

PĀRSKATS

Par ZM atbalstītā un deleģētā projekta

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

Vasaras miežu selekcijas materiāla novērtēšana (INTEGR)
rezultātiem 2024. gadā.

Lauku atbalsta dienesta Lēmums par atbalsts piešķiršanu
10.9.1-11/24/1572-e (30.04.24.)

DARBA VADĪTĀJA: Dr.agr. M. BLEIDERE

Vasaras miežu selekcijas grupa Agroresursu un ekonomikas institūta Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļā 2024. gadā turpināja strādāt, lai veidotu jaunas, augstražīgas, pret slimībām un veldrēšanos izturīgas vasaras miežu šķirnes ar dažādu veģetācijas perioda garumu, piemērotas Latvijas vietējiem agrometeoroloģiskajiem apstākļiem un dažādām audzēšanas tehnoloģijām un izmantošanas virzieniem.

Projekta mērķis un uzdevumi

Vasaras miežu selekcijas darba mērķis ir radīt, pavairot un izvērtēt jaunu selekcijas materiālu, lai iegūtu jaunas Latvijas apstākļiem piemērotas šķirnes integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai.

1. Veikt vecākaugu hibrizāciju, hibrīdo sēklu ieguvei, tai sekojošu F1-F3 paaudzes hibrīdu pavairošanu siltumnīcas apstākļos.
2. Izvērtēt vasaras miežu F4-F10 paaudzes selekcijas līniju nozīmīgākās saimnieciski lietderīgās pazīmes lauka apstākļos.
3. Sagatavot pārskatu par vasaras miežu selekcijas materiāla novērtēšanu integrēto lauksaimniecības kultūraugu audzēšanas tehnoloģiju ieviešanai un nodrošināt rezultātu pieejamību

Veiktā darba apjoms

Vasaras miežu selekcijas materiāla ieguvei un izvērtēšanai iekārtoti, ievērojot nepieciešamās īpatnības. Kopējais novērtētā selekcijas materiāla variantu skaits 2024. gadā bija 589, no kuriem 124 varianti iegūti vai pavairoti, audzējot siltumnīcas apstākļos un 465 ģenētiskās daudzveidības varianti audzēti un novērtēti lauka izmēģinājumos (1. tabula).

1. tabula

**Izvērtētais vasaras miežu selekcijas materiāla darba apjoms,
AREI, Stendes pētniecības centrs, 2024. g.**

Vasaras miežu selekcijas materiāls	Variantu skaits
Selekcijas materiāla ieguve; un agrīno hibrīdo populāciju (F1-F4) pavairošana siltumnīcā	124
Selekcijas līnijas F5-F6	377
F7-F10 selekcijas līnijas	88
KOPĀ:	589

Izmēģinājumu metodika

Selekcijas materiāla ieguve un pavairošana siltumnīcas apstākļos

Selekcijas materiāla hibrīdo sēklu ieguve un turpmākā hibrīdo populāciju pavairošana noritēja Agroresursu un ekonomikas institūta Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļas siltumnīcā podu eksperimentos. Augus audzēja 1 L vai 5.7 L podos, kūdras/smiltis (10:1) substrātā. Vienā podā, atkarībā no audzēšanas vai pavairošanas mērķa, izsētas 5-10 sēklas. Apgaismojuma režīms no sadīgšanas līdz cerošanai vidēji 10-12 stundas diennaktī, turpmāk 16 stundas diennaktī. Temperatūras režīms augu augšanas un attīstības sākumposmos līdz ziedēšanai 13-18°C, ziedēšanas laikā 23°C. Atskaides periodā realizēti divi audzēšanas cikli (1. cikls: sēja 8.-10.03; novākšana 5.-9.06; 2. cikls: sēja 18.07-10.08, novākšana 10.-17.11.2023), kas izvietots uz četriem galdiem vienā siltumnīcas boksā, iekļaujot vecākaugu šķirnes hibrizācijai divos sējas termiņos, darba kolekcijas paraugus sēklas materiāla atjaunošanai, F1 un F2 paaudžu

hibrīdās populācijas, šo selekcijas materiālu katrā no cikliem izsējot 750 audzēšanas traukos. Raža siltumnīcā audzētajam selekcijas materiālam vākta graudiem sasniedzot dzeltengatavību.

Selekcijas materiāla novērtēšana lauka izmēģinājumos

Lauka izmēģinājumi 2024. gadā iekārtoti Agroresursu un ekonomikas institūta Stendes pētniecības centrā (AREI SPC) (57°11' Z; 22°33' A). Lauka reljefs līdzens, platība nosusināta, drenēta, akmeņu maz. Augsne izmēģinājuma laukā velēnu podzolaugsne, kas raksturojās ar 2. tabulā apkopotajiem agroķīmiskajiem rādītājiem. Augsnes reakcija izmēģinājuma laukā bija vāji skāba, ar ļoti augstu kustīgā fosfora un vidēju līdz zemu kustīgā kālija nodrošinājumu.

2. tabula

Augsnes agroķīmisko rādītāji vasaras miežu selekcijas augu sekas laukā, 2024. g.

Rādītājs	Raksturojums
Augsnes tips	Velēnu podzolaugsne
Augsnes granulometriskais sastāvs	sM, mS
Organiskās vielas saturs, g kg ⁻¹	12-19
pH KCl	5.3- 6.2
P ₂ O ₅ mg kg ⁻¹	105-147
K ₂ O mg kg ⁻¹	158-160

Pētījumā pielietotā agrotehnika selekcijas augu sekas laukos apkopota 3. tabulā. Visi agrotehniskie pasākumi veikti optimālos termiņos atbilstoši meteoroloģiskajiem apstākļiem veģetācijas periodā un augu attīstības etapiem. Pavasarī pēc lauka nošļūkšanas, pirms augsnes kultivācijas pamatmēslojumā iestrādāts kompleksais mēslojums NPK 16-15-15 350 kg ha⁻¹; YaraBela AXAN NS 27-4; 150 kg ha⁻¹, rēķinot kopējo barības vielu daudzumu tīrvielā N97P53K53S6. No augu aizsardzības līdzekļiem lauka izmēģinājumā lietoti tikai kodne un herbicīdi (3. tabula). Sēja veikta no 3.-8. maijam ar mazgabarīta sējmašīnu, lauciņu lielums no 2 m² (F₅ paaudze) līdz 10 m² (F₆-F₁₀), no diviem līdz četriem atkārtojumiem ar izsējas normu, 350 un 400 dīgspējīgas sēklas uz 1 m². Ražas novākšana veikta no 2. līdz 15. augustam.

3. tabula

Pielietotā agrotehnika vasaras miežu selekcijas augu sekas laukā, Stendes PC, 2024. g.

Agrotehniskais elements	Raksturojums	
Priekšaugšs	kartupeļi	
Augsnes apstrāde	aršana	15.03
	šļūkšana	30.04
	kultivēšana	07.05
Mēslojums	NPK 16-15-15 350 kg ha ⁻¹ ; YaraBela AXAN NS 27-4; 150 kg ha ⁻¹ ; N97P53K53S6	05.05
Graudu kodināšana	Maxim Star 1.5 l/ha	25.-27.04
Sēja	sējmašīna Hege 80	3.-8.05
Nezāļu ierobežošana	Nuance 15 g/ha +Saracen 0.075 L/ha + Kontakt 0.1 L/ha	27.05;
	Nuance 15 g/ha +Saracen 0.1 L/ha	16.06
Kaitēkļu ierobežošana	Decis MEGA 0.15 L/ha	27.05
Ražas novākšana	manuāli; kombains Hege 140	2.08-15.08

Meteoroloģisko apstākļu (vidējā diennakts gaisa temperatūra un nokrišņu summa) raksturojumam 2024. gadā no aprīļa līdz augustam izmantoti AREI Stendes PC teritorijā atrodošās mobilās stacijas dati (4. tabula). Kā norma definēti ilggadīgie vidējie (1991.-2020. g.) temperatūras un nokrišņu mērījumi.

4. tabula

Meteoroloģisko apstākļu raksturojums pa dekādēm, Stende, 2024. gads

Dekāde	Vidējā diennakts gaisa temperatūra, °C						Nokrišņu summa, mm					
	I	II	III	Mēnesī	vid. ilggadējā	± no ilggad.	I	II	III	Mēnesī	Ilg-gadējā	% no ilgga-dējā
Aprīlis	7.9	5.0	6.7	6.5	5.8	0.7	14.7	21.9	28.0	64.6	38.1	170
Maijs	9.8	13.6	19.2	14.2	11.1	3.1	25.0	0.9	10.6	36.5	46	79
Jūnijs	15.4	14.5	18.8	16.2	14.7	1.5	35.9	24.6	9.8	70.3	71.4	98
Jūlijs	16.9	19.5	18.4	18.3	17.3	1.0	22.0	13.4	71.7	107.1	78.1	137
Augusts	17.5	17.8	17.8	17.7	16.6	1.1	11.3	7.5	26.9	45.7	83.4	55

Aprīlī vidējās gaisa temperatūras novirze no normas Stendē bija par 0.7°C augstāka par normu, ar bagātīgu nokrišņu daudzumu, tāpēc sēju bija iespēja veikt tikai maija sākumā, kad bija atbilstoši augsnes mitruma apstākļi. Maija mēnesis novēroja meteoroloģisko apstākļu novirzes no ilggadējā vidējā – vidējā diennakts gaisa temperatūra par 3.1°C bija augstāka par normu, bet nokrišņu daudzums sastādīja 79% no ilggadējās vidējās normas. Miežu sējumi bija sadīguši no 18-20. maijam. Arī jūnija mēneša vidējā gaisa temperatūra par 1.5°C pārsniedza vidējo ilggadējos datus, ar optimālu nokrišņu daudzumu cerošanas un stiebrošanas laikā, vasaras miežu plaukšana atkarībā no genotipa noritēja no 17.-26. jūnijam. Miežu sējums kopumā raksturojās ar labu noaugumu un biežību, prognozējot labu produktivitātes līmeni (1. attēls).



1.att. Vasaras miežu selekcijas lauka izmēģinājuma sējums augu ziedēšanas laikā.

Salīdzinoši nelielais nokrišņu daudzums un paaugstinātā temperatūra jūnija trešajā dekādē veicināja salīdzinoši strauju augu attīstību pēc ziedēšanas. Jūlija mēnesis bija nokrišņiem bagāts, par 37% pārsniedzot ilggadējo vidējo rādītāju un ar paaugstinātu vidējo diennakts temperatūru (+1.0°C virs normas), šādi meteoroloģiskie apstākļi veicināja dažādu lapu slimību attīstību – novēroja augstu miltrasas, tīklplankumainības brūnās rūsas (2. att., a) infekcijas pakāpi, kā arī sekmēja atzalu (vēlīnu neproduktīvu blakusstiebru) veidošanos. Atsevišķiem

genotipiem novēroja arī fuzariozes un miežu pundurainības vīrusa infekciju. Īpaši stipras lietavas ar stipru vēju piedzīvojām jūlija beigās, kas izraisīja miežu sējumu veldrēšanos (2. att., b), daļai genotipu augi vēl bija salīdzinoši zaļi. Ražas novākšana bija apgrūtināta maza izmēra lauciņos agrīno hibrīdo paaudzes līniju audzētavās, liela izmēra lauciņos pret veldri izturīgo šķirņu augi daļēji pacēlās. Laika apstākļi ražas novākšanas laikā augusta pirmajā un otrajā dekādē bija labvēlīgi, ar paaugstinātu vidējo diennakts gaisa temperatūru un salīdzinoši nelielu nokrišņu daudzumu.

Kopumā 2024. gada veģetācijas periodā laika apstākļi bija salīdzinoši labvēlīgi vasaras miežu augšanai un attīstībai, un graudu ražas veidošanai. Augu attīstība veģetācijas perioda pirmajā pusē (stiebrošana un graudu aizmešanās) noritēja augiem labvēlīgā mitruma un temperatūras režīmā. Graudu nogatavošanās periodā apstākļi bija vairāk labvēlīgi cietes uzkrāšanai graudos. Īpaši labvēlīgi apstākļi selekcijas materiāla lapu un vārpu slimību, arī veldres novērtēšanai.



2. att. (a) Brūnās rūsas infekcija (5. jūlijs) un (b) augu veldre (29. jūlijs) vasaras miežu sējumā

Lauka izmēģinājumu iekārtošanas metodika

Vasaras miežu F_5 paaudzes selekcijas līnijas novērtētas 2 m^2 lauciņos. Vasaras miežu F_{6-7} paaudzes līnijas izsētas 10 m^2 2 atkārtojumos. F_{8-10} paaudzes līnijas - 10 m^2 lauciņos, 4 atkārtojumos, kur daļa no perspektīvā selekcijas materiāla novērtēta 2 izsējas normu variantos - 300 dīgļspējīgas sēklas un 400 dīgļspējīgas sēklas uz m^2 . Trīsdesmit vasaras miežu plēkšņgraudu F_8-F_{10} paaudzes selekcijas līniju novērtēšana veikta divās audzēšanas vietās – Stendes un Priekuļu pētniecības centros.

Lauka izmēģinājumos novērtētā miežu selekcijas materiāla izcelsme parādīta 5., 6. un 7. tabulā.

5. tabula

Vasaras miežu F_5 paaudzes selekcijas līniju izcelsme

Lauc. Nr. 2024 (F5)	Lauc. Nr. #2023 (F4)	Kombinācija	Izcelsme
Plēkšņgraudu			
501	602	F20-1	Didzis/Laureate
502	603	F20-1	Didzis/Laureate
503	608	F20-1	Didzis/Laureate
504	611	F20-1	Didzis/Laureate

505	621	F20-1	Didzis/Laureate
506	624	F20-2	Jumara//KWS Fantex / Milford)
507	625	F20-2	Jumara /KWS Fantex / Milford)
508	627	F20-2	Jumara//KWS Fantex / Milford)
510	658	F20-3	Saule PR/AF Lucius
518	675	F20-4	KWS Fantex //ST - 13083 /Avalon
520	684	F20-4	KWS Fantex //ST - 13083 /Avalon
521	703	F20-5	ST 13083 / PR 8221 (HB)
522	704	F20-5	ST 13083 / PR 8221 (HB)
530	739	F20-9	KWS Spektra / ST-13911
531	741	F20-9	KWS Spektra / ST-13911
532	743	F20-9	KWS Spektra / ST-13911
533	747	F20-9	KWS Spektra / ST-13911
534	748	F20-9	KWS Spektra / ST-13911
535	753	F20-9	KWS Spektra / ST-13911
536	755	F20-9	KWS Spektra / ST-13911
537	756	F20-9	KWS Spektra / ST-13911
538	759	F20-9	KWS Spektra / ST-13911
550	802	F19-26	Laureate/DS 9798-4
551	804	F19-26	Laureate/DS 9798-4
553	815	F19-26	Laureate/DS 9798-4
554	816	F19-26	Laureate/DS 9798-4
555	821	F19-26	Laureate/DS 9798-4
556	828	F19-26	Laureate/DS 9798-4
557	829	F19-26	Laureate/DS 9798-4
558	833	F19-26	Laureate/DS 9798-4
559	834	F19-26	Laureate/DS 9798-4
560	835	F19-26	Laureate/DS 9798-4
561	839	F19-26	Laureate/DS 9798-4
562	840	F19-26	Laureate/DS 9798-4
563	845	F19-26	Laureate/DS 9798-4
565	846	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
566	851	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
567	853	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
568	855	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
569	857	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
570	858	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
571	859	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
572	861	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
573	862	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
574	865	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
575	870	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
576	871	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
577	874	F20-24	Didzis / Ema DS // 4935.4.1.1
578	881	F20-26	KWS Fantex/Milford// ST-13793
581	884	F20-26	KWS Fantex/Milford// ST-13793
582	886	F20-26	KWS Fantex/Milford// ST-13793
584	890	F20-26	KWS Fantex/Milford// ST-13793
591	920	F20-28	Avalon/Milford//Laureate
595	930	F20-28	Avalon/Milford//Laureate
596	935	F20-28	Avalon/Milford//Laureate
597	941	F20-28	Avalon/Milford//Laureate
599	958	F20-30	Milford/DS9898-3//Evergreen
600	961	F20-30	Milford/DS9898-3//Evergreen
601	967	F20-30	Milford/DS9898-3//Evergreen
605	978	F20-30	Milford/DS9898-3//Evergreen
608	989	F20-27	ST 13083/Avalon//KWS Hobbs
609	995	F20-27	ST 13083/Avalon//KWS Hobbs
610	996	F20-27	ST 13083/Avalon//KWS Hobbs

612	1001	F20-27	ST 13083/Avalon//KWS Hobbs
614	1006	F20-27	ST 13083/Avalon//KWS Hobbs
617	1012	F20-27	ST 13083/Avalon//KWS Hobbs
619	1014	F20-31	DS 9440 - 9/M9//Pirona
623	1036	F20-32	SW Godiva / PR 6371// KWS Spektra
624	1041	F20-32	SW Godiva / PR 6371// KWS Spektra
625	1048	F20-32	SW Godiva / PR 6371// KWS Spektra
627	1075	F20-35	CDC Ascent / Laureate // Milford
629	1091	F20-35	CDC Ascent / Laureate // Milford
630	1093	F20-37	(Natasia/DS 9798 - 4 //Michelle)//Godiva
639	1134	F20-37	(Natasia/DS 9798 - 4 //Michelle)//Godiva
648	1169	F20-38	CDC Rattan /Saul PR
657	1206	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
660	1217	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
663	1227	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
664	1228	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
665	1230	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
666	1232	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
667	1237	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
671	1244	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
672	1246	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
673	1247	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
674	1250	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
675	1253	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
676	1257	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
677	1262	F20-41	(Saul PR/KWS Fantex)//(CDC Rattan/Saul PR)
684	1287	F20-54	(CDC Ascent/Laureate)//(CDC Ascent/ST-13053K)
685	1296	F20-54	(CDC Ascent/Laureate)//(CDC Ascent/ST-13053K)
692	1321	F20-61	(4.954.12.1.11/KWS Hobbs)//(CDC Ascent/Laureate)
697	1343	F20-61	(4.954.12.1.11/KWS Hobbs)//(CDC Ascent/Laureate)
698	1345	F20-60	(SW Godiva/Pirona)//(CDC Ascent/Laureate)
699	1347	F20-60	(SW Godiva/Pirona)//(CDC Ascent/Laureate)
700	1354	F20-60	(SW Godiva/Pirona)//(CDC Ascent/Laureate)
701	1360	F20-60	(SW Godiva/Pirona)//(CDC Ascent/Laureate)
702	1363	F20-60	(SW Godiva/Pirona)//(CDC Ascent/Laureate)
703	1367	F20-60	(SW Godiva/Pirona)//(CDC Ascent/Laureate)
710	1384	F20-67	(Grace/KWS Hobbs)//(Natasia/DS 9798 - 4//Michelle)
730	1459	F20-86	(DS 9440 - 9/KWS Hoobs)//(CDC Rattan/Rattan//Saul PR)
731	1461	F20-86	(DS 9440 - 9/KWS Hoobs)//(CDC Rattan/Rattan//Saul PR)
732	1463	F20-86	(DS 9440 - 9/KWS Hoobs)//(CDC Rattan/Rattan//Saul PR)
737	1474	F20-86	(DS 9440 - 9/KWS Hoobs)//(CDC Rattan/Rattan//Saul PR)
739	1480	F20-86	(DS 9440 - 9/KWS Hoobs)//(CDC Rattan/Rattan//Saul PR)
742	1483	F20-86	(DS 9440 - 9/KWS Hoobs)//(CDC Rattan/Rattan//Saul PR)
743	1486	F20-86	(DS 9440 - 9/KWS Hoobs)//(CDC Rattan/Rattan//Saul PR)
753	1504	F20-92	KWS Hoobs/Evergreen
754	1505	F20-92	KWS Hoobs/Evergreen
756	1511	F20-92	KWS Hoobs/Evergreen
758	1515	F20-92	KWS Hoobs/Evergreen
760	1518	F20-92	KWS Hoobs/Evergreen
764	1536	F20-92	KWS Hoobs/Evergreen
765	1537	F20-92	KWS Hoobs/Evergreen
770	1548	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
772	1552	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
773	1553	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
774	1555	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
775	1556	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
776	1558	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
777	1559	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
778	1561	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS

779	1567	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
781	1571	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
782	1576	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
783	1578	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
784	1583	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
785	1584	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
786	1586	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
787	1589	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
789	1592	F20-96	Evergreen//Didzis/ Ema DS
796	1615	F20-103	CDC Rattan//Milford/DS 9898-3
804	1634	F19-30	DS 9798-4/AF Lucius
805	1635	F19-30	DS 9798-4/AF Lucius
806	1636	F19-30	DS 9798-4/AF Lucius
807	1637	F19-30	DS 9798-4/AF Lucius
808	1638	F19-30	DS 9798-4/AF Lucius
809	1639	F19-30	DS 9798-4/AF Lucius
810	1641	F19-30	DS 9798-4/AF Lucius
814	1652	F19-30	DS 9798-4/AF Lucius
827	2321	F20 - 51	(DS 9440 - 9/KWS Hobbs)//(SW Godiva/Pirona)
828	2322	F20 - 51	(DS 9440 - 9/KWS Hobbs)//(SW Godiva/Pirona)
834	2331	F20 - 51	(DS 9440 - 9/KWS Hobbs)//(SW Godiva/Pirona)
835	2332	F20 - 51	(DS 9440 - 9/KWS Hobbs)//(SW Godiva/Pirona)
837	2336	F20 - 51	(DS 9440 - 9/KWS Hobbs)//(SW Godiva/Pirona)
839	2339	F20 - 51	(DS 9440 - 9/KWS Hobbs)//(SW Godiva/Pirona)
841	2342	F20 - 51	(DS 9440 - 9/KWS Hobbs)//(SW Godiva/Pirona)
Kailgraudu			
866k	1724	F20 - 10	CDC Hilose/CDC Ascent
867k	1725	F20 - 10	CDC Hilose/CDC Ascent
872k	1738	F20 - 11	CDC Hilose / PR 8221 (HB)
885k	1767	F20-12	CDC Hilose / PR 7368 (HB)
891k	1791	F20-12	CDC Hilose / PR 7368 (HB)
938k	1906	F20-18	AF Lucius / PR 8221(HB)
939k	1912	F20-18	AF Lucius / PR 8221(HB)
941k	1918	F20-18	AF Lucius / PR 8221(HB)
942k	1922	F20-18	AF Lucius / PR 8221(HB)
944k	1925	F20-18	AF Lucius / PR 8221(HB)
945k	1926	F20-18	AF Lucius / PR 8221(HB)
946k	1928	F20-18	AF Lucius / PR 8221(HB)
947k	1930	F20-18	AF Lucius / PR 8221(HB)
948k	1936	F20-20	DCD Ascent / CDC Hilose
949k	1937	F20-20	DCD Ascent / CDC Hilose
950k	1938	F20-20	DCD Ascent / CDC Hilose
955k	1950	F20-20	DCD Ascent / CDC Hilose
957k	1956	F20-20	DCD Ascent / CDC Hilose
961k	1962	F20-20	DCD Ascent / CDC Hilose
967k	1972	F20-20	DCD Ascent / CDC Hilose
969k	1973	F20-21	DCD Ascent / ST-13053K
970k	1974	F20-21	DCD Ascent / ST-13053K
972k	1978	F20-21	DCD Ascent / ST-13053K
973k	1980	F20-21	DCD Ascent / ST-13053K
974k	1983	F20-21	DCD Ascent / ST-13053K
976k	1987	F20-21	DCD Ascent / ST-13053K
980k	2003	F20-21	DCD Ascent / ST-13053K
981k	2004	F20-21	DCD Ascent / ST-13053K
982k	2012	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
983k	2013	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
984k	2014	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
985k	2015	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
986k	2016	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
988k	2019	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)

