

SIA
“Latgales Lauksaimniecības Zinātnes centrs”

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

Pārskats par 2012. gadu

Vadītāja: Dr. agr. V. Stramkale

Izpildītāji: I. Nagle
V. Zepa
I. Kroiča

Darba pamatojums

Linu pārstrādes fabrikas pašreiz no zemniekiem iepērk tikai uz lauka tilinātus linu stiebriņus. Kvalitatīvu stiebriņu iegūšanā liela nozīme ir ne tikai meteoroloģiskajiem laika apstākļiem, bet arī šķirnēm ar īsāku veģetācijas periodu, kuras var novākt agrākos termiņos, kad kvalitatīvas šķiedras iegūšanai ir labvēlīgāki laika apstākļi. Sējot no ārzemēm ievestās vēlās linu šķirnes, Latvijas klimatiskajos apstākļos vēsās un mitrās vasarās nevar iegūt kvalitatīvu linu šķiedru.

Linkopības tālākai attīstībai viens no galvenajiem pasākumiem ir pareizas linu šķirnes izvēle, kas piemērota vietējiem augsnes un klimatiskajiem apstākļiem. Latvijas neatkarības gados, pirms Otrā pasaules kara, linus audzēja visā republikas teritorijā. 1920. un 30.-tajos gados ar linu selekciju nodarbojās Priekuļu, Stendes un Ošupes selekcijas stacija. Darba rezultātā tika izveidotas šķiedras linu šķirnes 'Balva', 'Rota', 'Rota 2', 'Priekuļu 665', 'Priekuļu Uzlabotie', 'Ošupes 30', 'Ošupes 31' un citas šķirnes.

Linu selekcijas darbs tika pārtraukts 1970. gadā.

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

Kopš 1992. gada LLZC aktīvi iesaistījies šķiedras, eļļas linu ģenētisko resursu repatriācijā, pavairošanā, izpētē, saglabāšanā, uzturot Latvijā vienīgo šķiedras, eļļas linu un kaņepju kolekciju. LLZC ģenētisko resursu kolekcijā ir 497 linu paraugi no citām valstīm, tajā skaitā 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 ģenētisko resursu 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, jo visa materiāla novērtēšanai nav iedalīti nepieciešamie finansiālie līdzekļi. Projektā iekļautas 13 labākās Latvijā izveidotās šķiedras linu līnijas. Darbs veikts pamatojoties uz Zemkopības ministrijas līgumu Nr. 040412/S18.

Saimnieciski derīgās īpašības, pēc kurām līnija pārsniedz standartu 'Vega 2'

Nr. p. k.	Linu līnijas apzīmējums	2011. gads	2010. gads	2008. gads
1.	S 29-1	Veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, netilinātu salmiņu svars, tilinātu salmiņu svars, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi, šķiedras saturs.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināti spaļi.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs.
2.	S 29-2	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, eļļa sausnā, tilinātu salmiņu svars, netilināti spaļi, tilināti spaļi, šķiedras saturs.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs.
3.	S 37-1	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, eļļa sausnā, netilinātu salmiņu svars, netilināta lūksna, netilināti spaļi, šķiedras saturs.	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs.
4.	S 37-2	Veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, lūksnas saturs, netilinātu salmiņu svars, tilinātu salmiņu svars, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, šķiedras saturs.	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, sēklu raža, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs.
5.	T 36-1	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, netilinātu salmiņu svars, tilinātu salmiņu svars, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi, šķiedras saturs.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, eļļa sausnā, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs.
6.	T 36-2	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, eļļa sausnā, netilinātu salmiņu svars, tilinātu salmiņu svars, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi, šķiedras saturs.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu skaits pogaļā, 1000 sēklu masa, lūksnas saturs, netilināta lūksna, eļļa sausnā, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs.

7.	T 36-3	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, lūksnas saturs, eļļa sausnā, netilinātu salmiņu svars, tilinātu salmiņu svars, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi, šķiedras saturs.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, eļļa sausnā, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs.
8.	K 9-1	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, netilinātu salmiņu svars, tilinātu salmiņu svars, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi, šķiedras saturs.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, eļļa sausnā, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs.
9.	K 9-2	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, lūksnas saturs, tilinātu salmiņu svars, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi, šķiedras saturs.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināti spaļi.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs.
10.	L 26-1	Veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, eļļa sausnā, netilinātu salmiņu svars, tilinātu salmiņu svars, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi, šķiedras saturs.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, eļļa sausnā, netilināta lūksna, netilināti spaļi.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, pogaļu skaits vienam augam, lūksnas saturs.
11.	I 7-1	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, netilinātu salmiņu svars, tilinātu salmiņu svars, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi, šķiedras saturs.	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, 1000 sēklu masa, lūksnas saturs, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināti spaļi.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, 1000 sēklu masa, lūksnas saturs.
12.	I 7-2	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, netilinātu salmiņu svars, tilinātu salmiņu svars, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi, šķiedras saturs.	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināta šķiedra, tilināti spaļi.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, 1000 sēklu masa, lūksnas saturs.

13.	I 18-1	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, 1000 sēklu masa, lūksnas saturs, netilinātu salmiņu svars, tilinātu salmiņu svars, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināti spaļi, šķiedras saturs.	Agra, veldres noturība, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, sēklu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, lūksnas saturs, netilināta lūksna, netilināti spaļi, tilināti spaļi.	Agra, kopējais garums, tehniskais garums, salmiņu raža, pogaļu skaits vienam augam, sēklu skaits pogaļā, 1000 sēklu masa, lūksnas saturs.
-----	--------	---	---	---

Kaņepes ir sens kultūraugs pasaulē un Latvijā. Latvijā kaņepes tiek audzētas nelielās platībās, galvenokārt, kaņepju sviesta ieguvei un citu produktu ražošanai. Kaņepju stiebri satur 15–40% augstvērtīgas šķiedras. Tā ir rupjāka, izturīgāka nekā linu šķiedra. Kaņepju sēklas satur ap 35% eļļas, 25% olbaltumvielu. Ņemot vērā pieaugošo pieprasījumu pēc kaņepju šķiedras (arī Latvijā), pēdējos gados uzsākta kaņepju audzēšana šķiedras iegūšanai. Latvijā 2012. gadā kaņepes audzēja vairāk nekā 600 ha platībā. Kaņepju šķiedras ražošanas blakus produkts ir spaļi ar plašu pielietojuma spektru. Projektā ietvertas divas Latvijā ievāktās vietējās kaņepes.

1. Izmēģinājuma nosaukums un ierīkošanas vieta

Izmēģinājuma nosaukums: Linu un kaņepju selekcijas materiāla novērtēšana integrēto lauksaimniecības kultūragu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai

Izmēģinājums ierīkots SIA "Latgales lauksaimniecības zinātnes centrs".

Uzdevuma izpildei ierīkotas sekojošas audzētavas:

1. Latvijā izveidoto 13 šķiedras linu līniju novērtēšana.
2. Divu Latvijā ievāktu vietējo kaņepju līniju novērtēšana.

2. Pētījuma saturs un apjoms

2.1. Linu un kaņepju sadalījums

Augi	Šķirņu vai dažādību skaits
Latvijā izveidoto šķiedras linu līnijas	13
Latvijā ievāktās vietējās kaņepes	2
Kopā :	15

2.2. Linu un kaņepju shēmas

Latvijā ievāktu vietējo kaņepju līniju sējas shēma 2012. gadā

KA-1-2011

KA-2-2011

Latvijā izveidoto šķiedras linu līniju sējas shēma 2012. gadā

6	7	8	9	10	11	12	13	ST
----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	ST	1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------

<p>1. S 29-1 2. S 29-2 3. S 37-1 4. S 37-2 5. T 36-1 6. T 36-2 7. T 36-3</p>	<p>8. K 9-1 9. K 9-2 10. L 26-1 11. I 7-1 12. I 7-2 13. I 18-1 ST 'Vega 2'</p>
---	---

2.3. Izmēģinājumu ierīkošanas metode

Pavasārī, pēc pirmās augsnes kultivācijas, iestrādāts kompleksais minerālmēslojums N:P:K 15:15:15 – 300 kg ha⁻¹. Šķiedras līniju „egļītes” fāzē dots virsmēslojums – amonija salpetris N 30 kg ha⁻¹ un kaņepēm – N 60 kg ha⁻¹.

Izmēģinājuma platība sadalīta 1 m platās slejās, starp tām atstājot 1 m platu izolāciju līniju. Sējas slejas, pēc augsnes pirmssējas sagatavošanas, rūpīgi noecētas ar grābekli un marķētas ar rokas marķieri. Līniju izmantots marķieris, kam starp marķiera zariem attālums ir 10 cm, bet kaņepēm – 20 cm. Uzskaites lauciņa platība 2 m². Starp linu lauciņiem izolācija 30 cm (2 tukšas rindiņas). Sēšanas dziļums 1.5–2 cm.

