

Profesionālā DARZKOPĪBA

2019. GADA
AUGUSTS
NR.2 (9)



Redaktora sleja

Jau atkal ir paskrējis laiks, un tiek publicēts jaunais žurnāla numurs. Šī sezona sākās ar nopietniem pārbaudījumiem - lielā Latvijas daļā bargas pavasara salnas, vasaras sākumā daudzviet krusa, kas radīja lielus ražas zaudējumus. Situācija gan ļoti atšķirīga dažādos dārzos. Lai nu kā, bet šobrīd visur turpinās ražas laiks. Dārzkopības institūtā šogad visus pārsteidz mājas plūmju un krūmčidoniju ražīgums, kaut arī šīs kultūras salnu laikā bija pilnziedā. Savukārt saldo ķiršu, upeņu un jāņogu raža bija nepieredzēta zema. Par to, kāds gads būs bijis kopumā Latvijas dārzos, rakstīsim šā gada pēdējā numurā, kas tiks izdots novembrī, bet tagad esam centušies sniegt informāciju, kas mūsbrīd būtu aktuāla šobrīd.

Jau otro gadu pēc kārtas lielākajā daļā dārzu ir sausums vai nepietiekams mitrums, kas augiem rada problēmas ar barības vielu uzņemšanu, augšanu un ražas veidošanu. Edgars Rubauskis savā rakstā dod daudz labus padomus par ūdens resursiem dārzā - kā aprēķināt ūdens nepieciešamo daudzumu, kā nodrošināt ūdens padevi, kā arī atspoguļojis jaunāko informāciju no starptautiska simpozija par dārza sistēmām. Savukārt Māra Skrīvele rūpīgi analizējusi un aprakstījusi stādu izvēli kokaudzētavā – kuri labāki – kailsakņi vai konteinerstādi, viengadīgi vai divgadīgi. Lai nodrošinātu kvalitatīvu stādījumu, ir nepieciešami kvalitatīvi darba materiāli. Šoreiz Jānis Lepsis devis padomus par dažādiem smidzinātājiem un to regulēšanas iespējām dārzā. Viņš arī dalās septiņu gadu pieredzē par kooperāciju lauksaimniecības pakalpojumu kooperatīvajā sabiedrībā “Augļu nams”. Par jaunākajām zemeņu, aveņu un kazeņu audzēšanas tendencēm un šķirņu sortimentu pasaulē raksta Ieva Kalniņa un Valda Laugale. No 2020. gada Valsts Augu Aizsardzības dienests reģistrēs jaunus fungicīdus, kas būs lietojami arī bioloģiskajos dārzos. Par to, kā šos jaunus līdzekļus lietot, informāciju sagatavojusi Anitra Lestlande. Dārzu “lauciņā” Mārīte Gailīte apkopojusi informāciju par jaunākajām gaismas nodrošināšanas tehnoloģijām gurķu siltumnīcā, savukārt Līga Lepse sniedz interesantu informāciju par to, kā jauktajos stādījumos sadzīvo kāposti un pupas.

LAP Sadarbības un demonstrējumu projektu ietvaros, visas sezonas garumā notiek kopīgs zinātnieku un vairāku saimniecību darbs ar dažādām augļaugu un dārzu kultūrām. Gada rezumējumu dosim nākamajā žurnālā, bet, tā kā tuvojas dārzu stādīšanas laiks, pēc redzētā dārzos, gribētu ieteikt – labāk iestādīt mazāk, sakopt un apkopt precīzāk. Te labi darbojas princips: “Mazāk būs vairāk!”

Lai mums visiem bagātīgi un veiksmīgi rudens mēneši!

Ilze Grāvīte

REDKOLĒGIJA

Ilze Grāvīte Mārīte Gailīte
Edīte Kaufmane Māra Rudzāte
Māra Skrīvele Andrejs Vītoliņš

Atbildīgā redaktore: Ilze Grāvīte
Dizains un datorkomunikācija: Dace Birmale
Valodas korektūra: E. Kaufmane, I. Grāvīte
Izdevējs: APP “Dārzkopības institūts”
ar Zemkopības Ministrijas atbalstu
Foto materiāli: DI foto arhīvs, M. Gailīte, M. Skrīvele

Profesionālā
DĀRZKOPĪBA
2019. GADA
AUGUSTS
NR.2 (9)

Citējot un/vai pārpublicējot žurnāla rakstus, atsauce obligāta
Pārpublicēšanai jāsaņem redakcijas rakstiska atļauja

Saturs

Augļi

Edgars Rubauskis Ūdens un ne tikai	4
Jānis Lepsis Dārza smidzinātāji	11
Māra Skrīvele Kādus augļu koku un ogulāju stādus izvēlēties	14
Jānis Lepsis Kooperatīva “Augļu nams” pieredze	21

Ogas

Ieva Kalniņa Zemeņu un aveņu audzēšanas pieredze Vācijas ziemeļos	23
Valda Laugale Zinātne praksei – jaunākie pētījumi par avenēm un kazenēm ārzemēs	28

Dārzeni

Mārīte Gailīte Holandē veiktie pētījumi par LED lampu izmantošanu gurķu un tomātu audzēšanā	33
Solvita Zeipiņa Timiāns	36
Līga Lepse Jauktie stādījumi	39

Augsne

Sandra Dane Slāņu mulča kā nākotnes komposts	41
---	----

Augu aizsardzība

Anitra Lestlande Aktualitātes augu aizsardzībā	42
---	----

Nozaru ziņas

Renāte Kajaka Latvijas Augļkopju asociācijas ziņas	49
---	----

Institūta pasākumi

Ūdens un ne tikai

Edgars Rubauskis, DI

Ja redzat, ka ūdens dārzā pietiek un augi jūtas labi, tad šo rakstu, iespējams, varat arī izlaist. Tāpat, ja esat pārliecināti, ka apaugums apdobē, jo sevišķi vasaras pirmajā pusē, palīdz saglabāt mitrumu augsnē – vienkārši pāršķiriet nākamo lapu. Tomēr, ja ūdens trūkums jūsu dārzā ir problēma, šeit atradīsiet informāciju par ūdeni – cik daudz to vajag, kā un kad to liet.

Sajūtas katram ir relatīvas, lai gan tas, ko sajūtam, dažkārt skaidrojams ar fizikas likumiem. Tā tas ir ar siltumu un vēsumu, ko katrs varam sajūst, ja kādā karstā saulainā dienā ar plikām pēdām uzkāpjām uz saulē nokaitētas smilts vai augsnes. Liekas, ka kāds mūsu pēdas dedzina un ilgi uz vietas nostāvēt nevar. Ja augsni sedz zālājs, kurā iekāpjām basām kājām, tad karstumu nejūtam. Zālājs vai apaugums šajā gadījumā ir kā izolācijas slānis, kas neļauj uzkarst augsnei, neļauj arī sajūst augsnes virskārtas temperatūru. Vēl dīvainākas sajūtas, ja karstas dienas vidū basām kājām atrodamies zālājā, kas ir pavēnī. Tad pat tiek sajūsts vēsums, ko rada izjūtas, kad no mūsu ķermeņa siltums tiek zaudēts – novadīts un atdots vēsākam ķermenim vai objektam. Šo sajūtu pastiprina mitrums jeb ūdens, kas ir labs siltumvadītājs. To mēs ikdienā zinām un izmantojam dažnedažādās dzesēšanas sistēmās. Mājās centrālāpkurei tas tiek izmantots kā siltuma nesējs. Kādreiz ūdeni izmantoja automašīnās kā dzesētāju, neļaujot motoram pārkarst. Šajā gadījumā mitrums, kas vada siltumu, rodas no augiem pavēnī, kuriem līdz noteiktai temperatūrai (vairumam augu līdz pat 30°C) atvārsnītes ir atvērtas, notiek aktīva transpirācija, iztvaikošana, kā arī fotosintēzes procesi. Tiek nodrošināta vielu apmaiņa augā, jo ir radīts sūcējspēks, kas saknēm no augsnes ļauj uzņemt ūdeni t.sk. arī tajā izšķīdušās vielas, to jonus. Lapas virsmu klāj tūkstošiem atvārsnīšu, caur kurām notiek gāzu apmaiņa, t.sk. ūdens tvaiku veidā. Šo procesu zināmā mērā mēs arī sajūtam.



Rīta rasa ikkatrā zāles stiebrā – aktīvas augu darbības sekas, ar saknēm uzņemot ūdeni no augsnes un transportējot dažādas vielas augā, izdalot caur atvārsnītēm atmosfērā

Savukārt mitra, slapja augsne bez apauguma būs relatīvi auksta. Šādā gadījumā ūdens pa augsnes kapilāriem, sasniedzot augsnes virskārtu, iztvaiko atmosfērā. Lai iztvaikotu, ūdens maina savu agregātstāvokli; šajos procesos noteikta loma ir siltumam. Dienas laikā, kā zināms, gaisa temperatūra būs augstāka, kas nodrošina šo procesu norisi dabā – ūdens cirkulāciju. Rezultāts iztvaikošanai – nokrišņi, kas atkal nonāk gravitācijas spēku ietekmē uz augsnes vai pat nokļūst dziļākos zemes slāņos.



Šķelda un sintētisks segums kā mulča ābeļu apdobes joslā izmēģinājumos Polijā (2005)

Ūdens zudumu no augsnes, tam iztvaikojot, var mazināt, ja tiek pārtraukta sīko augsnes kapilāru tiešā saskare ar saules sildīto atmosfēru. To var panākt, rušīnot augsni, kas tādējādi veido tādu kā izolāciju slāni, kurā ir daudz gaisa kabatu. Līdzīgs efekts būs, ja augsnes virskārta tiks mulčēta ar visdažādākajiem materiāliem.



Šķelda un sintētisks segums kā mulča ābeļu apdabes joslā izmēģinājumos Polijā (2005)

Mulčai var tikt izmantoti sintētiski segumi, plēves un pārklāji, kas vairāk mums zināmi un pazīstami, audzējot zemenes vai redzēti stādu plačos. Arī augļu kokiem, ogulājiem, krūmciidonijām sekmīgi tiek izmantoti tā saucamie ģeotekstili (agrotekstili) un līdzīgi materiāli, kas zināmā mērā laiž cauri nokrišņu ūdeni. Augsnes mulčēšanai var tikt izmantoti materiāli, kas ir dabiskas izcelsmes kā koksnes ražošanas atkritumi – skaidas, šķelda no koksnes, zariem un mizas. Tie noteikti, līdzīgi kā salmi, ir labs oglekļa avots augsnes mikroorganismiem, kas šos materiālus ar laiku noārdīs. Šai procesā mikroorganismi no augsnes izmantos tiem tur pieejamo slāpekli. Tas ar laiku atgriezīsies, noslēdzoties trūdēšanas procesiem, un būs atkal augsnē pieejams augu saknēm. Dažkārt tamdēļ, lai krasi nemazinātu slāpekļa pieejamību augiem no augsnes, tas ar mēslojumu jāiedod papildus.

Kā jau tika minēts, arī dažādas augu atliekas kā salmi, lapas, pļauta zāle u.c. var tikt izmantoti kā mulča. Pilnvērtīgi mulčas funkcija tiks pildīta,

ja augu daļām, kas tiks izmantota šiem mērķiem, būs pārtraukta ūdens plūsma – tās atdalītas no saknēm. Ūdeni bagātīgi saturoša augu masa kā zāle pirms sastiebrojusi un pārkoksnējusies būs ātri trūdošs materiāls, t.sk. pievilcīga vide mikroorganismiem. Rezultātā ātri var tikt atbrīvotas saistītās augu barības vielas. Ilgstošāk mulčas funkciju pildīs sausāka augu masas mulča, tāda kā dažnedažādi salmi, t.sk. zāles stiebi, rudenī birušās lapas u.tml. Mulčas jeb mitruma aizturošu slāņa funkcijas noteikti nepildīs apaugums kultūrauga apdobē – tā aktīvās sakņu darbības zonā. Dažāda veida lakstaugiem ir daudz smalkāka sakņu sistēma, kas konkurences cīņā pēc ūdens un arī barības vielām būs pārāka par kultūraugiem, arī augļaugiem.

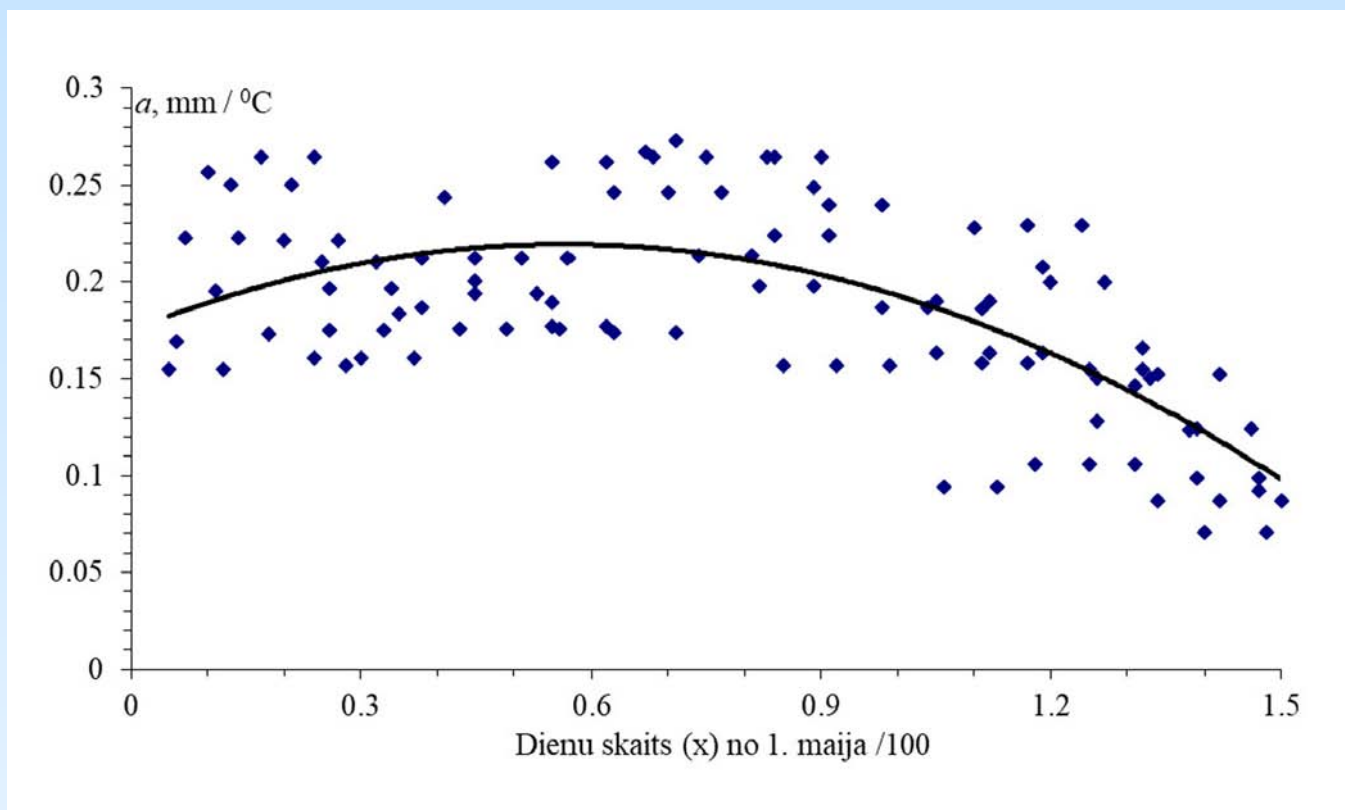
Zināms, ka augļaugiem, t.sk. kokiem, līdz pat 80% sakņu atrodas tieši aramkārtā. Sevišķi šo apstākli svarīgi apzināties, ja tiek izmantoti veģetatīvi pavairoti augi, kuru sakņu sistēmu veido bārkšsaknes, kas ir salīdzinoši kompaktas. Plašāku un dziļāku sakņu sistēmu var veidot, piemēram, augļu koki, kuri pavairoti ar sēklām vai, ja tiek izmantoti sēklaudžu potcelmi. Tomēr, arī sēklaudžu sakņu sistēma, kuru veido skeletsaknes un kurai raksturīga mietsakne, dziļākos augsnes slāņus sasniegs tikai lielākā vecumā.

Ja ierīkojam augļaugu stādījumu un izmantotajam veģetatīvi pavairotus augus, tad, jo sevišķi augļu kokiem uz maza auguma potcelma, jāreķinās, ka aktīvā sakņu zona aizņems tik pat plašu augsnes joslu kā koka vainaga projekcijas laukums. To esam konstatējuši, veicot augsnes profila atrakumus līdz pat pundurābeļu stumbram šķērsām apdabes joslai. Ābelēm uz maza auguma potcelma vainaga platums pilnražas periodā vēlams ap 1 m, kas nodrošina arī optimālu vainaga izgaismojumu. Ūdensaimniecības speciālisti Dr.ing. Vilnis Berlands un Vilnis Jansons, veicot pētījumus ābelēm izmēģinājumā Dobelē (Dārzkopības institūtā), kur bija iekārtota pilienvēda apūdeņošana, konstatēja, ka smilšmāla augsnē optimāli tiek samitrināta tieši tikpat plata (1 m) augsnes josla.

Ar šādiem pieņēmumiem tad arī būtu jāreķinās, audzējot ābeles uz maza auguma potcelmiem, lai nodrošinātu optimālu ūdens daudzumu. Tāpat pētījumā laika posmā no 1999. līdz 2005. gadam, kad ābeles dārzā uz maza auguma potcelma bija

augušas trīs līdz deviņus gadus, tika noskaidrots ābeļu summārās iztvaikošanas bioklimatiskais koeficients (a). Tas ir mainīgs lielums veģetācijas perioda laikā, ko aprēķina pēc attēlā redzamās formulas. Tas ir robežās no 0.10 – 0.17 aprīlī un septembrī, lielākais tas ir jūnijā un jūlijā, sasniedzot 0.22 mm/°C. Šo koeficientu aprēķinot, ir ņemts vērā gan tas ūdens daudzums, kas iztvaiko no augu virsmas, gan transpirācijas procesā caur atvārsnītēm atmosfērā novadītais ūdens daudzums.

noturība, kā arī vainaga struktūra un lapu izvietojums, to savstarpējais noēnojums. Zināms, piemēram, ka ābeles ir mazāk prasīgas pēc ūdens kā vīnogas. Dažkārt šie koeficienti noskaidroti kultūraugiem atšķirīgos no Latvijas klimatiskos un augsnes apstākļos, nemaz neminot to, ka tiek audzētas citas šķirnes un arī potcelmi var atšķirties. Tomēr, šo Dobeles pētījumā aprēķināto, koeficientu ābelēm var pieņemt kā orientieri, lai spētu novērtēt situāciju saimniecībā un veģetācijas periodā



Ābeļu summārās iztvaikošanas bioklimatiskais koeficients a (mm /°C)

1999. - 2005. gadu maija - septembra mēnešos.

$$a = -0,139x^2 + 0,157x + 0,175$$

Lai aprēķinātu ābelei vajadzīgo ūdens daudzumu konkrētā laika posmā, ābeļu summārais bioklimatiskais koeficients reizināms ar dienas vidējo gaisa temperatūru vai attiecīgi vidējās gaisa temperatūras un perioda dienu skaita reizinājumu. Aprēķinus, skatot līdzī piemēram, var veikt katrs pats līdzīgi, kā tas parādīts tabulā par ūdens vajadzības aprēķinu.

Summārās iztvaikošanas bioklimatiskais koeficients ir kultūrspecifisks. Kultūraugu prasīgums pēc ūdens nodrošinājuma ir atšķirīgs, ko nosaka lapu uzbūve, atvārsnīšu daudzums tajās, spēja noturēt ūdeni un temperatūras radītā stresa

kopumā, lemjot par apūdeņošanu un pievadāmā ūdens daudzumu.

Klasiski ūdens patēriņš, kas tiek zaudēts tam iztvaikojot, tiek noteikts ar Penmana metodi, kur iztvaikošana no brīvas ūdens virsmas tiek pielīdzināta zālāja (mauriņa) iztvaikošanai (ET). Savukārt attiecīgam kultūraugam piemēro attiecīgu koeficientu. Tai pat laikā metodes tiek piemērotas un modificētas, lai derētu attiecīgiem apstākļiem un kultūraugam. Ko tādu savulaik veikuši arī pētnieki Dārzu jeb Ņujorkas štatā, ASV.

Būtiskus zaudējumus ražas lielumā un tās kvalitātē iespējams neizjutīs, ja kādā augu at-

tīstībā mazāk nozīmīgā periodā ūdens nodrošinājums būs mazāks. Pētījumos dažādās pasaules vietās, kur ūdens deficīts ir izteiktāks, taupot šos resursus, tiek skatītas iespējas izmantot apūdeņošanā mazāk ūdeni, nodrošinot kopumā tikai 70% no auga optimālā mitruma nodrošinājuma vajadzības. Augļaugiem mazāka pieejamā ūdens daudzuma radītais stress veicina labāku ziedpumpuru ieriešanos. Savukārt būtisks ir pilnvērtīgs ūdens nodrošinājums augļaugu sūnām daloties, kā arī augļiem briestot.

Vērtējot 2018. gada sezonu, lielākais ūdens patēriņš un iztvaikošana no augu virsmas un atvārsnītēm, bija jūlija II un III dekādē, kā arī augusta I dekādē (4.5 – 4.7 mm dienā). Ja attiecina uz platības vienību (1 m²), tad tas bija 4.5 – 4.7 litri ūdens dienā. Kā noprotams, vajadzīgais ūdens daudzums lielā mērā ir atkarīgs no diennakts vidējās gaisa temperatūras. Vasaras mēnešos, jo augstāka gaisa temperatūra, jo lielāks ūdens daudzums tiek patērēts ābeļu summārajā iztvaikošanā.

Salīdzinot pēdējos trīs veģetācijas periodus (2017 – 2019), Dobeļē vēsāks tas bija 2017. gadā, kad arī pavasaris iesākās nedaudz vēlāk kā nākamajos gados. Līdzīgas tendences grafikā un tabulā redzamas, skatot aprēķinātā ūdens daudzuma vajadzību. Periodā no maija līdz septembrim summāri tā bija 425 mm 2017. gadā. Nākamajā, daudz siltākā gadā, šī summārā ūdens vajadzība, kas tiek patērēta iztvaikojot, bija 513 mm. 2019. gadā, tikai periodam no maija līdz jūlijam vien, tas jau bija 315 mm, kas būtu jānodrošina dārzam.

