



Noslēguma seminārs

Projekts par demonstrējuma ierīkošanu un īstenošanu Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.-2020. gadam pasākuma “Zināšanu pārneses un informācijas pasākumi” apakšpasākuma “Atbalsts demonstrējumu pasākumiem un informācijas pasākumiem”

projekts **“Krūmmelleņu un/ vai lielogu dzērveņu riskus mazinošas audzēšanas tehnoloģijas purva un minerālaugsnēs”**

Līguma reģistrācijas Nr. LAD 240118/P10 (9.lote)

30.03.2022.

LLU Lauksaimniecības fakultāte, Strazdu iela 1, Jelgava

Projekta īstenotājs: LLU Lauksaimniecības fakultāte

Atbalstītāji:

- Latvijas Augļkopju asociācija
- Latvijas lauku konsultāciju un izglītības

SIA Berry Tours, Gaujienas pag., Apes novads (krūmmellenes, dzērvenes)



Demonstrējuma projekta mērķis

salīdzināt augu aizsardzības shēmas nozīmīgāko lielogu dzērveņu un krūmmelleņu slimību ierobežošanā, izmantojot gan ķīmiskos, gan bioloģiskos augu aizsardzības līdzekļus, tādējādi samazinot audzēšanas riskus (ražas zudumus).

Izmantotie līdzekļi:

Champion 50 WG

Signum,

Serenade Aso

Prestop

Kelpak

Mēslošanas līdzekļi (Dentamet)

Dzērvenēm = mulčēšana ar kūdru un šķeldu

Varianti:

Krūmmellenēm un dzērvenēm:

1. Kontrole
2. Standarta variants
3. BIO variants
4. Kombinētais 1
5. Kombinētais 2

6. *Dzērvenēm:* mulčēšana ar kūdru un šķeldu
7. *Dzērvenēm:* saimniecībā praktizētais

Liellogu dzērveņu fenoloģiskā attīstība un izturība pret pazeminātām temperatūrām (*atkarīga no meteoroloģiskajiem apstākļiem, šķirnes un citiem faktoriem*)



Attīstības fāze	Miera periods (dusošs pumpurs)	Piebriedis pumpurs <i>kāpostgalva (cabbage)</i>	Pumpuru piebriešana	Dzinumu izvirzīšanās (<i>rougneck</i>)	Ziedpumpuri <i>āķu stadija (hook stage)</i>	Ziedēšana	Ogu veidošanās	Ogu krāsošanās	Gatavas vākšanai
	AS 00	AS 52	AS 54-55	AS 56-57	AS 59	AS 60-65	AS 75-79	AS 81	AS 89
Periods (aptuvenais)	Novembris – aprīlis	Aprīļa beigas – maija vidus		Maija vidus – jūnija sākums		Jūnija vidus – jūlija vidus	Augusta sākums – septembra sākums		Septembra sākums - beigas
Temperatūra, °C	-7.7 -5.5 ... -6.6 (kad krāsa sak mainīties)	-2.7 ... -3.8	-1.1 ... -2.7	-1.1	-1.1	-1.1	-1...-1.1	-2	-5...-7

Liellogu dzērveņu terminālo pumpuru izturība pret pavasara salnām

No: Cranberry production : A guide for Massachusetts, 2008

Krūmmelleņu fenoloģiskā attīstība un izturība pret pazeminātām temperatūrām (*atkarīga no meteoroloģiskajiem apstākļiem, šķirnes un citiem faktoriem*)