Izsējas normas:

1. Šķiedras līniju izsētas 170 dīgstošas sēklas uz katru metru, uz 1 m² – 1700 sēklas.
2. Kaņepju audzētavā līnijai KA-2-2011 iesētas 80 sēklas uz katru metru, lai nodrošinātu 400 dīgstošu augu uz 1 m². Kaņepju līnija KA-1-2011 iesēta ar sējmašīnu SN-1.6. Lai nodrošinātu 400 dīgstošas sēklas uz 1 m² izsējas norma – 50 kg ha⁻¹.

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 pievēlta. Līniju un kaņepes iesētas 08.05.2012. Sleju galos iesēta izolāciju 3–6 aizsargrindiņas ar attiecīgās standartšķirnes sēklām. Pavasarī iesētas 13 šķiedras linu līnijas 2 m² platībā un divos atkārtojumos. Kaņepēm iesētas divas līnijas 10 m² platībā un četros atkārtojumos.

Linu izmēģinājumā veģetācijas periodā veikti :

- * fenoloģiskie novērojumi,
- * linu attīstības fāzes noteikšana,
- * noteikta veldres noturība,
- * veģetācijas periods,
- * fitopatoloģiskie novērojumi,
- * vērtēšana pēc AVS pārbaudes pazīmēm,
- * elites augu atlase.

Pirms ražas novākšanas ņemti linu paraugi ražas struktūras un augu morfoloģiskajai analīzei. No katra lauciņa ņemti 20 paraugu raksturojošie augi 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 aprēķināti šādi rādītāji:

- * salmiņu raža,
- * sēklu raža,
- * 1000 sēklu masa,
- * lūksnes un šķiedras saturs,
- * eļļas saturs sēklās.

Izmēģinājuma lauciņa raža nosvērta un aprēķināta uz 1 m².

Linu lauciņi novākti izlases veidā (atkarībā no nogatavošanās), ar rokām, 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. Pēc tam pārējie augi novākti ar rokām un sasieti atsevišķos kūļos, klāt pieliekot etiķeti ar: nosaukumu, novākšanas datumu un atstājot uz lauka 5–8 dienas žāvēšanai. Kad linu līniju paraugi bija sausi, tie atpogaļoti ar „Eddi” iekārtu. Salmiņi nosvērti un paņemti nelieli kūļi lūksnes satura noteikšanai. Nokultie sēklu paraugi sabērti maisīšos ar etiķeti, pēc tam tie tīrīti caur sietu, izberžot nenokultās pogaļas. Iegūtie linu sēklu paraugi tālāk tīrīti ar sēklu paraugu tīrītāju „MLN”. Sēklu ražu noteikta 12% mitrumā. Sēklu paraugi tika nosvērti, aprēķinot iegūto sēklu ražu.

Pēc linu salmiņu ražas noteikšanas linu paraugi no 1. atkārtojuma izklāti uz lauka tilināšanai, lai noteiktu šķiedras saturu linos. Kad lini iztilinājās, tos izžāvēja un pārstrādāja ar iekārtu MLKU-6A. Izmaltiem līnēm ar rokām vēl atdalīja spaļus un noteica iegūtās linu šķiedras un spaļu daudzumu. Lūksnes satura noteikšanai izmantoti 2. atkārtojuma netilināti lini.

Kaņepju lauciņus novāca ar rokām, kaņepes sasēja 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) un aizvest uz labi vēdināmām telpām. Kad paraugi bija pilnīgi nogatavojušies, tos ar rokām izkūla. Izkultās sēklas vispirms iztīrītas caur sietu, pēc tam ar paraugu tīrītāju „MLN”. Sēklas nosvērtas un sabērtas maisīšos. Salmiņus nosvēra, izmērīja parauga vidējo garumu, katram paraugam noteica lūksnes saturu.

Kaņepju izmēģinājumā veģetācijas periodā veikts :

- * fenoloģiskie novērojumi,
- * noteikta veldres noturība,
- * veģetācijas periods,
- * augu kopējais garums,
- * elītes augu atlase.

Pēc ražas novākšanas aprēķināti šādi rādītāji:

- * salmiņu raža,
- * sēklu raža,
- * 1000 sēklu masa,
- * lūksnes un šķiedras saturs,
- * eļļas saturs sēklās.

Eļļas saturs linu un kaņepju sēklās noteikts ar graudu analizatoru *Infratec 1241tm*, kuram iebūvēta speciāla iekārta eļļas satura noteikšanai. Eļļas saturs bija atkarīgs no šķirnes.

2.4. Izmēģinājumu apjoms

Lauciņa izmēri šķiedras liniem 1×2 m, lauciņa uzskaites platība 2 m²

Izolāciju platums liniem:

starp slejām 1 m,
starp līnijām 30 cm,
slejas gala izolācija 30 cm,
atkārtojumu skaits: 2,

Lauciņa izmēri kaņepēm 1.6×7 m, lauciņa uzskaites platība 10 m²

Izolāciju platums kaņepēm:

starp līnijām 500 m,
starp atkārtojumiem 50 cm,
atkārtojumu skaits: 4,

Izmēģinājumu kopējā platība 602 m².

3. Apstākļu raksturojums izmēģinājumu ierīkošanas vietā

3.1. Augsnes tips, mehāniskais sastāvs.

Izmēģinājuma laukā trūdaina podzolēta glejaugsne.

3.2. Augsnes agroķīmiskais raksturojums.

Organiskās vielas saturs augsnē 6.5 %, pH 7.0.

Fosfora nodrošinājums P₂O₅ – 145 mg kg⁻¹ augsnes

Kālija nodrošinājums K₂O – 118 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.

Vasaras kvieši.

3.5. Melioratīvais stāvoklis, izlīdzinātība, novērtējums.

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

3.6. Augsnes apstrāde.

Pavasārī veikta lauka šļūkšana, pirmssējas sagatavošana ar kombinēto augsnes apstrādes agregātu "Laumetris".

3.7. Linu un kaņepju mēslošana.

Pavasārī pēc pirmās augsnes kultivācijas iestrādāts kompleksais mēslojums

N:P:K 15:15:15 – 300 kg ha⁻¹. Šķiedras liniem "egļītes" fāzē dots virsmēslojums – amonija salpetris N 30 kg ha⁻¹ un kaņepēm – N 60 kg ha⁻¹.

3.8. Nezāļu apkarošanā linu izolācijās pielietots herbicīds Lontrels 0.5 l ha⁻¹. Miglošana veikta ar muguras smidzinātāju Jacto CD 400, sprauslas JD 12P Cone.

3.9. Kaitēkļu ierobežošanā liniem lietots insekticīds Fastaks 50 0.4 l ha⁻¹ – 21.05.2012. un 28.05.2012. Miglots ar traktorvilkmes miglotāju Pilmet 412.

4. Meteoroloģisko apstākļu raksturojums

Aprīļa pirmajā dekādē bija vēss laiks. Vidējā diennakts temperatūra 2.0°C zem normas. Nokrišņu daudzums 5.4 mm jeb 54 % no normas. Aprīļa otrajā dekādē gaisa temperatūra 5.4°C, 1.1°C virs normas, bet nokrišņu daudzums bija 105% no normas. Aprīļa 3. dekādē kļuva siltāks un nokrišņu daudzums bija 100% no normas. 27. aprīlī veikta izmēģinājuma lauka šļūksana un 30. aprīlī veikta lauka kultivācija. 30. aprīlī izsēti kompleksie minerālmēsli NPK 15:15:15 – deva 300 kg ha⁻¹. Pēc minerālmēsļu sējas, 30. aprīlī veikta izmēģinājuma lauka pirmssējas kultivēšana ar kombinēto augsnes apstrādes agregātu "Laumetris".

Maija pirmajā dekādē pieturējās silts un mitrs laiks. Temperatūra 1.3°C augstāka par normu un nokrišņu daudzums sasniedza 117% no normas. 8. maijā veikta linu un kaņepju sēja. Maija otrajā dekādē vidējā gaisa temperatūra par 0.2°C zemāka par normu, bet nokrišņu daudzums lielāks par normu un sastādīja 352.9% no normas. 17. maijā atzīmēta linu un kaņepju dīgšana. Maija trešajā dekādē vidējā gaisa temperatūra bija 0.1 °C virs normas. Trešajā dekādē nokrišņu daudzums bija 122.5% no normas. Lai pasargātu linu dīgstus no linu kaitēkļa (spradža) 21. un 28. maijā lini migloti ar insekticīdu Fastaks 50 0.4 l ha⁻¹.

