

Izmantotā literatūra

1. Augļu koku un krūmogulāju stādi 2015. gada rudenī un 2016. gada pavasarī. [Tiešsaiste] [skatīts: 2015. g. 4. dec.]. Pieejams: <http://puresdis.lv/sakums.htm>
2. Zirņi Ambrozija. [Tiešsaiste] [skatīts: 2015. g. 11. dec.]. Pieejams: <http://www.darzinam.lv/lielie-iepakojumi/1557-zirni-ambrozija-500g.html>
3. Stiebrzāles un āboliņi. [Tiešsaiste] [skatīts: 2015. g. 18. dec.]. Pieejams: <http://www.priekuliselekcija.lv/?id=d5>.
4. Crusciol, C. A. C., Nascente, A. S., Mateus, G. P., Pariz, C. M., Martins, P. O., Borghi, E. (2014). Intercropping soybean and palisade grass for enhanced land use efficiency and revenue in a no till system. *European J. of Agronomy*, Vol. 58, p. 53–62.
5. Yang F., Huang S., Gao R., Liu W., Yong T., Wang X., Wu X., Yang W. (2014). Growth of soybean seedlings in relay strip intercropping systems in relation to light quantity and red: far-red ratio. *Field Crop Research*, Vol. 155, p. 245–253.

AUGĻU KOKU VĒŽA IZPLATĪBA LATVIJAS AUGĻU DĀRZOS

INCIDENCE OF APPLE CANKER IN LATVIAN ORCHARDS

Inta Jakobija, Jūlija Vilcāne

Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs

inta.jakobija@laapc.lv

Abstract. *Apple canker or European canker is a serious apple disease affecting orchards in different parts of Europe. Incidences of the disease in the Baltic States were reported in early 1970-ies, but since then apple growing technologies have changed. Observations in later years regarding Apple canker incidence in Latvian orchards are not available. The aim of the study was to obtain recent data on incidence and severity of Apple canker in Latvian orchards. In this study 18 different orchards, both with integrated and organic management, in different parts of Latvia were surveyed. The assessment was performed on the commercial apple cultivars. Apple canker was found in all orchards and in all apple varieties. The lowest incidence was 55%, the highest incidence – 100%. The incidence and severity of the disease were different among the apple cultivars. The widely grown apple cultivar ‘Auksis’ was used to compare differences between the regions and to compare the proportion of wounds on different parts of trees.*

Key words: *apple, European canker, severity, ‘Auksis’, organic, integrated.*

Ievads

Augļu koku vēzis (lapu koku vēzis), ko ierosina asku sēne *Neonectria ditissima* Tul. & C. Tul. (agrāk *Nectria galligena* Bres.) daudzās Eiropas valstīs ir ekonomiski nozīmīga ābeļu slimība. Dažādās valstīs aprakstītie zaudējumi augļkopībā augļu koku vēža ietekmē ir atšķirīgi.

Baltijas valstīs augļu koku vēzis sastopams gan Lietuvā, gan Igaunijā, gan Latvijā. Lietuvā augļu koku vēža izplatība raksturota kā nevienmērīga un atšķirīga dažādos reģionos, visvairāk koku inficēti Rietumu zonā (Pluņģe un tās apkārtnē), kur bojājumi pirms 40 gadiem bijuši sastopami līdz pat 70% koku (Гальвидис, 1974). Jaunākos pētījumos lielākā vēža bojājumu izplatība konstatēta Pasvalys apkārtņē, kur caurmērā 50% koku konstatētas augļu koku vēža pazīmes (Valiuškaite, Raudonis, 2008). Igaunijā A. Kivilāna pagājušā gadsimta sākumā veiktie pētījumi atklāj interesantu tendenci, ka lauku reģionos augļu koku vēža bojājumi ir vidēji 31.2% koku, bet pilsētā, mazdārziņos, inficēto koku īpatsvars ir augstāks – vidēji 73.9% (Kivilaan, 1935).