Attēli no: <http://noverojumi.vaad.gov.lv>

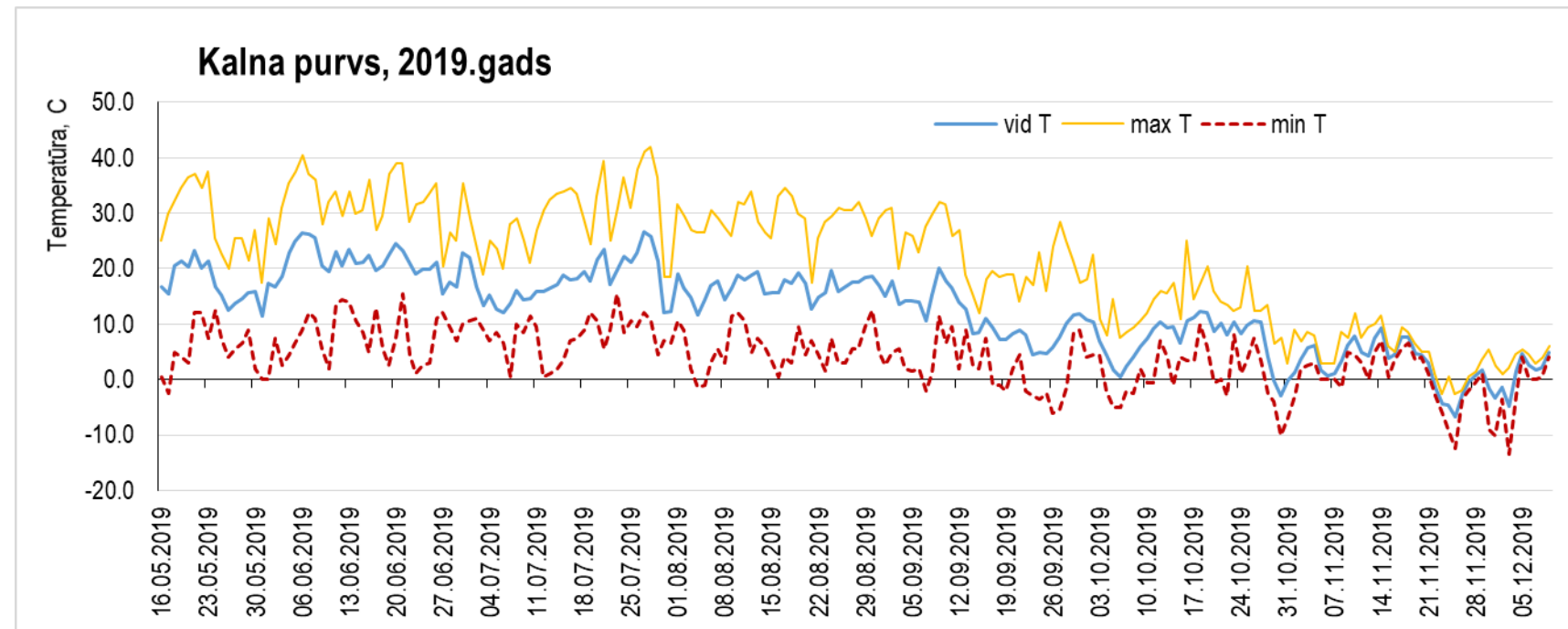


Attīstības fāze	Pumpuru briešanas sākums	Ziedpumpuru izvirzīšanās sākums	Ziedkopas pagarināšanās sākums	Ziedpumpuru atdalīšanās sākums	Ziedpumpuru atdalīšanās	Ziedēšanas sākums	Pilnzieds (ziedēšanas vidus)	Augļaižmetņu veidošanās
		AS 51	AS 55	AS 56	AS 57	AS 59	AS 60	AS 65
Periods (aptuvenais)	Marta beigas – aprīļa sākums-vidus	Aprīlis sākums – vidus - beigas				Maija sākums	Maija vidus - beigas	Maija beigas – jūnija sākums
Temperatūra, °C	-12...-9	-9...-6	-6...-4	-5...-4	-4...-3	-4...-2	-2	0