Jūnija pirmajā dekādē bija vēss un lietains laiks. Vidējā gaisa temperatūra 2.9°C zemāka par normu un nokrišņu daudzums 163% no normas. 04.06. veikta linu un kaņepju ravēšana pirmo reizi. 5. jūnijā liniem un kaņepēm dots slāpekļa papildmēslojums, deva saskaņā ar metodikā noteikto. Jūnijā vidējā gaisa temperatūra 1.4°C zemāka par normu un nokrišņi bija 141.3% no normas. Jūnijā veikti lauka izmēģinājumu kopšanas darbi. 6. jūnijā linu izolācijās lauka mīkstpiene miglota ar herbicīdu Lontrelu – deva 0.5 l ha⁻¹. 29. jūnijā atzīmēts ziedēšanas fāzes sākums liniem. Visu linu ziedēšanas laiku katru dienu veikta netipisko augu izlase. Netipiskie augi izrauti un novākti no lauciņiem.

Jūlijā bija silts laiks. Dažas dienas gaisa temperatūra bija 28°C. Vidējā jūlija diennakts temperatūra bija 17.8°C, 0.9°C augstāka par normu. Nokrišņu daudzums bija 152 mm, kas sastādīja 187.6% no normas. Mitrtais un siltais laiks labvēlīgi ietekmēja linu un kaņepju augšanu un attīstību. 15. jūlijā atzīmēta ziedēšana kaņepju līnijām. Ziedēšanas laikā veikta netipisko augu izlase.

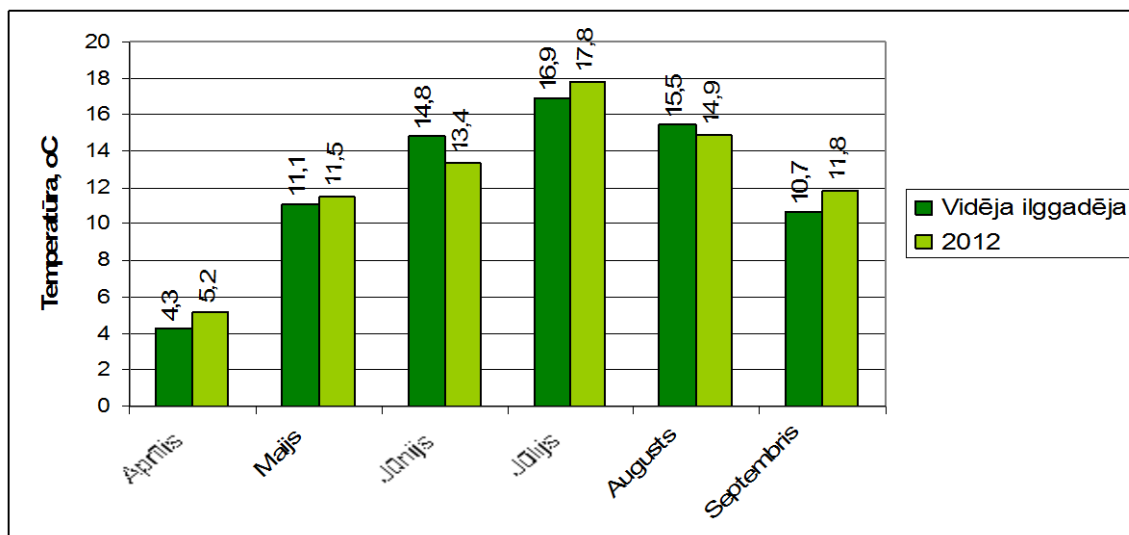
Augustā pieturējās vēss un lietains laiks. Augustā dienas gaisa temperatūra 0.6°C zemāka par normu, bet nokrišņu daudzums 112.7% no normas. Jūlijā un augustā veikti izmēģinājuma kopšanas darbi. 6. augustā uzsākta linu paraugu novākšana morfoloģiskajai analīzei. 28. augustā linu līniju elites augu atlase. Lini novākti 31. augustā.

Linu atpogaļošana veikta 10. septembrī, 21. septembrī novāktas kaņepju līnijas, kas sakarinātas žāvēšanai.

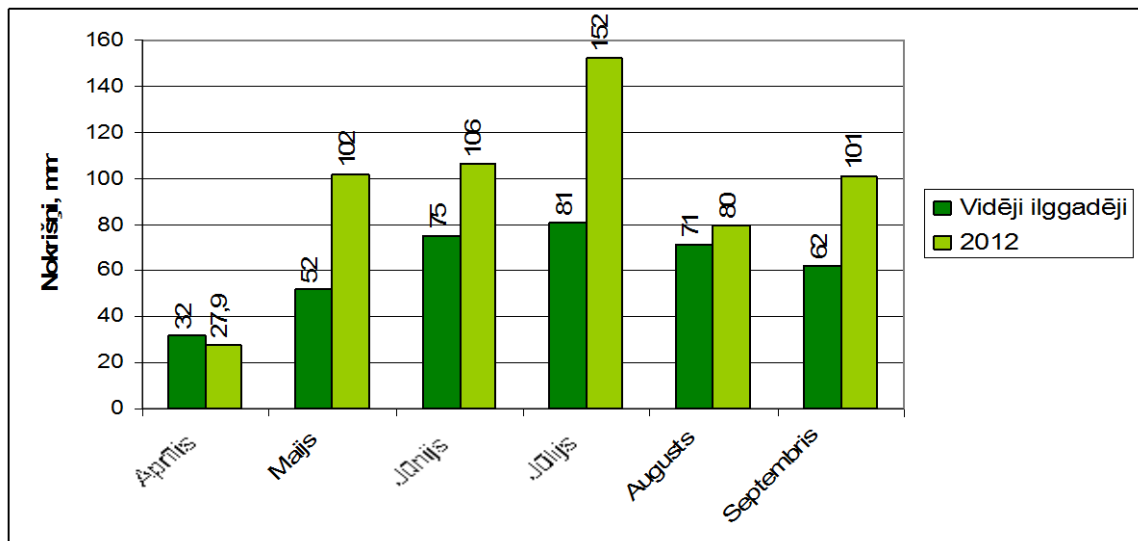
Meteoroloģisko rādītāju apkopojums: 4.1. tabula, 4.1. un 4.2. attēls.

Meteoroloģiskie rādītāji 2012. gadā

Mēnesis	Dekāde	Temperatūra			Nokrišņi, mm		
		vid. ilggad.	2012. gadā	± no normas	vid. ilggad.	2012. gadā	% no normas
Aprīlis	1	1.5	-0.5	-2.0	10	5.4	54.0
	2	4.3	5.4	+1.1	10	10.5	105.0
	3	7.1	10.8	+3.7	12	12.0	100.0
Mēn.		4.3	5.2	+0.9	32	27.9	87.2
Maijs	1	9.2	10.5	+1.3	15	17.5	116.7
	2	11.2	11.0	-0.2	17	60.0	352.9
	3	12.8	12.9	+0.1	20	24.5	122.5
Mēn.		11.1	11.5	+0.4	52	102.0	196.1
Jūnijs	1	13.9	11.0	-2.9	23	37.5	163.0
	2	14.8	15.2	+0.4	26	50.0	192.3
	3	15.6	14.1	-1.5	26	18.5	71.1
Mēn.		14.8	13.4	-1.4	75	106.0	141.3
Jūlijs	1	16.4	19.8	+3.4	27	55.0	203.7
	2	17.1	14.8	-2.3	27	73.0	270.3
	3	17.3	18.8	+1.5	27	24.0	88.9
Mēn.		16.9	17.8	+0.9	81	152.0	187.6
Augusts	1	16.6	16.3	-0.3	25	50.5	202.0
	2	15.5	14.6	-0.9	23	14.0	60.9
	3	14.3	13.8	-0.5	23	15.5	67.4
Mēn.		15.5	14.9	-0.6	71	80.0	112.7



4.1. attēls. Gaisa temperatūra 2012. gada veģetācijas periodā



4.2. attēls. Nokrišņu daudzums 2012. gada veģetācijas periodā

5. Veiktās uzskaites un iegūtie ražas dati – linu līnijas

Linu izmēģinājuma izpētes dati apkopoti zemāk, kur ietverti šādi rādītāji – veģetācijas perioda garums, veldres noturība, kopējais un tehniskais garums, sēkļu un salmiņu raža, pogaļu skaits 1 augam, sēkļu skaits pogaļā, 1000 sēkļu masa, eļļas saturs linsēklās, lūksnes saturs. Dati par linu līniju novērtējums pēc saimnieciski derīgām īpašībām apkopoti arī tabulās 1. un 2. pielikumā.

5.1. Fenoloģiskie novērojumi

Veģetācijas periodā noteiktas linu attīstības fāzes (5.1. tabula) un veikta linu līniju vērtēšana pēc AVS pazīmēm (3. pielikums).

