

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

PĀRSKATS

Par ZM atbalstītā un deleģētā projekta

Selekcijas materiāla novērtēšanas programma 2024. gadam integrēto un bioloģisko lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai

Linu un kaņepju selekcijas materiāla novērtēšana (INTEGR)

rezultātiem 2024. gadā.

Lauku atbalsta dienesta Lēmums par atbalsta piešķiršanu

10.9.1-11/24/1572-e (30.04.24.)

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

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

Izpildītāji: Vadošā pētniece: Ph.D. I. Morozova

Zinātniskā asistente: L. Černova

Zinātniskā asistente: Mg.agr. L. Upeniece

Zinātniskā asistente: I. Kroiča

Vecākā zemkopības laborante: I. Nagle

Darba pamatojums

Lini un kaņepes ir industriālie augi, kurus galvenokārt audzē sēklu un šķiedru ieguvei. No attiecīgajām sugām iegūst dabīgas, ilgtspējīgas, tradicionālas, inovatīvas un ekonomiski vērtīgas izejvielas. Tie ir perspektīvi kultūraugi, kas atbilst galvenokārt *Eiropas Zaļā kursa* mērķiem veicinot ilgtspējīgu lauksaimniecību un videi draudzīgu materiālu izmantošanu un *Latvijas Bioekonomikas stratēģijai 2030. gadam*, kuras viens no virzieniem ir Latvijas atjaunojamo dabisko izejvielu maksimāla izmantošana dažādu rūpniecības, pārtikas un lopbarības produktu ražošanā un vienlaikus atbalsta bioloģisko daudzveidības ieviešanu augu maiņas sistēmā. Linu un kaņepju eļļas un šķiedru īpašības ir unikālas un savstarpēji neaizvietojamās, kas padara šos augus par daudzveidīgu resursu dažādās nozarēs.

Eļļas linu un kaņepju sēklas ir bagātīgs veselīgu un vērtīgu uzturvielu avots, kas tiek plaši izmantots pārtikas, funkcionālās pārtikas un dzīvnieku barības ražošanā, kā arī farmācijas, medicīnas, kosmētikas un tehnisko risinājumu, piemēram, laku ražošanā. Pēc eļļas izspiešanas iegūst blakusproduktu “raušus”, kas arī ir ekonomiski vērtīga izejviela ar plašu pielietojumu, kas Latvijā maz pētīta. Saskaņā ar WITS datiem linu izejvielas Latvijā ir perspektīvas, jo pieprasījums pēc tām pieaug (<https://wits.worldbank.org>). Pasaules mērogā, pēc FAO datiem, eļļas linu un kaņepju audzēšanas platības un ražība turpina pieaugt (<https://www.fao.org/faostat/en/#home>). Latvijā kaņepju un linu sēklas tiek izmantotas gan tradicionālu, gan inovatīvu produktu ražošanā, piedāvājot daudzveidīgas iespējas šo resursu izmantošanā. Saskaņā ar Latvijas Lauku atbalsta dienesta (LAD) deklarētajām platībām 2024. gadā **eļļas linu un kaņepju** audzēšanai tika piešķirts atbalsts dažādos pasākumos:

eļļas lini: kā proteīnaugi – 582 ha, ilgtspēju sekmējošais ienākumu pamatatbalsts – 587 ha, bioloģiskā audzēšana – 65 ha; **kaņepes:** kā proteīnaugi – 1448 ha, ilgtspēju sekmējošais ienākumu pamatatbalsts – 1515 ha, bioloģiskā audzēšana – 813 ha. Platības pēdējos gados ir palielinājušās un norāda uz pieaugošu atbalstu un interesi par linu un kaņepju audzēšanu kā daļu no ilgtspējīgas lauksaimniecības Latvijā. Atbalsta pasākumi sekmē šo kultūru pielietojuma paplašināšanos un veicina to nozīmību bioekonomikas attīstībā.

Šķiedras lini un kaņepes ir tradicionāli šķiedru avoti, kas tiek plaši izmantoti dažādās nozarēs, tostarp tekstilizstrādājumu ražošanā, celtniecībā, mašīnbūvē, ģeotekstila, papīra un izolācijas materiālu izgatavošanā, kā arī lauksaimniecībā. Arvien biežāk šie augi tiek pētīti un izmantoti biokompozītmateriālu un plastmasas ražošanā, piedāvājot videi draudzīgas alternatīvas sintētiskajiem materiāliem. Kaņepju šķiedras ir piemērotas tādu izstrādājumu kā tauvas, virves, vilnas, auklas un diegi izgatavošanai, savukārt linu šķiedras biežāk izmanto smalku tekstilizstrādājumu ražošanā. Lai gan abām šķiedrām ir plašs pielietojuma spektrs, tās ievērojami atšķiras pēc mehāniskajām īpašībām un nav savstarpēji aizvietojamās.

Lai maksimāli izmantotu eļļas linu un kaņepju potenciālu, būtiska nozīme ir jaunu šķirņu selekcijai. Tā nodrošina iespēju attīstīt šķirnes ar specifiskām īpašībām, piemēram, augstāku uzturvērtību, lielāku eļļas iznākumu vai labāku pielāgošanos vietējiem augsnes un klimata apstākļiem. Turklāt linu un kaņepju šķiedru mehāniskā izturība un pielietojuma iespējas ievērojami atšķiras atkarībā no konkrētās šķirnes, padarot selekciju un pielietojuma izpēti īpaši nozīmīgu dažādām industrijām. Šķirņu selekcija ir arī atslēga jaunu produktu izstrādei, nodrošinot izejvielas ar īpašībām, kas piemērotas gan tradicionāliem, gan inovatīviem risinājumiem.

Latvijā audzē citās valstīs selekcionētas linu šķirnes, kuras mūsu augsnes un klimatiskajos apstākļos nenodrošina stabilas linu salmiņu un sēklu ražas, kā arī atbilstošus kvalitātes un organoleptiskos rādītājus. Lai nodrošinātu linu nozares sekmīgu attīstību, ir nepieciešama jaunu eļļas linu un šķiedras linu šķirņu izveide, kas pielāgotas vietējiem apstākļiem. Savukārt kaņepju nozarē Latvija ir interesants reģions ar vietējām kaņepju populācijām, un veicot augu izlasi, ir iespējams izstrādāt konkurētspējīgas, ekonomiski vērtīgas un Baltijas klimata apstākļiem piemērotas šķirnes. Kaņepju morfoloģiskie tipi un šķirnes īpatnības ļauj tās izmantot dažādiem audzēšanas mērķiem – sēklu, šķiedras un biomasas ieguvei.

Latvijā SIA “Latgales lauksaimniecības zinātnes centrs” (LLZC) ir izveidota vienīgā **linu kolekcija**. Liela kolekcijas daļa ir no N. Vavilova Viskrievijas Augkopības institūta, Krievijas Linu

zinātniskā pētniecības institūta, Vācijas gēnu bankas un Ziemeļu gēnu bankas repatriētajām Latvijas izcelsmes šķirnēm un līnijām. Kopš 1992. gada LLZC aktīvi iesaistās šķiedras un eļļas linu ģenētisko resursu repatriācijā, pavairošanā, izpētē, saglabāšanā, uzturot Latvijā vienīgo šķiedras un eļļas linu kolekciju. LLZC ģenētisko resursu kolekcijā ir 497 linu paraugi no citām valstīm, tostarp 427 šķiedras lini un 70 eļļas lini. Šķirnes ar vērtīgām kvalitatīvajām un kvantitatīvajām īpašībām tiek izmantotas linu selekcijā – hibridizācijā. 1993. gadā LLZC uzsāka linu hibridizāciju. Linu ģenētisko resursu kolekcijā ir 9865 LLZC izveidoti hibrīdi un līnijas no dažādām paaudzēm. Daļa no iegūtajiem hibrīdiem un līnijām ir novērtētas un atrodas LLZC gēnu bankā. Latvijas Gēnu bankā glabājas 123 repatriētās linu šķirnes un līnijas, kā arī 33 LLZC izveidotās līnijas. LLZC ir izveidojusi arī **kaņepju kolekciju**, kas ietver 10 kaņepju populācijas, kas ievāktas no visas Latvijas teritorijas. Pašlaik ir reģistrēta šķirne ‘Pūriņi’ kā vietējā populācija.

Pēdējos gados, sadarbībā ar LLZC, izmantojot izveidoto linu un kaņepju ģenētisko resursu kolekciju, Agroresursu un ekonomikas institūta Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļas Viļānu daļa iesaistījies projekta darba izpildē par “Linu un kaņepju selekcijas materiāla novērtēšana integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai”. Šogad projektā iekļautas perspektīvas 12 linu līnijas (5 šķiedras linu paraugi un 7 eļļas linu paraugi), kas salīdzinātas ar standarta šķirnēm. Papildus selekcijas darbam iekļautas 58 eļļas un šķiedras linu līniju (F3 – F5) sākotnējai izvērtēšanai un 53 eļļas un šķiedras linu līnijas (F2 +F3) darba kolekcijas uzturēšanai un pavairošanai. Projektā iekļautas izveidotās 2 eļļas kaņepju līnijas un Latvijā reģistrētā vietējā šķirnes populācija ‘Pūriņi’ turpmākai augu atlasei un kā standartšķirne ‘Loja’.

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

Darba virzieni:

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

1. Izmēģinājuma nosaukums un ierīkošanas vieta

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

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

Uzdevuma izpildei ierīkotas:

1. Latvijā izveidoto 5 šķiedras linu līniju un 7 eļļas linu līniju audzētava.
2. Divu Latvijā ievāktu un atlasīto vietējo kaņepju līniju audzētava.

2. Pētījumu saturs un apjoms

2.1. Linu un kaņepju sadalījums

Kultūra	Līniju skaits
Latvijā izveidotās perspektīvās šķiedras un eļļas linu līnijas	12
Selekcijas eļļas un šķiedras linu līniju (F3 – F5) sākotnējai izvērtēšanai	58
Darba kolekcijas uzturēšanai, pavairošanai šķiedras un eļļas linu līnijas (F2 +F3)	53

Latvijā ievāktās un atlasītās vietējās kaņepju līnijas	3
--	---

2.2. Linu un kaņepju shēmas

2.2.1. Latvijā izveidoto perspektīvo šķiedras un eļļas linu līniju sējas shēma 2024. gadā

I	ST ₂	12	11	10	9	8	7	6	ST ₁	5	4	3	2	1
II	ST ₁	1	2	3	4	5	ST ₂	6	7	8	9	10	11	12
III	ST ₂	12	11	10	9	8	7	6	ST ₁	5	4	3	2	1

- | | | | |
|----|------------------------|-----|------------------------|
| 1. | K 9-1 | 7. | E 37-49 |
| 2. | L 26-1 | 8. | E 38 |
| 3. | L 11-1 | 9. | DH-1 |
| 4. | I 7-4 | 10. | DH-10 |
| 5. | N 1-1 | 11. | DH-13 |
| | ST ₁ Vilani | 12. | DH-15 |
| 6. | E 37-34 | | ST ₂ Lirina |

Šķiedras linu līnijas pavairošanai un novērtēšanai 2024.gadā

IV	1v. Vilani	2v. Vilani	3v. Vilani	K 9-1	L 26-1
III	1v. Vilani	2v. Vilani	3v. Vilani	K 9-1	L 26-1
II	1v. Vilani	2v. Vilani	3v. Vilani	K 9-1	L 26-1
I	1v. Vilani	2v. Vilani	3v. Vilani	K 9-1	L 26-1

2.2.2. Selekcijas eļļas un šķiedras linu līniju (F3 – F5) sākotnējā izvērtēšana

ST ₁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	ST ₂	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58												

Šķiedras linu līnijas				Eļļas linu līnijas			
1.	I 7-1	18.	LT 3247-5-2	34.	E 37-1	51.	DH-6
2.	S 70-1	19.	LT 3247-5-5	35.	E 37-2	52.	DH-7
3.	S 70-2	20.	LT 3247-6	36.	E 37-5	53.	DH-8
4.	S 70-3	21.	LT 3256-3	37.	E 37-9/1	54.	DH-9
5.	S 70-4	22.	LT 3261-8	38.	E 37-9/2	55.	DH-11
6.	T 11-1	23.	LT 3263-2	39.	E 37-10/1	56.	DH-12
7.	T 25-1	24.	LT 3266-5	40.	E 37-10/2	57.	DH-14
8.	T 31-54	25.	LT 3273-3-5	41.	E 37-22/1	58.	DH-16
9.	T 36-2	26.	LT 3274-10-4-7	42.	E 37-22/2	ST ₂	Lirina

10.	LT 3364-1	27.	LT 3274-10-7-5	43.	E 37-28
11.	LT 3426-5	28.	LT 3276-2	44.	E 37-50
12.	LT 3433-3	29.	LT 3278-6	45.	E 37-54
13.	LT 3453-9	30.	LT 3286-7-5	46.	E 37-57
14.	LT 3100-5	31.	LT 3289-8	47.	DH-2
15.	LT 3194-7	32.	LT 3293-1-4	48.	DH-3
16.	LT 3241-4	33.	LT 3293-1-6	49.	DH-4
17.	LT 3245-1	ST ₁	Vilani	50.	DH-5

DH – dubultotie haploīdi

2.2.3. Darba kolekcijas uzturēšanai, pavairošanai šķiedras un ellas linu līnijas (F2 +F3)

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

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	ST ₂	32	33	34
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----------------	----	----	----

35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Šķiedras linu līnijas					
1.	LT 3293-2	16.	S 29-2	31.	L 19-6/15
2.	LT 3294-1-3	17.	S 37-1	32.	L 23-26/3
3.	LT 3294-4-1	18.	S 37-2	33.	N 1-1/21
4.	LT 3301-4	19.	T 29-36/10-8	34.	N 1-2/5
5.	LT 3303-1	20.	T 29-36/7-1	35.	N 3-1/5
6.	LT 3303-6	21.	T 31-40	36.	N 3-1/19
7.	LT 3319-3	22.	S 54-29/3	37.	N 4-2/2
8.	LT 3319-6-3	23.	L 2-14/6	38.	N 4-2/3
9.	LT 3322-5-4	24.	L 5-24/4	39.	N 4-4/6
10.	LT 3327-6	25.	L 10-57/1	40.	N 4-6/1
11.	LT 3350-4-2	26.	L 10-57/2	41.	N 5-1/1
12.	LT 3353-5	27.	L 10-57/3	42.	N 5-1/3
13.	LT 3359-5	28.	L 13-1/8	43.	N 5-4/3
14.	LT rozā	29.	L 15-6/1	44.	N 5-5/1
15.	S 29-1	30.	L 15-37/6		

Ellas linu līnijas	
45.	1200044
46.	1200060
47.	1200118
48.	1200123
49.	1200125
50.	1200127
51.	1200144
52.	1200229
53.	1301156

2.2.4. Latvijā ievākto un atlasīto vietējo kanepju līniju un šķirnes sējas shēma 2024. gadā

	1v.	2v.	3v.
Atk.	Līnija	Līnija	Līnija
I	KA-3-2020	KA-3-2020	KA-3-2020
II	KA-3-2020	KA-3-2020	KA-3-2020
III	KA-3-2020	KA-3-2020	KA-3-2020
IV	KA-3-2020	KA-3-2020	KA-3-2020
Atk.	Līnija	Līnija	Līnija
I	KA-2-2011	KA-2-2011	KA-2-2011
II	KA-2-2011	KA-2-2011	KA-2-2011
III	KA-2-2011	KA-2-2011	KA-2-2011
IV	KA-2-2011	KA-2-2011	KA-2-2011

ST	Šķirne
I	Loja
II	Loja
III	Loja
IV	Loja
Atk.	Šķirne
I	Pūriņi
II	Pūriņi
III	Pūriņi
IV	Pūriņi

3. Apstākļu raksturojums izmēģinājumu ierīkošanas vietā un izmēģinājuma metodika

3.1. Augsnes tips, mehāniskais sastāvs.

Trūdainā, podzolētā glejaugsne, trūdains glejs.

3.2. Augsnes agroķīmiskais raksturojums.

Organiskās vielas saturs augsnē 7.0 %, pH 6.85.

Fosfora nodrošinājums P_2O_5 – 169.5 mg kg⁻¹ augsnē

Kālija nodrošinājums K_2O – 143.5 mg kg⁻¹ augsnē.

3.3. Vidējā ilggadīgā nokrišņu summa 587 mm, gada vidējā diennakts temperatūra 4,7 °C, ilggadīgā veģetācijas periodā nokrišņu summa 373 mm (aprīlis – septembris), vidējā ilggadīgā diennakts temperatūra 12,2 °C (aprīlis – septembris), 2024. gada nokrišņu summa 309,5 mm (aprīlis – septembris), veģetācijas periodā diennakts temperatūra 15,4 °C (aprīlis – septembris).

3.4. Priekšaugi.

Linu – pupas, kaņepēm – papuve.

3.5. Melioratīvais stāvoklis, izlīdzinātība, novērtējums.

Izmēģinājuma lauks drenēts, reljefs izlīdzināts, augsnes novērtējums - 48 balles.

3.6. Augsnes apstrāde.

Pavasārī veikta augsnes sagatavošana ar kombinēto kultivatoru Laumetris KLG-3,6 29.04. un ar kultivatoru Viking L 5.3H 02.05.

3.7. Linu un kaņepju mēslošana.

Linu un kaņepju pavasarī pēc augsnes pirmssējas sagatavošanas iestrādāts kompleksais mēslojums Yara Mila NPK(S) 18:8:16(8) - 300 kg ha⁻¹.

Linu eglītes fāzē dots virsmēslojums – N 30 kg ha⁻¹.

Lielajos lauciņos standartšķirnei tika izmēģināta audzēšanas tehnoloģija

1. variantā (AS19) - N 30 kg ha⁻¹ ar amonija salpetris,

2. variantā (AS19) - N 30 kg ha⁻¹ ar amonija salpetris (AS31) GreenCYTOKININ 1ml uz 500ml ūdens,

3. variantā (AS19) - N 30 kg ha⁻¹ ar amonija salpetris (AS31) Brasitrels Bio (satur N, mikroelementus B, Mn, Mo, kā arī magniju un sēru) 3l/ha.

Kaņepēm lapu attīstības fāzē 1. variantā (AS19) - N 60 kg ha⁻¹ ar amonija salpetris,

2. variantā (AS19) GreenCYTOKININ 1ml uz 500ml ūdens,

3. variantā (AS19) Brasitrels Bio (satur N, mikroelementus B, Mn, Mo, kā arī magniju un sēru) 3l/ha.

3.8. Linu un kaņepju sēja.

Linu 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). Perspektīvām linu līnijām uzskaites lauciņa platība 2 m². Līnijas iesētas randomizēti, trīs atkārtojumos. Selekcijas eļļas un šķiedras linu līniju sākotnējai (F3 – F5) izvērtēšanai līnijas iesētas 1 m² platībā vienā atkārtojumā. Darba kolekcijas uzturēšanai, pavairošanai

(F2 +F3) šķiedras un eļļas linu līnijas iesētas trīs rindiņās. Starp lauciņiem izolācija 30 cm (2 tukšas rindiņas). Sēšanas dziļums 1,5 – 2 cm. Izsējas normas:

1. Šķiedras līnīm izsētas 170 dīgstošas sēklas uz katru metru, uz 1 m² - 1700 sēklas. Izsējas norma – 85 kg ha⁻¹.
2. Eļļas līnīm izsētas 90 dīgstošas sēklas uz katru metru, uz 1 m² - 900 sēklas. Izsējas norma – 60 kg ha⁻¹.