Latvijā plašāki pētījumi veikti pagājušā gadsimta 70. gados. V. Apeles pētījumos apsekoti 83 augļu dārzi vairāk nekā 20 rajonos visā Latvijas teritorijā (Apele, 1977a). Apsekojuma gaitā vērtēti vienāda vecuma koki, un vēža izplatība bija dažāda, vismazākā – 0.5% Austrumu daļā, lielākā 64.7% Liepājas apkārtņē. Visvairāk bojāto koku bija Latvijas Rietumu daļā – Liepājas, Ventpils, Saldus apkārtņē, kur vidēji 48% koku bija sastopamas augļu koku vēža pazīmes (Apele, 1977a).

Augļu koku vēža izraisīti bojājumi var būt dažādi. Nozīmīgākie ir t. s. vēži jeb brūces uz ābeļu stumbriem un dažāda vecuma zariem: skeletzariem un augļzariem (Apele, 1977b). Uz zariem, kas

inficēti ar augļu koku vēzi, āboli attīstās mazāki nekā raksturīgi konkrētai šķirnei, vai arī dzinumi atmirst (Apele, 1977b).

Kopš pēdējiem nopietnākajiem pētījumiem situācija Latvijas augļu dārzos ir mainījusies. Ieviestas jaunas ābeļu komercšķirnes, mainījušies galvenie agrotehnikas paņēmieni – augļu koku veidošana, bieži tiek izmantotas balstu sistēmas, ko 70. gados plaši neizmantoja. Samazinājies vidējais koku augstums, jo tiek izmantoti galvenokārt puspušurpotcelmi.

Pētījuma mērķis bija noskaidrot augļu koku vēža izplatību un bojājumu attīstības pakāpi Latvijas augļu dārzos, nosakot atšķirības dažādu šķirņu stādījumos, dažādās saimniekošanas sistēmās un ģeogrāfiskās vietās.

Materiāli un metodes

Apsekojumi un koku vērtēšana. Augļu koku vēža izplatības un attīstības novērtēšanai 2015. gada veģetācijas periodā veica augļu dārzu apsekojumus. Kopā apsekoja 18 augļu dārzus dažādos Latvijas reģionos, trīspadsmit no tiem izmanto integrētās augu audzēšanas pieeju, bet piecos – bioloģisko (1. tab.).

Uzskaitēm izvēlējās plašāk audzētās šķirnes uz vidēja auguma potcelmiem, stādījumu vidējais vecums 10–15 gadi. Pētījumā iekļāva septiņas ābeļu šķirnes, kurās veikto novērojumu skaits (n) bija četri vai vairāk: ‘Auksis’ (14); ‘Belorusskaja Maļinovaja’ (10); ‘Sinap Orlovskij’ (10); ‘Lobo’ (7); ‘Saltanat’ (6); ‘Antej’ (5); ‘Kovaļenkovskaja’ (4).

1. tabula *Table 1*

Pētījumā iekļauto saimniecību izvietojums un saimniekošanas veids *Location and type of orchards included in the research*

Reģions <i>Region</i>	Novads <i>Municipality</i>	Saimniecību skaits <i>Number of farms</i>	Stādījuma vecums, gadi <i>Age of orchard, years</i>	Saimniekošanas veids <i>Type of farming</i>
Kurzeme	Kuldīgas	2	15	Bioloģiskais <i>Organic</i>
	Saldus	1	10–15	Integrētais <i>Integrated</i>
	Talsu	1	10–15	Integrētais <i>Integrated</i>
	Engures	1	13	Integrētais <i>Integrated</i>
Latgale	Vīļakas	2	10–15	Integrētais <i>Integrated</i>
Vidzeme	Amatas	1	15–16	Bioloģiskais <i>Organic</i>
	Beverīnas	1	10–15	Integrētais <i>Integrated</i>
	Krimuldas	1	15–16	Bioloģiskais <i>Organic</i>
	Līgatnes	1	13–15	Integrētais <i>Integrated</i>
	Mālpils	1	13–14	Bioloģiskais <i>Organic</i>
	Siguldas	1	10–15	Integrētais <i>Integrated</i>
Zemgale	Bauskas	1	11–14	Integrētais <i>Integrated</i>
	Dobeles	1	12–13	Integrētais <i>Integrated</i>
	Tukuma	2	10–13	Integrētais <i>Integrated</i>
	Viesītes	1	16–17	Integrētais <i>Integrated</i>