5.1. tabula

Linu līniju fenoloģiskie rādītāji

Līnija	Sēja	Dīģšana	Eglītes fāze	Ziedēšanas sākums	Masveida ziedēšana	Agrā dzeltengatavība	Veģetācijas periods, dienas
S 29-1	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	09.07.2012.	16.07.2012.	21.08.2012.	97
S 29-2	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	09.07.2012.	16.07.2012.	21.08.2012.	97
S 37-1	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	02.07.2012.	09.07.2012.	21.08.2012.	97
S 37-2	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	02.07.2012.	09.07.2012.	12.08.2012.	88
T 36-1	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	02.07.2012.	09.07.2012.	09.08.2012.	85
T 36-2	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	02.07.2012.	09.07.2012.	12.08.2012.	88
T 36-3	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	02.07.2012.	09.07.2012.	12.08.2012.	88
K 9-1	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	03.07.2012.	10.07.2012.	18.08.2012.	94
K 9-2	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	03.07.2012.	10.07.2012.	21.08.2012.	97
L 26-1	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	03.07.2012.	10.07.2012.	20.08.2012.	96
I 7-1	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	05.07.2012.	12.07.2012.	21.08.2012.	97
I 7-2	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	05.07.2012.	12.07.2012.	21.08.2012.	97
I 18-1	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	05.07.2012.	12.07.2012.	09.08.2012.	85
'Vega 2'	08.05.2012.	17.05.2012.	27.05.2012.	09.07.2012.	16.07.2012.	13.08.2012.	89

5.2. Fitopatoloģiskie novērojumi

Linu šķirņu raksturošanai svarīgs faktors ir to noturība pret slimībām. Veģetācijas periodā liniem sastopamākās slimības ir bakterioze un fuzarioze. Šajā veģetācijas periodā problēmas ar slimībām netika novērotas.

5.3. Veldres noturība

Veģetācijas periodā noteikta augu veldres noturība. Veldre noteikta saskaņā ar metodiku pēc 10 ballu sistēmas. Linu līniju veldres noturības rezultāti parādīti tabulās 1. un 2. pielikumā. Šajā veģetācijas periodā veldre nebija vērojama.

5.4. Veģetācijas periods

Veģetācijas periods 2012. gadā noteikts 13 šķiedras linu līnijām (no pilniem dīgstiem līdz agrīnai dzeltengatavībai).

Agrīnajiem šķiedras linu paraugiem veģetācijas periods bija 85–88 dienas (piecām līnijām) un vēlīniem paraugiem 94–97 dienas (astoņām līnijām), 'Vega 2' – 97 dienas. Agrīnākās līnijas ar veģetācijas periodu 85 dienas T 36-1; I 18- 1. Rezultāti parādīti tabulā 1. pielikumā.

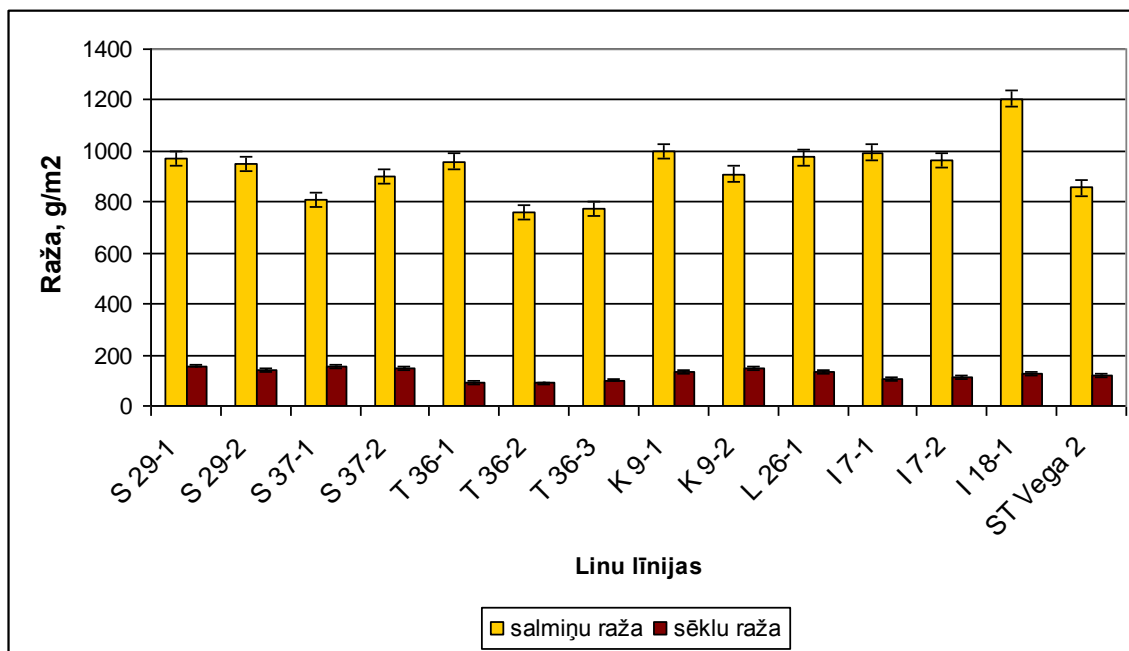
5.5. Pogaļu plaisāšana

Pogaļu plaisāšana ir svarīga linu pogaļu īpašība, kas būtiski var ietekmēt sēklu ražu. Novācot linus agrīnās dzeltengatavības fāzē ražas zudumu praktiski nav, jo pogaļas ir aizvērušās. 2012. gadā pogaļu plaisāšana netika novērota.

5.6. Linu sēklu un salmiņu raža, to veidojošie faktori

Linu paraugi novākti 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. Pēc tam pārējie augi novākti, sasieti atsevišķos kūļos, klāt pieliekot etiķeti ar nosaukumu, novākšanas datumu un atstājot uz lauka 5–8 dienas žāvēšanai. Kad linu paraugi bija sausi, linus atpogaļoja ar „Eddi” iekārtu, nosvēra salmiņus un paņēma nelielu kūlīti lūksnes satura noteikšanai. Standartšķirnei 'Vega 2' iegūtā salmiņu raža 856 g m⁻² un to pārsniedza desmit līnijas. Lielākā salmiņu raža iegūta līnijām: I 18-1 – 1205 g m⁻²; K 9-1 – 1000 g m⁻²; I 7-1' – 995 g m⁻²; S 29-1 – 970 g m⁻²; L 26-1 – 975 g m⁻². Nokultie sēklu paraugi sabērti maisīnos ar etiķeti, pēc tam tie tīrīti caur sietu, izberžot nenokultās pogaļas. Iegūtos linu sēklu paraugus tālāk tīrīja ar sēklu tīrītāju „MLN”. Sēklu ražu noteikta 12% mitrumā. Sēklas nosvērtas, aprēķinot sēklu ražu. Standartšķirnei 'Vega 2' iegūtā sēklu raža 120.4 g m⁻², to pārsniedza astoņas līnijas. Lielākā sēklu raža iegūta līnijām: S 29-1 – 157.5 g m⁻²; S 37-1 – 152.5 g m⁻², 'S 37-2' – 148.8 g m⁻². Linsēklu raža atkarīga no daudziem faktoriem: pogaļu skaita vienam augam, sēklu skaita pogaļā un 1000 sēklu masas.

2012. gadā tika iegūtas labas kvalitātes sēklas. Ražas dati parādīti 5.1. attēlā, kā arī tabulās 1. un 2. pielikumā.



5.1. attēls. Linu līniju sēklu un salmiņu raža, g m⁻²

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 ziedēšanas laikā 2012. gada veģetācijas periodā bija vēss un mitrs laiks, kas labvēlīgi ietekmēja linu pogaļu veidošanos. Standartšķirnei 'Vega 2' bija 7.0 pogaļas, ko pārsniedza sešas līnijas. Līnijām S 29-2 un I 7-1 – 9.4 pogaļas, S 29-1 – 8.9 pogaļas. Rezultāti par pogaļu skaitu parādīti 5.2. attēlā, kā arī tabulās 1. un 2. pielikumā.