Sēklas izsētas ar rokām, apraustas ar augsni un pieveltas. Sleju galos iesētas izolāciju 3–6 aizsargrindiņas ar standartšķirnes ‘Vilani’ sēklām. 16. maijā iesētas 12 šķiedras linu līnijas un standartšķirne ‘Vilani’ trijos atkārtojumos. 13.05. ar sējmašīnu SN- 16 iesēta linu līnija ‘K 9-1’, ‘L26-1’ un šķirne ‘Vilani’ – katra 66 m² platībā. Izsējas norma 70 kg ha.

Kaņepju līnijas iesētas 13. maijā ar sējmašīnu SN-16, katra 80 m² platībā. Izsējas norma – 50 kg ha⁻¹, lai nodrošinātu 350 dīgstošas sēklas uz 1 m². Līnijas izolētas vairāk kā 600 m attālumā viena no otras.

3.9. Sējumu kopšana.

Veģetācijas periodā līni vienu reizi migloti ar insekticīdu Evure 0,2 l ha⁻¹ pret linu spradzi. Augu ziedēšanas laikā katru dienu (ieskaitot sestdienu, svētdienu) veikta linu paraugu rūpīga apsekošana, izraujot paraugiem netipiskos augus.

3.10. Novērojumi un veicamie darbi veģetācijas periodā.

Linu izmēģinājumā veģetācijas periodā veikti:

- * fenoloģiskie novērojumi un veģetācijas periods
- * netipisko augu atlase,
- * jaunu līniju krustošana pēc tradicionālās selekcijas metodes,
- * fitopatoloģiskie novērojumi,
- * noteikta veldres noturība,
- * līni vērtēti pēc AVS pārbaudes pazīmēm.

Kaņepju izmēģinājumā veģetācijas periodā veikti:

- * fenoloģiskie novērojumi un veģetācijas periods,
- * elites augu atlase,
- * noteikta veldres noturība,
- * noteikts augu garums,
- * vērtēti pēc AVS pārbaudes pazīmēm.

3.11. Augu kūlīšu izvērtējums.

Pirms ražas novākšanas paņemti linu paraugi ražas struktūras un augu morfoloģiskajai analīzei. No katra lauciņa paņemti 20 līniju tipiskākie augi, izmēģinājuma lauciņa raža nosvērta un aprēķināta uz 1 m² un noteikti šādi rādītāji:

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

3.12. Ražas un kvalitātes rādītāji

Pēc ražas novākšanas līnīm un kaņepēm noteikti šādi rādītāji:

- * salmiņu raža,

- * lūksnes saturs,
- * sēklu raža,
- * 1000 sēklu masa,
- * eļļas saturs,
- * tauksskābju profils un saturs,
- * pelējuma un rauga skaits uz sēklām.

Linu lauciņi agrās dzeltengatavības attīstības stadijā (atkarībā no nogatavošanās izlases veidā) novākti ar rokām un sasieti atsevišķos kūļos, klāt pieliekot etiķeti ar nosaukumu, novākšanas datumu un katrs kūlītis atsevišķi iesaiņots maisā, lai neveidotos šķirņu sajaukums. Paraugi aizvesti uz labi vēdināmām telpām zem nojumes, 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 maisiņos 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. Visi linu paraugi tika novākti ar rokām 29.08 – 11.09. un atpogaļoti 17. oktobrī.

Kaņepju līnijas pirms ražas novākšanas apsekotas, paņemti paraugi pa 1 m² no katra atkārtojuma tālākai morfoloģiskai analīzei - ražas struktūras un produktivitātes noteikšanai, paraugi sasieti 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 8% mitruma. Kaņepju līnijas KA-2-2011 un KA-3-2020 16.09. novāktas ar kombainu SAMPO SR 2035.

Linu un kaņepju sēklas paraugiem eļļas saturu noteicām ar graudu analizatoru Infratec 1241tm, kuram iebūvēta speciāla iekārta eļļas satura noteikšanai. 1000 sēklu masa noteikta ar sēklu skaitītāju CONTADOR un nosvērta ar elektroniskajiem svariem. Sēklu paraugu laboratoriskie izmeklējumi tika veikti akreditētā laboratorijā J.S. Hamilton Baltic SIA, kur noteikts tauksskābju profils un saturs (PN-EN ISO 12966-1:2015-01; PN-EN ISO 12966-2:2017-05 except p.5.3 and 5.5; PN-EN ISO 12966-4:2015-07), kā arī pelējuma un rauga skaits uz sēklām (LVS ISO 21527-2:2008).

2.4. Izmēģinājumu apjoms.

Lauciņa izmēri perspektīvām linu līnijām 2,0x10 m, lauciņa uzskaites platība 20 m²

Izolāciju platums līnijām:

starp līnijām – > 600 m,

starp atkārtojumiem - 50 cm,

atkārtojumu skaits – 4.

Lauciņa izmēri perspektīvām linu līnijām 1x2 m, lauciņa uzskaites platība 2 m² (1x2 m),

atkārtojumu skaits – 3.

Lauciņa izmēri sākotnējiem vai darba kolekcijas linu līnijām lauciņa uzskaites platība 1 m² vai 0.30x1m

atkārtojumu skaits – 1.

Kopējais izolāciju platums līnijām:

starp slejām - 1 m,

starp līnijām - 30 cm,

slejas gala izolācija - 30 cm.

Lauciņa izmēri kaņepēm 2,0x10 m, lauciņa uzskaites platība 20 m²

Izolāciju platums kaņepēm:

starp līnijām – > 600 m,
 starp atkārtojumiem - 50 cm,
 atkārtojumu skaits – 4.

Linu un kanepju izmēģinājumu kopējā platība 2208 m².

4. Agrometeoroloģisko apstākļu raksturojums

Aprīlī trešajā dekādē tika novērots izteikti mainīgs, augsts nokrišņu daudzums ar sniegu un zemāku gaisa temperatūru. Aprīlī atzīmēts nokrišņu daudzums 227,2,1 % no normas, diennakts vidējā temperatūra 8,3 °C, 4 °C augstāka par normu. Maija pirmajā dekādē, 8. un 9. maijā, tika novērotas salnas no -1 līdz pat -5 °C. Maija pirmajā dekādē gaisa vidējā diennakts temperatūra 8,9 °C, kas par 0,3 °C zemāka par normu, nokrišņi – 90,0 % no normas. Maija 2. dekādē vidējā gaisa temperatūra 2,5 °C virs normas, bet nokrišņu daudzums sastādīja 32,4 % no normas. *16. maijā iesēti lini.* Maija 3. dekādē gaisa temperatūra bija 18,9 °C, 6,1 °C virs normas. Nokrišņu daudzums 63,0 % no normas. Veģetācijas periods sākās ar siltu un sausu periodu. Maijs un jūnijs silti apstākļi ar zemu nokrišņu daudzumu.

Tabula 4.1.

Meteoroloģiskie rādītāji 2024.g.

Mēnesis	Dekāde	Temperatūra, °C			Nokrišņi, mm		
		vid. ilggad.	tekošā gadā	± no normas	vid. ilggad.	tekošā gadā	% no normas
Aprīlis	1	1,5	10,1	8,6	10	15,1	151,0
	2	4,3	6,4	2,1	10	20,7	207,0
	3	7,1	8,3	1,2	12	36,9	307,5
Mēn.		4,3	8,3	4,0	32	72,7	227,2
Maijs	1	9,2	8,9	-0,3	15	13,5	90,0
	2	11,2	13,7	2,5	17	5,5	32,4
	3	12,8	18,9	6,1	20	12,5	63,0
Mēn.		11,1	13,8	2,7	52	31,5	61,0
Jūnijs	1	13,9	16,5	2,6	23	28,3	123,0
	2	14,8	16,0	1,2	26	14,2	54,6
	3	15,6	19,6	4,0	26	10,2	39,2
Mēn.		14,8	17,4	2,6	75	52,7	70,3
Jūlijs	1	16,4	18,2	1,8	27	31,8	117,8
	2	17,1	20,5	3,4	27	9,9	36,7
	3	17,3	19,3	2,0	27	35,4	131,1
Mēn.		16,9	19,3	2,4	81	77,1	95,2
Augusts	1	16,6	17,3	0,7	25	7,4	29,6
	2	15,5	17,4	1,9	23	27,5	119,6
	3	14,3	18,5	4,2	23	18,0	78,0
Mēn.		15,5	17,7	2,2	71	52,9	74,5
Septembris	1	12,6	17,2	4,6	22	0	0
	2	10,7	17	6,3	20	10,7	53,5
	3	8,9	13,2	4,3	20	11,9	59,5
Mēn.		10,7	15,8	5,1	62	22,6	36,5

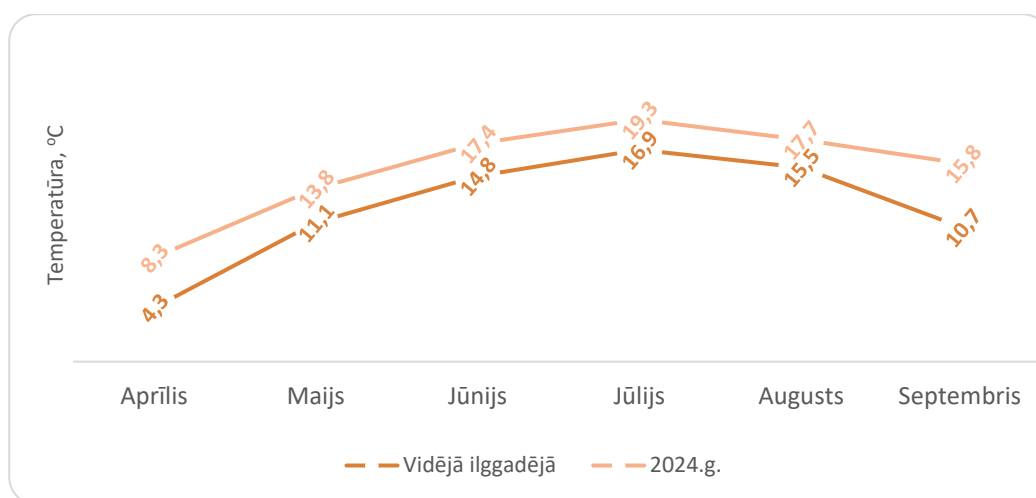
Jūnija 1. dekādē vidējā diennakts temperatūra 16,5 °C, 2,6 °C virs normas, nokrišņu daudzums 123 % no normas. Jūnija 2. dekādē vidējā diennakts temperatūra 16,0 °C, 1,2 °C virs normas, bet nokrišņu daudzums bija 14,2 mm, jeb 54,6 % no normas. *17.06. tika atzīmēta dīgšanas fāze.* Jūnija 3. dekādē vidējā diennakts temperatūra 4,0 °C virs normas un nokrišņu daudzums 39,2 % no normas.

Jūlija 1. dekādē vidējā diennakts temperatūra 18,2 °C, 1,8 °C augstāka par normu, nokrišņu daudzums 117,8 % no normas. Jūlija 2. dekādē vidējā diennakts temperatūra 20,5 °C, 3,4 °C virs

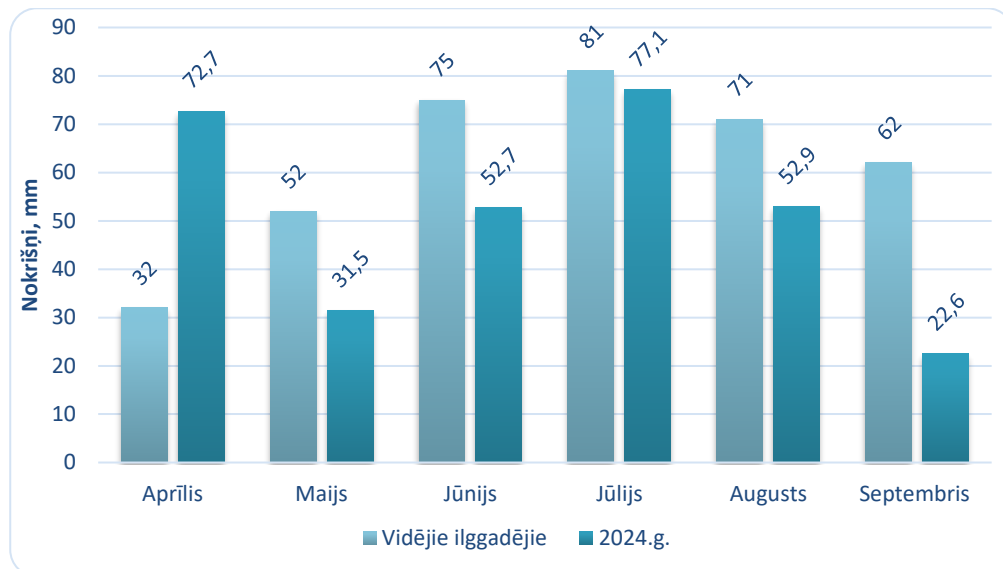
normas, bet nokrišņu daudzums bija 36,7 % no normas. Jūlija 3. dekādē vidējā diennakts temperatūra 2,0 °C virs normas un nokrišņu daudzums 131,1 % no normas. No 12.07. līdz 23.07. liniem tika atzīmēta ziedēšanas fāze. Jūnijā un jūlijā tika novēroti periodiski nokrišņi, bet augustā nokrišņu daudzums ievērojami samazinājās.

Vidējā diennakts temperatūra augusta pirmajā dekādē 17,3 °C, 0,7 °C virs normas. Nokrišņu daudzums bija 7,4 mm, kas sastādīja 29,6 % no normas. Augusta otrajā dekādē vidējā diennakts temperatūra 1,9 °C virs normas, bet nokrišņi 119,6 % no normas. Vidējā diennakts temperatūra augusta trešajā dekādē 18,5 °C, 4,2°C virs normas. Nokrišņu daudzums 78,0 % no normas. No 29.08. līdz 11.09. liniem tika atzīmēta agrās dzeltengatavības fāze. 16. septembrī novāktas kaņepes ar kombainu.

Septembra 1. dekādē vidējā diennakts temperatūra 17,2 °C, 4,6 °C augstāka par normu un nokrišņu šajā dekādē nebija. Otrajā dekādē vidējā diennakts temperatūra 17,0 °C, 6,3 °C virs normas, bet nokrišņu daudzums bija 10,7 mm, jeb 53,5 % no normas. *No 29.08. līdz 11.09. tika novākti visi lini. 17. oktobrī atpogaļoti lini.* Meteoroloģisko apstākļu raksturojumam izmantoti Rēzeknes hidrometeoroloģiskās stacijas dati.



1.att. Gaisa temperatūra 2024.g. veģetācijas periodā



2.att. Nokrišņu daudzums 2024.g. veģetācijas periodā

5. Šķiedras un eļļas linu līnijām veiktās uzskaites un iegūtie ražas dati

Perspektīvo linu līniju izmēģinājumā ietverti šādi rādītāji - veģetācijas perioda garums, fenoloģiskie novērojumi, rezistences novērtējums pret slimībām, pelējumu un raugu skaits uz sēklām, veldres noturība, kopējais un tehniskais garums, lūksnes saturs, sēklu un salmiņu raža, pogaļu skaits 1 augam, sēklu skaits pogaļā, 1000 sēklu masa, eļļas saturs, taukskābju profils un saturs, kur izpētes dati apkopoti papildus 1., 2., 3., 4., 5. pielikumos. Veikta linu līniju vērtēšana pēc AVS pazīmēm (3. pielikums).

5.1. Fenoloģiskie novērojumi un veģetācijas perioda garums

Eļļas un šķiedras linu līnijas un šķirnes tika iesētas 16. maijā. Sēšanas laikā tika konstatēti izteikti sausi augsnes apstākļi, kas negatīvi ietekmēja augu vienmērīgu sadīgšanu. Sākotnēji sadīga tikai 10–20% augu, un tikai pēc trīs dienu intensīvas laistīšanas ar rokām, augi veiksmīgi sadīga. Atzīmēta visu augu sadīgšana. Galvenais faktors, kas negatīvi ietekmēja dīgšanu, bija nepietiekamais nokrišņu daudzums maijā.

Eļļas un šķiedras liniem atzīmēta eglītes attīstības stadija no 28. jūnija.

Eļļas linu līnijām ziedēšanas sākums un attīstības stadija tika novērota agrāk nekā šķiedras linu līnijām. Eļļas linu paraugu ziedēšana sākās 9. jūlijā, savukārt šķiedras linu ziedēšana sākās 12. jūlijā. Vidēji linu ziedēšana ilga četras nedēļas, kuru laikā tika veikta netipisku augu atlase.

Agrā dzeltengatavības stadija tika novērota agrāk eļļas linu līnijām, sākot no 29. augusta. Savukārt šķiedras linu līnijām šī stadija tika reģistrēta vēlāk – no 1. līdz 11. septembrim.

2024. gadā veģetācijas periods tika noteikts 6 šķiedras un 7 eļļas linu līnijām, sākot no dīgšanas līdz agrās dzeltengatavības stadijai. Vidēji agrīnajiem šķiedras linu paraugiem veģetācijas periods ilga no 79 līdz 86 dienām. Standartšķirnei 'Vilani' veģetācijas periods bija vidēji agrs – 79 dienas. Eļļas linu līnijām veģetācijas periods bija īsāks, variējot no 73 līdz 76 dienām. Standartšķirnei 'Lirina' tas ilga 76 dienas. Rezultāti apkopoti 1. pielikumā.

Linu līniju fenoloģiskie rādītāji

Līnija	Sēja	Dīgšana (AS10)	Eglītes attīstības stadija (AS19)	Ziedēšanas sākums (AS61)	Ziedēšana (AS65)	Agrā dzeltengatavība (AS83)
Šķiedras linu līnijas						
K 9-1	16.05.	17.06.	28.06.	21.07.	23.07.	11.09.
L 26-1	16.05.	17.06.	28.06.	16.07.	19.07.	04.09.
L 11-1	16.05.	17.06.	28.06.	16.07.	19.07.	04.09.
I 7-4	16.05.	17.06.	28.06.	19.07.	22.07.	09.09.
N 1-1	16.05.	17.06.	28.06.	19.07.	22.07.	09.09.
ST₁ Vilani	16.05.	17.06.	28.06.	12.07.	15.07.	01.09.
Eļļas linu līnijas						
E 37-34	16.05.	17.06.	28.06.	09.07.	13.07.	29.08.
E 37-49	16.05.	17.06.	28.06.	09.07.	13.07.	29.08.
E 38	16.05.	17.06.	28.06.	09.07.	12.07.	29.08.
DH - 1	16.05.	17.06.	28.06.	09.07.	13.07.	29.08.
DH - 10	16.05.	17.06.	28.06.	09.07.	12.07.	29.08.
DH - 13	16.05.	17.06.	28.06.	09.07.	12.07.	29.08.
DH - 15	16.05.	17.06.	28.06.	12.07.	16.07.	01.09.
ST₂ Lirina	16.05.	17.06.	28.06.	12.07.	15.07.	01.09.