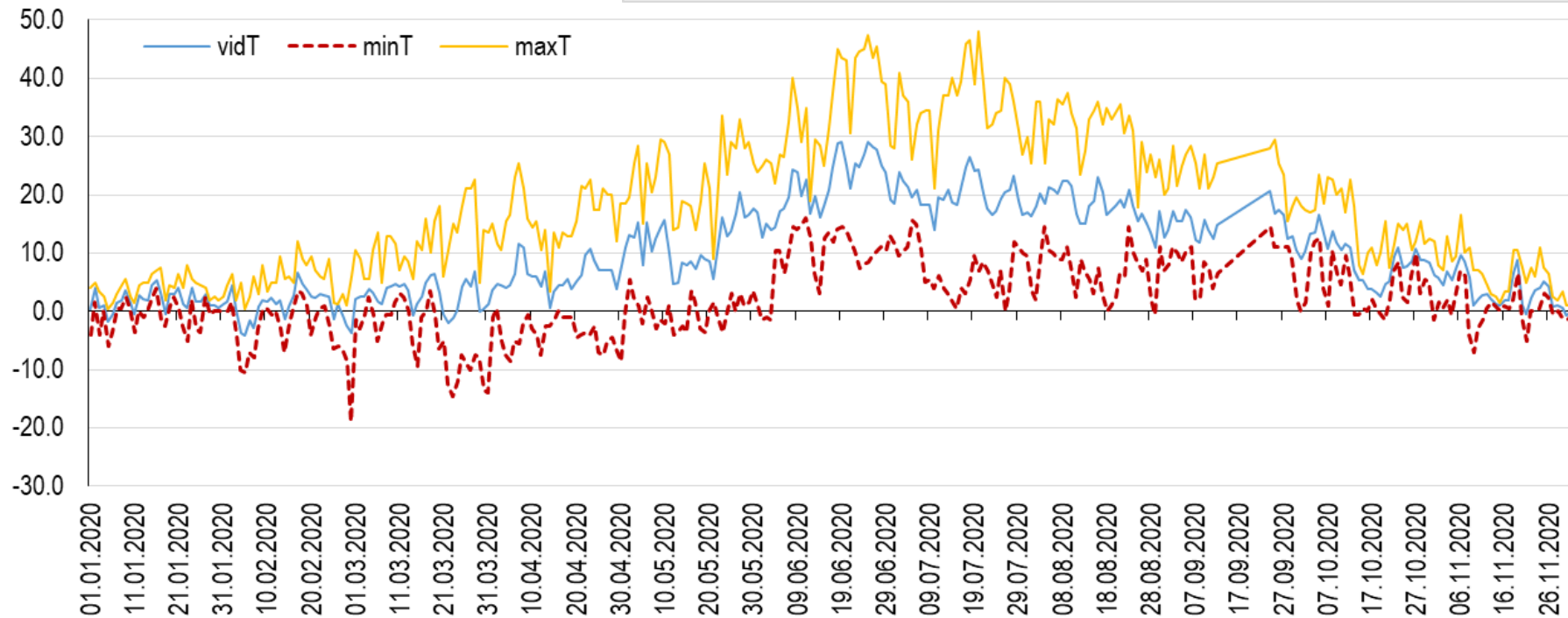
Gaisa temperatūra demonstrējuma vietās

Kalna purvs, Gaujiena krūmmellenes lielogu dzērvenes

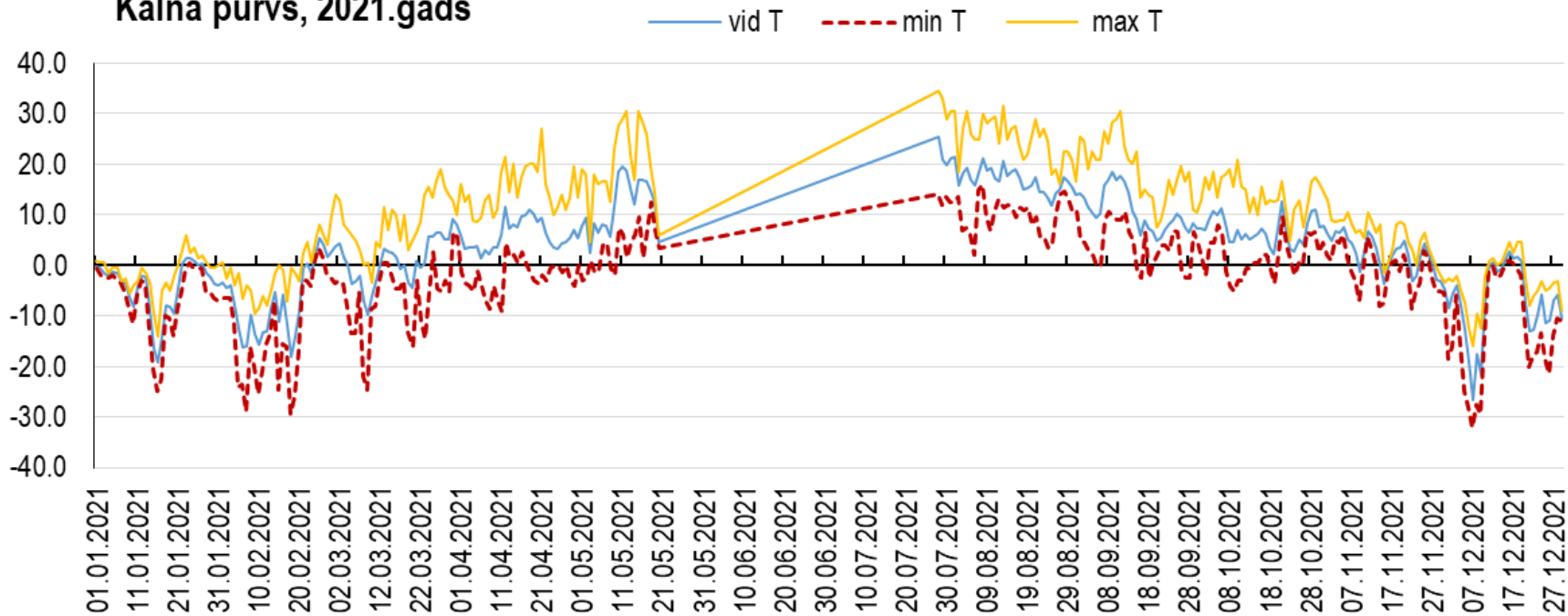
Temperatūra diennaktī



Kalna purvs, 2020.gads



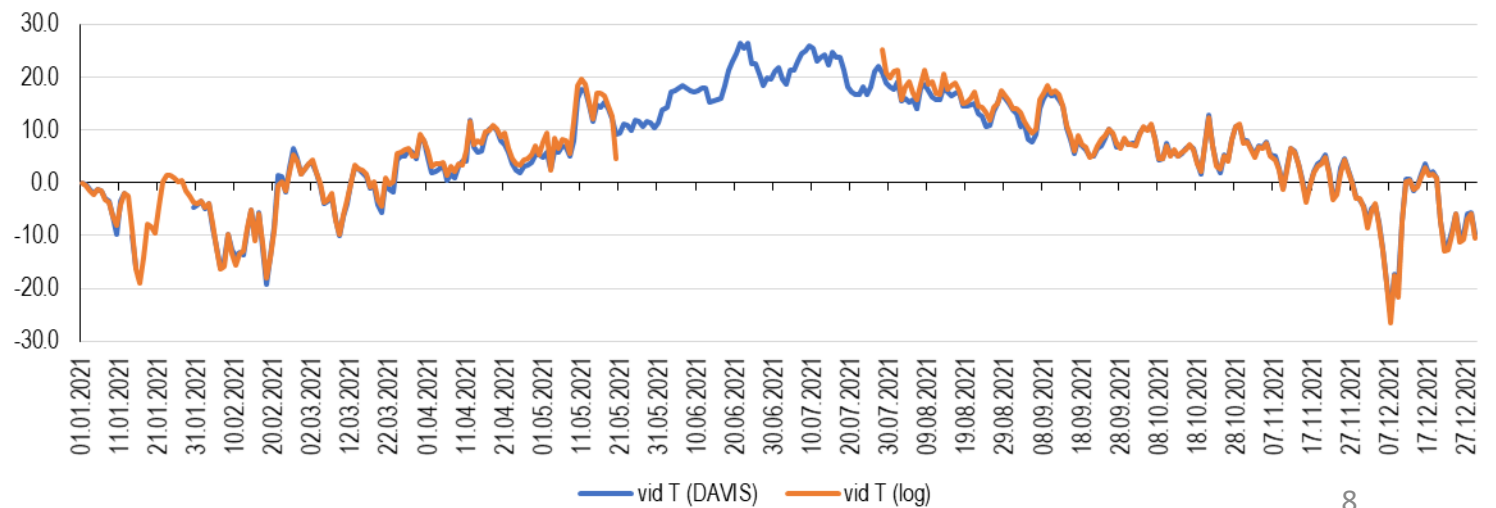
Kalna purvs, 2021.gads



Gaisa temperatūra veģetācijas periodā

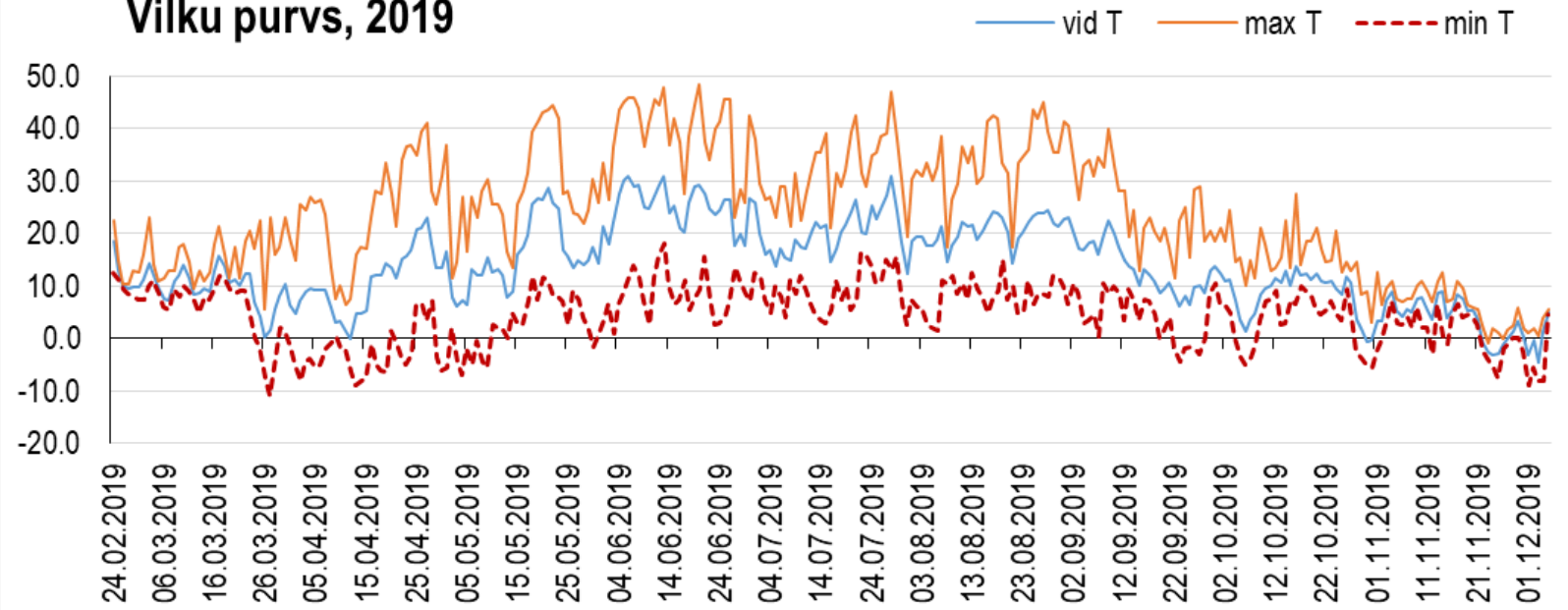
	2019	2020	2021
vidējā	16.8	15.7	13.7
minimālā	-6.0	-8.5	-2.3
maksimālā	42.0	48.0	33.2