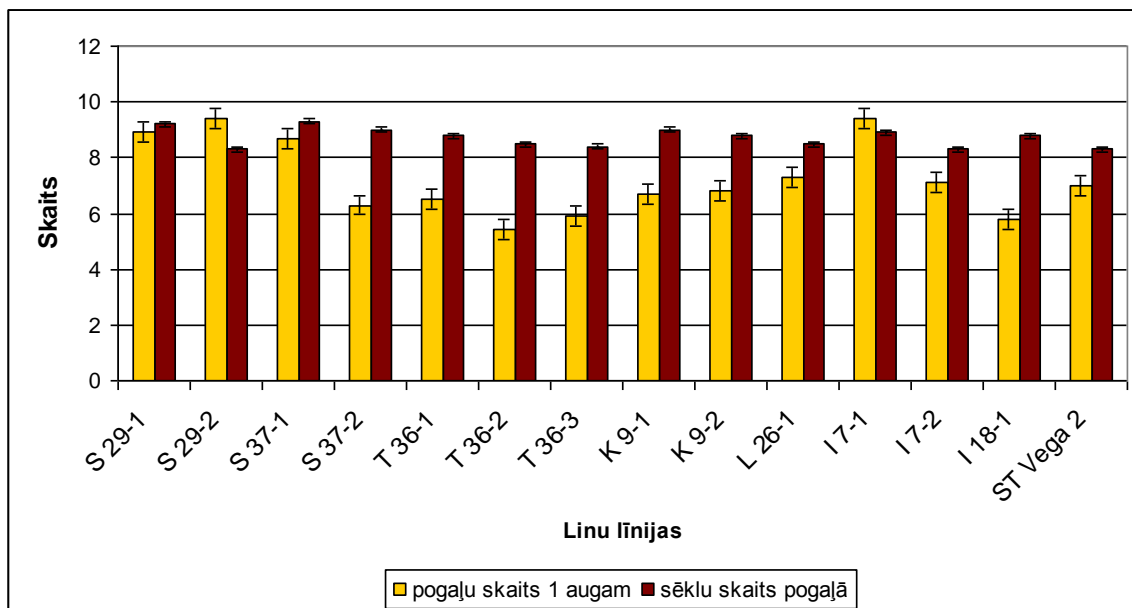
Viens no galvenajiem ražu veidojošiem faktoriem ir sēklu skaits pogaļā. Līnijām maksimālais sēklu skaits pogaļā var būt desmit sēklas.

Standartšķirnei 'Vega 2' ir 8.3 sēklas pogaļā. Standartu pārsniedza visas 13 līnijas. Lielākais sēklu skaits pogaļā līnijām: S 37-1 – 9.3, S 29-1 – 9.2, S 37-2 un K 9-1 – 9.0. Rezultāti parādīti 5.2. attēlā, kā arī tabulās 1. un 2. pielikumā.

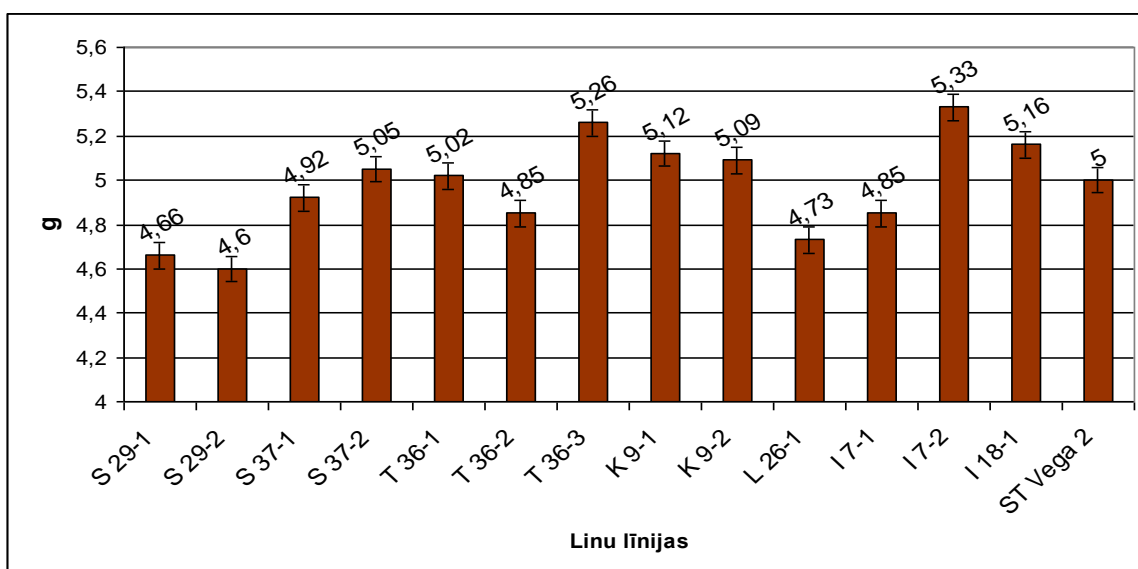
Līnijām sēklu raža, tai skaitā 1000 sēklu masa turpina pieaugt līdz dzeltengatavības fāzes sākumam. Līnijām sēklu kvalitāte tieši pakļauta meteoroloģiskiem apstākļiem. Vairāk to ietekmē nokrišņu daudzums veģetācijas periodā, pārmērīgs mitrums pazemina sēklu kvalitāti, tās būs matētas un plakanas. Iegūta linu sēklu raža standartšķirnei 'Vega 2' – 120.4 g m⁻², ko pārsniedza astoņas līnijas. Lielākā sēklu raža iegūta līnijām: S 29-1 – 157.5 g m⁻², S 37-1 – 152.5 g m⁻², S 37-2 – 148.8 g m⁻², K 9-2 – 148.3 g m⁻², S 29-2 – 140.3 g m⁻².

1000 sēklu masa standartšķirnei 'Vega 2' – 5.00 g. Standartu pārsniedza septiņas līnijas. Lielākā 1000 sēklu masa iegūta līnijām: I 7-2 – 5.33 g, T 36-3 – 5.26 g, I 18-1 – 5.16 g, 'K 9-1' – 5.12 g, K 9-2 – 5.09 g, S 37-2 – 5.05 g.

Rezultāti par 1000 sēklu masu parādīti 5.3. attēlā, kā arī tabulās 1. un 2. pielikumā.



5.2. attēls. Linu līniju pogaļu skaits vienam augam un sēkļu skaits pogaļā



5.3. attēls. Linu līniju 1000 sēkļu masa, g

5.8. Augu kopējais un tehniskais garums, lūksnes saturs

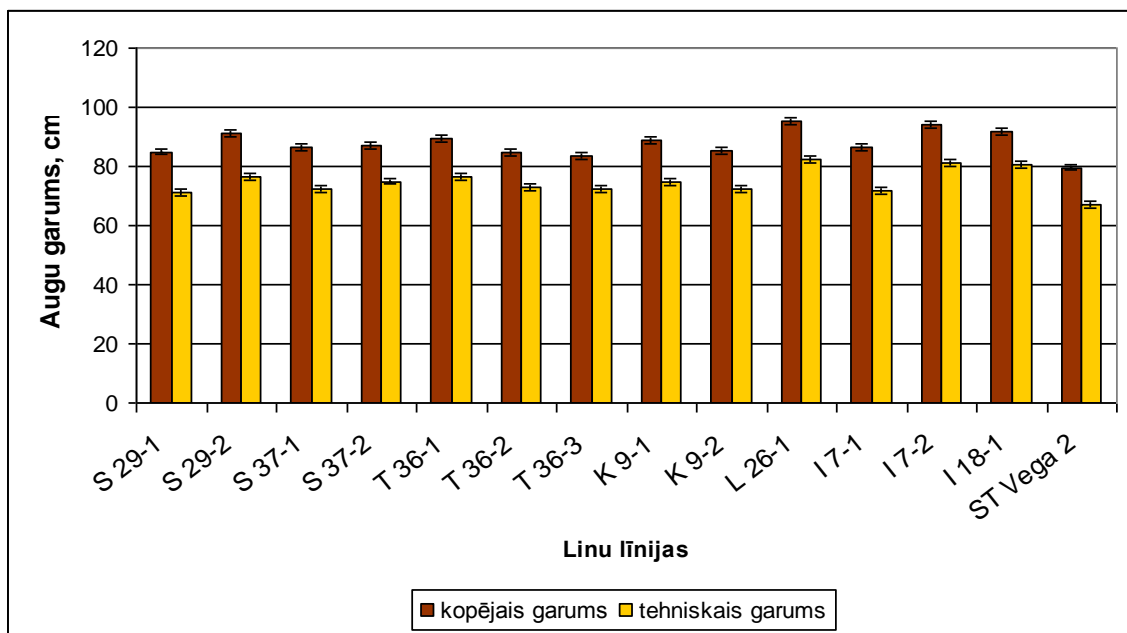
Nozīmīgi salmiņu ražu veidojošie faktori ir linu kopējais un tehniskais garums. Šķiedras liniem straujās augšanas fāzē raksturīga paātrināta (3–5 cm diennaktī) augšana garumā. Tā turpinās arī ziedpumpuru veidošanās fāzē, kad lini sāk zaroties un zaru galos veidojas ziedpumpuri. Lini pilnībā pārtrauc augšanu ziedēšanas fāzes beigās, kad sāk veidoties pogaļas. Garās šķiedras iznākumu nosaka augu tehniskais garums. Vislabāko linšķiedru iegūst no liniem, kuru stiebru tehniskais garums nav mazāks par 60 cm, bet ziedkopas garums nepārsniedz 10–12 cm. Standartšķirnei 'Vega 2' kopējais garums 79.7 cm, ko pārsniedza 13 līnijas. Labākās līnijas ar kopējo garumu: I 7-2 – 94.2 cm; L 26-1 – 95.3 cm; I 18-1 – 91.7 cm, S 29-2 – 91.4 cm. Tehniskais garums standartšķirnei 'Vega 2' – 66.9 cm, ko pārsniedza visas līnijas. Lielākais tehniskais garums līnijām: L 26-1 – 82.2 cm, I 7-2 – 81.3 cm, I 18-1 – 80.4 cm.