5.2. Fitopatoloģiskie novērojumi veģetācijas periodā

Linu perspektīvo līniju raksturošanai svarīgs faktors ir to rezistence pret *sēņu slimības izraisītājiem*. Veģetācijas periodā konstatētās slimības noteiktas vizuāli pēc ārējām pazīmēm. Katram linu genotipam novērtēti 10 augi dīgšanas attīstības stadijā, eglītes attīstības stadijā un agrās dzeltengatavības attīstības stadijā. Dīgšanas attīstības stadijā vērtētas dīgļlapas, eglītes attīstības stadijā – viss augs, agrās dzeltengatavības attīstības stadijā – stiebrs (tabula 5.2.1.). Vērtētas tipiskākās auga attīstības stadijas, kad lini ir vairāk uzņēmīgāki pret konkrētām slimībām. Rezistences izvērtēšanai izmantoti rādītāji - slimības izplatība (I) uz augiem un bojājuma pakāpe (BP), kas noteikta saskaņā ar metodiku pēc 9 ballu vērtību skalas. Ņemot vērā faktoru ka augi sausuma apstākļos laicīgi un vienmērīgi neizdīga dīgšanas attīstības stadijā visas līnijas atzīmētas ar augstu rezistenci pret augu izraisītām slimībām un netika novēroti slimību bojājumi. Ar eglītes attīstības stadijas sākumu uz atsevišķām līnijām parādījās linu iedegas un linu vītes bojājumi. Linu iedega vizuāli ir eļļaini, brūni plankumi un linu vīte raksturīga ar augu novīšanu sākot no auga galotnes. Visi augi, kas inficējušies ar linu vīti īsā periodā novīst un iet bojā.

Linu līniju/ šķirņu 5 līnijas no 12 tika atzīmētas ar linu iedegas pazīmēm “eglītes” attīstības stadijā, ziedēšanas attīstības stadijā slimības simptomi uz lapām atzīmēti 8 linu līnijām. Augsta rezistence pret linu iedegu atzīmēta no šķiedras linu līnijām: L26-1, I 7-4, ST ‘Vilani’, bet eļļas linu līnijām E 37-34, DH-15 un ST ‘Lirina’. Linu vītes inficēšanās pazīmes netika novērotas 8 līnijām/ šķirnēm eglītes attīstības stadijā, uzņēmīgākās tika atzīmētas šķiedras līnija I 7-4 un eļļas līnija E 37-49. Fuzariozā nobrūnēšana agrās dzeltengatavības stadijā tika vērtēta uz stiebriem. Augstākā rezistence atzīmēta šķiedras līnijai K 9-1, bet uzņēmīgākā konstatēta līnija N 1-1, bet izturīgākā eļļas linu līnija E 38 un uzņēmīgāka E 37-49. Linu veģetācijas periodā netika novērotas slimības kā linu rūsa.

6. pielikumā pievienota selekcijas eļļas un šķiedras linu līniju (F3 – F5) sākotnējā augu slimības rezistences izvērtēšana pret linu iedegu un fuzariozo nobrūnēšanu agrās dzeltengatavības attīstības stadijā.

**Perspektīvo šķiedras un eļļas linu līniju rezistences novērtējums pret augu slimībām
veģetācijas periodā**

Līnija	Linu iedega				Linu vīte		Fuzariozē nobrūnēšana	
	Eglītes AS		Ziedēšanas stadijā AS		Eglītes AS		Agrā dzeltengatavības AS	
	BP, balles	I, %	BP, balles	I, %	BP, balles	I, %	BP, balles	I, %
Šķiedras linu līnijas								
K 9-1	9,0	0,0	8,8	8,0	9,0	0,0	9,0	0,0
L 26-1	9,0	0,0	9,0	0,0	9,0	0,0	8,5	15,0
L 11-1	8,5	5,5	7,8	15,8	8,0	10,5	7,5	32,0
I 7-4	9,0	0,0	9,0	0,0	8,3	15,0	8,0	15,0
N 1-1	9,0	0,0	7,0	16,5	9,0	0,0	7,0	35,0
ST₁ Vilani	9,0	0,0	9,0	0,0	9,0	0,0	8,0	5,0
Eļļas linu līnijas								
E 37-34	9,0	0,0	9,0	0,0	8,9	5,0	8,8	0,0
E 37-49	9,0	0,0	8,0	20,0	8,8	15,2	7,6	45,5
E 38	8,3	12,4	7,0	18,0	8,0	5,6	9,0	0,0
DH-1	8,5	6,0	8,4	12,5	9,0	0,0	8,7	14,5
DH-10	8,5	5,5	8,5	6,0	9,0	0,0	8,0	14,0
DH-13	9,0	0,0	7,8	8,0	8,5	10,0	8,4	15,0
DH-15	9,0	0,0	9,0	0,0	9,0	0,0	7,8	11,0
ST₂ Lirina	9,0	0,0	9,0	0,0	9,0	0,0	7,5	23,0

Otrs nozīmīgs biotisks faktors, kas ietekmē linu augu attīstību ir *kukaiņu* - spradžu izplatība. Spradžu aktivitāte pastiprinās sausā un karstā laikā. Ja netiek izmantoti nekādi augu aizsardzības pasākumi pret kaitēkļiem, iespējams, tie var iznīcināt pilnīgi visus sējumus dīgšanas attīstības stadijā. Lielāko postījumu līniju spradži var nodarīt dīgšanas attīstības stadijā, bet augiem strauji augot kaitēkļi vairs tos būtiski neietekmē. Insekticīdu lietošana nepieciešama, ja pavasarī, līniju dīgstot, siltā laikā uz 1 m² ir vismaz 10 vaboles, vēsākā laikā 10 - 15 vaboles. 2024.g. linu dīgšanas attīstības stadijā spradžu bojājumi bija nenozīmīgi.

5.3. Pelējumu un raugu skaits uz sēklām

Pēc mikrobioloģiskajiem rādītājiem, laboratorijā tika noteikts pelējuma un rauga skaits uz linu sēklām perspektīvām eļļas un šķiedras linu līnijām pēc ražas novākšanas. 2024. gada veģetācijas perioda beigās tika reģistrēti sausi apstākļi, kas veicināja zemu sēnīšu izplatību uz sēklām. Tomēr nevienmērīgāka nogatavošanās varēja radīt labvēlīgāku vidi pelējuma un rauga sēņu attīstībai, kas bija nozīmīgs faktors kvalitātes izvērtējumā.

Salīdzinot starp līnijām, tika konstatēts, ka raugu skaits uz šķiedras linu sēklām bija augstāks nekā uz eļļas linu sēklām, savukārt pelējuma skaits variēja atkarībā no līnijām (skatīt 5.3.1. tabulu). Visaugstākais pelējuma un raugu skaits tika konstatēts šādām līnijām: **Šķiedras līni:** L 26-1: pelējuma skaits – $1,2 \times 10^2$ cfu/g, K 9-1: rauga skaits – $1,9 \times 10^2$ cfu/g; **Eļļas līni:** DH-13: pelējuma skaits – $5,4 \times 10^2$ cfu/g, E 37-34: rauga skaits – $2,2 \times 10^2$ cfu/g. Šie mikrobioloģiskie rādītāji ir nozīmīgi, izvēloties šķirnes turpmākai izmantošanai pārtikas ražošanā, jo augsts rauga

un pelējuma saturs var būtiski ietekmēt produkta organoleptiskās īpašības un sēklu kvalitāti uzglabāšanas laikā.

Pārtikas sēklu normas atbilstoši pārtikas kvalitātes prasībām sēklām jāatbilst noteiktām mikrobioloģiskajām normām, lai nodrošinātu produkta drošību un kvalitāti:

- Pelējuma sēnītes: Maksimālais pieļaujamais līmenis parasti nepārsniedz 1×10^2 cfu/g (koloniju veidojošās vienības uz gramu), jo augstāks pelējuma saturs var negatīvi ietekmēt pārtikas drošību un izraisīt toksīnu veidošanos.
- Raugi: Raugu pieļaujamais līmenis parasti ir līdz 1×10^3 cfu/g. Augstāks raugu līmenis var izraisīt nepatīkamas garšas vai smaržas izmaiņas produktos.

Šķirnes izvēlei ir būtiska nozīme, jo dažādas šķirnes un līnijas atšķiras ne tikai veģetācijas periodā un sēklu ražībā, bet arī mikrobioloģiskajos rādītājos. Šķiedras linu līnijas ar augstu raugu un pelējuma skaitu varētu būt mazāk piemērotas pārtikas ražošanai. Savukārt eļļas linu līnijas ar zemāku pelējuma un raugu skaitu būtu ieteicamas, īpaši pārtikas rūpniecībā, kur svarīga ir ilgāka uzglabāšanas stabilitāte un drošība.

5.3.1. tabula

Perspektīvo šķiedras un eļļas linu līniju pelējumu un raugu skaits uz sēklām pēc ražas novākšanas pie 12% mitruma, cfu/g

Līnija	Pelējumu skaits	Raugu skaits
Šķiedras linu līnijas		
K 9-1	$<1,0 \times 10^1$	$1,9 \times 10^2$
L 26-1	$1,2 \times 10^2$	$1,7 \times 10^2$
L 11-1	$5,0 \times 10^1$	$1,2 \times 10^2$
I 7-4	$<1,0 \times 10^1$	$9,0 \times 10^1$
N 1-1	$<1,0 \times 10^1$	$5,0 \times 10^1$
<i>ST₁ Vilani</i>	<i>$<1,0 \times 10^1$</i>	<i>$4,0 \times 10^1$</i>
Eļļas linu līnijas		
E 37-34	$<1,0 \times 10^1$	$2,2 \times 10^2$
E 37-49	$1,5 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$
E 38	$<1,0 \times 10^1$	$1,3 \times 10^2$
DH-1	$2,7 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$
DH-10	$3,8 \times 10^3$	$6,0 \times 10^1$
DH-13	$5,4 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$
DH-15	$<1,0 \times 10^1$	$7,0 \times 10^1$
<i>ST₂ Lirina</i>	<i>$6,4 \times 10^1$</i>	<i>$1,4 \times 10^2$</i>

5.4. Veldres noturība

Veģetācijas periodā tika noteikta augu veldres noturība, izmantojot metodiku ar 9 ballu sistēmu, kur 9 balles norāda uz maksimālu veldres noturību. Šī novērtējuma mērķis bija izvērtēt dažādu linu līniju izturību pret veldri, kas ir būtisks faktors gan ražas kvalitātes, gan kvantitātes nodrošināšanai. 2024. gada veģetācijas periodā veldres noturības novērtējumi svārstījās no 7 līdz 9 ballēm, kas liecina par kopumā labu noturību pret veldres veidošanos. Detalizēti rezultāti par linu līniju veldres noturību ir apkopoti 1. un 2. pielikumā.

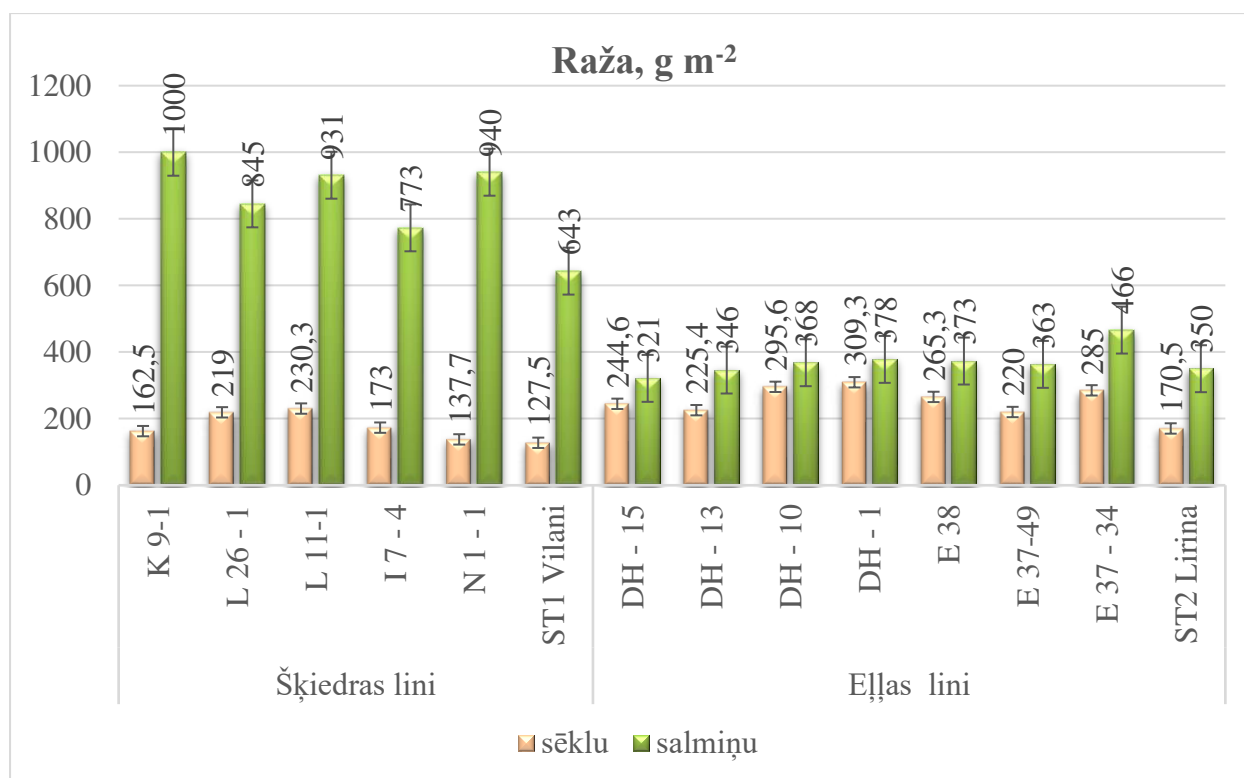
5.5. Pogaļu plaisāšana

Pogaļu plaisāšana ir svarīga linu pogaļu īpašība, kas būtiski ietekmē sēklu ražas kvalitāti un zudumus. Pogaļām plaisājot, sēklas var izbirt, kas samazina ražas apjomu un kvalitāti, īpaši vēlīnā ražas novākšanas posmā. 2024. gada novākšanas periodā linu raža tika ievākta agrās dzeltengatavības attīstības stadijā, kad pogaļas bija pilnībā aizvērušās. Šajos apstākļos ražas zudumi netika novēroti, jo pogaļu plaisāšana nenotika. Tas norāda uz labvēlīgu attīstības un novākšanas stratēģiju, kas minimizēja potenciālos zaudējumus.

5.6. Linu sēklu un salmiņu raža, to veidojošie faktori

Pirms ražas novākšanas, agrās dzeltengatavības attīstības stadijas laikā, apsekoti un izvērtēti izmēģinājuma lauciņi, no katra izvēloties 20 raksturīgākos augus tālākai morfoloģiskai analīzei - ražas struktūras un produktivitātes noteikšanai. Pārējie augi novākti ar rokām saskaņā ar metodiku.

Šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' iegūtā salmiņu raža 643 g m^{-2} , to pārsniedza 5 līnijas. Būtiski augstāka salmiņu raža iegūta līnijām 'K 9-1' – 1000 g m^{-2} , 'N 1-1' – 940 g m^{-2} , 'L 11-1' – 931 g m^{-2} un 'L 26-1' – 845 g m^{-2} . Standartšķirnei 'Lirina' iegūtā salmiņu raža bija 350 g m^{-2} un to pārsniedza piecas līnijas. Starp minētajām viena līnija 'E 37-34' ar salmiņu ražu 466 g m^{-2} būtiski pārsniedza standartu.



7.att. Perspektīvo linu līniju salmiņu un sēklu raža

Sēklas nosvērtas un aprēķināta sēklu raža pie 12% mitruma. Liniem sēklu raža turpina pieaugt līdz agrai dzeltengatavības attīstības stadijai. Linsēklu kvalitāte tieši pakļauta meteoroloģiskajiem apstākļiem. Vairāk to ietekmē nokrišņu daudzums veģetācijas periodā. Iegūtā sēklu raža šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' – $127,5 \text{ g m}^{-2}$ un to pārsniedza 4 līnijas, eļļas linu sēklu raža atzīmēta augstāka standartšķirnei 'Lirina' – $170,56 \text{ g m}^{-2}$, bet divas iekļautās līnijas nepārsniedza standartšķirni. Ar būtisku augstāku sēklu ražu atzīmēta 'DH-1' – $309,3 \text{ g m}^{-2}$, 'DH-10' – $295,6 \text{ g m}^{-2}$.

m⁻², ‘E37-34’ – 285,0 g m⁻², ‘E38’ - 265,3 g m⁻², ‘DH-15’ – 244,6 g m⁻². Linsēklu ražas pieaugums atkarīgs no pogaļu skaita vienam augam, sēklu skaita pogaļā un 1000 sēklu masas.

5.6.1. tabula

Sēklas ražas dati no šķiedras linu līnijām un standartšķirni lielajos laucīnos

Šķirne	Varianti	Sēklas raža t ha ⁻¹ pie 12% mitruma	± t ha ⁻¹	%
<i>‘Vilani’</i> <i>1ST</i>	3. v.	1,50	0,18	14
	2. v.	1,40	0,08	6
	1. v.	1,32		
L 26-1	-	1,44	0,12	9
K 9-1	-	1,43	0,11	8
<i>RS_{0.05}</i>		<i>0,11</i>		

Perspektīvās līnijas lielajos laucīnos pārsniedza standartšķirnes sēklas ražu. Būtiski augstāka tika atzīmēta ‘L 26-1’ ar 9% augstāku sēklas ražu kā standartšķirne (5.6.1. tabula).

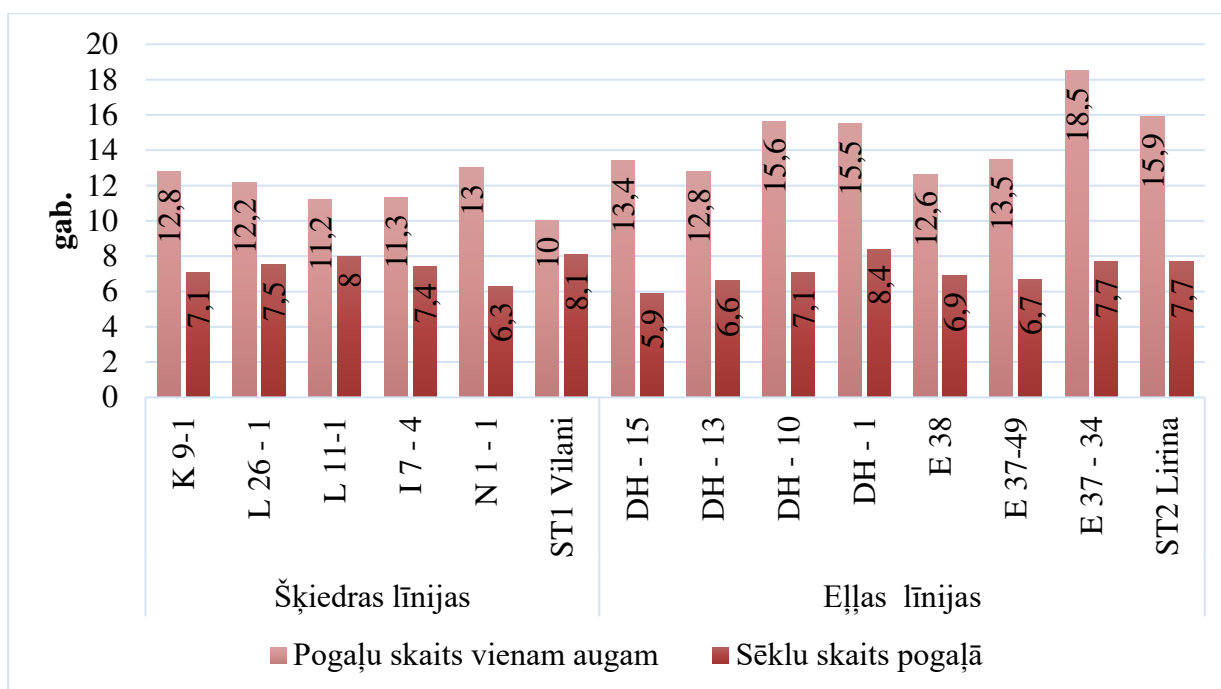
Salīdzinot šķirnes ‘Vilani’ tradicionālā audzēšanas tehnoloģiju (1. v) - sēklu ražas bija būtiski augstākas 3. v. audzēšanas tehnoloģijas (2. v. (*AS16*) *GreenCYTOKININ*, 3.v. (*AS16*) *Brasitreels Bio*).

