III			76,1	61,9	680	170,0	7,9	8,5	4,69		27,1
	Vid.	86	9	75,3	60,7	688,3	173,0	8,7	8,4	4,69	44,1	26,7
9.	<b>I 7-1</b>											
	I			70,4	55,5	500	173,5	8,0	8,6	4,86		20,5
	II			68,5	52,6	435	131,5	8,9	9,0	4,88		27,7
	III			78,2	64,9	670	145,0	6,1	8,8	4,89		25,1
	Vid.	86	8	72,3	57,6	535,0	150,0	7,6	8,8	4,87	42,8	24,4
10.	<b>I 7-4</b>											
	I			76,4	60,3	585	157,0	9,4	8,9	4,53		25,3
	II			69,6	53,4	490	131,0	8,7	9,1	4,46		23,3
	III			78,6	62,9	520	172,0	9,4	9,1	4,54		22,7
	Vid.	86	8	74,8	58,8	531,6	153,3	9,1	9,0	4,51	43,2	23,7
11.	<b>T 31-54</b>											
	I			66,7	52,7	405	143,0	8,6	9,3	4,66		24,5
	II			74,1	58,5	445	139,5	9,1	8,0	4,51		31,1
	III			72,4	58,6	415	125,5	7,4	8,7	4,62		30,8
	Vid.	78	9	71,1	56,6	421,6	136,0	8,3	8,6	4,59	42,8	28,8
12.	<b>T 31-61</b>											
	I			74,1	60,4	450	148,0	7,6	8,4	4,91		23,3
	II			74,4	59,3	420	129,0	7,9	8,5	4,94		29,9
	III			74,8	61,4	415	136,5	7,3	8,7	4,95		29,2
	Vid.	78	9	74,4	60,3	428,3	137,8	7,6	8,5	4,93	42,9	27,4
13.	<b>N 1-1</b>											
	I			85,1	70,9	695	128,0	6,9	8,1	5,47		30,6
	II			83,6	69,5	490	89,5	7,3	8,0	5,51		30,1
	III			76,3	64,4	420	72,0	5,9	8,4	5,34		29,6
	Vid.	86	8	81,6	68,2	535,0	96,5	6,7	8,1	5,44	44,4	30,1



**Linu līniju novērtējums pēc saimnieciski derīgām īpašībām**

**2. pielikums (turpinājums)**

14.	<b>LT 3426-5</b>											
	I			73,3	60,3	580	128,0	7,1	8,4	4,69		32,9
	II			67,5	53,6	425	124,0	6,2	8,5	4,78		35,9
	III			65,8	51,1	420	155,0	7,0	8,7	4,79		34,4
	Vid.	78	9	68,6	55,0	475,0	135,6	6,7	8,5	4,75	41,7	34,4
15.	<b>LT 3433-3</b>											
	I			67,9	53,4	635	150,0	9,9	8,0	4,43		31,0
	II			65,7	50,3	590	122,5	10,6	9,2	4,50		26,7
	III			67,4	51,9	575	124,0	10,1	8,7	4,49		28,5
	Vid.	84	9	67,0	51,8	600,0	132,1	10,2	8,6	4,47	37,7	28,7
16.	<b>LT 3364-1</b>											
	I			75,7	60,5	610	202,5	6,6	8,4	4,58		34,9
	II			75,6	59,3	645	208,0	9,1	8,2	4,62		32,4
	III			81,4	66,3	735	201,0	8,5	8,9	4,65		33,7
	Vid.	86	9	77,5	62,0	663,3	203,8	8,1	8,5	4,61	40,8	33,6
17.	<b>LT 3453-7</b>											
	I			66,3	50,7	415	165,0	8,6	8,8	4,97		31,0
	II			73,0	59,2	500	155,0	7,4	8,6	4,90		35,8
	III			66,3	51,4	390	126,0	8,6	8,9	4,94		32,1
	Vid.	84	9	68,5	53,7	435,0	148,6	8,2	8,7	4,93	43,8	32,9
18.	<b>LT 3453-9</b>											
	I			63,7	48,4	490	56,5	8,8	8,0	5,30		27,1
	II			76,1	62,9	680	157,5	7,2	8,2	5,33		28,1
	III			66,5	51,4	365	112,0	8,1	8,5	5,31		26,4
	Vid.	84	9	68,7	54,2	511,6	127,5	8,0	8,2	5,31	41,6	27,2
19.	<b>ST Vega 2</b>	<b>86</b>	<b>9</b>	<b>64,3</b>	<b>51,6</b>	<b>420</b>	<b>136,3</b>	<b>6,4</b>	<b>7,9</b>	<b>4,19</b>	<b>43,2</b>	<b>24,1</b>