Kalna purvs, 2021. gads, vidējā gaisa temperatūra (datu salīdzinājums no divām datu reģistrācijas vietām)

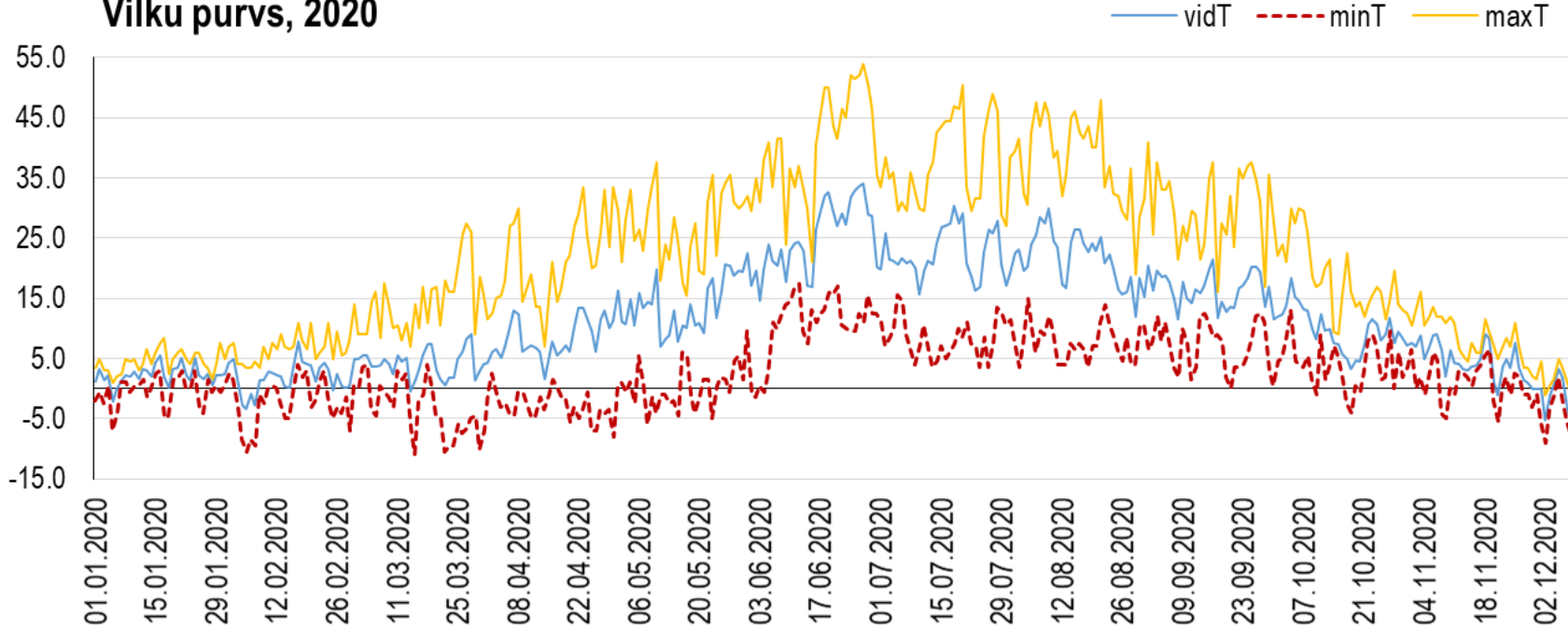


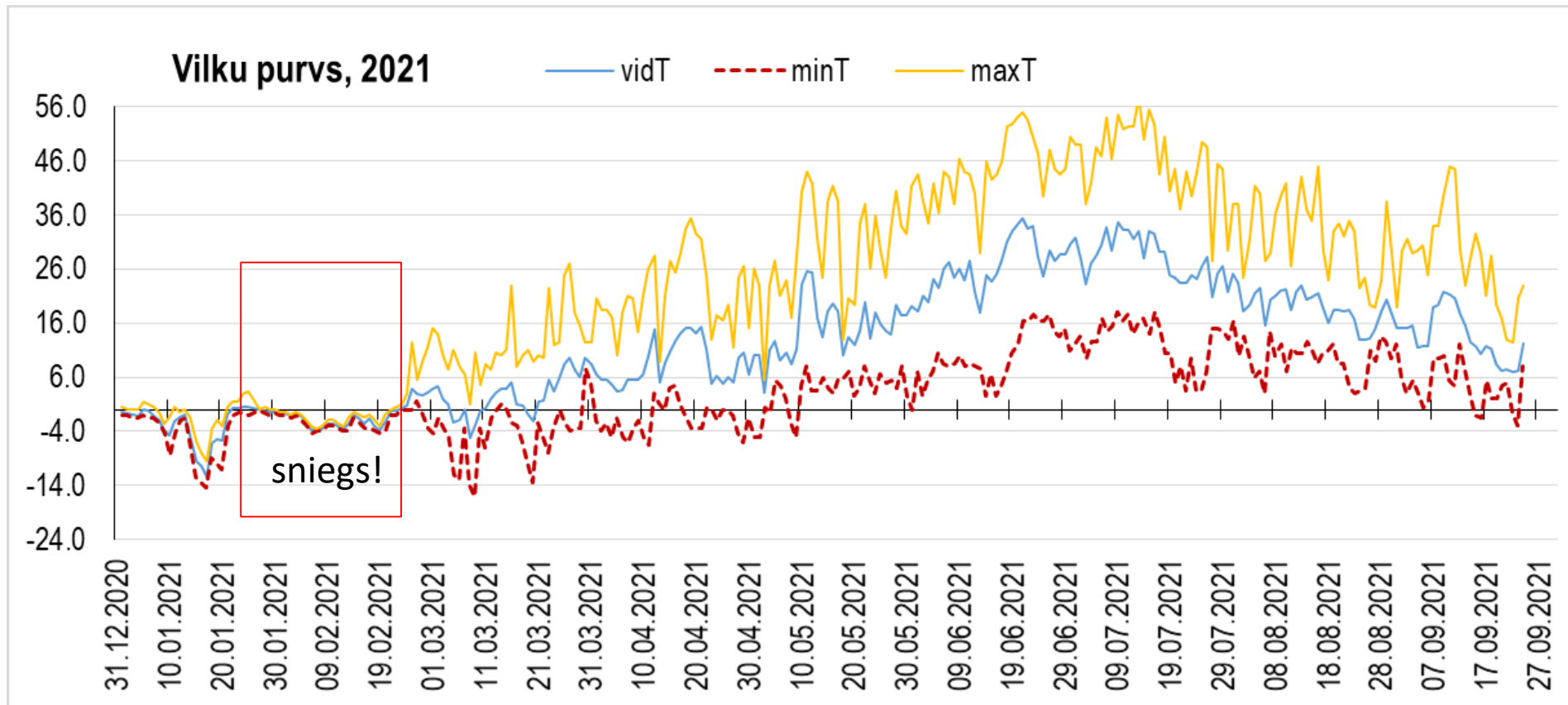
Vilku purvs, Vecumnieki lielogu dzērvenes