989k	2021	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
990k	2022	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
992k	2025	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
993k	2026	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
994k	2027	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
995k	2028	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
997k	2032	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
998k	2033	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
999k	2034	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
1000k	2035	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
1001k	2037	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
1002k	2038	F20-22	DCD Ascent//CDC Rattan/Irbe)
1005k	2051	F20-33	Gowrozs/Pirona//SW Godiva
1006k	2052	F20-33	Gowrozs/Pirona//SW Godiva
1007k	2056	F20-33	Gowrozs/Pirona//SW Godiva
1008k	2057	F20-33	Gowrozs/Pirona//SW Godiva
1016k	2082	F20-34	Rattan/Irbe//SW Godiva
1017k	2084	F20-34	Rattan/Irbe//SW Godiva
1018k	2086	F20-34	Rattan/Irbe//SW Godiva
1019k	2087	F20-34	Rattan/Irbe//SW Godiva
1021k	2090	F20-34	Rattan/Irbe//SW Godiva
1022k	2092	F20-34	Rattan/Irbe//SW Godiva
1025k	2099	F20-34	Rattan/Irbe//SW Godiva
1027k	2104	F20-34	Rattan/Irbe//SW Godiva
1029k	2109	F20-32	SW Godiva/PR 6371//KWS Spektra
1030k	2110	F20-32	SW Godiva/PR 6371//KWS Spektra
1031k	2111	F20-32	SW Godiva/PR 6371//KWS Spektra
1033k	2113	F20-32	SW Godiva/PR 6371//KWS Spektra
1034k	2114	F20-32	SW Godiva/PR 6371//KWS Spektra
1035k	2115	F20-32	SW Godiva/PR 6371//KWS Spektra
1036k	2116	F20-32	SW Godiva/PR 6371//KWS Spektra
1038k	2123	F20-32	SW Godiva/PR 6371//KWS Spektra
1040k	2124	F20-35	CDCAscent/Laureate//Milford
1041k	2125	F20-35	CDCAscent/Laureate//Milford
1042k	2126	F20-35	CDCAscent/Laureate//Milford
1043k	2127	F20-35	CDCAscent/Laureate//Milford
1045k	2129	F20-35	CDCAscent/Laureate//Milford
1047k	2133	F20-35	CDCAscent/Laureate//Milford
1048k	2134	F20-35	CDCAscent/Laureate//Milford
1049k	2135	F20-35	CDCAscent/Laureate//Milford
1050k	2136	F20-35	CDCAscent/Laureate//Milford
1051k	2140	F20-35	CDCAscent/Laureate//Milford
1053k	2147	F20-36	SW Godiva/Pirona//AF Lucius
1055k	2153	F20-36	SW Godiva/Pirona//AF Lucius
1056k	2157	F20-36	SW Godiva/Pirona//AF Lucius
1057k	2159	F20-36	SW Godiva/Pirona//AF Lucius
1058k	2165	F20-36	SW Godiva/Pirona//AF Lucius
1059k	2167	F20-36	SW Godiva/Pirona//AF Lucius
1060k	2171	F20-37	(Natasia/DS 9798 - 4//Michelle)/Godiva
1062k	2201	F20-54	(CDC Ascent/Laureate)//(CDC Ascent /ST - 13053K)
1064k	2208	F20-53	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/ST 13053K)
1065k	2210	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/ST 13053K)
1066k	2213	F20-57	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/ST 13053K)
1067k	2214	F20-59	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/ST 13053K)
1068k	2215	F20-61	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/ST 13053K)
1069k	2218	F20-63	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/ST 13053K)
1073k	2223	F20-65	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/ST 13053K)
1075k	2226	F20-67	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/ST 13053K)
1081k	2236	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/Laureate)
1083k	2238	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/Laureate)

1084k	2239	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/Laureate)
1085k	2241	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/Laureate)
1086k	2242	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/Laureate)
1087k	2243	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/Laureate)
1088k	2245	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/Laureate)
1089k	2248	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/Laureate)
1091k	2250	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/Laureate)
1093k	2254	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/Laureate)
1094k	2255	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/Laureate)
1095k	2256	F20-55	(CDC Rattan/Irbe) //(CDC Ascent/Laureate)
1100k	2270	F20-64	(SW Godiva/Pirona) //(Ebsoon/KWS Hobbs/Didzis)
1103k	2273	F20-64	(SW Godiva/Pirona) //(Ebsoon/KWS Hobbs/Didzis)
1104k	2274	F20-64	(SW Godiva/Pirona) //(Ebsoon/KWS Hobbs/Didzis)
1105k	2279	F20-64	(SW Godiva/Pirona) //(Ebsoon/KWS Hobbs/Didzis)
1106k	2280	F20-64	(SW Godiva/Pirona) //(Ebsoon/KWS Hobbs/Didzis)
1107k	2285	F20-64	(SW Godiva/Pirona) //(Ebsoon/KWS Hobbs/Didzis)
1108k	2291	F20-64	(SW Godiva/Pirona) //(Ebsoon/KWS Hobbs/Didzis)

6. tabula

Vasaras miežu F6-F7 paaudzes selekcijas līniju izcelsme

Lauc. Nr. #2024	Lauc. Nr. #2023	Lauc. Nr. #2022	Kombinācija	Izcelsme
254	517	517	F18-2	Pihl/F17-4 (KWS Olof/Ema DS)
255	534	534	F18-4	Pihl/F17-3 (KWS Olof/ST-13083)
257	543	543	F18-4	Pihl/F17-3 (KWS Olof/ST-13083)
258	547	547	F18-4	Pihl/F17-3 (KWS Olof/ST-13083)
263	605	605	F18-21	Olof/F17-5(Laureate/Ds 9278-2)
265	607	607	F18-21	Olof/F17-5(Laureate/Ds 9278-2)
266	610	610	F18-21	Olof/F17-5(Laureate/Ds 9278-2)
268	616	616	F18-21	Olof/F17-5(Laureate/Ds 9278-2)
270	625	625	F18-21	Olof/F17-5(Laureate/Ds 9278-2)
271	629	629	F18-21	Olof/F17-5(Laureate/Ds 9278-2)
273	636	636	F18-21	Olof/F17-5(Laureate/Ds 9278-2)
274	648	648	F18-22	Propino/F17-5(Laureate/Ds 9278-2)
277	659	659	F18-22	Propino/F17-5(Laureate/Ds 9278-2)
280	667	667	F18-22	Propino/F17-5(Laureate/Ds 9278-2)
286	683	683	F19-1	Didzis / Ema DS
287	691	691	F19-1	Didzis / Ema DS
288	695	695	F19-2	Didzis / Quench
289	701	701	F19-2	Didzis / Quench
293	714	714	F19-2	Didzis / Quench
295	728	728	F19-5	Saule PR / KWS Fantex
296	738	738	F19-5	Saule PR / KWS Fantex
297	745	745	F19-5	Saule PR / KWS Fantex
298	751	751	F19-5	Saule PR / KWS Fantex
299	760	760	F19-6	Saule PR / KWS Beckie
300	767	767	F19-6	Saule PR / KWS Beckie
302	775	775	F19-6	Saule PR / KWS Beckie
303	780	780	F19-6	Saule PR / KWS Beckie
305	782	782	F19-6	Saule PR / KWS Beckie
307	790	790	F19-6	Saule PR / KWS Beckie
308	798	798	F19-7	KWS Beckie / ST - 13083
309	799	799	F19-7	KWS Beckie / ST - 13083
310	814	814	F19-7	KWS Beckie / ST - 13083

311	815	815	F19-7	KWS Beckie / ST - 13083
312	816	816	F19-7	KWS Beckie / ST - 13083
321	868	868	F19-9	KWS Fantex / Milford
326	889	889	F19-10	KWS Hobbs / Laureate
329	893	893	F19-10	KWS Hobbs / Laureate
330	894	894	F19-10	KWS Hobbs / Laureate
336	917	917	F19-12	4954.12.1.11 / KWS Hobbs
340	976	976	F19-13	ST - 13083 / Avalon
343	993	993	F19-14	DS 9440 - 9 / KWS Hobbs
347	1021	1021	F19-16	DS 9770 - 4 / Milford
348	1026	1026	F19-16	DS 9770 - 4 / Milford
350	1030	1030	F19-16	DS 9770 - 4 / Milford
351	1042	1042	F19-16	DS 9770 - 4 / Milford
357	1064	1064	F19-17	DS 9898 - 3 / DSV 1691
362	1110	1110	F19-19	Grace / KWS Hobbs
363	1121	1121	F19-19	Grace / KWS Hobbs
364	1145	1145	F19-21	Milford / DS 9898 - 3
366	1146	1146	F19-21	Milford / DS 9898 - 3
367	1154	1154	F19-21	Milford / DS 9898 - 3
368	1155	1155	F19-21	Milford / DS 9898 - 3
369	1156	1156	F19-21	Milford / DS 9898 - 3
371	1161	1161	F19-21	Milford / DS 9898 - 3
372	1165	1165	F19-21	Milford / DS 9898 - 3
373	1169	1169	F19-21	Milford / DS 9898 - 3
374	1176	1176	F19-22	Milford / F18 - 33 (KWS Fantex / ST - 13083)
375	1182	1182	F19-22	Milford / F18 - 33 (KWS Fantex / ST - 13083)
377	1184	1184	F19-22	Milford / F18 - 33 (KWS Fantex / ST - 13083)
380	1200	1200	F19-22	Milford / F18 - 33 (KWS Fantex / ST - 13083)
382	1204	1204	F19-23	Milford / SY Kailash
383	1209	1209	F19-23	Milford / SY Kailash
387	1228	1228	F19-23	Milford / SY Kailash
388	1229	1229	F19-23	Milford / SY Kailash
389	1233	1233	F19-24	ST - 13083 / DS 9898 - 3
390	1237	1237	F19-24	ST - 13083 / DS 9898 - 3
391	1240	1240	F19-24	ST - 13083 / DS 9898 - 3
392	1246	1246	F19-24	ST - 13083 / DS 9898 - 3
393	1247	1247	F19-24	ST - 13083 / DS 9898 - 3
394	1248	1248	F19-24	ST - 13083 / DS 9898 - 3
395	1249	1249	F19-24	ST - 13083 / DS 9898 - 3
398	1253	1253	F19-24	ST - 13083 / DS 9898 - 3
406	1404	1404	F19-44	Henley / F 18-27 (KWS Spektra / Anelli)
407	1405	1405	F19-44	Henley / F 18-27 (KWS Spektra / Anelli)
408	1452	1452	F19-46	Natasia / F 18-44(DS9798-4 / Michelle)
411	1458	1458	F19-46	Natasia / F 18-44(DS9798-4 / Michelle)
415	1498	1498	F19-47	Ebson / F 18-36 (KWS Hobbs / Didzis)
425	1947	1947	F16-75	Quench/F15-2(Netto/Su Lilly//U-204)
426	1948	1948	F16-75	Quench/F15-2(Netto/Su Lilly//U-204)
427	1952	1952	F16-75	Quench/F15-2(Netto/Su Lilly//U-204)
428	1953	1953	F16-75	Quench/F15-2(Netto/Su Lilly//U-204)
429	1963	1963	F16-75	Quench/F15-2(Netto/Su Lilly//U-204)
432	1966	1966	F15-20 bez akot.	PR 4871/F14-11(Didzis/Nudinka//Chime)

Vasaras miežu F8-F10 paaudzes selekcijas līniju izcelsme

Lauc. #2024	#23	#22	#21	#20	#19	Līnijas Nr.	Izcelsme
104	103kp	no SĪN	155	107	78 k/p	ST-13083	08-46 Streif/Justina (<i>mlo11</i>)
105	104kp	107 k/p	158	112	92 k/p	ST-13167	F 10-35 Justina/B12315 (<i>mlo11</i>)
106	105kp	116 k/p	174	165	246k/a	ST-13905	F 13- 10 Shuffle/Sunshine
107	106kp	117 k/p	175	171	257k/a	ST-13909	F 13- 15 Grace/Evergreen
109	108kp	132 k/p	217	319	624	ST-14020	F 14-10 Didzis/Irina
110	109kp	136 k/p	223	330	641	ST-14024	F 14-11 Didzis//Nudinka/Chime (<i>mlo11</i>)
111	110kp	145 k/p	243	436	909	ST-14042	F 14-54 Anakin/ST12994
112	111kp	149 k/p	257	530		ST-14047	F16-10 Jumara/ Bagretc (<i>mlo11</i>)
113	112kp	156 k/p	267	573		ST-14054	F 16- 20 Irina/KWS Duncan
115	115kp	166 k/p	281	622		ST-14063	F 16- 29 KWS Hobbs/M8//Sulilly///Irbe AB16 (Mordrup S1- 09 (LY Sebla) tynd) (<i>mlo11</i>)
116	118kp	171 k/p	287	630		ST-14067	F 16- 31 DS 9440-9/Zolak//PR4872 (<i>mlo11</i>)
117	120kp	174 k/p	293	647		ST-14070	F 16- 33 Thessa/4628.6.6.3 (<i>mlo11</i>)
118	130kp	193 k/p	335	748		ST-14087	F 16- 58 ST- 13083/ KWS Irina//Iron
119	131kp	194 k/p	336	750		ST-14088	F 16- 58 ST- 13083/ KWS Irina//Iron
120	132kp	202 k/p	348	796		ST-14095	F 16- 66.2 Publican/Handzibej// (Passenger//Milford/B 11357) (<i>mlo11</i>)
121	134kp	209 k/p	373	877		ST-14102	F 16- 76 Publican//Zernogradskij 242/PR 5736
122	135kp	210 k/p	375	880		ST-14103	F 16- 76 Publican//Zernogradskij 242/PR 5737
123	136kp	214 k/p	386	942		ST-14106	F 15- 39 Zernogradskij 242/PR 5736 (<i>mlo11</i>)
124	137kp	216 k/p	390	949		ST-14108	F 15- 42 B15322/Invictus
126	138kp	220 k/p	396	966		ST-14112	F 15- 43 B15452/DS 8080-8
127	139kp	222 k/p	401	986		ST-14114	F 15- 44 B15452/Iron (<i>mlo11</i>)
128	140kp	223 k/p	402	990		ST-14115	F 15- 45 B 15433/Irina//Iron (<i>mlo11</i>)
129	142kp	254 k/a	525	254	525	ST-14118	F15-5 Carambole/Ikare//Carambole/Poligena
130	143kp	255 k/a	542	255	542	ST-14119	F15-6 PR4871/Irina//Hadzibej
131	144kp	264 k/a	594	264 k/a	594	ST-14120	F15-16 PR4871/Irina//Evergreen
132	147kp	265 k/a	595	265	595	ST-14121	F15-16 PR4871/Irina//Evergreen
133	149kp	268 k/a	599	268	599	ST-14123	F15-17 Invictus/DS 8080-8
134	151kp	276 k/a	619	276	619	ST-14125	F15-21 PR 5736/B15433
135	152kp	279 k/a	633	279	633	ST-14126	F15-24 Soulmite/PR1254
136	RGT Planet						
140	160kp	305 k/a	711	305	711	ST-14134	F16-19 Irina/KWS Hobbs
142	162kp	309 k/a	719	309	719	ST-14136	F16-20 KWS Irina/KWS Duncan
143	165kp	316 k/a	750	316	750	ST-14139	F16-30 KWS Hobbs/Zernogradskij242/Evergreen
144	172kp	328 k/a	766	328	766	ST-14144	F16-35 DS9260-7//B15736/B15433
145	173kp	330 k/a	768	330 k/a	768	ST-14145	F16-36 KWS Duncan/Evergreen

146	174kp	337 k/a	786	337 k/a	786	ST-14146	F16-42 DS9260-7/4628.6.6.3
147	Austris						
148	178kp	348 k/a	816	348	816	ST-14150	F16-76 Publican/Zernogradskij 242/Evergreen
149	181kp	356 k/a	838	356	838	ST-14153	F17-6 Iron/DS9278-2
150	184kp	359 k/a	846	359	846	ST-14156	F17-13 (Justina/(M5/Jumara)/DS9338-18)//ST-13083
151	186kp	362 k/a	851	362	851	ST-14158	F17-18 Colombus/Ema DS
152	187kp	364 k/a	853	364	853	ST-14159	F17-23 Grace/Highway
153	191kp	366 k/a	855	366	855	ST-14161	F17-27 Laurika//Saule PR/Crossway
154	192kp	367 k/a	868	367	868	ST-14162	F17-36 Didzis/ST-13161
155	193kp	371 k/a	873	371	873	ST-14163	F17-39 Ema DS/Milford
156	194kp	373 k/a	877	373	877	ST-14164	F17-41 Highway/DS 9798-4
157	200kp	382 k/a	899	382	899	ST-14170	F17-50 DS 9278-2/Avalon
159	204 Ka	547	592			ST-14173	18-26 Sunshine/B 18132
160	210 Ka	563	616			ST-14174	18-26 Sunshine/B 18132
161	212 Ka	571	631			ST-14175	18-27 KWS Spectra/Anneli
162	219 Ka	593	668			ST-14176	18-28 Avalon/DS 9440-9
163	223 Ka	600	678			ST-14177	18-29 Didzis/DS 9446-7
164	225 Ka	603	680			ST-14178	18-29 Didzis/DS 9446-7
165	229 Ka	610	687			ST-14179	18-29 Didzis/DS 9446-7
166	230 Ka	611	688			ST-14180	18-29 Didzis/DS 9446-7
167	232 Ka	613	693			ST-14181	18-29 Didzis/DS 9446-7
168	234 Ka	615	695			ST-14182	18-29 Didzis/DS 9446-7
170	237 Ka	625	704			ST-14183	18-30 Jumara/DS 9898-3
171	238 Ka	631	711			ST-14184	18-30 Jumara/DS 9898-3
172	242 Ka	653	747			ST-14185	18-32 KWS Beckie/ST-12902
173	243 Ka	662	762			ST-14186	18-33 KWS Fantex/ST-13083
174	248 Ka	671	772			ST-14187	18-33 KWS Fantex/ST-13083
176	256 Ka	692	795			ST-14189	18-34 KWS Fantex/Alexis
178	258 Ka	711	819			ST-14191	18-34 KWS Fantex/Alexis
179	259 Ka	713	824			ST-14192	18-34 KWS Fantex/Alexis
181	262 Ka	731	859			ST-14193	18-38 DS 9278-2/Avalon
182	263 Ka	732	860			ST-14194	18-38 DS 9278-2/Avalon
183	277 Ka	793	972			ST-14195	18-42 Iron/Madonna
184	284 Ka	813	1015			ST-14196	18-44 DS 9798-4/Michelle
185	288 Ka	824	1025			ST-14197	18-44 DS 9798-4/Michelle
187	291 Ka	833	1035			ST-14199	18-45 Tuuli/Salome
188	292 Ka	834	1037			ST-14200	18-45 Tuuli/Salome
189	294 Ka	836	1039			ST-14201	18-45 Tuuli/Salome
190	295 Ka	838	1041			ST-14202	18-45 Tuuli/Salome
192	299 Ka	847	1051			ST-14203	18-45 Tuuli/Salome
193	300 Ka	848	1052			ST-14204	18-45 Tuuli/Salome
194	301 Ka	849	1053			ST-14205	18-45 Tuuli/Salome
195	305 Ka	857	1063			ST-14206	18-48 4841.2.9.2/KWS Beckie
196	306 Ka	869	1080			ST-14207	18-48 4841.2.9.2/KWS Beckie
197	312 Ka	891	1139			ST-14208	18-54 Aura/KWS Fantex
198	314 Ka	897	1146			ST-14209	18-54 Aura/KWS Fantex

199	317 Ka	915	1172			ST-14210	18-58 (GB 132013//KWS Spectra/Avalon)/ST-13095
200	321 Ka	948	1253			ST-14211	19-04 KWS Olaf/ST-13173 B
201	322 Ka	963	1271			ST-14212	19-04 KWS Olaf/ST-13173 B
203	323 Ka	964	1272			ST-14213	19-04 KWS Olaf/ST-13173 B
204	324 Ka	966	1274			ST-14214	19-07 KWS Beckie/ST-13083
205	325 Ka	967	1275			ST-14215	19-07 KWS Beckie/ST-13083
206	330 Ka	978	1287			ST-14216	19-07 KWS Beckie/ST-13083
207	331 Ka	982	1290			ST-14217	19-07 KWS Beckie/ST-13083
208	342 Ka	1023	1339			ST-14218	19-09 KWS Fantex/Milford
209	345 Ka	1032	1350			ST-14219	19-09 KWS Fantex/Milford
210	352 Ka	1060	1392			ST-14220	19-13 ST-13083/Avalon
211	355 Ka	1090	1436			ST-14221	19-18 Avalon/Milford
212	360 Ka	1107	1468			ST-14222	19-29 DS 9798-4/ST-13793

Pazīmju novērtēšanas metodika

Standartšķirnes, ar kuru veikta selekcijas līniju salīdzināšana, plēkšņainajām selekcijas līnijām – Latvijā selekcionētās miežu šķirnes ‘Jumara’, ‘Austrijs’, kailgraudu miežu selekcijas līnijām - ‘Irbe’. Līniju labākai produktivitātes novērtēšanai, kā standartšķirnes ir izmantotas arī ārzemēs selekcionētā šķirne, kas iepriekšējos gados citos šķirņu salīdzinājumos Stendē ir uzrādījušas salīdzinoši labākos rezultātus pēc ražības: Laureate (Lielbritānija), RGT Planet (Vācija).

Veģetācijas periodā veikti līniju fenoloģiskie novērojumi. Veldres izturība izteikta ballēs no 1 līdz 9 (1- ļoti vāja, 9 – ļoti augsta veldres izturība).

Piengatavības fāzes sākumā (3.-7. jūlijs) tika veikta vasaras miežu selekcijas materiāla imunoloģiskā novērtēšana dabīgā fonā, nosakot infekcijas pakāpi ar lapu slimībām. 2023. gada apstākļos novērtēja selekcijas materiāla izturību pret miltrasu (*Blumeria graminis*) un lapu tīklplankumanību, vērtējumu izteica ballēs (0–nav infekcija, 1 - infekcija uz apakšējām auga lapām, 4 – infekcija uz karoglapas), brūnā rūsa vērtēta %, nosakot inficēto lapu proporciju.

Graudu raža noteikta 100% tīriem graudiem, kas tīrīti caur 1.8 mm sietu, noteikts preču produkcijas iznākums (graudu īpatsvars % virs 2.2 x 20 mm sieta). Graudiem virs 2.2 mm sieta noteikta 1000 graudu masa (g) un tilpummasa g L⁻¹. Kopproteīna, cietes un β-glikānu saturs saussnā miežu paraugiem noteikts ar graudu automātisko analizatoru *Infratec NOVA*.

Datu dispersijas analīze veikta, izmantojot *Microsoft Excel* programmu. Miežu selekcijas līniju graudu raža salīdzināta ar 3 standartšķirņu ‘Jumara’, ‘Laureate’ (Lielbritānija) vidējo ražību. Salīdzināta selekcijas līniju un vidējo standartšķirņu graudu ražas starpība ar kritisko vērtību RS_{0.05}. Ja ražas starpība starp līnijas un vidējo standarta ražu ir augstāka vai zemāka par kritisko vērtību (I vai III starpību būtiskuma līmenis/SBL), tad tā ir uzskatāma par būtisku (p<0.05), ja ražas starpība nepārsniedz kritisko vērtību, tad rezultāti ir standartšķirnes līmenī (II starpību būtiskuma līmenis/SBL). Dati statistiski apstrādāti izmantojot aprakstošo statistiku (noteikta vidējā, minimālā un maksimālā vērtība audzētavā).

Rezultāti

Siltumnīcas apstākļos veikti divi audzēšanas cikli: no 18. janvāra līdz 5. maijam un no 1. augusta līdz 13. novembrim.

- Pirmā cikla laikā noritēja (1) hibridizācijas darbs, tai skaitā vecākaugu šķirņu audzēšana, kvalitatīvu putekšņu iegūšanai; no 43 auglīgām krustojumu kombinācijām iegūtas 223 hibrīdās sēklas (8. tabula). (2) Tika iegūts 2023. gada krustojumu kombināciju F2 paaudzes populāciju sēklas materiāls (3) veikta darba kolekcijas sēklas materiāla atjaunošana, iegūstot no katra parauga 100-200 g.

- Otrā audzēšanas cikla laikā noritēja (1) F1 paaudzēs pavairošana no pirmajā ciklā iegūtajām hibrīdajām sēklām, kopā turpmākajam selekcijas darbam iegūtas 10284 sēklas (8. tabula); (2) 2023. gada krustojumu kombinācijām iegūts F3 paaudzes populāciju vārpu izlases materiāls.