### 3. pielikums

#### Šķiedras linu līniju novērtējums pēc AVS pazīmēm.

N.p.k.	Līnija	Auga habitus	Auga dzīves cikls	Ziedēšanas sākums	Zieds								Pogaļa			Sēklu krāsa
					Forma	Vainaglapu lielums	Ziedlapu krāsa	Kauslapu punktējums	Ziedlapas locīšanās	Putekšņīcu krāsa	Putekšņīcu kātiņu krāsa	Auglenīcas krāsa pie pamatnes	Tips	Lielums	Matīņi uz starpsienām	
1.	K 9-1	4	1	13.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
2.	L 26-1	4	1	13.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
3.	T 36-2	4	1	13.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
4.	S 64-17	4	1	13.07.	1	5	3	1	1	2	2	2	9	5	1	5
5.	T 25-1	4	1	10.07.	1	5	1	1	1	2	1	1	9	5	1	5
6.	T 11-1	4	1	13.07.	1	5	1	1	1	2	1	1	9	5	1	5
7.	L 11-1	4	1	17.07.	1	5	1	1	1	2	1	1	9	5	1	5
8.	K 47-1	4	1	20.07.	1	5	3	1	1	2	2	2	9	5	1	5
9.	I 7-1	4	1	20.07.	1	5	1	1	1	2	1	1	9	5	1	5
10.	I 7-4	4	1	20.07.	1	5	1	1	1	2	1	1	9	5	1	5
11.	T 31-54	4	1	13.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
12.	T 31-61	4	1	13.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
13.	N 1-1	4	1	17.07.	1	5	1	1	1	2	1	1	9	5	1	5
14.	LT 3426-5	4	1	13.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
15.	LT 3433-3	4	1	20.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
16.	LT 3364-1	4	1	23.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
17.	LT 3453-7	4	1	23.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
18.	LT 3453-9	4	1	23.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5

#### Apzīmējumi:

Auga habitus – 4 (stāvs)

Augu dzīves cikls – 1 (viengadīgs)

Vainaglapu lielums – 5 (vidējs)

Ziedlapu krāsa – 1 (balta)

2 (gaiši zila)

Kauslapu punktējums – 1 (nav)

Ziedlapas atlocīšanās – 1 (nav raksturīga)

Putekšņīcu krāsa – 2 (zila)

3 (pelēka)

Putekšņīcu kātiņa krāsa – 1 (balta)

2 (zila)

Auglenīcas krāsa pie pamatnes – 1 (balta)

2 (zila)

Pogaļas tips – 9 (neatveras)

Pogaļas lielums – 5 (vidēja)

Pogaļa: matīņi uz starpsienām – 1 (nav raksturīgi)

Sēklu krāsa – 5 (brūna)

## 3. pielikums (turpinājums)

## Šķiedras linu līniju novērtējums pēc AVS pazīmēm.

N.p.k.	Līnija	Auga garums	Stiebra garums	1000 sēklu masa	Veldres izturība	Veģetācijas periods	Šķiedras saturs stiebrā	Šķiedras raža	Sēklu raža
		III/3	III/4	III/16	III/18	III/20	III/22	III/23	III/24
1.	K 9-1	7	7	5,02	9	9	9	9	7
2.	L 26-1	7	7	4,52	9	9	9	9	7
3.	T 36-2	7	7	5,61	8	9	9	9	7
4.	S 64-17	7	7	4,94	8	9	9	9	7
5.	T 25-1	7	7	4,78	8	9	9	9	7
6.	T 11-1	7	7	5,43	9	9	9	9	7
7.	L 11-1	7	7	5,27	9	9	9	9	7
8.	K 47-1	7	7	4,69	9	7	9	9	7
9.	I 7-1	7	7	4,87	8	7	9	9	7
10.	I 7-4	7	7	4,51	8	7	7	7	7
11.	T 31-54	7	7	4,59	9	9	9	9	7
12.	T 31-61	7	7	4,93	9	9	9	9	7
13.	N 1-1	7	7	5,44	8	7	9	9	7
14.	LT 3426-5	7	7	4,75	9	9	9	9	7
15.	LT 3433-3	7	7	4,47	9	9	9	9	7
16.	LT 3364-1	7	7	4,61	9	7	9	9	7
17.	LT 3453-7	7	7	4,93	9	9	9	9	7
18.	LT 3453-9	7	7	5,31	9	9	9	9	7