Ražas dati par perspektīvām linu līnijām apkopoti 7. attēlā, kā arī 1. un 2. pielikumā. Ražas rādītāju selekcijas linu līniju (F3–F5) sākotnējais izvērtējums attiecībā pret standartšķirni, kā arī linu darba kolekcijas uzturēšana, pavairošana un līniju (F2 + F3) izvērtējums ir detalizēti izklāstīti 5. un 7. pielikumā.

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 putekšņīcas 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. Citās valstīs sastopamas šķirnes ar dzeltenām vainaglapām. Ziedi sakārtoti vēdekļi vai skrajā saliktā ķekarā.

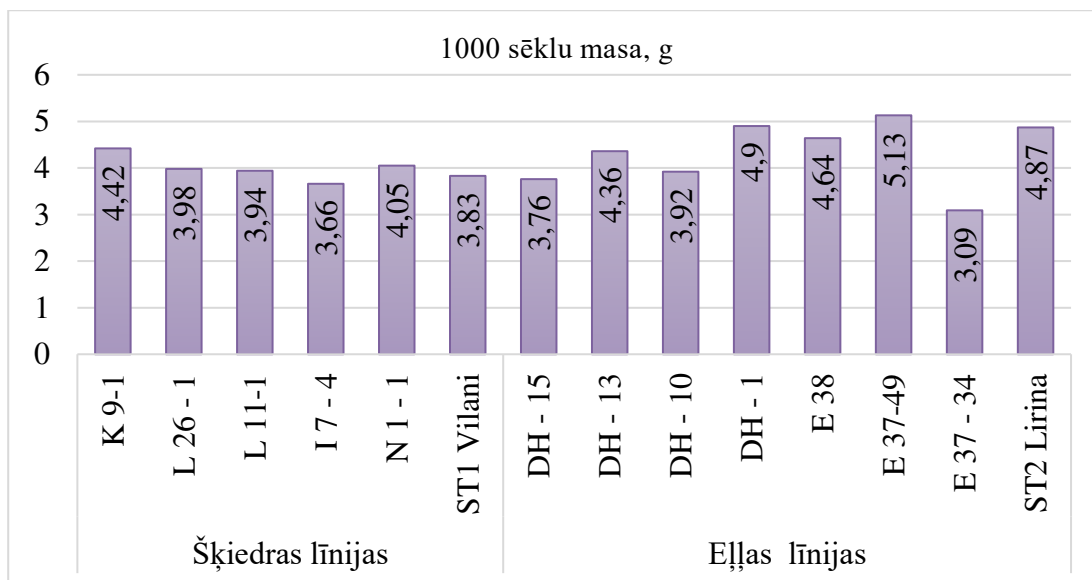
2024. gadā jūlija sausuma dēļ līniju bija īss ziedēšanas periods, veidojās maz pogaļu un iegūta maza sēklu raža. Šķiedras linu standartšķirnei ‘Vilani’ bija 10,0 pogaļas, ko pārsniedza 5 līnijas. Lielāks pogaļu skaits līnijām: ‘K 9-1’ – 12,8, ‘N 1 - 1’ – 13,0, ‘L 26 - 1’ – 12,2 pogaļas. Eļļas linu augiem pogaļu skaits uz viena auga bija augstāks. Standartšķirnei ‘Lirina’ tika reģistrētas vidēji 15,9 pogaļas uz viena auga, un šo rādītāju pārsniedza viena līnija – ‘E 36-34’, kurai tika atzīmētas 18,5 pogaļas uz viena auga.



8.att. Perspektīvo linu līniju pogaļu skaits vienam augam un sēklu skaits pogaļā

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; šķērssienu katru cirkni nepilnīgi dala divās daļās, tādēļ dažkārt mēdz uzskatīt, ka pogaļā ir 10 cirkņi. Katrā no tiem attīstās viena sēkla. Šķiedras linu līniju standartšķirnei 'Vilani' bija 8,1 sēklas pogaļā. Standartu nepārsniedza neviena līnija. Eļļas linu līniju standartšķirnei 'Lirina' – 7,7 sēklas pogaļā, kuru pārsniedza viena vērtētā līnija 'DH-1' ar 8,4 sēklu skaitu pogaļā. Rezultāti parādīti 8. attēlā, kā arī 1. un 2. pielikumā.

Liniem sēklu raža, tai skaitā 1000 sēklu masa, turpina pieaugt līdz agrās dzeltengatavības attīstības stadijas sākumam. Linsēklu kvalitāte tieši pakļauta meteoroloģiskajiem apstākļiem. 1000 sēklu masa šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' – 3,83 g un to pārsniedz 4 līnijas, bet eļļas linu standartšķirnei 'Lirina' – 4,87g un to pārsniedz divas līnijas. Lielākā 1000 sēklu masa iegūta šķiedras linu līnijām: 'K 9-1' – 4,42 g, 'N 1-1' – 4,05 g, 'L26-1' – 3,98 g, 'L11-1' – 3,94g, kā arī eļļas linu līnijām – 'E 37-49' – 5,13 un 'DH-1' – 4,9 g. Rezultāti par 1000 sēklu masu parādīti 9. attēlā, kā arī 1. un 2. pielikumā.

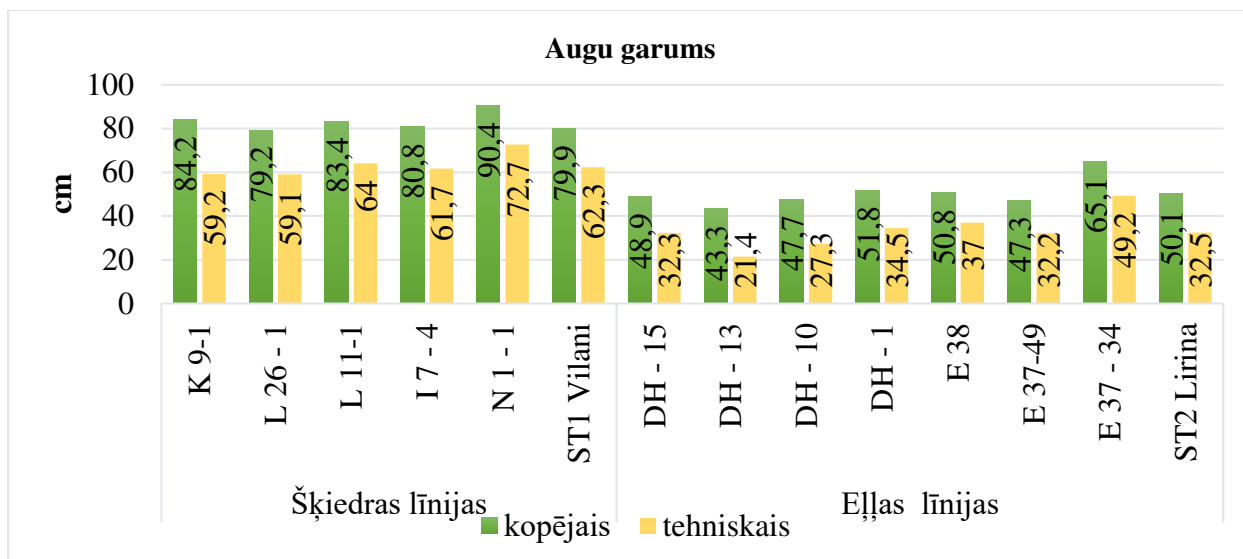


9. att. Perspektīvo linu līniju 1000 sēklu masa, g

Pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā un 1000 sēklu masas sākotnējais izvērtējums selekcijas linu līnijām (F3 – F5) attiecībā pret standartšķirni un linu darba kolekcijas līnijām (F2 +F3) iekļauts 5. un 7. pielikumā.

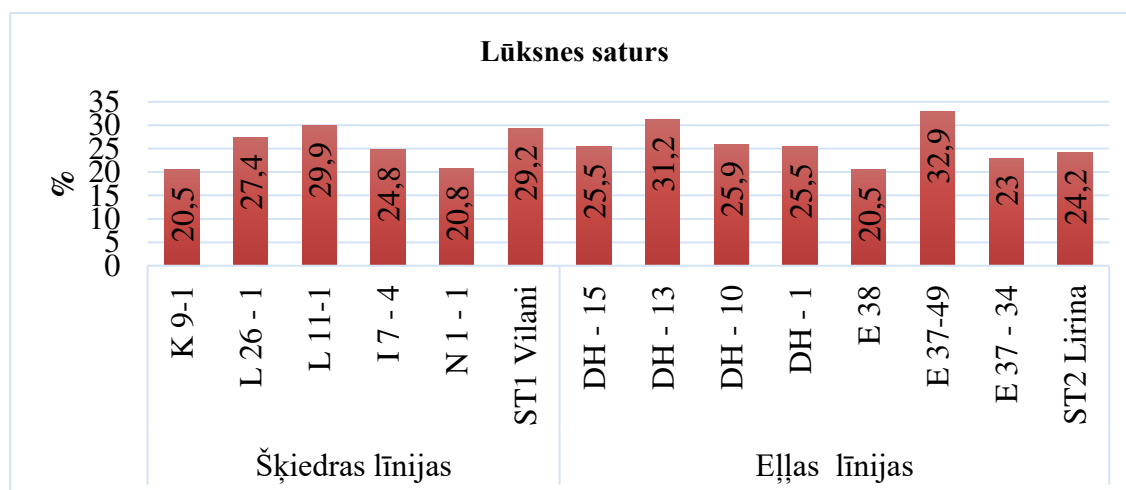
5.8. Augu kopējais un tehniskais garums, lūksnes saturs

Nozīmīgi salmiņu ražu veidojošie rādītāji ir linu kopējais un tehniskais garums. Šķiedras liniem straujās augšanas attīstības stadijā raksturīga strauja (3-5 cm diennaktī) augšana garumā. Tā turpinās arī ziedkopas veidošanās attīstības stadijā, kad lini sāk zaroties un zaru galos veidojas ziedpumpuri. Lini pilnībā pārtrauc augšanu ziedēšanas attīstības stadijas beigās, kad sāk veidoties pogaļas. Laika periodā, kad lini aug garumā, ir svarīgs optimāls un vienmērīgs mitruma nodrošinājums. Jāņem vērā, ka šķiedras lini ir vairāk prasīgāki pret mitruma nodrošinājumu ne kā eļļas lini. 2024. gadā nokrišņu daudzums veģetācijas periodā bija izteikti zemāks, kas negatīvi ietekmēja kopējo un tehnisko augu garumu. Garās šķiedras iznākumu nosaka augu tehniskais garums. Vislabāko linšķiedru iegūst no līnēm, kuru stiebru tehniskais garums nav mazāks par 60 cm, bet ziedkopas garums nepārsniedz 10-12 cm. Šķiedras linu standartšķirnei ‘Vilani’ kopējais garums bija 79,9 cm, ko pārsniedza 4 līnijas un eļļas linu standartšķirnei ‘Lirina’ – 50,1 cm ko pārsniedza visas trīs izmēģinājumā iekļautās līnijas. Šķiedras līnijas ar augstāku kopējo garumu: ‘N 1-1’ – 90,4 cm, ‘K 9-1’ – 84,2, ‘L 11-1’ – 83,4, ‘L26-1’ – 79,2cm. Tehniskais garums šķiedras linu standartšķirnei ‘Vilani’ – 62,5 cm, ko pārsniedza 2 līnijas un eļļas linu standartšķirnei ‘Lirina’ – 32,5 cm un to arī pārsniedza 3 līnijas. Lielākais tehniskais garums līnijām: ‘N 1-1’ – 72,7cm, ‘L 11-1’ – 64 cm. Ja salīdzinām šķiedras un eļļas linu līnijas varam secināt, ka eļļas linu līnijas ir izteikti īsākas, bet morfoloģiski vairāk zarojas. Rezultāti par augu kopējo un tehnisko garumu parādīti 10. attēlā, kā arī 1. un 2. pielikumā.



10.att. Augu kopējais un tehniskais garums, cm

Šķiedras līnēm svarīgs rādītājs ir lūksnes saturs stiebrā. To var ietekmēt laika apstākļi, bet vairāk atkarīgs no šķirnes potenciāla. 2024. gadā šķiedras līnu standartšķirnei 'Vilani' lūksnes saturs bija 29,2% un šo rādītāju pārsniedza 1 līnija, bet eļļas līnu standartšķirnei 'Lirina' – 24,2% un to pārsniedza 5 iekļautās līnijas. Lielākais lūksnes saturs līnijām: 'L 11-1' – 29,9%. Rezultāti par lūksnes saturu parādīti 11. attēlā, kā arī 1. un 2. pielikumā.

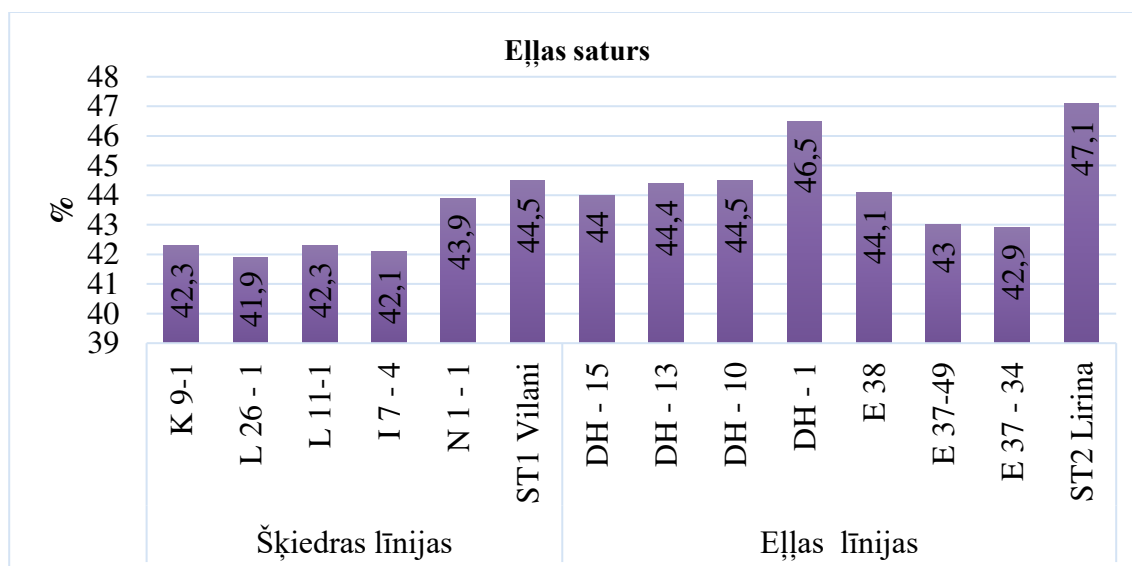


11. att. Perspektīvo līnu līniju lūksnes saturs

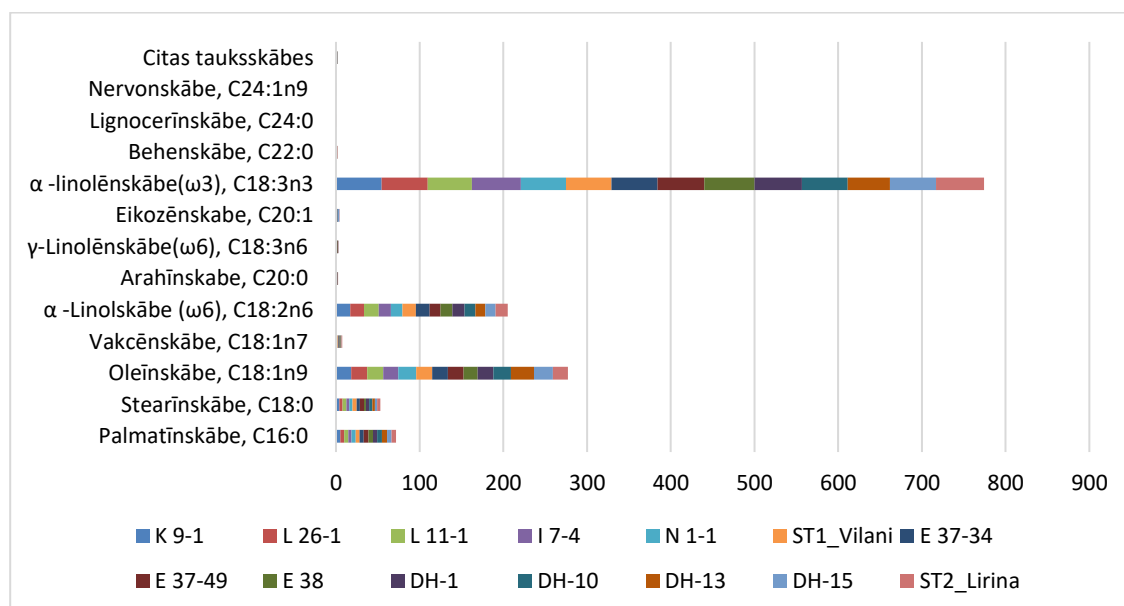
Augu kopējā, tehniskā garuma un lūksnes satura sākotnējais izvērtējums selekcijas līnu līnijām (F3 – F5) attiecībā pret standartšķirni un līnu darba kolekcijas līnijām (F2 +F3) iekļauts 5., un 7. pielikumā.

5.9. Linsēklu eļļas saturs un tauksskābju sastāvs.

Eļļas saturs atkarīgs no šķirnes, bet var variēt arī pa gadiem meteoroloģisko apstākļu ietekmē (12. att.). Eļļas saturs šķiedras līnu standartšķirnei 'Vilani' bija 44,4%, to nepārsniedza neviena līnija un eļļas līnu standartšķirnei 'Lirina' - 47,1% un to arī nepārsniedza neviena no iekļautajām līnijām. Eļļas līnu līnijām eļļas saturs tika atzīmēts augstāks dubultoto haploīdu līnijām tomēr tās nepārsniedza standartšķirni. Visas iekļautās līnu līnijas raksturojas ar augstu (40–50%) eļļas saturu un piemērotas izmantošanai pārtikas, farmācijas un kosmētikas nozarē.