Rezultāti par augu kopējo un tehnisko garumu parādīti 5.4. attēlā, kā arī tabulās 1. un 2. pielikumā.

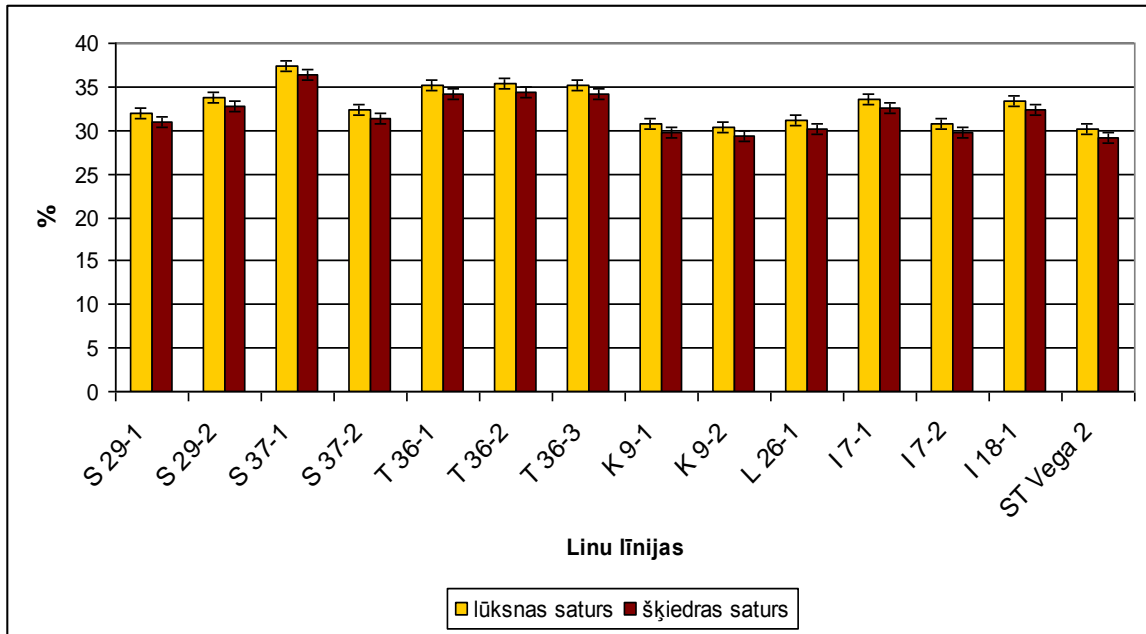
Šķiedras liniem svarīgs radītājs ir lūksnes saturs stiebrā. To ietekmē laika apstākļi. Liniem straujās augšanas fāzē un ziedpumpuru veidošanās laikā stiebrs veidojas galvenokārt šķiedra. Lai veidotos laba šķiedra, augiem ir jābūt labi apgādātiem ar mitrumu. Ja augsnē tā trūkst, aizkavējas šķiedras veidošanās. Šķiedras kvalitāti slikti ietekmē arī pārmērīgs mitruma daudzums, tad veidojas neizturīga šķiedra.

2012. gadā standartšķirnes 'Vega 2' lūksnes saturs bija 30.1% un šo radītāju pārsniedza visas 13 līnijas. Lielākais lūksnes saturs ir līnijām: S 37-1 – 37.4%; T 36-2 – 35.3%; T 36-1 – 35.2%, T 36-3 – 35.1%.

Standartšķirnes 'Vega 2' linu šķiedras saturs ir 29.1% un šo radītāju pārsniedza visas 13 līnijas. Lielākais linu šķiedras saturs ir līnijām: S 37-1 – 36.4%; T 36-2 – 34.3%; T 36-1 – 34.2%, T 36-3 – 34,1%. Rezultāti par linu lūksnes un šķiedras saturu parādīti 5.5. attēlā, kā arī tabulās 1. un 2. pielikumā.



5.4. attēls. Augu kopējais garums un tehniskais garums, cm



5.5. attēls. Lūksnes un šķiedras saturs, %

Secinājumi (lini)

Projekta ietvaros novērtēti 13 šķiedras linu līnijas pēc kvalitatīvām un kvantitatīvām īpašībām (veldres noturība, veģetācijas perioda garums, salmiņu un sēklas ražas un citām pazīmēm) Latvijas agroekoloģiskajos apstākļos. Izvērtējot 2012. gada veģetācijas periodu, secināts:

- Linu veģetācijas periods bija no 85 līdz 97 dienām.
- Veģetācijas periodā linu līnijām pogaļu plaisāšana netika novērota.
- Standartšķirnei 'Vega 2' bija 7.0 pogaļas, ko pārsniedza sešas līnijas. Līnijām S 29-2 un I 7-1 – 9.4 pogaļas, S 29-1 – 8.9 pogaļas.
- Standartšķirnei 'Vega 2' sēklu skaits pogaļā 8.3. Standartu pārsniedza visas 13 pārbaudītās līnijas.
- 1000 sēklu masa septiņām līnijām pārsniedza standartu. Lielākā 1000 sēklu masa iegūta līnijām: I 7-2 – 5.33 g, T 36-3 – 5.26 g, I 18-1 – 5.16 g, K 9-1 – 5.12 g, K 9-2 – 5.09 g, S 37-2 – 5.05 g.
- Iegūtā linu sēklu raža standartšķirnei 'Vega 2' – 120.4 g m⁻², ko pārsniedza astoņas līnijas. Lielākā sēklu raža iegūta līnijām: S 29-1 – 157.5 g m⁻², S 37-1 – 152.5 g m⁻², S 37-2 – 148.8 g m⁻², K 9-2 – 148.3 g m⁻², S 29-2 – 140.3 g m⁻².
- Standartšķirnes 'Vega 2' salmiņu raža 856 g m⁻², ko pārsniedza desmit līnijas. Lielākā salmiņu raža līnijām; I 18-1 – 1205 g m⁻²; K 9-1 – 1000 g m⁻²; I 7-1 – 995 g m⁻²; S 29-1 – 970 g m⁻²; L 26-1 – 975 g m⁻².
- Standartšķirnes 'Vega 2' kopējais garums 79.7 cm, ko pārsniedza visas 13 pārbaudītās linu līnijas. Lielākais augu garums līnijām: I 7-2 – 94.2 cm; L 26-1 – 95.3 cm; I 18-1 – 91.7 cm, S 29-2 – 91.4 cm.
- Standartšķirnei 'Vega 2' lūksnes saturs 30.1%, ko pārsniedza visas 13 pārbaudītās līnijas. Lielākais lūksnes saturs līnijām: S 37-1 – 37.4%; T 36-2 – 35.3%; T 36-1 – 35.2%, T 36-3 – 35.1%.
- Standartšķirnes 'Vega 2' linu šķiedras saturs ir 29.1% un šo radītāju pārsniedza visas 13 līnijas. Lielākais linu šķiedras saturs ir līnijām: S 37-1 – 36.4%; T 36-2 – 34.3%; T 36-1 – 34.2%, T 36-3 – 34.1%.

6. Veiktās uzskaites un iegūtie ražas dati – kaņepju līnijas

Kaņepju izmēģinājuma izpētes dati apkopoti zemāk, 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. tabula).

2012. gadā veģetācijas periodu noteicām divām Latvijā ievāktajām vietējo kaņepju līnijām. Līnijai KA-1-2011 veģetācijas periods 114 dienas, bet līnijai KA-2-2011 ir par trīs dienām vēlāka.

Veģetācijas periodā noteicām augu veldres noturību. Veldri noteicām saskaņā ar metodiku pēc 10 ballu sistēmas. Šajā veģetācijas periodā kaņepēm veldre netika novērota un veldres noturība novērtēta ar 10 ballēm.