## Apzīmējumi:

<b>Auga garums</b>	5 (vidējs) 7 (garš)	<b>Šķiedras saturs stiebrā</b>	9 (ļoti augsts)
<b>Stiebra garums</b>	5 (vidējs) 7 (garš)	<b>Šķiedras raža</b>	9 (ļoti augsta) 7 (augsta)
<b>Veģetācijas periods</b>	5 (vidēji agrs) 7 (vidēji vēls) 9 (vēls)	<b>Sēklu raža</b>	9 (ļoti augsta) 7 (augsta) 5 (vidēja)
		<b>Eļļas saturs</b>	9 (ļoti augsts)

#### 4. pielikums

##### Kaņepju līniju novērtējums pēc AVS pazīmēm.

N.p.k.	Līnija	Auga habitus	Auga dzīves cikls	Augs: tips	Ziedēšanas sākums sievišķiem augiem	Ziedēšanas sākums vīrišķiem augiem 8/11	Sēklu krāsa 21/24	Starpmezglu skaits	Galvenā stublāja vidējā mezgla garums 16/19	Lapu krāsa
1.	KA-3-2020	4	1	2	15.07.	20.06.	2	5	3	6
2.	KA-2-2011	4	1	2	27.07.	05.07.	2	5	3	6

##### Apzīmējumi:

Auga habitus – 4 (stāvs)

Augu dzīves cikls – 1 (viengadīgs)

Sēklu krāsa – 2 (vidēji pelēka)

Auga tips – 1 (vienmāju)

2 (divmāju)

Ziedēšanas sākums – 1 (ļoti agrs)

Lapu krāsa – 6 (zaļa - tumši zaļa)

Starpmezglu skaits – 5 (vidēji)

Galvenā stublāja vidējā mezgla garums – 3 (īss)

#### 4. pielikums (turpinājums)

##### Kaņepju līniju novērtējums pēc AVS pazīmēm.

N.p.k.	Līnija	Auga garums	Galvenā stumbra krāsa	1000 sēklu masa, g	Veldres izturība	Veģetācijas periods	Šķiedras saturs stiebrā	Šķiedras raža	Eļļas saturs	Sēklu raža
		14/17	15/18	20/23						
1.	KA-3-2020	5	2	10,52	9	3	6	5	9	7
2.	KA-2-2011	5	2	9,77	9	5	5	5	9	5

##### Apzīmējumi:

**Auga garums**

3 (īss)

5 (vidējs)

**Galvenā stumbra krāsa**

1 (dzeltens)

2 (gaiši zaļš)

**Veģetācijas periods**

3 (agrs)

5 (vidēji agrs)

**Šķiedras saturs stiebrā**

5 (vidējs)

**Šķiedras raža**

5 (vidēja)

**Sēklu raža**

9 (ļoti augsta)

7 (augsta)

**Eļļas saturs**

5 (vidēja)

9 (ļoti augsts)

## Saimniecisko īpašību novērtēšanas rezultāti sējas liniem 'Vilani' 2020.gadā

## VCU trial results for flax in 2020

Sējas linu (*Linum usitatissimum* L) šķirne 'Vilani'

Nr.p.k.	Šķirnes Variety	Stiebru raža Yield			Vidējais lūksnes garums		Netilinātas šķiedras saturs		Veldre Lodging	Augu garums Plant length		Veģetācijas periods Growing period	Kopējās balles Total rating
		t ha-1	% no standarta % from standard	balles rating	cm	balles rating	%	balles rating	balles rating	cm	balles rating	dienas days	

## LLU Mācību pētījumu saimniecība "Pēterlauki", Jelgavas novads, LUA Research and Study Farm "Pēterlauki", district of Jelgava

1	Vilani	6,88	100	10	53	1	31,9	7	9	60	1	104	<b>19,0</b>
---	--------	------	-----	----	----	---	------	---	---	----	---	-----	-------------

## LLU Zemkopības institūts Skrīveri (LUA "Institute of Agriculture Reseach", district of Aizkraukle)

1	Vilani	8,40	100	10	84	7	34,62	8	9	98	9	104	<b>34,0</b>
---	--------	------	-----	----	----	---	-------	---	---	----	---	-----	-------------

## Vidēji (Average)

1	Vilani	7,64	100	10	69	4	33,3	8	9	79	5	104	<b>27,0</b>
---	--------	------	-----	----	----	---	------	---	---	----	---	-----	-------------