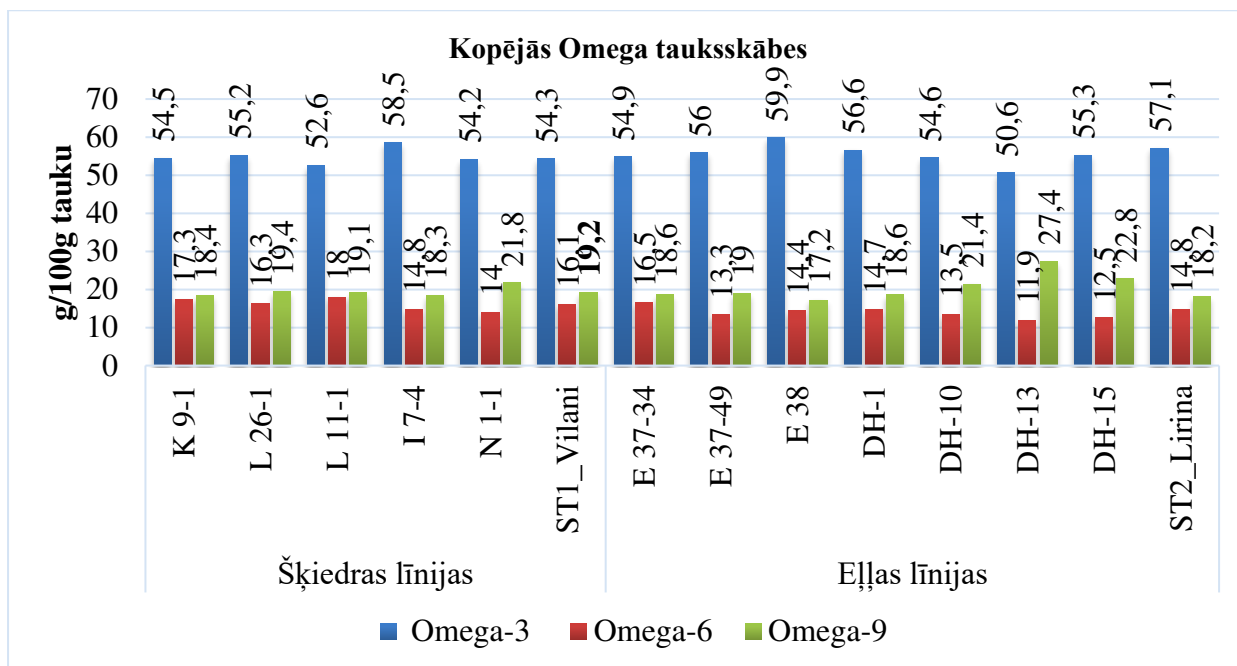


12.att. Perspektīvo linu līniju eļļas saturs



13.att. Perspektīvo linu līniju taukskābju sastāvs un saturs

Linu eļļa ir unikāls taukskābju avots, jo tā sastāv galvenokārt no nepiesātinātām taukskābēm. Pēc testēšanas pārskata rezultātiem linu sēklās konstatētas līdz 0,1 g/100g tauku 11 taukskābju skābes (13. att). Salīdzinot visas perspektīvās linu līnijas, secinām, ka linu sēklu paraugos no taukskābēm augstāks saturs ir α -linolēnskābei, oleīnskābei un α -linolskābei, tad mazāks saturs palmatīnskābei, stearīnskābei un vakcēnskābei, un mazākā daudzumā, kas variē no 0,1 un mazāk, lignocerīnskābe, behenskābe, eikozēnskābe, γ -Linolēnskābe un arahīnskābe. Perspektīvo linu līniju taukskābju sastāvu un saturu rezultāti iekļauti 13., 14., 15. att. un 4. pielikumā.

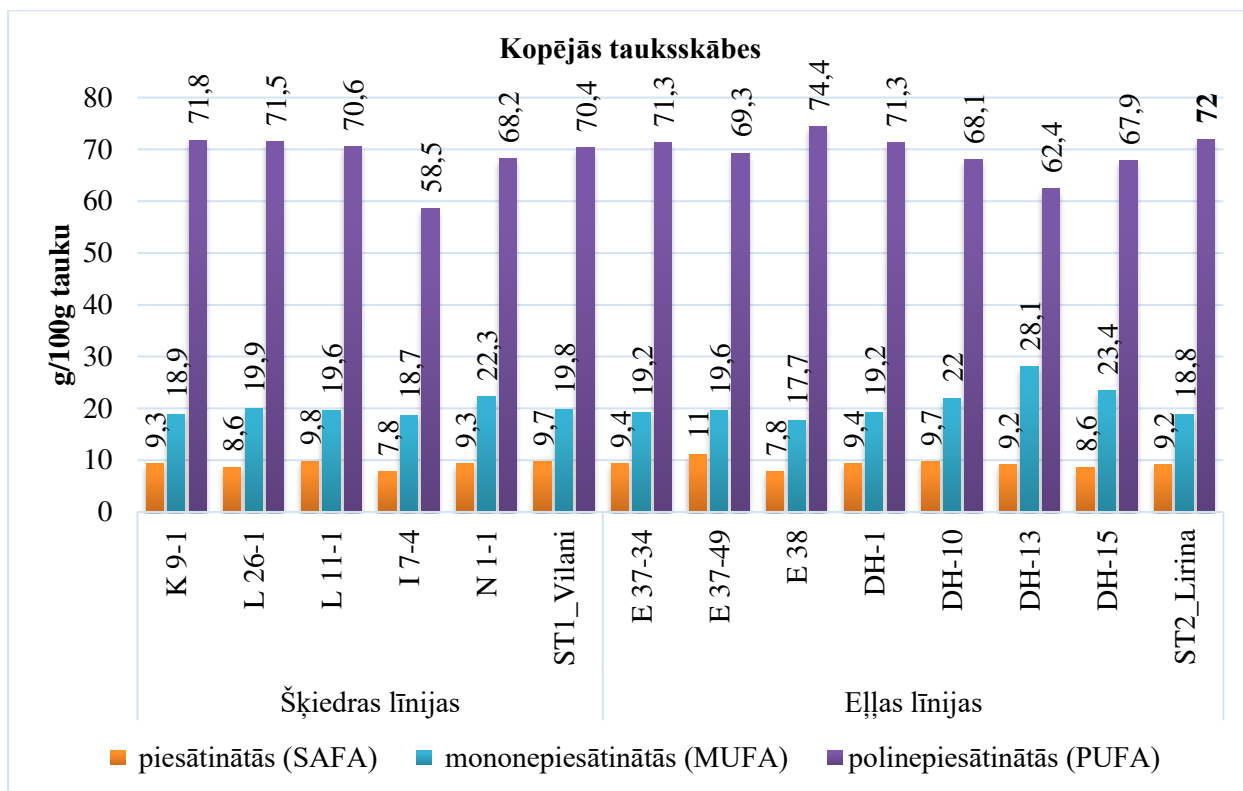


14.att. Perspektīvo linu līniju Omega tauksskābju sastāvs un saturs

Perspektīvajās linu līniju sēklās Omega 3 tauksskābju saturs ir visaugstākais (14. attēls). Kopējais Omega 3 tauksskābes saturs šķiedras linu standartšķirnei ‘Vilani’ bija 54,3 g/100g tauku, ko pārsniedza 3 līnijas un eļļas linu standartšķirnei ‘Lirina’ – 57,1 g/100g tauku un to pārsniedz viena līnija. Augstākais Omega 3 konstatēts šķiedras linu līnijām: ‘I 7-4’ – 58,5 g/100 g tauku, ‘L26-1’ – 55,2 g/100 g tauku, ‘K 9-1’ – 54,5 g/100 g tauku un eļļas linu līnijām ‘E37-49’ – 57,5 g/100g tauku, un ‘E38’ – 56,5 g/100 g tauku. Omega-3 ar augstāku saturu piemērotas pārtikai, veselības produktiem, kosmetoloģijai.

Kopējais Omega 9 tauksskābes saturs šķiedras linu standartšķirnei ‘Vilani’ bija 19,2 g/100g tauku, ko pārsniedza 2 līnijas un eļļas linu standartšķirnei ‘Lirina’ – 18,2 g/100g tauku un to pārsniedz sešas līnijas. Augstākais Omega 9 konstatēts šķiedras līnijām: ‘N 1-1’ – 21,8 g/100 g tauku, ‘L26-1’ – 19,2 g/100 g un eļļas linu līnijām ‘DH-13’ – 27,4 g/100g tauku, ‘DH-15’ – 22,8 g/100g tauku, ‘DH-10’ – 21,4 g/100g tauku, ‘E 37-49’ – 19 g/100g tauku, ‘E 37-34’ un ‘DH-1’ – 18,6 g/100g tauku. Šķirņu izejvielas ar augstāku Omega 9 saturu tiek izmantotas pārtikas produktos, kosmētikā un rūpniecībā, lai nodrošinātu papildus veselības ieguvumus un produktu stabilitāti. Omega 9 stabilizē eļļas pie augstām temperatūrām un tiek izmantotas dažādos rūpnieciskajos pielietojumos.

Kopējais Omega 6 tauksskābes saturs līnēm ir zemāks un šķiedras linu standartšķirnei ‘Vilani’ bija 16,1 g/100g tauku, ko pārsniedza 3 līnijas un eļļas linu standartšķirnei ‘Lirina’ – 14,8 g/100g tauku un to pārsniedza viena līnija. Augstākais Omega 6 konstatēts šķiedras līnijām: ‘L11-1’ – 18 g/100g tauku, ‘K9-1’ – 17,3 g/100 g tauku, ‘L26-1’ – 17,3g/100 g tauku un eļļas līnijas ‘E 37-49’ – 16,5 g/100g tauku. Šķirnes ar augstāku Omega 6 piemērotas dzīvnieku barībai, tehniskajiem un rūpnieciskajiem pielietojumiem.



15.att. Perspektīvo linu līniju kopējais taukskābju sastāvs un saturs

Pēc datiem varam secināt, ka linsēklām ir augsts kopējo polinepiesātināto taukskābju saturs, mazāk mononepiesātināto un vēl mazāk piesātināto taukskābju saturs. Pielietojuma ietekme, ņemot vērā taukskābju proporcijas: PUFA > MUFA > SAFA: linu eļļa piemērota pārtikas produktiem, uztura bagātinātājiem un kosmētikas nozarei, bet ar īsāku derīguma termiņu. Linu eļļas taukskābju profils tieši ietekmē tās piemērotību konkrētai nozarei.

Kopējais polinepiesātināto taukskābju saturs šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' bija 70,4 g/100g tauku, ko pārsniedza 3 līnijas un eļļas linu standartšķirnei 'Lirina' – 72 g/100g tauku un to pārsniedz viena līnija. Augstākais saturs konstatēts šķiedras līnijām: 'K 9-1' – 72,8 g/100 g tauku, 'L26-1' – 71,5 g/100 g tauku, 'L11-1' – 70,6 g/100 g tauku un eļļas linu līnijām 'E38' – 74,4 g/100g tauku. Ir labvēlīgi veselībai, bet oksidējas ātrāk nekā MUFA vai SAFA, kas ierobežo to izmantošanu tehniskos pielietojumos.

Kopējais mononepiesātināto taukskābju saturs šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' bija 19,8 g/100g tauku, ko pārsniedza 2 līnijas un eļļas linu standartšķirnei 'Lirina' – 18,8 g/100g tauku un to pārsniedza sešas līnijas. Augstākais saturs konstatēts šķiedras līnijām: 'N 1-1' – 22,3/100 g tauku, 'L26-1' – 19,9 g/100 g tauku un eļļas linu līnijām 'DH-13' – 28,1g/100g tauku, 'DH-15' – 23,4 g/100g tauku, 'DH-10' – 22 g/100g tauku, 'E 37-49' – 19,6 g/100g tauku, 'DH-1' un 'E 37-34' – 19,2 g/100g tauku. Mononepiesātinātās taukskābes ir veselībai draudzīgas taukskābes, kas nodrošina stabilitāti un uzturvērtību.

Kopējās piesātinātās taukskābes saturs linu sēklās ir zemākais un šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' bija 9,7 g/100g tauku, ko pārsniedza 1 līnija un eļļas linu standartšķirnei 'Lirina' – 19,2 g/100g tauku un to pārsniedza četras līnijas. Augstākais saturs konstatēts šķiedras līnijai: 'L 11-1' – 9,8 g/100g tauku un eļļas linu līnijām 'E37-49' – 11 g/100g tauku, 'DH-10' – 9,7 g/100g tauku, 'DH-1', 'E37-34' – 9,4 g/100g tauku. Piesātinātās taukskābes ir stabilas pie augstām temperatūrām, bet to pārmērīga klātbūtne var ierobežot eļļas izmantošanu pārtikā (augstāks tās saturs palielina holesterīna līmeni).

Kopsavilkums (lini)

Projekta ietvaros novērtētas 12 šķiedras un eļļas linu līnijas pēc kvalitatīvām un kvantitatīvām īpašībām (veldres noturība, veģetācijas perioda garums, salmiņu un sēklas raža un citas pazīmes). Izvērtējot 2024. gada iegūtos rezultātus, secināts:

- Linu veģetācijas periods 12 šķiedras linu līnijām bija vidēji agrīns (73 - 86 dienas).
- Veģetācijas periodā linu līnijām pogaļu plaisāšana netika novērota.
- Šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' iegūtā **salmiņu raža** 643 g m^{-2} , to pārsniedza 5 līnijas. Būtiski augstāka salmiņu raža iegūta līnijām 'K 9-1' – 1000 g m^{-2} , 'N 1-1' – 940 g m^{-2} , 'L 11-1' – 931 g m^{-2} un 'L26-1' – 931 g m^{-2} . Standartšķirnei 'Lirina' iegūtā salmiņu raža bija 350 g m^{-2} un to pārsniedza piecas līnijas. Starp minētajām viena līnija 'E 37-34' ar salmiņu ražu 466 g m^{-2} būtiski pārsniedza standartu.
- **Sēkļu raža** šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' – $127,5\text{ g m}^{-2}$ un to pārsniedza 4 līnijas, eļļas linu sēkļu raža atzīmēta augstāka standartšķirnei 'Lirina' – $170,5,6\text{ g m}^{-2}$, bet divas iekļautās līnijas nepārsniedza standartšķirni. Ar būtisku augstāku sēkļu ražu atzīmēta 'DH-1' – $309,3\text{ g m}^{-2}$, 'DH-10' – $295,6$, 'E37-34' – $285,0\text{ g m}^{-2}$, 'E38' – $265,3\text{ g m}^{-2}$, 'DH-15' – $244,6\text{ g m}^{-2}$.
- Pēc **pogaļu skaita uz viena auga** šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' bija vidēji 10,0 pogaļas, ko pārsniedza 5 līnijas. Lielāks pogaļu skaits līnijām: 'K 9-1' – 12,8, 'N 1 - 1' – 13,0, 'L 26 - 1' – 12,2 pogaļas. Standartšķirnei 'Lirina' tika reģistrēts vidēji 15,9 pogaļas uz viena auga, un šo rādītāju pārsniedza viena līnija – 'E 36-34', kurai tika atzīmētas 18,5 pogaļas uz viena auga.
- **Sēkļu skaits pogaļā** šķiedras linu līnijas standartšķirnei 'Vilani' bija vidēji 8,1 sēklas. Standartu nepārsniedza neviena līnija. Eļļas linu līniju standartšķirnei 'Lirina' – 7,7 sēklas pogaļā, kuru pārsniedza viena līnija 'DH-1' ar 8,4 sēkļu skaitu pogaļā.
- **1000 sēkļu masa** šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' – 3,83 g un to pārsniedza 4 līnijas, bet eļļas linu standartšķirnei 'Lirina' – 4,87g un to pārsniedza divas līnijas. Lielākā 1000 sēkļu masa iegūta šķiedras linu līnijām: 'K 9-1' – 4,42 g, 'N 1-1' – 4,05 g, 'L 26-1' – 3,98 g, 'L 11-1' – 3,94g, kā arī eļļas linu līnijām – 'E 37-49' – 5,13 g un 'DH-1' – 4,9 g.
- Šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' **kopējais garums** bija 79,9 cm, ko pārsniedza 4 līnijas un eļļas linu standartšķirnei 'Lirina' – 50,1 cm ko pārsniedza visas trīs izmēģinājumā iekļautā līnijas. Šķiedras līnijas ar augstāku kopējo garumu: 'N 1-' – 90,4 cm, 'K 9-1' – 84,2, 'L11-1' – 83,4, 'L26-1' – 79,2cm. **Tehniskais garums** šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' – 62,5 cm, ko pārsniedza 2 līnijas un eļļas linu standartšķirnei 'Lirina' – 32,5 un to arī pārsniedza 3 līnijas. Lielākais tehniskais garums līnijām: 'N 1-1' – 72,7cm, 'L 11-1' – 64 cm.
- Šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' **lūksnes saturs** bija 29,2% un šo rādītāju pārsniedza 1 līnija, bet eļļas linu standartšķirnei 'Lirina' – 24,2% un to pārsniedza 5 iekļautās līnijas. Lielākais lūksnes saturs līnijai: 'L 11-1' – 29,9%.
- **Eļļas saturs** šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' bija 44,4%, to nepārsniedza neviena līnija un eļļas linu standartšķirnei 'Lirina' – 47,1% un to arī nepārsniedza neviena no iekļautām līnijām.
- Linu sēklās konstatētas 11 taukskābju skābes līdz 0,1 g/100g tauku.
- Kopējais **Omega 3** taukskābju saturs šķiedras linu standartšķirnei 'Vilani' bija 54,3 g/100g tauku, ko pārsniedza 3 līnijas un eļļas linu standartšķirnei 'Lirina' – 57,1 g/100g tauku un to pārsniedza viena līnija. Augstākais Omega 3 konstatēts šķiedras linu līnijām: 'I 7-4' – 58,5 g/100 g tauku, 'L26-1' – 55,2 g/100 g tauku, 'K 9-1' – 54,5 g/100 g tauku un eļļas linu līnijām 'E37-49' – 57,5 g/100g tauku, un 'E38' – 56,5 g/100 g tauku.
- Augstākais **Omega 9** konstatēts šķiedras līnijām: 'N 1-1' – 21,8 g/100 g tauku, 'L26-1' – 19,2 g/100 g un eļļas linu līnijām 'DH-13' – 27,4 g/100g tauku, 'DH-15' – 22,8 g/100g

tauku, 'DH-10' – 21,4 g/100g tauku, 'E 37-49' – 19 g/100g tauku, 'E 37-34' un 'DH-1' – 18,6 g/100g tauku.

- Augstākais **Omega 6** konstatēts šķiedras līnijām: 'L11-1' – 18 g/100g tauku, 'K9-1' – 17,3 g/100 g tauku, 'L26-1' – 17,3g/100 g tauku un eļļas līnijas 'E 37-49' – 16,5 g/100g tauku.
- Visaugstākais **pelējuma un raugu skaits** tika konstatēts šādām līnijām: šķiedras līnijām: 'L 26-1': pelējuma skaits – $1,2 \times 10^2$ cfu/g, 'K 9-1': rauga skaits – $1,9 \times 10^2$ cfu/g; Eļļas līnijām: 'DH-13': pelējuma skaits – $5,4 \times 10^2$ cfu/g, 'E 37-34': rauga skaits – $2,2 \times 10^2$ cfu/g.
- **Augsta rezistence** pret linu iedegu atzīmēta šķiedras linu līnijām: 'L26-1', 'I 7-4', ST 'Vilani', bet eļļas linu līnijām 'E 37-34', 'DH-15' un ST 'Lirina'. Pret Linu vīti uzņēmīgākās tika atzīmētas šķiedras līnija 'I 7-4' un eļļas līnija 'E 37-4'. Per fuzariozi augstākā rezistence atzīmēta šķiedras līnija 'K 9-1', bet uzņēmīgākā konstatēta 'N 1-1' līnija, bet izturīgākā eļļas linu līnija 'E 38' un uzņēmīgākā 'E 37-49'.
- Tika pavairotas šķiedras linu šķirne 'Vilani' un līnijas 'K 9-1' un 'L26-1'.