8. tabula

Realizētajās krustojumu kombinācijās iegūto hibrīdo sēklu skaits un pavairoto F1 paaudzes hibrīdo sēklu skaits, 2024. g., divi audzēšanas cikli

Kombinācijas Nr. 2024	Mātes augs	Tēva augs	Iegūto hibrīdo sēklu skaits; (1.cikls)	F1 paaudzes sēklas; (2.cikls)
F24 - 1	Runner	Pilote	7	308
F24 - 2	Runner	KWS Irina	2	213
F24 - 3	Runner	Feedway	1	18
F24 - 6	KWS Asta	SY Splendor	1	53
F24 - 13	Pilote	Laureate	4	157
F24 - 14	Pilote	KWS Kathie	5	79
F24 - 19	DS 9860-4	LG Mermaid	8	153
F24 - 20	DS 9860-4	KWS Kathie	7	602
F24 - 23	SY Stanza	DS 9860-4	3	196
F24 - 29	5501.7.2.	Feedway	3	257
F24 - 30	5501.7.2.	SY Stanza	1	60
F24 - 32	MIR Mirnij	SY Stanza	1	101
F24 - 39	DS 10511-3	F 23 - 14 Klarinette/Pilote	9	493
F24- 41	SY Solar	5501.7.2.	9	209
F24 - 44	Runner	F 23 - 10 LG Mermaid/KWS Kathie	1	135
F24 - 45	Katniss	KWS Irina	12	786
F24 - 46	Katniss	RGT Planet	7	492
F24 - 52	MIR Sharm	Katniss	3	87
F24 - 53	MIR Sharm	Skyway	1	96
F24- 54	SY Stanza	Laureate	7	229
F24 - 55	SY Stanza	Pilote	4	180
F24 -56	SY Stanza	LG Mermaid	6	400
F24 - 63	RGT Planet	Avalon	4	247
F24 - 64	RGT Planet	Paustian	1	65
F24 - 65	Paustian	KWS Irina	11	602
F24 - 66	Avalon	SY Stanza	18	668
F24 - 67	Avalon	KWS Irina	14	758
F24 - 68	KWS Aliciana	DS 9860-4	9	235
F24 - 70	KWS Aliciana	SY Stanza	10	263
F24 - 71	KWS Irina	RGT Planet	2	55
F24 - 72	KWS Irina	LG Mermaid	1	66
F24 - 73	KWS Kathie	KWS Irina	5	128
F24 - 74	KWS Kathie	F 23 -31	9	318
F24 - 76	RGT Planet	KWS Irina	3	187
F24 - 77	RGT Planet	F 23 -42	2	127
F24 - 78	Katniss	DS 9860-4	6	233
F24 - 81	Laureate	DS 9860-4	1	38
F24 - 83	Laureate	F 23 -44	3	79
F24 - 84	Laureate	SY Stanza	8	255

F24 - 88	Runner	F 23 -10	4	181
F24 - 90	Katniss	RGT Planet	3	191
F24 - 93	SY Contaur	F 23 -10	6	249
F24 - 94	Amidala	Pilote	1	35
Kopā:			223	10284

2024. gada lauka izmēģinājumos veikto novērojumu un izlases rezultātā, ir radīts vasaras miežu selekcijas materiāls, kas ir daudzveidīgs pēc augu morfoloģiskajām pazīmēm, izturīgs pret miltrasu, un daudzveidīgs pēc graudu kvalitāti raksturojošiem rādītājiem. Balstoties uz līniju ražības, toleranci pret biotiskajiem (izturība pret slimībām) un abiotiskajiem (izturība pret veldrēšanos) stresiem novērtējumu, kas 2024. gadā bija galvenie kritēriji selekcijas materiāla izlasē, bija iespēja atlasīt turpmākajam selekcijas darbam perspektīvas vasaras miežu līnijas.

Vasaras miežu dažādu paaudžu selekcijas līniju novērtējuma rezultāti 2024. gada **lauka izmēģinājumos** apkopoti no 9. līdz 18. tabulai.

Izvērtējot vasaras miežu **F₅ paaudzes līniju** ražību selekcijas materiālam 2 m² lauciņos, standartšķirnes ‘Laureate’ vidējā raža bija salīdzinoši zemāka par vidējo graudu ražu šajā izmēģinājumā (5.21 t h⁻¹), no 37 miežu līnijām iegūta graudu raža, kas pārsniedz 6 t ha⁻¹ (9. tabula). No tām, 29 līnijas ar ražas uzskaiti novērtētās līnijas ir pilnībā izturīgas pret miltrasu, pie novērotas augstas infekcijas (3 balles) un šī gada apstākļos ar salīdzinoši labu labu izturību pret veldrēšanos. Plēkšņaino vasaras miežu selekcijas materiāls ir daudzveidīgs arī pēc graudu fizikālajiem un bioķīmiskajiem rādītājiem. 1000 graudu masa variēja no 34.7 līdz 52.0 g, tilpummasa 587.9 līdz 699.3 g L⁻¹, proteīna saturs no 11.13 līdz 15.11%, β-glikānu saturs no 3.11 līdz 4.58%.

9. tabula

Plēkšņaino vasaras miežu F₅ paaudzes selekcijas līniju saimniecisko pazīmju novērtējums, AREI Stendes PC, 2024. g.

#2024	Graudu raža, t ha ⁻¹	Sēja-plaukšana, dienas	Miltrasa, 0-4 balles	Tīklplaukšana, 0-4 balles	Rūsa, 0-4 balles	1000 graudu masa, g	Tilpummasa, hL kg ⁻¹	Proteīns, %	β-glikāns, %	ciete, %
Laureate /standarts/ST, vidēji	4.79	51	0.0	1.1	0.9	46.4	60.95	12.05	3.86	60.25
500/ST	5.43	52	0.0	1.0	3.0	46.3	61.05	11.41	3.83	60.64
501	5.83	52	0.0	0.0	3.0	47.4	62.27	11.38	3.85	60.23
502	7.33	52	0.0	0.0	3.5	46.0	62.91	11.91	3.89	59.29
503	5.80	52	0.0	0.0	3.0	44.1	61.62	12.05	4.05	59.41
504	6.73	52	0.0	0.0	2.5	47.8	62.54	12.7	4.06	59.16
505	5.25	52	0.0	1.0	2.5	46.0	62.71	11.3	3.84	60.16
506	3.00	52	2.0	1.0	2.5	38.2	65.07	12.46	4.55	59.08
507	3.88	52	2.0	0.5	3.0	38.4	64.03	12.06	4.31	59.12
508	4.45	52	2.0	0.0	3.0	37.2	65.36	12.28	4.46	58.81
510	3.73	52	2.5	0.0	3.0	37.1	64.1	12.08	3.78	58.8
518	6.75	50	2.5	1.0	1.5	47.6	64.6	13.04	3.80	59.3
520	7.48	48	2.0	1.5	1.5	48.3	64.45	12.97	4.03	58.98
521	3.15	52	2.5	0.0	2.0	37.2	63.76	12.71	3.82	59.3
522	4.53	52	2.5	0.0	1.5	37.0	64.24	12.81	4.26	58.67
530	4.73	49	0.0	0.0	0.0	46.1	61.14	12.27	4.03	59.95
531	3.93	49	0.0	0.5	0.5	45.1	60.75	12.28	4.39	59.62
532	4.53	48	0.0	1.0	0.0	44.8	59.89	11.87	3.94	59.93
533	3.78	49	0.0	1.0	0.0	45.4	62.08	12.6	3.83	59.87

534	3.73	50	0.0	1.0	1.0	45.8	60.48	12.13	4.16	59.71
535	4.80	50	0.0	0.5	1.0	44.5	61.38	11.2	4.05	60.23
536	5.83	49	0.0	1.0	1.0	45.0	60.96	11.87	3.81	59.89
537	5.20	49	0.0	0.5	0.5	45.3	61.15	11.66	3.94	60.39
538	6.48	51	0.0	0.0	0.0	45.8	63.25	12.2	3.94	60.06
539/ST	4.58	51	0.0	1.0	0.0	44.3	60.68	12.27	3.93	60.23
550	6.00	51	0.0	0.5	0.5	44.3	63.81	12.02	4.2	59.92
551	6.05	50	0.0	0.5	0.5	43.5	63.8	12.45	3.75	59.97
553	5.10	51	0.0	1.0	1.0	40.9	62.96	11.83	3.66	59.94
554	5.48	49	0.0	1.5	1.5	43.5	61.88	12.89	4.36	58.81
555	6.00	50	0.0	1.0	1.0	40.7	61.69	12.47	4.01	59.56
556	4.33	50	0.0	1.5	0.5	40.9	60.55	12.68	4.14	59.42
557	4.83	51	0.0	1.0	0.5	42.3	63.73	11.83	4.14	60.91
558	4.18	51	0.0	1.0	0.0	43.9	63.37	11.98	4.12	60.76
559	5.50	49	0.0	1.5	0.5	39.8	62.11	12.92	3.79	59.21
560	5.88	52	0.0	1.0	1.0	38.1	62.87	13.32	3.58	59.07
561	5.58	52	0.0	1.5	0.0	40.1	63.69	12.78	3.93	59.98
562	5.10	51	0.0	0.5	0.5	42.4	60.46	12.58	4.08	59.64
563	6.85	50	0.0	0.5	0.5	40.6	62.89	12.38	3.79	60.53
565	6.65	51	0.0	0.0	2.0	42.2	65.39	13.84	3.89	59.23
566	6.75	52	0.0	0.0	1.0	42.6	65.61	12.64	3.95	60.16
567	6.75	51	0.0	0.0	1.5	42.6	65.13	12.08	3.77	59.73
568	6.95	51	0.0	1.0	1.5	45.8	64.33	12.47	3.62	59.96
569	6.50	52	0.0	1.0	1.0	45.5	62.82	12.67	4.06	59.83
570	7.03	50	0.0	0.0	0.5	43.6	65.75	12.29	4.05	59.92
571	6.48	52	0.0	0.5	1.5	44.2	66.23	13.01	4.11	59.57
572	6.03	50	0.0	1.0	1.5	43.6	64.83	13.03	3.68	59.25
573	6.83	52	0.0	0.5	0.5	44.5	65.57	13.16	3.86	59.06
574	6.33	52	0.0	0.0	1.0	44.2	63.71	12.23	3.9	60.08
575	7.20	51	0.0	0.0	1.5	45.8	65.36	12.28	3.95	59.93
576	6.40	50	0.0	0.0	2.0	42.3	64.95	13.18	3.94	59.28
577	6.40	51	0.0	0.0	1.5	44.6	63.32	12.61	4.22	59.38
578	3.43	52	0.0	1.5	1.0	45.7	61.15	12.69	4.02	59.69
581	7.58	47	1.5	1.5	0.5	52.0	65.64	13.2	3.95	59.04
582	3.88	52	0.0	1.5	2.0	40.7	60.57	11.7	4.22	60.18
584	4.13	49	1.5	1.0	1.5	44.3	58.79	12.14	3.75	59.75
590/ST	4.81	51	0.0	1.0	0.5	48.6	62.73	12.21	3.48	60.53
591	5.10	52	0.0	1.0	0.0	46.9	61.95	12.2	4.08	60.62
595	5.70	52	2.5	1.0	1.0	46.4	63.02	13.72	3.96	59.27
596	4.45	52	2.0	1.0	1.0	47.0	61.69	12.27	4	59.88
597	4.20	52	2.5	1.0	2.0	47.9	62.87	12.57	3.99	59.82
599	5.35	52	1.5	1.0	2.0	44.4	66.40	11.78	4.01	61.02
600	3.98	52	0.0	1.0	2.5	45.3	65.62	11.86	4.03	60.83
601	4.50	52	0.0	0.0	1.5	43.7	65.11	12.17	3.95	60.04
605	4.40	52	2.0	0.5	1.5	41.3	64.4	12.55	3.47	59.44
608	6.55	46	0.0	1.5	0.5	45.3	66.46	12.59	4.2	59.25
609	5.70	46	0.0	2.0	1.5	49.2	66.46	11.84	4.58	59.94
610	6.68	46	0.0	1.5	1.5	47.9	66.58	12.14	3.65	59.76
612	5.68	51	0.0	2.0	1.0	45.4	66.81	11.62	3.87	60.32
614	6.48	46	0.0	1.0	2.0	47.0	68.04	12.47	3.71	59.34
617	5.40	52	0.0	0.0	0.5	45.8	64.19	13.19	3.93	58.97
619	5.60	50	0.0	0.0	2.0	44.5	64.52	14.26	4.44	58.07

623	6.48	45	3.0	1.0	1.0	45.8	65.23	12.29	3.89	59.2
624	5.63	48	3.0	1.0	1.5	39.4	63.18	12.28	4.02	59.3
625	5.28	45	2.5	0.0	1.5	47.0	63.00	13.04	3.96	58.81
627	5.08	51	2.0	0.0	1.5	45.2	61.74	12.84	3.93	58.84
629	6.50	52	1.5	1.0	0.0	42.0	66.37	12.64	3.83	60.18
630	5.00	51	0.0	1.0	1.0	44.2	66.05	13.75	3.87	58.79
639	3.55	51	0.0	1.5	1.0	40.9	64.19	13.43	4.33	59.33
640/ST	5.03	50	0.0	1.0	0.0	47.1	59.49	12.78	4.05	59.86
648	3.58	48	2.0	0.0	2.0	34.7	66.21	15.11	3.53	57.92
657	3.70	46	0.0	1.0	3.0	37.3	65.73	11.85	4.16	59.29
660	2.05	46	0.0	0.5	3.0	35.1	63.89	13.97	3.9	57.82
663	5.03	48	0.0	1.0	2.5	41.5	64.6	14.19	3.76	58.41
664	5.20	46	0.0	1.0	2.0	43.9	68.00	12.98	3.83	59.37
665	5.93	46	0.0	1.0	2.0	43.1	66.23	13.5	4.37	58.81
666	4.75	46	0.0	1.5	2.0	41.8	62.86	13.62	4.09	58.41
667	3.98	46	0.0	1.5	2.0	41.2	66.10	14	3.68	58.02
671	4.63	47	0.0	1.0	3.0	41.0	64.22	13.46	3.9	58.33
672	4.68	47	0.0	2.0	2.5	40.3	62.01	14.22	3.96	57.95
673	3.95	45	0.0	1.0	2.5	38.7	58.83	14.05	4.05	57.59
674	4.38	46	0.0	1.5	1.5	40.8	64.29	14	3.64	58.45
675	4.08	46	0.0	2.0	2.5	39.6	64.9	14.09	4.45	58.3
676	4.45	44	0.0	1.0	2.0	40.2	64.12	12.45	4.02	59.31
677	5.05	45	0.0	2.0	2.5	41.8	66.1	14.09	3.7	58.09
684	3.18	51	2.5	0.0	1.0	40.9	60.98	13.37	4.01	59.11
685	3.25	51	2.5	0.0	1.5	42.3	64.83	12.61	3.83	59.86
692	4.35	46	2.0	1.5	1.5	46.1	64.01	14.01	3.7	58.24
697	3.75	46	2.0	1.5	1.5	37.5	62.04	13.01	3.99	58.35
698	4.98	52	2.0	1.5	1.0	41.2	66.37	13.51	4.3	59.11
699	4.70	49	0.0	1.0	1.0	47.6	68.36	12.14	4.17	59.6
700	5.28	47	0.0	1.5	1.5	45.8	65.48	11.86	3.82	58.76
701	6.00	50	0.0	0.5	1.0	43.2	66.46	13.11	3.88	59.27
702	5.23	50	2.0	1.0	1.5	40.6	69.93	12.67	3.91	59.58
703	5.45	50	2.0	1.0	2.0	45.3	66.55	11.51	3.9	59.45
710	4.38	50	0.0	1.0	1.0	46.2	64.36	11.86	3.63	60.32
719/ST	4.10	50	0.0	1.5	1.0	45.7	60.82	11.59	4	59.99
730	4.20	48	0.0	0.0	0.5	39.0	64.51	12.93	4.11	58.99
731	4.93	49	0.0	0.0	0.5	39.3	66.64	12.59	3.61	59.61
732	5.73	47	0.0	1.5	1.5	41.2	68.07	13.11	4.27	58.3
737	5.55	47	0.0	1.0	1.0	42.6	66.69	13.19	4.01	59.3
739	5.10	49	0.0	0.0	1.0	45.1	67.58	13.61	4.39	59.08
742	4.15	50	0.0	1.5	2.0	40.4	66.6	12.21	3.88	59.56
743	5.43	51	0.0	0.5	1.5	40.1	67.17	12.45	4	59
753	4.15	52	0.0	1.0	1.0	41.6	66.05	12.5	3.95	59.95
754	7.75	47	0.0	2.0	1.0	47.3	68.36	12.9	4.03	59.72
756	7.15	46	0.0	0.5	0.5	46.5	67.58	12.79	4.02	59.36
758	5.63	49	0.0	1.0	1.0	47.2	67.13	12.45	4.27	59.7
760	4.68	51	0.0	0.5	0.5	44.9	64.54	13.88	3.89	58.9
764	5.60	49	0.0	1.5	1.0	48.0	67.13	12.54	3.11	59.27
765	5.33	51	0.0	1.0	0.5	44.6	66.95	12.91	3.86	59.61
770	6.63	51	0.0	1.0	1.0	46.1	64.7	12.61	4.17	60.18
772	4.93	52	0.0	0.0	0.5	48.0	66.6	14.17	4.15	59.2
773	3.13	52	0.0	0.5	0.5	48.3	65.32	14.73	4.34	58.71

774	5.08	52	0.0	0.5	0.5	45.8	60.52	13.57	4.04	59.06
775	4.43	52	0.0	0.5	1.0	42.7	65.77	13.24	3.84	59.47
776	4.63	52	0.0	0.5	1.5	46.3	63.42	13.44	3.98	59.11
777	5.78	51	0.0	1.5	1.0	42.4	68.85	12.88	3.7	60.17
778	5.08	51	0.0	1.0	1.0	45.8	65.62	13.91	3.84	59.09
779	4.48	52	0.0	0.5	0.5	45.6	66.83	14.32	4.19	58.87
781	5.55	50	0.0	0.5	1.0	48.7	65.66	12.91	3.91	59.39
782/ST	6.50	49	0.0	1.5	1.5	48.4	66.71	13.54	4.12	59.65
783	4.95	52	0.0	1.5	1.0	47.1	64.19	13.67	4	59.1
784	3.80	52	0.0	1.0	1.0	42.5	62.96	12.45	4.25	59.45
785	6.53	50	0.0	1.0	0.5	44.6	64.13	13.75	3.94	59.5
786	7.85	50	0.0	1.0	0.5	47.9	66.79	14.74	3.7	58.76
787	6.58	51	0.0	0.0	0.5	46.9	64.99	14.28	3.79	59.31
789	6.35	50	0.0	0.5	0.5	46.2	65.15	14.27	4	58.87
796	5.30	49	0.0	0.5	0.5	35.2	66.92	15.04	4.24	58.46
804	5.88	52	0.0	1.5	0.0	42.8	63.07	13.21	4.01	59.16
805	5.03	52	0.0	1.5	0.0	43.4	61.14	13.65	3.94	58.6
806	3.95	52	0.0	2.0	0.5	42.6	60.75	12.62	3.97	59.26
807	3.08	52	0.0	2.0	0.5	43.5	59.7	14.38	3.87	58.71
808	5.33	50	0.0	2.0	1.0	39.3	63.05	13.52	4.05	59.06
809	6.03	52	1.5	1.5	1.0	41.2	62.34	12.87	3.84	59.38
810	5.50	52	1.5	1.0	1.0	42.3	65.18	13.51	4.09	59
814	4.88	51	0.0	1.5	0.5	39.0	63.44	13.46	3.57	59.08
827	5.33	46	0.0	0.5	0.5	46.3	64.77	12	3.69	59.28
828	5.38	49	0.0	0.0	0.0	43.1	66.62	13	4.13	59.37
834	3.95	47	0.0	0.5	1.0	44.1	63.8	12.83	4.24	59.04
835	3.78	49	0.0	0.5	1.5	45.7	64.31	11.13	3.8	60.12
837	6.10	46	0.0	0.5	1.0	43.0	66.72	13.33	3.92	58.95
839	5.05	48	0.0	1.0	1.0	44.1	64.38	12.42	4.21	59.59
841	5.30	48	0.0	1.0	0.5	46.4	65.78	13.64	4.2	58.93
Vidēji	5.21	50	0.4	0.9	1.2	43.6	64.23	12.84	3.97	59.38
min	2.05	44	0.0	0.0	0.0	34.7	58.79	11.13	3.11	57.59
max	7.85	52	3.0	2.0	3.5	52.0	69.93	15.11	4.58	61.02

Kailgraudu selekcijas līniju F5 paaudzes audzētavā, vidējā graudu raža audzētavā bija 4.18 t ha⁻¹, 1000 graudu masa variēja no 31.0 līdz 44.3 g, graudu tilpummasa no 680.5.6 līdz 825.5 g L⁻¹, ar kopproteīna saturu – 11.45 līdz 16.4% (10. tabula). Turpmākajam selekcijas darbam izmamntojamas zlasītas pret lapu slimībām izturīgas līnijas, ar ražības līmeni, kas pārsniedz 4 t ha⁻¹ (16 līnijas).

10. tabula

Kailgraudu vasaras miežu F₅ paaudzes selekcijas līniju saimniecisko pazīmju novērtējums, AREI Stendes PC, 2024. g.

#2024	Graudu raža, t ha ⁻¹	Preču produkcijas iznākums, >2.1 x 20 mm sieta	Sēja-plaukšana, dienas	1000 graudu masa, g	Proteīns, %	Beta-glikāni, %	Tilpummasa, hL kg ⁻¹	ciete, %
Irbe, standarts (vidēji)	3.80	73.9	50	35.7	13.53	4.48	73.83	60.19
845/ST	3.65	80	49	36.6	13.04	4.48	72.24	59.83

866k	3.15	78	51	33.2	12.96	4.11	75.2	58.12
867k	3.88	79	51	33.3	12.97	4.59	77.26	58
868/ST	4.38	75	49	36.6	13.75	4.55	73.04	59.58
872k	2.45	72	51	34.3	13.4	4.73	74.69	57.65
885k	1.75	66	51	32.8	12.68	7.93	-	58.52
891k	2.43	72	51	35.7	12.35	4.35	75.1	61.43
936/ST	3.18	65	50	35.8	13.04	4.48	72.24	59.83
938k	3.00	76	50	41.4	14.27	4.15	72.84	58.22
939k	1.58	76	53	41.0	14.54	5.95	-	60.64
941k	2.73	73	52	38.6	12.85	4.42	72.22	60.26
942k	2.35	62	51	40.8	13.2	4.52	70.32	59.28
944k	1.95	68	53	41.1	14.08	4.39	69.99	60.13
945k	1.85	62	53	37.6	14.1	7.36	-	57.38
946k	2.98	82	53	36.8	14.25	5.07	74.42	58.25
947k	2.68	65	53	37.0	13.31	4.28	73.36	58.43
948k	1.60	70	53	32.6	13.11	7.52	-	64.47
949k	2.60	76	53	32.6	13.31	4.43	77.05	61.97
950k	2.18	71	53	32.2	13.36	4.17	76.5	62.73
955k	2.35	73	53	32.2	13.32	4.07	78.32	62.86
957k	3.18	77	53	32.1	13.62	4.23	78.52	62.21
961k	2.23	75	53	32.6	13.11	3.9	79.05	63.26
967k	2.55	74	53	31.0	14.34	4.34	77.77	61.52
969k	1.83	66	53	34.5	14.96	4.75	75.22	61.09
970k	1.33	48	53	33.1	13.9	6.34	-	61.89
972k	2.43	73	53	34.7	13.67	4.37	78.09	62.64
973k	3.58	80	53	33.3	14.34	4.1	77.99	60.57
974k	3.25	78	53	36.2	14.07	4.42	77.54	61.37
976k	3.05	76	53	37.6	14.35	4.22	74.65	59.82
980k	2.70	83	53	37.9	13.76	4.07	77.93	60.94
981k	2.25	61	53	35.5	13.45	4.27	71.53	60.15
982k	2.28	72	53	32.9	13.98	4.32	77.12	62.14
983k	3.65	80	53	33.2	12.17	4.48	76.78	62.8
984k	3.30	74	53	32.7	12.97	4.2	77.31	62.61
985k	2.08	63	53	33.1	13.91	3.76	73.52	61.52
986k	3.95	69	53	33.2	13.18	4.47	73.62	61.21
988k	3.03	81	53	36.7	15.02	4.53	77.47	61.5
989k	3.30	83	53	32.6	13.24	4	80.4	63.15
990k	3.00	81	53	37.2	13.66	4.2	77.03	62.8
992k	2.33	76	53	32.3	13.83	4.59	77.65	62.04
993k	2.73	74	53	32.7	13.46	4.3	77.38	62.74
994k	3.68	45	53	34.9	12.75	4.72	73.61	61.29
995k	3.43	74	53	33.3	13.7	4.29	75.01	61.54
997k	2.33	68	53	33.4	13.4	4.77	75.61	62.38
998k	4.43	82	49	34.0	11.45	3.94	74.95	61.87
999k	4.08	80	49	37.0	13.55	4.47	75.63	60.42
1000k/ST	3.05	81	53	34.6	13.46	4.02	76.82	62.29
1001k	3.93	77	50	33.8	13.04	4.14	74.28	61.25
1002k	2.70	63	53	32.4	13.17	4.51	74.65	61.75
1004k	2.85	63	51	35.5	13.85	4.45	73	59.34
1005k	4.53	77	52	34.7	13.34	4.65	69.64	58.49
1006k	4.10	69	50	36.0	13.64	4.57	69.22	58.65
1007k	2.73	67	49	37.4	13.95	4.29	70.43	59.27
1008k	3.10	79	52	35.9	15.57	4.42	75.97	60.85
1016k	1.60	67	53	33.2	13.88	6.46	-	62.73