6.1. tabula

Kaņepju līniju fenoloģiskie rādītāji

Līnija	Seja	Dīgšana	Masveida ziedēšana	Agrā dzeltengatavība	Veģetācijas periods, dienas	Veldres noturība, ballēs
KA-1-2011	08.05.2012.	17.05.2012.	15.07.2012.	07.09.2012.	114	10
KA-2-2011	08.05.2012.	18.05.2012.	19.07.2012.	12.09.2012.	117	10

6.2. Kaņepju sēklu un salmiņu raža un tās kvalitāte

Kaņepju lauciņi novākti ar rokām agrās dzeltengatavības fāzē, kaņepes tika sasietas atsevišķos kūlīšos, klāt pieliekot etiķeti ar nosaukumu, novākšanas datumu. Pēc tam katrs kūlītis atsevišķi iesaiņots maisā un aizvests žāvēties. Kad kaņepju paraugi bija sausi, tos ar rokām izkūla, nosvēra salmiņus, izmērīja garumu un paņēma augus lūksnes satura noteikšanai.

Lūksnes saturs kaņepju līnijai KA-1-2011 – 24.8% un līnijai KA-2-2011 – 22.1%.

Lielākā salmiņu raža, pārrēķinot uz 1 m², iegūta kaņepju līnijai 'KA-1-2011' – 1140 g m⁻², salmiņu raža – 1120 g m⁻² iegūta kaņepju līnijai KA-2-2011.

Izkultās sēklas iztīrītas caur sietu un pēc tam ar sēklu tīrītāju „MLN”. Sēklas nosvērtas, aprēķinot sēklu ražu uz 1 m². Lielākā sēklu raža iegūta līnijai KA-1-2011 – 151 g m⁻² un kaņepju līnijai KA-2-2011 – 148 g m⁻². Arī 1000 sēklu masa nedaudz lielāka kaņepju līnijai KA-1-2011 – 12.94 g.

Eļļas saturs kaņepju sēklām noteikts ar graudu analizatoru Infratec 1241, kuram iebūvēta speciāla iekārta eļļas satura noteikšanai. Kaņepēm noteikts eļļas saturs sausnā, produktā un 8% mitrumā. Eļļas saturs abām kaņepju līnijām līdzīgs: 40.8–41.0% (sausnā).

Ražas dati parādīti 6.2. tabulā.

Kaņepju līniju sēklu un salmiņu raža, tās kvalitāte

Līnija	Augu garums, cm	Salmiņu raža, g/m ²	Sēklu raža, g/m ²	1000 sēklu masa, g	Eļļa sausnā, %	Eļļa produktā, %	Eļļa 8% mitrumā, %	Lūksnes saturs, %
KA-1-2011	177	1140	151	12.94	40.8	36.0	37.1	24.8
KA-2-2011	176	1120	148	11.08	41.0	36.5	37.7	22.1

Secinājumi (kaņepes)

Projekta ietvaros tika novērtētas divas Latvijā ievāktās vietējās kaņepju līnijas integrētās lauksaimniecības kultūragu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai. Līnijas izvērtētas pēc veldres noturības, veģetācijas perioda garuma, salmiņu un sēklu ražas un kvalitātes Latvijas agroekoloģiskajos apstākļos. Izvērtējot 2012. gada veģetācijas periodu, secināts:

- Kaņepju līniju veģetācijas periods bija no 114 līdz 117 dienām.
- 1000 sēklu masa nedaudz lielāka līnijai 'KA -1-2011'.
- Lielākā sēklu raža iegūta līnijai 'KA-1-2011' – 151 g m⁻² un kaņepju līnijai 'KA-2-2011' iegūtā sēklu raža 148 g m⁻².
- Lielākā salmiņu raža, pārrēķinot uz 1 m², iegūta kaņepju līnijai 'KA-1-2011' – 1140 g m⁻². Salmiņu raža līnijai 'KA -2-2011' – 1120 g m⁻².
- Lūksnes saturs kaņepju līnijai 'KA-1-2011' – 24.8% un līnijai 'KA-2-2011' - 22.1%.
- Eļļas saturs abām kaņepju līnijām līdzīgs 40.8–41.0% (sausnā).

1. pielikums

Linu līniju novērtējums pēc saimnieciski derīgām īpašībām 2012. gadā (vidējie)

Nr. p. k.	Šķirne vai līnija	Veģetācijas periods, dienas	Veldres noturība	Augu garums, cm		Raža, g m ⁻²		Pogāju skaits vienam augam	Sēklu skaits pogajā	1000 sēklu masa, g	Eļļa sausnā, %	Lūksnes saturs, %	Netilināti			Tilināti			Šķiedras saturs, %
				kopējais	tehniskais	salmiņu	sēklu						salmiņi, g m ⁻²	lūksna, g m ⁻²	spalī, g m ⁻²	salmiņi, g m ⁻²	šķiedra, g m ⁻²	spalī, g m ⁻²	
1.	S 29-1	97	10	85.0	71.2	970	157.5	8.9	9.2	4.66	42.2	31.9	950	560	330	660	320	340	30.9
2.	S 29-2	97	10	91.4	76.7	950	140.3	9.4	8.3	4.60	42.1	33.8	830	410	330	750	320	380	32.8
3.	S 37-1	97	10	86.7	72.2	810	152.5	8.7	9.3	4.92	42.7	37.4	720	360	330	670	320	330	36.4
4.	S 37-2	88	10	86.8	75.0	900	148.8	6.3	9.0	5.05	43.0	32.4	860	440	400	720	340	350	31.4
5.	T 36-1	85	10	89.3	76.4	960	92.5	6.5	8.8	5.02	44.1	35.2	830	410	400	720	330	370	34.2
6.	T 36-2	88	10	84.6	73.2	760	88.5	5.4	8.5	4.85	43.7	35.3	760	330	320	600	270	300	34.3
7.	T 36-3	88	10	83.3	72.2	775	101.2	5.9	8.4	5.26	44.8	35.1	780	460	300	670	290	370	34.1
8.	K 9-1	94	10	88.6	74.8	1000	135.0	6.7	9.0	5.12	43.2	30.7	890	440	430	580	310	260	29.7
9.	K 9-2	97	10	85.3	72.3	910	148.3	6.8	8.8	5.09	42.3	30.4	820	410	390	590	290	270	29.4
10.	L 26-1	96	10	95.3	82.2	975	133.2	7.3	8.5	4.73	42.9	31.2	910	440	410	670	280	360	30.2
11.	I 7-1	97	10	86.7	71.8	995	105.8	9.4	8.9	4.85	41.2	33.5	860	390	440	700	300	370	32.5
12.	I 7-2	97	10	94.2	81.3	965	110.4	7.1	8.3	5.33	42.3	30.7	830	580	420	780	350	410	29.7
13.	I 18-1	85	10	91.7	80.4	1205	127.0	5.8	8.8	5.16	43.2	33.3	1030	610	370	840	300	500	32.3
14.	'Vega 2'	89	10	79.7	66.9	856	120.4	7.0	8.3	5.0	43.2	30.1	790	370	380	580	260	310	29.1

2. pielikums

Linu līniju novērtējums pēc saimnieciski derīgām īpašībām 2012. gadā

Nr. p. k.	Šķirne vai līnija	Veģetācijas periods, dienas	Veldres noturība	Augu garums, cm		Raža, g m ⁻²		Pogāju skaits vienam augam	Sēklu skaits pogajā	1000 sēklu masa, g	Eļļa sausnā, %	Lūksnes saturs, %	Netilināti			Tilināti			Šķiedras saturs, %	
				kopējais	tehniskais	salmiņu	sēklu						salmiņi, g m ⁻²	lūksna, g m ⁻²	spalī, g m ⁻²	salmiņi, g m ⁻²	šķiedra, g m ⁻²	spalī, g m ⁻²		
1.	S 29-1																			
	I	97	10	82.8	69.7	900	163.8	8.5	8.9	4.66	42.4	33.5				660	320	340	32.5	
	II	97	10	87.2	72.8	1040	151.2	9.3	9.6	4.66	42.0	30.3	950	560	330				29.3	
	Vid.	97	10	85.0	71.2	970	157.5	8.9	9.2	4.66	42.2	31.9	950	560	330	660	320	340	30.9	
2.	S 29-2																			
	I	97	10	89.5	75.8	920	133.5	7.5	8.7	4.51	42.2	36.2				750	320	380	35.2	
	II	97	10	93.4	77.7	980	147.1	11.3	7.9	4.70	41.9	31.4	830	410	330				30.4	
	Vid.	97	10	91.4	76.7	950	140.3	9.4	8.3	4.60	42.1	33.8	830	410	330	750	320	380	32.8	
3.	S 37-1																			
	I	97	10	85.2	70.5	810	153.6	8.5	9.5	4.90	43.0	37.9				670	320	330	36.9	
	II	97	10	88.3	74.0	810	151.5	8.9	9.2	4.95	42.4	37.0	720	360	330				36.0	
	Vid.	97	10	86.7	72.2	810	152.5	8.7	9.3	4.92	42.7	37.4	720	360	330	670	320	330	36.4	
4.	S 37-2																			
	I	88	10	83.9	72.2	850	140.7	6.7	9.2	5.01	42.8	32.6				720	340	350	31.6	
	II	88	10	89.8	77.8	950	157.0	5.9	8.9	5.09	43.2	32.2	860	440	400				31.2	
	Vid.	88	10	86.8	75.0	900	148.8	6.3	9.0	5.05	43.0	32.4	860	440	400	720	340	350	31.4	
5.	T 36-1																			
	I	85	10	88.0	74.2	890	86.2	6.5	8.8	4.80	44.0	34.8				720	330	370	33.8	
	II	85	10	90.6	78.6	1030	98.9	6.6	8.9	5.24	44.3	35.6	830	410	400				34.6	
	Vid.	85	10	89.3	76.4	960	92.5	6.5	8.8	5.02	44.1	35.2	830	410	400	720	330	370	34.2	
6.	T 36-2																			
	I	88	10	78.7	66.8	680	68.2	5.5	8.9	4.52	43.5	37.1				600	270	300	36.1	
	II	88	10	90.5	79.7	840	108.8	5.3	8.1	5.45	43.8	33.5	760	330	320				32.5	
	Vid.	88	10	84.6	73.2	760	88.5	5.4	8.5	4.85	43.7	35.3	760	330	320	600	270	300	34.3	
7.	T 36-3																			
	I	88	10	78.9	67.3	850	98.9	6.2	8.5	5.16	44.9	35.3				670	290	370	34.3	
	II	88	10	87.8	77.2	700	103.5	5.6	8.3	5.35	44.7	34.8	780	460	300				33.8	
	Vid.	88	10	83.3	72.7	775	101.2	5.9	8.4	5.26	44.8	35.1	780	460	300	670	290	370	34.1	