Papildus selekcijas darbam iekļautas 58 eļļas un šķiedras linu līniju (F3 – F5) sākotnējai izvērtēšanai un 53 eļļas un šķiedras linu līnijas (F2 +F3) darba kolekcijas uzturēšanai un pavairošanai.



Eļļas linu līnija E 37-34



Eļļas linu līnija E 37-49



Šķiedras linu līnija N 1-1



Šķiedras linu līnija L 11-1

6. Kaņepju veiktās uzskaites un iegūtie ražas dati

Kaņepju izmēģinājuma izpētes dati apkopoti tabulās 6.1.1., 6.3.1., 6.4.1., 6.4.2. un 8., 9. pielikumā kur ietverti sekojoši rādītāji - veģetācijas perioda garums, veldres noturība, kopējais garums, sēklu un salmiņu raža, lūksnes saturs, 1000 sēklu masa, eļļas, proteīna saturs, kā arī taukskābju un aminoskābju profils un saturs sēklās. Perspektīvās divas līnijas izvērtētas pē AVS izvērtējuma, dati iekļauti 9. pielikumā. Vietējā šķirnes populācija ‘Pūriņi’ izvērtēta turpmākai jaunu augu atlasei.

6.1. Fenoloģiskie novērojumi

Veģetācijas periodā noteiktas kaņepju attīstības fāzes (6.1.1. tabula). 2024. gadā veģetācijas periodu noteicām divām Latvijā ievāktajām vietējo kaņepju līnijām – KA-3-2020 un KA-2-2011 – un salīdzinājām tās ar standarta šķirni ‘Loja’. Papildus tika izvērtēta arī vietējā šķirne ‘Pūriņi’. Meteoroloģiskie apstākļi bija piemēroti vienmērīgai augu sadīgšanai, kā arī labvēlīgi to attīstībai un nogatavošanai. Salīdzinot ar šķirni ‘Loja’, perspektīvā līnija KA-3-2020 bija agrīnāka

ar veģetācijas periodu 112 dienas, savukārt KA-2-2011 raksturojās ar vēlīnu veģetācijas periodu, kas ilga 128 dienas.

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.

6.1.1. tabula

Kaņepju līniju fenoloģiskie rādītāji

Līnija	Sēja	Dīgšana (AS 09)	Ziedēšana vīrišķais augšs (AS 51)	Ziedēšana sievišķais augšs (AS 60)	Sēklu veidošanās fāze (AS 71)	Veģetācija s periods, dienās	Veldres noturība, ballēs
KA-3-2020	13.05.	20.05.	28.06.	19.07.	09.09.	112	9
KA-2-2011	13.05.	20.05.	28.06.	10.07.	16.09.	128	9
<i>ST 'Loja'</i>	<i>13.05.</i>	<i>18.05.</i>	<i>20.06.</i>	<i>29.06.</i>	<i>10.06.</i>	<i>117</i>	<i>9</i>
'Pūriņi'	13.05.	19.05.	27.06.	08.07.	16.09.	127	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 augu biežība un augu garums

Augu biežība kaņepju šķirnēm/ līnijām pirms ražas novākšanas 253 – 327 augi uz m² (6.3.1 tabula).

Pirms ražas novākšanas augu garums kaņepju šķirnēm/līnijām svārstījās no 90,88 cm līdz 144,15 cm. Tas norāda uz ievērojamu garuma variāciju starp dažādām šķirnēm un audzēšanas tehnoloģijām. Īsākā kaņepju šķirne bija standartšķirne 'Loja', kuras garums bija 90,88 cm. To pārsniedza abas perspektīvās līnijas: KA-3-2020 un KA-2-2011. Garāko augu garumu uzrādīja populācijas šķirne 'Pūriņi', kas sasniedza maksimālos 144,15 cm (6.3.1 tabula).

Izmantojot tradicionālo audzēšanas tehnoloģiju (1. variants), augi bija būtiski īsāki nekā pie 2. un 3. varianta audzēšanas tehnoloģijas (2. v. (AS16) *GreenCYTOKININ*, 3.v. (AS16) *Brasitreils Bio*). Līnija KA-3-2020 parādīja būtiski garāku augu garumus 2. un 3. variantā. Līnija KA-2-2011 uzrādīja nebūtiskus, bet ar pozitīvu tendenci garāku augu garumu salīdzinājumā ar tradicionālo audzēšanu tehnoloģiju.

Kaņepju šķirņu/ līniju augu biezība un garums pirms ražas novākšanas

Šķirne/ līnija	Varianti	Augu biezība uz m ²	Augu garums, cm
Audzēšanas tehnoloģiju salīdzinājums			
KA-3-2020	1v	311	112,33b
	2v	266	150,23a
	3v	282	149,00a
KA-2-2011	1v	227	97,20b
	2v	247	118,97b
	3v	271	104,53b
<i>RS_{0,05}</i>			23,42
Šķirņu salīdzinājums			
KA-3-2020		311	112,33
KA-2-2011		327	97,20
ST Loja		283	90,88
Pūriņi		253	144,15

6.4. Kaņepju sēklu, salmiņu raža un kvalitāte

Standartšķirne ‘Loja’ uzrādīja salmiņu ražu 255 g m². Perspektīvās līnijas: KA-3-2020: 560 g m², kas ir 2,2 reizes lielāka par standartšķirni, kas ir visproduktīvākā. KA-2-2011: 400 g m², kas ir 1,57 reizes lielāka par standartšķirni (6.4.1. tabula).

Sēklas nosvērtas, aprēķinot sēklu ražu uz 1 m². Lielākā sēklu raža iegūta standartšķirnei ‘Loja’ 255 g m² un to nepārsniedza līnijas ‘KA-3-2020’ – 169 g m² un ‘KA-2-2011’ – 224 g m². Starp perspektīvajām līnijām līnija KA-2-2011 uzrāda labāku sēklu ražu nekā KA-3-2020.

1000 sēklu masa standartšķirnei ‘Loja’ 13,59 g un to nepārsniedza līnijas ‘KA-2-2011’ – 12,11 g m² un ‘KA-3-2020’ – 11,79 g m². KA-2-2011 ir nedaudz labāka nekā KA-3-2020.

Lūksnes saturs kaņepju līnijai ‘KA-3-2020’ sievišķajiem augiem – 20,52 % un vīrišķajiem augiem – 28,75%. Līnijai ‘KA-2-2011’ sievišķajiem augiem – 16,52% un vīrišķajiem augiem – 23,73%. Vīrišķie augi abās līnijās uzrāda augstāku lūksnes saturu nekā sievišķie augi, kas liecina par iespējamu dzimumu atšķirību ietekmi uz šķiedras kvalitāti un daudzumu. Kaņepju šķiedra ir izturīga ilgstošā mitrumā. Lūksnes saturs augā pieaug, palielinoties augu blīvumam sējumā.

Salīdzinot tradicionālo audzēšanas tehnoloģiju (1. v), sēklu un salmiņu ražas bija būtiski augstākas 2. un 3. v. audzēšanas tehnoloģijās (2. v. (*AS16*) *GreenCYTOKININ*, 3.v. (*AS16*) *Brasitrels Bio*). Jaunās audzēšanas tehnoloģijas būtiski ietekmēja gan sēklu, gan salmiņu ražas palielināšanos jaunajām līnijām.

Kaņepju līniju sēklu un salmiņu raža, tās kvalitāte

Šķirne/ līnija	Varianti	Salmiņu ražā, g m ⁻²	Sēklu ražā, g m ⁻²	1000 sēklu masa	Lūksnes saturs, %	
					Sievišķie augi	Vīrišķie augi
Audzēšanas tehnoloģiju salīdzinājums						
KA-3-2020	1v	544b	169c	12,11	20,52a	28,75b
	2v	845a	277b	12,55	19,32a	31,61a

	3v	832a	309a	12,44	15,78b	21,33c
<i>RS_{0,05}</i>		89,55	28,07	0,69	2,16	3,65
KA-2-2011	1v	400b	225b	11,79	16,52b	23,73b
	2v	612a	316a	11,66	21,33a	26,67b
	3v	642a	264b	11,50	17,28b	32,46a
<i>RS_{0,05}</i>		118,56	48,68	0,50	3,39	4,81
Šķirņu salīdzinājums						
	KA-3-2020	560b	169c	12,11b	20,52	12,3
	KA-2-2011	400c	224b	11,79b	16,52	9,5
	ST Loja	255d	253a	13,59a	23,03	-
	Puriņi	627a	210c	14,02a	20,58	-
<i>RS_{0,05}</i>		61,19	26,96	0,92	2,69	-

Kaņepēm noteikts eļļas saturs sausnā, produktā un pie 8% mitruma. Eļļas saturs kaņepju standartšķirnei 'Loja' 41,2% un to nepārsniedz līnija 'KA-2-2011' – 40,2% un 'KA-3-2020' – 39,2% (sausnā). KA-2-2011 ir tuvāka standartšķirnei nekā KA-3-2020. Perspektīvās līnijas KA-2-2011 un KA-3-2020 uzrāda nedaudz zemāku eļļas saturu, taču tās joprojām ir konkurētspējīgas un piemērotas rūpnieciskai izmantošanai (6.4.2. tabula).

6.4.2. tabula

Eļļas saturs kaņepju šķirņu / līniju sēklās

Šķirne/ līnija	Eļļa sausnā, %	Eļļa produktā, %	Eļļa 8% mitrumā, %
KA-3-2020	39,2	34,4	36,1
KA-2-2011	40,2	36,4	37,0
ST Loja	41,2	37,3	37,9
Puriņi	40,3	36,2	37,1

Kaņepju eļļa rūpnieciskā ieguvē saglabā unikālas īpašības, piemēram, zaļgano nokrāsu, stipro riekstaino garšu un smaržu, kas padara to pievilcīgu tirgū. Zaļo nokrāsu eļļai piešķir augsts hlorofila saturs, kas ir raksturīgs kaņepju eļļai un var uzlabot tās antioksidantu īpašības. Stipra, riekstaina garša un smarža ir raksturīgas kaņepju eļļai, jo kaņepju sēklas satur daudz dabīgo eļļas savienojumu, kas piešķir tai unikālu organoleptisko profilu.

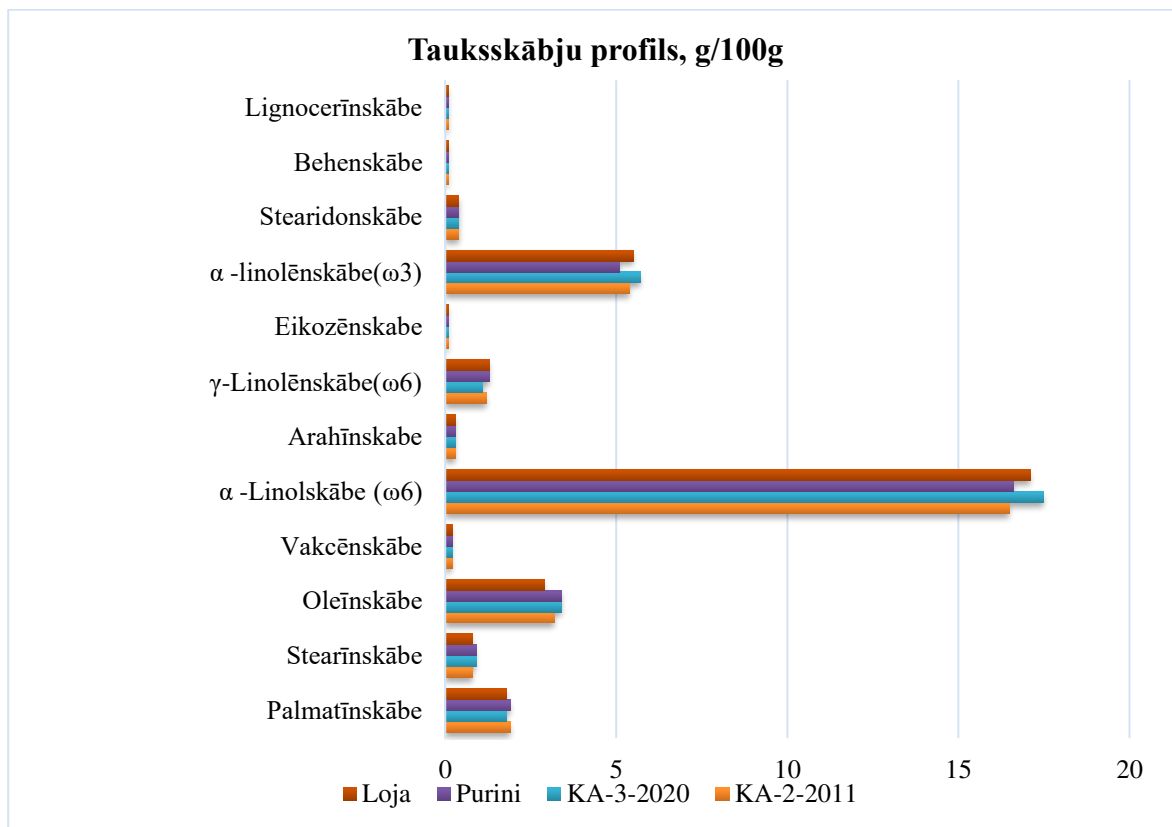
6.5. Kaņepju sēklu taukskābju sastāvs un saturs

Kaņepju eļļa sastāv galvenokārt no polinepiesātinātām taukskābēm. Pēc testēšanas pārskata rezultātiem kaņepju sēklās konstatētas 13 taukskābju skābju līdz 0,1 g/100g (18. att). Kaņepju sēklu paraugos no taukskābēm izteikti augstāks saturs ir α -linolēnskābei, mazāks α -linolēnskābei, oleīnskābei un palmatīnskābei, tad vēl mazāk γ -linolēnskābei, stearīnskābei un pārējās vēl ar mazāku saturu. Perspektīvai līnijai KA-3-2020 augstāka α -linolēnskābe 17,5 g/100g un oleīnskābe 3,4 g/100g, α -linolēnskābe 5,7 g/100g, stearīnskābe 0,9 g/100g un KA-2-2011 augstāka palmatīnskābe 1,9 g/100g kā standartšķirnei 'Loja'.

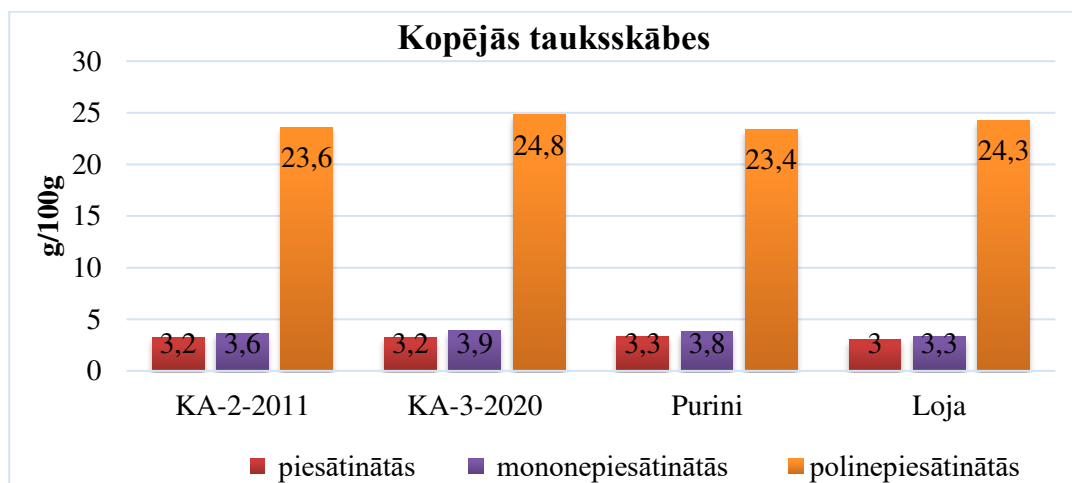
Pēc kopējām Omega vērtībām KA-3-2020 augstāka tika atzīmēta Omega 6, Omega 9 Omega 3 taukskābes saturs kā standartšķirnei 'Loja'. Kopējais augstāks polinepiesātināto,

mononepiesātināto taukskābju saturs kaņepju līnijai KA-3-2020 kā standartšķirnei 'Loja'. Un kopējais piesātināto taukskābju saturs vienāds KA-2-2011 un KA-3-2020, bet augstāks kā standartšķirnei 'Loja'.

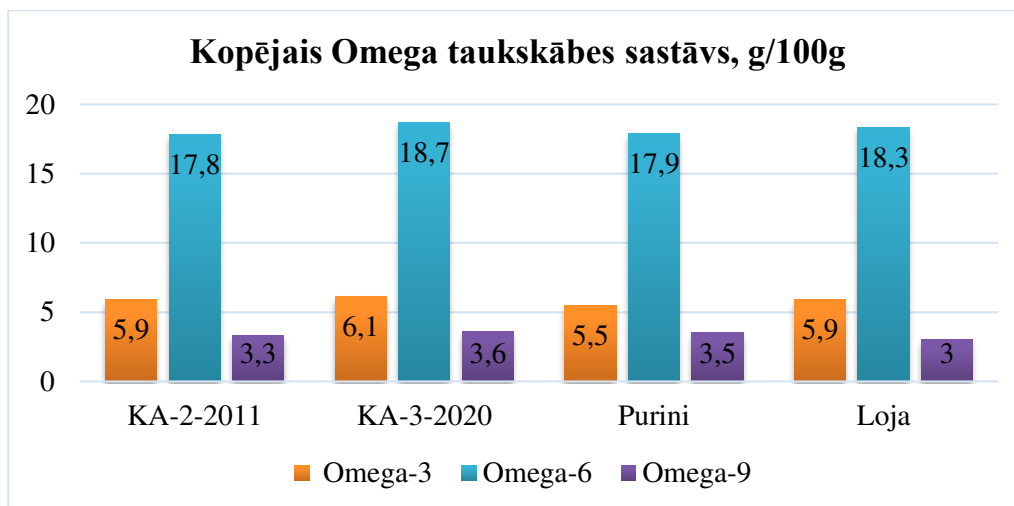
Par perspektīvo kaņepju līniju un vietējās šķirnes taukskābju sastāvu un saturu rezultāti iekļauti 18., 19., 20. att. un 9. pielikumā.