1017k	2.43	73	50	32.9	13.58	4.09	75.49	61.3
1018k	3.38	86	51	38.4	13.55	4.35	78.77	60.45
1019k	3.65	73	51	36.5	13.46	4.25	74.92	61.15
1021k	2.70	88	53	38.8	13.96	4.34	79.05	62.16
1022k	2.93	83	52	36.1	13.76	4.33	77.14	61.06
1025k	4.28	88	49	36.5	14.81	3.83	78.86	61.36
1027k	3.55	82	53	36.9	14.98	4.33	76.67	59.17
1029k	4.05	83	49	42.1	15.21	4.44	74.76	58.9
1030k	2.98	82	48	39.4	13.49	4.73	73.41	60.17
1031k	2.13	58	53	37.9	13.36	4.26	68.05	60.12
1033k	3.18	83	53	38.8	14.11	4.45	73.43	60.38
1034k	1.78	72	53	38.7	14.11	4.31	70.56	60
1035k	3.58	83	47	42.6	12.58	4.19	75.27	61.64
1036k	2.93	70	53	37.6	13.16	4.4	74.78	61.33
1038k	3.00	71	53	36.1	13.36	4.52	76.41	62.32
1039k/ST	3.80	78	50	34.5	13.59	4.78	75.68	60.55
1040k	5.83	93	48	43.8	14.28	4.43	82.55	62.61
1041k	3.53	83	53	35.9	13.19	4.42	77.69	62.98
1042k	4.35	91	52	42.9	15.1	4.24	81.22	61.83
1043k	4.98	94	53	44.3	15.21	4.26	81.8	61.82
1045k	3.25	81	53	37.7	13.95	3.95	77.12	62.31
1047k	2.00	79	53	34.2	13.28	3.92	75.54	63.4
1048k	3.20	81	53	39.7	13.53	4.28	76.91	61.78
1049k	4.28	86	50	36.3	14.06	4.3	81.13	62.35
1050k	4.30	85	53	39.3	13.63	4.18	79.42	62.08
1051k	3.35	81	53	38.0	13.5	4.33	78.27	63.49
1053k	2.50	66	50	36.3	15.67	4.55	69.92	58.01
1055k	2.43	52	49	36.9	14.93	4.67	69.9	58.61
1056k	3.70	74	48	37.2	14.13	4.28	72.15	58.86
1057k	1.50	44	53	33.7	13.13	6.22	-	61.06
1058k	2.40	71	52	37.7	14.74	4.41	71	59.31
1059k	1.78	73	53	37.3	15.56	4.34	72.35	58.39
1060k	4.00	85	53	42.9	14.8	4.06	76.28	59.2
1062k	1.80	71	52	43.4	15.24	4.17	75.17	59.13
1064k	3.98	65	50	38.2	15.15	4.52	70.04	58.66
1065k	3.38	82	53	38.8	15.36	4.11	74.39	58.92
1066k	2.45	74	53	34.6	14.56	4.3	75.15	59.92
1067k	2.68	67	53	33.3	14.47	4.38	72.56	58.96
1068k	3.23	67	53	34.2	14.49	4.13	72.84	60.05
1069k	4.10	83	48	38.9	15	4.46	75.36	60.65
1073k	2.95	75	53	36.4	15.54	4.51	77.54	59.64
1075k	3.78	77	53	35.9	14.01	4.32	75.84	59.82
1080k/ST	4.35	67	50	35.5	14.4	4.67	73.52	59.35
1081k	2.43	79	53	36.6	14.82	4.64	76.39	59.66
1083k	4.33	82	52	37.7	13.71	4.52	76.82	60.7
1084k	2.63	72	50	36.0	13.13	4.56	76.91	61.38
1085k	1.98	77	53	37.0	13.88	4.34	77.4	60.73
1086k	2.90	74	53	35.1	13.77	4.2	75.88	60.15
1087k	3.80	80	49	36.7	12.89	4.32	76.48	61.69
1088k	3.65	80	53	33.5	13.68	4.29	75.75	60.51
1089k	3.05	69	49	34.4	11.97	4.06	75.7	61.9
1091k	2.60	68	53	33.8	12.33	4.54	70.43	61.01
1093k	4.05	86	52	41.1	13.14	4.28	78.38	61.22
1094k	3.13	73	53	32.3	13.2	4.12	73.3	59.96

1095k	3.23	73	53	33.6	13.22	3.92	74.17	60.52
1100k	4.45	83	46	40.5	13.84	4.54	74.46	59.2
1103k	4.18	77	50	39.2	13.16	4.75	71.02	59.33
1104k	4.20	80	50	38.1	15.54	4.38	74.4	58.61
1105k	3.85	75	47	40.2	13.61	4.32	75.15	59.11
1106k	3.90	68	49	38.0	13.45	4.5	72.49	58.83
1107k	3.43	80	50	39.3	13.8	4.32	74.33	59.22
1108k	3.25	71	51	39.4	16.37	4.27	71.03	57.99
1109k/ST	4.18	71	49	36.3	13.45	4.36	73.25	59.93
<i>Vidēji</i>	<i>3.11</i>	<i>75</i>	<i>52</i>	<i>36.4</i>	<i>13.82</i>	<i>4.49</i>	<i>75.08</i>	<i>60.63</i>
<i>Min</i>	<i>1.33</i>	<i>44</i>	<i>46</i>	<i>31.0</i>	<i>11.45</i>	<i>3.76</i>	<i>68.05</i>	<i>57.38</i>
<i>Max</i>	<i>5.83</i>	<i>94</i>	<i>53</i>	<i>44.3</i>	<i>16.37</i>	<i>7.93</i>	<i>82.55</i>	<i>64.47</i>

Lauka izmēģinājumā, kur novērtētas un turpmākajai graudu ražas un kvalitātes izvērtēšanai novāktas vasaras miežu *F₆₋₇ paaudzes selekcijas līnijas*, graudu raža variēja no 4.59 līdz 7.94 t ha⁻¹, ar vidējo graudu ražu 6.49 t ha⁻¹ (11. tabula). No četrām izvēlētajām iekļautajām standartšķinēm, salīdzinoši augstāko vidējo graudu ražu nodrošināja šķirne 'Jumara' (6.60 t ha⁻¹), kur 33 selekcijas līnijām graudu raža būtiski (p<0.05) pārsniedza standartu vidējo graudu ražu (atbilst 1. starpību būtiskuma līmenim). Turpmākajam selekcijas darbam izlasītas līnijas tikai ar augstu veldres izturību. Īpaša uzmanība selekcijas līniju izlases procesā pievērsta augu izlīdzinātībai un spējai nogatavoties vienmērīgi, kur 2024. gada meteoroloģiskie apstākļi bija veicinoši atzalu veidošanai. Izlasītais selekcijas materiāls ar augstu izturību pret miltrasu un tīklplankumainību (11. tabula), kas ir daudzveidīgs pēc 1000 graudu masas (40.3-56.6 g), tilpummasas (611.9-720.1 g L⁻¹), proteīna (9.65-14.04%) un beta-glikānu (3.7-4.3%) satura graudos (12. tabula).

11. tabula

Vasaras miežu F₆₋₇ paaudzes selekcijas līniju un standartšķirņu saimniecisko pazīmju novērtējuma rezultāti, AREI Stendes PC, 2024. g.

Lauc. Nr. #2024	Graudu raža, t ha-1	± no vidējā standarta	Starpību būtiskuma līmenis/SBL	Preču produkcijas iznākums, %	Perioda garums AE00- 55, dienas	Veldre, 1-9 balles	Miltrasa, 0- 4 balles	Tīklplanku- mainība, 0- 4 balles
Laureate	6.07	×	×	94	49	6.4	0.0	1.6
Jumara	6.60	×	×	94	46	6.3	2.7	1.0
Austris	5.88	×	×	96	46	7.3	3.3	1.3
RGT Planet	6.10	×	×	93	48	7.0	0.0	2.6
Standarti, vidēji	6.16	×	×	94	47	6.7	1.5	1.6
254	6.19	0.02	II	95	45	6.0	0.0	1.0
255	5.12	-1.05	III	92	49	7.5	0.0	1.0
257	4.84	-1.32	III	92	49	7.0	0.0	1.0
258	5.59	-0.58	III	91	46	7.0	3.0	1.5
263	6.59	0.42	II	96	45	6.0	0.0	0.5
265	6.19	0.03	II	96	46	6.5	0.0	0.5
266	5.74	-0.42	II	97	46	7.5	0.0	0.5
268	6.54	0.38	II	97	46	6.5	0.0	1.0
270	6.25	0.08	II	97	46	7.0	0.0	0.5
271	6.50	0.34	II	97	47	6.0	0.0	0.5
273	5.00	-1.16	III	96	47	6.0	0.0	0.5
274	5.69	-0.47	II	95	50	7.0	0.0	3.0
277	5.27	-0.90	III	95	50	7.0	0.0	3.0

280	6.44	0.28	II	92	49	7.0	0.0	3.0
286	6.75	0.58	I	97	45	7.0	0.0	1.5
287	6.75	0.59	I	97	45	8.0	0.0	1.5
288	5.20	-0.97	III	91	49	7.0	0.0	0.5
289	5.54	-0.62	III	91	49	7.0	0.0	1.5
293	6.48	0.32	II	85	49	6.0	0.0	2.0
295	5.80	-0.36	II	96	47	9.0	0.0	1.0
296	5.42	-0.74	III	94	44	8.0	0.0	0.5
297	6.41	0.24	II	96	44	8.5	0.0	1.5
298	5.43	-0.73	III	96	43	7.5	0.0	0.5
299	6.71	0.55	I	96	43	8.5	0.0	1.0
300	5.61	-0.55	III	95	42	8.5	0.0	1.0
302	6.15	-0.01	II	95	42	6.5	0.0	1.0
303	6.63	0.46	II	95	44	7.0	0.0	1.5
305	4.63	-1.53	III	95	43	9.0	0.0	1.0
307	6.59	0.43	II	92	44	6.5	0.0	1.5
308	6.02	-0.15	II	91	47	6.5	0.0	1.5
309	6.53	0.37	II	93	47	7.5	0.0	1.0
310	7.36	1.20	I	92	47	8.5	0.0	2.5
311	7.12	0.96	I	95	46	8.5	0.0	1.5
312	6.41	0.25	II	90	48	7.0	0.0	2.0
321	7.28	1.11	I	97	45	6.0	0.0	2.0
326	6.26	0.10	II	97	44	6.0	0.0	1.0
329	6.80	0.64	I	97	45	6.0	0.0	0.5
330	6.43	0.27	II	96	48	9.0	0.0	1.0
336	4.59	-1.57	III	94	46	7.0	0.0	1.0
340	6.50	0.34	II	89	49	7.0	0.0	1.5
343	6.83	0.67	I	96	45	7.0	0.0	0.5
347	7.66	1.49	I	95	47	8.0	2.5	1.0
348	7.43	1.26	I	97	47	6.0	2.0	0.5
350	6.68	0.52	II	96	48	7.5	2.5	1.0
351	6.26	0.10	II	95	49	5.5	2.0	1.5
357	6.44	0.28	II	95	48	9.0	0.0	0.5
362	6.08	-0.08	II	95	45	7.0	0.0	1.0
363	6.80	0.64	I	95	45	7.0	0.0	2.0
364	7.63	1.47	I	96	48	6.5	0.0	1.5
366	7.21	1.05	I	95	47	6.5	0.0	1.0
367	7.15	0.99	I	95	48	7.5	2.5	1.5
368	7.12	0.96	I	95	49	7.5	3.0	1.5
369	7.33	1.17	I	94	50	5.5	0.0	2.5
371	6.43	0.27	II	90	47	6.5	2.0	2.0
372	7.47	1.30	I	93	47	7.5	0.0	1.5
373	7.48	1.32	I	92	48	5.5	0.0	1.5
374	7.55	1.39	I	94	48	6.5	0.0	1.0
375	5.05	-1.11	III	93	49	7.0	0.0	1.5
377	6.69	0.52	II	97	47	6.0	0.0	1.5
380	6.75	0.58	I	96	48	9.0	0.0	1.5
382	6.39	0.22	II	93	51	8.5	0.0	1.5
383	6.04	-0.13	II	92	50	6.5	0.0	2.0
387	7.66	1.49	I	96	48	8.5	0.0	2.0
388	7.56	1.40	I	95	47	8.5	0.0	1.5
389	7.37	1.20	I	94	47	8.0	0.0	0.5
390	7.06	0.89	I	93	47	8.5	0.0	1.0
391	6.78	0.62	I	93	48	8.5	0.0	1.5

392	7.50	1.33	I	96	47	9.0	0.0	2.0
393	7.25	1.09	I	97	48	9.0	0.0	0.5
394	7.17	1.01	I	93	47	8.0	0.0	1.5
395	7.94	1.78	I	94	48	7.5	0.0	1.5
398	7.64	1.47	I	93	47	8.0	0.0	1.0
406	6.33	0.17	II	96	45	8.0	0.0	1.5
407	5.71	-0.45	II	95	47	9.0	0.0	1.0
408	6.45	0.29	II	97	47	7.0	2.0	1.5
411	6.31	0.15	II	95	48	7.5	0.0	1.0
415	6.28	0.12	II	88	48	6.5	0.0	1.5
425	7.44	1.28	I	90	48	8.5	0.0	3.0
426	7.25	1.09	I	92	48	6.5	0.0	2.5
427	7.17	1.01	I	92	48	9.0	0.0	2.5
428	6.48	0.32	II	90	49	8.5	0.0	2.5
429	6.92	0.75	I	92	48	8.0	0.0	3.0
432	5.85	-0.32	II	77	53	5.0	0.0	1.0
Vidēji	6.49	×	×	94.0	47.01	7.3	0.3	1.4
Min	4.59	×	×	77.0	42.00	5.0	0.0	0.5
Max	7.94	×	×	97.4	53.00	9.0	3.3	3.0
Rs0.05	0.545	×	×					

12.tabula

Vasaras miežu F₆₋₇ paaudzes selekcijas līniju un standartšķirņu graudu kvalitātes novērtējuma rezultāti, AREI Stendes PC, 2024. g.

Lauc. Nr. #2024	1000 graudu masa, g	Tilpummasa g L-1	Proteīns, %	β-glikāns, %	Ciete, %
Laureate	45.09	611.9	10.6	4.0	60.9
Jumara	46.93	686.2	11.6	4.0	60.2
Austris	53.25	709.9	12.1	4.0	59.8
RGT Planet	48.03	649.4	10.4	4.1	61.1
Standarti, vidēji	48.32	664.4	11.2	4.0	60.5
254	48.1	699.9	11.9	4.0	59.8
255	47.7	669.9	10.7	4.1	60.9
257	44.4	648.8	11.6	3.9	59.9
258	46.1	665.1	12.5	4.0	58.9
263	47.0	710.0	10.6	4.0	60.5
265	43.3	704.3	10.8	4.1	60.7
266	45.1	705.0	10.1	3.9	61.2
268	47.1	716.9	10.2	3.8	61.1
270	47.5	706.3	10.7	4.0	60.8
271	46.9	708.9	10.6	3.9	60.6
273	45.1	705.2	11.9	3.9	59.9
274	44.1	615.4	11.1	3.9	60.2
277	46.2	655.0	12.8	4.0	60.4
280	44.4	621.7	11.7	4.0	59.8
286	50.5	704.3	11.8	4.1	60.4
287	49.0	706.1	11.9	4.1	60.4
288	44.4	656.6	11.2	4.0	60.0
289	42.8	674.2	10.9	4.0	59.6
293	40.4	666.2	12.6	4.1	58.9
295	45.4	679.3	11.5	4.1	60.4
296	45.1	684.1	13.2	4.1	58.9

297	47.2	652.9	12.0	4.0	59.4
298	46.2	686.0	11.7	3.9	59.6
299	48.6	677.0	10.7	4.0	60.0
300	47.5	678.6	11.6	4.0	60.0
302	46.6	688.7	14.0	4.1	58.6
303	46.7	684.3	13.4	3.9	59.2
305	47.0	668.3	10.9	4.1	60.2
307	46.1	656.6	12.7	4.1	58.8
308	46.0	653.0	11.2	3.9	60.5
309	45.1	639.6	11.3	4.0	59.8
310	44.1	663.7	11.3	4.1	60.4
311	49.6	661.2	10.5	4.0	60.8
312	40.7	642.2	10.4	3.9	60.7
321	51.2	687.8	10.0	3.9	61.7
326	51.0	698.1	10.7	4.1	60.6
329	52.3	699.7	10.0	4.1	61.7
330	44.9	657.5	10.1	4.0	61.2
336	45.0	677.3	11.0	4.1	60.2
340	44.2	668.8	12.0	4.0	60.5
343	50.1	702.2	11.5	3.8	60.4
348	51.8	687.6	11.3	4.2	61.0
350	47.9	689.1	11.8	3.9	60.3
351	43.1	668.3	11.8	4.1	60.4
357	48.3	669.7	10.2	3.8	60.4
362	46.4	720.1	11.2	4.1	60.7
363	47.2	701.1	11.4	3.7	60.6
364	52.4	683.2	11.0	4.1	61.5
366	49.8	671.8	11.4	4.2	61.1
367	51.5	681.2	11.3	4.0	60.8
368	50.6	679.7	12.6	4.1	60.5
369	45.3	663.3	12.4	4.0	59.5
371	44.9	652.0	11.2	4.0	61.0
372	47.6	664.2	10.7	4.1	61.3
373	45.9	646.5	12.1	3.9	60.4
374	48.9	677.2	11.2	4.1	60.5
375	46.3	646.1	11.6	4.0	59.7
377	49.8	679.3	10.5	4.0	61.1
380	53.2	671.1	11.5	3.7	60.8
382	50.0	640.1	11.7	4.1	60.8
383	49.5	619.3	11.1	3.9	60.8
387	56.6	659.4	10.2	4.2	61.7
388	48.9	657.8	10.6	4.0	60.7
389	48.7	672.4	10.7	4.1	59.9
390	46.7	671.7	10.1	3.9	61.3
391	46.6	672.9	10.4	4.0	61.2
392	50.0	678.8	9.9	4.3	61.2
393	50.9	686.4	10.1	3.9	61.5
394	51.2	672.0	10.9	4.1	61.1
395	48.2	667.9	10.7	4.0	60.8
398	45.6	675.6	11.2	3.9	60.9
406	48.5	685.7	11.8	4.2	59.8
407	48.1	660.0	9.9	4.1	60.8
408	47.9	673.8	10.1	4.1	61.6
411	47.5	651.5	9.7	4.1	61.3

415	40.3	667.4	12.4	4.0	60.1
425	48.6	635.3	11.0	4.1	61.0
426	48.8	643.5	10.1	4.2	61.3
427	49.0	660.5	10.5	4.0	61.7
428	47.9	644.4	11.2	4.2	61.2
429	48.1	645.8	10.5	4.3	61.6
432	43.4	659.4	13.6	4.0	59.1
Vidēji	47.40	671.51	11.22	4.01	60.49
Min	40.27	611.90	9.65	3.70	58.56
Max	56.56	720.10	14.04	4.31	61.74

Vasaras miežu *plēkšņgraudu F8-F10 paaudzes selekcijas līniju* graudu raža analizēta atsevišķi pie atšķirīgām izsējas normām – 300 un 400 dīgļspējīgas sēklas uz m², kas reizē ļauj izvērtēt katrai līnijai izsējas normas ietekmi uz graudu ražas mainību. Graudu raža salīdzināta ar standartšķirni ‘Jumara’, kas nodrošināja vidēji augstāko graudu ražu starp iekļautajiem standartiem (vidēji 6.15 un 6.46 t ha⁻¹) (13. tabula). Rezultāti parāda, ka kopumā izsējas norma nav būtiski ietekmējusi graudu ražas mainību, jo 2023. gada meteoroloģiskajos apstākļos pie abām izsējas nomām lauka izmēģinājumā ir iegūta līdzīgas vidējās graudu ražas, ar nelielu labāku rezultātu pie augstākas izsējas normas (400 dīgļspējīgas sēklas m⁻²). Korelācijas koeficients (r=0.71) starp graudu ražu abām izsējas normām norāda, ka ražības līmenis līnijām pie abās izsējas normām nav izteikti atšķirīgs, ražīgākie genotipi pie abām izsējas normām parādīja salīdzinoši līdzīgu rezultātu. Kā augstāzīgākās līnijas minamas 8 līnijas (ST-14118, ST-14119, ST-14175, ST-14176, 14184, ST-14197, ST-14199, ST-14200), kas abās vai vienā no izsējas normu variantiem nodrošināja būtiski augstāku graudu ražu, salīdzinot ar šajā selekcijas audzētavā ražīgāko standartšķirni. Turpmākajam selekcijas darbam ar graudu ražas uzskaiti ir izlasītas pret miltrasu un veldrēšanos salīdzinoši izturīgs miežu selekcijas materiāls (14. tabula), kā izlases tiks ņemti vērā arī graudu kvalitātes izvērtējuma rezultāti (15. tabula).

13.tabula

Vasaras miežu plēkšņgraudu F8-F10 paaudzes selekcijas līniju graudu raža divos izsējas normas variantos, AREI Stendes pētniecības centrs, 2024. g.