Vilku purvs, 2019



Vilku purvs, 2020





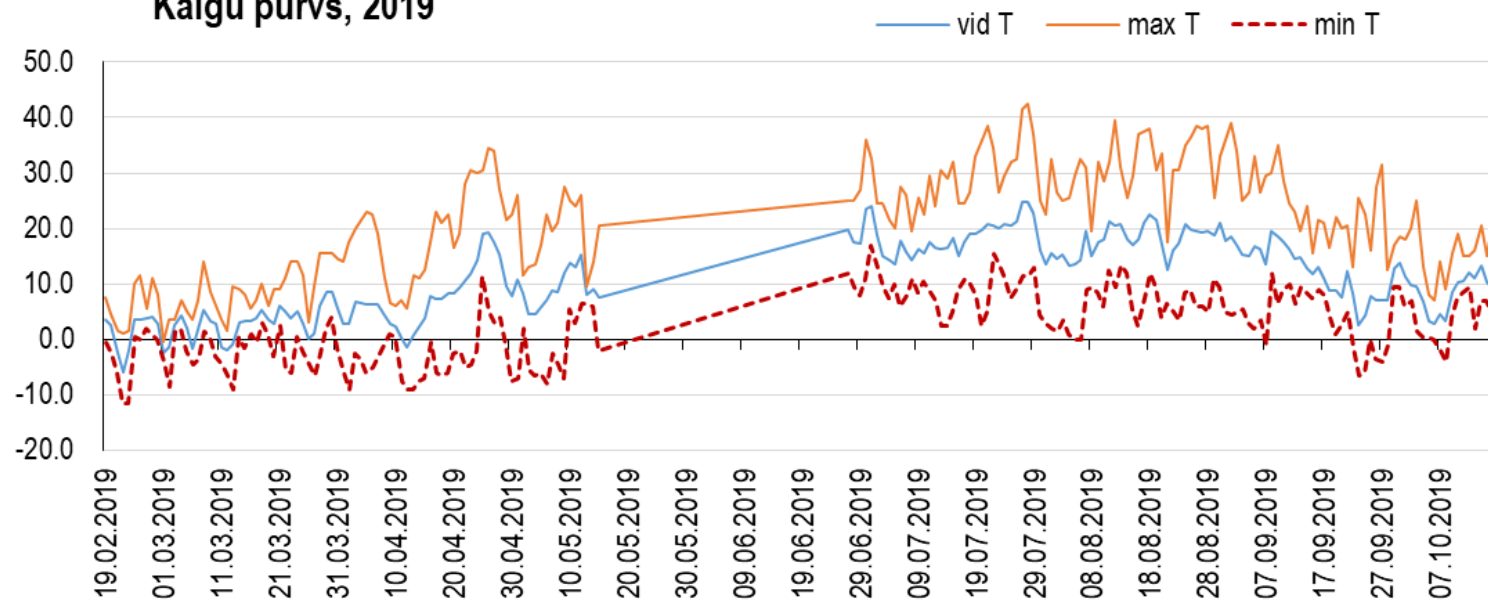
Gaisa temperatūra veģetācijas periodā

	2019	2020	2021
vidējā	16.7	17.9	19.1
minmālā	-9.0	-8.0	-6.5
maksimālā	48.5	54.0	58.0