2. pielikums (turpinājums)

Nr. p. k.	Šķirne vai līnija	Veģetācijas periods, dienas	Veldres noturība	Augu garums, cm		Raža, g m ⁻²		Pogaļu skaits vienam augam	Sēkļu skaits pogaļā	1000 sēkļu masa, g	Eļļa sausnā, %	Lūksnes saturs, %	Netilināti			Tilināti			Šķiedras saturs, %	
				kopējais	tehniskais	salmiņu	sēkļu						salmiņi, g m ⁻²	lūksna, g m ⁻²	spāji, g m ⁻²	salmiņi, g m ⁻²	šķiedra, g m ⁻²	spāji, g m ⁻²		
8.	K 9-1																			
	I	94	10	82.7	70.0	860	132.7	5.7	9.4	5.11	43.2	32.4				580	310	260	31.4	
	II	94	10	94.5	79.6	1140	137.3	7.7	8.6	5.13	43.1	29.0	890	440	430				28.0	
	Vid.	94	10	88.6	74.8	1000	135.0	6.7	9.0	5.12	43.2	30.7	890	440	430	580	310	260	29.7	
9	K 9-2																			
	I	97	10	85.1	71.2	990	146.4	7.1	8.9	5.17	42.2	32.1				590	290	270	31.1	
	II	97	10	84.5	73.5	830	150.3	6.6	8.8	5.01	42.5	28.7	820	410	390				27.7	
	Vid.	97	10	85.3	72.3	910	148.3	6.8	8.8	5.09	42.3	30.4	820	410	390	590	290	270	29.4	
10.	L 26-1																			
	I	96	10	92.0	78.1	890	123.9	8.3	8.6	4.71	42.9	31.5				670	280	360	30.5	
	II	96	10	98.6	86.3	1064	142.4	6.4	8.5	4.75	42.8	30.9	910	440	410				29.9	
	Vid.	96	10	95.3	82.2	975	133.2	7.3	8.5	4.73	42.9	31.2	910	440	410	670	280	360	30.2	
11.	I 7-1																			
	I	97	10	89.8	75.1	970	124.0	10.0	8.8	5.36	41.1	34.9				700	300	370	33.9	
	II	97	10	83.7	68.6	1020	87.6	8.8	9.1	4.34	41.3	32.0	860	390	440				31.0	
	Vid.	97	10	86.7	71.8	995	105.8	9.4	8.9	4.85	41.2	33.5	860	390	440	700	300	370	32.5	
12.	I 7-2																			
	I	97	10	91.8	80.1	940	101.6	5.8	8.0	5.55	42.6	30.6				780	350	410	29.6	
	II	97	10	96.7	82.6	990	119.2	8.4	8.7	5.12	42.0	30.7	830	580	420				29.7	
	Vid.	97	10	94.2	81.3	965	110.4	7.1	8.3	5.33	42.3	30.7	830	580	420	780	350	410	29.7	
13.	I 18-1																			
	I	85	10	88.3	77.7	1230	133.9	5.1	8.7	5.04	43.0	35.7				840	300	500	34.7	
	II	85	10	95.2	83.1	1180	120.2	4.5	8.9	5.28	43.4	30.8	1030	610	370				29.8	
	Vid.	85	10	91.7	80.4	1205	127.0	5.8	8.8	5.16	43.2	33.3	1030	610	370	840	300	500	32.3	
14.	'Vega 2'	89	10	79.7	66.9	856	120.4	7.0	8.3	5.0	43.2	30.1	790	370	380	580	260	310	29.1	

3. pielikums

Šķiedras linu līniju novērtējums pēc AVS pazīmēm

Nr. p. k.	Šķirne vai līnija	Auga habitus	Auga dzīves cikls	Ziedēšanas sākums	Zieds								Pogaļa			Sēklu krāsa
					Forma	Vainaglapu lielums	Ziedlapu krāsa	Kauslapu punktējums	Ziedlapas atlocīšanās	Putekšņīcu krāsa	Putekšņlapu kātiņu krāsa	Auglencas krāsa pie pamatnes	Tips	Lielums	Matīni uz starpsienām	
1.	S 29-1	4	1	09.07.2012.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
2.	S 29-2	4	1	09.07.2012.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
3.	S 37-1	4	1	02.07.2012.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
4.	S 37-2	4	1	02.07.2012.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
5.	T 36-1	4	1	02.07.2012.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
6.	T 36-2	4	1	02.07.2012.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
7.	T 36-3	4	1	02.07.2012.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
8.	K 9-1	4	1	03.07.2012.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
9.	K 9-2	4	1	03.07.2012.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
10.	L 26-1	4	1	03.07.2012.	1	5	2	1	1	2	2	2	9	5	1	5
11.	I 7-1	4	1	05.07.2012.	1	5	1	1	1	3	1	1	9	5	1	5
12.	I 7-2	4	1	05.07.2012.	1	5	1	1	1	3	1	1	9	5	1	5
13.	I 18-1	4	1	05.07.2012.	1	5	1	1	1	3	1	1	9	5	1	5

Apzīmējumi:

Auga habitus	4 (stāvs)	Auglencas krāsa pie pamatnes	1 (balta)
Augu dzīves cikls	1 (viengadīgs)		2 (zila)
Vainaglapu lielums	5 (vidējas)	Pogaļas tips	9 (neatveras)
Ziedlapu krāsa	1 (balta)	Pogaļas lielums	5 (vidēja)
	2 (gaiši zila)	Pogaļa: matīni uz starpsienām	1 (nav raksturīgi)
Kauslapu punktējums	1 (nav)	Sēklu krāsa	5 (brūna)
Ziedlapas atlocīšanās	1 (nav raksturīga)		
Putekšņīcu krāsa	2 (zila)		
	3 (pelēka)		
Putekšņlapu kātiņa krāsa	1 (balta)		
	2 (zila)		

3. pielikums (turpinājums)

Nr. p. k.	Šķirne vai līnija	Auga garums	Stiebra garums	1000 sēkļu masa	Veldres izturība	Veģetācijas periods	Šķiedras saturs stiebrā	Šķiedras raža	Sēkļu raža	Eļļas saturs
		III/3	III/4	III/16	III/18	III/20	III/22	III/23	III/24	III/25
1.	S 29-1	5	5	4.66	7	9	9	9	9	9
2.	S 29-2	7	7	4.60	7	9	9	9	9	9
3.	S 37-1	5	5	4.92	7	9	9	9	9	9
4.	S 37-2	5	5	5.05	7	7	9	9	9	9
5.	T 36-1	5	5	5.02	7	5	9	9	5	9
6.	T 36-2	5	5	4.85	7	7	9	7	5	9
7.	T 36-3	5	5	5.26	7	7	9	7	5	9
8.	K 9-1	5	5	5.12	7	9	9	9	7	9
9.	K 9-2	5	5	5.09	7	9	9	7	9	9
10.	L 26-1	7	7	4.73	7	9	9	7	7	9
11.	I 7-1	5	5	4.85	7	9	9	7	5	9
12.	I 7-2	7	7	5.33	7	9	9	9	5	9
13.	I 18-1	7	7	5.16	7	5	9	9	7	9

Apzīmējumi:

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