Lauc.# 2024	Standartšķirne, Līnijas Nr.	400 dīgļspējīgas sēklas m-2			300 dīgļspējīgas sēklas m-2		
		t ha-1	±Jumara	SBL	t ha-1	±Jumara	SBL
100; 114; 158;202	Laureate, ST	5.37	×	×	5.57	×	×
101; 169; 125; 213	Jumara, ST	6.15	×	×	6.46	×	×
102; 136; 214	RGT Planet, ST	5.03	×	×	5.83	×	×
103; 147; 191	Austris, ST	5.94	×	×	5.41	×	×
	ST, vidēji	5.62			5.82		
104	ST-13083	6.18	0.03	II	5.81	-0.65	II
105	ST-13167	5.35	-0.80	III	5.55	-0.91	III
106	ST-13905	5.53	-0.62	III	4.97	-1.50	III
107	ST-13909	5.94	-0.20	II	6.39	-0.07	II
109	ST-14020	5.40	-0.75	III	5.69	-0.78	III
110	ST-14024	5.21	-0.93	III	5.59	-0.88	III
111	ST-14042	5.27	-0.88	III	5.66	-0.81	III
112	ST-14047	4.73	-1.42	III	4.59	-1.87	III
113	ST-14054	5.55	-0.59	II	5.80	-0.67	II
115	ST-14063	5.33	-0.82	III	6.69	0.22	II
116	ST-14067	5.42	-0.73	III	5.91	-0.56	II

117	ST-14070	5.50	-0.65	III	5.66	-0.80	III
118	ST-14087	5.07	-1.07	III	5.11	-1.35	III
119	ST-14088	4.91	-1.24	III	4.97	-1.49	III
120	ST-14095	4.71	-1.43	III	4.57	-1.89	III
121	ST-14102	3.41	-2.74	III	3.67	-2.80	III
122	ST-14103	3.40	-2.74	III	3.87	-2.59	III
123	ST-14106	6.47	0.32	II	6.20	-0.27	II
124	ST-14108	5.71	-0.44	II	5.42	-1.04	III
126	ST-14112	4.65	-1.49	III	4.25	-2.22	III
127	ST-14114	5.71	-0.44	II	5.17	-1.29	III
128	ST-14115	6.51	0.36	II	5.51	-0.95	III
129	ST-14118	7.77	1.62	I	6.62	0.15	II
130	ST-14119	6.75	0.61	I	6.69	0.23	II
131	ST-14120	5.38	-0.77	III	5.60	-0.86	III
132	ST-14121	5.43	-0.71	III	5.71	-0.75	III
133	ST-14123	5.42	-0.73	III	4.95	-1.51	III
134	ST-14125	5.84	-0.31	II	6.19	-0.28	II
135	ST-14126	5.68	-0.47	II	5.18	-1.28	III
140	ST-14134	4.66	-1.49	III	5.95	-0.51	II
142	ST-14136	6.05	-0.09	II	6.17	-0.30	II
143	ST-14139	5.66	-0.49	II	5.52	-0.95	III
144	ST-14144	6.33	0.19	II	6.46	0.00	II
145	ST-14145	6.22	0.07	II	6.33	-0.14	II
146	ST-14146	5.47	-0.67	III	5.46	-1.00	III
148	ST-14150	4.30	-1.85	III	4.59	-1.88	III
149	ST-14153	6.38	0.23	II	6.47	0.01	II
150	ST-14156	6.53	0.38	II	6.60	0.14	II
151	ST-14158	5.56	-0.58	II	5.73	-0.74	II
152	ST-14159	6.19	0.04	II	6.18	-0.29	II
153	ST-14161	5.39	-0.76	III	5.67	-0.80	III
154	ST-14162	6.72	0.57	II	6.75	0.28	II
155	ST-14163	5.82	-0.33	II	6.22	-0.24	II
156	ST-14164	5.52	-0.63	III	6.05	-0.41	II
157	ST-14170	6.12	-0.03	II	6.19	-0.27	II
159	ST-14173	6.64	0.49	II	5.90	-0.57	II
160	ST-14174	5.29	-0.86	III	4.30	-2.16	III
161	ST-14175	6.97	0.82	I	6.25	-0.21	II
162	ST-14176	7.62	1.48	I	6.00	-0.46	II
163	ST-14177	6.56	0.41	II	6.39	-0.07	II
164	ST-14178	5.41	-0.74	III	5.32	-1.14	III
165	ST-14179	5.10	-1.04	III	6.31	-0.15	II
166	ST-14180	5.64	-0.50	II	6.00	-0.46	II
167	ST-14181	5.45	-0.69	III	6.70	0.23	II
168	ST-14182	4.56	-1.59	III	5.47	-1.00	III
170	ST-14183	5.61	-0.54	II	6.15	-0.32	II
171	ST-14184	6.33	0.18	II	7.36	0.90	I
172	ST-14185	6.11	-0.04	II	6.23	-0.24	II
173	ST-14186	5.50	-0.65	III	7.06	0.60	II
174	ST-14187	6.17	0.02	II	6.19	-0.28	II
176	ST-14189	5.58	-0.57	II	5.55	-0.91	III
178	ST-14191	5.51	-0.63	III	6.03	-0.44	II
179	ST-14192	5.84	-0.31	II	5.88	-0.59	II
181	ST-14193	5.48	-0.66	III	5.77	-0.70	II
182	ST-14194	4.57	-1.57	III	4.90	-1.57	III
183	ST-14195	6.51	0.37	II	6.59	0.13	II

184	ST-14196	5.90	-0.25	II	6.13	-0.34	II
185	ST-14197	6.78	0.63	I	6.72	0.26	II
187	ST-14199	7.04	0.89	I	6.92	0.46	II
188	ST-14200	7.89	1.74	I	6.77	0.31	II
189	ST-14201	6.41	0.26	II	5.27	-1.19	III
190	ST-14202	6.67	0.52	II	6.42	-0.04	II
192	ST-14203	6.74	0.60	II	6.10	-0.36	II
193	ST-14204	4.90	-1.25	III	5.51	-0.95	III
194	ST-14205	4.25	-1.89	III	5.86	-0.61	II
195	ST-14206	4.89	-1.26	III	5.31	-1.16	III
196	ST-14207	4.13	-2.02	III	5.12	-1.35	III
197	ST-14208	4.59	-1.56	III	5.37	-1.10	III
198	ST-14209	4.44	-1.71	III	5.94	-0.52	II
199	ST-14210	5.15	-0.99	III	6.02	-0.45	II
200	ST-14211	4.12	-2.02	III	5.57	-0.89	III
201	ST-14212	5.00	-1.15	III	5.20	-1.26	III
203	ST-14213	5.48	-0.66	III	5.81	-0.66	II
204	ST-14214	6.72	0.57	II	6.91	0.45	II
205	ST-14215	5.48	-0.67	III	5.67	-0.80	III
206	ST-14216	6.32	0.17	II	6.69	0.23	II
207	ST-14217	6.54	0.39	II	6.38	-0.09	II
208	ST-14218	6.01	-0.14	II	6.15	-0.32	II
209	ST-14219	4.20	-1.94	III	5.06	-1.40	III
210	ST-14220	5.91	-0.23	II	6.32	-0.14	II
211	ST-14221	6.43	0.28	II	7.00	0.53	II
212	ST-14222	5.57	-0.57	II	5.56	-0.91	III
	Vidēji	5.66	×	×	5.83	×	×
	min	3.40	×	×	3.67	×	×
	max	7.89	×	×	7.36	×	×
	Rs0.05	0.614	×	×	0.773	×	×

SBL-starpību būtiskuma līmenis

14.tabula

**Vasaras miežu plēkšņgraudu F8-F10 paaudzes selekcijas līniju agronomisko pazīmju
izvērtējuma rezultāti, AREI Stendes pētniecības centrs, 2024. g.**

Lauc.# 2024	Perioda garums AE00- 55, dienas	Miltrasa, 0-4 balles	Tīklplank umainība, 0-4 balles	Rūsa, %	Veldre, 1-9 balles	Auga garums, cm	Vārpa garums, cm	Graudu sk. vārpā
<i>Laureate</i>	50.7	0.0	1.8	10.0	5.3	71.5	8.3	24.0
<i>Jumara</i>	46.0	2.3	1.0	15.0	6.1	69.5	6.5	19.8
<i>RGT Planet</i>	47.8	0.0	2.9	27.5	6.7	68.3	7.8	21.4
<i>Austris</i>	46.0	3.0	1.5	30.0	6.3	75.3	7.2	19.3
104	47	0	2	20	7.8	68.0	7.0	22.0
105	52	0	1	10	7.8	68.0	7.5	25.0
106	51	0	2.5	30	8.3	68.0	9.5	26.0
107	50	0	1.5	3	6.8	72.5	7.5	20.0
109	50	0	0	20	7.5	71.0	8.0	24.0
110	50	0	0	40	6.0	77.0	7.5	25.0
111	48	0	2.5	20	6.5	75.0	10.0	24.0
112	49	0	2	10	5.5	58.5	6.5	21.0
113	51	0	2	10	5.5	79.0	8.0	24.0
115	46	0	2.5	10	4.5	78.5	8.5	24.0
116	47	0	1.5	20	6.3	69.5	7.5	23.0

117	48	0	2.5	5	7.3	71.5	8.0	24.0
118	48	0	3	10	6.3	67.0	8.5	23.0
119	49	0	2.5	10	6.5	69.5	9.0	25.0
120	49	0	3	15	8.3	63.5	7.5	23.0
121	48	0	3	10	8.8	61.5	7.0	18.0
122	51	0	3	10	8.3	69.5	7.5	21.0
123	50	0	2	5	6.5	76.0	8.5	25.0
124	50	0	1	10	7.5	69.0	8.5	22.0
126	51	0	3	10	6.8	70.0	8.5	23.0
127	48	0	0	20	6.5	63.5	6.5	20.0
128	48	2.5	1	20	5.8	72.0	7.0	19.0
129	48	0	0.5	5	7.0	86.5	7.5	19.0
130	45	0	1.5	20	4.8	74.5	7.0	22.0
131	52	0	2.5	0	7.3	75.5	7.5	22.0
132	49	0	1.5	10	6.0	76.5	7.0	20.0
133	50	0	1.5	20	5.8	75.0	9.5	26.0
134	52	0	1	30	7.3	64.5	8.0	21.5
135	50	0	3	30	8.5	64.0	5.5	17.0
140	47	0	1.5	40	8.0	65.5	7.0	19.0
142	48	0	2	5	5.5	81.0	9.0	25.0
143	48	0	2.5	30	7.0	79.0	9.5	24.0
144	47	0	2.5	20	6.8	83.0	7.5	22.0
145	50	0	2.5	3	6.8	70.5	6.5	20.0
146	48	0	2	20	5.5	73.0	8.0	23.0
148	51	0	1.5	30	8.0	71.5	7.0	19.0
149	50	0	1.5	10	7.0	67.5	8.0	21.0
150	48	0	2	20	7.3	65.5	8.5	23.0
151	49	2	1.5	20	7.0	80.0	8.0	21.0
152	50	0	1.5	20	7.0	79.5	8.0	23.0
153	49	0	1.5	20	7.8	62.0	6.5	20.0
154	48	0	0	80	7.0	69.0	8.5	24.0
155	47	0	2	20	6.0	74.0	9.0	22.0
156	47	0	2.5	30	7.0	68.0	7.0	20.0
157	48	0	3	50	6.0	76.5	8.5	23.0
159	49	0	2.5	3	6.8	82.0	9.5	23.0
160	50	0	3	15	7.3	79.0	7.5	20.0
161	50	0	1	20	7.3	75.5	8.5	24.0
162	47	2.5	1.5	5	7.3	73.0	8.0	21.0
163	51	0	0.5	30	7.8	71.0	8.5	23.0
164	52	0	1.5	3	7.3	74.5	9.5	24.0
165	51	0	0	20	6.0	76.0	9.5	26.0
166	51	0	0.5	10	6.5	83.0	9.0	25.0
167	49	0	0	1	6.5	78.0	9.0	23.0
168	49	0	1	20	7.3	82.5	8.5	26.0
170	47	0	1.5	20	6.0	67.5	7.5	21.0
171	46	0	1	10	5.8	86.0	8.0	22.0
172	48	0	2	5	8.0	72.5	8.0	21.0
173	47	0	2	10	7.0	71.0	7.5	21.0
174	46	0	2	30	7.8	69.0	8.5	23.0
176	48	0	1	50	6.0	73.0	8.0	23.0
178	49	0	3	10	7.8	74.5	8.0	21.0
179	50	0	1	20	8.8	70.0	8.5	23.0
181	48	0	3.5	20	8.0	75.5	8.0	19.0
182	48	0	2.5	30	8.0	67.5	7.0	20.0

183	48	0	2.5	20	7.8	68.0	10.0	24.0
184	47	0	2	40	6.5	70.5	9.0	25.0
185	48	0	2.5	10	5.8	70.0	9.0	23.0
187	47	0	1	40	5.3	81.5	7.5	21.0
188	49	2.5	1.5	20	5.3	84.5	10.0	23.0
189	48	0	3	30	7.0	75.0	8.0	24.0
190	47	0	2	10	7.0	77.0	7.5	21.0
192	48	0	2	25	7.3	75.5	8.5	22.0
193	48	0	1.5	30	7.3	72.5	8.5	22.0
194	50	0	2	40	8.0	76.0	10.0	23.0
195	51	0	2.5	30	8.5	66.0	7.5	23.0
196	52	0	2	20	9.0	65.0	7.0	21.0
197	48	0	2	20	8.8	74.0	8.0	22.0
198	49	0	2	20	6.8	84.5	8.5	22.0
199	51	0	3	10	7.5	72.5	7.0	21.0
200	51	0	1	30	7.0	63.0	7.0	20.0
201	49	0	0.5	50	5.0	75.5	7.0	20.0
203	51	0	1.5	10	5.8	75.0	8.0	22.0
204	48	0	1	40	8.0	67.5	8.0	21.0
205	48	0	1.5	40	7.8	61.5	7.5	21.0
206	47	0	1.5	30	8.5	59.0	8.0	23.0
207	46	0	2	50	7.8	60.5	8.5	21.0
208	49	0	3	20	9.0	70.5	9.5	22.0
209	51	0	2	40	8.5	62.5	6.5	19.0
210	49	0	2	10	8.5	57.5	8.0	20.0
211	49	0	1.5	5	9.0	63.5	7.5	18.0
212	52	2	1.5	10	9.0	60.5	9.0	24.0
Vidēji	49	0.1	1.8	20.5	7.1	71.8	8.0	22.1
Min	45	0.0	0.0	0.0	4.5	57.5	5.5	17.0
Max	52	2.5	3.5	80.0	9.0	86.5	10.0	26.0

F8-F10 paaudzes selekcijas līniju proteīna saturs lauka izmēģinājumos Stendē variēja no 9.0 līdz 12.9% (iesala miežu standartšķirnei ‘Laureate’ 11.1%), ar salīdzinoši augstu variāciju starp genotipiem 1000 graudu masai 41.8-54.6 g) un tilpummasai (582-702 g L⁻¹) (14. tabula).

14.tabula

Vasaras miežu plēkšņgraudu F8-F10 paaudzes selekcijas līniju graudu kvalitātes novērtējuma rezultāti, AREI Stendes pētniecības centrs, 2024. g.

Lauc.# 2024	1000 graudu masa, g	Tilpummasa, g L ⁻¹	Proteīns, %	β-glikāns, %	Ciete, %
Laureate	46.7	586.9	11.1	3.9	59.8
Jumara	48.2	671.4	11.2	4.1	60.2
RGT Planet	51.6	650.5	10.2	4.1	61.4
Austris	55.0	691.1	11.7	3.8	59.3
ST, vidēji	50.4	650.0	11.0	4.0	60.2
104	50.6	670.4	10.8	3.7	60.5
105	47.0	645.4	10.5	4.1	60.5
106	52.5	646.5	10.1	4.0	61.2
107	50.9	676.1	10.4	4.1	61.9
109	48.0	637.4	10.3	4.0	60.5
110	45.3	657.7	11.0	4.1	59.4

111	44.6	646.7	10.7	3.7	61.1
112	43.4	582.1	10.3	4.1	59.9
113	46.0	635.0	10.3	3.6	60.6
115	46.7	614.9	12.1	4.1	59.1
116	50.2	643.5	11.9	4.0	59.7
117	48.9	664.4	10.5	3.9	61.3
118	52.3	660.0	11.0	3.7	60.8
119	47.1	619.0	10.7	4.1	60.1
120	46.0	635.1	10.0	4.1	59.8
121	50.0	634.2	11.4	3.9	60.7
122	47.0	615.1	11.2	3.9	60.1
123	47.6	660.0	9.8	3.8	60.7
124	51.0	643.6	9.5	4.1	62.2
126	45.0	664.4	11.4	3.4	60.3
127	47.5	670.4	9.9	3.8	61.1
128	50.0	702.7	12.0	3.8	59.6
129	54.6	661.4	12.6	3.9	59.3
130	42.9	644.7	12.5	4.2	59.1
131	50.3	656.2	10.6	4.2	61.0
132	43.9	638.5	12.2	3.8	59.3
133	47.2	650.6	10.8	4.0	60.7
134	44.9	646.7	9.0	4.0	60.8
135	49.9	681.1	10.8	3.7	61.1
140	52.0	663.5	10.7	4.0	60.5
142	46.3	641.3	11.7	4.1	60.5
143	43.3	608.5	11.7	4.4	59.4
144	44.6	657.1	11.5	4.0	59.8
145	50.6	668.5	11.7	3.8	61.2
146	45.1	634.1	11.1	4.0	60.3
148	46.9	630.0	11.5	3.9	60.4
149	47.8	653.8	9.3	3.7	61.5
150	47.2	662.8	10.0	4.0	60.8
151	46.0	650.4	9.7	3.9	61.5
152	50.4	637.8	9.6	4.1	60.3
153	44.2	618.8	9.7	3.8	61.0
154	44.5	634.6	10.7	4.1	58.9
155	46.3	614.6	10.3	4.0	60.5
156	45.9	622.9	10.7	4.2	60.1
157	41.8	634.6	11.4	4.1	60.6
159	48.3	660.1	12.6	3.9	59.7
160	45.6	644.7	10.9	3.9	60.6
161	47.8	671.0	11.6	4.0	60.6
162	53.0	698.8	10.8	3.6	62.1
163	45.7	669.7	10.0	3.7	61.6
164	46.4	694.9	10.7	4.0	61.9
165	49.8	669.7	10.6	3.9	61.1
166	47.3	680.7	11.6	4.3	60.2
167	48.4	683.9	11.3	3.9	60.6
168	48.4	671.3	10.1	4.3	61.1
170	47.1	654.3	11.7	4.0	59.3
171	48.8	691.7	11.7	4.1	59.8
172	49.0	654.8	12.2	3.9	59.2
173	46.3	674.5	11.6	3.7	60.7
174	48.6	646.3	11.1	3.8	60.2

176	43.4	619.0	11.5	3.8	59.7
178	50.3	691.4	11.0	3.7	61.3
179	46.0	631.4	9.4	3.9	61.5
181	53.7	648.6	10.6	3.7	61.1
182	48.9	611.9	11.0	4.0	60.5
183	47.6	664.9	10.5	4.0	61.3
184	50.2	625.9	9.9	3.9	60.0
185	49.5	655.5	10.9	3.7	60.9
187	50.5	649.1	12.9	3.8	59.6
188	47.6	637.4	11.8	4.4	59.8
189	48.9	626.1	11.2	4.3	60.3
190	48.1	635.0	11.0	3.5	60.3
192	51.2	650.0	9.4	3.9	61.0
193	52.4	638.5	9.8	3.9	60.4
194	51.4	639.7	9.9	4.2	59.8
195	49.7	667.6	10.7	3.9	60.8
196	49.7	668.8	10.6	3.9	61.1
197	51.6	653.0	9.8	4.0	61.0
198	49.2	678.9	10.8	4.1	60.7
199	53.6	700.4	11.8	4.3	60.0
200	47.3	599.7	11.1	4.3	59.7
201	43.5	625.4	10.9	3.8	60.8
203	45.5	614.7	11.4	4.1	60.5
204	50.9	651.5	10.3	3.8	60.7
205	47.6	622.2	10.8	4.2	60.9
206	49.7	654.5	11.0	3.7	60.5
207	53.7	655.0	10.2	4.1	60.8
208	49.7	663.3	11.2	4.1	60.2
209	49.6	623.6	10.2	3.8	60.9
210	51.4	643.6	9.8	4.0	60.9
211	54.0	635.7	10.9	3.6	59.9
212	48.7	636.6	10.8	4.0	61.1
Vidēji	48.3	649.2	10.8	3.9	60.5
Mix	41.8	582.1	9.0	3.4	58.9
Max	54.6	702.7	12.9	4.4	62.2

Trīsdesmit vienas vasaras miežu plēkņgraudu F8-F10 paaudzes selekcijas līniju vidējā graudu raža AREI Priekuļu pētniecības centrā bija 2.88 t ha⁻¹ (*min-max* 2.10-3.73 t ha⁻¹). 2024. Lauka izmēģinājuma sējums sadīga ļoti labi, tomēr 2024. gada agrometeoroloģiskie apstākļi nebija labvēlīgi augstu ražu ieguvei, augsne bija pārsvarā mālaina, augu garums izteikti īss (42.3-56 cm), papildus negatīvu efektu radīja kļūda herbicīda pielietojumā, nelabvēlīgie ražas novākšanas apstākļi radīja papildus ražas zudumus. Pēc ražības salīdzinoši labākās bija līnijas ST-14054, ST-14134, ST-14159, ST-14208, vienlaicīgi raksturojas ar mlo11 miltrasas izturību, tomēr neviena no tām nepārspēja izmēģinājumā ražīgākās standartšķirnes ‘Laureate’ un ‘SY Stanza’ (15. tabula). Lauka izmēģinājumā Priekuļos graudos veidojas salīdzinoši vairāk proteīna (12.7-15.0%), ar augstu 1000 graudu masas variāciju (41.6-48.9%). Viena no ražīgākajām līnijām ST-14159 raksturojās ar salīdzinoši augstāku koptauku saturu, augstākais fenolsavienojumu saturs konstatēts šķirnei ‘Jumara’ (16. tabula). Iegūta informācija arī par aminoskābju sastāvu proteīnā (17. tabula).

**Vasaras miežu F8-F10 paaudzes selekcijas līniju agronomisko pazīmju izvērtējuma
rezultāti, AREI Priekuļu pētniecības centrs, 2024. g.**

Lauciņa # 2024	Šķirne, līnija	Raža		Tīrās ražas iznākums %	Dienas (sēja-vārpošana)	Izturība pret veldri, 1-9	Augu garums, cm	Tilpums, g l ⁻¹	1000 graudu masa, g	Tīklplankumainība, 0-9	ml 0.1 l molekulas analīzes	piezīmes
		t ha ⁻¹	SD									
ST1	Laureate	3.73	0.48	93.5	51	9.0	48.7	639	48.2	4.0		
ST2	Jumara	3.71	0.51	95.0	49	9.0	48.7	672	46.1	2.0		
ST3	SY Stanza	2.92	0.44	91.3	48	8.7	50.0	640	46.2	2.0	R	
ST4	ST-14054	3.50	0.82	93.4	51	9.0	56.0	677	45.9	1.5	R	
ST5	ST-14112	2.79	0.30	92.8	50	9.0	52.3	663	46.4	3.0	R	
ST6	ST-14120	2.60	0.36	90.4	48	9.0	48.0	658	44.7	6.0	R	
ST7	ST-14129	3.01	0.86	92.5	47	8.7	50.3	633	43.7	5.0	H	
ST8	ST-14130	2.20	0.55	90.2	48	8.7	47.0	650	46.0	3.0	R	
ST9	ST-14131	2.59	0.37	90.5	47	9.0	50.0	641	46.0	1.5	R	
ST10	ST-14134	3.18	0.16	94.3	46	9.0	45.0	659	46.9	2.0	R	
ST11	ST-14136	2.89	0.43	94.2	47	9.0	53.7	665	46.2	2.0	R	
ST12	ST-14139	2.99	0.62	93.3	47	9.0	49.7	652	46.8	4.0	R	
ST13	ST-14144	2.55	1.06	92.2	46	9.0	51.7	658	43.4	5.0	R	
ST14	ST-14145	2.80	0.93	93.9	51	9.0	51.0	665	48.1	3.0	R	fiz.plankumi
ST15	ST-14150	2.71	0.64	92.8	50	9.0	52.7	671	48.9	5.0	R	fiz.plankumi 5
ST16	ST-14153	3.03	0.82	91.7	48	9.0	50.3	646	45.1	2.0	R	
ST17	ST-14156	3.04	0.22	91.3	46	9.0	47.7	656	41.8	2.5	R	
ST18	ST-14158	2.80	0.77	92.5	47	9.0	45.7	664	44.1	4.0	S	
ST19	ST-14159	3.33	0.84	93.2	49	9.0	52.3	650	46.0	2.0	R	
ST20	ST-14161	3.06	0.88	92.7	49	9.0	47.7	642	45.8	3.0	R	fiz.plankumi
ST21	ST-14162	2.95	0.24	91.7	48	9.0	48.3	655	42.9	1.5	R	
ST22	ST-14170	2.36	0.50	92.9	50	9.0	48.0	650	41.6	2.5	R	rūsa, īpaši mālainis I atk.
ST23	ST-14178	3.15	0.35	95.2	51	9.0	50.7	683	44.8	2.0	H	
ST24	ST-14182	3.42	0.18	94.1	49	9.0	53.0	639	44.1	1.5	H	
ST25	ST-14184	3.07	0.15	93.2	49	9.0	55.7	650	41.8	2.0	S	
ST26	ST-14189	2.26	0.27	91.4	49	9.0	50.7	617	45.4	4.0	R	
ST27	ST-14194	2.45	0.34	90.7	47	9.0	47.7	618	43.9	1.0	R	
ST28	ST-14195	2.10	0.28	91.0	48	9.0	44.0	636	42.0	1.5	R	2 mutanti
ST29	ST-14201	2.40	0.45	91.7	48	9.0	48.7	614	47.3	2.0	R	
ST30	ST-14205	2.95	0.87	94.1	49	9.0	50.7	618	47.2	2.0	H	rūsa
ST31	ST-14207	2.91	0.53	91.6	49	9.0	45.3	651	45.2	2.0	H	
ST32	ST-14208	3.17	0.60	94.5	49	9.0	51.3	652	46.6	2.0	R	
ST33	ST-14212	2.87	0.54	92.1	48	9.0	48.0	665	47.0	2.0	R	
ST34	ST-14217	2.32	0.33	89.8	45	9.0	42.3	639	44.0	3.0	R	
	Vid	2.88	0.52	92.5	48	9.0	49.5	650	45.3	2.7		
	Min	2.10	0.15	89.8	45	8.7	42.3	614	41.6	1.0		
	Max	3.73	1.06	95.2	51	9.0	56.0	683	48.9	6.0		
	LSD 0.05	0.93										

R-mlo miltrasas izturības gēns; H – skaldās; S – nav mlo miltrasas izturības gēna

Vasaras miežu plēkšņgraudu F8-F10 paaudzes selekcijas līniju biokīmiskās kvalitātes novērtējums, AREI Priekuļu pētniecības centrs, 2024. g.