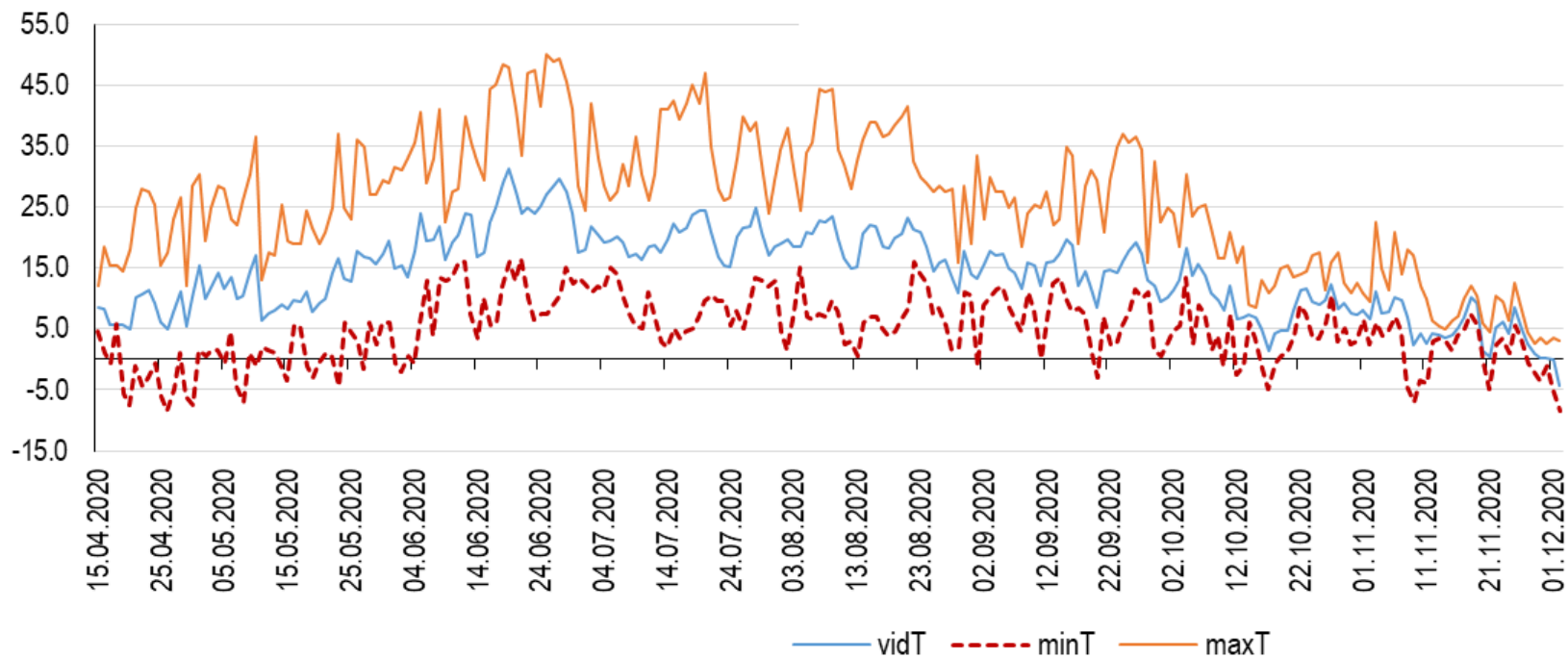
Nav datu no 24.09.2021., jo datu logeris paaugstināta mitruma dēļ izslēdzies

Kaigu purvs, Līvberzes pag. krūmmellenes

Kaigu purvs, 2019

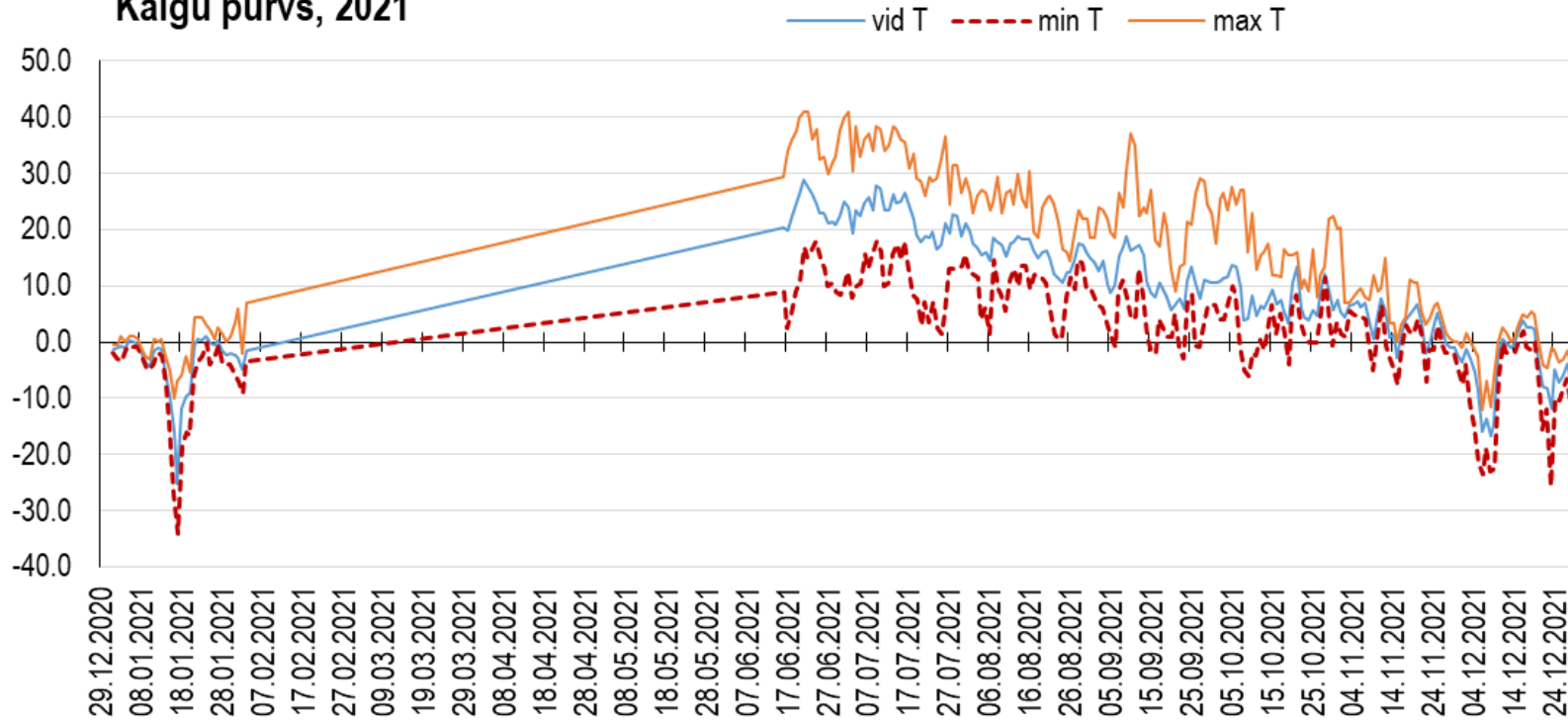


Kaigu purvs, 2020



2019. gadā: no maija vidus līdz 27.jūnijam - datu pārtraukums, jo logeris bija izslēdzies, oktobrī - logeris "izgājis no ierindas" mitruma dēļ