18.att. Kaņepju līniju un šķirņu taukskābju sastāvs un saturs sēklās



19.att. Kaņepju līniju un šķirņu kopējais taukskābju sastāvs un saturs sēklās



20.att. Kaņepju līniju un šķirņu Omega taukskābju sastāvs un saturs sēklās

Kopsavilkums (kaņepes)

Projekta ietvaros tika novērtētas divas Latvijā ievāktās vietējās un atlasītās kaņepju līnijas un salīdzinātas ar standartšķirni ‘Loja’ integrētās lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai. Līnijas izvērtētas pēc veldres noturības, veģetācijas perioda garuma, salmiņu, sēklu ražas un kvalitātes Latvijas agroekoloģiskajos apstākļos. Izvērtējot 2024. gada iegūtos rezultātus, secināts:

- KA-3-2020 izcēlās ar agrīnu veģetācijas periodu, kas ilga 112 dienas, salīdzinājumā ar standarta šķirni ‘Loja’ tā bija agrīnāka. KA-2-2011 bija ar vēlīnu veģetācijas periodu, kas ilga 128 dienas, norādot uz ilgstošāku attīstību un nogatavošanos.
- KA-3-2020 izceļas ar visaugstāko salmiņu ražu. Salmiņu raža KA-3-2020: 560 g m², kas ir 2,2 reizes lielāka un KA-2-2011: 400 g m², kas ir 1,57 reizes lielāka par ‘Loja’.
- Sēklu raža līnijai KA-2-2011: 224 g m², kas ir augstāka par KA-3-2020, taču nepārsniedz standarta šķirni.
- 1000 sēklu masa augstāka līnijai KA-2-2011: 12,11 g – nedaudz augstāka par KA-3-2020, bet nepārsniedz standarta šķirni.
- Kaņepju vīrišķiem augiem abām līnijām ir augstāks lūksnes saturs nekā sievišķiem, kas liecina par dzimumu atšķirību ietekmi uz šķiedras kvalitāti un daudzumu. KA-3-2020: siev. augi: 20,52%, vīr. augi: 28,75%; KA-2-2011: siev. augi: 16,52%, vīr. augi: 23,73%.
- Perspektīvai līnijai KA-3-2020 augstāka α -linolskābe 17,5 g/100g un oleīnskābe 3,4 g/100g, α -linolēnskābe 5,7 g/100g, stearīnskābe 0,9 g/100g un KA-2-2011 augstāka palmatīnskābe 1,9 g/100g kā standartšķirnei ‘Loja’.
- Pēc kopējām Omega vērtībām KA-3-2020 augstāka tika atzīmēta Omega 6, Omega 9 Omega 3 taukskābes saturs kā standartšķirnei ‘Loja’.
- Kopējais augstāks polinepiesātināto, mononepiesātināto taukskābju saturs kaņepju līnijai KA-3-2020 kā standartšķirnei ‘Loja’.
- Un kopējais piesātināto taukskābju saturs vienāds KA-2-2011 un KA-3-2020, bet augstāks kā standartšķirnei ‘Loja’.
- 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 stabilu šķiedras un sēklas ražu arī atšķirīgos meteoroloģiskajos apstākļos.

- Vietējā šķirnes populācija ‘Pūriņi’ ir piemērota jaunu augu izlases veikšanai, tā uzrāda garāku auga garumu, augstāku salmiņu ražas un 1000 sēklu masu



Kaņepju līnija ‘KA-2-2011’



Kaņepju līnija ‘KA-3-2020’

Perspektīvo linu līniju produktivitātes un kvalitātes izvērtēšana pēc saimnieciski derīgām īpašībām

N.p.k.	Līnija	Veģetācijas periods, dienās	Veldres noturība	Augu garums, cm		Raža, g m ⁻²		Pogaļu skaits vienam augam	Sēklu skaits pogaļā	1000 sēklu masa,g	Eļļa sausnā, %	Lūksnes saturs, %
				kopējais	tehniskais	salmiņu	sēklu					
Šķiedras linu līnijas												
1.	K 9-1	86	8	84,2	59,2	1000	162,5	12,8	7,1	4,42	42,3	20,5
2.	L 26 – 1	79	9	79,2	59,1	845	219,0	12,2	7,5	3,98	41,9	27,4
3	L11 – 1	79	9	83,4	64,0	931	230,3	11,2	8,0	3,94	42,3	29,9
4.	I 7-4	84	8	80,8	61,7	773	173,0	11,3	7,4	3,66	42,1	24,8
5.	N 1-1	84	8	90,4	72,7	940	137,7	13,0	6,3	4,05	43,9	20,8
ST ₁	Vilani	79	8	79,9	62,3	643	127,5	10,0	8,1	3,83	44,5	29,2
Eļļas linu līnijas												
6.	E 37-34	84	9	48,9	32,3	321	244,6	13,4	5,9	3,76	44,0	25,5
7.	E 37-49	76	9	43,3	21,4	346	225,4	12,8	6,6	4,36	44,4	31,2
8.	E 38	76	7	47,7	27,3	368	295,6	15,6	7,1	3,92	44,5	25,9
9.	DH - 15	76	9	51,8	34,5	378	309,3	15,5	8,4	4,90	46,5	25,5
10.	DH - 13	74	9	50,8	37,0	373	265,3	12,6	6,9	4,64	44,1	20,5
11.	DH - 10	73	9	47,3	32,2	363	220,0	13,5	6,7	5,13	43,0	32,9
12.	DH - 1	73	8	65,1	49,2	466	285,0	18,5	7,7	3,09	42,9	23,0
ST ₂	Lirina	76	8	50,1	32,5	350	170,5	15,9	7,7	4,87	47,1	24,2

Perspektīvo linu līniju saimniecisko pazīmju izvērtējums pēc ANOVA

N.p.k.	Līnija	Salmiņu raža			Sēklu raža			Lūksnes saturs			Eļļas saturs sausnā, %		
		g m ⁻²	± g m ⁻²	%	g m ⁻²	± g m ⁻²	%	%	± %	%	%	± %	%
Šķiedras linu līnijas													
1.	K 9-1	1000	357	155	162,5	35	127	20,5	-8,7	70	42,3	-2,2	95
2.	L 26 - 1	845	202	131	219,0	91,5	171	27,4	-1,8	93	41,9	-2,6	94
3	L 11-1	931	288	144	230,3	75,8	180	29,9	0,7	102	42,3	-2,2	95
4.	I 7 - 4	773	130	120	173,0	45,5	135	24,8	-4,4	84	42,1	-2,4	95
5.	N 1 - 1	940	297	146	137,7	9,5	108	20,8	-8,4	71	43,9	-0,6	99
ST ₁	Vilani	643	-	100	127,5	-	100	29,2	-	100	44,5	-	100
RS _{0,05}		151,98	-	-	47,54	-	-	3,77	-	-	0,19	-	-
p-vērtība		<0,01	-	-	<0,01	-	-	<0,01	-	-	<0,01	-	-
Eļļas linu līnijas													
6.	DH - 15	321	-29	91	244,6	74,1	143	25,5	1,3	105	44	-3,1	93
7.	DH - 13	346	-4	98	225,4	54,9	132	31,2	7,0	128	44,4	-2,7	94
8.	DH - 10	368	18	105	295,6	125,1	173	25,9	1,7	107	44,5	-2,6	94
9.	DH - 1	378	28	108	309,3	138,8	181	25,5	1,3	105	46,5	-0,6	99
10.	E 38	373	23	106	265,3	94,8	155	20,5	-3,7	84	44,1	-3	94
11.	E 37-49	363	13	104	220,0	49,5	129	32,9	8,7	135	43	-4,1	91
12.	E 37 - 34	466	116	133	285,0	114,5	167	23,0	-0,8	95	42,9	-4,2	91
ST ₂	Lirina	350	-	100	170,5	-	100	24,2	-	100	47,1	-	100
RS _{0,05}		49,84	-	-	55,13	-	-	5,96	-	-	0,19		
p-vērtība		<0,01	-	-	<0,01	-	-	<0,01	-	-	<0,01		

Perspektīvo šķiedras linu līniju novērtējums pēc saimnieciski derīgām īpašībām

N.p .k.	Līnija	Veģetācijas periods, dienās	Veldres noturība	Augu garums, cm		Raža, g m ⁻²		Pogaļu skaits vienam augam	Sēklu skaits pogaļā	1000 sēklu masa, g	Eļļa sausnā, %	Lūksnes saturs, %
				kopējais	tehniskais	salmiņu	Sēklu					
1.	K 9-1											
	I			81,9	54,4	1195	164,6	16,6	7,8	4,40	42,2	21,8
	II			90,4	68,2	900	141,8	10,7	6,6	4,12	42,3	17,7
	III			82,6	55,0	905	181,2	11,1	7,1	4,74	42,4	22,0
	Vid.	86	8	84,2	59,2	1000	162,5	12,8	7,1	4,42	42,3	20,5
2.	L 26 - 1											
	I			77,7	53,5	820	251,0	15,6	8,9	4,36	41,9	26,5
	II			79,9	64,9	825	191,0	9,2	6,8	3,86	42,0	25,6
	III			80,1	63,1	890	215,0	11,9	7,0	3,74	41,8	30,1
	Vid.	79	9	79,2	59,1	845	219,0	12,2	7,5	3,98	41,9	27,4
3.	L 11 - 1											
	I			84,8	60,8	945	260,0	15,0	8,3	4,24	42,4	29,1
	II			83,0	63,8	930	208,0	11,4	7,3	4,12	42,3	31,6
	III			82,5	67,4	930	223,0	7,2	8,4	3,46	42,3	28,9
	Vid.	79	9	83,4	64,0	931	230,3	11,2	8,0	3,94	42,3	29,9
4.	I 7- 4											
	I			82,8	62,8	745	224,0	12,9	8,0	3,86	42,0	26,5
	II			79,8	61,5	845	160,4	11,3	7,8	3,32	42,3	22,6
	III			79,8	61,0	730	134,6	9,8	6,4	3,80	42,1	25,2
	Vid.	84	8	80,8	61,7	773	173,0	11,3	7,4	3,66	42,1	24,8
5.	N 1 - 1											
	I			86,2	65,9	1015	133,2	14,8	5,8	4,24	43,8	19,8
	II			95,9	77,3	860	140,1	14,2	6,6	4,46	43,9	20,8
	III			89,3	74,9	945	139,9	10,0	6,6	3,46	44,0	21,9
	Vid.	84	8	90,4	72,7	940	137,7	13,0	6,3	4,05	43,9	20,8
	ST1 Vilani											
	I			86,0	70,3	710	134,3	11,7	8,5	4,08	44,4	27,7
	II			74,2	56,5	590	134,1	9,4	7,9	3,72	44,5	27,5
	III			79,7	60,1	630	114,3	9,1	8,0	3,70	44,6	32,5
	Vid.	76	9	79,9	62,3	643	127,5	10,0	8,1	3,83	44,5	29,2
6.	DH - 15											
	I			48,5	34,5	355	243,0	12,8	7,5	3,32	44,0	24,6

	II			52,9	32,1	295	267,0	18,4	5,7	3,60	44,1	28,3
	III			45,4	30,5	315	224,0	9,2	4,6	4,36	43,9	23,5
	Vid.	73	8	48,9	32,3	321	244,6	13,4	5,9	3,76	44,0	25,5
7.	DH - 13											
	I			45,1	22,4	365	233,0	14,0	8,1	3,62	44,6	30,4
	II			43,3	21,4	320	269,0	14,0	7,5	4,66	44,4	30,4
	III			41,5	20,6	355	174,2	10,4	4,3	4,82	44,3	32,9
	Vid.	76	9	43,3	21,4	346	225,4	12,8	6,6	4,36	44,4	31,2
8.	DH - 10											
	I			45,5	26,7	360	290,0	16,2	7,2	4,14	44,4	25,3
	II			54,9	32,9	380	331,0	19,8	8,1	3,80	44,6	22,9
	III			42,7	22,5	365	266,0	11,0	6,0	3,84	44,5	29,7
	Vid.	76	9	47,7	27,3	368	295,6	15,6	7,1	3,92	44,5	25,9
9.	DH - 1											
	I			48,6	32,7	395	344,0	12,8	9,2	4,28	46,6	31,7
	II			55,2	35,4	375	328,0	21,7	8,7	4,82	46,5	20,4
	III			54,8	35,4	365	256,0	12,2	7,3	5,62	46,4	24,4
	Vid.	76	9	51,8	34,5	378	309,3	15,5	8,4	4,90	46,5	25,5
10.	E - 38											
	I			56,0	38,8	380	273,0	16,9	7,0	4,40	44,1	21,5
	II			51,5	35,9	410	294,0	13,0	7,3	4,74	44,0	17,0
	III			45,1	36,4	330	229,0	8,1	6,5	4,80	44,2	23,0
	Vid.	74	7	50,8	37,0	373	265,3	12,6	6,9	4,64	44,1	20,5
11.	E 37-49											
	I			45,7	31,3	320	205,2	13,5	7,2	6,02	42,9	35,8
	II			53,8	36,0	405	249,0	18,8	6,8	5,00	43,1	28,6
	III			42,6	29,4	365	206,0	8,2	6,3	4,38	43,0	34,3
	Vid.	73	9	47,3	32,2	363	220,0	13,5	6,7	5,13	43,0	32,9
12.	E 37-34											
	I			66,2	48,0	460	292,0	24,4	8,4	3,56	42,8	20,5
	II			63,3	48,7	475	275,0	16,9	7,7	2,56	42,9	21,4
	III			65,9	50,9	465	288,0	14,4	7,1	3,16	43,0	27,2
	Vid.	73	9	65,1	49,2	466	285,0	18,5	7,7	3,09	42,9	23,0
	ST2 Lirina											
	I			50,1	33,0	390	187,3	16,8	8,1	5,18	47,0	23,3
	II			54,7	35,1	320	154,1	19,4	7,3	4,40	47,2	22,8
	III			45,5	29,6	340	170,3	11,7	7,8	5,04	47,1	26,6
	Vid.	76	9	50,1	32,5	350	170,5	15,9	7,7	4,87	47,1	24,2

Perspektīvo linu līniju novērtējums pēc AVS pazīmēm.

N.p. k.	Līnija	Auga habitus	Auga dzīves cikls	Ziedēšan as 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	Matiņi uz starpsienām	
Šķiedras linu līnijas																
1.	K 9-1	4	1	23.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
2.	L 26 - 1	4	1	19.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
3.	L 11-1	4	1	19.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
4.	I 7 - 4	4	1	22.07.	1	5	3	1	1	2	2	2	9	5	1	5
5.	N 1 - 1	4	1	22.07.	1	5	1	1	1	2	1	1	9	5	1	5
ST ₁	Vilani	4	1	15.07.	1	5	1	1	1	2	1	1	9	5	1	5
Eļļas linu līnijas																
6.	E 37-34	4	1	03.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
7.	E 37-49	4	1	03.07.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
8.	E 38	4	1	30.06.	1	5	2	1	1	2	2	1	9	5	1	5
9.	DH - 1	4	1	13.07.	1	5	1	1	1	2	1	1	9	5	1	5
10.	DH - 10	4	1	12.07.	1	5	1	1	1	2	1	1	9	5	1	5
11.	DH - 13	4	1	12.07.	1	5	3	1	1	2	2	2	9	5	1	5
12.	DH - 15	4	1	16.07.	1	5	1	1	1	2	1	1	9	5	1	5
ST ₂	Lirina	4	1	03.07.	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: matiņi uz starpsienām – 1 (nav raksturīgi)

Sēklu krāsa – 5 (brūna)

3. pielikums (turpinājums)

Perspektīvo 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	Eļļas saturs
		III/3	III/4	III/16	III/18	III/20	III/22	III/23	III/24	
Šķiedras linu līnijas										
1.	K 9-1	7	7	4,42	9	7	7	7	5	9
2.	L 26 - 1	7	7	3,98	9	7	7	7	5	9
3.	L 11-1	7	7	3,94	9	7	7	7	5	9
4.	I 7 - 4	7	7	3,66	9	7	7	7	5	9
5.	N 1 - 1	7	7	4,05	9	5	7	7	5	9
ST ₁	Vilani	7	7	3,83	9	5	7	7	5	9
Eļļas linu līnijas										
6.	DH - 15	7	7	3,76	9	7	7	7	5	9
7.	DH - 13	7	7	4,36	9	7	7	7	5	9
8.	DH - 10	7	7	3,92	9	5	7	7	5	9
9.	DH - 1	7	7	4,90	9	7	7	7	5	9
10.	E 38	7	7	4,64	9	5	7	7	5	9
11.	E 37-49	7	7	5,13	9	5	7	7	5	9
12.	E 37 - 34	7	7	3,09	9	7	7	7	5	9
ST ₂	Lirina	7	7	4,87	9	5	7	7	5	9

Apzīmējumi:

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

4. pielikums

Perspektīvo šķiedras un eļļas linu līniju tauksskāju profils, g/100 g tauku

Tauksskābju profils	Šķiedras līni						Eļļas līni							
	K 9-1	L 26-1	L 11-1	I 7-4	N 1-1	ST1 Vilani	E 37-34	E 37-49	E 38-2	DH-1	DH-10	DH-13	DH-15	ST2 Lirina
Palmatīnskābe, C16:0	5	4,8	4,8	4,1	5	4,5	4,9	5,8	5,1	5,3	5,7	5,9	5,4	5,4
Stearīnskābe, C18:0	4,1	3,6	4,6	3,4	4	4,8	4,1	4,7	2,6	3,8	3,7	2,9	3	3,6
Oleīnskābe, C18:1n9	18,2	19,2	18,9	18,1	21,6	19	18,5	18,9	17	18,5	21,2	27,3	22,6	18,1
Vakcēnskābe, C18:1n7	0,5	0,5	< 0,1	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6
α -Linolskābe (ω 6), C18:2n6	17,1	16,2	17,8	14,6	13,8	15,9	16,3	13	14,2	14,5	13,3	11,7	12,3	14,6
Arahīnskābe, C20:0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
γ -Linolēnskābe(ω 6), C18:3n6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Eikozēnskābe, C20:1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	2	0,1
α -linolēnskābe(ω 3), C18:3n3	54,5	55,2	52,6	58,4	54,2	54,3	54,9	56	59,8	56,6	54,6	50,6	55,3	57,1
Behēnskābe, C22:0	0,1	< 0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	< 0,1	0,1	0,1	0,1	< 0,1	0,1
Lignocerīnskābe, C24:0	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1	< 0,1	< 0,1
Nervonskābe, C24:1n9	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Citas tauksskābes	< 0,1	< 0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	< 0,1
Kopējās piesātinātās taukskābes (SAFA)	9,3	8,6	9,8	7,8	9,3	9,7	9,4	11	7,8	9,4	9,7	9,2	8,6	9,2
Kopējās mononepiesātinātās taukskābes (MUFA)	18,9	19,9	19,6	18,7	22,3	19,8	19,2	19,6	17,7	19,2	22	28,1	23,4	18,8
Kopējās polinepiesātinātās taukskābes (PUFA)	71,8	71,5	70,6	58,5	68,2	70,4	71,3	69,3	74,4	71,3	68,1	62,4	67,9	72
Kopējais Omega-3 taukskābes	54,5	55,2	52,6	58,5	54,2	54,3	54,9	56	59,9	56,6	54,6	50,6	55,3	57,1
Kopējais Omega-6 taukskābes	17,3	16,3	18	14,8	14	16,1	16,5	13,3	14,4	14,7	13,5	11,9	12,5	14,8
Kopējais Omega-9 taukskābes	18,4	19,4	19,1	18,3	21,8	19,2	18,6	19	17,2	18,6	21,4	27,4	22,8	18,2

< 0,1 (0,1 $\pm$ 0,1)

Selekcijas linu līniju sākotnējā (F3 – F5) izvērtēšana pēc saimnieciski derīgām īpašībām