Šķirne, līnija	NIR XDS				
	Proteīns, %	Ciete %	Beta glikāni, %	Tauki %	Fenoli mg GSE/100 g
Laureate	12.7	58.2	4.0	2.6	253
Jumara	13.2	56.2	5.2	2.9	267
SY Stanza	13.5	58.5	4.4	2.5	251
ST-14054	13.7	57.1	4.3	2.6	258
ST-14112	14.1	56.5	4.5	2.6	250
ST-14120	13.8	57.1	3.9	2.5	248
ST-14129	13.1	57.3	3.9	2.8	263
ST-14130	13.9	57.5	3.6	2.6	249
ST-14131	14.1	56.0	3.7	2.5	248
ST-14134	14.0	57.6	4.2	2.7	248
ST-14136	13.8	56.5	3.7	2.8	255
ST-14139	13.7	58.2	3.8	2.6	235
ST-14144	13.8	57.1	4.0	2.5	221
ST-14145	14.0	56.2	4.3	2.9	236
ST-14150	13.7	58.3	4.1	2.5	239
ST-14153	14.2	55.7	3.6	2.5	253
ST-14156	14.5	56.8	3.9	2.8	262
ST-14158	13.8	57.7	4.5	2.5	252
ST-14159	13.8	57.4	4.2	2.5	232
ST-14161	13.4	57.3	4.0	2.8	256
ST-14162	14.5	57.1	4.2	2.9	260
ST-14170	13.6	58.6	3.9	2.8	252
ST-14178	14.0	58.0	4.1	2.6	240
ST-14182	13.3	58.3	3.9	2.7	250
ST-14184	13.5	58.1	4.1	2.7	265
ST-14189	14.2	57.8	4.2	2.8	245
ST-14194	13.8	57.6	4.4	2.8	234
ST-14195	15.0	56.0	3.8	2.8	245
ST-14201	14.7	54.7	5.0	2.6	264
ST-14205	14.5	54.4	5.2	2.9	264
ST-14207	14.2	57.1	4.3	2.6	254
ST-14208	14.7	56.3	5.3	3.1	241
ST-14212	14.6	56.1	4.4	2.6	261
ST-14217	15.0	55.1	3.9	2.8	247
Vid	14.0	57.0	4.2	2.7	250
Min	12.7	54.4	3.6	2.5	221
Max	15.0	58.6	5.3	3.1	267

Vasaras miežu plēkšņgraudu F8-F10 paaudzes selekcijas līniju graudu proteīna kvalitāte, AREI Priekuļu pētniecības centrs, 2024. g.

Šķirne, līnija	Aminoskābes mg/kg															
	Lys	Arg	Hist	Izol	Leiz	Prol	Treon	Val	Ala	Asp	Glu	Gly	Met	Phe	Ser	Tyr
Laureate	3.7	5.1	2.0	3.6	7.5	14.7	4.28	5.3	4.33	6.5	24.6	5.2	1.7	5.7	5.24	2.3
Jumara	3.5	5.0	2.1	3.7	7.8	15.6	4.31	5.5	4.4	6.0	26.3	5.2	1.8	6.0	5.23	2.5
SY Stanza	3.8	5.2	2.2	3.9	8.0	16.4	4.47	5.6	4.26	6.7	27.0	5.4	2.0	6.3	5.66	2.5
ST-14054	3.8	5.5	2.4	3.9	8.1	15.8	4.47	5.7	4.54	6.5	26.8	5.4	1.9	6.4	5.55	2.5
ST-14112	3.9	5.7	2.6	4.0	8.2	16.3	4.56	5.8	4.7	6.5	28.8	5.3	1.9	6.6	5.6	3.0
ST-14120	3.8	5.7	2.6	4.0	8.1	16.3	4.54	5.8	4.48	6.8	28.7	5.4	1.8	6.5	5.7	3.0

ST-14129	3.8	5.3	2.3	3.7	7.7	15.0	4.41	5.4	4.23	6.4	25.6	5.3	1.8	6.1	5.44	2.8
ST-14130	4.0	5.7	2.5	4.1	8.3	16.7	4.74	5.9	4.51	7.0	29.2	5.6	1.9	6.8	5.82	3.1
ST-14131	3.9	5.7	2.5	4.0	8.2	16.2	4.59	5.8	4.62	6.7	28.1	5.4	1.9	6.7	5.71	2.7
ST-14134	3.9	5.7	2.4	4.0	8.2	16.4	4.59	5.8	4.37	6.6	29.3	5.4	1.9	6.6	5.78	3.2
ST-14136	4.0	5.9	2.5	4.0	8.3	16.3	4.74	5.9	4.55	6.9	27.5	5.5	1.9	6.7	5.78	2.7
ST-14139	3.8	5.8	2.5	4.0	8.0	16.0	4.58	5.8	4.56	6.5	29.4	5.3	1.8	6.4	5.63	2.8
ST-14144	3.9	5.7	2.5	4.0	8.2	16.5	4.52	5.8	4.4	6.7	28.2	5.4	1.9	6.5	5.67	2.5
ST-14145	4.1	5.7	2.7	4.1	8.4	16.3	4.59	5.9	4.71	6.8	30.7	5.5	1.9	6.8	5.78	3.3
ST-14150	3.8	5.9	2.5	4.0	8.1	15.5	4.51	5.8	4.46	6.6	28.6	5.3	1.8	6.4	5.64	2.9
ST-14153	4.0	6.0	2.6	4.1	8.4	16.4	4.86	5.9	4.57	6.9	27.9	5.6	1.8	6.7	5.84	2.7
ST-14156	4.1	5.9	2.6	4.3	8.7	17.5	4.93	6.2	4.61	6.9	29.2	5.7	2.0	7.2	6.13	2.9
ST-14158	4.0	5.2	2.3	3.9	8.1	16.0	4.35	5.7	4.23	6.4	28.2	5.4	2.0	6.4	5.57	2.6
ST-14159	3.8	5.4	2.3	3.9	7.9	15.8	4.39	5.7	4.26	6.3	26.9	5.2	1.9	6.4	5.52	2.6
ST-14161	3.8	5.8	2.5	3.9	8.0	15.5	4.51	5.7	4.42	6.7	28.3	5.4	1.8	6.4	5.58	3.0
ST-14162	3.9	5.5	2.5	4.2	8.6	17.4	4.79	6.1	4.44	6.5	30.4	5.6	2.0	7.3	6.05	2.8
ST-14170	3.9	5.8	2.4	3.9	8.1	16.1	4.6	5.7	4.18	6.6	26.8	5.4	1.8	6.4	5.72	2.6
ST-14178	3.9	5.5	2.4	4.0	8.2	16.2	4.47	5.7	4.35	6.3	28.0	5.4	2.0	6.5	5.61	2.6
ST-14182	3.9	5.4	2.3	3.8	7.9	15.3	4.41	5.6	4.4	6.4	27.4	5.3	1.8	6.2	5.48	2.5
ST-14184	3.9	5.3	2.3	3.9	8.0	15.9	4.48	5.7	4.3	6.4	26.9	5.4	1.9	6.3	5.61	2.5
ST-14189	4.0	5.8	2.5	4.1	8.3	16.9	4.71	5.9	4.46	6.7	29.9	5.5	1.9	6.8	5.92	3.2
ST-14194	4.0	5.8	2.4	4.0	8.3	16.0	4.72	5.8	4.5	6.4	26.3	5.5	1.8	6.6	5.72	2.5
ST-14195	4.2	6.2	2.7	4.4	9.1	18.1	5.21	6.3	4.72	7.2	29.5	5.9	2.2	7.4	6.42	2.4
ST-14201	4.0	5.9	2.5	4.2	8.8	17.8	4.84	6.1	4.71	6.4	28.6	5.7	2.0	7.1	5.95	2.5
ST-14205	4.0	5.4	2.3	4.1	8.7	17.5	4.68	6.0	4.73	6.3	27.7	5.7	2.0	6.9	5.8	2.5
ST-14207	3.8	5.6	2.4	4.1	8.4	17.2	4.76	6.0	4.6	6.6	29.8	5.5	1.9	6.9	5.87	3.0
ST-14208	4.1	5.6	2.6	4.3	8.9	18.0	4.72	6.2	4.8	6.8	31.2	5.8	2.1	7.1	6.05	2.8
ST-14212	4.0	5.7	2.5	4.2	8.6	17.6	4.78	6.1	4.74	6.7	31.2	5.6	2.0	7.0	5.98	3.0
ST-14217	4.0	6.1	2.7	4.4	8.9	18.3	5.09	6.4	5	7.2	32.1	5.8	2.0	7.4	6.32	3.2
Vid	3.9	5.6	2.5	4.0	8.3	16.5	4.6	5.8	4.5	6.6	28.4	5.5	1.9	6.6	5.7	2.8
Min	3.5	5.0	2.0	3.6	7.5	14.7	4.3	5.3	4.2	6.0	24.6	5.2	1.7	5.7	5.2	2.3
Max	4.2	6.2	2.7	4.4	9.1	18.3	5.2	6.4	5.0	7.2	32.1	5.9	2.2	7.4	6.4	3.3

Lai vispusīgi novērtētu šķirnes ražības potenciālu un ražas stabilitāti, 5 perspektīvās selekcijas līnijas arī 2024. gadā novērtēja vairākās audzēšanas vietās vienlaicīgi. 18. tabulā apkopoti rezultāti, kas iegūti piecās audzēšanas vietās (Latvijā 2 vietās, Igaunijā un Lietuvā). Izvērtējot vidējo graudu ražu, neviena no līnijām nav pārsniegusi katrā izmēģinājuma vietā izmantoto standartšķirni. Kā salīdzinoši labākās šī gada apstākļos ir bijušas līnijas ST-13083, ST-14006, ST-14159.

18. tabula

**Perspektīvo vasaras miežu līniju graudu raža (t ha⁻¹; raža % no vietējā standarta)
dažādās pārbaudes vietās ekoloģiskajā šķirņu salīdzinājumā, 2024. g.**

Līnijas	Stende (LV)		Priekuļi (LV)		Dotnova (LT)		Jogeva (EE)		Vidēji	
	t ha ⁻¹	% no Laureate	t ha ⁻¹	% no Laureate	t ha ⁻¹	% no Laureate	t ha ⁻¹	% no Tuuli	t ha ⁻¹	% no standarta
Laureate	6.08b	100	3.76	100	3.74a	100	5.09b	100	4.67	100
ST-13083	6.56ab	108	3.28	87	2.96cb	79	5.53a	109	4.58	98
ST-14006	6.48ab	107	3.08	82	2.75c	74	5.18b	102	4.37	101
ST-14120	6.22b	102	1.97	52	3.11abc	83	5.14b	101	4.11	88
ST-14159	6.93a	114	2.89	77	2.79c	75	5.27b	104	4.47	102
ST-14201	6.57ab	108	3.05	81	3.55ab	95	5.18b	102	4.59	98
RS0.05	0.614				0.660		0.238			

Līnijai ST-13083 (Streif/Justina), kas atbilstoši AREI Zinātniskās padomes lēmumam (30.01.2023) 2023. un 2024. gadā atradās oficiālos AVS un SĪN izmēģinājumos, augstākā graudu raža ir iegūta Stendes pētniecības centra lauka izmēģinājumos.

2024. gadā noritēja SĪN testa 2. gada lauka izmēģinājumi līnijai ST-13083 (saņemts VAAD apstiprinājums, ka piešķirtais nosaukums ‘Salvis’ atbilsts starptautiskās konvencijas nosacījumiem). Līnija pēc ražības variantā ar fungicīdu pielietojumu ir parādījusi līdzvērtīgu rezultātu - 11.5 balles, par 1.5 ballēm pārsniedzot vidējo standartu, bet bez fungicīda pielietojuma par 2 ballēm pārsniedza standartšķirnes. Salīdzinot iegūtās kopējās balles pēc visām vērtētajām pazīmēm, vidēji rezultāts 2024. gadā ar fungicīdu pielietojumu bija par 2 ballēm labāks nekā standartšķirnēm, un bez fungicīda – par vienu balli pārsniedza standartu vidējo rezultātu. Vidēji divos gados (2023.-2024.g.) līnija parādīja standartiem atbilstošu rezultātu. Atskaides iesniegšanas laikā nav vēl saņemts gala lēmums par vasaras miežu šķirnes ‘Salvis’ reģistrēšanu Latvijas Augu šķirņu katalogā.

19.tabula

Perspektīvās vasaras miežu līnijas ST-13083 graudu raža Saimniecisko Īpašību Novērtējuma (SĪN) valsts pārbaudē, 2024. g., un vidēji 2023.-2024.g.

Šķirne	Ar fungicīdu				Bez fungicīda			
	Raža			Kopējās balles	Raža			Kopējās balles
	t ha ⁻¹	% no standarta	balles		t ha ⁻¹	% no standarta	balles	
LBTU "Pēterlauki", 2024								
ST-13083	4.33	93	10	44	4.74	95	10	45
Austris	4.21	100	10	48	4.79	100	10	47
Laureate	5.15	100	10	45	5.19	100	10	45
Vidēji standartiem	4.68	100	8	46	4.99	100	8	46
Vecauce, 2024								
ST-13083	5.44	100	10	51	5.14	99	10	45
Austris	4.69	100	10	45	4.36	100	10	45
Laureate	6.18	100	10	45	5.97	100	10	48
Vidēji standartiem	5.44	100	10	45	5.17	100	10	47
LBTU Skrīveri, 2024								
ST-13083	1.75	100	10	60	1.33	109	12	50
Austris	1.05	100	10	52	1.00	100	10	49
Laureate	1.65	100	10	54	1.44	100	10	45
Vidēji standartiem	1.35	100	10	54	1.22	100	10	48
LBTU Malnava, 2024								
ST-13083	2.81	100	10	52	2.84	124	14	52
Austris	2.29	100	10	50	2.19	100	10	49
Laureate	2.85	100	10	47	2.40	100	10	44
Vidēji standartiem	2.57	100	10	49	2.29	100	14	46
Vidēji (Average), 2024								
ST-13083	3.58	102	11.5	49	3.51	100	10	47
Austris	3.06	100	10	48	3.09	100	10	47
Laureate	3.96	100	10	47	3.79	100	10	45
Vidēji standartiem	3.51	100	10	47	3.42	103	11	46
Vidēji (Average) 2023								
ST-13083	3.95	101	10	43	3.65	109	12	44
Austris	3.88	100	10	45	3.40	100	10	44
Laureate	4.03	100	10	44	3.83	100	10	43
Vidēji standartiem	3.93	100	10	44	3.59	100	10	-
Vidēji (Average) 2023-2024								
ST-13083	3.77	101.5	10.8	46.0	3.58	104.5	11.0	45.5
Austris	3.47	100.0	10.0	46.5	3.25	100.0	10.0	45.5

Laureate	4.00	100.0	10.0	45.5	3.81	100.0	10.0	44.0
Vidēji standartiem	3.72	100.0	10.0	45.5	3.51	101.5	10.5	

Sadarbībā ar LU Vides ģenētikas laboratorijā 2024. gadā turpinājās darbs pie metodikas pilnveides, to tālākai pavairošanai meristēmu kultūrās. Turpināts darbs arī pie biotehnoloģijas metožu ieviešanas praktiskās selekcijas darbā. Saņemtas 4 dubultoto haploīdu (DH) līnijas no vienas krustojumu kombinācijas F19-9 (KWSFantex/Milford), 2024. gadā veica sēklas pavairošanu siltumnīcas apstākļos, kur divu līniju sēklas materiāls nesadīga, divām līnijām turpināsies saimniecisko īpašību novērtēšana lauka apstākļos. 2024. gadā DH līniju izveidei Vides ģenētikas laboratorijai nodots jauns selekcijas izejmateriāls (20. tabula).

20. tabula

Vasaras miežu F1 paaudzes hibrīdās kombinācijas no AREI Laukaugu selekcijas un agroekoloģijas nodaļas dubultoto haploīdu ieguvei LU Vides ģenētikas laboratorijā

Kombinācijas Nr.	Vecaugkaugi	Sēklu skaits, gab
F24 - 1	Runner/ Pilote	10
F24 - 2	Runner/ KWS Irina	10
F24 - 3	Runner/ Feedway	10
F24 - 6	KWS Asta/ SY Splendor	10
F24 - 13	Pilote/ Laureate	10
F24 - 14	Pilote/ KWS Kathie	10
F24 - 19	DS 9860-4/ RG Mermaid	10
F24 - 20	DS 9860-4/ KWS Kathie	10
F24 - 23	SY Stanza/ DS 9860-4	10
F24 - 29	5501.7.2./ Feedway	10
F24 - 30	5501.7.2./ SY Stanza	10
F24 - 32	MIR Mirnij/ SY Stanza	10
F24 - 39	DS 10511-3//Klarinette/Pilote	10
F24 - 41	SY Solar/5501.7.2.	10
F24 - 44	Runner//LG Mermaid/KWS Kathie	10
F24 - 45	Katniss/ KWS Irina	10
F24 - 46	Katniss/ RGT Planet	10
F24 - 52	MIR Sharm/ Katniss	10
F24 - 53	MIR Sharm/ Skyway	10
F24- 54	SY Stanza/ Laureate	10
F24 - 55	SY Stanza/ Pilote	10
F24 - 56	SY Stanza/ LG Mermaid	10
F24 - 63	RGT Planet/ Avalon	10
F24 - 64	RGT Planet/Paustian	10
F24 - 65	Paustian/	10
F24 - 66	Avalon/ SY Stanza	10
F24 - 67	Avalon/KWS Irina	10
F24 - 68	KWS Aliciana/ DS 9860-4	10
F24 -70	KWS Aliciana/ SY Stanza	10
F24 -72	KWS Irina/ LG Mermaid	10
F24 -73	KWS Kathie/ KWS Irina	10
F24 -74	KWS Kathie/ Alexis/Klarinette	10
F24 -76	RGT Planet/ KWS Irina	10
F24 -77	RGT Planet/ KWS Kathie/Laureate	10
F24 -78	Katniss/ DS 9860-4	10
F24 - 81	Laureate/DS 9860-4	10
F24 - 83	Laureate//Jovita/SY Stanza	10
F24 -84	Laureate/ SY Stanza	10

F24 - 90	Katniss/ RGT Planet	10
F24 - 93	SY Contour//RG Mermaid/KWS Kathie	10
F24 - 94	Amidala/Pilote	10

Vasaras miežu selekcijas materiāla novērtējums izmantojot tālzipētes datus

Pētījuma mērķis: Veikt vasaras miežu selekcijas materiāla tālzipēti ar bezpilota gaisa kuģa sensoriem, lai novērtētu graudu ražas prognozēšanas iespējas agrīnajos augu attīstības etapos.

Pētījuma uzdevumi:

1. Iegūtu dažādos augu attīstības etapos vasaras miežu genotipu zonālos spektra datus divos lauka izmēģinājuma blokos ar atšķirīgu lauciņa izmēru.
2. Veikt datu statistisko apstrādi, lai aprēķinātu graudu ražu prognozējošus veģetācijas indeksus un zelmeņa tilpumu,
3. Novērtēt korelatīvās sakarības starp pazīmēm.

Metodika. Pētījumā iekļauti vasaras miežu selekcijas programmas divi lauka izmēģinājumu bloki: F8-10 paaudzes līniju (107 genotipi ar lauciņa izmēru 10 m², 4 atkātojumos) un vasaras miežu šķirņu kolekcijas audzētavas (53 genotipi, tai skaitā 44 plēkņainie un 9 kailgraudu; ar lauciņu izmēru 5 m², 3 atkātojumos).

Pētījums veiks AREĪ Stendes pētniecības centrā ar bezpilota gaisa kuģi (BGK) Matrice300, kas aprīkota ar Sentera AGX710 - vairākspektru kameru, kas papildus RGB attēliem, ir spējīga iegūt RE (Red Edge) un NIR (Near to Infrared) attēlus, lai iegūtu .

Pirms BGK datu ieguves tūlīt pēc sējas izvēlētajā lauka izmēģinājumus platībā izvietoti 7 zemes kontrolpunkti (GCP – ground control points). Tālzipētes datu apstrādē izmantotas programmatūras: Pix4D Mapper (akadēmiskā versija), QGIS datu analīzei (brīvpieejas versija), DJI Terra LiDAR datu pirmapstrādei (bezmaksas versija).

Lidojumu misijas veiktas 6 reizes dažādos augu attīstības etapos no sējas līdz pilngatavībai: pa tukšu lauka platību (AE05; 7. maijā); cerošanas sākums (AE21; 27. maijs), stiebrošanas vidus (AE 30; 12. jūnijs), ziedēšana (AE 55; 26. jūnijs), piengatavības sākums (AE75; 10. jūlijs), fizioloģiskā gatavība (31. jūlijs).

Multispektrālie UAV attēli tika uzņemti no 20 m augstuma, kas nodrošināja precizitāti 1 cm zemes laukuma attālumu (GSD). Attēli tika uzņemti ar vismaz 75% pārklājumu gan priekšpusē, gan sānos, un kameras pozīcija bija 90 grādi (nadir). Katra lidojuma misija radīja aptuveni 5000 tiff attēlus (pieci attēli katram uzņemtajam kadram). Papildus tika veikts atsevišķs lidojums, uzņemot slīpumā redzamās gaismas attēlus (RGB) ar 75 grādu leņķi (15 grādi no vertikāles), lai izveidotu Digitālo virsmas modeli (DSM) un Digitālo reljefa modeli (DTM) sākotnēji tukšā laukā pirms veģetācijas parādīšanās un vēlāk virs zelmeņa virsmas.

Noteikti šādi veģetatīvie indeksi (VI), kuri raksturo sējuma zelmeņa biofizikālo statusu, izmantojot dažādus atstarošanās spektru (infrasarkanā/NIR, zaļā/G, sarkanā/R, blue/B, red-edge/RE datus, nosakot atstarošanās spektra datu vidējo vērtību katrā lauciņa parauglaukumā.

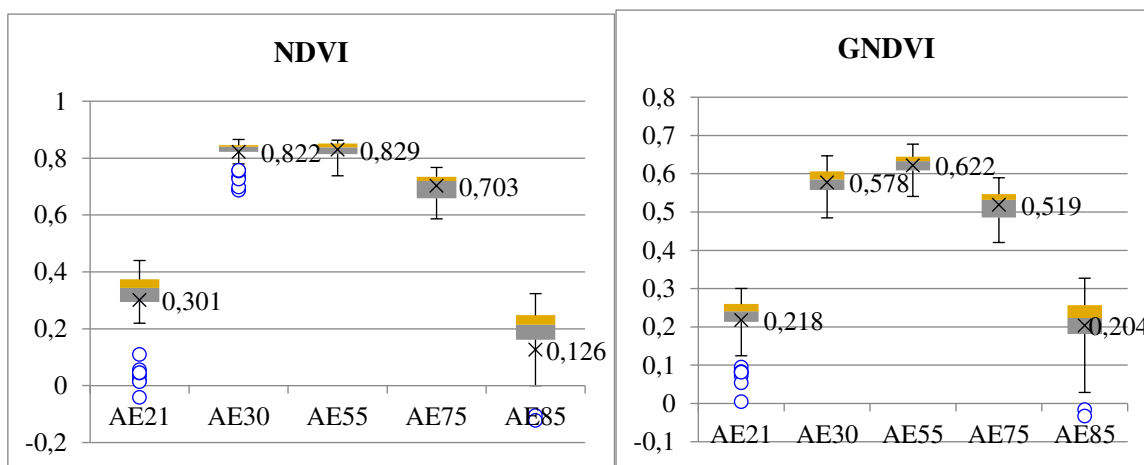
Red-edge ir apgabals, kurā strauji mainās veģetācijas atstarošana NIR elektromagnētiskā spektra diapazonā. Šī pāreja notiek starp sarkano joslu, kur hlorofils absorbē lielāko daļu gaismas, un tuvā infrasarkanā spektra joslu, kur lapu struktūras spēcīgi atstaro gaismu. Šis reģions ir īpaši jutīgs pret hlorofila Parasti VI, kas ietver NIR (tuvā infra-sarkanā) un red (sarkanā) spektra datus saistīti ar biomasu, zelmeņa struktūru, un lapu laukumu, bet pārējie redzamās gaismas spektra dati saistīti ar lapu pigmenta koncentrāciju un slāpekļa saturu. satura un lapu struktūras izmaiņām, padarot to par lielisku augu veselības un stresa rādītāju.

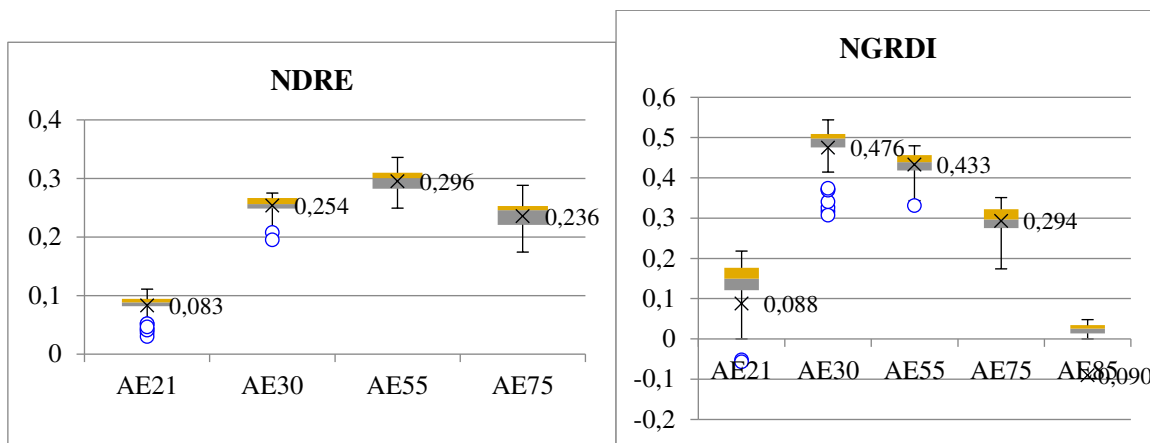
Aprēķinātie veģetācijas indeksi izmantojot tālīzpētes zonālās statistikas datus

Veģetācijas indekss		Raksturojums	Aprēķināšanas formula
NDVI	Normalizētais veģetācijas indekss <i>angl.</i> Normalized difference vegetation index	raksturo veģetācijas zaļumu un ir noderīgs, lai izprastu zelmeņa blīvumu un novērtētu augu veselīguma izmaiņas	$(NIR-R)/(NIR+R)$
GNDVI	Zaļais normalizētais veģetācijas indekss/Green normalized difference vegetation index	Sniedz informāciju par fotosintētisko aktivitāti un ir plaši izmantots veģetācijas indekss, lai noteiktu ūdens un slāpekļa uzņemšanu augu zelmenī	$(NIR-G)/(NIR+G)$
NDRE	Normalizētais red-edge indekss/Normalized difference red edge index	Izmanto augu veselīguma un hlorofila satura novērtēšanai	$(NIR-RE)/(NIR+RE)$
NGRDI	Normalizēts zaļās sarkanās atšķirības indekss/Normalized Green Red Difference Index	Redzamās gaismas spekta (RGB) indekss, kas izmantojams augu veģetācijas seguma un krāsas izmaiņu novērtēšanai	$(G-R)/(G+R)$

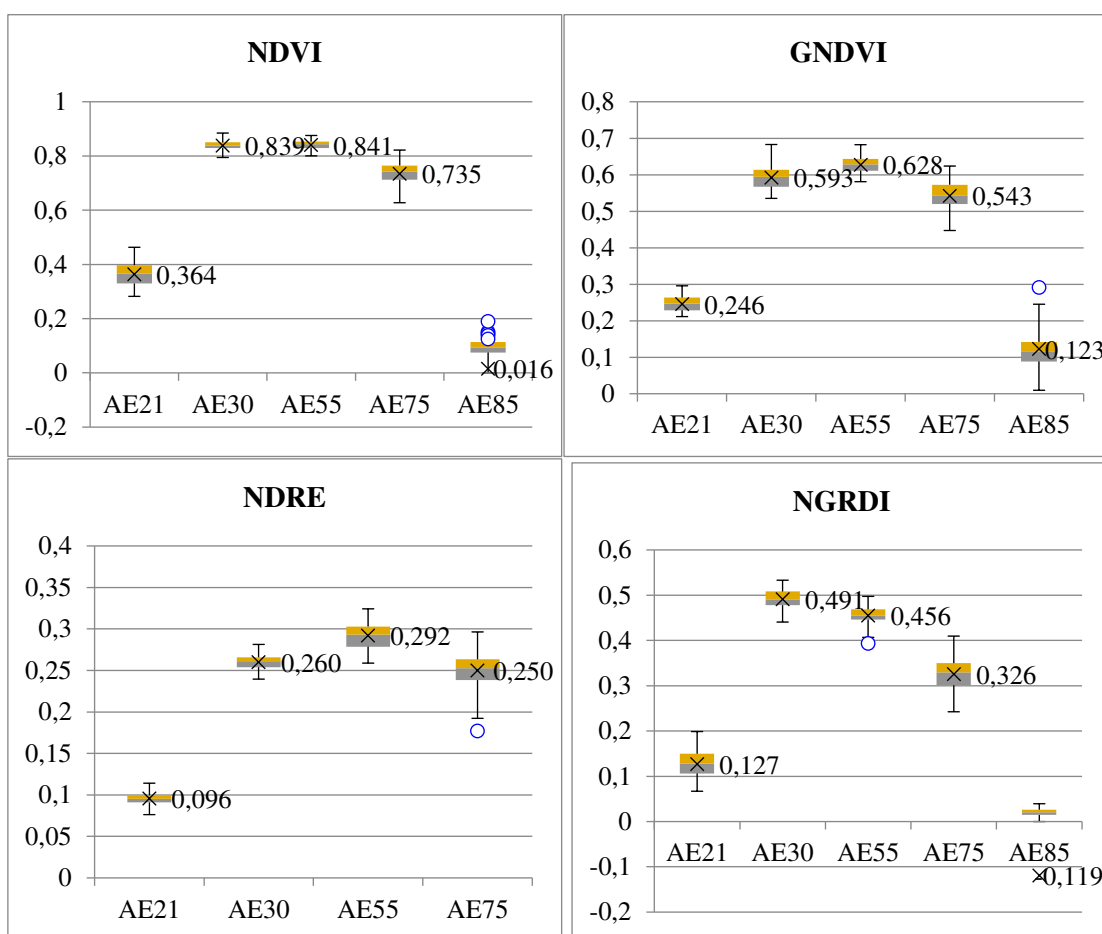
Rezultāti

Aprēķināto veģetācijas indeksu vērtību izmaiņas veģetācijas perioda laikā apkopotas 3. un 4. attēlā. Augstākās NDVI vērtības abās audzētavās iegūtas vasaras miežu stiebrošanas un ziedēšanas laikā – vidēji no 0.822 līdz 0.841 ar nelielu variāciju starp genotipiem. Salīdzinoši lielāka variācija NDVI un GNDVI indeksiem starp miežu genotipiem kolekcijas materiālam ir cerošanas un piengatvības sākumā. Cerošanas sākumā, kailgraudu miežu genotipiem NDVI un GNDVI vērtības parādās kā izlecošas (3. att.), tas ir, būtiski zemākas nekā plēkšnainajiem miežiem, kas norāda uz to, ka kailgraudu miežiem sējuma biežība cerošana sākumā bija samazināta. Salīdzinoši zemākās VI vērtības ar lielāku variāciju piengatvības sākumā (AE75) abās audzētavās norāda (3. un 4. att.), ka starp miežu genotipiem ir vērojamas atšķirības lapojuma fotosintētiskajai aktivitātei un zelmeņa zaļumam/veselīgumam.





3.att. Veģetācijas indeksu variācija dažādos augu attīstības etapos vasaras miežu kolekcijas materiālam (5m²); zilie punkti – izlecošās vērtības



4.att. Veģetācijas indeksu variācija dažādos augu attīstības etapos vasaras miežu F8-10 paaudzes selekcijas līnijām (10m²); zilie punkti – izlecošās vērtības

Būtiska un cieša korelācija starp graudu ražu un visiem analizētajiem VI konstatēta AE21 ($r=0.757 - 0.817$), un AE30 tā ir būtiska un vidēji cieša ($r=0.604$), bet korelatīvās sakarības samazinās AE55 un AE75 (22. tabula). Iekļaujot aprēķinā tikai plēkšņainos miežus AE21 korelatīvā sakarības ar ražu parāda tikai tendenci, tās pieaug ziedēšanas laikā (AE55), ar salīdzinoši augstāko korelācijas koeficientu šajā augu attīstības etapā starp graudu ražu un GNDVI (22. tabula).

Korelācijas koeficienti starp graudu ražu un veģetācijas indeksiem dažādos augu attīstības etapas šķirņu kolekcijas audzētavā (5 m²)

Veģetācijas indekss	AE21; 27.05	AE30; 12.06	AE55; 26.06	AE75; 10.07	AE 85; 31.07
Plēkšņainie un kailgraudu (n=159)					
NDVI	0.817	0.773	0.506	0.341	-0.027
GNDVI	0.794	0.604	0.487	0.243	0.041
NDRE	0.803	0.627	0.475	0.306	x
NGRDI	0.757	0.706	0.516	0.443	-0.446
Plēkšņainie (n=132)					
NDVI _u	0.234	0.319	0.537	0.352	-0.198
GNDVI	0.272	0.481	0.634	0.372	-0.164
NDRE	0.268	0.145	0.633	0.444	x
NGRDI	0.147	-0.163	0.385	0.272	-0.399

Analizējot korelatīvās sakarības starp Vi un pārējām saimnieciskajām pazīmēm redzams, ka vēlīnajos augu attīstības etapas augstākas VI vērtības ir genotipiem ar salīdzinoši vēlākiem plaukšanas datumiem, īsāku auga garumu, augstāku veldres izturību. Negatīva korelācija starp VI un infekcēšanās pakāpi ar miltrasu un rūsu norāda, ka VI var sniegt informāciju par augu veselīgumu (23. Tabula). Iegūtā pozitīvā sakarība starp VI un infekcijas pakāpi ar tīklplankumainību varētu būt izskaidrojama, ka šķirnes, kuras ir bijušas salīdzinoši izturīgas pret miltrasu, ir inficējušās ar tīklplankumainību, bet šīs lapu slimības klātbūtne nav radījusi VI vērtību samazinājumu.

23.tabula

Korelācijas koeficienti starp veģetācijas indeksiem un vasaras miežu saimnieciskajām pazīmēm kolekcijas audzētavā

Veģetācijas indekss/Augu attīstības etapas	<i>Sēja-plaukšana</i>	<i>Auga garums</i>	<i>Veldre</i>	<i>Miltrasa</i>	<i>Tīklplankumainība</i>	<i>Rūsa</i>
Agrīnie augu attīstības etapi						
NDVI/AE21	0.25	0.10	0.02	-0.09	0.25	-0.16
GNDVI/AE21	0.28	-0.05	0.07	-0.11	0.20	-0.23
NDRE/AE21	0.20	-0.22	0.20	-0.21	0.36	-0.11
NGRDI/AE21	0.14	0.26	-0.03	-0.04	0.26	-0.05
NDVI/AE30	0.34	-0.30	0.48	-0.24	0.43	-0.11
GNDVI/AE30	0.01	-0.27	0.48	-0.31	0.42	-0.22
NDRE/AE30	0.39	-0.22	-0.02	0.14	-0.14	0.00
NGRDI/AE30	0.52	-0.12	0.09	0.03	0.10	0.16
Vēlīnie augu attīstības etapi						
NDVI/AE55	-0.05	-0.36	0.37	-0.52	0.50	-0.16
GNDVI/AE55	-0.16	-0.36	0.35	-0.49	0.46	-0.23
NDRE/AE55	-0.15	-0.35	0.34	-0.42	0.42	-0.29
NGRDI/AE55	0.03	-0.32	0.31	-0.54	0.50	-0.05
NDVI/AE75	0.50	-0.53	0.68	-0.34	0.47	-0.32
GNDVI/AE75	0.45	-0.57	0.70	-0.35	0.45	-0.32
NDRE/AE75	0.38	-0.56	0.68	-0.35	0.46	-0.34
NGRDI/AE75	0.50	-0.41	0.57	-0.32	0.42	-0.31

Iegūtie korelācijas koeficienti starp VI un graudu kvalitātes raksturojošām pazīmēm vēlinajos augu attīstības etapos no miežu plaukšanas līdz piengatavība sākumam (AE55-AE75) liecina, ka augstākas to vērtības prognozē lielāku cietes nekā proteīna uzkrāšanos graudos, kas tādējādi stimulē ražas veidošanos. Ar NDVI vērtībām jau AE30 (stiebrošanas fāzē) jau var prognozēt, ka augiem labvēlīgākā apstākļi būs cietes nevis proteīna uzkrāšanai, par ko liecina būtiska negatīva korelatīvā sakarība šim indeksam ar proteīnu ($r=-0.52$) un pozitīva ar cieti ($r=0.41$).

24.tabula

Korelācijas koeficienti starp veģētācijas indeksiem un vasaras miežu graudu kvalitāti raksturojošām pazīmēm miežu kolekcijas audzētavā

Veģētācijas indeks/Augu attīstības etaps	TGM, g	Tilpummasa	Proteīns	β- glikāni	Ciete
Agrīnie augu attīstības etapi					
NDVI/AE21	-0.15	-0.33	-0.19	-0.33	0.00
GNDVI/AE21	-0.12	-0.38	-0.12	-0.28	-0.09
NDRE/AE21	-0.02	-0.36	-0.23	-0.16	0.09
NGRDI/AE21	-0.15	-0.17	-0.20	-0.30	0.09
NDVI/AE30	-0.08	-0.26	-0.52	-0.23	0.49
GNDVI/AE30	0.23	0.03	-0.31	-0.06	0.41
NDRE/AE30	-0.04	-0.16	0.01	-0.34	-0.19
NGRDI/AE30	-0.48	-0.49	-0.39	-0.32	0.17
Vēlīnie augu attīstības etapi					
NDVI/AE55	0.10	-0.20	-0.41	-0.03	0.48
GNDVI/AE55	0.28	-0.10	-0.27	0.01	0.37
NDRE/AE55	0.36	-0.02	-0.16	0.02	0.25
NGRDI/AE55	-0.13	-0.31	-0.52	-0.07	0.54
NDVI/AE75	-0.10	-0.43	-0.65	-0.31	0.64
GNDVI/AE75	-0.02	-0.38	-0.61	-0.27	0.61
NDRE/AE75	0.01	-0.33	-0.58	-0.23	0.57
NGRDI/AE75	-0.21	-0.47	-0.65	-0.38	0.61

F8-F10 paaudzes līniju audzētavā korelatīvās sakarības starp VI un graudu ražu bija salīdzinoši zemākas nekā tas bija kolekcijas materiālam. Salīdzinoši augstākas un pozitīvas šīs vērtības bija plaukšanas laikā (AE55) NDRE veģētācijas indeksam. Salīdzinot iegūtos korelācijas koeficientus starp diviem izmēģinājumu blokiem, augstākas to vērtības visiem analizētajiem veģētācijas indeksiem iegūtas III un IV atkārtojumos (25. tabula).

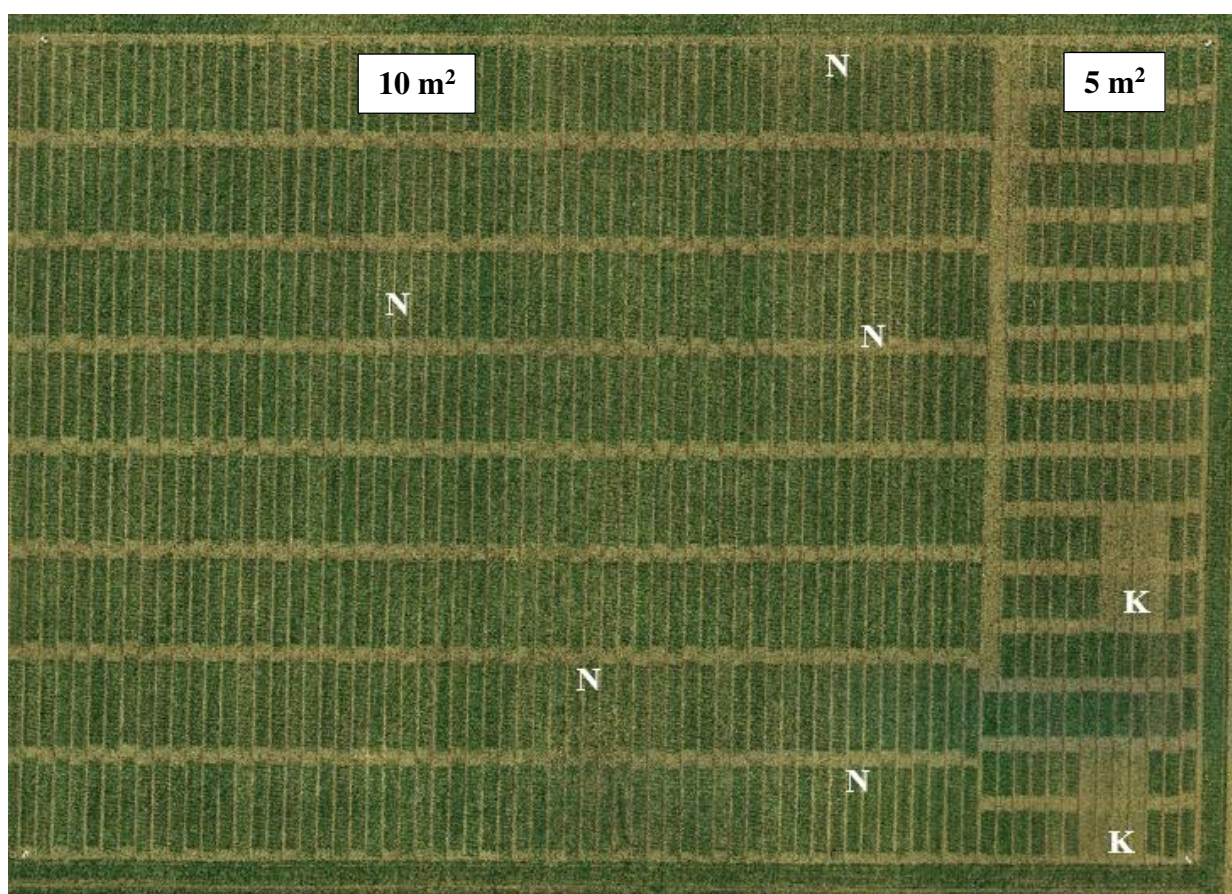
25.tabula

Korelācijas koeficienti starp graudu ražu un veģētācijas indeksiem dažādos augu attīstības etapos F8-F10 paaudzes līniju audzētavā (10m²)

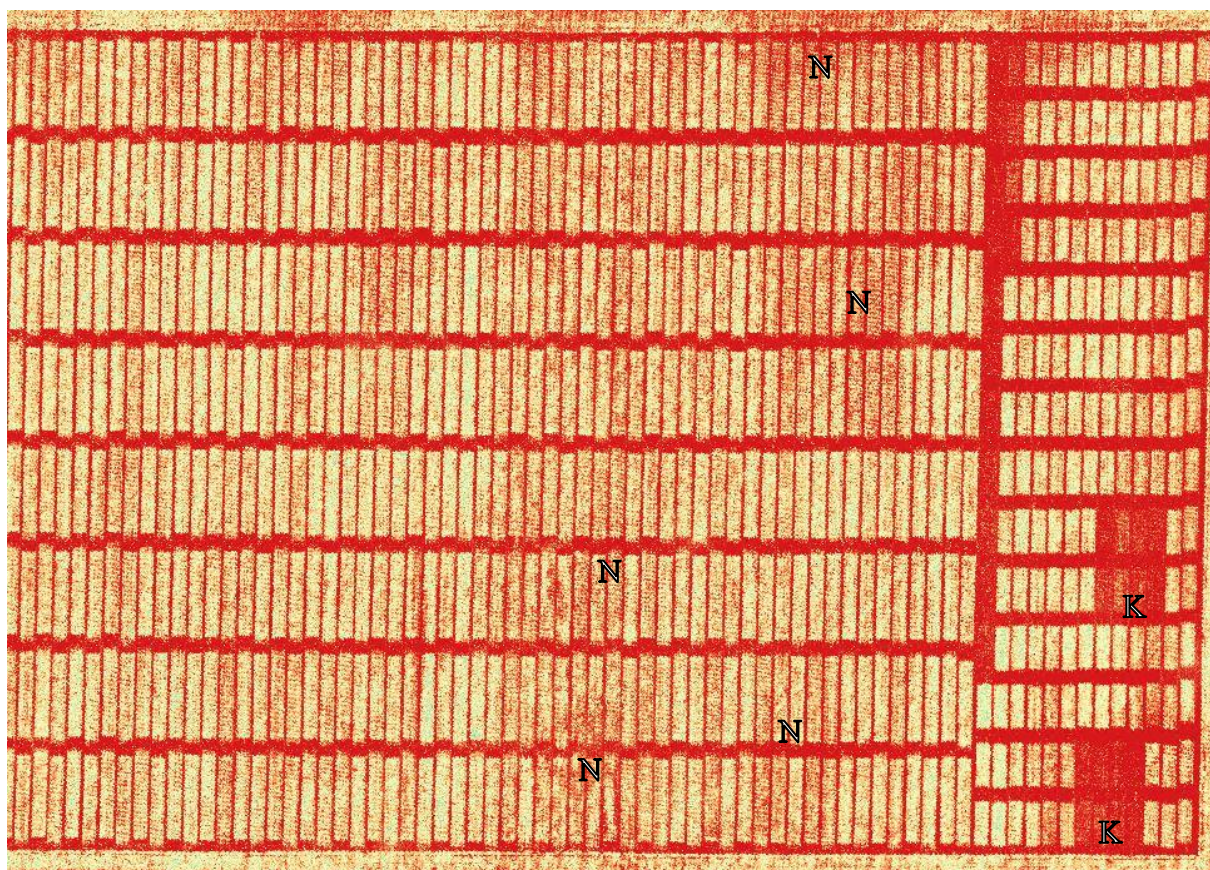
Veģētācijas indeksi	AE21; 27.05	AE30; 12.06	AE55; 26.06	AE75; 10.07	AE 85; 31.07
1.un 2. bloks: četru atkārtojumu dati (n=428)					
NDVI	0.242	0.207	0.304	0.122	0.144
GNDVI	0.210	0.250	0.316	0.098	0.201
NDRE	0.210	0.193	0.364	0.164	x
NGRDI	0.245	0.005	0.282	0.133	-0.185
1. bloks: I un II atkārtojums (n=214)					
NDVI	0.213	0.163	0.235	0.091	0.206
GNDVI	0.154	0.194	0.248	0.068	0.249
NDRE	0.200	0.183	0.336	0.146	x

NGRDI	0.239	0.035	0.220	0.113	-0.114
2. bloks: III un IV atkārtojums; n=214					
NDVI	0.226	0.211	0.371	0.124	0.101
GNDVI	0.216	0.272	0.386	0.096	0.179
NDRE	0.162	0.155	0.375	0.150	x
NGRDI	0.201	-0.086	0.325	0.127	-0.236

No 5. līdz 7. attēlam sniegti lauka izmēģinājumu RGB un NDVI ortofoto, kas dod papildus informāciju par lauka izmēģinājuma izlīdzinātību, un vizuālām atšķirībām starp genotipiem dažādos augu attīstības etapos. Piemēram, 5. attēlā skaidri redzamas atšķirības starp kailgraudu un plēkņaino miežu sējuma stāvokli AE21, ko parāda arī izlecošās VI vērtības (skat. 3.att.) Izmantojot tālīzpētes datus var novērtēt gan lauka augnes neizlīdzinātību, iespējamās atšķirības barības vielu un mitruma nodrošinājumā. Jāturpina iegūto datu detalizēta izpēte, lai precizētu, vai miežu augu morfoloģiju raksturojošās kvalitatīvās pazīmes (piemēram, akotu krāsojums, kas ir īpaši izteikts AE55 augu attīstības etapā, ietekmē VI mainību (skat. 7. attēls).