Vairumā gadījumu ūdens dārzam pieejamas nokrišņu veidā, kā arī, protams, no augsnē esošām rezervēm. Lai arī 2017. gada veģetācijas periods bija vēsāks, ūdens nodrošinājums Dobeles dārzam nokrišņu veidā bija nepietiekams. Septembrī, kad summārā ūdens iztvaikošana kļūst mazāka, tika sagaidīti arī nokrišņi, kas, zināmā mērā ļāva atjaunot ūdens krājumus augsnē un dārzam sagatavoties ziemošanas periodam. Vēl mazāk nokrišņu un kopumā sliktāka situācija veģetācijas perio-

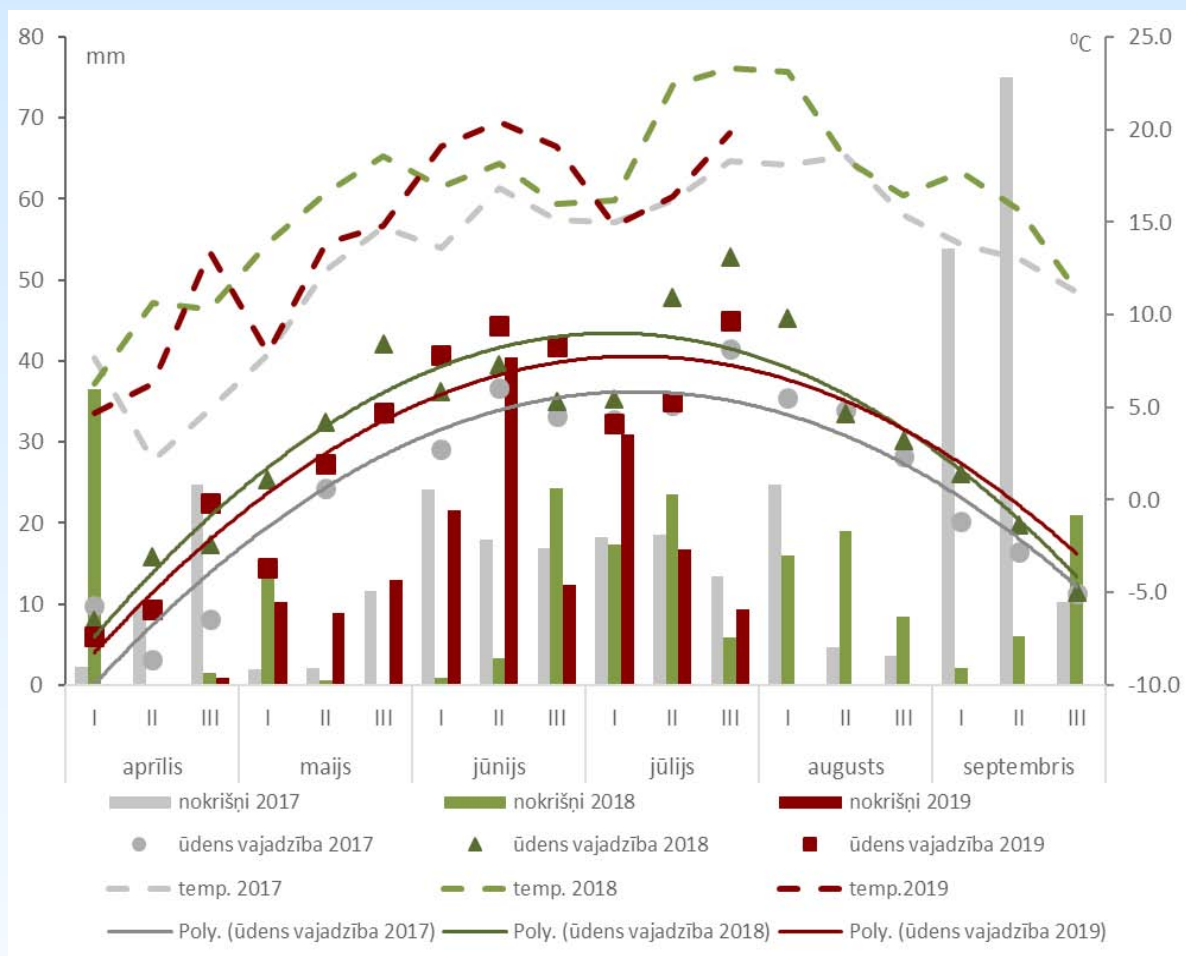
Ūdens vajadzība – aprēķiniet to paši

Mēnesis	Dekāde	Ābeļu summārais iztvaikošanas bioklimatiskais koeficients	Piemērs: Dobeļe - 2018		Novērojumu vieta	
			Gaisa temperatūra, °C	Ābelēm vajadzīgais / patērētais ūdens daudzums iztvaikojot, mm	Gaisa temperatūra, °C	Ābelēm vajadzīgais / patērētais ūdens daudzums iztvaikojot, mm
			a	t	t	a × t × dienu skaits dekādē
aprīlis	I	0,13	6,3	8,0		
	II	0,15	10,6	15,8		
	III	0,17	10,3	17,3		
maijs	I	0,18	13,9	25,4		
	II	0,20	16,6	32,5		
	III	0,21	18,6	42,2		
jūnijs	I	0,21	16,9	36,2		
	II	0,22	18,1	39,5		
	III	0,22	16,0	35,1		
jūlijs	I	0,22	16,2	35,3		
	II	0,21	22,4	47,8		
	III	0,21	23,3	52,9		
augusts	I	0,20	23,1	45,3		
	II	0,18	18,3	33,5		
	III	0,17	16,4	30,1		
septembris	I	0,15	17,7	26,0		
	II	0,13	15,7	19,7		
	III	0,10	11,3	11,5		

dā vērtējama 2018. gadā (skat. grafiku un tabulu), kad gaisa temperatūras bija augstas, nokrišņu maz un aprēķinātā ūdens vajadzība augsta. Aprēķinātā ūdens vajadzība nokrišņu veidā Dobelē tika gandrīz nodrošināta 2019. gada maija I., jūnija II un jūlija I. dekādē. Tas gan nekādi nespēja kompensēt to ūdens trūkumu pārējā laikā, kas dārzā būtu nodrošināms ar apūdeņošanu.

Plānojot apūdeņošanas stratēģiju, jārēķinās, ka ūdens vajadzība, rēķinot uz vienu koku, būs mazāka jaunā dārzā, bet vairākkārtīgi pieaugs kokiem, tiem paliekot vecākiem un to vainagam, kā arī sakņu aizņemtajai augsnes zonai, kļūstot plašākiem. Protams, jārēķinās ar zināmu konkurenci ūdens patēriņā, ko veido zālājs rindstarpā, kas, lai tiek savā ziņā arī ierobežots, paņem zināmu ūdens daudzumu, t.sk. no apdobs joslas ar blīvo sakņu sistēmu.

Pētījumu dati, kas iegūti par ābelēm uz maza auguma potcelma, parādījuši, ka pirmos divus, trīs gadus dārzā aprēķināto ūdens vajadzību ābelēm var samazināt uz pusi. Tas paveicams, apūdeņojot ar mazāku ūdens daudzumu, bet to darot biežāk, ja izmanto pilienvēda apūdeņošanu. Tādējādi optimāli tiks mitrināts mazāks augsnes apjoms. Pilinātājiem ir noteikta ražība pie noteikta ūdens spiediena sistēmā. Mazāks ūdens apjoms tādējādi nozīmē arī īsāku apūdeņošanas sistēmas darbības laiku. Ceturtajā un piektajā gadā, kad ābeļu vainags jau sasniedz attiecīgi aptuveni 1 m diametru, vajadzīgais ūdens daudzums vienai ābelei jau līdzināsies aprēķinātajai summārajai iztvaikošanai. Savukārt sestajā un septītajā veģetācijas periodā uz vienu ābeli rēķināms divkārtšs aprēķinātais summārais iztvaikotā ūdens daudzums platības vienībai.



Vidējā gaisa temperatūra (°C), nokrišņu daudzums un aprēķinātā ūdens vajadzība (mm) 2017., 2018. un 2019. gada veģetācijas perioda pirmajā pusē Dobelē

Jau ar astoto gadu, iestājoties pilnbriedam un visdrīzāk jau augšanas telpas noteikto ierobežojumu dēļ, ūdens daudzums rēķināms turpmāk arī vecākiem kokiem 2.5 – 3 reizes vairāk, nekā tas paredzēts platības vienībai.

Visefektīvāk augļu kokiem ūdens ir pievādāms ar pilienvēda apūdeņošanu. Tad ūdens mazāk tiks zaudēts, tam izskalojoties vai nelietderīgi iztvaikojot, pretstatā lietēšanas metodēm, mitrinot arī lielāku augsnes, kā arī augu virsmu. Var šķīst, ka daži milimetri ūdens dienā ir neliels ūdens daudzums. Taču jāņem vērā, ka 1 mm ūdens atbilst 1 litram ūdens uz 1 m². Sekojoši ābeļdārzā pilnbriedā ūdens patēriņš līdzīgos apstākļos kā 2018. gadā viskarstākajā brīdī būs 4.7 mm jeb 4.7 L/m² dienā, kas vienai ābelei, kas stādīta attālumā 1.5 × 4.0 m, sasniegs jau 14 litri ūdens dienā. Tas uz 1 ha, kur izvietotas 1666 maza auguma ābeles, jau būs 23.3 m³ ūdens dienā.

Apūdeņošanas prakse var būt dažāda, un, ja apūdeņošanas automatizēšanas pakāpe to ļauj, apūdeņot var katru dienu. Ja stratēģija ir citāda, tad, līdzīgi kā Dobelē, arī smilšmāla augsnēm, apūdeņošanu var veikt reizi nedēļā, dodot attiecīgi aprēķināto ūdens daudzumu, t.sk. ņemot vērā ar nokrišņiem saņemto. Vieglākās augsnēs, tādās kā smilts augsnē, apūdeņošana veicama biežāk, tādējādi lieki nemitrinot dziļākos augsnes slāņos pie attiecīgi vienāda ūdens daudzuma. Ņemot vērā apūdeņošanas stratēģiju un ūdens vajadzību, ja veic apūdeņošanu reizi nedēļā, tad maksimālais patērētais ūdens daudzums 2018. gadā Dobelē sasniegtu 163 m³ ūdens uz 1 ha. Ar šādu apjomu tad jāreķinās plānojot un izvēloties ūdens ieguves avotu. Pie tam, tas noteikti būtu lielāks, ja tiktu izmantota kāda no lietēšanas metodēm, t.sk. arī nelietderīgi mitrinot lielāku platību.

Jaunākās tendences apūdeņošanā dārzauģiem saistītas ar pilienvēda apūdeņošanu un / vai mikrolietēšanu. Dažādie jauninājumi, tehniskie risinājumi un pētījumu rezultāti bija skatāmi starptautiskā simpozijā par dārzauģu apūdeņošanu (IX International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops), kas notika Materā, Itālijā no šā gada 16. līdz 20. jūnijam. Starptautisko simpoziju papildināja arī izstāde, kurā pārstāvēti bija arī pasaules TOP 5 apūdeņošanas sistēmu un aprīkojumu ražotāji, tādi grandī, kā Netafim (Izraēla) un Irritec (Itālija). Šīm kompānijām Itālijā iekārtoti arī demonstrējumu lauki, kur ikdienā kādas no sistēmas priekšrocībām vai jauninājumiem ir iespējams demonstrēt augļkopjiem.



Simpozija dalībnieki apūdeņošanas tehnoloģiju demonstrējuma laukā

Ziņojumos simpozijā tika izvērtētas pilnas apūdeņošanas devas un apūdeņošana ar noteiktu, regulētu deficītu efektivitāte, ietekme uz ražību, ražas kvalitāti. Pilna apūdeņošanas deva ir ūdens daudzums 130% apmērā no summārās iztvaikošanas (ET_c). Savukārt samazinātā apūdeņošanas apstākļos jeb deficīta norma ir 70 – 80% apmērā sezonas griezumā no summārās iztvaikošanas konkrētam kultūraugam. Dažkārt augļu kvalitatīvās īpašības, piemēram, lielāku cukura daudzumu var panākt, ierobežojot apūdeņošanu, bet tikai tā, lai



Apūdeņošanas demonstrējumā skatāmas jaunākās tendences gan virsausgnes, gan zemaugsnes pilienvēda apūdeņošanai, sistēmu ierīkošanai, kā arī kombinēšanai ar papildus pievienojamiem pulsāriem, kas izmantojami salnu gadījumā, vai dzesējot augus karstākos klimatiskajos apstākļos vasarā

neciestu ražas kopējais apjoms un augļu lielums.

Vērtēts tika arī ūdens potenciāls, vajadzība dažādām šķirņēm un šķirņu potcelma kombinācijām, kas var būt atšķirīga viena kultūrauga ietvaros. Atzīmēts tika, ka ūdens plūsma kokā ir lielāka lielākas ražas gadījumā. Tāpat ūdens plūsma potenciāli ir liela arī pēc ražas novākšanas, kad augā tiek veicināta fotosintēze, kompensējot oglekļa krājumus zaros un kokā kopumā. Tas noteikti ir brīdis, kad svarīgi nodrošināt pietiekami veselīgu lapu virsmu. Savukārt plašāku sakņu sistēmas veidošanos veicina divu pilinātājcauru līniju izbūve, jo saknes koncentrējas tiem labākos, piemērotākos apstākļos. Protams, tas izteiktāks būs sausākā klimatā, kas raksturīgs dienvidvalstīm. Šai sakarībā noteikti minams tas apstākļis, ka, ja reiz būs sākts apūdeņot, tas būs jāturpina, jo apūdeņošanas pārtraukšana var kritiski pasliktināt augu stāvokli. Izvērtējot nokrišņu daudzumu un mitruma krājumus augsnē, lai iegūtu augstas un kvalitatīvas ražas, izskatās, ka bez apūdeņošanas turpmāk būs grūti iztikt arī Latvijā, jo sevišķi augiem ar kompakto sakņu sistēmu.

Simpozijā tika apspriesta arī iespējamo klimata izmaiņu problemātika, vienlaikus atzīmējot,

ka summārā iztvaikošana netiek ietekmēta, ko lielā mērā nosaka CO₂ koncentrācija. Tika definēts arī tāds jēdziens kā sausums, nosakot, ka tas iestājas, ja nokrišņi kādā periodā ir mazāk par 1 mm dienā. Šāds periods šogad Vācijā, kas bija ilgāks par 10 dienām, būtiski ietekmēja sīpolu ražu. Kā tas ir Latvijā?

Kā ieguvums no starptautiskā pasākuma vērtējams arī dažādie informācijas avoti, kas ir iz-

pētes vērti, kā, piemēram, informācija par apūdeņošanas iespējām, ūdens pieejamību, iztvaikošanas un mitruma datiem, kas atrodama “Starptautiskā ūdenssaimniecības institūta” (International Water Management Institute (IWMI)) mājas lapā: <http://www.iwmi.cgiar.org/>. “Sentinels” projekts globālās iztvaikošanas pētniecībai: <http://esa-sen4et.org/> (Sentinels for Evapotranspiration (SEN-ET)) vai DIDAS - programmatūras pakotne, kuras mērķis ir palīdzēt izstrādāt pilienvēda apūdeņošanas sistēmas un veikt apūdeņošanas plānošanu, skat vairāk:

<https://app.agri.gov.il/didas/>.

Dalība simpozijā par dārzaugu apūdeņošanu tika nodrošināta Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.-2020. gadam pasākuma „Sadarbība” 16.1.apakšpasākuma “Atbalsts Eiropas Inovāciju partnerības lauksaimniecības ražīgumam un ilgtspējai lauksaimniecības ražīguma un ilgtspējas darba grupu projekta īstenošanai” projekta “Inovatīvi, ekonomiski pamatoti risinājumi ābeļu un aveņu ražošanas efektivitātes un augļu kvalitātes paaugstināšanai” ietvaros.

Dārza smidzinātāji

Jānis Lepsis, DI

Dārza smidzinātāju galvenā atšķirība no lauka smidzinātājiem ir tā, ka darba šķīduma pilieni nogādāšanai līdz apstrādātajam augam tiek izmantota gaisa plūsma. Ja jau reiz ventilators un gaisa plūsma novirzošais deflektors (ierīce darba šķīduma izvadei no smidzinātāja tvertnes - *red.*) ir mūsu smidzinātāju īpatnība, ir vērts tiem pievērst lielāku uzmanību.

Smidzinātāja gaisa plūsmai pilieni ir jānogādā līdz apstrādājamā auga augšdaļām, tai skaitā koku (krūma) vainaga iekšpusē. Tātad gaisa plūsmai ir jābūt virzītai koka vainaga virzienā un tai jābūt pietiekoši jaudīgai.

Ventilatora deflektors var būt apaļš, konusveida vai kolonveida. Vēl ir īpašas konstrukcijas ventilatori ar gaisa plūsma virzošām caurulēm, bet tos šoreiz neapskatīsim.

Apāļi deflektori ir piemēroti izmantošanai dārzos ar lieliem kokiem un var tikt lietoti arī stādījumos ar mazākiem kokiem. Gaisa plūsma tiek virzīta gan uz sāniem, gan slīpi (diagonāli) augšup, gan arī vertikāli augšup.



Apāļš deflektors

Konusveida deflektori gaisa plūsma virza uz sāniem un diagonāli augšup, bet ievērojami mazāk uz augšu vertikāli. Šādi deflektori ir piemēroti vidēja un maza auguma kokiem, tomēr var lietot arī lieliem kokiem.



Konusveida deflektors

Kolonveida deflektori gaisa plūsma virza galvenokārt uz sāniem un nedaudz diagonāli augšup. Piemēroti maza un vidēja auguma kokiem. Gaisa plūsma tiek precīzāk virzīta, taču tos var būt problemātiski pielietot dārzos, kur koki ir lielāki nekā tika plānoti smidzinātāja iegādes laikā.

Ventilatora darbināšanai tiek patērēta lielākā daļa no dārza smidzinātājam nepieciešamās jaudas. Izvēloties dārzam atbilstošu deflektoru, vēlamo rezultātu varam iegūt ar mazāku enerģijas patēriņu (strādāt ar mazākiem dzinēja apgriezieniem).



Kolonveida deflektors



Apaļš deflektors ar gaisu novirzošām plāksnītēm

vai palielināt darba ātrumu). Esošiem smidzinātājiem ar apaļu deflektoru paši varam uzkonstruēt gaisa plūsmu novirzošas plāksnītes, lai samazinātu nelietderīgo vertikālo gaisa plūsmu.

Gaisa plūsmas virzienu ir grūti saskatīt, tāpēc tās novērtēšanai var izmantot auduma lentītes. Apmēram 30-50 cm garas lentītes piesien pie deflektora vietās, kur atrodas smidzinātāja sprauslas. Ieslēdzot ventilatoru, lentītes labi norāda galvenās gaisa plūsmas virzienu. Gaisa plūsmai abās deflektora pusēs jābūt iespējami simetriskai un virzītai uz augiem. Lielākajai daļai smidzinātāju deflektorā ir gaisa plūsmu virzošas plāksnītes, ar kurām zināmās robežās varam regulēt gaisa kustības virzienu.

Izmantojot piesietās lentītes, varam novērtēt augšējo sprauslu darbības virzienu attiecībā pret apstrādājamo koku galotnēm. Lai precīzāk novērtētu gaisa plūsmas virzienu, paralēli lentītei pieliekam koka latiņu. Vērtējumu vajadzētu veikt dārza vietā, kur ir lielākie koki. Konkrētajā gadījumā redzams, ka augšējo sprauslu varam atslēgt.



Gaisa plūsma pirms regulēšanas – labā puse ir nedaudz vairāk vērsta augšup



Sprauslas darbības virziens – augšējā sprausla strādā virs koku galotnēm



Sprauslas darbības virziens – otrā sprausla strādā koku galotņu līmenī



Gaisa plūsma pēc regulēšanas – abas puses apmēram vienādas, gaisa plūsma vairāk virzīta uz sāniem

Noslēgumā gribētos atgādināt, ka smidzinātāja regulēšana ir svarīga, tomēr būtiskāk ir savlaicīgi veikt vainaga veidošanu un citus kopšanas darbus.

Kādus augļu koku un ogulāju stādus izvēlēties?

Māra Skrīvele, emeritētā zinātniece



Labā kokaudzētava rūpīgam dārzniekam

Ievadam - kāda stādu audzētāja novērojumi stādu tirgū un savā dārzā:

Tirgos stādus pārsvarā pērk mazdārziņu un privātmāju īpašnieki. Viņi par augļu kokiem un to audzēšanu zina visai maz, kaut gan informācija par to ir pieejama.

Izplatītākie uzskati mazdārziņu vidū:

Lielākā daļa stādus pērk un stāda dārzā vēl pavasarī, kad jau dienā temperatūra sasniedz vismaz +15 grādus. Agrāk nevarot, jo tad jau vēl esot auksts. Tam nevaru piekrist. Savu dārzu stādīju agri pavasarī, tikko zeme bija atkususi, un kokus varēja izņemt no pierakuma. Laistīts nekas netika, jo zeme bija pietiekami mitra. No 900 kokiem visi labi ieauga, neviens neaizgāja

bojā. Tātad agrā stādīšana attaisnojās.

Daudzi pavasarī un arī rudenī pērk stādus konteineros, kuri izskatās tikko izņemti no siltumnīcas. Pavasarī tās ir ziedošas aprikozes vai persiki, apmēram 1.60 m augumā ar gariem sānzariem. Izskatās jau skaisti, bet šaubos, vai tāds veiksmīgi ieaug, jo grūti zināt, cik labi attīsta sakņu sistēma.

Vairums stādu pircēju gatavi stādīšanas bedrē salikt kūtsmēslus, minerālmēslus, pelnus u.t.t. Pats, stādot savu dārzu, bedrēs liku stādu, un virsū bērū auglīgo virskārtu. Nedaudz zemi ar kompostu sajauca vienīgi vietās, kur bija smags māls.

Izskatās, ka dažs labs vispirms izliek stādus no maisa, un tad rok bedri, bet saknes pa to laiku jau apžuvušas. Reiz kāds pircējs negribēja pirkt kailsakņu stādus, jo viņam neviens neesot ieaudzis. Kad minēju šo iemeslu, viņš palika kluss, bet beigās vienalga nopirka no cita maziņus stādiņus konteinerā. Galvenais iemesls - kailsakņiem esot apcirstas saknes. Es gan teicu, ka konteinerā viņš saknes vispār neredz, tur var būt ielikti brāķi ar ļoti sliktām saknēm.

Pēdējos gados esmu ievērojis, ka stādu audzētāji Vidzemē savu produkciju reklamē “Vidzemē audzēti stādi - paši izturīgākie”. Kad tirgojāmieš Limbažos, daži pircēji teica: “Jūs jau no Kurzemes, tur jau ziemas siltākas, jūsu stādi pie mums nosals”. Uz to esmu atbildējis: “Tad jau jūs nevarat pirkt arī lielveikalos no Holandes un Polijas ievestos”. Tajā pašā laikā esmu redzējis dažu “Vidzemes izturīgo stādu audzētāju” busiņu ar visiem uzrakstiem stādu tirgotavā Pūrē, iepērkot stādus tirgošanai.