N.p.k.	Līnija	Veģetācijas periods, dienās	Veldres noturība	Augu garums, cm		Raža, g m ⁻²		Pogaļu skaits vienam augam	Sēklu skaits pogaļā	1000 sēklu masa,g	Lūksnes saturs, %
				kopējais	tehniskais	salmiņu	sēklu				
Šķiedras linu līnijas											
1.	I 7-1	79	9	68,1	52,3	690	120,2	8,8	7,8	4,32	28,3
2.	S 70-1	79	7	85,9	69,5	700	85,7	8,3	9,1	3,94	23,0
3	S 70-2	81	7	86,8	71,6	730	77,1	7,1	9,0	3,24	31,7
4.	S 70-3	81	5	86,8	67,0	790	64,1	10,2	8,2	3,20	22,2
5.	S 70-4	79	6	90,2	71,4	810	106,3	10,4	7,1	4,01	29,3
6.	T 11-1	76	7	62,6	49,3	570	106,1	8,8	6,9	3,64	37,5
7.	T 25-1	79	8	74,2	57,7	680	106,3	8,8	7,2	3,96	29,9
8.	T 31-54	73	7	74,4	56,8	650	118,1	10,9	6,9	4,34	38,1
9.	T 36-2	75	6	73,3	60,8	660	59,3	5,9	5,0	4,04	39,4
10.	LT 3364-1	84	9	74,1	54,2	720	89,5	10,4	6,5	4,01	31,2
11.	LT 3426-5	79	9	79,0	63,7	670	100,1	8,9	8,0	4,04	35,4
12.	LT 3433-3	79	9	67,4	51,9	660	102,6	9,4	8,0	3,66	29,0
13.	LT 3453-9	76	9	78,7	57,1	710	117,7	12,3	7,8	4,26	24,6
14.	LT 3100-5	80	9	70,6	55,1	510	97,6	8,6	7,7	4,26	33,0
15.	LT 3194-7	79	9	48,6	34,0	450	108,6	8,5	5,6	4,98	30,9
16.	LT 3241-4	80	9	71,1	58,6	590	89,4	5,9	7,5	4,38	26,2
17.	LT 3245-1	79	9	71,1	57,2	620	70,9	6,9	6,0	4,38	42,9
18.	LT 3247-5-2	79	9	68,9	55,1	510	106,8	8,0	8,3	4,25	32,1
19.	LT 3247-5-5	79	9	74,8	56,9	640	111,6	12,0	8,2	3,22	28,8
20.	LT 3247-6	79	9	70,4	55,5	600	109,0	7,4	6,6	4,54	36,9

21.	LT 3256-3	79	9	66,2	53,1	590	88,3	5,0	5,7	4,76	28,9
22.	LT 3261-8	76	9	79,0	62,9	810	65,2	8,1	7,6	3,68	28,0
23.	LT 3263-2	79	9	75,6	60,2	530	102,9	7,8	8,4	4,34	35,2
24.	LT 3266-5	80	9	84,3	67,2	600	70,7	8,4	6,4	3,32	20,4
25.	LT 3273-3-5	79	9	69,9	53,8	480	86,2	7,9	7,2	4,12	22,5
26.	LT 3274-10-4-7	79	9	66,6	45,7	410	89,9	9,1	7,8	3,72	32,0
27.	LT 3274-10-7-5	79	9	69,9	51,6	430	69,1	9,0	7,1	3,76	36,8
28.	LT 3276-2	79	9	72,7	53,6	410	118,3	10,0	8,7	3,06	40,8
29.	LT 3278-6	86	9	71,1	50,1	480	66,9	8,1	6,9	3,91	36,1
30.	LT 3286-7-5	79	9	67,9	49,6	370	70,1	10,7	6,7	3,62	36,4
31.	LT 3289-8	79	9	63,7	46,7	350	78,6	6,8	6,6	3,86	36,6
32.	LT 3293-1-4	79	9	63,5	45,3	400	98,5	8,4	8,8	3,76	40,0
33.	LT 3293-1-6	79	9	62,2	41,6	380	95,6	11,7	8,4	3,78	19,8
ST₁	Vilani	84	9	67,3	48,0	410	101,5	7,8	8,5	4,08	30,3
Elļas linu līnijas											
34.	E 37-1	79	9	58,0	24,6	430	162,9	23,0	8,7	5,70	9,52
35.	E 37-2	74	9	52,3	31,9	390	165,2	26,7	7,7	5,74	11,2
36.	E 37-5	74	8	60,7	42,5	420	172,3	21,3	8,9	6,08	20,3
37.	E 37-9/1	74	8	64,7	44,3	450	129,2	16,5	9,2	4,42	15,5
38.	E 37-9/2	74	9	59,5	40,9	420	98,6	21,1	8,2	4,76	10,5
39.	E 37-10/1	74	9	51,3	34,3	340	121,1	16,8	8,8	5,00	16,0
40.	E 37-10/2	74	8	57,4	42,3	310	137,4	9,3	8,1	5,24	27,1
41.	E 37-22/1	74	8	69,7	44,5	640	121,0	29,2	7,2	4,20	9,7
42.	E 37-22/2	74	9	59,7	42,7	310	95,4	13,3	8,4	5,00	20,4
43.	E 37-28	74	9	62,6	42,9	420	126,8	18,7	8,8	5,14	26,5
44.	E 37-50	76	9	53,1	33,6	350	119,6	22,9	9,2	6,14	16,8
45.	E 37-54	76	9	52,2	26,0	330	102,6	9,1	7,8	6,86	29,8
46.	E 37-57	74	9	52,4	35,8	320	105,2	17,3	7,2	5,04	24,0
47.	DH-2	76	9	53,8	30,1	320	98,3	16,5	6,3	4,66	23,3
48.	DH-3	76	9	54,7	23,7	300	67,3	40,0	6,5	4,83	24,3
49.	DH-4	76	8	50,9	24,8	340	114,3	12,3	8,4	4,84	31,5

50.	DH-5	76	9	38,8	17,8	170	80,9	15,7	6,7	6,83	21,4
51.	DH-6	74	9	46,7	20,0	270	95,6	22,6	6,6	3,30	16,4
52.	DH-7	74	9	40,6	19,6	160	111,0	13,0	7,9	6,38	18,2
53.	DH-8	74	9	39,9	18,1	190	128,6	13,8	7,7	6,16	28,6
54.	DH-9	74	9	46,3	16,8	120	69,3	19,8	6,8	5,79	16,7
55.	DH-11	76	9	41,1	24,1	320	122,9	9,3	6,1	4,66	27,9
56.	DH-12	77	9	35,0	18,5	150	61,5	11,6	7,3	6,76	27,8
57.	DH-14	73	9	40,5	19,8	160	78,8	13,5	7,5	3,90	21,5
58.	DH-16	73	8	49,7	29,6	250	61,5	13,6	7,5	4,46	25,6
ST2	Lirina	76	9	49,7	25,7	190	88,9	30,8	8,2	4,68	14,0

Selekcijas linu līniju sākotnējā (F3 – F5) izvērtēšana pēc saimnieciski derīgām īpašībām

N.p.k.	Līnija	Linu iedega	Fuzariozā nobrūnēšana		
		Agrās dzeltengatavības AS			
Šķiedras linu līnijas		BP, balles	I, %	BP, balles	I, %
1.	I 7-1	9	0	9	0
2.	S 70-1	9	0	9	0
3.	S 70-2	9	0	9	0
4.	S 70-3	8	35	9	0
5.	S 70-4	9	0	9	0
6.	T 11-1	7	57	9	0
7.	T 25-1	9	0	9	0
8.	T 31-54	8,5	24	9	0
9.	T 36-2	9	0	9	0
10.	LT 3364-1	9	0	9	0
11.	LT 3426-5	9	0	9	0
12.	LT 3433-3	9	0	9	0
13.	LT 3453-9	9	0	9	0
14.	LT 3100-5	9	0	9	0
15.	LT 3194-7	9	0	9	0
16.	LT 3241-4	9	0	9	0
17.	LT 3245-1	9	0	9	0
18.	LT 3247-5-2	9	0	9	0
19.	LT 3247-5-5	8,5	13	9	0
20.	LT 3247-6	7	68	9	0
21.	LT 3256-3	7,6	23	9	0
22.	LT 3261-8	9	0	9	0
23.	LT 3263-2	7,6	87	9	0
24.	LT 3266-5	9	0	9	0
25.	LT 3273-3-5	9	0	9	0
26.	LT 3274-10-4-7	9	0	9	0

27.	LT 3274-10-7-5	8	15	8,5	10
28.	LT 3276-2	9	0	9	0
29.	LT 3278-6	8	25	9	0
30.	LT 3286-7-5	9	0	7	47
31.	LT 3289-8	9	0	7,3	35
32.	LT3293-1-4	7	37	9	0
33.	LT3293-1-6	8,3	23	9	0
ST1	Vilani	8	45	9	0
Elļas linu līnijas		BP, balles	I, %	BP, balles	I, %
34.	E 37-1	9	0	9	0
35.	E 37-2	9	0	8	50
36.	E 37-5	9	0	8,5	10
37.	E 37-9/1	9	0	8	15
38.	E 37-9/2	9	0	9	0
39.	E 37-10/1	7	96	8,5	10
40.	E 37-10/2	6	55	9	0
41.	E 37-22/1	7,9	48	9	0
42.	E 37-22/2	7	30	5,5	55
43.	E 37-28	6,5	40	9	0
44.	E 37-50	8,5	10	9	0
45.	E 37-54	8,5	30	9	0
46.	E 37-57	8	50	9	0
47.	DH-2	8,5	10	9	0
48.	DH-3	8	60	9	0
49.	DH-4	9	0	9	0
50.	DH-5	9	0	7	35
51.	DH-6	9	0	9	0
52.	DH-7	7,5	45	9	0
53.	DH-8	9	0	9	0
54.	DH-9	9	0	9	0
55.	DH-11	9	0	9	0
56.	DH-12	6	47	9	0

57.	DH-14	8	20	5	60
58.	DH-16	9	0	9	0
ST2	Lirina	9	0	9	0

BP- bojājuma pakāpe, I – slimības simptomu izplatība uz augiem

Linu darba kolekcijas uzturēšana, pavairošana un līniju (F2 +F3) novērtējums pēc saimnieciski derīgām īpašībām

N.p.k.	Līnija	Veģetācijas periods, dienās	Veldres noturība	Augu garums, cm		Raža, g m ⁻²		Pogaļu skaits vienam augam	Sēklu skaits pogaļā	1000 sēklu masa,g	Lūksnes saturs, %
				kopējais	tehniskais	salmiņu	sēklu				
1.	LT 3293-2	84	9	67,8	47,8	220	59,6	17,2	7,3	4,42	19,1
2.	LT 3294-1-3	84	8	75,8	51,2	370	68,8	26,0	8,6	3,46	8,01
3.	LT 3294-4-1	80	8	63,4	39,2	210	41,6	20,4	8,8	4,21	11,9
4.	LT 3301-4	80	9	70,2	49,4	230	57,5	14,4	7,3	4,29	16,7
5.	LT 3303-1	77	9	87,8	68,6	230	35,5	11,6	6,8	4,24	29,5
6.	LT 3303-6	77	9	83,2	67,0	220	42,2	11,4	7,7	4,63	30,7
7.	LT 3319-3	77	9	57,0	32,6	190	41,5	13,2	7,2	4,55	16,2
8.	LT 3319-6-3	74	8	73,8	51,8	240	45,7	16,6	8,1	4,21	21,3
9.	LT 3322-5-4	74	9	82,6	63,2	250	50,5	10,0	7,2	4,76	36,6
10.	LT 3327-6	74	9	78,8	59,0	210	47,7	10,4	6,2	3,88	35,1
11.	LT 3350-4-2	80	9	85,8	62,2	360	59,1	12,8	6,5	3,60	28,1
12.	LT 3353-5	77	9	79,0	65,6	310	38,8	8,4	5,0	3,16	38,9
13.	LT 3359-5	77	9	60,8	39,6	250	47,5	15,4	6,3	4,57	36,6
14.	LT rozā	74	8	78,0	64,8	200	29,1	8,2	7,0	3,64	31,1
15.	S 29-1	76	8	83,2	69,2	270	38,3	10,2	6,4	1,91	33,2
16.	S 29-2	77	8	79,4	64,4	300	38,5	12,4	8,1	3,25	26,0
17.	S 37-1	77	9	78,6	60,0	240	30,8	11,4	6,4	3,91	31,9
18.	S 37-2	77	9	74,4	50,0	300	44,2	8,6	7,1	3,29	27,3
19.	T 29-36/10-8	77	9	74,8	62,8	200	44,8	8,2	6,8	4,54	43,6
20.	T 29-36/7-1	77	8	75,8	63,6	180	103,7	6,0	6,0	2,98	37,0
21.	T 31-40	77	8	82,8	62,0	280	37,0	19,8	6,8	3,97	6,7
22.	S 54-29/3	77	8	86,2	64,6	180	29,8	17,8	5,9	3,77	27,8

23.	L 2-14/6	77	8	67,8	44,2	240	47,6	17,0	4,8	4,09	11,1
24.	L 5-24/4	74	9	74,8	59,0	200	30,4	8,8	7,8	4,69	33,3
25.	L 10-57/1	84	9	80,8	61,0	260	32,5	15,2	7,8	3,13	14,0
26.	L 10-57/2	84	8	87,0	65,8	240	31,8	15,6	8,3	3,65	18,9
27.	L 10-57/3	84	8	96,2	68,2	270	37,1	19,0	6,3	2,40	16,7
28.	L 13-1/8	77	8	77,4	45,0	230	32,5	9,6	6,0	4,88	19,5
29.	L 15-6/1	84	9	71,8	56,6	230	19,9	9,0	6,5	3,30	27,4
30.	L 15-37/6	77	8	72,8	55,4	230	36,8	7,4	6,7	4,09	28,3
31.	L 19-6/15	77	8	80,8	62,4	300	41,3	12,4	6,2	4,50	25,5
32.	L 23-26/3	84	9	76,6	62,6	220	39,0	8,6	5,4	3,76	30,9
33.	N 1-1/21	79	9	82,8	63,4	270	31,4	7,4	5,2	4,00	18,9
34.	N 1-2/5	79	9	92,8	72,8	300	19,7	11,2	9,3	3,78	27,6
35.	N 3-1/5	84	9	67,4	51,4	180	29,3	12,6	5,0	4,12	15,7
36.	N 3-1/19	79	9	68,6	56,8	200	22,2	9,0	6,7	3,54	28,9
37.	N 4-2/2	79	9	88,4	68,8	440	31,8	11,2	6,8	3,15	26,3
38.	N 4-2/3	74	8	83,2	70,2	290	23,7	8,6	7,3	2,72	24,1
39.	N 4-4/6	79	9	86,0	64,0	300	25,5	10,0	6,4	2,81	25,4
40.	N 4-6/1	75	8	83,2	67,0	260	32,1	7,6	6,0	3,79	33,3
41.	N 5-1/1	74	8	87,2	73,0	270	29,7	8,2	6,7	3,92	30,2
42.	N 5-1/3	75	9	88,8	68,8	240	35,9	12,0	7,3	2,54	24,7
43.	N 5-4/3	74	8	83,8	65,6	260	47,2	10,0	8,5	3,12	28,6
44.	N 5-5/1	74	6	83,0	67,6	290	43,0	8,6	7,1	2,96	28,2
45.	1200044	74	9	46,8	31,4	180	65,3	6,8	6,1	2,95	29,7
46.	1200060	74	8	55,6	39,0	290	100,0	14,4	7,9	4,30	13,6
47.	1200118	74	5	53,4	33,8	220	63,1	11,0	9,1	5,72	14,4
48.	1200123	74	7	49,6	31,2	190	50,4	10,6	8,4	4,47	23,6
49.	1200125	74	5	46,6	29,8	140	84,1	14,6	9,1	5,59	10,7
50.	1200127	74	4	48,4	35,0	180	47,3	8,0	8,2	3,58	14,6
51.	1200144	74	8	51,4	34,6	240	67,6	9,2	8,5	5,72	26,2
52.	1200229	76	6	48,2	33,8	160	67,4	19,6	8,4	4,87	12,4
53.	1301156	76	9	54,4	30,8	250	102,3	19,0	8,2	4,76	19,4

Kaņepju līniju novērtējums pēc AVS pazīmēm.

N.p.k.	Līnija	Auga habitus	Auga dzīves cikls	Augs: tips	Ziedēšanas sākums vīrišķiem augiem	Ziedēšanas Sākums sievišķiem 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	28.06.	19.07.	2	5	3	6
2.	KA-2-2011	4	1	2	28.06.	10.07.	2	5	3	6

Apzīmējumi:

Auga habitus – 4 (stāvs)

Auga tips – 1 (vienmāju)

Lapu krāsa – 6 (zaļa - tumši zaļa)

Augu dzīves cikls – 1 (viengadīgs)

2 (divmāju)

Starpmezglu skaits – 5 (vidēji)

Sēklu krāsa – 2 (vidēji pelēka)

Ziedēšanas sākums – 1 (ļoti agrs)

Galvenā stublāja vidējā mezgla garums – 3 (īss)

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	Elļas saturs	Sēklu raža
		14/17	15/18	20/23						
1.	KA-3-2020	5	2	12,11	9	5	6	5	9	7
2.	KA-2-2011	5	2	11,79	9	5	6	5	9	7

Apzīmējumi:**Auga garums**

3 (īss)

Šķiedras saturs stiebrā

5 (vidējs)

5 (vidējs)

Šķiedras raža

5 (vidēja)

Galvenā stumbra krāsa

1 (dzeltens)

Sēklu raža

9 (ļoti augsta)

2 (gaiši zaļš)

7 (augsta)

Veģetācijas periods

3 (agrs)

Elļas saturs

5 (vidēja)

5 (vidēji agrs)

9 (ļoti augsts)

Kaņepju līniju un šķirnes sēklu tauksskāju profils, g/100 g tauku

Tauksskābju profils, g/100 g	KA-2-2011	KA-3-2020	Purini	Loja
Palmatīnskābe	1,9	1,8	1,9	1,8
Palmitoleīnskābe (Omega-7)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Stearīnskābe	0,8	0,9	0,9	0,8
Oleīnskābe	3,2	3,4	3,4	2,9
Vakcēnskābe	0,2	0,2	0,2	0,2
α -Linolskābe ($\omega 6$)	16,5	17,5	16,6	17,1
Arahīnskābe	0,3	0,3	0,3	0,3
γ -Linolēnskābe($\omega 6$)	1,2	1,1	1,3	1,3
Eikozēnskābe	0,1	0,1	0,1	0,1
α -linolēnskābe($\omega 3$)	5,4	5,7	5,1	5,5
Stearidonskābe	0,4	0,4	0,4	0,4
Behēnskābe	0,1	0,1	0,1	0,1
Lignocerīnskābe	0,1	0,1	0,1	0,1
Kopējās piesātinātās taukskābes	3,2	3,2	3,3	3
Kopējās mononepiesātinātās taukskābes	3,6	3,9	3,8	3,3
Kopējās polinepiesātinātās taukskābes	23,6	24,8	23,4	24,3
Transtaukskābju izomēru summa	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1
Kopējais Omega-3 taukskābes ¹⁾	5,9	6,1	5,5	5,9
Kopējais Omega-6 taukskābes ¹⁾	17,8	18,7	17,9	18,3
Kopējais Omega-9 taukskābes ¹⁾	3,3	3,6	3,5	3
Eļļas saturs	30,5	31,9	30,5	30,6