Uzskaitē pēc nejaušības principa izvēlējās 20 kokus no katras šķirnes, novērojumus randomizējot un veicot uzskaiti uz pieciem kokiem četros atkārtojumos dažādās stādījuma vietās. Uzskaitīja visas brūces, kas vizuāli atbilst augļu koku vēža pazīmēm uz koka (kopējais brūču skaits), atzīmējot to lokalizācijas vietu: stumbrs, skeletzari vai augļzari. Ābeļu šķirni ‘Auksis’ izmantoja kā standartšķirni, lai salīdzinātu rezultātus starp dažādām Latvijas vietām un saimniekošanas veidiem.

Datu statistiskā apstrāde. Augļu koku vēža izplatību aprēķināja kā inficēto koku īpatsvaru % no visa apsekoto koku daudzuma. Attīstības pakāpi aprēķināja kā vidējo brūču skaitu uz koka.

Brūču izvietojuma īpatsvaru uz auga daļām (stumbrs, skeletzari, augļzari) aprēķināja pēc šādas formulas:

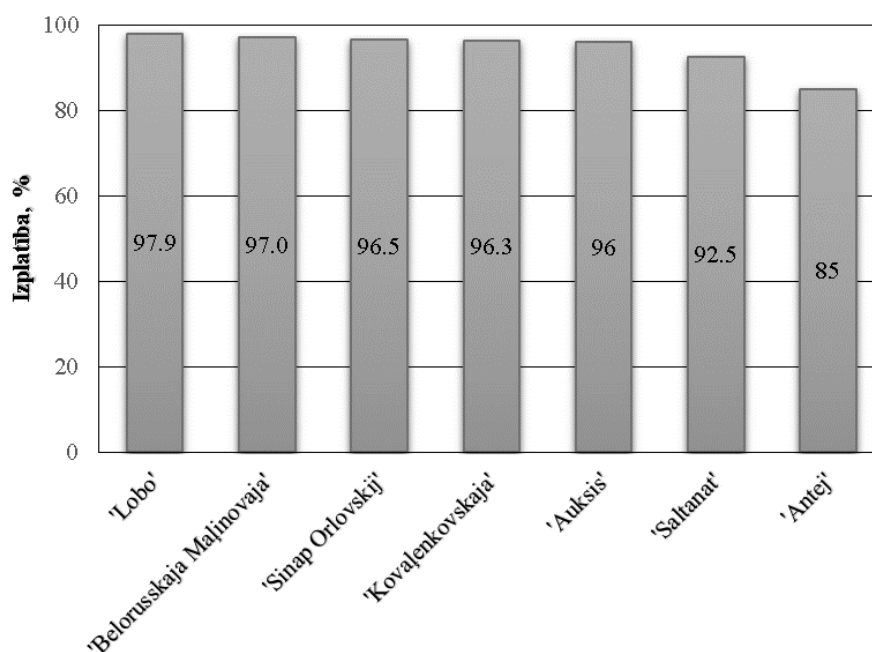
$$B = \frac{A * 100}{A_{s,sk,a}} \quad (3),$$

- kur B – brūču īpatsvars uz auga daļas, %;
 A – attīstības pakāpe uz auga, brūču skaits;
 A_s – attīstības pakāpe uz stumbra, brūču skaits;
 A_{sk} – attīstības pakāpe uz skeletzariem, brūču skaits;
 A_a – attīstības pakāpe uz augļzariem, brūču skaits.

Rezultātu būtiskums novērtēts, izmantojot vienfaktora dispersijas analīzi programmā ANOVA. Ar vienādiem burtiem apzīmētie skaitļi būtiski neatšķiras.

Rezultāti un diskusijas

Augļu koku vēža brūces novēroja kokiem visās apsekotajās saimniecībās, visām vērtētajām ābeļu šķirnēm. Mazāko bojājumu izplatību (55%) no visiem novērojumiem konstatēja šķirnes ‘Antej’ stādījumā vienā no Kurzemes bioloģiskajām saimniecībām. Lielākajā daļā apseko to saimniecību vēža izplatība bija 100% jeb vēža brūces konstatēja visiem uzskaitēs iekļautajiem kokiem. Vidējā vēža izplatība dažādām šķirnēm bija no 75 līdz 98%. Kā redzams 1. att., lielāko vēža brūču izplatību konstatēja šķirnei ‘Lobo’, tikai vienā no septiņām saimniecībām vēža izplatība bija 85%, pārējās saimniecībās visi uzskaitēs iekļautie šīs šķirnes koki bija inficēti. Būtiski atšķirās bojājumu izplatība šķirnēm ‘Saltanat’ un ‘Antej’, tām novēroja būtiski zemāku bojājumu īpatsvaru nekā pārējām pētījumā iekļautajām šķirnēm.



1. att. Vidējā augļu koku vēža izplatība dažādu šķirņu stādījumos.

Fig. 1. Incidence of Apple canker in different apple varieties.

Vidējais brūču skaits uz koka variēja starp šķirnēm, vismazākais tas bija šķirnei ‘Belorusiskaja Maļinovaja’, vidēji četras brūces uz koka. Būtiskas atšķirības konstatēja tikai starp šķirnēm ‘Auksis’ un ‘Belorusiskaja Maļinovaja’, ‘Antej’.

Novērtējot brūču sadalījumu uz dažādām koka daļām redzams, ka proporcionāli lielāks brūču īpatsvars bija atrodams uz stumbriem, 51.9 līdz 77.9% no kopējā brūču skaita. Brūču skaits uz skeletzariem (10.9 līdz 24.5%) un augļzariem (13.0 līdz 23.6%) bija samērā līdzīgs. Lielāko brūču skaitu uz stumbra novēroja vairākām šķirnēm – ‘Lobo’, ‘Kovaļenkovskaja’, ‘Belorusiskaja Maļinovaja’, attiecīgi 71.9, 71.8 un 67.7%, kas bija arī statistiski būtiski atšķirīgs no pārējām šķirnēm. Būtiski mazāks stumbra bojājumu īpatsvars bija šķirnēm ‘Saltanat’ un ‘Antej’, attiecīgi 52.5 un 56.8%. Jāņem vērā, ka brūces, kas izvietotas uz stumbra, ir visvecākās un to skaits 10–15 gadu vecam kokam tikpat kā nemainās, jo tās netiek izgrieztas ikgadējā koku vainaga veidošanas procesā. Tāpēc par slimības postīgumu un ietekmi uz konkrētas šķirnes kokiem labāk var spriest pēc brūču īpatsvara uz skeletzariem un augļzariem, kur izvietotas jaunākas brūces, kā arī

tāpēc, ka to skaita izmaiņas ir dinamiskas, ieņēmīgākajām šķirnēm arī vainagu veidošanas brūces var tikt inficētas.

Lielāko brūču īpatsvaru uz skeletzariem konstatēja šķirnēm ‘Saltanat’ un ‘Antej’, šīm šķirnēm brūču skaits bija būtiski augstāks nekā pārējām pētījumā iekļautajām šķirnēm (2. tab.). Lielāku brūču izvietojumu uz skeletzariem (vidēji vairāk nekā citām šķirnēm) konstatēja arī šķirnei ‘Sinap Orlovskij’. Būtiski mazāks brūču izvietojuma īpatsvars uz skeletzariem nekā citām apsekotajām šķirnēm bija šķirnei ‘Lobo’.

Lielāko brūču skaitu uz augļzariem konstatēja šķirnēm ‘Saltanat’ un ‘Lobo’, šķirņu ‘Sinap Orlovskij’, ‘Antej’ un ‘Auksis’ rādītāji bija virs vidējā novērojumu līmeņa. Ievērojami mazākus augļzaru bojājumus konstatēja šķirnēm ‘Kovaļenkovskaja’ un ‘Belorusskaja Maļinovaja’.

Atšķirības starp dažādām šķirnēm un augļu koku vēža brūču lokalizācijas vietām varētu būt skaidrojamas ar dažādu šķirņu ābeļu atšķirīgo ieņēmību pret slimību izraisīto sēni. Izturīgākas šķirnes ilgstošāk spēj pretoties infekcijas procesam, slimības pazīmes parādās vēlāk, jo sēne ilgāk saglabājas latentā stāvoklī un vēža brūces attīstās vēlāk, kad koka veidošanas laikā tās vairs nav iespējams likvidēt.

2. tabula Table 2

Brūču īpatsvara uz skeletzariem un augļzariem salīdzinājums dažādu šķirņu stādījumos
Comparison of proportion of wounds on side and fruit branches among the different apple varieties

Šķirne Variety	Brūču īpatsvars uz dažādiem zariem, % <i>Proportion of wounds on the different type of branches, %</i>	
	skeletzariem <i>side branches</i>	augļzariem <i>fruit branches</i>
‘Saltanat’	24.5 a	23.0 a
‘Antej’	22.3 a	20.8 b
‘Sinap Orlovskij’	19.7 ab	20.9 b
‘Auksis’	16.1 bc	20.3 b
‘Belorusskaja Maļinovaja’	15.2 c	13.0 d
‘Kovaļenkovskaja’	12.1 cd	15.9 c
‘Lobo’	10.9 d	21.4 a
Vidēji Average	17.3	19.3
MBS LSD	4.1	1.9

Salīdzinot datus par šķirni ‘Auksis’, konstatēja, ka vēža attīstības pakāpe bija atšķirīga ne tikai starp šķirnēm, bet arī saimniecībās ar dažādiem saimniekošanas veidiem un dažādos Latvijas reģionos. Novērojumus veica pavisam 14 reizes, tajā skaitā četrās bioloģiskās un 10 integrētās saimniekošanas augļu dārzos. Kopējais vēža brūču skaits uz koka šķirnes ‘Auksis’ stādījumos integrētās audzēšanas saimniecībās bija vidēji sešas, un šis rādītājs bija augstāks nekā bioloģiskajās saimniecībās, kur konstatēja vidēji piecas brūces uz koka, taču šīs atšķirības nebija statistiski būtiskas.

Novērtējot vēža brūču lokalizāciju un īpatsvaru uz dažādām koka daļām, tā būtiski atšķīrās dažādās saimniekošanas sistēmās (3. tab.). Integrētās saimniekošanas sistēmā šķirnes ‘Auksis’ koku stumbriem konstatēja lielāku brūču īpatsvaru, taču uz skeletzariem un augļzariem to bija proporcionāli mazāk nekā bioloģiskajās saimniecībās. Tas varētu būt izskaidrojams ar to, ka integrētās saimniekošanas sistēmā notiek intensīvāki augļu dārza kopšanas darbi, regulāri fungicīdu smidzinājumi kraupja ierobežošanai, kas aizsargā kokus arī no inficēšanās ar augļu koku vēzi, kā arī novērots, ka bieži bioloģiskajos dārzos vainagus veido nedaudz mazākos apjomos, zarus izgriežot retāk un mazākā apjomā. Salīdzinot šķirni ‘Auksis’ stādījumos dažādos Latvijas reģionos, novēroja būtiskas brūču īpatsvara atšķirības (4. tab.).

3. tabula Table 3

Vēža brūču īpatsvara salīdzinājums uz dažādām koka daļām dažādās saimniekošanas sistēmās šķirnes ‘Auksis’ stādījumos
Comparison of proportion of wounds on the different parts of tree among the different farming systems in apple variety ‘Auksis’

Saimniekošanas veids <i>Farming system</i>	Brūču īpatsvars uz dažādām koka daļām, % <i>Proportion of wounds on the different parts of tree, %</i>		
	stumbrs <i>trunk</i>	skeletzari <i>side branches</i>	augļzari <i>fruit branches</i>
Bioloģiskais <i>Organic</i>	57.7 a	18.7 a	23.6 a
Integrētais <i>Integrated</i>	65.9 a	15.0 b	19.1 b
MBS LSD	1.7	0.8	0.9

4. tabula Table 4

Vēža brūču īpatsvara salīdzinājums uz dažādām koka daļām Latvijas reģionos šķirnes ‘Auksis’ stādījumos
Comparison of proportion of wounds on the different parts of tree among the regions of Latvia in variety ‘Auksis’

Latvijas reģions <i>Region of Latvia</i>	Brūču īpatsvars uz dažādām koka daļām, % <i>Distribution of wounds on the different parts of tree, %</i>		
	stumbrs <i>trunk</i>	skeletzari <i>side branches</i>	augļzari <i>fruit branches</i>
Kurzeme (n=3)	77.3 a	5.9 c	16.8 b
Latgale (n=2)	56.7 b	12.2 bc	31.2 a
Vidzeme (n=5)	48.8 b	25.1 a	26.1 a
Zemgale (n=4)	75.2 a	14.4 b	10.4 c
MBS LSD	12.4	7.4	5.4

Lielāko brūču īpatsvaru šķirnes ‘Auksis’ koku stumbriem konstatēja Kurzemes un Zemgales augļu dārzos, savukārt būtiski lielāks skeletzaru un augļzaru bojājumu apjoms bija Vidzemes dārzos. Vislielāko augļzaru bojājumu īpatsvaru konstatēja Latgalē, tomēr tas nebija būtiski augstāks par Vidzemes rādītājiem.

Salīdzinot vidējos augļu koka vēža izplatības rādītājus, var secināt, ka mūsdienās augļu koku vēža izplatība ir pieaugusi par 20–30%, salīdzinot ar 70. gadiem (Apele, 1977b).

Secinājumi

1. Augļu koku vēža brūces konstatēja visām uzskaitīt iekļautajām ābeļu šķirnēm visās apsekoto reģionu saimniecībās.
2. Lielāko brūču skaita īpatsvaru uz stumbra konstatēja šķirnēm ‘Kovaļenkovskaja’, ‘Belorusskaja Maļinovaja’ un ‘Lobo’, uz skeletzariem – šķirnēm ‘Saltanat’ un ‘Antej’, uz augļzariem – šķirnēm ‘Saltanat’ un ‘Lobo’. Mazāko brūču skaita īpatsvaru uz stumbra konstatēja šķirnēm ‘Saltanat’ un ‘Antej’, uz skeletzariem – šķirnei ‘Lobo’, uz augļzariem – šķirnēm ‘Kovaļenkovskaja’ un ‘Belorusskaja Maļinovaja’.
3. Vēža brūču īpatsvars uz dažādām šķirnes ‘Auksis’ koka daļām bija atšķirīgs integrētās un bioloģiskās saimniekošanas dārzos un dažādos Latvijas reģionos, kas varētu liecināt par šo faktoru ietekmi uz slimības izplatību.

Pētījumu veica LR Zemkopības Ministrijas atbalstīta projekta „Ābeļu un bumbieru kraupja un ābolu tinēja ierobežošana, izmantojot datorizēto atbalsta sistēmu – relatīvā infekcijas mērījumu programma (RIMpro) –, un tās pilnveide augļu koku vēža ierobežošanai integrētajā augļkopībā” ietvaros.

Izmantotā literatūra

1. Apele V. (1977a). Augļu koku vēža (*Nectria galligena* Bres.) izpausmes veidi Latvijas PSR augļu dārzos. *Latvijas Lauksaimniecības akadēmijas raksti*, Nr. 122.: Augu aizsardzība, 58.–70. lpp

2. Apele V. (1977b). Augļu koka vēža (*Nectria galligena* Bres.) teritoriālā izplatība Latvijas PSR. *Latvijas Lauksaimniecības akadēmijas raksti*, Nr. 122, Augu aizsardzība, 71–76. lpp.
3. Valiuškaite A., Raudonis L. (2008). Epidemiology of bark diseases of apple tree in Lithuania. *Sodininkystė ir Daržininkystė*, Vol. 27(4), p. 51–57.
4. Kivilaan A. (1935). On the occurrence of and prevention from the apple-tree canker, *Nectria galligena* Bres. in South-Estonia. *Phytopathological Experiment Station of the University of Tartu in Estonia, Bulletin*, Vol. 32, p. 4–52.
5. Гальвидис А. (1974) Исследование биоэкологии возбудителя обыкновенного рака плодовых (*Nectria galligena* Bres.) в Литовской ССР. Автореф. дисс. Вильнюс. с. 56.

ZEMEŅU ZIEDNEŠU IZKNIEBŠANAS IETEKME UZ AUKSTUMĀ GLABĀTO STĀDU RAŽU AUGSTAJOS TUNEĻOS

IMPACT OF STRAWBERRY INFLORESCENCE REMOVAL ON FRIGO PLANT YIELD IN HIGH TUNNELS

Ieva Kalniņa^{1,2}, Sarmīte Strautiņa¹

¹LLU APP Dārkopības institūts, ²Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Lauksaimniecības fakultāte
ieva.kalnina@lvai.lv

Abstract. *The study examines options of obtaining strawberry yield in autumn cultivation using cold-stored plants (frigo) in high tunnels. The trial was planted in August 7. Three cultivars were included in the study: ‘Rumba’, ‘Flair’ and ‘Felicita’. A and A+ category plants were used. To test the inflorescence removal impact on spring harvest earliness and yield, inflorescences were nipped out for a half of the plants. The first autumn berries were harvested from early October to mid-October, later the occurrence of autumn frosts damaged immature berries. The autumn yield was small, but the quality of berries was relatively good. More inflorescences were found in A+ category plants. The spring harvest began in early June. There were differences between the trial variants with nipped out and not nipped out inflorescence. The yield was earlier and larger in the variant where inflorescence was not nipped out. The result was contrary to what was expected. It could be explained by the effect of higher air temperature in the tunnel in the autumn that enhanced formation of runners in the variant with nipped out inflorescence.*

Key words: FVG tunnel, frigo, Flair, Felicita, yield.

Ievads

Kā rāda līdz šim veiktie pētījumi (Laugale, 2014; Laugale, 2015), zemeņu ražas sezonas pagarināšana Latvijas apstākļos, izmantojot gan šķirnes, gan agrotehniskos paņēmienus, ir iespējama līdz pat 4 mēnešiem. Tajā pašā laikā iegūtās ražas apjomu un kvalitāti vasaras otrajā pusē, audzējot atklātā laukā, būtiski ietekmē meteoroloģiskie apstākļi.

Pētījumos par agrās ražas iegūvi augstajos tuneļos (Kalniņa *et al.*, 2014) konstatēts, ka, audzējot zemeses tuneļa tipa segumos, ir iespējams iegūt kvalitatīvu ražu.

Lai iegūtu zemeņu ražas vasaras otrajā pusē un rudenī, izmanto aukstumā glabātos zemeņu stādus vai arī remontantās zemeņu šķirnes.

Šī pētījuma mērķi bija noskaidrot: 1) iespēju iegūt zemeņu ražu rudenī augstajos tuneļos, izmantojot aukstumā glabātos stādus; 2) izvērtēt ziednešu izkniebšanas ietekmi uz nākamā gada ražu dažādas kategorijas aukstumā glabātiem stādiem (*frigo*).

Materiāli un metodes

Izmēģinājums ierīkots 2014. gada 7. augustā FVG (*FVG Foelien GmbH*, Vācija) slēgta tipa augstajā tuneļī. Tuneļa plēve ziemā tika noņemta.

Stādīti aukstumā glabātie stādi no Nīderlandes. Šķirnes ‘Flair’ un ‘Felicita’ – A+ kategorija. ‘Rumba’ – A kategorija, kā kontrole. Stādīšanas attālumi 2 rindu dobēs 0.30 × 0.25 m un starp dobju centriem 1.20 m. Augsnes mulča – melnās plēves segums un rindstarpās ieklāti salmi, apūdeņošana – pilienvaids.