Atbildot uz jautājumu, vai dārzkopis no Latgales vai Ziemeļvidzemes var pirkt stādus, kas izaudzēti Kurzemē vai Zemgalē? Jā - noteikti var, jo to, vai koki kādā dārzā labi aug un labi pārcietīs bargākas ziemas, noteiks šķirne, dārza reljefs un mikroreljefs, kā arī augsne, bet visvairāk audzētāja zināšanas un darbs.

Stādi pagājušā gadsimta trīsdesmitajos gados

Pagājušā gadsimta trīsdesmitajos gados Latvijā bija ap 300-600 dažāda lieluma kokaudzētavas. Lai stādi būtu pieejami visiem, tās izveidojās gandrīz katrā pagastā. Speciālisti tos ieteica pirkt tikai uz vietas kokaudzētavā, ne tirgos, lai nenāktu vilties kvalitātē vai šķirnē. Protams, ne visiem kokskolu vadītājiem bija pietiekami liela pieredze šajā darbā. Stādu piedāvājums un arī pieprasījums bija liels. Kokaudzētavas centās izpatikt pircējiem. Pircējs prasīja pēc iespējas kuplāku koku ar daudz sānzariem, bet, ja šķirne bija jauna un sevišķi interesanta, pirka arī viengadīgas vicas vai otrās šķiras panīkušus stādiņus, kas, protams, bija lētāki. Lai pircējam būtu izvēle, lielās kokaudzētavas piedāvāja ļoti lielu skaitu ne tikai dažādas izcelsmes šķirņu (piemēram, ābeles

ap 200 šķirņu), bet arī dažādas kvalitātes stādus, gan viengadīgus acotņus, gan divgadīgus kociņus ar sānzariem.



Plūmju stādi ar labi attīstītiem sānzariem kokaudzētavā

Visus pircējus varot iedalīt divās grupās: vieni, kas kaut ko no augļu kociņiem zina, kamēr otrie nezina gandrīz neko. Pirmie arī no viengadīgām vicām vai zemas kvalitātes divgadīgiem kociņiem pratīs izaudzēt labus augļu kokus, piemēram, divgadīgam kroņa kociņam ar lielu skaitu sānzaru, liekos izgriezīs, atstājot vēlamā izvietojumā tikai trīs. Arī viengadīgām vicām pratīs ievēidot zarus vajadzīgā vietā un vārgus stādus piespiedīs augt.

Tiem, kuri par augļu kociņiem neko nezina, viengadīgās vicas labāk nepirkt. Kociņus ar labu vainagu viņi neizaudzēs. Labam kociņam jābūt ar

trīs, varbūt četriem sānzariem dažādā augstumā, uz dažādām pusēm izvietotiem. Tātad liekie zari būtu jāizgriež. Vai to izdarīs pircējs? Protams, ka nē, jo tautā taču ir nostiprinājies ieradums – negriezt, žēlot. Turpmāk, kad zari būs resnāki, spēcīgāki, šis ieradums būs vēl grūtāk pārvarams. Rezultātā ar katru gadu vainags kļūs aizvien biezāks, gaismai šādā vainagā iekļūt būs aizvien grūtāk, un augļu kvalitāte ar katru gadu kļūs sliktāka.

Pircēju vēlmēm nav jāpakļaujas, viņam jāpārdod pareizi veidots kociņš. Dārzkopji trīsdesmitajos gados uzskatīja, ka valsts un Lauksaimniecības kameras atbalstītām kokskolām vajadzētu pārdot tikai pareizi ievēdotus kroņa kociņus, tad mazās kokskolas būs spiestas no tām mācīties.

Kāda situācija ir šobrīd?

Mūsu kokaudzētavās izaudzētie stādi šķirņu ziņā vairumā gadījumu ir domāti mazdārzniekiem un liela daļa no tiem tiek pārdoti dažādos tirdziņos, mazāk uz vietas kokaudzētavās. Pārdošanas apjomi nav zināmi un paredzami, tāpēc izraktos, bet nepārdotos stādus atstāda uz lauka vai konteineros un audzē līdz rudenim vai nākamajam pavasarim un ilgāk. Jāatzīmē, ka citviet Eiropā nepārdotos kailsakņu stādus nevis atstāda vai podo, bet sadedzina – tādejādi nekropļojot stādu tirgu. Tā Latvijā kokaudzētavas darīja kādreiz un tā vajadzētu darīt arī tagad.

Kāpēc konteineros atstādītie stādi ar barības vielām apgādātā substrātā neaug pietiekami strauji un uz lauka atstādītie tikai izdzīvo, bet neaug?

1938. gadā Bulduru dārzkopības skolas pasniedzējs V.Lauskis, atzīta autoritāte stādu audzēšanā, rakstīja, ka potcelmam vai stādam nedrīkst pieļaut lapu pumpuru saplaukšanu vai sakņu darbības uzsākšanos, iztērējot visas uzkrātās barības vielas. Pašreizējās tehnoloģijas un iespējas, kad stādus var uzglabāt dzesētavās, to ļauj nodrošināt. Zinu arī audzētājus, kuri daļu stādu no tiem, kurus pavasarī varbūt visus neizdosies pārdot, ievieto konteineros jau martā vai aprīlī, kad stādi nav modušies. Ja pircējs tiem atradīsies jau pavasarī, tam ieteiks stādu ar visu plēves

konteineru (tikai ne ar stingro plastmasas podu), lai neizjauktu darboties sākušu sakņu kamolu, ievietot bedrē, pirms tam gan plēvei sānos izdarot vairākus griezumus, lai vieglāk plēvi izvilkot. Ja pircēja nebūs, stādus turpinās audzēt podos, cerot uz pārdošanu vasarā vai rudenī.

Konteinerā atstādītajam nenopirktajam stādam kokaudzētavā sākumā saknes jānodrošina ar siltumu un mitrumu, bet tikai tik daudz, lai nekavētu gaisa piekļuvi saknēm. Konteinerus nevajadzētu atstāt karstā saulē, labāk tos noēnot, novietot zem kokiem vai kādas nojumes, lai neizraisītu pārāk strauju pumpuru plaukšanu pirms sakņu sistēma nav uzsākusi strādāt ar pilnu jaudu. Dažkārt stādu tirgotavas tiek aprīkotas ar pergolām un ēnošanas tīklu konstrukcijām. Minerālvielas substrātā jau ir, tātad nepieciešama tikai mērena apūdeņošana. Uz lauka pārāk augsta minerālvielu koncentrācija maz iespējama, kaut vai izskalošanās dēļ, bet konteinerā tās var uzkrāties. Pārāk augsta minerālvielu koncentrācija substrātā rada tā saucamo mākslīgā sausuma efektu – bieži vien tādos gadījumos stādu lapu malas paliek brūnas, nekrotiskas. Papildus mēslojot, ja nepieciešams, var tikai tad, kad stādam jau ir kāda, kaut vēl tikko augt sākusi, jaunā vasa, kura palīdzēs no substrāta minerālvielas uzņemt un nogādāt līdz lapām.

Redzētais rāda, ka pēdējās karstās un sausās vasarās konteineros augošajiem stādiem, visvairāk otrajā augšanas gadā, var parādīties atsevišķu minerālvielu, piemēram, magnija, mangāna vai dzelzs, uzņemšanas problēmas. Iemesli var būt dažādi. Viens no tiem ir pārāk liels kalcija saturs substrātā, kas saista minētos minerālsāļus ūdenī nešķīstošos savienojumos. Vainīgs varētu būt arī kāds Latvijā maz zināms potcelms, kurš nesaderības dēļ var traucēt to uzņemšanu.

Daudz labāk nejutās arī uz lauka atstādītie nepārdotie kailsakņu stādi. Arī tie jau saplaukuši, tātad miera periods tiem jau beidzies. Stādīti ar cerību, ka kļūmes izdosies izlabot un nebūs jālikvidē. Te katram derētu pavērtēt, vai tas vairs ir izdevīgi - “auklēties” ar šādiem stādiem, jo tas prasa vēl papildus izdevumus, darbu un laiku, līdzekļus un materiālus, bet vai stāda cena to spēs

kompensēt, vai pircējs vēlēšies ko tādu pirkt par adekvātu cenu. Stādu lētāk izaudzēt izdosies, ja darbus spēsīm mehanizēt, spēsīm izaudzēt pēc iespējas vairāk stādus. Galvenais, tie sabojā priekšstatu par mūsu stādu kvalitāti.

Kādus stādus pircējs vēlas un kādus tam ieteikt?

Jāsāk ar pamatu – labu, viendabīgu stādmateriālu. To var izaudzēt, ja ir augstvērtīgi potcelmi, potzari no atbilstošiem mātes dārziem. Latvijā aprobētu mātes dārzu nav. Arī potējuma vieta bieži ir pārāk zema un ne visiem stādiem vienādā augstumā. Nevar cerēt, ka koki dārzā būs vienāda lieluma, ja daļai no tiem acojumu vieta būs 10-15 cm virs zemes, citiem jau zem zemes, kas veicina potcelma ietekmes samazināšanos, jo šķirne iespējams veidos savas saknes.

Kas ir labāks - kailsakņu stāds vai konteinerstāds?

Stādu tirdzniecība sākas ar kailsakņu stādiem rudenī septembrī vai agri pavasarī. Kailsakņu stādam ir redzams viss, arī saknes - vai tās ir veselas, nav inficētas ar sakņu vēzi vai kādu citu sakņu slimību, vai rokat nav pārāk stipri apcirstas. Pircējam ļoti bieži ir svarīga cena, un kailsakņi ir lētāki, arī vieglāk transportējami, it īpaši, ja pircējs ir cilvēks gados un bez mašīnas. Tie piemērotāki arī tad, ja dārzu ierīkošanai vajadzīgs lielāks daudzums stādu. Jāņem gan vērā, ka kailas saknes, it sevišķi ķiršu, nemil sauli un vēju, tāpēc jādara viss, lai tās pēc izrakšanas un nopirkšanas nekavējoties tiktu apsegtas, iesaiņotas. 20. gadsimtā gan trīsdesmitajos gados, gan padomju laikā audzēja



Ideāli apstākļi konteinerstādu audzēšanai

un varēja iegādāties tikai kailsakņu stādus.

Konteinerstādu tirdzniecība pārsvarā sākas tad, kad kailsakņu stādi sāk plaukt un tos tirgot vairs nevajadzētu (nedrīkst). Konteinerstādam redzama tikai virszemes daļa. Kādas ir saknes, to var tikai mēģināt nojaust – lielas, mazas, apcirstas, sapinušās vai nē, slimas vai veselas. Jānovērtē, vai konteineru lielums atbilst stādu augumam, tātad arī sakņu apjomam. Tie gandrīz vienmēr būs ar jau saplaukušām lapām. Tā kā šādu stādu audzēšana ir gan naudas, gan darba ietilpīga, tiem jābūt

dārgākiem. Priekšrocība ir tā, ka tos var tirgot un stādīt ne tikai pavasarī vai rudenī. Tos drošāk transportēt gan stādu audzētājam, gan pircējam, ja tam ir transports.

Augļu koku stādi konteineros - kāda ir to izvēle?

Pirmkārt, ziemas potējumi, vai iepriekšējā gada acojumi, kuri iepodoti. Tie ir lapoti viengadīgi stādi – vicas, kurām rudenī vajadzētu sasniegt vēlamo garumu un pārstāt augt. Šādu lapoto vīcu vajadzētu pirkt un stādīt ne vēlāk kā septembra sākumā, lai tā līdz salam pagūtu apgūt jauno augšanas vietu un sagatavotos ziemošanai.

Kokaudzētavā nepārdotie stādi nākamajā pavasarī tiks pārdoti kā labi viengadīgie stādi, kuriem vai nu kokaudzētavā vai jau pircēja dārzā jāpanāk sānzaru, nākama koka vainaga veidošanos. Tādu vajadzētu iegādāties tiem, kuriem ir kaut minimālas zināšanas vai vismaz vēlme tās apgūt par šādas garākas vai īsākas vicas izveidošanu par ābeli, bumbieri, plūmi ar 2-4 sānzariem, nezaroto vīcu saīsinot, ja vien nevēlaties savā dārzā izaudzēt palmu, ne augļu koku. Ābelēm uz pundurpotcelmiem pavasarī uz vīcām jau var būt ziedpumpuri, tie pēc iespējas ātri jāizkniebj, lai netraucē zarošanos.

Otrais un iesācējiem varbūt labākais variants ir divgadīgs stāds ar jau kokaudzētavā iverdotiem sānzariem. Sānzaru parasti ir vairāk ābelēm uz pundurpotcelmiem, kurām uz tiem jau var būt ziedpumpuri. Daļu no tiem vajadzētu izkniebt. Puspunduru ābelēm, kā arī plūmēm un skābajiem ķiršiem pietiek ar trīs sānzariem, kuri iverdoti 70-80 cm augstumā, bet bumbierēm un saldiem ķiršiem nedaudz augstāk. Kāda ir sakņu sistēma, to jau neredz. Ja pods nav bijis pietiekami liels un saknes augušas tik pat labi kā koka virszemes daļa, tās būs sablīvējušās un satinušās, tāpēc gaidīt, lai stādītājs tās palaiž brīvībā, vismaz resnākajām saknēm saudzīgi mainot augšanas virzienu.

Trešais variants ir vissliktākais. Tas ir divgadīgs stāds, kuram kokaudzētavā nav izdevies iverdot sānzarus. Iespējams tāpēc, ka viengadīgā vīca nav laikus un pietiekami saīsināta vai arī augšanas apstākļi nav bijuši stādam atbilstoši. Tie var būt arī nepārdotie kailsakņu stādi, kuri iepodoti

pārāk vēlu, jau saplaukuši. Visos gadījumos stādi ir ar kailu stumbru un dažiem sīkiem sānzariņiem galotnes zonā. Tos pārvērst par augļu kokiem ar normāliem sānzariem spēš tikai dārznieks ar dziļām zināšanām un ilgstošu darbu. Ja to dod bez maksas vai par puscenu, vērts mēģināt. Var šo vīcu saīsināt līdz 10-30 cm augstumam vai arī, kā ieteica vecie dārzkopji, nogriezt tikai to daļu, uz kuras iepriekšējā gadā iverdojušies daži īsi zariņi ar vai bez ziedpumpuriem, lai plauktu uz stumbra zemāk esošie snaudošie, vēl neplaukušie pumpuri. Ja sakņu sistēma kaut cik laba, iverdosies spēcīgas jaunās vīcas, un iverdot stādu par koku būs vieglāk. Pircējam vajadzētu noskaidrot pie pārdevēja, cik ilgi kociņš ir audzis/atradies konteinerā. Ja tas bijis podā vairāk nekā 1-2 gadus, tā saknes var būt iverdojušas pamatīgu kamolu, kuru vajadzētu saudzīgi nedaudz atritināt vai arī stādīt plašākā bedrē ar saknēm pieejamu auglīgu un irdenu augsni.

Kailsakņu stādi

Viengadīgi kailsakņu stādi uz punduru vai puspunduru potcelmiem ābelēm bija populāri laikā, kad sāka stādīt komercdārzus un stādu trūka. Parasti tie ir vīcas ar labāku sakņu sistēmu nekā ābelēm uz sēklaudžu potcelmiem. Dažām ābeļu šķirnēm jau kokaudzētavā bija iverduši sānzari, diemžēl, parasti par zemu, tāpēc izgriezami. Pašreiz, ja tie ir lētāki par kociņiem ar vainagu, tos var pirkt.

Viengadīgi kailsakņu stādi ieteicami kaulenkokiem, jo to sakņu sistēma mīl ar gaisu bagātu augsni. Iesprostotas konteinerā, saknes var nīkuļot un reizē arī virszemes daļa negribēs lāgā augt. Skābajiem ķiršiem parasti sānzaru ir pārāk daudz jau viengadīgiem kociņiem, tāpēc liekos jāizgriež. Saldajiem ķiršiem un plūmēm uz sēklaudžu potcelmiem pēc iverdīšanas garās vīcas jāsaīšina 1 vai 1.2 m augstumā. Arī plūmēm un saldajiem ķiršiem dažkārt stādi ir auguši spēcīgi un pat spējuši iverdzīt sasteigtos dzinumus jau pirmajā gadā. Ja tie ir vēlamajā augstumā un ar platu atzarošanās leņķi, kā arī pietiekamā skaitā, tos var izmantot vainaga iverdošanai. Tomēr bieži vien šie sasteigtie zari uz stumbra iverdojušies ļoti zemu, vai arī tie ir šaurā leņķī. Tādi jāizgriež.

Nevajag uztraukties par to, ka zari, kas izeidojušies ap 80 cm augstumā uz stumbra, apgrūtinās nopļaut zālāju. Pirmkārt, ja grib, lai jaunais kociņš labi augtu, apdobēs (vismaz 1.0 – 1.5 m diametrā) zālājs nav ieteicams, bet vēlāk koka lapotnes ēnā zāle būs novārdzināta un netraucēs, ja vien pats dārznieks ar mēslošanu tās augšanu neveicinās. Ja stādam kāds sānzars ir pārāk zemu, tas jāizgriež un ne jau tāpēc, ka traucēs pļaušanu. Zemāko zaru ziedus daudz vairāk iznīcinās salnas, savukārt pārāk augstu esošo ražu novākt, sevišķi saldajiem ķiršiem, bez putnu palīdzības diez vai izdosies, tāpēc vainagu vajadzēs pazemināt, izgriežot neaizsniedzamos zarus kopā ar ķiršiem. Vēl noteikti būtu jāizgriež un vainaga izeidošana jāuzsāk no jauna, ja stādam ir tikai viens sānzars, lai arī pietiekami spēcīgs un vēlamajā augstumā. Vainagu izeidojot, jābūt vismaz diviem sānzariem, lai koks attīstītos līdzsvarā un galotne kokam dominētu.

Divgadīgie kailsakņu stādi ar izeidotu vainagu nebūt nav sliktāki par divgadīgiem konteinerstādiem, bet dažā ziņā pat labāki. Tie netraucēti divus gadus auguši kokaudzētavā, tāpēc spējuši izveidot spēcīgu stumbru, labu vainagu un spēcīgu sakņu sistēmu, kuru var arī aplūkot un novērtēt. Ne jau tikai cenas, bet arī stādu kvalitātes dēļ, daudzi komercdārzu stādītāji tos iegādājas Lietuvā vai Polijā. Tādi arī Latvijā vienmēr bijuši populāri, arī raža tiem sagaidāma ātrāk nekā viengadīgiem acotņiem. To saknes var būt vairāk apcirstas nekā viengadīgajiem stādiem. Tie arī labāk izeigsies, ja vien pirms stādīšanas būs bijuši miera stāvoklī, bez saplaukušiem pumpuriem un baltām sakņu spurgaliņām un tiks iestādīti pietiekami mitrā augsnē un rūpīgi kopti. Ja saknes nedaudz apkaltušas, tās pirms stādīšanas vajadzētu vismaz diennakti (bet ne ilgāk, jo sāk iet bojā) pamērcēt dīķī vai ūdens mucā.

Divgadīgus kailsakņu stādus vislabāk izvēlēties bumbierēm, kuras pie mums ieteicams audzēt uz spēcīga auguma potcelmiem. Lielveikalos vai internetā atradīsiet arī gleznas bumbieru šķirnes uz kāda no Rietumeiropā izplatītiem bumbieru pundurpotcelmiem. Var gadīties, ka sevišķi labos apstākļos, pilsētā –

siltumā un aizvējā, izdosies pirms koka bojā ejas kādu bumbieri sagaidīt, bet drošāk gan tādus nepirkt.

Krūmogulājiem – upenēm un jānogām visvēlamākie ir spēcīgi viengadīgie stādi ar spēcīgām bārkšsaknēm un daudz pumpuriem auga lejasdaļā. Tie jāstāda 5-10 cm dziļāk nekā auguši un pēc iestādīšanas jāapgriež tā, lai virs augsnes paliktu 2-3 pumpuri. Līdzīgi rīkojas arī ērkšķogām, virs augsnes atstājot dzinumus daļu ar 3-5 pumpuriem.



Labs ērkšķogas stāds

Viengadīgie stādi var būt apgriezti jau kokaudzētavā, gatavojot tos pārdošanai kā divgadīgus krūmus ar 3-5 dzinumiem. Arī divgadīgajam krūmam, ja vēlas izaudzēt kuplu krūmu, pēc padziļinātas stādīšanas labāk visus dzinumus nogriezt apmēram 5-10 cm augstumā virs zemes. Ja šādu dzinumus bijis daudz, būs arī daudz jauno dzinumus un nāksies kādu daļu, vārgākos, rudenī izgriezt. Stipri sabiezināts krūms

nav vēlams, jo tam dzinumi būs vārgāki, bet vienmēr labāk ražos spēcīgi dzinumi. Ērkšķogām biezs krūms savukārt nav patīkams, tāpēc nevajadzētu īsināt un retināt pārāk stipri. Ērkšķu dēļ arī krūmu veidošana nav patīkams darbs un ar katru gadu tas aizvien grūtāk izdarāms.

Nevajadzētu pirkt upeņu stādu, kuram dzinuma mizas krāsa ir tumša. Ogas tam būs ātrāk, bet sīkākas, lielas ogas upenēm ir uz jauniem dzinumiem.

Rudens avenu stādus labāk iegādāties pavasarī. Rudenī ražas novārdzinātie dzinumi vēl nebūs paspējuši visas lapu saražotās barības vielas atdot saknēm, tās būs vārgas un nākamajā gadā neveidos spēcīgus dzinumus.

Augļu koku uz dažādiem potcelmiem stādīšana

Kad iegādāti stādi, svarīgi tos pareizi iestādīt, no tā lielā mērā būs atkarīgs, cik labi koks izaugs un attīstīsies. Ļoti svarīgs ir stādīšanas dziļums.

Ābeles uz maza vai vidēja auguma potcelmiem

Rietumeiropas valstīs lielākā daļa ābeļu, bumbieru un arī saldo ķiršu dārzi tiek audzēti uz augumu ierobežojošiem maza auguma potcelmiem. Šādos dārzos dažkārt dažādā augstumā redzama uzblīdusi acojuma vieta, bieži stipri resnāka par potcelma daļu. Jo acojuma vieta ir augstāk virs zemes, jo vairāk potcelms samazinās uzacotās šķirnes augumu.

Ne visi potcelmi ir pietiekami ziemcietīgi, sevišķi Latvijas apstākļos, tāpēc drošāk ir stādīt tik dziļi, lai acojuma vieta būtu ap 10 cm virs zemes, lai ap stādu varētu uzklāt mulču. Tas nodrošinās, ka salā neizturīgie potcelmi, kādi ir, piemēram, ābeļu potcelmi MM 106 vai M 9 zem acojuma vietas būtu pilnīgi apklāti ar zemi vai mulču, kas pasargātu tos no izsalšanas kailsala ziemās. Acojuma (arī potējuma) vietai tomēr jāpaliek virs zemes, lai uzacotā šķirne nesāktu apsakņoties un saglabātos potcelma rosinātais auguma samazinājumu. MM 106 ir Latvijā visvairāk audzētais vidēja auguma potcelms, turpretī ābeles

uz M 9 var atrast lielveikalu stendos kombinācijā ar mazāk ziemcietīgām ābeļu šķirnēm.