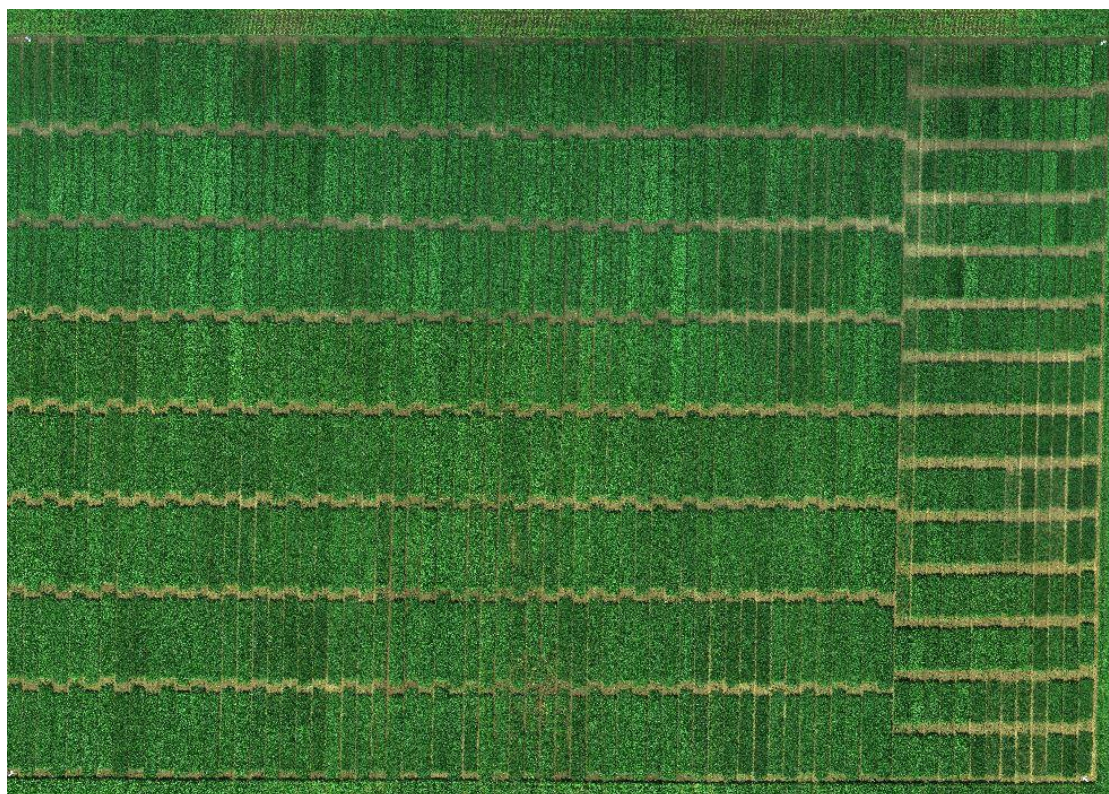


(1)

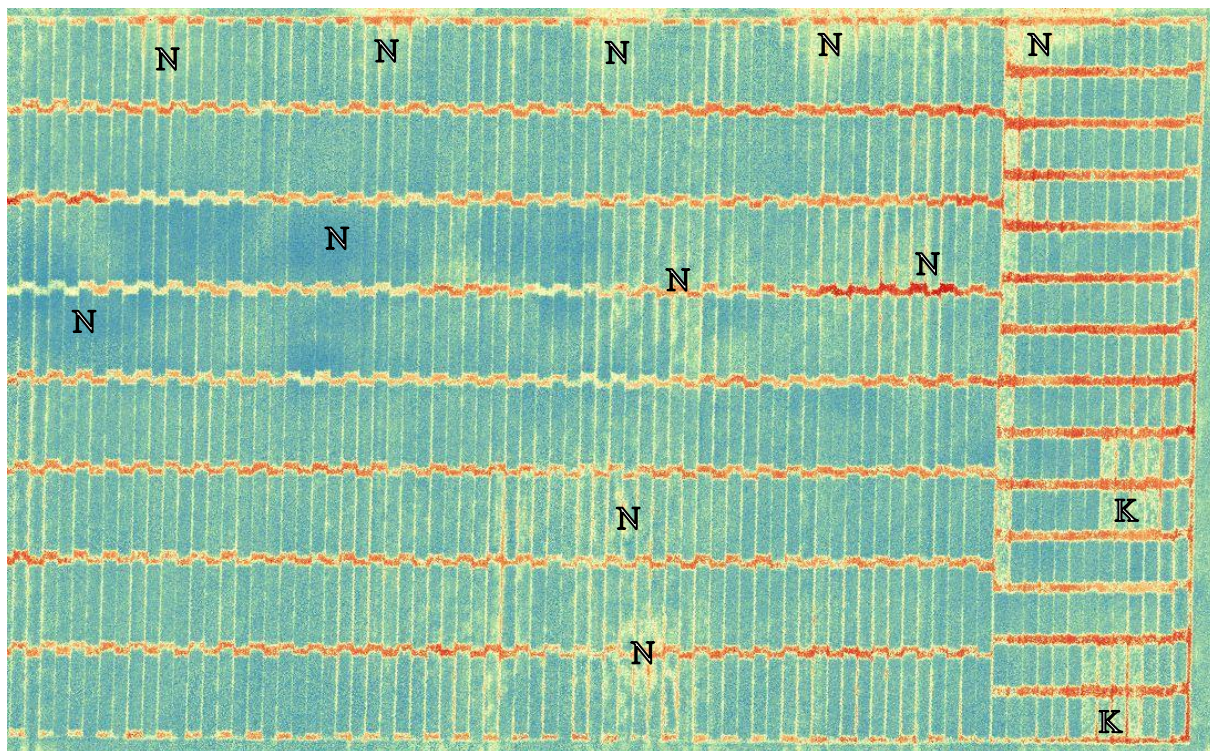


(2)

5.att. Miežu selekcijas izmēģinājumu (10 un 5 m² lauciņu) lauka virsmas ortofoto AE21 (27. maijs): (1) RGB; (2) NDVI; N – vizuāli redzama lauka neizlīdzinātība; K – kailgraudu miežu genotipi

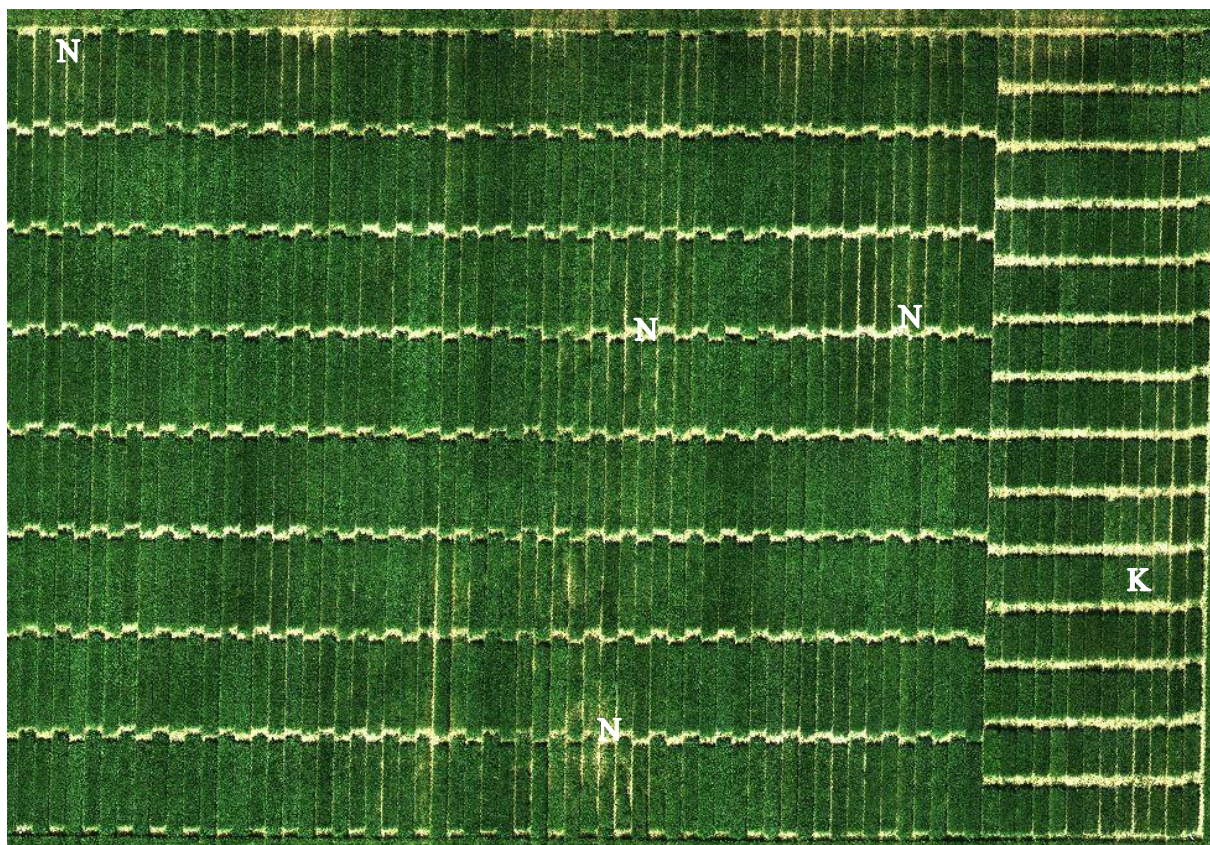


(1)

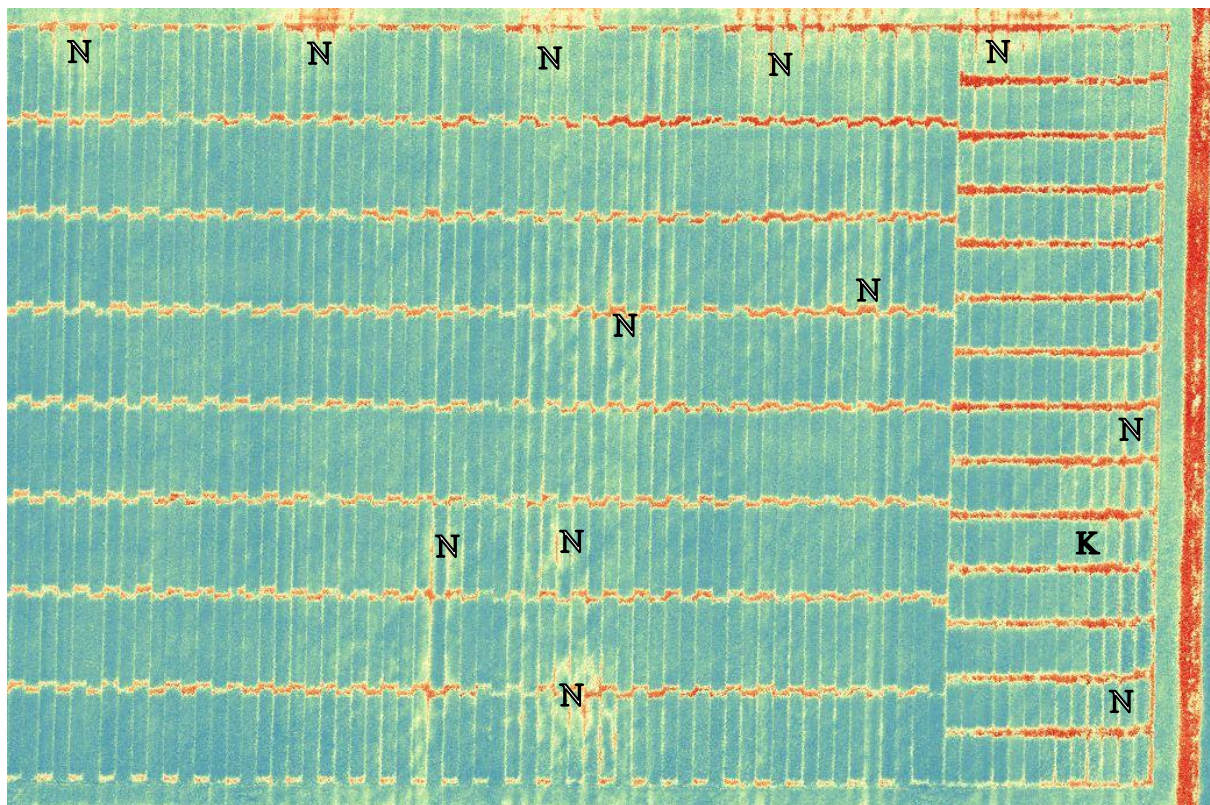


(2)

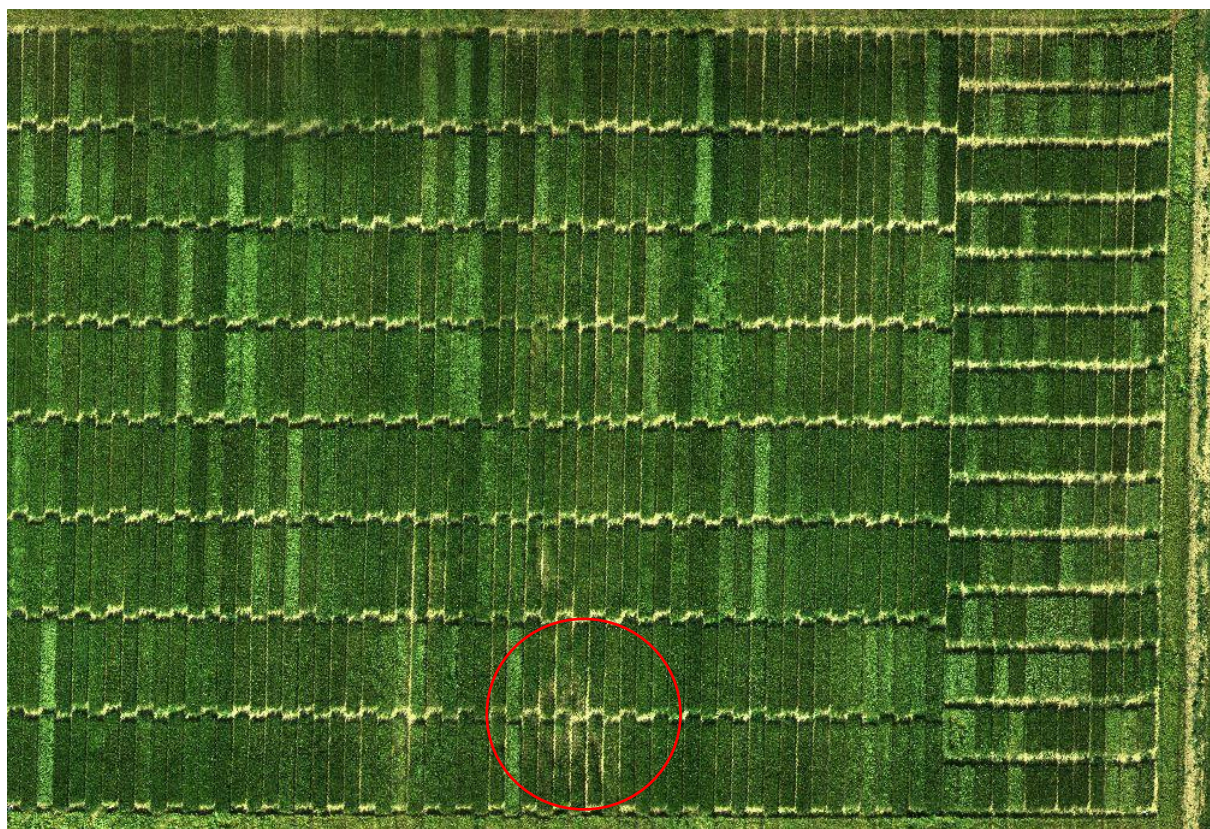
5.att. Miežu selekcijas izmēģinājumu (10 un 5 m² lauciņu) lauka virsmas ortofoto AE30 (12. jūnijs): (1) RGB; (2) NDVI; N – vizuāli redzama lauka neizlīdzinātība; K – kailgraudu miežu genotipi



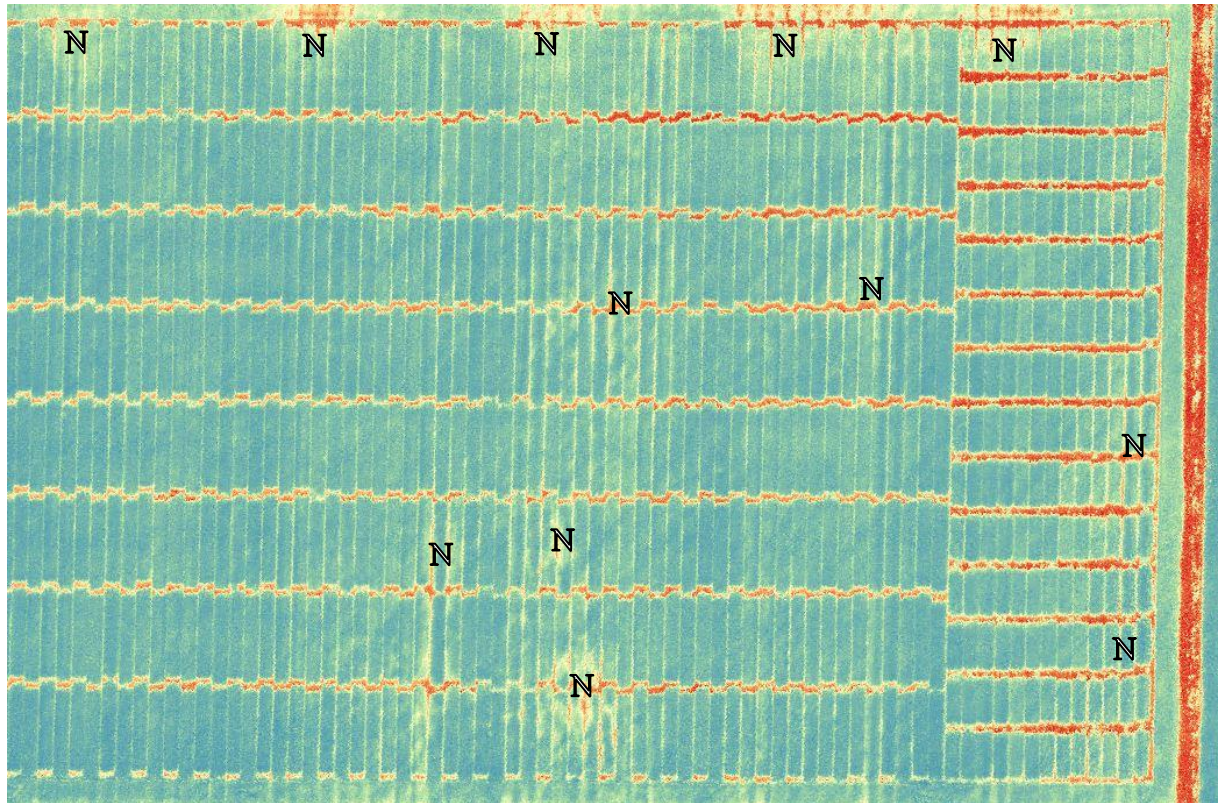
(1)



(2) 6.att. Miežu selekcijas izmēģinājumu (10 un 5 m² lauciņu) lauka virsmas ortofoto AE55 (26. jūnijs): (1) RGB; (2) NDVI; N – vizuāli redzama augsnes neizlīdzinātība; K – kailgraudu miežu genotipi

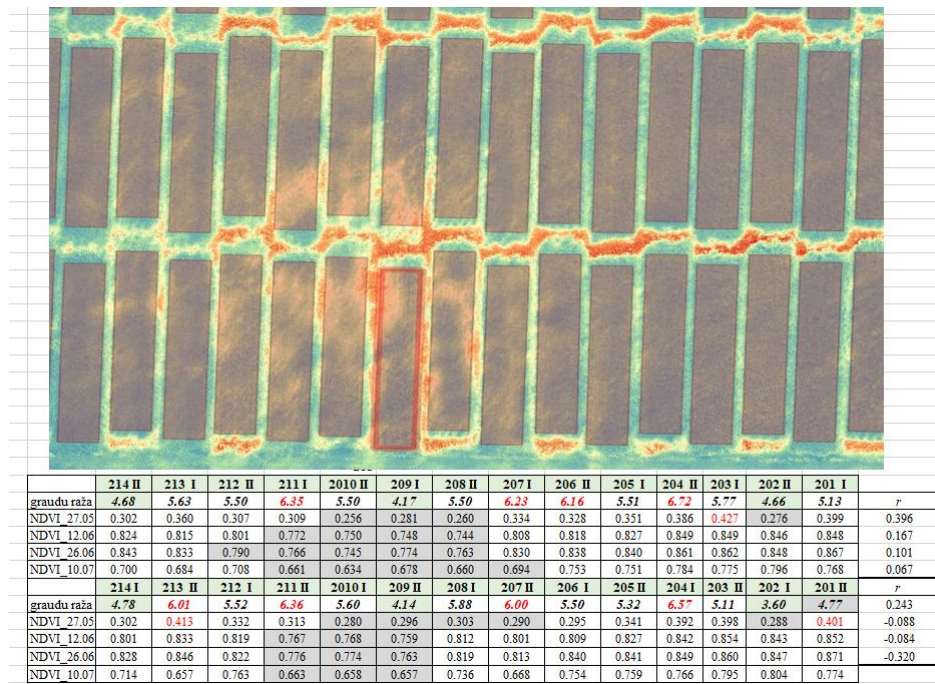


(1)



(2)

7.att. Miežu selekcijas izmēģinājumu (10 un 5 m² lauciņu) lauka virsmas ortofoto AE55 (26. jūnijs): (1) RGB; (2) NDVI; N – vizuāli redzama augsnes neizlīdzinātība;



8.att. Detalizēts veģetācijas indeksa NDVI un graudu ražas izvērtējums izmēģinājuma lauka platībā ar vizuāli redzamu augsnes neizlīdzinātību ortofoto

KOPSAVILKUMS

- ✓ Kopumā 2024. gada veģetācijas periodā laika apstākļi bija salīdzinoši labvēlīgi vasaras miežu augšanai un attīstībai, un graudu ražas veidošanai, vairāk stimulējot cietes uzkrāšanos graudos. Īpaši labvēlīgi apstākļi selekcijas materiāla lapu un vārpu slimību, arī veldres novērtēšanai.
- ✓ Miežu selekcijas līniju izejmateriāls ir daudzveidīgs pēc produktivitātes, augu morfoloģiskajām un fenoloģiskajām pazīmēm, un graudu kvalitāti raksturojošiem rādītājiem, kā arī atlasītas līnijas ar kompleksu izturību pret slimībām.
- ✓ Divu audzēšanas ciklu laikā siltumnīcas apstākļos turpmākajam selekcijas darbam no 43 auglīgām krustojumu kombinācijām iegūtas 10284 F1 paaudzes sēklas.
- ✓ F₅ paaudzes 37 līnijām iegūta graudu raža, kas pārsniedz 6.0 t ha⁻¹, pie audzētavas vidējā ražības līmeņa 5.21 t ha⁻¹. 29 līnijas ir pilnībā izturīgas pret miltrasu, pie novērotas augstas šīs slimības infekcijas, un šī gada apstākļos, ar izturību pret veldrēšanos.
- ✓ F₆₋₇ paaudzes selekcijas līniju graudu raža variēja no 4.59 līdz 7.94 t ha⁻¹, ar vidējo ražību audzētavā 6.49 t ha⁻¹ un šķirni 'Jumara' kā ražīgāko (6.60 t ha⁻¹) standartšķirni, kur 33 selekcijas līnijām graudu raža būtiski ($p < 0.05$) pārsniedza standartu vidējo graudu ražu (6.16 t ha⁻¹). Izlasītais selekcijas materiāls raksturojas ar augstu izturību pret miltrasu un tīklplankumainību, un veldrēšanos.
- ✓ F₈₋₁₀ paaudzes selekcijas līniju graudu ražas mainību nav būtiski ietekmējusi izsējas norma, tomēr labāks rezultāts iegūts pie augstākas izsējas normas - 400 dīgļspējīgas sēklas uz m². Astoņas vasaras miežu līnijas abās vai vienā no izsējas variantiem nodrošināja būtiski augstāku graudu ražu, salīdzinot ar ražīgāko standartšķirni. Turpmākajam selekcijas darbam ar graudu ražas uzskaiti ir izlasītās līnijas ir pret miltrasu pilnībā izturīgas, daudzveidīgas pēc augu morfoloģiskajām pazīmēm, graudu fizikālajiem un bioķīmiskajiem parametriem.
- ✓ Četrus lokāciju lauka izmēģinājumos ražīgākās ir bijušas līnijas ST-13083, ST-14006, ST-14159.
- ✓ Perspektīvā lopbarības miežu līnija ST-13083 (Streif/Justina) ar šķirnes nosaukumu 'Salvis' saimniecisko īpašību novērtējuma (SĪN) 2. gada lauka izmēģinājumos pēc ražības variantā ar fungicīdu pielietojumu ir parādījusi līdzvērtīgu rezultātu, par 1.5 ballēm un bez fungicīda pielietojuma par 2 ballēm pārsniedza standartšķirņu vidējo. Vasaras miežu šķirne 'Salvis' kandidē uz reģistrēšanu 2025. gada Latvijas Augu šķirņu katalogā.
- ✓ Veica 4 DH līniju (F19-9 KWSFantex/Milford) sēklas pavairošanu siltumnīcas apstākļos, divām līnijām turpināsies saimniecisko īpašību novērtēšana lauka apstākļos. DH līniju izveidei LU Vides ģenētikas laboratorijai nodots jauns selekcijas izejmateriāls.
- ✓ Iegūti divu miežu selekcijas lauka izmēģinājumu tālizpēte dati dažādos augu attīstības etapos, izmantojot bezpilota gaisa kuģa sensoru. Būtiska un cieša korelācija starp graudu ražu un visiem analizētajiem veģetācijas indeksiem konstatēja cerošanas sākumā/AE21 ($r = 0.757 - 0.817$), un vidēji cieša stiebrošanas laikā/AE30 ($r = 0.604$), bet korelatīvās sakarības samazinās plaukšanas/AE55 un piengatavības sākumā/AE75. Iekļaujot analizē tikai plēkšņainos miežus AE21 korelatīvā sakarības ar ražu parāda tikai tendenci, tās pieaug ziedēšanas laikā (AE55), salīdzinoši augstākais korelācijas koeficients iegūts GNDVI.

Atskaiti sagatavoja:

Dr. agr. Māra Bleidere, vadošā pētniece
Mg.agr. Sanita Švedenberga, zinātniskā asistente
Mg.agr. Zaiga Jansone, pētniece
Andris Lapāns, tālizpētes eksperts

28.01.2024