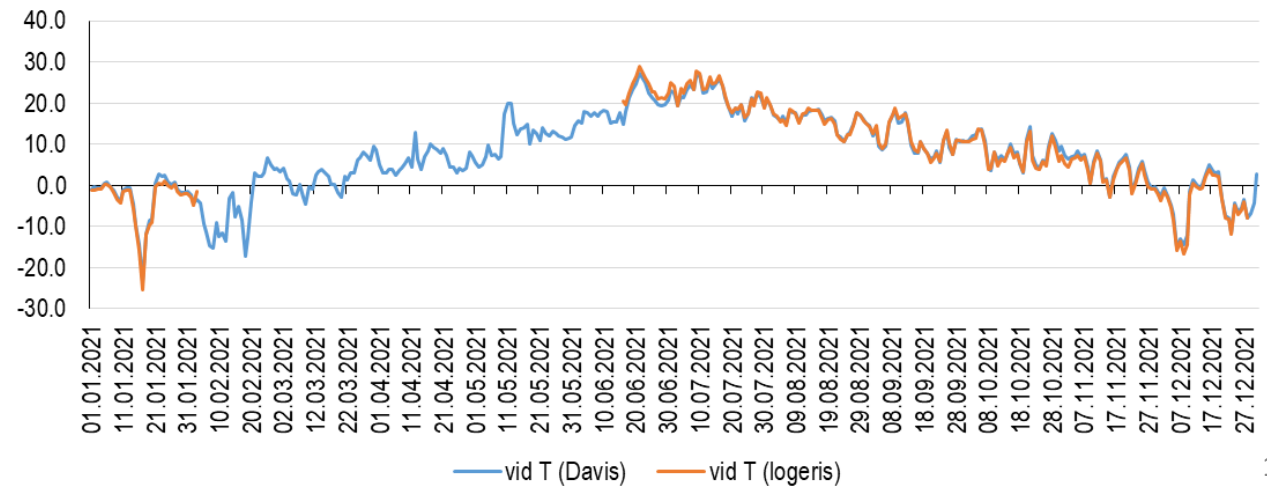
Kaigu purvs, 2021



Gaisa temperatūras no datu logera (augšējais attēls) un meteostacijas DAVIS (apakšējais attēls)

Vidējā diennakts temperatūra Kaigu purvā 2021. gadā

Gaisa temperatūra veģetācijas periodā		
	2020	2021
vidējā	16.5	14.7
minimālā	-8.5	-5.1
maksimālā	50.0	33.5



Gaisa temperatūras ietekme uz krūmmellenēm un lielogu dzērvienēm

Lielogu dzērvenes

Zemas temperatūra ietekme

- Ogu gatavošanās laikā, kad ogas sāk krāsoties sarkanas, tās var izturēt $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$, ogām kļūstot tumšākām, palielinās to izturība pret salnu (salu).
- Zaļas ogas ir sala jutīgākas, var ciest arī pie $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$

Rudenī pretsalnas laistīšanu ieslēdz 2-3 grādus virs ogu izturības (izturība šķirnēm ir atšķirīga)

Early Black var izturēt līdz $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ (gatavas ogas),

Ben Lear var izturēt līdz $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$,

Stevens tikai reizēm iztur $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vidēji dzērvenēm apputeksnējas 44-77% ziedu



TEMPERATŪRAS paaugstināšanās – iespējamās sekas

- **Siltāks/agrāks pavasaris:**
 - Pumpuru plaukšana agrāka/ātrāka (jutīgi pret salnu/salu ātrāk, nekā audzētāji ir pieraduši),
 - iespējams, vairāk naktis, kad jāaizsargā no salnām (ūdens patēriņš).
- **Karstas vasaras**
 - Dzinumiem/ziediem karstuma stress/bojājumi, sevišķi, kad temperatūra ir virs 32 °C
 - Vairāk dienu, kad bitēm ir par karstu (potenciāli mazāk bišu, kas apputeksnē)
- **Karstāka vasaras otrā puse:**
 - Ogu apdegšana (ogu bojājumi)
 - Vājāka ogu krāsošanās (ogu vērtība samazinās, antociānu saturs samazinās), samazinās tirgus izskats
- **Īsākas un siltākas ziemas**
 - Grūtāk akumulēt nepieciešamo pazeminātas temperatūras stundu skaitu (nepilnīgs miera periods), kā rezultātā pieaug iespēja veidoties «lietussarga ziedēšana» (*umbrella bloom*)
 - Labāki ziemošanas apstākļi kaitēkļiem



Augstas temperatūras ietekme veģetācijas periodā uz lielogu dzērvenēm



Laistīt, ja temperatūra pārsniedz 26 °C un gaisa mitrums ir zemāks par 50%



Veģetācijas sezonas sākuma karstuma ietekmē augi var īslaicīgi vīst, bet vēlākā periodā – var apdegt ogas, kas palielina ogu puuvju iespējamību



Laistīšana

- **Pret salnām:**

- Laistīt, kad temperatūra ir ap 1.5 °C, lai aizsargātu augus jau pie 0 °C
- Rudenī pretsalnas laistīšanu ieslēdz 2-3 grādus virs ogu izturības (izturība šķirnēm ir atšķirīga)

- **Pret karstumu:**

- Laistīt, kad temperatūra ir virs 26 °C, augsnes temperatūra ir virs 21 °C.
- Ja lapu temperatūra pārsniedz 33 °C (lauka apstākļos 2 m augstumā tas ir 28 °C) – ieslēdz laistīšanu uz 20 min., tas samazina lapu temperatūru par 5- 10 grādiem. Atdzesēšanas efekts saglabājas 2 – 5 stundas
- Ogām apdegumi veidojas, ja temperatūra pārsniedz 26 °C un relatīvais gaisa mitrums ir zem 50%

PAVASARIS mēdz būt arī tāds

Lielogu dzērveņu stādījums maija pirmajā dekādē



Lielogu dzērveņu stādījums maija otrajā dekādē

Krusas bojājumi



06.10.2019.



26.09.2019.



NOKRIŠŅU daudzuma palielināšanās un/vai to intensitāte

- **Ziemā** (vairāk lietus nekā sniegs): nav sniega segas, kas pasargā augus no zemām temperatūrām (kailsals)
- **Vasarā:**
 - Nokrišņu **daudzumam** palielinoties par 2%, tas maz ietekmēs ražu
 - Ja nokrišņu daudzums samazinās – palielinās ražas zudumu risks (apputeksnēšanās, ogu apdegšana utt.)
 - Nokrišņu **intensitāte** un tā **izkrišanas laiks**.