Salā izturīgi ir sarkanlapainie augumu ierobežojošie ābeļu potcelmi, piemēram, B 118, B 9, B 491, B 396, Pūre 1. Potcelma forma būs norādīta uz stādam pievienotās etiķetes-augu pases.

Ja ābeles uz puspundura (vidēja auguma) potcelmiem vairs pārdošanā nav, var pirkt pundurābeli un iestādīt to tik dziļi, ka augsne pilnīgi nosedz ne tikai acojuma vietu, bet arī stumbra daļu, lai saknes var veidot arī uzpotētā šķirne. Tādā gadījumā ābele var augt ievērojami spēcīgāk nekā gaidīts.

Cik dziļi jāstāda koki uz sēklaudžu potcelmiem?

Augļu kokus uz sēklaudžu potcelmiem stāda ar tādu aprēķinu, lai ābelēm pirmā sakne atrastos 5 cm zem augsnes līmeņa. Plūmes un ķiršus gan jāstāda nedaudz dziļāk, lai mazinātu potcelmu atvašu veidošanos.

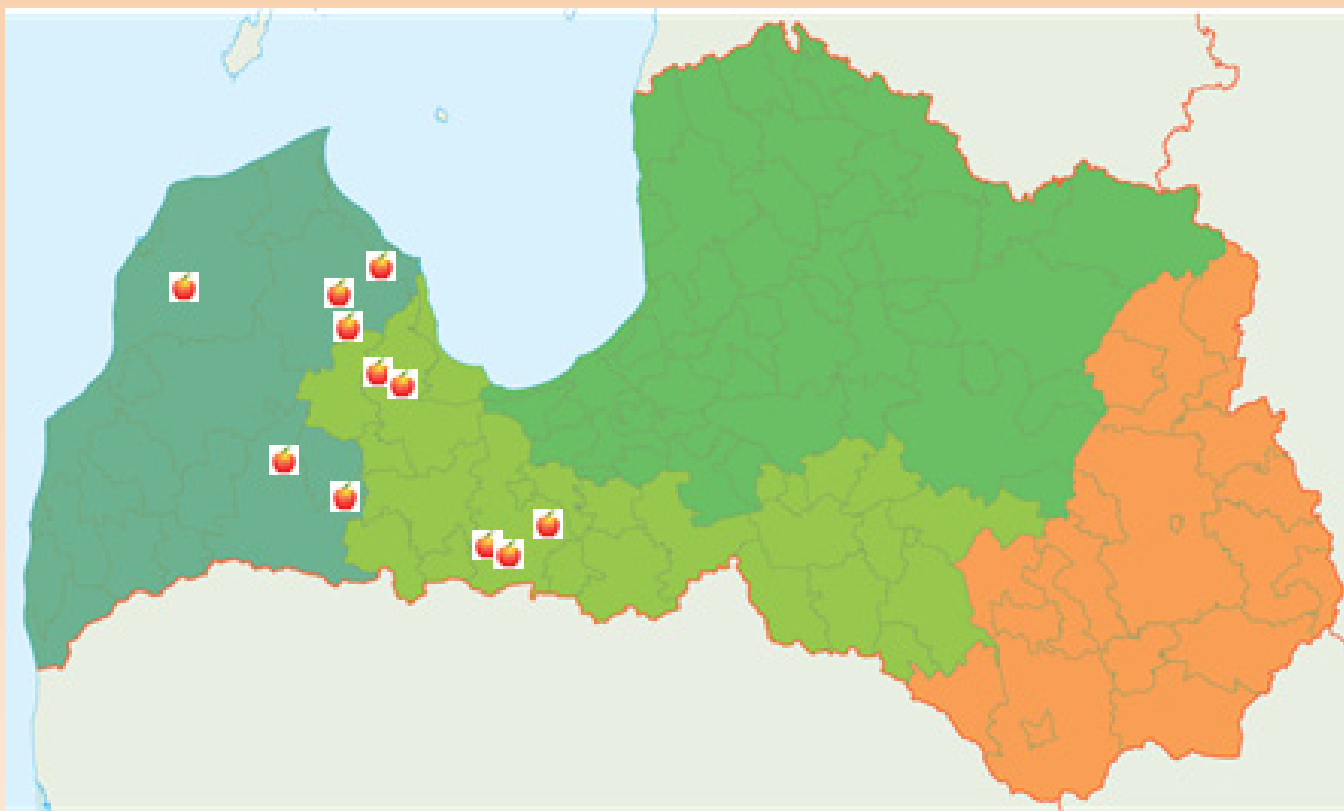
Daudzi dārzkopji pagājušajā gadsimtā ilgu laiku uzskatīja, ka saknes aiziet pāris metru dziļumā un neizplešas tālāk par koku vainaga zariem. Turpmākie pētījumi un novērojumi rādīja, ka augļu koku saknes pārsvarā atrodas līdz 50 cm dziļā slānī un stiepjas daudz tālāk nekā zari.

Bedres jārok tikai tik dziļi, lai saknes atrastos auglīgā un irdenā slānī. Ja apakškārta ir blīva, bedre jārok tikai līdz tai, un blīvais slānis tikai jāuzirdina. Ja auglīgās augsnes slānis ir dziļāks, arī bedri var rakt dziļāk.

Dziļu bedru rakšana un piepildīšana ar kūtsmēsliem, kompostu vai auglīgu augsni nav ieteicama sevišķi tad, ja augsnes auglīgā kārtā ir neliela un apakškārta neauglīga. Tad augļu koku saknes tiek ievilinātas dziļumā. Kad labā zeme jau izmantota, saknes dodas sāņus, kur zeme ir sliktā un koks sāk vārguļot. Ja mēslojums bedrēs ielikts pārāk daudz un koka saknes to var izmantot, tie aug pārāk spēcīgi un to izturība pret zemām temperatūrām samazinās. Ja nākamā ziema ir barga, tie var nosalt, sevišķi salā neizturīgas šķirnes vai kultūras, piemēram, bumbieres, plūmes un saldie ķirši.

Kooperatīva “Augļu nams” pieredze

Jānis Lepsis, DI



LPKS Augļu nams saimniecības atrodas Kurzemē un Zemgalē.

Kooperācija neveidojas, ja nav pietiekoša iemesla jeb nopietnu problēmu. Savukārt - jo sāpīgāka ir problēma, jo ciešāka sadarbība.

Lauksaimniecības pakalpojumu kooperatīvā sabiedrība (LPKS) “Augļu nams” dibināta 2012. gadā, apvienojoties 11 saimniecībām. Galvenā problēma bija augļu glabāšana. Protams, arī kopīga realizācija bija un ir viens no kooperatīva mērķiem, bet tā tomēr nebija tik aktuāla.

Doma par ražotāju grupas projektu tika apspriesta jau agrāk, taču spēcīgu stimulu biedru mobilizēšanai deva ziņa, ka tiek gatavotas izmaiņas attiecīgajās ES regulās un jaunie noteikumi vairs nebūs tik labvēlīgi. Projekts tika apstiprināts, un laika posmā no 2012. līdz 2016. gadam kooperatīvs to īstenoja, uzbūvējot 2 jaunas noliktavas,

2 noliktavās uzstādot jaunas dzesēšanas iekārtas, vairākām noliktavām iegādājoties inventāru (kraušanas tehniku, šķirotājus, augļu konteinerus) un transportlīdzekļus.



Augļu noliktava Pūrē

Jaunajās noliktavās augļus uzglabā 7 saimniecībās. Noliktavu ietilpība kvotu veidā sadalīta starp iesaistītajām saimniecībām. Proporcioniāli kvotām dalīja kooperatīva finansējumu būvniecībai, bet tekošos izdevumus (elektrība u.c.) sadala pēc konkrētā sezonā noliktavā ievesto katras saimniecības konteineru skaita. Šobrīd noliktavu jauda vēl netiek pilnībā izmantota, bet prognozē, ka 4-6 gadu laikā, kad labi ražos jaunie dārzi, noliktavas būs pilnas. Tad sāks darboties kvotu sistēma – katrai saimniecībai ir garantētais konteineru vietu skaits, bet ja raža ir lielāka, tad nepieciešams vienoties ar kādu no kolēģiem, kurš ir ar mieru uzdoto sezonu aizdot daļu no savas vietas.



Dzesēšanas iekārtas iztvaikotāji augļu noliktavā ir ar lielāku lameļu virsmu, lai samazinātu mitruma zudumus, ledum sasalstot uz iztvaikotāja

Jaunajās noliktavās āboli tiek glabāti +1.5...+2.0 °C temperatūrā, viena kamera ir paredzēta arī bumbieriem ar iespēju nodrošināt temperatūru +0.5...+1.0 °C. Abas jaunās noliktavas tika būvētas ar hermētiskām kamerām, lai varētu pielietot augļu uzglabāšanu vidē ar ļoti zemu skābekļa koncentrāciju (ULO). Šobrīd nepieciešamās kontroles iekārtas ir uzstādītas noliktavā Pūrē, bet Vilces noliktava tiek lietota kā klasiskā dzesētava. Pūrē ULO režīmā katru sezonu ieslēdzam vienu kameru, kurā ievieojam galvenokārt agros ziemas ābolus – ‘Auksis’, ‘Orļiks’, ‘Saltanat’, u.c. Mērķis ir šos ābolus realizēt, sākot no janvāra beigām vai februāra sākuma, lai mazinātu realizācijas stresu decembrī un janvāra sākumā. Līdzšinējie rezultāti parāda, ka, izmantojot ULO uzglabāšanu, var agrajām šķirnēm realizāciju pagarināt vismaz par mēnesi. ‘Auksi’ un vēlākas šķirnes pēc ULO režīma pārtraukšanas turpina uzglabāt dzesētavas režīmā un realizāciju turpina līdz martam, aprīlim. Apstiprinās viedoklis, ka ULO režīma ietekmē

augļiem ir mazāk izteikts aromāts, taču to pilnībā kompensē labāka augļu mīkstumā stingrība un sulīgums.

Jāatzīmē, ka ir arī ne tik pozitīvi secinājumi – sarežģītāka tehnoloģija prasa arī pastiprinātu kontroli. Tā 2017./2018. gada sezonā bija situācija, kad sniegpuņķa rezultātā elektrības padevē bija vairākkārtēji pārrāvumi, kā rezultātā daļēji apstājās kontroles sistēmas darbība, ko konstatēja tikai pēc 4-5 dienām. Šai laikā skābekļa koncentrācija nokritās zem 0.5% un vēlāk tika konstatēti fizioloģiski bojājumi (augļu mīkstumā brūnēšana) šķirnei ‘Antejs’. Ņemot vērā šo pieredzi, turpmākās sezonās sistēmas darbība tiek regulāri kontrolēta.

Augļu šķirošanas līnija vai vienkāršāki šķirošanas galdi, būtiski uzlabo darba apstākļus un darba ražīgumu, jo īpaši, ja jāsašķiro lielāks augļu daudzums. Kooperatīvs ir iegādājies 2 šķirošanas līnijas un 2 šķirošanas galdus. Šķirošanas darbu ziemā pārsvarā veic katra saimniecība ar saviem cilvēkiem, jo esošajiem darbiniekiem nepieciešams nodrošina darbu arī ziemas periodā.



Augļu šķirošanas līnija.

Augļu realizācija notiek gan Skolas augļa programmā (kopā apgādājam ap 120 skolas un bērnudārzus), gan veikaliem, gan tirgotājiem, gan pašvaldību iestādēm. Iespēju robežās kooperatīvs startē arī publisko iepirkumu konkursos, taču šeit problēmu bieži rada tas, ka vietējie augļi nav izdalīti atsevišķā lotē vai arī plānotais vietējo augļu daudzums ir ļoti neliels (mazie bērnudārzi un skoliņas). Kopumā var teikt, ka labas kvalitātes augļu realizācijā nav lielas problēmas, bet stabilas kvalitātes nodrošināšana būs galvenais izaicinājums arī turpmākajos gados.

Zemeņu un avenēu audzēšanas pieredze Vācijas ziemeļos

Ieva Kalniņa, DI

Jūnija vidū piedalījās firmas SIA “AM Ozoli” organizētā braucienā, lai iepazītos ar stādu audzētāju firmas “KRAEGE Beerenpflanzen GmbH & Co” darbību, kā arī apmeklētu saimniecības, kur audzē zemenes un avenes dažādās audzēšanas sistēmās. Brauciena noslēgumā bija iespēja iepazīties ar Vācijā lielāko lauksaimniecības kameras pētniecības centru, kur šīm un citām ogu kultūrām tiek veikti dažādi agrotehniskie un augu aizsardzības izmēģinājumi bioloģiskajā un integrētajā audzēšanas sistēmā.

Kā pirmo apmeklējām firmas “Kraege” bijušo īpašnieku Stefanu Kraegi, kurš, aizejot pensijā un pārdodot firmu, pievērsies zemeņu selekcijai. Kad jautāju, cik ilgā laikā iespējams izveidot jaunu zemeņu šķirni, viņš atbildēja (mazliet nenopietni un ar smaidu) – ja man veicas, tad 10 gadi, ja nē, tad 25. Vēl viens joks, kas ir diezgan tuvu patiesībai – viņš jautāja mums – vai jūs gribat, lai šķirne ir ražīga, garšīga, neslimotu, viegli vācama, labi uzglabātos pēc novākšanas utt? Mēs atbildam – protams. “Atvainojiet, bet tas nav iespējams”.



Zemeņu selekcionārs Stefāns Kraege jauno zemeņu hibrīdu laukā

Selekcijas process ir garš un darbietilpīgs. Vācijā šogad zemeņu ziedēšanas laikā bija salnas, tādējādi tika zaudēta daļa ražas, bet uzlabojās ogu kvalitāte. Kad apmeklējām lauku ar jau pārstādītajiem perspektīvajiem hibrīdiem, dažiem no tiem bija ļoti daudz un skaistas ogas, taču izrādījās, ka šīs ogas netiek vāktas, jo, pagāršojot pirmās, konstatēts, ka garša ir slikta, tāpēc hibrīdus tālāk vairs nevērtēs.

Pašreiz viņam ir izdevies izdalīt vienu agro hibrīdu 11/9/6D, kas varētu kļūt par šķirnes kandidātu. Tas nodots pavairošanai un vairākām saimniecībām izvērtēšanai. Tā kā agro šķirņu segments nav plašs, tad kāda jauna laba šķirne būtu noderīga. Degustējam samērā lielu skaitu jauno hibrīdu ogas, taču, tā kā iepriekš bija bijis daudz lietainu dienu, kas varēja pasliktināt zemeņu garšu, nevienai no zemenēm nebija izcila garša. Kopumā visām bija kāds trūkums – vai nu izskatā, vai garšā.



Zemeņu jauno hibrīdu ogas

Apmeklējām arī firmas “Kraege” stādu glabātavas. Firma pavairo zemeņu un aveņu stādus. Jaunums ir aveņu *long cane* stādi, kuri pircējam jāpasūta jau iepriekšējā gadā līdz aprīļa beigām, lai nākamā gadā varētu tos saņemt. Aveņu jaunās šķirnes no Nīderlandes ir aizsargātas, līdz ar to jāievēro vairāki nosacījumi. Mazākais stādu daudzums, ko var pasūtīt, ir 5 tūkstoši no vienas šķirnes. Turklāt tos nedrīkst dalīt, bet tie jāstāda vienā saimniecībā. Tas tādēļ, lai firmas pārstāvim būtu iespējams kontrolēt, kā šīs šķirnes tur aug, un lai viņam brauciens uz saimniecību atmaksātos.

Apmeklējām arī zemeņu šķirņu un perspektīvo hibrīdu izmēģinājumu, kurā notiek iz-

vērtēšana. Materiāls izvērtēšanai tiek saņemts no selekcionāriem. Pēc veiktās izvērtēšanas rezultātiem, firma izlemj, vai pirkt licenci un jauno šķirni pavairot tālāk. Šķirņu un hibrīdu izmēģinājumu lauks tiek nosegts ar tīklu pret krusu un putniem.



Firmas Kraege šķirņu un hibrīdu izmēģinājumu lauks

Kad šķirnes izvērtētas, firma tās iedala pēc pārdošanas veida. Šobrīd esošais stādu piedāvājums ir gana plašs. Šķirnes kas piemērotas tiešai tirdzniecībai – ‘Daroyal’, ‘Lambada’, ‘Flair’, ‘Honeye’, ‘Asia’, ‘Polka’ u.c. Šķirnes kas vairāk piemērotas lielveikaliem – ‘Rumba’, ‘Elsanta’, ‘Symphony’, ‘Magnus’, ‘Elegance’ u.c. Tāpat šajā ietilpst arī remontantās šķirnes ‘Alba’, ‘Aprica’ u.c. Šķirnes, kas piemērotas abiem tirdzniecības veidiem – ‘Clery’, ‘Malling Centenary’, ‘Darselect’, ‘Sonata’, ‘Faith’, ‘Sonsation’.

Firmai ir arī aveņu šķirņu piedāvājums gan vasarā, gan rudenī ražojošajām. Šķirne ‘Tulameen’ ir populārākā aveņu šķirne Vācijā, jo gandrīz visi audzētāji pārdod ogas tiešajā tirdzniecībā, kur ogu garšai un izskatam ir liela nozīme. Tie tiek stādīti kā mazie kasešu stādiņi (*plug plants*) maija beigās – jūnija sākumā, 1.8 L podos, katrā podā divi šādi stādi. Audzē līdz oktobra beigām – novembrim, kad to garums ir 1.80 m. Ja ir garāki, tos griež līdz 1.80 m, lai varētu tos ievietot transporta kastēs. Sagatavotos stādus dzesētavā glabā pie -2 °C un februāra vidū tos sāk tirgot audzētājiem. Audzētāji tos pārstāda 7.5-10 L podos un uz 1 rindas metru ir 3 šādi podi, kopā seši dzinumi. Šādi stādi sāk ražot 80-90 dienas pēc iestādīšanas. No viena dzi-

numa var novākt no 800 līdz 1500 g ogas. Šobrīd arī Latvijā ir jau sastopamas saimniecības, kurās aveņu ražu iegūst no šādiem stādiem. Stādi tiek importēti no ārvalstīm. Par šāda audzēšanas veida izdevīgumu vēl ir pārāgri spriest.



Firmas Kraege long cane aveņu stādījums. Šim nolūkam audzē divas šķirnes 'Tulameen' un 'Glen Ample'

Saimniecība **Grothues-Potthoft** – audzē spargēļus, zemenes, avenes, kazenes, krūmmelēnes, jānogas, ērkšķogas u.c. Aramzemes platība saimniecībā ir ap 130 ha, turklāt tās īpašumā ir 100 ha meži.

Tuneļos zemenes audzē uz plauktiem. Izmanto gan jūnijā ražojošās šķirnes, gan neitrālās dienas zemenes, lai pēc iespējas ilgāk nodrošinātu pircējus ar svaigām ogām.



Zemenes audzē gan augsnē, gan substrātos, gan dažāda veida tuneļos un atklātā laukā

Saimniecība **Bäcker's Erdbeer-und Spargelhof** Minsterē. Šo saimniecību dēls ir pārņēmis no sava tēva. Saimniecībai ir savs veikaliņš, kur tirgo gan izaudzētās ogas, gan citu kaimiņu saražoto produkciju.

Saimniecībai ir arī savs stends pārtikas lielveikalā, kuru viņi paši apkalpo un seko, lai tajā vienmēr būtu ogas un lai tās būtu svaigas. Viņi cenšas nodrošināt ar garšīgām ogām savas saimniecības veikalu, bet lielveikalā galvenais, lai ogas labi izskatītos un labi glabātos, par ogu garšu vairs tik ļoti netiek piedomāts.



Zemenes Minsteres saimniecībā



Zemeņu audzēšana uz paaugstinātām dobēm

Populārākais zemeņu audzēšanas veids – paaugstinātas dobes, dubultās rindas, baltais vai melnais plēves segums. Ražas steidzināšanai šādas dobes pavasarī sedz ar agrotīkla un perforētās plēves dubulto segumu, lai ražu iegūtu agrāk.

Ražas ieguvei saimniecībā cenšas izmantot visu pieejamo plātību: starp stikla siltumnīcu blokiem podos substrātā sastādītas krūmmellenes, kam mūsu apmeklējuma laikā bija nogatavojušās pirmās ogas. Stikla siltumnīcas ir diezgan senas, bet, kamēr tās pilda savu funkciju, tās tiek izmantotas.



Saimniecības platību ekonomiska izmantošana, audzējot krūmmellenes

Aveņu stādus *long cane* stikla siltumnīcā podos ar substrātu izmanto tikai vienai ražai, bet pēc norāžošanas met laukā. Baltā plēve starp rindām un augšējie ekrāni palīdz samazināt gaisa temperatūru. Lai ērtāk var piekļūt garajiem dzinumiem, izmanto kāpšļus. Pamēģināju, ir diezgan ērti.

Nelielos apjomos audzē arī kazenēs substrātā. Noderīgs gan aveņu, gan kazeņu audzēšanā ir baltais tīkls, kas palīdz atbalstīt augļzarus.

Salīdzinot ar audzēšanu substrātā stikla siltumnīcā, augstajā plēves tunelī *long cane* avenēs substrāta podos padevās labāk, jo zemāka temperatūra un vairāk gaismas. Raža tunelī lielāka, bet vēlāka.



Kāpšļi aveņu dzinumu apkopšanai



Kazenēs substrāta podos

Noslēgumā apmeklējām Ziemeļreinas-Vestfāles lauksaimniecības kameras **Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen** pētniecības centru, kurš ir lielākais Vācijā. Tas nodarbojas ar zinātniski praktiskajiem pētījumiem dažādām ogu kultūrām – avenēm, zemenēm, kazenēm, upenēm, vīnogām, ērkšķogām, sausseržiem, aktinīdijām, krūmmellenēm u.c. Jaunums bija sausseržu stādī-



Avenes augstajos tuneļos

jums. Tajā iekļautas šķirnes – ‘Aurora’, ‘Doč Velikana’, ‘Bakcharskij Velikan’, ‘Maries’, ‘Ruth’, ‘Rebecca’, ‘Erin’, ‘Larisa’, ‘Vostorg’ u.c. Pamatā visi pētījumi notiek tuneļos gan substrātos, gan augsnē. Zemeņu agrīnumu salīdzina, audzējot gan tunelī, gan sedzot augus pavasarī ar dubulto agrotīkla segumu. Tunelī ogas ienākas par 8-18 dienām agrāk nekā zem dubultā agrotīkla seguma. Ogas tunelī ir kvalitatīvākas un raža lielāka.



Viens no zemeņu izmēģinājumiem

Zemeņu šķirnei ‘Clery’ tiek ievākti 1100 g no auga tunelī, bet zem agrotīkla 980 g no auga. Vēl agrai ražai pārbauda šķirnes – ‘Flair’, ‘Mal-

ling Centenary’, ‘Allegro’, ‘Sonsation’, Stefana Kraeges jauno hibrīdu 11/9/6D u.c. Parasti vienu stādījumu augsnē pārbauda divus gadus. No remontantajām šķirnēm pārbauda itāļu šķirni ‘Murano’ no firmas Mazzoni; ‘Altess’, ‘Florentina’ un ‘Furore’ no firmas Flevo Berry; un ‘Verity’ un ‘Arabella’ no firmas Van Alphen, kā arī dažus perspektīvos hibrīdus. Šķirnei ‘Clery’ bija pētījums, lai salīdzinātu divu bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu iedarbību pret pelēko puvi (*Botrytis cinerea*). Jaunas zemeņu šķirnes, kas ir mazāk dzirdētas, bet būtu interesanti pārbaudīt audzēšanā arī Latvijā – ‘Limalexia’ pirmā izdalītā šķirne no Nīderlandes kompānijas Limgroup B.V. un ‘Magnum’ jauna franču šķirne, abām šīm šķirnēm ir garšīgas ogas, tās ir ražīgas, ražā daudz augstākās klases ogas, piemērotas gan tradicionālai audzēšanai uz lauka, gan steidzināšanai segtajās platībās. Tāpat pārbauda stādu sakņu kakla diametra ietekmi uz ražas lielumu dažādu kategoriju stādiem (aukstumā glabājamiem stādiem A+ kategorija, MWB (medium waiting bed) un HWB (heavy waiting bed)), šķirnēm – ‘Flair’, ‘Clery’, ‘Malling Centenary’ un hibrīdam no Flevo Berry 10-80-01.

Dažādu veidu pētījumi notiek arī avenēm un citām ogu kultūrām, t.sk. ierīkoti arī stādījumi, kuros pārbauda gan šķirņu piemērotību bioloģiskajai audzēšanai, gan augu aizsardzības līdzekļus.

Kopumā brauciens ļoti vērtīgs. Tā laikā bija iespējams iepazīties gan ar stādu audzēšanas aktualitātēm, gan jaunākajām šķirnēm, gan audzētājiem, kuri ar audzēšanu nodarbojas jau gadiem. Salīdzinot Latvijas un Vācijas audzētājus, jāsaika, ka mūsu ogu audzētāji veiksmīgi tiek galā ar daudzām problēmām pat bez konsultantiem un ar daudz mazāku pieejamo augu aizsardzības līdzekļu klāstu. Mums ir lētākas izmaksas darbaspēkam nekā Vācijā, kur 9.20 EUR stundā ir minimālā likme, bet ogu cena par kilogramu ir tāda pati vai pat mazāka nekā Latvijā. Tātad mums ir iespēja konkurēt arī eksporta tirgū, bet vispirms jāpacenšas nodrošināt ar garšīgām ogām Latvijas tirgu. Izturīgas, ražīgas un garšīgas šķirnes un kvalitatīvs, veselīgs stādāmais materiāls ir tas, kas ir nepieciešams visiem audzētājiem, lai izdotos iegūt labas ražas.

Zinātne praksei – jaunākie pētījumi par avenēm un kazenēm ārzemēs

Valda Laugale, DI

Šā gada jūnijā, pašās karstākajās šīs vasaras dienās Cīrihē (Šveice) norisinājās XII Starptautiskais *Ribes* un *Rubus* simpozijs, kurā tika prezentēti jaunākie pētījumi šo sugu augu audzēšanā, selekcijā, augu aizsardzībā u.c. jomās. Arī mums – vairākiem Dārzkopības institūta zinātniekiem, bija iespēja apmeklēt šo pasākumu.



Rubus un *Ribes* simpozijs Šveicē šogad bija sapulcinājis vairāk nekā 200 dalībnieku no dažādām pasaules valstīm.

Visplašāk pārstāvētās valstis simpozijā bija ASV, Šveice, Vācija un Ķīna, bet vislielākā uzmanība prezentācijās šoreiz bija veltīta avenēm. Rakstā neliels ieskats prezentētajos materiālos par avenēm un kazenēm.

Jaunas Skotijā un Polijā selekcionētas aveņu šķirnes

Galvenie selekcijas mērķi mūsdienās ir tādu šķirņu veidošana, kurām ir augstas kvalitātes ogas, samazinātas ražas vākšanas izmaksas un laba izturība pret kaitēkļiem un slimībām. Jauns selekcijas virziens ir šķirņu adaptēšanās spējas klimata izmaiņām, kas mūsdienās kļūst arvien aktuālāka. Selekcijā arvien plašāk tiek izmantotas biotehnoloģijas metodes – gēnu izpēte un pazīmju marķieru meklēšana, kas gan selekcijas procesu sadārdzina, taču ļauj iegūt labākus un ātrākus rezultātus. Piemēram, avenēm atrasti gēni, kas nosaka šķirņu izturību pret laputīm, mizas plaisāšanu un fitoforozi sakņu puvi, kas jau ir ieviesti jaunākajās šķirnēs.

Eiropā aktīva aveņu selekcija tiek veikta Skotijā Džeimsa Huttona institūtā, kur izveidots diezgan daudz šķirņu, tai skaitā Latvijā jau zināmās ‘Glen Ample’ un ‘Glen Moy’. Jaunākās šajā institūtā izveidotās šķirnes ir:

‘Glen Dee’ – augstražīga vasaras aveņu šķirne ar vidēji vēlu ogu ienākšanās laiku, ogas lielas, gaiši rozīgi sarkanā krāsā, apaļīgas vai koniskas, labi glabājas, viegli vācamas, jo labi atdalās no serdes. Satur izturības gēnu pret laputīm.

‘Glen Carron’ – agrīna vasaras aveņu šķirne, kura veido daudz jauno dzinumumu, kas ir gari, bez dzeloņiem, ar spēcīgiem augļzariem. Ogas koniskas, ar saldu garšu, spilgti sarkanā krāsā, labi glabājas. Šķirne satur gēnus, kas nodrošina izturību pret stublāju slimībām un laputīm.

‘Glen Ericht’ – vasaras aveņu šķirne, kas piemērota mehanizētai ražas vākšanai, veido daudz spēcīgus, stāvus dzinumus, ogas lielas, spilgti sarkanā krāsā, ieapaļas vai koniskas, viegli atdalās no serdes, ar paasu garšu. Šķirne izturīga pret sakņu fitoftorozo puvi, pelēko puvi un laputīm.

‘Primalba’ – rudens aveņu šķirne ar agru ogu ienākšanās laiku, veido kompaktu augu. Ogas koniskas, ar labu garšu un labi glabājas.

Visas šīs šķirnes Latvijas apstākļos vēl nav pārbaudītas.

Ar aveņu selekciju nodarbojas arī Polijā Brzeznā, kur izveidotas Latvijā audzēšanā izplatītās rudens avenēs ‘Polka’ un ‘Polana’. Pēdējos gados šeit izveidotas vasaras aveņu šķirnes **‘Radziejowa’**, **‘Sokolica’**, **‘Przehyba’**, **‘Litacz’** un rudens avenēs **‘Poemat’**, **‘Polonez’**, **‘Delniwa’**, **‘Jantar’** (pēdējā ar dzeltenām ogām). Ja kādreiz selekciju šeit veica valsts izmēģinājumu stacijā, tad tagad selekcija pārgājusi privāta uzņēmuma “Niwa” rokās. Izveidotās jaunās šķirnes tiek patentētas un aizsargātas, līdz ar to stādus drīkst audzēt un izplatīt tikai tie, kas iegādājas no šķirņu īpašnieka licences.



Polijā izveidotā dzeltenogainā rudens avenē ‘Poranna Rosa’ - diemžēl Latvijas apstākļos pārāk vēlu ienākas

Rudens avenēs vasaras ražai Somijā

Daudzām rudens aveņu šķirnēm ir raksturīgs, ka, ja noražojušos dzinumus rudenī nenogriež, tad nākamajā gadā tie veido vasaras ražu uz nenogrieztu dzinumu apakšējās daļas un tādējādi no šīm avenēm var iegūt divas ražas – gan vasaras, gan rudens. Somijas zinātnieki veikuši izpēti 7 rudens aveņu šķirnēm, lai noskaidrotu, cik lielu vasaras ražu no tām var iegūt augstajos tuneļos. Vērtēja šķirnes: ‘Autumn Bliss’, ‘Autumn Treasure’, ‘Imara’, ‘Joan J’, ‘Kwanza’, ‘Kweli’ un ‘Polka’. Katram augam atstāja nenogrieztu 1 dzinumu. Rudenī šos dzinumus nogalotāja 150 cm augstumā. Visagrāk vasarā sāka ražot šķirne ‘Joan J’, bet visvēlāk – ‘Autumn Bliss’. Visaugstākā raža no dzinuma tika ievākta šķirnei ‘Autumn Bliss’, taču tai bija vissīkākās ogas. Vislielākās, saldākās ogas, kuras arī visilgāk glabājās, bija šķirnei ‘Kwanza’. Kopumā kā labākās vasaras ražas iegūšanai izdalītas šķirnes ‘Kwanza’ un ‘Imara’.

Aveņu ražas potenciāls un tā paaugstināšana

Pēc Kanādas zinātnieku pētījumiem teorētiski aprēķinātais aveņu ražas potenciāls ir 66 t/ha, no viena dzinuma iegūstot 1.32 kg ogu pie dzinumu biežības 5 dzinumi/m². Diemžēl realitātē tādas ražas neiegūst. Augstākās ražas, ko iegūst Kanādā, ir ap 0.8 kg no dzinuma, bet, audzējot aukstumā glabātus garu dzinumu (“long cane”) stādus – 1.0-1.1 kg no dzinuma. Izpētīts, ka ražību var paaugstināt, palielinot ogļhidrātu daudzumu augos. To ietekmē fotosintēzes intensitāte, kas atkarīga no daudz dažādiem faktoriem – gaismas, temperatūras, dzinumu daudzuma, lapojuma lieluma u.c.

Ražošanas sezonas pagarināšana rudens avenēm

Pie aveņu ražošanas sezonas pagarināšanas iespējām aktīvi strādā Beļģijas pētnieki. Kā galveno šai audzēšanai viņi izvēlējušies rudens šķirni ‘Kwanza’, kas ir ražīga, ar lielām, kvalitatīvām ogām, dod ražu gan uz viengadīgiem, gan divga-

dīgiem dzinumiem. Nīderlandē pēdējos gados ieguvusi lielu popularitāti, jo to var izmantot ražošanas sezonas pagarināšanai dažādās audzēšanas tehnoloģijās segtajās platībās, un tai ir ļoti laba ogu kvalitāte.



Rudens aveņu šķirne 'Kwanza'

Diemžēl Latvijā atklātā laukā tradicionālā audzēšanas sistēmā un, pat audzējot tuneļos, šai šķirnei ogas ienākas ļoti vēlu un augstu ražu nevar iegūt. Taču Beļģijā, kur ziemas nav tik bargas, kā arī audzējot apkurināmās siltumnīcās, šī šķirne padodas labi un iegūst arvien lielāku popularitāti. Pagaidām zinātnieku izstrādātās tehnoloģijas un dažādi stādu veidi Beļģijā ļauj iegūt apmierinošu ražu no aprīļa vidus līdz novembra beigām, kur pavasarī, no aprīļa vidus līdz jūnija vidum, ražu var iegūt no “long cane” stādiem siltumnīcās. Pēc tam no jūnija sākuma līdz jūlija vidum – no “long cane” stādiem plēves tuneļos, tad no jūlija sākuma līdz septembra vidum – no jaunajiem viengadīgajiem dzinumiem plēves tuneļos, no augusta vidus līdz novembra vidum – no jaunstādītajiem augiem laukā, izmantojot pretlietus pārsegus, un no septembra vidus līdz novembra beigām siltumnīcās no ilgi glabātiem stādiem. Pētījumi rāda, ka augstāku ražu rudenī var iegūt, ja izmanto papildus sarkano LED apgaismojumu.



Aukstumā glabātie garu dzinumu (“long cane”) aveņu stādi, ko izmanto segtajās platībās ražas iegūšanai stādīšanas gadā

Aveņu audzēšanas tuneļos – izmaksas

Vācija

Vācijā aveņu audzēšana segtajās platībās konteineros strauji pieaug, tāpēc zinātnieki veikuši audzēšanas izmaksu ekonomisko aprēķinu. Galvenās priekšrocības audzēšanai segtajās platībās ir:

- iespēja pagarināt ražošanas sezonu, ražu iegūstot no aprīļa līdz novembrim,
- audzējot substrātā nav nepieciešams mainīt audzēšanas vietu,
- var iegūt augstākas ražas,
- ogas ir lielākas, kvalitatīvākas,
- vieglāk strādāt, mazāks darbspēka patēriņš ogu vākšanai,
- mazākas slimību problēmas, kaitēkļus var ierobežot ar bioloģiskām metodēm, līdz ar to var iegūt ogas bez ķīmisko pesticīdu izmantošanas.



*Aveņu audzēšana tuneļos
pasaulē kļūst arvien populārāka*



Fig1. Crumbly fruit of NR136101



Fig.2. 'Polka' cv. infected by RBDV virus
*Aveņu pundurainības vīrusa izraisītā
ogu kroplība, kas bojā ogu kvalitāti un
rada lielus ražas zudumus (publicitātes foto)*

Tomēr šāda audzēšanas tehnoloģija ir dārga. Tuneļu izmaksas vien 1 ha platībā sastāda 65 000 EUR, bet kopā ar visu infrastruktūru – laistīšanas, mēslošanas, balstu sistēmām, augsnes segumu un konteineriem, izmaksā 100 000 EUR. Bez tam vēl darbaspēka un tehnikas izmantošanas izmaksas ierīkošanai – 15 300 EUR/ha. Ikgadējās stādījuma ierīkošanas un kopšanas izmaksas, audzējot “long cane” vasaras aveņu stādus, ir 88 905 EUR/ha. Ražas vākšanas izmaksas, kopā ar iepakojšanu, sastāda 2.70 EUR/kg, bet kopā ar atdzesēšanu, uzglabāšanu un piegādi līdz tirdzniecības vietai – 4.0 EUR/kg. Līdz ar to 1 kg ogu iegūšana, atkarībā no ražības, izmaksā 8.27–9.63 EUR. Lai saimnieks iegūtu kaut kādu peļņu, ogas ir jāpārdod vidēji par 9.77–11.13 EUR/kg. Rudens aveņu audzēšana tuneļos, substrātos ir nedaudz lētāka nekā vasaras aveņu audzēšana – apmēram par 1–2 EUR/kg mazākas izmaksas, jo mazāka stādu biežība, kā arī šos stādus var izmantot vairākas sezonas.

Melnās avenes – jauna perspektīva

Vairākas prezentācijas simpozijā bija vēltas melnajām avenēm, par kurām pieaug interese, jo tām ir vērtīgs bioķīmiskais sastāvs, taču to audzēšanu ierobežo zemā ražība, mazais ogu lielums, zema salizturība, ogu nepiemērotība mehānizētai vākšanai un pārstrādei, ieņēmība pret slimībām un dzinumu dzeloņainību. Selekcionāri cenšas izveidot bezdzeloņu, kā arī rudenī ražojošas šķirnes, melnajās avenēs iekrustojot gēnus no parastajām sarkanajām avenēm un citām aveņu sugām. Jauni, perspektīvi bezdzeloņu hibrīdi jau izveidoti ASV. Melno aveņu selekcija tiek veikta arī Polijā Brzeznā un atlasīti pirmie perspektīvie rudenī ražojšie hibrīdi ar lielām ogām.

Pētījumi par kazeņu selekciju un audzēšanu

Kazeņu audzēšana vairāk populāra ir dienvidvalstīs, jo tās ir siltumprasīgākas nekā avenes, taču nelielos apjomos audzē arī ziemeļvalstīs.



Rotējošā balstu sistēma kazeņēm



Melnās avenes

Galvenie selekcijas virzieni mūsdienās ir ražība, ogu lielums, stingrums, uzglabāšanās, stāvs augums un izturība pret slimībām. Pēdējos gados vairāk uzmanība tiek pievērsta bezdzeloņu šķirņu izveidošanai, kas ražo uz viengadīgiem dzinumiem. Lai to iegūtu, selekcijā mēģina vairāk izmantot dažādas savvaļas sugas. Vairākas šādas šķirnes jau izveidotas ASV.

No mums tuvākām valstīm kazeņu selekcija tiek veikta Polijā Brzeznā, kur izveidotas tādas šķirnes kā ‘Gracja’, ‘Brzezina’, ‘Polar’, ‘Ruczaj’ un ‘Gaj’.

ASV zinātnieki izveidojuši kazeņu balstī-



*Bezdzeloņu šķirnes,
kas ražo uz viengadīgiem dzinumiem*

šanas sistēmu, kuru pēc vajadzības var rotēt un dzinumus pieliekt līdz pat zemei. Tas īpaši svarīgi augu pārziemināšanai, jo daudzas kazeņu šķirnes ir ar zemu ziemcietību, kurām ziemā dzinumi būtu jāpieliec un jāpiesedz.

Šo balstīšanas sistēmu var apskatīt internetā: https://www.google.com/search?q=rotating+cross+arm+trellis+blackberries&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=2QqE54ksl6pCaM%253A%252CbRZLhmz_QicJSM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kTBk0-pJSzKTejCvNyP4uh24ciCAG&sa=X&ved=2ahUKEwih35iikoLkAhUjxqYKHdFrBgYQ9QEwAHoECAYQBg#imgrc=_&vet=1%20vai%20https://twitter.com/fruitveg_uax/sta-tus/938424624412536832

Holandē veiktie pētījumi par LED lampu izmantošanu gurķu un tomātu audzēšanā

Mārīte Gailīte

Gaismas diožu lampas siltumnīcā vairs nav nekāds brīnums, bet viena no papildus apgaismošanas iespējām. Arvien vairāk tās tiek pielietotas jaunajās un jau esošajās siltumnīcās, bet pārsvarā gan tā sauktajās hibrīdajās jeb kombinētajās sistēmās, kad virs augu galotnēm izvietoj tradicionālās augstspiediena nātrija spuldzes un starp augu rindām LED-lampas. Tā sauktās full-Led sistēmas, kur diožu lampas ir izvietotas kā starp rindām, tā arī virs augu galotnēm, pagaidām ir visai maz (pasaulē pirmā full-Led gurķu siltumnīca ir Latvijā - SIA "Getliņi Eko"), tāpēc trūkst pieredzes dažādu augu audzēšanā šādos apstākļos. Kā zināms, LED-lampas izdala krietni mazāk siltuma nekā nātrija spuldzes, tāpēc ierastā laistīšanas devas aprēķina metode - 3 ml ūdens uz katru gaismas enerģijas džoulu – vairs īsti neder. Augs vairāk patērē ūdeni fotosintēzei, nekā vienkārši iztvaikošanai, un agronomam jālauza galvu, kā būtu pareizi rīkoties. Tieši tāpēc ir interesanta un noderīga informācija par citās valstīs gūto pieredzi un pētījumu rezultātiem.

Pabeigts pētījums tomātu audzēšanā full-LED siltumnīcā

Pavisam nesen Holandē noslēdzās pētījums, kurā tomātus audzēja full-LED siltumnīcā komerciālajā saimniecībā. Holandē zemes trūkst, tāpēc nereti vienas saimniecības siltumnīcas atrodas vairākās vietās. Saimniecība, kura pieder holandiešiem Lansam Zēlandam (Lans Zeeland), pavisam audzē tomātus 52 ha siltumnīcās, kuras ir izvietotas piecās vietās divās provincēs. Vienā no šīm saimniecībām arī tika instalēts full-LED apgaismojums un veikts pētījums. Šajā nodalī-



Full-Led gurķu siltumnīca SIA "Getliņi Eko"

jumā tika audzēti sīkaugļu San-Marzano tipa tomāti, turpretī citos nodalījumos – citi hibrīdi ar lielākiem augļiem, tādēļ nebija iespējams korekti salīdzināt dažādu gaismas avotu ietekmi uz tomātu ražu. Vageningenas universitātes pētnieki Marsels Rāphorsts (Marcel Raaphorst) un Kejs Vērhaims (Kees Weerheim) vairākus mēnešus ziemas periodā regulāri novēroja augus un veica dažādus mērījumus, kurus salīdzināja arī ar mikroklimate u kontrolējoša datora uzkrāto informāciju. Šajā saimniecībā tika izmantotas nevis mums pazīstamās sarkan-zilās LED-lampas, bet tā sauktās pilnā spektra jeb baltās, kuras ražo firma Q-Westland. Šīs lampas tika izvēlētas tādēļ, ka populārās sarkani-zilās lampas rada acīm nepatīkamu gaismu, kas apgrūtina augu kopšanu. Tās atšķiras ne tikai

ar gaismas spektru, bet arī ar to, kā tajās ir iebūvēti ventilatori, kuri radušos siltumu pūš lejā, tādējādi dzesējot lampu. Kaut gan tika konstatēts, ka šis modelis vēl nav gatavs praktiskajai lietošanai un ir nepieciešami uzlabojumi, pētījuma gaitā tika novērotas audzētājiem svarīgas lietas. Mērījumi tika veikti pavisam trīs siltumnīcu nodalījumos: vienā ar LED-lampām un divos ar nātrija spuldzēm, tāpēc arī rezultāti ir ar intervāliem.

Parasti Holandē un Beļģijā, audzējot tomātus ar papildapgaismojumu, gaismas intensitāte ir ap $180 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$. Šajā pētījumā gaismas intensitāte bija lielāka ap $215 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$. Gaismas perioda (dienas) ilgums bija 18 h. Nātrija spuldzes ieslēdza un izslēdza pa daļām 50:50, savukārt LED-lampas līdz 20.februārim slēdza visas reizē, tāpēc elektroenerģijas patēriņš beigu beigās izrādījās par 5-10% augstāks nekā nodalījumā ar nātrija spuldzēm. Instalēta visu veidu gaismas ķermeņu jauda bija $100 \text{ W}/\text{m}^2$.

Diemžēl 10-20% (pēc siltumnīcas īpašnieka novērtējuma) instalēto LED-lampu priekšlaicīgi sadega, iespējams, mitruma dēļ. Arī ražotāja deklarētā, laboratorijā noteiktā energoefektivitāte (gaismas ražotspēja) $1.92 \text{ mol}/\text{J}$ praksē izrādījās par 10% zemāka. Gaismas lauka sadalījums augu galotņu līmenī (180 cm zem lampām) bija mazāk vienmērīgs nekā zem nātrija spuldzēm (tik tiešām, LED-lampu gaisma ir mazāk izkliedēta, vairāk mērķēta; tas ir labi kabatas vai galvas lukturītim, bet jāņem vērā, izvēloties tā sauktās fito-lampas). Tiesa, zemāk, 230 cm attālumā no lampām gaismas lauks bija vienmērīgs, un augu augšana un ražas atdeve bija tādi pati, kā nodalījumā ar nātrija spuldzēm. To var skaidrot ar to, ka tieši galotnes lapas tomātiem praktiski visus saražotus asimilātus izmanto pašu augšanai un vēl nepiedalās ražas veidošanā, turpretī zemāk izvietotās lapas jau ir pilnībā izaugušas un izmanto lielāko daļu pieejamās gaismas.

Pētnieki mērīja arī gaisa temperatūru un gaisa mitrumu augu galotņu līmenī gan tieši zem LED-lampām, gan arī starp tām. Veicot dūmu proves, tika noskaidrots, ka ventilatori lampās dzen siltu gaisu galvenokārt uz leju nevis uz sāniem un to siltums nesasniedz galotnes (dūmu proves dod

iespēju ieraudzīt gaisa straumes kustību siltumnīcā, to piepilda ar augiem nekaitīgiem dūmiem vai ūdens tvaikiem un vēro to kustību). Dūmi arī negāja zemāk par galotņu līmeni.

Sākumā (līdz 30.janvārim) mikroklimata sensoru kaste bija izvietota augu galotņu augstumā tieši zem Led-lampām. Šajā periodā tika atzīmēta augstāka gaisa temperatūra un zemāks gaisa mitrums, nekā vēlāk, kad sensoru kasti pārvietoja. Tas ir viens no iemesliem, kāpēc audzēšanas sākumā siltumnīcas apsildei praktiski neizmantoja caurules uz grīdas (praktiskais secinājums – ļoti svarīgi pareizi izvietot sensoru kastes siltumnīcā!). Interesanti, ka, neskatoties uz šo kļūdu, augi auga un attīstījās pietiekami labi. Rezultātā, neizmantojot apsildei caurules uz grīdas, siltumenerģijas patēriņš bija par 35% zemāks nekā nodalījumā ar nātrija spuldzēm. Šis ir ļoti interesants moments, jo parasti tiek uzskatīts, ka, audzējot zem Led-lampām, siltuma patēriņam būtu jāpalielinās tieši tāpēc, ka pašas lampas izdala maz siltuma un tas būtu jādod papildus. Praksē šis pieņēmums tika apgāzts.

Tāpat ūdens iztvaikošana zem LED-lampām bija zemāka nekā nodalījumā ar nātrija spuldzēm pie tādas pašas gaismas intensitātes. Interesanti, ka līdzīgi novērojumi ir Guntaram Strautam, audzējot gurķus Getliņu full-LED siltumnīcā. Augi iztvaiko tik maz ūdens, ka arī ziemā nākas lietot miglas iekārtas, lai nodrošinātu optimālu ūdens tvaiku daudzumu gaisā. Rodas iespaids, ka augi gandrīz visu uzņemto ūdeni izmanto fotosintēzei. Parasti ar ūdens iztvaikošanu augi paši sevi atdzēsē (līdzīgi, kā cilvēki svīstot). Ja gaisa temperatūra lapu tuvumā augam šķiet normāla (agronoma skatījumā – nepierasti zema), bet gaismas pietiek, augs netērē enerģiju lieki un visu izmanto asimilātu sintēzei. Tas jāņem vērā, nosakot laistīšanas devas un veidojot laistīšanas stratēģiju.

Tomēr holandiešu pētnieki uzskata, ka ar to vien nevar pilnībā izskaidrot zemāku enerģijas patēriņu. Arī pēc sensoru kastes pārvietošanas gaisa temperatūra galotņu līmenī gaismošanas laikā LED nodalījumā palika nedaudz augstāka nekā augļu līmenī, turpretī nodalījumā ar nātrija spuldzēm, temperatūru starpība netika novērota. Ie-

spējams, tas ir saistīts ar ventilatoru darbību lampās. Tomāti auga, attīstījās un ražoja saskaņā ar audzētāja iecerēm, bet ražības dati netika ziņoti. Pētnieki uzskata, ka, lai spriestu par full-Led ietekmi uz tomātu ražību, ir nepieciešams veikt precīzāku salīdzinājumu, audzējot vienu to pašu hibrīdu nodalījumos full-LED un ar nātrija spuldzēm.

Vageningenes universitātes zinātnieki meklē gurķu audzēšanai optimālo gaismas spektru

Vageningenes universitātes (Nīderlande) pētnieki projekta “LED gaisma ar saules gaismu” ietvaros cenšas noskaidrot, kāds gaismas spektrs būtu optimāls gurķu audzēšanai ar LED papildapgaismojumu. Projekta pirmajā posmā tika noskaidrots, ka, audzējot gurķu hibrīdu Qwerty F1 (tā sauktais uz kodu hibrīds ar īsiem augļiem un gludu mizu) ar gaismas spektru, kas satur 10-20% tālās sarkanās gaismas, tas nāca par labu augu uzbūvei, gaismas sadalījumam un ražai. Variantā, kur gaismas spektrā bija daudz zilās gaismas, gurķu raža bija būtiski zemāka. Lai labāk saprastu, kādu ietekmi atstāj zaļā un tālā sarkanā gaisma, šī gada 6.martā Vageningenes universitātes Inovāciju un Demonstrējumu centra siltumnīcās tika iestādīti hibrīdu Qwerty F1 un Hi Power F1 dēsti. Šajā pētījumā tika salīdzināti vairāki spektri no sarkan-zilā (95%/5%) līdz baltajai gaismai ar tādu pašu spektru, kā saules gaismai. Gurķus audzēja ziemas periodā, tāpēc lielākā daļa gaismas nāca no lampām, bet dabīgās gaismas īpatsvars nepārsniedza 16%. Visā pētījuma periodā no abiem hibrīdiem tika vākta un uzskaitīta raža.

Augstāka raža tika iegūta ar tālo sarkano gaismu.

Abiem hibrīdiem nodalījumā ar augstu tālās sarkanās gaismas īpatsvaru (20-26%) augi bija garāki un vairāk asimilātu bija uzkrāti tieši vasās. Hibrīdam Qwerty F1 šis efekts izpaudās vairāk nekā hibrīdam Hi Power F1, kā arī veidojās vairāk lapu. Rezultātā hibrīdam Qwerty F1 izveidojās daudz lielāka lapu virsma, tas vairāk uztvēra gaismu un ražoja lielāku biomasu. Šī hibrīda raža variantā ar sarkanu, zilu un 20% tālās sarkanās gaismas bija par 21% augstākā nekā variantā 95%

sarkanā un 5% zilā gaisma (viens no izplatītākajiem fitolampu spektriem). Šis ražas pieaugums tika panākts uz lielāka augļu skaita rēķina. Hibrīdam Hi Power F1 gaismas spektrs mazākā mērā ietekmēja augu uzbūvi, starpības pēc lapu virsmas un gaismas uztvere bija mazāka. Šī hibrīda ražas lielumu daļēji ietekmēja augļaizmetņu nobiršana un daļēji fotosintēze lapās. Rezultātā variantā ar plašu gaismas spektru, ieskaitot 9% tālās sarkanās gaismas raža bija par 23% augstāka nekā variantā 95% sarkanā un 5% zilā gaisma.

LED ziemas gaismas siltumnīcā

Vageningenes universitātes Inovāciju un Demonstrējumu centrā pirms dažiem gadiem tika uzbūvēta tā sauktā ziemas gaismas siltumnīca, kura sākotnēji bija paredzēta iespēju rašanai maksimāli izmantot dabīgo gaismu arī tumšajos ziemas mēnešos. Šī siltumnīca ir klāta ar īpašu, sevišķi caurspīdīgu stiklu, tai ir vieglākas konstrukcijas, kuras met mazāk ēnas, kā arī virkne citu īpašību. Pētījumos izrādījās, ka šajā siltumnīcā tik tiešām ir iespējams izaudzēt augstu tomātu ražu bez papildapgaismojuma, tomēr arī šeit tika skatīts LED-lampu efekts. Atšķirībā no iepriekšējos gados veiktā pētījuma ar tomātiem, šeit tālās sarkanās gaismas pievienošana spektram neveicināja asimilātu pārdalīšanu par labu augļiem. Viens no iemesliem ir tas, ka kopējā gaismas intensitāte palika iepriekšējā līmenī, tālā sarkanā gaisma tika pievienota uz FAR (fotosintētiski aktīvās radiācijas) rēķina. Vidēji ņemot, visi varianti ar tālās sarkanās gaismas pievienošanu rezultējās ar ražas pieaugumu, kaut gan FAR gaismas bija mazāk. Tas vēlreiz pierāda, ka gaismas spektram ir izšķirošā nozīme. Vēl viena gurķu un tomātu atšķirība bija tā, ka gurķus vāc, augļiem sasniedzot noteiktu masu (piemēram 350 g), bet tomātus, kad augļi ir nogatavojušies.

Paši pētnieki vērtē gūtos rezultātus kā daudzsolosus un plāno uz to pamata izvēlēties vislabāko gaismas spektru, kurš tiks instalēts ziemas gaismas siltumnīcā uz nākamo papildus apgaismošanas periodu un izmantot to gurķu hibrīda Hi Power F1 audzēšanā.

Avots: <https://www.kasalsenergiebron.nl/>

Timiāns

Solvita Zeipiņa, DI



Timiāns

Timiāns jeb māršils (*Thymus*) ir lūpziežu dzimtas augu ģints, kurā ir apvienotas aptuveni 350 sugas. Tā ir lielākā un ziedošākā augu ģints, ko izmanto visā pasaulē. Tā ietver sugas, kas gadsimtiem ilgi izmantotas tradicionālajā medicīnā, kā arī sugas, kas ekonomiski nozīmīgas biolo-

ģiski aktīvo savienojumu iegūšanai dažādiem rūpnieciskiem mērķiem. Timiāna izcelsme ir Vidusjūras rietumdaļa. Laika gaitā tas izplatījies un tiek audzēts ne vien Dienvidēropā un Centrāleiropā, bet arī Dienvidaustrumāzijā, Ziemeļēropā, Amerikā un Āfrikā. Latvijā ir sastopamas divas

sugas: mazais māršils (*Thymus serpyllum*) un lielais māršils (*Thymus ovatus*). Plaši tiek kultivēts parastais māršils (*Thymus vulgaris*) jeb parastais/dārza timiāns, kas ir domesticēta savvaļas timiāna forma. Tiek izšķirti divi timiāna paveidi – franču un vācu. Franču - katru gadu audzējams no sēklām (saukts arī par citrontimiānu – *Thymus citriodorus*), savukārt vācu (parastais - *Thymus vulgaris*) ir ziemciētīgs un sala izturīgs mūžzaļš, daudzgadīgs 20 – 30 cm augsts puskrūms. Tas katru gadu veido jaunus dzinumus, kas laika gaitā pārkoksnējas. Stumbrs stāvs, stipri zarains. Zari ar sarkanīgu krāsojumu, kas otrajā gadā pārkoksnējas. Lapas pelēcīgi zaļas, sīkas (4 – 10 mm garas, 4 mm platas), pretējas, lineāras vai iegareni olveida ar matiņiem apakšpusē, uz īsa kātiņa. Otrajā gadā parādās mazi iesarkani violeti ziedi, kas sakopoti stumbru galotnēs, izveidojot galviņveida vārpas. Zied jūnijā – augustā. Ziedi ir ļoti bagātīgi ar nektāru, kas pievilina medus bites. Divdzimumu augs, kam apputeksnēšanos veic kukaiņi. Auglis ir skaldauglis, nogatavojoties sadalās četros eliptiska vai lodveida formas, brūnos riekstiņos.

Timiānu var audzēt uz lauka, akmensdārzos, puķu podos, balkonu kastēs. Timiānu ainaviski izmanto, kā robežaugu, konteineros vai kā augsnes nosedzēju. Vienā vietā audzē divus līdz piecus gadus. Vēlāk parādās kaili, stipri pārkoksnējušies zari, kā arī augs zaudē savu aromātu. Pavairo ar sēklām, dēstiem, zaļajiem spraudējiem, ceru dalīšanu. Sēklas ilgi dīgst, nereti dīgšana ir nevienmērīga, tādējādi vieglāk ir iegādāties jau izaudzētus stādiņus vai pavairot ar spraudējiem.

Timiāna audzēšanai jāizvēlas no aukstiem vējiem aizsargāta, silta, saulaina vieta. Izturīgs pret spēcīgām vēja brāzmām. Ēnā tas neaugs. Izvēloties audzēt podiņā uz palodzes, tas jānovieto saulainā vietā. Piemērotas ir vieglas, irdenas, trūdvielām bagātas augsnes, ar pH 6.5. Labi augs smilšmāla augsnēs ar labu drenāžas sistēmu. Var augt arī barības vielām nabadzīgākās augsnēs. Timiānam nepatīk pārlietu mitri apstākļi, labāk augs sausos vai mēreni mitros apstākļos. Lai pasargātu augu lapotni no pārmērīga mitruma, ap augiem

var apbērt nelielu grants slāni. Ja audzēšanas laikā ir mitri apstākļi, var veidoties pelējums, attīstīties puve. Timiānu sēj dēstu kastītēs siltumnīcā vai iekštelpās. Sēj virs augsnes/substrāta, pavisam nedaudz pārkaisot ar to. Sēklas dīgst 21 – 35 dienas. Kad parādījusies pirmā īstā lapiņa, dēstus piķē. Dēstus audzē 15 – 20 °C temperatūrā. Izstāda ārā pēc salnām ar 20 – 25 cm atstatumu citu no cita. Pirms stādīšanas augsnē var iestrādāt kompostu, bet liela augsnes ielabošana nav nepieciešama. Labākie priekšaugi ir ar organiskajiem mēsliem mēsloti rušināmaugi. Tiek ieteikts pamatmēslojumam augsnē iestrādāt 2 – 3 kg/m² organiskā mēslojuma, un nodrošināt arī ar NPK mēslojumu, piemēram, iestrādājot: 30 – 40 g/m² superfosfāta un kālija hlorīda, 10 g/m² amonija nitrāta. Regulāri un rūpīgi jāseko līdzi stādījuma stāvoklim, regulāri jāierobežo nezāles, jo tās timiānu, nelielā auguma un lēnās attīstības dēļ, viegli nomāc. Lai vieglāk cīnītos ar nezāļu ierobežošanu, var audzēt uz ģeotekstila. Galvenie kopšanas darbi ir regulāra veco zariņu un sauso ziedu izņemšana. Augu augšanu un ēterisko eļļu saturu ietekmē dažādi faktori: sausuma stress, smago metālu klātbūtne, sāļu koncentrācija, gaismas intensitāte. Sāls stress ir viens no galvenajiem faktoriem, kas ietekmē timiāna audzēšanas iespējas dažādos reģionos. Citu valstu eksperimentos novērots, ka parastais timiāns ir vidēji tolerants pret augstu sāļuma stresa līmeni. Kā arī eksperimenti parādījuši, ka, nodrošinot augus ar mēslojumu, ir augstāks ēterisko eļļu saturs. Augiem lapu mēslojumā piegādājot NPK kopā ar salicilskābi, ēterisko eļļu saturs pieauga par 20 – 40% salīdzinājumā ar augiem, kas netika mēsloti. LU Bioloģijas fakultātē Augu fizioloģijas katedrā kontrolētos apstākļos, audzējot timiānu veģetācijas traukos, bioloģiski sertificētas augsnes substrātā, kas bija bagātināts ar minerālvielām, pievienojot dažādas koncentrācijas kompostu un vermikompostu (20, 30, 40%) novērots, ka tas bija ļoti jutīgs uz apstrādi ar paaugstinātām mēslojuma devām, jo īpaši, komposta mēslojuma gadījumā, kur 40% devas variantā augu masa pat bija zemāka nekā kontroles variantā. Daži augi



Timiāna audzēšana dažādās komposta un vermikomposta koncentrācijās

40% devas variantā pat gāja bojā.

Kopumā bija novērojams, ka, salīdzinājumā ar kompostu, vermikomposts pozitīvāk ietekmēja augšanu. Citos pētījumos, audzējot timiānu segtajās platībās, novērots, ka papildus apgaismojumā palielināts ēterisko eļļu daudzums un kvalitāte/saturs. Savukārt pētījumos, kur pētīja mitruma/sausuma ietekmi, vislabākos rādītājus uzrādīja variants, kad augsnes mitruma nodrošinājums bija 70% no kopējās lauka ūdensietilpības, salīdzinājumā ar variantiem 50 un 90%. Lai arī augi pacieš salu līdz -15°C , lai tie labāk pārziemu, vēl rudenī augs jānoliec pie zemes un jāpiesedz ar lapām, salmiem, egļu zariem vai citiem materiāliem. Tāpat arī ziemas mēnešos jāseko līdzi, lai augi nebūtu pārlietu lielā mitrumā.

Timiānam raksturīgs patīkams, sīvs, āboliņa aromāts. Svaigam patēriņam lapas/dzinumus izlases veidā ievāc pēc nepieciešamības. Masveidā augus ievāc ziedēšanas sākumā, kad tie ir visaromātiskākie, nogriežot 5 cm virs zemes, zariņus sadala sīkāk un žāvē ēnā, labi vēdināmā vietā. Šajā attīstības stadijā augu lapās ir visvairāk ēteriskās eļļas. Ražu var ievākt arī pēc ziedēšanas – lapu aromāts saglabājas. Tiek minēts, ka dzinumus griezt vislabāk ir no rīta, pēc rāsas, un tos nevajadzētu mazgāt, jo tādā veidā lapām tiek noskalota daļa no ēteriskajām eļļām. Svaigam patēriņam timiānu vienu, divas nedēļas uzglabā ledusskapī, plastmasas maisiņā/plēvē. Žāvētu glabā gaisu un

gaismu necaurlaidīgos hermētiskos traukos. Labos uzglabāšanas apstākļos, aromāts saglabājas pat līdz diviem gadiem.

100 g sausu lapu satur 19 g šķiedrvielu, no minerālvielām: kalciju 1890 mg, fosforu 200 mg, dzelzi 124 mg, fosforu 800 mg un no vitamīniem visvairāk: A – 3800 mg. Timiāns satur 0.7 – 1.2% ēteriskās eļļas. Timols un karvakrols ir galvenās ēteriskās eļļas sastāvdaļas. Ēterisko eļļu saturs žāvētos augos svārstās no 0.3 – 0.4%, tas atkarīgs no vairākiem faktoriem. Nozīmīgākie ir ģenētiskās īpašības, attīstības stadija, vides un agronomiskie faktori, žāvēšanas un uzglabāšanas apstākļi. Timiānā ir arī rūgtvielas, miecvielas, saponīni un sveķi. Ēteriskām eļļām ir alelopātiska nozīme – izdalītie gaistošie savienojumi iedarbojas uz blakus augošajiem kultūraugiem, nezālēm, pēcaugiem.

Svaigas un kaltētas dzinumus galotnes, lapas un ziedus var likt pie gaļas, zivju un dārzenu ēdieniem, mērcēm, salātiem, zupām, marinādēm (laba saderība ar citroniem un sīpoliem). Kaltētam timiānam ir izteikta, intensīvāka garša nekā svaigam. Timiānu izmantošana trekniem ēdieniem palīdz kuņģim vieglāk sagremot ēdienu.

Plaši tiek izmantots tautas medicīnā ar tam raksturīgām pretklepus, antiseptiskām, diurētiskām īpašībām. To arī izmanto medicīniskos nolūkos, kā, piemēram, apstrādā sasitumus, ādas slimību gadījumos, reimatisko sāpju mazināšanai, matu stāvokļa uzlabošanai. Tā kā timiānam piemīt antiseptiskas īpašības, to izmanto dažādu elpceļu slimību ārstēšanai, kā, piemēram, gripas, saaukstēšanās, bronhīta, tuberkulozes u.c. gadījumos. Stimulējošo īpašību dēļ tas labi iedarbojas kā nervu nomierinošs līdzeklis. Tautas medicīnā timiānu tēju izmantoja, lai atvieglotu dažādas sāpes (galvassāpes, zobu sāpes).

Ēteriskā eļļa ir viena no svarīgākajām eļļām, ko izmanto aromterapijā. To lieto pārguruma, depresijas, augšējo elpceļu infekciju, ādas slimību gadījumos. Eļļa var izraisīt alerģiskas reakcijas. Ēterisko eļļu no lapām bieži izmanto parfimērijā, ziepēs, zobu pastās, mutes skalošanas līdzekļos, medicīnas līdzekļos.

Jauktie stādījumi

Līga Lepse, DI



Kāposti un pupas jauktajā stādījumā

Jauktie stādījumi ir tādas augu sabiedrības, kur divu vai vairāku sugu augi tiek audzēti vienlaikus vienā laukā (dārzenkopībā visbiežāk pamīšus rindās vai dobēs) ar mērķi paaugstināt kopējo produktivitāti vai uzlabot augsnes auglību. Jauktie (sleju) stādījumi tiek uzskatīti par ekonomiski un tehnoloģiski izdevīgākajiem bioloģiskās daudzveidības nodrošināšanas risinājumiem, saglabājot lauksaimniecisko ražošanu. Aplūkojot to komplekso iedarbību, var secināt, ka šai sistēmai bez citiem pozitīviem piensumiem, ir potenciāls arī kaitēkļu un slimību ierobežošanā. Šis aspekts ir īpaši nozīmīgs svaigu produktu ražošanā, kas raksturīgi vairumam dārzeņu, tos audzējot galvenokārt patēriņam svaigā veidā.

Jauktie stādījumi tika izmantoti jau primitīvajās lauksaimniecības sistēmās – senie irokēzi audzēja “trīs māsas” – kukurūzu, pupiņas un kabačus pamīšus rindās. Katrs augs šajā sistēmā veica noteiktu funkciju – kukurūza aizsargāja no

vēja, veidoja kulisu stādījumu, pupiņas piesaistīja atmosfēras slāpekli simbiozē ar gumiņbaktērijām, bet kabači ar spēcīgo lapotni nomāca nezāles. Tas ir klasisks augu “sadarbības” piemērs, turpretī citās augu kombinācijās darbojas citi sadarbības vai savstarpējās ietekmes principi. Visbiežāk jaukto stādījumu pozitīvo ietekmi nodrošina šādi faktori:

- Viens no augiem pievilina vai atbaida kaitēkļus, tādējādi “novirzot” tos no blakus auga;
- Simbiotiskā atmosfēras slāpekļa piesaiste, kad tauriņzieži piesaista atmosfēras slāpekli, bet blakus esošie augi to var izmantot;
- Barības vielu “piegāde” kaimiņam, kad viena auga sakņu izdalījumi šķīdina augsnē grūti šķīstošos savienojumos esošās barības vielas, kas kļūst izmantojamas blakus augošam augam;
- Alelopātija, kad kāda konkrēta auga izdalītās vielas (alelopātiskie savienojumi) iedarbojas uz blakus esošiem vai sekojošiem augiem stimulējoši (nelielā koncentrācijā) vai inhibējoši

- (nezāļu, kaitēkļu ierobežošana);
- Fiziskās vietas izmantošana, kad viens augs sadīgst un ražo ātrāk nekā blakus esošais augs vai arī augi izmanto dažādus telpas līmeņus (gan virszemes, gan augsnē);
 - Aromātiski augi bieži vien ir dzīvotne derīgajiem kukaiņiem, kas dabiski ierobežo blakus esošo augu specifiskos kaitēkļus;
 - Tiek nodrošināta bioloģiskā daudzveidība (ne vien virszemes, bet arī augsnes), kas uzlabo augsnes bioloģisko aktivitāti, rada arbuskulārās mikorizas attīstībai labvēlīgus apstākļus, ierobežo patogēnos organismus augsnē.

Tieši augu mijiedarbība ar augsnes mikroorganismiem ir viens no galvenajiem jaukto stādījumu ieguvumiem. Ir pierādīts, ka ar sakņu izdalījumiem augs daļēji spēj kontrolēt augsnes mikroorganismu kvalitāti un kvantitāti, kas ir būtisks faktors augu nodrošināšanā ar barības vielām. Sakņu izdalījumi ne tikai veicina mikroorganismu attīstību, bet arī sekmē dažādu grūti šķīstošu un augiem neuzņemamu barības elementu šķīšanu un pārveidošanos augiem uzņemamā formā. Lai mikroorganismu kopa augsnē saglabātu elastīgumu un nezaudētu daudzveidību, ir nepieciešams nodrošināt pietiekami lielu augu dažādību. Ir pierādīts, ka, ilgstoši audzējot vienu un to pašu augu, samazinās mikroorganismu skaits un daudzveidība. Tas notiek vairāku iemeslu dēļ, bet viens no plašāk minētajiem – katrai augu sugai specifisku barības vielu izmantošana, tādējādi izjaucot barības elementu līdzsvaru augsnē.

Zinātniskajā literatūrā ir atrodams salīdzinoši maz rezultātu par pētījumiem tieši dārzeņu jauktajos stādījumos mūsu klimatiskajā zonā. Pētījumi par dārzeņu jauktajiem stādījumiem galvenokārt veikti tropu, pustropu un tuksnešu apvidos, līdz ar to augu klāsts, kas iekļauts pētījumos, ne vienmēr atbilst mūsu platuma grādos audzētajam. Piemēram, Bangladešā tika salīdzināti dažādi jaukto stādījumu varianti kukurūzai ar dārzeņiem – kartupeļiem, redīsiem, koriandru, spinātiem un krūmu pupiņām. Pamatojoties uz šī pētījuma

rezultātiem, konstatēts, ka kukurūzas un pupiņu jauktie sējumi nodrošina augstāko ražas iznākumu un ir ekonomiski izdevīgākā kombinācija.

Francijā salīdzinoši nesen veikti plaši pētījumi par jauktajiem stādījumiem dārzenkopībā – zirņi/bietes, salāti/redīsi/burkāni un kartupeļi/spināti/salāti/cūku pupas, kā arī citas kombinācijas. Šajā pētījumā konstatēts, ka jaukto stādījumu izveidē jāņem vērā ļoti daudzi faktori – augu arhitektūra (virszemes daļas un saknes), sējas un novākšanas laiks, resursu nepieciešamība u.c. Kā viens no nozīmīgākajiem secinājumiem ir minēts fakts, ka nav ieteicams jauktajos stādījumos izmantot vairāk nekā divu augu kombinācijas.

Grieķijā lapu salātu/sīpolu jauktie stādījumi izvērtēti ražas parametru griezumā, kā arī izvērtētas uzturvērtības izmaiņas atkarībā no audzēšanas sistēmas – jauktajā vai vienlaidus stādījumā. Pētījumā tika secināts, ka jauktajā stādījumā nozīmīgi palielinās kopējā ražība no platības vienības, salīdzinot ar vienlaidu stādījumu, bet augu uzturvērtība būtiski nemainās.

Pētījumi par optimālu augu izvietojumu un to savstarpējo ietekmi uz ražu, oglekļa piesaisti, augsnes īpašībām, kā arī tehnoloģisko risinājumu iespējām tiek veikti Dārzkopības institūtā „CORE Organic Plus” programmas ietvaros īstenotā projektā „Dārzeņu audzēšana pamīšus slejās un augu atlieku pārstrādes produktu izmantošana dārzeņu komercražošanā, nodrošinot bioloģisko daudzveidību un efektīvu resursu izmantošanu” (Strip-cropping and recycling of waste for biodiverse and resource-efficient intensive VEGetable production (SureVeg)).

Projektā salīdzinām galviņkāpostu un cūku pupu jaukto stādījumu ar abu šo kultūru vienlaidu stādījumu. Pētīti tiek gan ražas, gan augsnes auglības un bioloģiskās aktivitātes parametri. Pēc 2018. gada rezultātiem var secināt, ka ražas iznākums jauktajos stādījumos ir bijis lielāks, salīdzinot ar vienlaidu stādījumu. Tā kā pagājušais gads bija netipisks ierobežotā mitruma dēļ, tad rezultātus uzskatām par indikatīviem. Šī gada rezultāti tiks apkopotī pēc ražas novākšanas.

Slāņu mulča kā nākotnes komposts

Sandra Dane, DI

Runājot par kompostu, ir pierasts iedomāties kaudzi kaut kur dārza stūrī, kur tā netraucē dārza darbiem, bet ir viegli pieejama. Taču ir vēl viens variants, kā veidot kompostu tieši tur, kur vēlamies to vēlāk izmantot. Par to nedaudz tika runāts rakstā par kompostu iepriekšējā žurnāla numurā. Šoreiz nedaudz plašāk par pielietošanas iespējām slāņveida mulčai, jo rudens ir ideāls laiks, kad var atrast daudz izejmateriālu slāņu veidošanai.

Mulčēšana kā tāda jau sen ir pierādīta kā labs variants augsnes mitruma saglabāšanai un nezāļu ierobežošanai. Turklāt, pateicoties labākam ūdens nodrošinājumam, augsnes mikroorganismi spēj labāk un pilnvērtīgāk darboties un radīt labus apstākļus dažādu augu audzēšanai. Kā arī, izmantojot organisko materiālu mulčas slāņa veidošanai, ir iespējams bagātināt augsni ar barības vielām. Slāņu mulča dod iespēju ierobežot nezāles ne tikai ierīkotā dobē, bet arī iznīdēt nezāles neiekoptā laukā – der gan jau esošā stādījumā, gan kā augsnes sagatavotājs topošajam stādījumam vai dobei. Vispirms ir jāizvēlas vieta, kur kaut ko plānots stādīt vai sēt. Tas var būt arī zāliens. Šai vietā veido slāņu mulču. Šī metode ļoti labi der arī apdobju atbrīvošanai no nezālēm, pie reizes bagātinot augsni ar barības vielām. Tas, iespējams, ir labākais variants kā bez īpašas piepūles sagatavot augsni zemeņu, avenņu, dažādu dārzeņu vai garšaugu audzēšanai.

Kā jau pats nosaukums liecina, slāņveida mulča tiek veidota vairākās kārtās, kopā sasniedzot vismaz 30 cm biezumu. Tā vēlāk kalpo kā komposta avots tās izveidošanas vietā. Jāsaprot, kādam mērķim šo mulču klāj un cik ātri tur grib sēt vai stādīt kādu kultūraugu. Tas nepieciešams, lai varētu izvēlēties mulčējamus materiālus. Ja vēlas slāņveida mulču izmantot kā kompostu jau nākamajā sezonā, tad vēlams izvēlēties smalkāku un ne tik koksnainu materiālu. Ja to plānots

izmantot pēc 2 – 3 gadiem, tad droši var izmantot arī nelielos koku zarus un grūtāk sadalošās koku lapas, piemēram, ozola, kā arī veidot daudz lielāku kārtu skaitu. Svarīgi, lai apakšējā kārtā būtu blīva. Kā labs materiāls ir kartons, avīzes. Rudenī kā labs variants ir koku lapas. Avīžu vai kartona materiālu var noklāt līdz 0.5 cm biezā slānī, ja klāj koku lapas, tad tās jāiekļāj vismaz 2 cm biezā, blīvā slānī. Tad šis slānis ir jāsalaista. Virsū var klāt salmus, nezāles vai jebkuru citu materiālu, kas satur daudz sausas. Lai nodrošinātu labāku un ātrāku sadalīšanos, pa vidu iekļāj ar slāpekli bagātu materiālu – kūtsmēslus vai tauriņziežu zaļo masu. Ja augsne dārzā ir skāba, tad kādā no kārtām var iekaisīt kaļķojamo materiālu. Ideāli, ja var iekļaut komposta kārtu no esošas komposta kaudzes. Tas palīdzēs attīstīties vietējiem augsnes mikroorganismiem un dos labāku ilgtermiņa efektu uz augu augšanu. Šādai mulčai, tāpat kā komposta kaudzei, vēlams virskārtu noklāt ar salmiem vai lapām, kas ir bez nezāļu sēklām, lai samazinātu iespēju nezālēm ieaugt no augšas.

Slāņu mulču var veidot arī jau esošā stādījumā vai sējumā. Kā pamatfunkcija šajā gadījumā mulčai būs mitruma uzturēšana un augsnes nepārkaršana, bet nākamajā sezonā – augsnes bagātināšana. Tādā veidā var labi pabarot daudzgadīgās kultūras – ābeles, plūmes, ķiršus, upenes u.c. Lai izmantotu šādu metodi, ir nepieciešama apņēmība un pacietība. Galvenais ir nesākt lielos apmēros, bet gan nelielās platībās pamēģināt, cik ir paša spēkos to izdarīt kvalitatīvi. Labāk noklāt kārtīgi un pietiekoši biezā slānī, nekā slāņus izveidot pārāk plānus un zaudēt slāņveida mulčas pozitīvo ietekmi. Šī metode ir piemērota bioloģiskajiem audzētājiem, bet par tās pielietošanas iespējām būtu jādomā arī integrētajiem audzētājiem, lai varētu savus resursus izmantot pēc iespējams labāk.

Aktualitātes augu aizsardzībā

Anitra Lestlande, VAAD

Attiecībā uz augu aizsardzības līdzekļu (AAL) pieejamību Latvijas tirgū satraukums ir manāms ne tikai pašu lauksaimnieku vidū, bažīgi ir arī Valsts augu aizsardzības dienesta (VAAD) eksperti, jo arvien biežāk nākas risināt augu aizsardzības problēmas, kuru agrāk nebija. Jo mainās klimats un tā ietekmē mainās kaitīgo organismu uzvedība: tie, kas līdz šim bija sastopami nelielā skaitā, savairojas masveidā; Latvijā sāk parādīties kaitēkļi un slimības, kas senāk bija raksturīgi siltāka klimata reģioniem; sezona sākas agrāk un tā ir garāka, ļaujot kaitēkļiem un slimībām sākt attīstīties agrāk nekā līdz šim ierasts utt. Uz šī fona arvien izteiktāka kļūst negatīvā tendence samazināties ķīmisko AAL skaitam, jo daudzas to sastāvā esošās darbīgās vielas no ES darbīgo vielu saraksta tiek izslēgtas un jaunas klāt nāk salīdzinoši maz, savukārt pozitīvi ir tas, ka palielinās neķīmisko AAL reģistrācija un pieejamība ES un Latvijā. Tie ir mikrobioloģiskie un dzīvos organismus saturošie AAL, kuru nozīme ilgspējīgā AAL lietošanā ir nenoliedzama. Jau pagājušajā, 2018. gadā, Latvijā tika pierēģistrēti apmēram 20 dzīvos organismus saturošie AAL, kuru lietojums, galvenokārt, bija segtajās platībās, jo tur šo organismu attīstībai un efektīvai darbībai ir nodrošināmi vislabvēlīgākie apstākļi, kādi ziemā nav iespējami Latvijas mainīgajā klimatā lauka apstākļos. Arī šogad VAAD ir pierēģistrēti vairāki preparāti no minētās kategorijas: divi mikrobioloģiskie AAL (Prestop un Trianum-P) un seši Nemasys® sērijas nematicīdi, kas satur derīgās nematodes un ir pirmie šāda veida AAL Latvijā. **Visi minētie preparāti reģistrēti 3. klasē, kas nozīmē, ka nav nepieciešama aplikācija, lai**

tos iegādātos un lietotu, kā arī visus ir atļauts lietot bioloģiskajā lauksaimniecībā.

Būtiski! Visiem preparātiem ir īss derīguma termiņš, tādēļ ieteicams savlaicīgi pirms sezonas sazināties ar to izplatītājiem, lai vienotos par to iegādi.

PRESTOP

Prestop ir mikroorganismus saturošs pieskares iedarbības fungicīds, kura aktīvā sastāvdaļa ir mikroorganisma *Gliocladium catenulatum* celms J1446. Reģistrēti 100 g un 1kg iepakojumi. Prestop satur dzīvas žāvētas sēņu micēlija daļas un sporas. Tas ierobežo dažādus sakņu puuvju ierosinātājus (*Phytophthora* spp., *Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Sclerotinia* spp.), pelēko puvi (*Botrytis* spp.) un stublāju iedegas (*Didymella* spp.). Sakņu puuvju ierobežošanai preparātu var iestrādāt substrātā, augus apliet vai lietot ar pilienlaistīšanas palīdzību. Pelēko puvi un stublāju iedegas ierobežo, preparātu izsmidzinot pa augu lapām.

Prestop satāvā esošais mikroorganisms uz slimību ierosinātājiem iedarbojas divējādi:

- Kolonizējot augu saknes un lapu virsmu pirmstoizdarakaitīgāsēne, mikroorganisms atņem slimību ierosinātājiem dzīves telpu un barību, tādēļ Prestop jālieto profilaktiski, lai *Gliocladium catenulatum* paspēj savairoties un kolonizēt augu saknes vai lapas pirms slimības;
- Izdalot enzīmus, mikroorganisms darbojas kā kaitīgo sēņu hiperparazīts, kas sagrauj kaitīgo sēņu šūnu pvalkus.

Lietošanas nosacījumi:

Zemes

Kaitīgais organisms	Audzēšanas veids	Iemērkšana	Apliešana	Pilienveida laistīšana	Smidzināšana
Sakņu puves (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Phytophthora</i> spp.)	Segtās platībās un tuneļos	Iemērkst stādāmo materiālu 0,5 % koncentrācijas darba šķīdumā pirms stādīšanas	Apliet stādāmo materiālu pirms izstādīšanas. Deva 125 g preparāta uz 1000 augiem	1. Izmantot pilienveida laistīšanas sistēmā tūlīt pēc iestādīšanas . Deva 10-12,5 kg/ha vai 200-250 g/1000 augiem. 2. Izmantot pilienveida laistīšanas sistēmā 4 nedēļas pēc iestādīšanas. Deva 10-12,5 kg/ha vai 200-250 g/1000 augiem.	-
	Atklātā laukā	Iemērkst stādāmo materiālu 0,5 % koncentrācijas darba šķīdumā pirms stādīšanas	-	Izmantot pilienveida laistīšanas sistēmā 4 nedēļas pēc iestādīšanas. Deva 10-12,5 kg/ha vai 200-250 g/1000 augiem.	-
Pelēkā puve (<i>Botrytis</i> spp.)	Segtās platībās un tuneļos, atklātā laukā	-	-	-	Apsmidzināt stādījumu, sākoties ziedēšanai, otrā apstrāde ziedēšanas vidū, trešā – ziedēšanas beigās. Deva 6 kg/ha, izmantojot 0,5% darba šķīdumu (ūdens 1200 l/ha).

Avenes

Kaitīgais organisms	Audzēšanas veids	Iemērkšana	Apliešana	Pilienveida laistīšana	Smidzināšana
Sakņu puves (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Phytophthora</i> spp.)	Segtās platībās un tuneļos	Iemērkst stādāmo materiālu 0,5 % koncentrācijas darba šķīdumā pirms stādīšanas	Apliet stādāmo materiālu pirms izstādīšanas. Deva 125 g preparāta uz 1000 augiem	1. Izmantot pilienveida laistīšanas sistēmā tūlīt pēc iestādīšanas . Deva 2,75-3,3 kg/ha vai 250-300 g/1000 augiem. 2. Izmantot pilienveida laistīšanas sistēmā 4 nedēļas pēc iestādīšanas. Deva 2,75-3,3 kg/ha vai 250-300 g/1000 augiem.	-
	Atklātā laukā	Iemērkst stādāmo materiālu 0,5 % koncentrācijas darba šķīdumā pirms stādīšanas	-	Izmantot pilienveida laistīšanas sistēmā 4 nedēļas pēc iestādīšanas. Deva 2,75-3,3 kg/ha vai 250-300 g/1000 augiem.	-

Tabulas turpinājums nākamajā lapā

Pelēkā puve (<i>Botrytis</i> spp.)	Segtās platībās un tuneļos, atklātā laukā	-	-	-	Apsmidzināt stādījumu, sākoties ziedēšanai, otrā apstrāde ziedēšanas vidū, trešā – ziedēšanas beigās. Deva 6 kg/ha, izmantojot 0,5% darba šķidrumu (ūdens 1200 l/ha).
---	---	---	---	---	---

Krūmmellenes (segtās platībās un tuneļos, atklātā laukā)

Kaitīgais organisms	Smidzināšana
Pelēkā puve (<i>Botrytis</i> spp.)	Apsmidzināt stādījumu, sākoties ziedēšanai, otrā apstrāde ziedēšanas vidū, trešā – ziedēšanas beigās. Deva 6 kg/ha, izmantojot 0,5% darba šķidrumu (ūdens 1200 l/ha).

Krašnumaugi, dekoratīvie augi segtās platībās un atklātā laukā

Kaitīgais organisms	Substrāts stādaudzētavās	Iemērkšana	Smidzināšana
Sakņu puves (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp.)	Pirms kultūraugu sējas vai stādīšanas iestrādāt substrātā 200-500 g/m ³	-	-
Puves (<i>Botrytis</i> spp.)	-	Iemērkst stādus, dēstus, sīpolus, gumus pirms izstādīšanas 0,5% koncentrācijas darba šķidrumā	Apsmidzināt tūlīt pēc iestādīšanas ar 0,5% koncentrācijas darba šķidrumu (1-10 kg/ha). Apstrādi atkārto ik pēc 3-4 nedēļām (max 6 reizes)

Lapu koki, skuju koki segtās platībās un atklātā laukā

Kaitīgais organisms	Substrāts stādaudzētavās	Apliešana	Smidzināšana
Sakņu puves (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp.)	Pirms kultūraugu sējas vai stādīšanas iestrādāt substrātā 200-500 g/m ³	Pēc sadīgšanas apliet vai apsmidzināt ar 0,5% koncentrācijas darba šķidrumu (20-100 kg/ha vai 5-10 g/m ²), apstrādi atkārtojot pēc 3-4 nedēļām (max 5 reizes)	
Pelēkā puve (<i>Botrytis</i> spp.)	-	-	Apsmidzināt pēc kultūrauga sadīgšanas ar 0,5% koncentrācijas darba šķidrumu (2,5-10 kg/ha). Apstrādi atkārto ik pēc 3-4 nedēļām (max 5 reizes)

Gurķi (segtās platībās un atklātā laukā), **ķirbjaugi** (atklātā laukā)

Kaitīgais organisms	Audzēšanas veids	Iestrāde substrātā	Apliešana	Pilienvēda laistīšana	Smidzināšana
Sakņu puves (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp.)	Segtās platībās	Pirms sējas iestrādāt substrātā 200-500 g/m ³	Apliet vai apsmidzināt stādus kasetēs pirms izstādīšanas. Deva 50-100 kg/ha vai 5-10 g/m ²	-	-
			Apliet pēc pārstādīšanas vai izmantot pilienlaistīšanu. Deva 8-10 kg/ha vai 200-250g/1000 augiem (max 6 reizes).	-	-
Pelēkā puve (<i>Botrytis</i> spp.), stublāju iedegas (<i>Didymella</i> spp.)	Atklātā laukā	-	-	-	1. Apsmidzināt dēstus pirms pārstādīšanas 3-5 lapu stadijā (AS 13-15) ar 0,05% koncentrācijas darba šķidrumu (0,6 kg/ha). 2. Apsmidzināt 3-4 nedēļas pēc pārstādīšanas ar 0,5% koncentrācijas darba šķidrumu (2-3 kg/ha).

Tomāti, paprika, dārzeņi, garšaugi

Kaitīgais organisms	Audzēšanas veids	Iestrāde substrātā	Apliešana	Pilienvēda laistīšana	Smidzināšana
Sakņu puves (<i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp.)	Segtās platībās	Pirms sējas iestrādāt substrātā 200-500 g/m ³	Apliet vai apsmidzināt stādus kasetēs pirms izstādīšanas. Deva 50-100 kg/ha vai 5-10 g/m ²	-	-
			Apliet pēc pārstādīšanas vai izmantot pilienlaistīšanu. Deva 8-10 kg/ha vai 200-250g/1000 augiem (max 6 reizes).	-	-
Pelēkā puve (<i>Botrytis</i> spp.)	Tomāti, paprika (segtās platībās), dārzeņi un krāšņumaugi (segtās platībās un atklātā laukā)	-	-	-	Apsmidzināt tūlīt pēc iestādīšanas ar 0,5% koncentrācijas darba šķidrumu (1-10 kg/ha), apstrādi atkārtot pēc 3-4 nedēļām (max 6 reizes).

Krustziežu dārzeni (galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi u.c.)

Kaitīgais organisms	Apliešana	Smidzināšana
Krustziežu sakņu augoņi (<i>Plasmodiophora brassicae</i>)	Apliet dēstus pirms izstādīšanas. Deva 50-100 kg/ha vai 5-10 g/m ² .	Apsmidzināt 3 nedēļas pēc izstādīšanas ar 0,5% koncentrācijas darba šķīdumu (3-4 kg/ha).

Sīpoli, ķiploki

Kaitīgais organisms	Audzēšanas veids	Iemērkšana	Apliešana	Smidzināšana
Puves (<i>Fusarium</i> spp., <i>Botrytis</i> spp.)	Tuneļos un atklātā laukā	Iemērkst stādāmo materiālu 0,5 % koncentrācijas darba šķīdumā pirms izstādīšanas	Apliet stādāmo materiālu pirms izstādīšanas ar 0,5% koncentrācijas darba šķīdumu (50-100 kg/ha vai 5-10 g/m ²).	-
	Tuneļos	-	-	Apsmidzināt 3-6 nedēļas pēc izstādīšanas. Deva 2-3 kg/ha.
	Atklātā laukā	-	-	Apsmidzināt 3-6 nedēļas pēc izstādīšanas. Deva 3-4 kg/ha.

Darba suspensijas sagatavošanai Prestop pulveri vispirms iejauc nelielā ūdens daudzumā (1 l), kuru maisa līdz tas vienmērīgi izšķīdis. Pēc tam to atšķaida ar vajadzīgo ūdens daudzumu.

Nejaukt Prestop kopā ar koncentrētiem minerālmēsliem!

Nelietot Prestop augšanas substrātā, kurā tiks apsaknoti spraudeni, jo tiem tiks kavēta sakņu attīstība!

Stādus kasetēs apsmidzina vai laista ar 5-10 g/m² Prestop. Ūdens daudzumu nosaka pēc kasešu augsnes mitruma pakāpes!

TRIANUM – P

Trianium-P ir mikroorganismus saturošs pieskares iedarbības fungicīds, kura aktīvā sastāvdaļa ir mikroorganisma *Trichoderma harzianum* celma T-22 sporas. Reģistrēti 200g un 500g iepakojumi. Tas ierobežo dažādus augsnē mītošos sakņu puuvju ierosinātājus (*Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Sclerotinia* spp.). Lai sasniegtu labākos rezultātus, Trianium-P ieteicams lietot pēc iespējas agrākās kultūraugu stadijās, sākot ar dēstu audzēšanu. Pēc lietošanas mikroorganisma sporas dīgst un sēnes micēlijs kolonizē auga saknes, kas apspiež augsnes patogēnu attīstību, jo konkurē ar tiem vietas un barības vielu patēriņa ziņā. Trianium-P lietojums augiem uzlabo arī barības vielu uzņemšanu un paaugstina augu izturību, kas var būt novājināta stresa dēļ (barības vielu trūkums, sausums, zemas temperatūras u.c.). Trianium-P sastāvā esošais mikroorganisms var uzlabot dažādu neorganisku barības vielu šķīdību, kā rezultātā augi šīs barības vielas var vieglāk uzņemt. *Trichoderma harzianum* aug plašā temperatūras amplitūdā (+10-34°C) un dažāda skābuma augsnēs un substrātos (pH 4-8.5), un uz dažādu augu saknēm.

Zemes, avenes, krūmellenes, kazenes (segtās platībās)

Kaitīgais organisms	Apliešana	Pilienveida laistīšana
Sakņu puves (<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp.)	Apliet, audzējot dobēs, uzreiz pēc pārstādīšanas, atkārtoti pēc 10 nedēļām (max 5 reizes). Deva 2,5-5 kg/ha. Darba šķidrums patēriņš 1000-1200 l/ha.	Apstrādi veikt uzreiz pēc pārstādīšanas, atkārtoti pēc 10 nedēļām (max 5 reizes). Deva 0,015-0,03 kg/1000 augiem. Kopējais augu skaits uz hektāra – 30000 gab.
	Apliet, audzējot rindās, uzreiz pēc pārstādīšanas, atkārtoti pēc 10 nedēļām (max 5 reizes). Deva 1-2,5 kg/ha. Darba šķidrums patēriņš 1000-1200 l/ha.	

Dārzeni un garšaugi (segtās platībās)

Kaitīgais organisms	Kultūraugi	Apliešana	Pilienveida laistīšana
Sakņu puves (<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp.)	Salāti un citi lapu dārzeni, stublāju dārzeni, sakņu un bumbuļu dārzeni	Apliet, audzējot dobēs, uzreiz pēc pārstādīšanas. Deva 2,5-5 kg/ha. Darba šķidrums patēriņš 200-1000 l/ha.	-
		Apliet, audzējot rindās, uzreiz pēc pārstādīšanas. Deva 1-2,5 kg/ha. Darba šķidrums patēriņš 200-500 l/ha.	
	Augļu dārzeni (tomāti, gurķi, paprika, ķirbji, kabači u.c.)	-	Apstrādi veikt uzreiz pēc pārstādīšanas, atkārtoti pēc 4 nedēļām (max 12 reizes). Deva 0,015-0,03 kg/1000 augiem. Kopējais augu skaits uz hektāra – 15000-30000 gab.
	Garšaugi	Apliet audzēšanas sezonā 2 reizes ar minimālo intervālu 14 dienas. Deva 15 kg/ha (1. reizē) + 7,5 kg/ha (2. reizē). Darba šķidrums patēriņš 10000-13000 l/ha.	-

Sīpolpuķes (segtās platībās)

Kaitīgais organisms	Apliešana
Sakņu puves (<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp.)	Apliet stādījumu, audzējot dobēs, uzreiz pēc iestādīšanas. Deva 2,5-5 kg/ha. Darba šķidrums patēriņš 25000-50000 l/ha.
	Apliet, audzējot rindās, uzreiz pēc iestādīšanas. Deva 1-2,5 kg/ha. Darba šķidrums patēriņš 10000-25000 l/ha.

Krašnumaugi (griezti ziedi, podu puķes segtās platībās)

Kaitīgais organisms	Apliešana	Pilienveida laistīšana
Sakņu puves (<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp.)	Apliet sējumu vai stādījumu, audzējot dobēs, uzreiz pēc sējas vai stādīšanas, atkārtoti pēc 2 nedēļām (max 4 reizes). Deva 2,5-5 kg/ha. Darba šķidruma patēriņš 10000-50000 l/ha.	Apstrādi veikt uzreiz pēc pārstādīšanas, atkārtoti pēc 4 nedēļām (max 12 reizes). Deva 0,015-0,03 kg/1000 augiem. Kopējais augu skaits uz hektāra – 20000-90000 gab.
	Apliet sējumu vai stādījumu, audzējot rindās, uzreiz pēc sējas vai stādīšanas, atkārtoti pēc 2 nedēļām (max 4 reizes). Deva 1-2,5 kg/ha. Darba šķidruma patēriņš 5000-25000 l/ha.	

Daudzgadīgie augi (segtās platībās)

Kaitīgais organisms	Apliešana	Pilienveida laistīšana
Sakņu puves (<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp.)	Apliet sējumu vai stādījumu, audzējot dobēs, uzreiz pēc sējas vai stādīšanas, atkārtoti pēc 10 nedēļām (max 5 reizes). Deva 2,5-5 kg/ha. Darba šķidruma patēriņš 10000-50000 l/ha.	Apstrādi veikt uzreiz pēc pārstādīšanas, atkārtoti pēc 4 nedēļām (max 12 reizes). Deva 0,015-0,03 kg/1000 augiem. Kopējais augu skaits uz hektāra – 20000-90000 gab.
	Apliet sējumu vai stādījumu, audzējot rindās, uzreiz pēc sējas vai stādīšanas, atkārtoti pēc 10 nedēļām (max 5 reizes). Deva 1-2,5 kg/ha. Darba šķidruma patēriņš 5000-25000 l/ha.	

Augi kokaudzētavās (segtās platībās)

Kaitīgais organisms	Apliešana
Sakņu puves (<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp.)	Apliet stādījumā katru atsevišķu augu tūlīt pēc iestādīšanas, atkārtoti pēc 10 nedēļām (max 5 reizes). Deva 0,15 kg/1000 augiem. Darba šķidruma patēriņš 25000-50000 l/ha.

Stādi un dēsti (segtās platībās un atklātā laukā)

Kaitīgais organisms	Substrāta apstrāde
Sakņu puves (<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp.)	1. Apstrādāt audzēšanas substrātu 2 reizes stādu un dēstu audzēšanas laikā, atkārtoti pēc 2 nedēļām (max 2 reizes). Deva 15 kg/ha (1. reizē) + 7,5 kg/ha (2. reizē). Darba šķidruma patēriņš 25000-50000 l/ha. 2. Apstrādāt audzēšanas substrātu līdz 4 reizēm stādu un dēstu audzēšanas laikā, atkārtoti pēc 2 nedēļām (max 4 reizes). Deva 15 kg/ha (1. reizē) + 7,5 kg/ha (2. reizē) + 7,5 kg/ha (2. reizē) + 7,5 kg/ha (2. reizē). Darba šķidruma patēriņš 25000-50000 l/ha.

Darba suspensijas sagatavošanai nepieciešamo daudzumu Trianum-P sajaukt ar ūdeni attiecībā 1:5 un rūpīgi samaisīt, un iegūto maisījumu pievienot nepieciešamajam ūdens daudzumam.

Lietošanas laikā nepieciešams darba šķidrumu visu laiku maisīt, lai nodrošinātu vienmērīgu sporu izkliedi darba šķidrumā, jo netaisot, sporas var izgulsnēties!

Sagatavoto darba šķidrumu izlietot tā sagatavošanas dienā!

Par nematocīdiem Nemasys® turpinājums sekos žurnāla nākamajā numurā.

Auglkopju asociācijas aktualitātes

R.Kajaka-LAA biroja vadītāja

Sākot ar 2019.gada vasaru, notiek jaunā KLP perioda (2021-2027) plānošana. Zemkopības ministrija rīko diskusijas ar lauksaimniecības nozaru pārstāvošajām nevalstiskajām organizācijām, lai labāk izprastu Latvijas lauksaimnieku vajadzības un mērķus. LAA valde un birojs, savu iespēju robežās, cenšas piedalīties ikvienā aktuālajā darba grupā.

Interesentiem pieejama informācija par KLP šeit: <https://www.zm.gov.lv/zemkopibas-ministrija/statiskas-lapas/klp-pec-2020-gada?id=12421#jump>

un šeit: <https://www.zm.gov.lv/zemkopibas-ministrija/statiskas-lapas/klp-tematiskas-darba-grupas?id=17341#jump>

Šogad dārzkopības nozarei īpaši aktuāls ir jautājums par **programmas “Sezonas laukstrādnieks” turpināšanu**. Šobrīd šīs programmas ietvaros tiek nodarbināts katastrofāli mazs cilvēku skaits salīdzinoši ar to, ko pieprasa Finanšu ministrija. Līdz 2020.gada beigām ir jāsasniedz 7700 nodarbināto sezonas laukstrādnieku dārzkopības nozarē, bet šobrīd (uz 1.augustu) nodarbināto skaits ir tikai 2205. Tas nozīmē, ka, izvērtējot, vai programma ir sevi attaisnojusi un mērķi ir sasniegti, ministrijas atbilde visticamāk būs negatīva. Tas savukārt novedīs pie valdības lēmuma šo programmu neturpināt. Nozares interesēs, LAA aicina **ikvienu dārzkopi kaut vai vienas dienas strādnieku reģistrēt kā sezonas laukstrādnieku**.

Zemāk papildus informācija:

Priekšrocības:

	Sezonas laukstrādnieku ienākuma nodoklis	Vispārējais darbaspēku nodokļu režīms
Nodoklis	15% (IIN un VSAOI)	25% IIN 35,09% VSAOI
Līguma forma	Mutiska	Darba līgums
Ziņojums VIDam par darbinieku pieņemšanu darbā	Nav jāsniedz	Ir jāsniedz
Ziņojums VIDam par darbiniekiem, to atlīdzību, un aprēķinātajiem nodokļiem	Izveido LAD IT sistēma	Darba devējam jāpilda

Arī viesstrādniekiem, pensionāriem, bezdarbniekiem, bērniem var piemērot šo nodokļa režīmu!

Video pamācība par sezonas laukstrādnieku nodarbināšanu, izmantojot LAD informācijas sistēmu, pieejama šeit: <https://vimeo.com/214148838> Papildus informācija un palīdzība: Agrita Karlapa (ZM Lauku attīstības atbalsta departamenta Valsts atbalsta plānošanas nodaļa) Tālr.: 67027216; e-pasts Agrita.Karlapa@zm.gov.lv



STĀDU PARĀDE 2019

21. septembrī sagaidīsim piecpadsmīto Rudens Stādu parādi,
kas savu norises vietu maina uz
Siguldas Svētku laukumu.

Stādu parādes brends ir nozīmīgs un populārs ar Latvijā audzētu stādu izstādi un gadatirgu, ar kuru rudenī tiek noslēgta aktīvā dārza sezona. Stādu parādē piedalās tikai stādu audzētāji no Latvijas, tā popularizējot un izceļot nacionālo stādu audzēšanas nozari un tajā strādājošos.

Pasākums pulcē audzētājus no visiem Latvijas reģioniem, piedāvājot plašāko stādu klāstu – vasaras puķes, augļu kokus un ogulājus, dekoratīvos kokus un krūmus, kā arī daudzgadīgās puķes un citus stādus. Ierasti notiek arī amatnieku tirgus ar Latvijā ražotām amatniecības precēm un pārtiku, kā arī dārza precēm un tehniku.



Kā ierasts rudenī, Bulduros notiks stādu tirdzniecība, bet JAUNUMS – pasākums notiks skaistajā **Bulduru Dendroloģiskajā parkā**, kas jūs pārsteigs un priecēs ar skaistākajām rudens krāsām.

Stādu tirgu šogad papildinās dažādas meistarklases, amatnieku tirdziņš un izklaides bērniem. Kā arī šajā dienā varēs ieturēt garšīgu maltīti gan skolas kafejnīcā, gan pie dabas.

Skolā būs apskatāma Rudens Ražas izstāde skolas floristu īpašajā izpildījumā.

Ieeja bezmaksas!

Iebraukšana Jūrmalā – bezmaksas
Ērtas un plašas autostāvvietas – bezmaksas

Informācija stādaudzētājiem

Pieteikuma veidlapa un nolikums stādu tirgotājiem, amatniekiem un mājražotājiem atrodami mājas lapā <http://bulduri.lv/> pasākumu kalendārā 5. oktobrī “Zelta rudens ražas svētki Bulduros”.



Visi mīļi gaidīti!

Informāciju sagatavoja
Bulduru Dārzkopības vi-
dusskolas
Mediju centrs
T. 26660078 vai 26712515

**Zelta
rudens
ražas
svētki Bulduros**

5.oktobrī
plkst. 9:00 - 16:00
bulduri.lv

Rīko Bulduru Dārzkopības vidusskola kopā ar Stādu audzētāju biedrību

STĀDU TIRGUS AMATNIEKU TIRGUS
DAŽĀDAS MEISTARKLASES UN
IZKLAIDES BĒRNIEM

Eiropas zinātnieku nakts "Zinātne nākotnei"

2019. gada 27. septembrī

Aicinām apmeklēt Zinātnieku nakts aktivitātes **Dārzkopības institūtā**
"Gaisma zinātnes attīstībā"

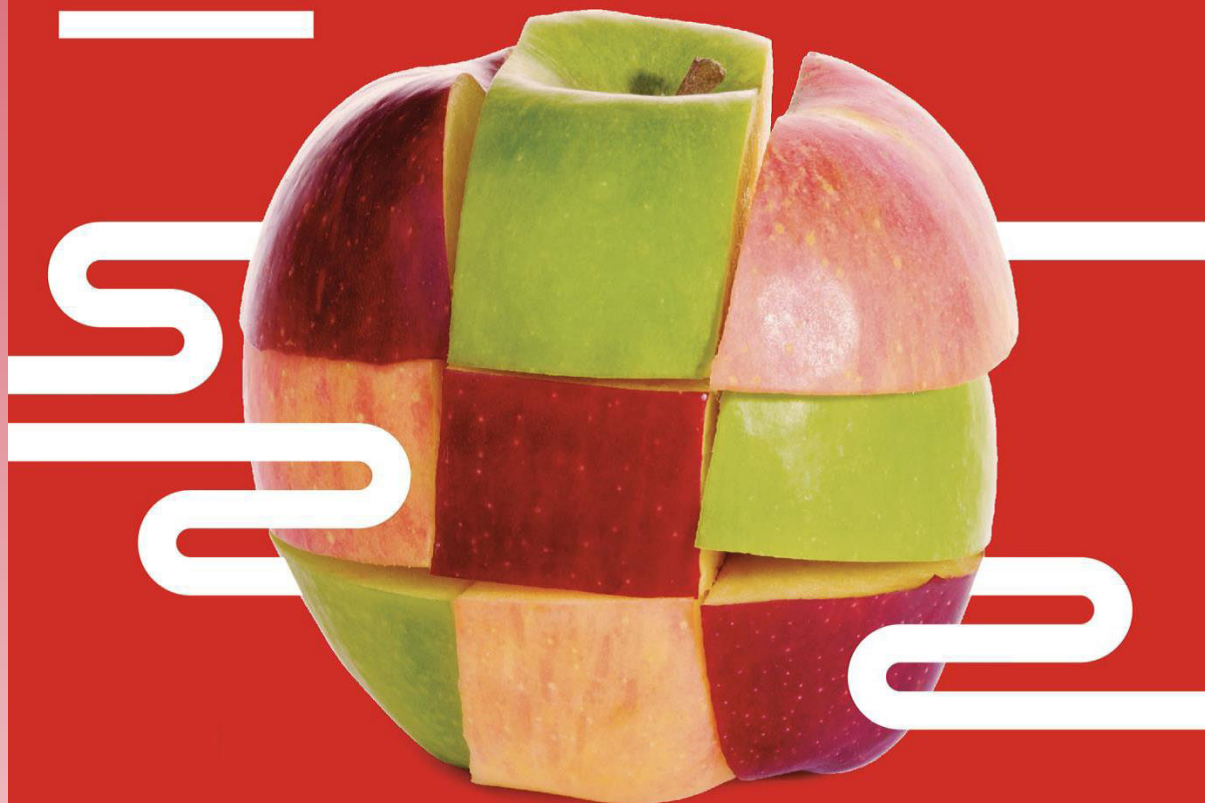
Graudu iela 1, Dobeles un Abavas iela 2, Pūre
27. septembrī no plkst. 14:00 - 21:00

- Dārzkopības institūta Selekcijas un Agrotehnisko pētījumu un šķirņu izvērtēšanas nodaļā Dobelē un Pūrē uzzināsiet par:
 - iekārtām, kuras izmanto dārzā, kas mēra apgaismojumu vai kuru darbības princips ir saistīts ar gaismu;
 - gaismas nozīmi augu dzīves ciklā;
 - gatavības noteikšanu dažādām ābolu šķirnēm.
- Pārstrādes laboratorijā (Dobelē Ķiršu mājā) iepazīsieties ar krāsu analizatoru, kas palīdzēs noteikt augļu un dārzeņu virskrāsu, bet Pūrē nosaki krāsojumu pēc skalas.
- Dārzkopības institūta Augu pataloģijas un entomoloģijas laboratorijās (Dobelē , Ābolu mājā) zinātnieki piedāvās aktivitātes ar saukli "Veseli augi - veselīgi augļi":
 - ne visi ir balti un pūkaini;
 - ne tikai jāņtārpiņi tumsā spīd;
 - ieskats pumpurērcu dzīvē.
- Pētera Upīša piemiņas muzejā Dobelē būs iespēja iepazīties ar apgaismojumu ekspozīcijās un priekšmetu krātuvēs, izmērīt to.
- Dobelē un Pūrē notiks dažādas aktivitātes un spēles:
 - dambrete - ķirši pret bumbieriem;
 - atpazīsti augļus un dārzeņus, kad tos neredzi - ar taustes un garšas palīdzību;
 - iepazīsties ar dažādiem mikroskopiem un uzzini par dronu pielietojumu dārzkopības pētījumos.
 - ceļo nākotnē un parādi, kā ar gaismas palīdzību vēl varētu pētīt augus.
- Interaktīvajos standos Dobelē iepazīsieties ar Dārzkopības institūta vēsturi un ceriņiem.



Dārzkopības institūts sadarbībā ar
 Dobeles novada pašvaldību un Dobeles pilsētas kultūras namu rīko
Ābolu svētkus,
 kuru laikā jau 8. reizi tiks pasniegts augļkopības nozares
 augstākais apbalvojums - Ābolu ordenis

**DOBELE
 DARA**



DOBELES ĀBOLU SVĒTKI

2019. GADA 5. OKTOBRIS PLKST. 10.00-14.00

DĀRZKOPĪBAS INSTITŪTA CERĪŅU DĀRZS

PROGRAMMA

Ābolu ordeņa pasniegšana	folkgrupa "Ducele"	ābolu izstāde
"Comedy Latvia" standup	sporta aktivitātes	prāta spēles
izklaidējošas darbnīcas un atrakcijas	dārza ekskursijas	
zaļās lauksaimniecības produkcija	zinātnieku konsultācijas	
mājražotāju, augļkopju, stādaudzētāju tirgus	garšu restorāns	
pārtikas, tūrisma, mārketinga un dārzkopības ekspertu lekcijas		

SVĒTKU RADĪTĀJI



SVĒTKU ATBALSTĪTĀJI



SVĒTKU INFORMĀCIJA

Ieeja pasākumā bez maksas.
 Pasākuma laikā tiks fotografēti un/vai filmēti.
 Foto/video var tikt izmantoti publicitātes vajadzībām.
 Vairāk par pasākumu www.kulturadobe.lv, www.dobeledara.lv

Dārzkopības institūts



Institūts ir vadošā zinātniskā institūcija Latvijas dārzkopības nozarē, kur tiek veikti nozarei aktuāli un prioritāri zinātniskie pētījumi. Pētījumu rezultāti rekomendāciju, jaunu produktu vai inovatīvu tehnoloģiju veidā regulāri tiek nodoti Latvijas komercdārzkopjiem un pārtikas ražošanas uzņēmumiem, sadarbojoties nozares asociācijām un kooperatīviem, publicējot rakstus nozares žurnālos un izdodot grāmatas.

Kontaktinformācija: Graudu iela 1, Ceriņi, Krimūnu pagasts, Dobeles novads, LV – 3701, tālruni: 63722294, 28650011 (mob.),

e-pasts: www.darzkopibas.instituts@llu.lv, mājas lapa: www.llu.di.lv



Latvijas Augļkopju asociācija

Organizācija apvieno ap 400 lielāko Latvijas augļkopju. Asociācijas darbības mērķis ir nozares interesentu apvienošana, lai veiktu reformas Latvijas augļkopībā, to attīstot un veidojot par nozīmīgu Latvijas lauksaimniecības nozari, kā arī augstas kvalitātes produkcijas dārzu izveides veicināšana Latvijā, apvienojot

aktīvos augļkopjus tālākai viņu saimniecību attīstībai un peļņas palielināšanai.

Kontaktinformācija: Ranča dambis 31, Rīga, LV-1048; kontakttālrunis; 29212475,

e-pasts laas@laas.lv mājas lapa: www.laas.lv



Biedrība „Latvijas dārznieks”

Apvieno profesionālos dārzeņu audzētājus atklātā laukā un siltumnīcās. Biedrības mērķis ir veicināt dārzenkopības nozares attīstību Latvijā, aizstāvēt biedru intereses Latvijā un Eiropā, veicināt profesionālās un citas aktuālas informācijas izplatīšanu, moderno tehnoloģiju ieviešanu ražošanā, kā arī vides saglabāšanu.

Kontaktinformācija: Republikas laukums 2, Rīga, LV 1010, 923. kabinets; tālrunis +37129103163, e-pasts info@latvijasdarnieks.lv

Latvijas stādu audzētāju biedrība



Biedrība apvieno 130 Latvijas lielākos stādu audzētājus, kas tirgū realizē 90% no visiem Latvijā izaudzētajiem stādiem. Organizācijas darbības mērķis ir stādu audzētāju, speciālistu un interesentu apvienošana, lai veicinātu nozares attīstību un uzlabotu stādu audzētāju izglītības līmeni, ražošanas vidi un profesionalitāti.

Kontaktinformācija: Miera iela 1, Salaspils, LV-2169, kontaktpersona: Silvija Apšiniece, mob. 26680957, e-pasts: stadi@stadi.lv,

mājas lapa: www.stadi.lv un www.darznica.lv