Ja ziedēšanas laikā ir daudz nokrišņu (lietus), ir vairāki negatīvi aspekti:

- Ziedēšanas laikā notiek ogu puves infekcija
- Ziedi norauti (stiprs lietus vai krusa)
- Putekšņi noskaloti (mazāk pievilcīgi bitēm)
- Bites nestrādā mērenā vai spēcīgā lietū

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

Krūmmelleņu ziedpumpuri un ziedi

Ziedpumpuri ziemošanas laikā



Decembris, 2020



Janvāris, 2021

Pavasari, kad temperatūra paaugstinās virs 5 °C, sākas pumpuru briešana.

Ideāli, ja naktis vēl ir aukstas, tad pumpuru attīstība notiek lēnāk

Atkarībā no šķirnes, meteoroloģiskajiem apstākļiem un agrotehniskajiem pasākumiem, var izturēt -27...-28 ... -32 °C

Ziedpumpuri ziemošanas beigās

Ziedpumpurā ir ziedķekars ar 5 (vai mazāk) līdz 12 ziediem



Marts, 2021



Aprīlis, 2021



Ziedkopas pagarināšanās (28.04.2021.)



Sausuma stress

- Jauni augi ir īpaši jutīgi pret sausumu – tiem ir sekla sakņu sistēma un virsējais augsnes slānis ātri izžūst, arī lapotne nav liela – nerada ēnu un augsnes virskārta ātri uzkarst.
- Kad jaunie dzinumi nobriest, tie ir stingrāki un vaskaini, līdz ar to mazāk pakļauti vīšanai.
- Sausums vasaras sākumā izraisa jauno dzinumu vīšanu, samazina dzinumu un ogu augšanu.

Sausums veģetācijas periodā izraisa ogu sažūšanu (čokurojas), lapu malu brūnēšanu un atmiršanu sākot no lapu gala, veģetācijas perioda beigās samazina ziedpumpuru ieriešanos (tātad nākamā gada ražu).



Liberty



'Patriot'
ogas
sažuvušas
ilgstoša
sausuma
ietekmē

Krusas bojājumi



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Karstuma ietekme



Potenciālais infekcijas avots



‘Patriot’ ogas sažuvušas
ilgstoša sausuma
ietekmē





Krūmmellenes siltumnīcā

Laistīšana

- Virspusējā laistīšana noteiktos apstākļos ir ļoti efektīva, taču, ja to izmanto nepareizā laikā, tad bojājumu apjoms būs lielāks. Virspusējā laistīšana neaizsargā augus, ja temperatūra nokrītas zem $-5...-4.4$ °C. Ja laistītāji sabojājas (aukstuma vai vēja dēļ), salaistītie augi atdzīsīs vairāk (tajās vietās būs aukstāks) nekā augi, kuri nebūs laistīti.
- Ar virspusējo laistīšanu tiek izmantota enerģija, ko ūdens atbrīvo sasalstot mainoties no šķidra stāvokļa uz cietu, lai uzturētu ledus sasalšanas temperatūru 0 °C. Kamēr ledus būs mitrs, ledus temperatūra saglabāsies -6 °C. Ledum izžūstot, no tā iztvaiko ūdens. Ledus iztvaikošanas laikā augs atdziest (temperatūra ir zemāka nekā gaisa temperatūra) un bojājuma risks palielinās. ***Nepārtraukts ledus veidošanās process izdala siltumu, kas aizsargā augus. Ja ledus veidošanās notiek pārāk strauji vai apstājās – augi netiek aizsargāti.***
- Aizsardzībai pret salnu virspusējā laistīšanas sistēma ir ierobežota pēc ūdens padeves apjoma. Lielākā daļa virspusējās laistīšanas sistēmas ir ar ūdens padevi 0.25 līdz 0.38 cm (2.5 līdz 3.8 mm jeb litri). Šī padeve augu var aizsargāt līdz aptuveni -5.6 °C bezvēja laikā vai -3.8 līdz -4.4 °C viegla vēja gadījumā.
- Zemākas gaisa temperatūras un lielāka vēja ātruma gadījumā vajadzīgs vairāk ūdens. Virspusējā laistīšanas sistēma nav paredzēta lielākam ūdens padeves apjomam, lai aizsargātu augus zem -6.6 °C.

Laistīšana

- Ja laistīšanas sistēma nevar nodrošināt meteoroloģisko apstākļu sliktāko scenāriju (zema gaisa temperatūra, lielāks vēja ātrums), labāk to neieslēgt.
- Ja vēja ātrums pārsniedz 24 km/h (jeb 6 m/s), maz ticams, ka apūdeņošana pret salu būs veiksmīga.

Kad laistīt:

pēc lauka apskates krūmmelleņu ziedēšanas laikā un meteoroloģisko apstākļu (temperatūra, vēja ātrums) pārbaudes, ja temperatūrai vajadzētu pazemināties līdz $-3.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($26\text{ }^{\circ}\text{F}$) ir jāizlemj, vai tajā naktī ieslēgt laistīšanas sistēmu.

M.Longstrots neieslēgtu sistēmu, ja prognozētu, ka temperatūra pazemināsies zem $-4.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (24 F). Ja prognozēti vējaini apstākļi (vairāk nekā $4.4\text{ m/sek. jeb }10\text{ mph}$), vispār neieslēgtu sistēmu. Ieslēdzot laistīšanas sistēmu, gaisa temperatūra laukā pazemināsies. Tas ir tāpēc, ka ūdens iztvaiko un atdzesē gaisu.*

Laista nepārtraukti, līdz gaisa temperatūra paaugstināsies virs $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Izslēdzot laistīšanu par ātru, bojājumi var būt lielāki.

*Longstroth M. Using Sprinklers to Protect Blueberries from Spring Freezes

pieejams: <https://www.canr.msu.edu/uploads/files/Using%20Sprinklers%20to%20Protect%20Blueberries%20from%20Spring%20Freezes.pdf>



Veiksmīgu audzēšanu!

Detalizēta informācija par demonstrējumu: Dace Siliņa, dace.silina@llu.lv

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests