



Pētījumu projekta

„Lēmuma atbalsta sistēmas izmantošana un pilnveide kaitīgo organismu ierobežošanai integrētajā auglīkopībā”

2018. gada pārskats

Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs
Strukturu iela 14a, Rīga LV 1039
laapc@laapc.lv

Aktualitāte

- Integrētajā augu aizsardzībā viens no pamatelementiem ir **kaitīgā organisma monitorings**, jo katrai apstrādei ar augu aizsardzības līdzekļiem ir jābūt pamatotai un vienlaicīgi arī pietiekami efektīvai.
- Lēmuma atbalsta sistēma prognozē kaitīgā organisma attīstību un palīdz noteikt precīzu laiku smidzinājuma veikšanai.
- Lēmuma atbalsta sistēma RIMpro tiek izmantota **ābeļu un bumbieru kraupja, ābolu tinēja un augļu koku vēža** attīstības prognozei, kā arī tiek pārbaudīta **ābolu zāglapsenes** prognozēšanai.

Ābeļu un bumbieru kraupis

(*Venturia inaequalis*)



Ābolu tinējs (*Cydia pomonella*)



Augļu koku vēzis (*Neonectria ditissima*)



Ābolu zāģlapsene (*Hoplocampa testudinea*)



Projekta mērķis

- nodrošināt augļkopjus ar slimību un kaitēkļu attīstības prognozēm, izmantojot lēmuma atbalsta sistēmu, lai pieņemtu lēmumu precīza smidzināšanas laika noteikšanai.

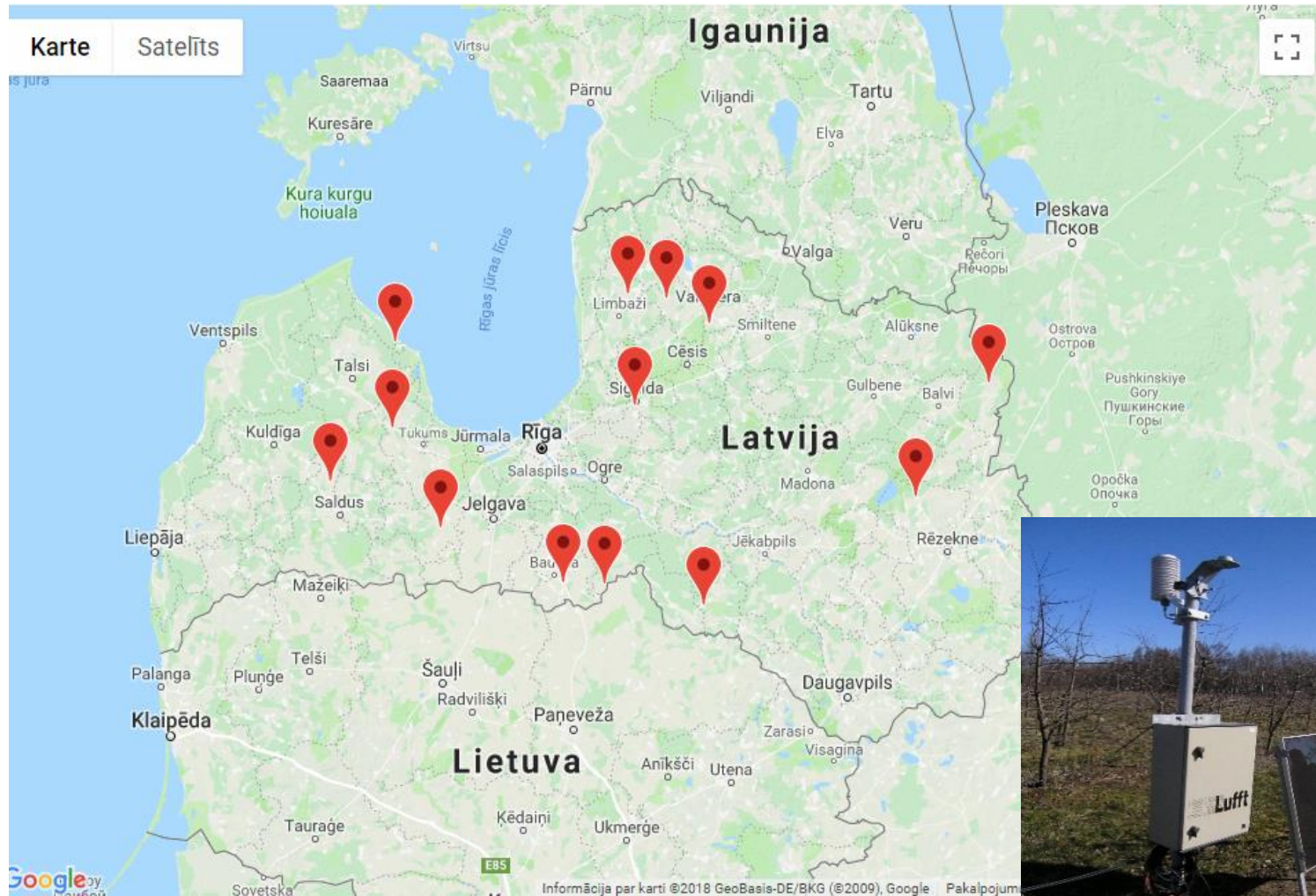
Projekta uzdevumi (1)

- Veikt **ābeļu un bumbieru kraupja** attīstības prognozi, izmantojot lēmuma atbalsta sistēmu, nodrošināt brīvi pieejamu informāciju par slimības kritiskajiem infekcijas periodiem Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centra interneta vietnē, novērot kraupja izplatību saimniecībās, kurās uzstādītas meteoroloģiskās stacijas.
- Veikt **ābolu tinēja** attīstības prognozi, izmantojot lēmuma atbalsta sistēmu, nodrošināt brīvi pieejamu informāciju par ābolu tinēja attīstību Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centra interneta vietnē, novērot ābolu tinēja izplatību saimniecībās, kurās uzstādītas meteoroloģiskās stacijas.

Projekta uzdevumi (2)

- Veikt **augļu koku vēža** attīstības prognozi, izmantojot lēmuma atbalsta sistēmu, nodrošināt brīvi pieejamu informāciju par augļu koku vēža attīstību Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centra interneta vietnē.
- Pārbaudīt lēmuma atbalsta sistēmas RIMpro modeli **ābolu zāglapsenes** attīstības prognozei Latvijas apstākļos, kaitēkļa attīstības un precīza ierobežošanas laika noteikšanai.

Meteoroloģisko staciju izvietojums 2018 gadā.



Prognožu pieejamība

- Ābeļu un bumbieru kraupja, ābolu tinēja un augļu koku vēža aktuālā prognoze augļkopjiem ir pieejama **LAAPC interneta mājas lapā** (www.laapc.lv) sadaļā „RIMpro prognozes” (<http://www.laapc.lv/rimpro-prognozes/rimpro/>).
- 2018. gadā informācija par kritiskajiem ābeļu kraupja infekcijas periodiem tika nosūtīta Valsts Augu aizsardzības dienesta (VAAD) speciālistiem Integrētajā augu aizsardzības daļā **ievietošanai VAAD mājas lapas** integrētās augu audzēšanas un kaitīgo organismu **monitoringa sadaļā** (<http://noverojumi.vaad.gov.lv/jaunumi/raksti/>).
- Informācija par RIMpro izmantošanas iespējām augu aizsardzībā ir publicēta lauksaimniekiem paredzētos **žurnālos** un prezentēta **konferencēs, lauku dienās un semināros.**

<http://www.laapc.lv/rimpro-prognozes/rimpro/>



PAR MUMS

ZINĀTNISKIE PĒTĪJUMI

PUBLIKĀCIJAS

PAKALPOJUMI

AKTUALITĀTES

IEPIRKUMI

RIMPRO

KONTAKTI



LATVIJAS AUGU AIZSARDZĪBAS PĒTNIECĪBAS CENTRS

Sabiedrība ar ierobežotu atbildību



LAUKAUGU
PATOĻĪJA



DĀRZKOPĪBAS AUGU
PATOĻĪJA



ENTOMOLOĢIJA



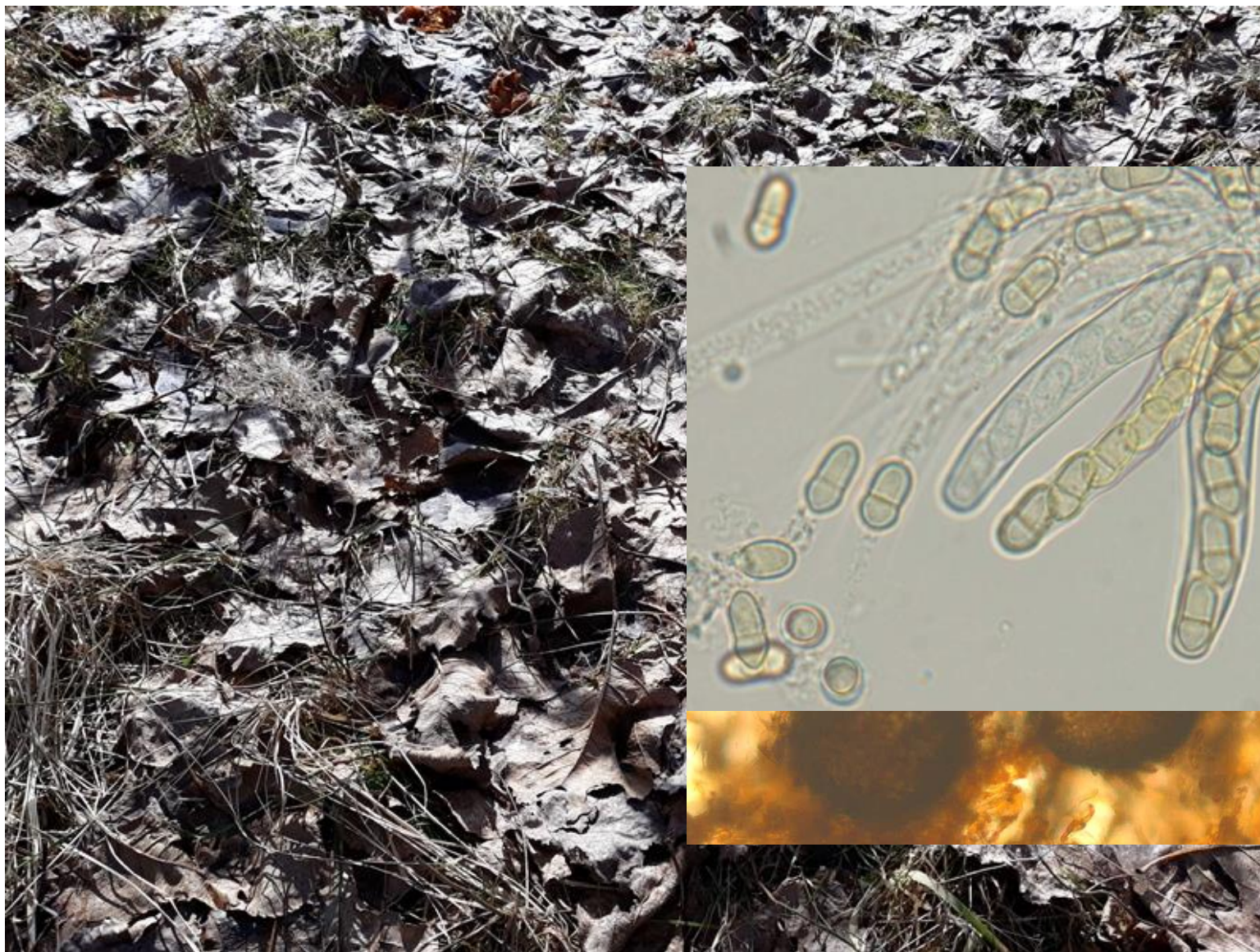
NEZĀĻU PĒTNIECĪBA

AKTUALITĀTES

Žurnāla "Dārzs un Drava" janvāra – februāra numurā 16/02/2016
Mūsu pētnieces raksts: "Pirmie kaitēkļi pavasarī. Kam pievērst

6th meeting of the EWRS working group "Weeds and biodiversity"
in Riga 28-29 Sept. 2016

Ābeļu kraupja prognoze

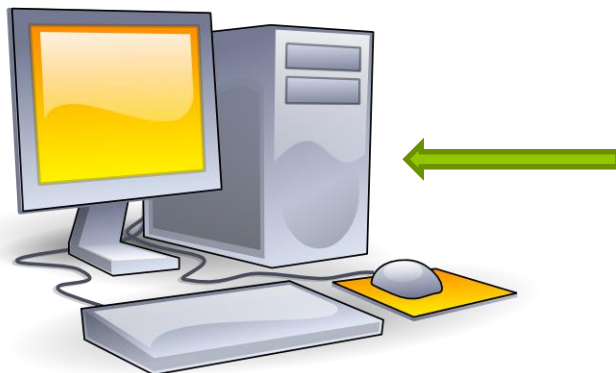


Zaļā konusa stadija

- 2018. gadā zaļā konusa stadija ābelēm tika konstatēta **no 13.-23. aprīlim.**



RIMpro prognožu sistēma kraupim



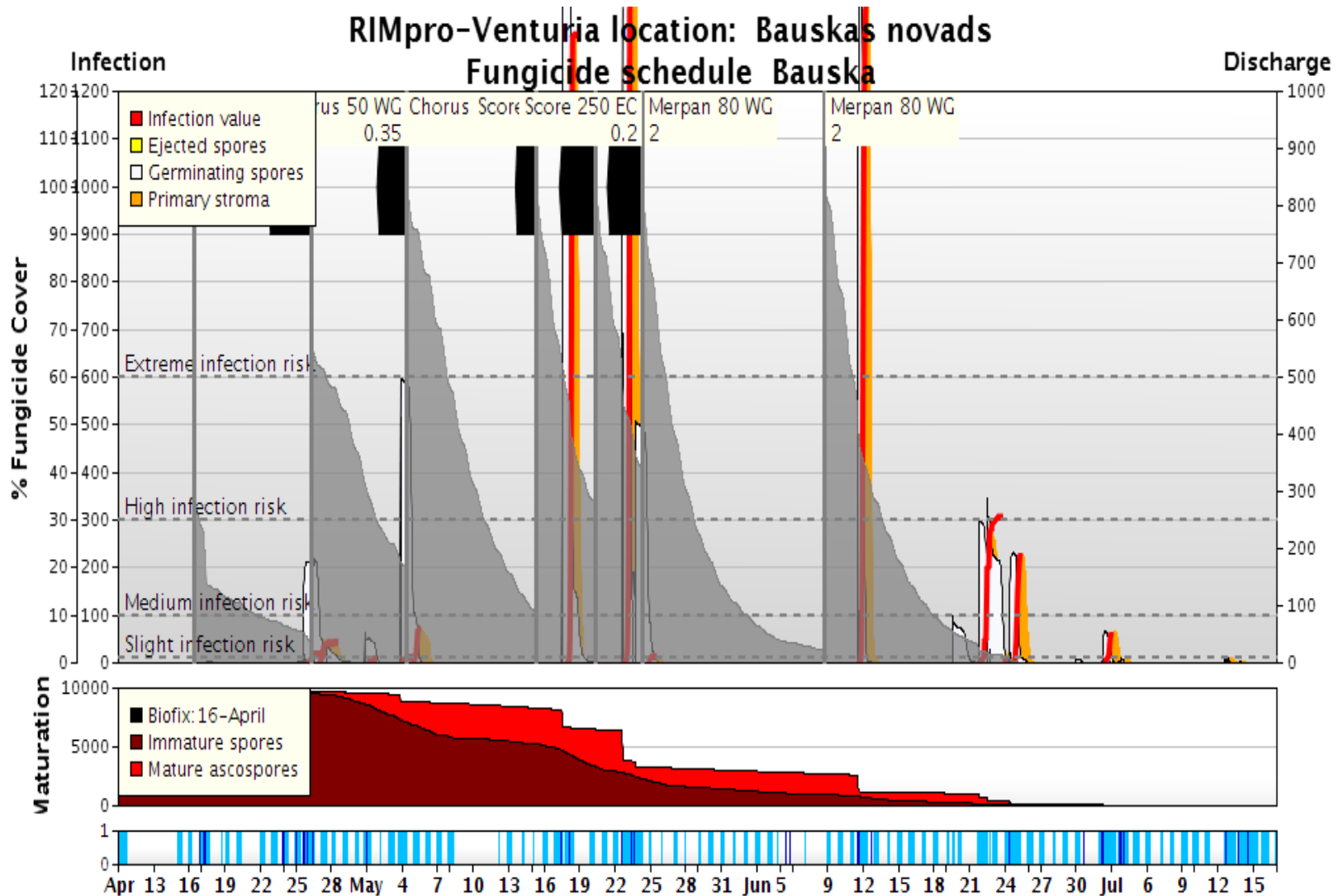
LAAPC darbinieks seko līdzi programmas brīdinājumu signāliem www.rimpro.eu un ievieto informāciju par veiktajiem smidzinājumiem

Saņem informāciju par kritiskajiem infekcijas periodiem LAAPC interneta vietnē <http://www.laapc.lv/rimpro-prognozes/rimpro/> un fungicīdu pārklājumu saņem pa e-pastu

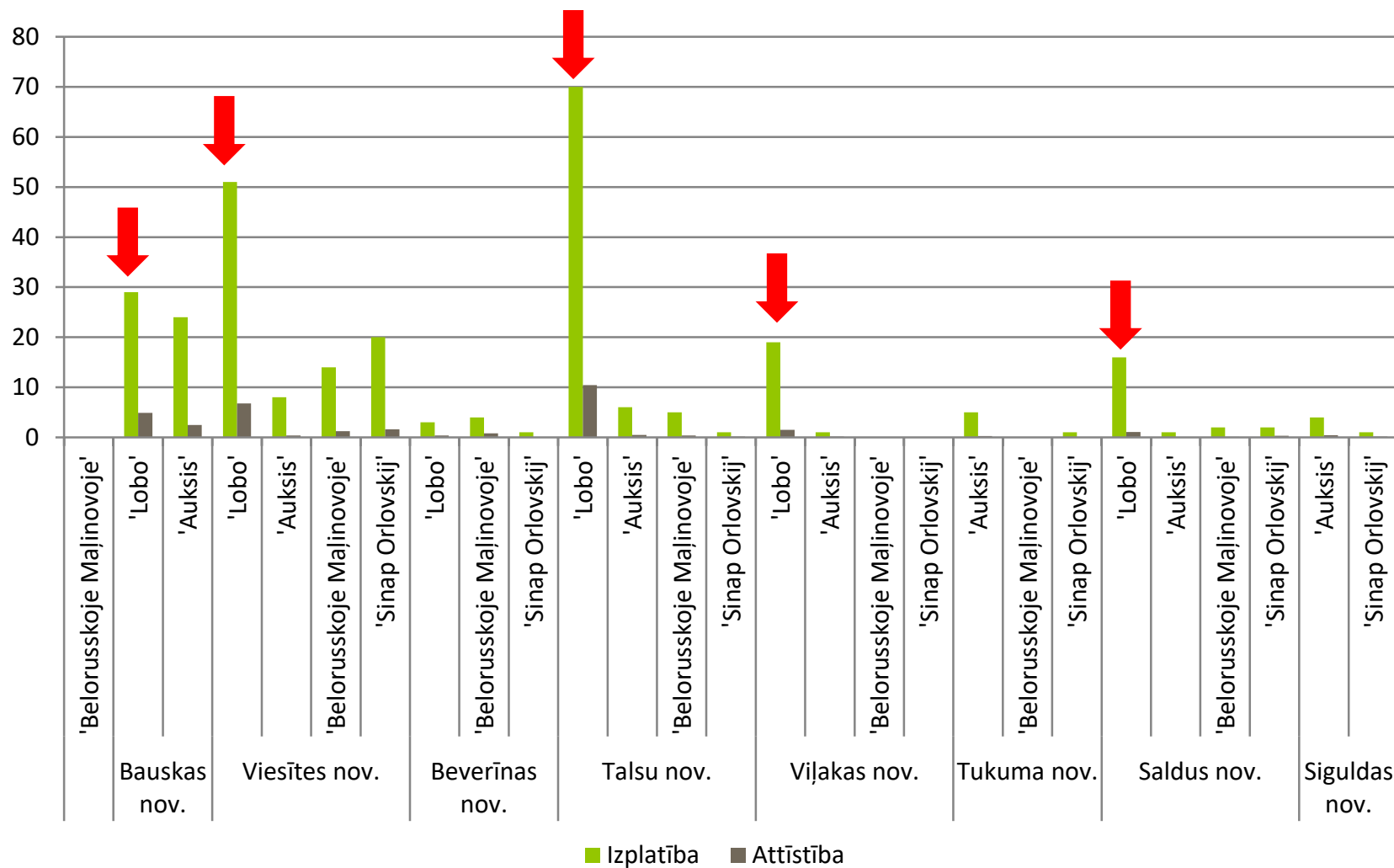
Nodod informāciju par veikto smidzinājumu – fungicīda nosaukumu, devu, smidzināšanas laiku

AUGĻKOPIS

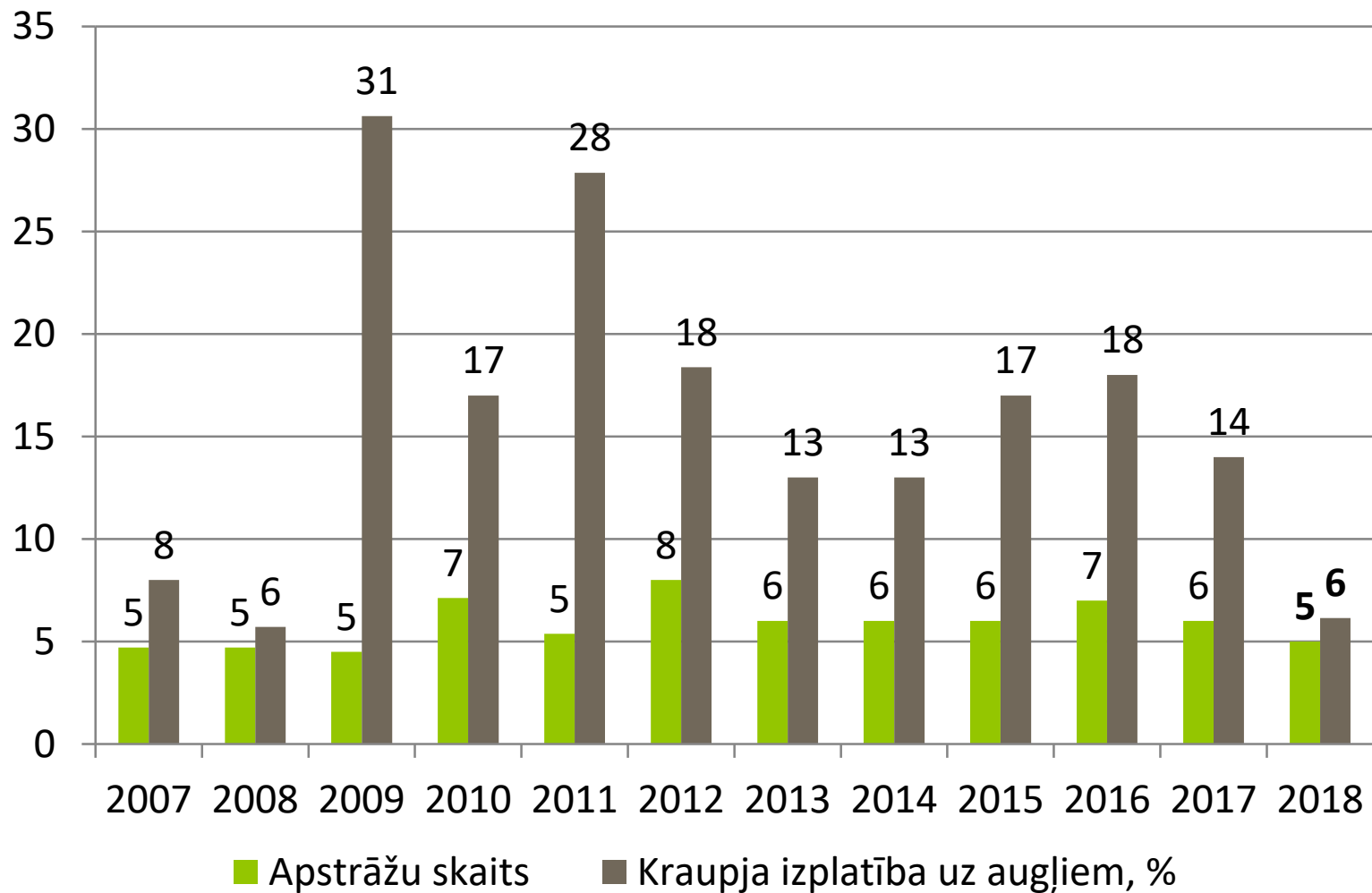
RIMpro prognoze ābeļu kraupim



Ābeļu kraupja izplatība ražas laikā apsekotajās saimniecībās 2018. gadā



Ābeļu kraupja monitorings RIMpro saimniecībās, 2007.-2018. gads



Augļu koku vēža prognoze

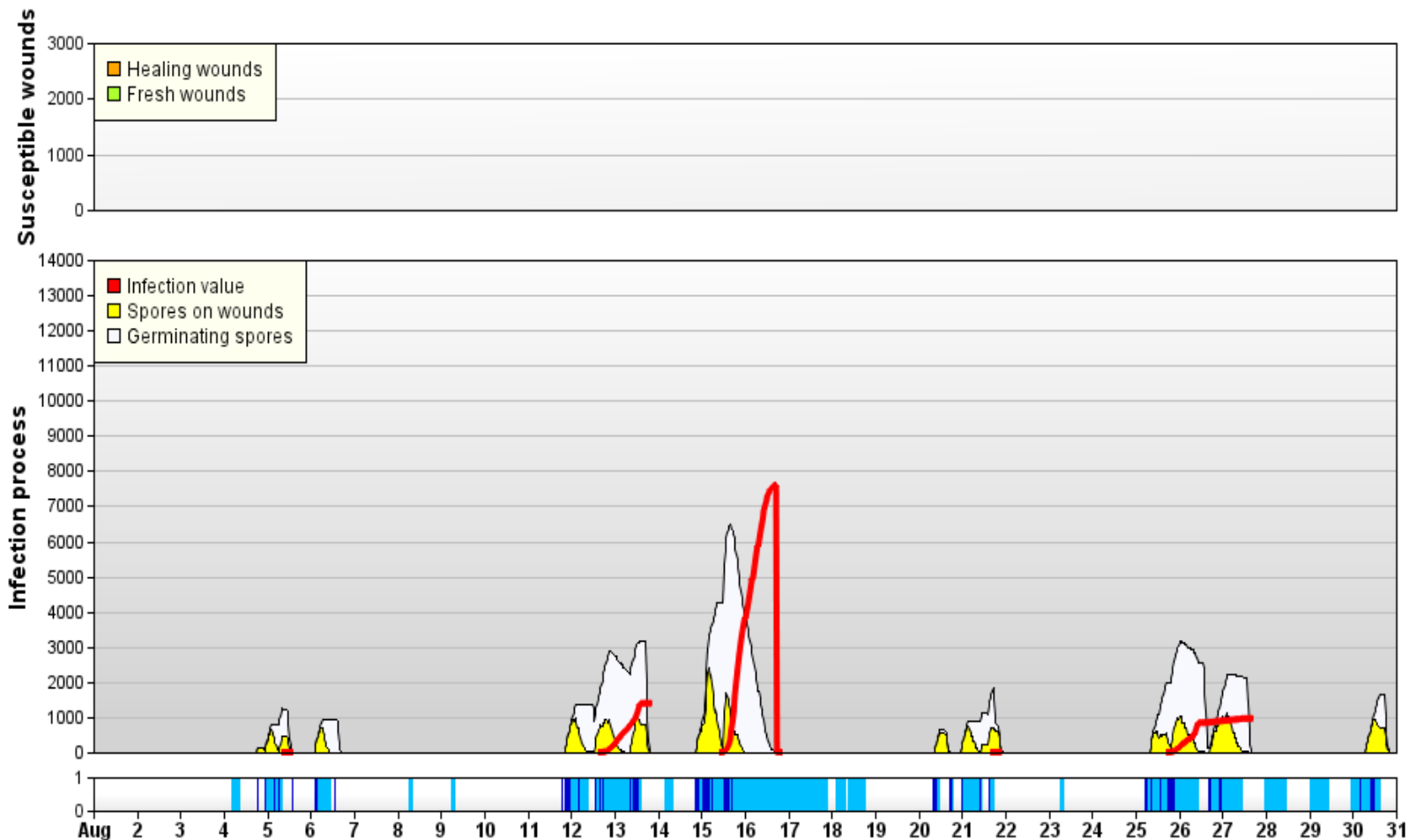


Modeļa *Neonectria* praktiska izmantošana

- Ieteicams noskaidrot augļu koku vēža izplatību konkrētā stādījumā vai atsevišķām ieņēmīgākajām šķirnēm.
- Kritiskajos infekcijas periodos nav ieteicams veidot augļu koku vainagus.
- Ja veidošana šajos periodos nepieciešama, pēc apgriešanas veikt smidzinājumus ar atbilstošu fungicīdu, vēlams apvienojot ar kraupja aizsardzības pasākumiem.
- Kritiskākais infekcijas periods ir lapkritis, kad jāseko līdzi prognozei un jāpieņem lēmums par fungicīdu smidzinājuma veikšanu.

Augļu koku vēža prognozes piemērs no 2018. gada

RIMpro-Neonectria location Beverinas novads - 2018



Ābolu tinējs (*Cydia pomonella*) un tā prognozēšanas pieejamība zemniekiem 2018. gadā.

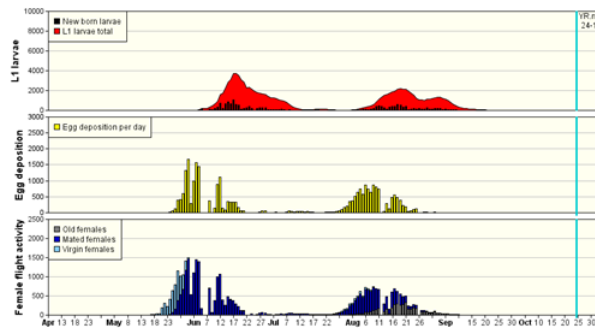


RIMpro-*Cydia* pieejamība zemniekiem, 2018. gada veģetācijas sezonā

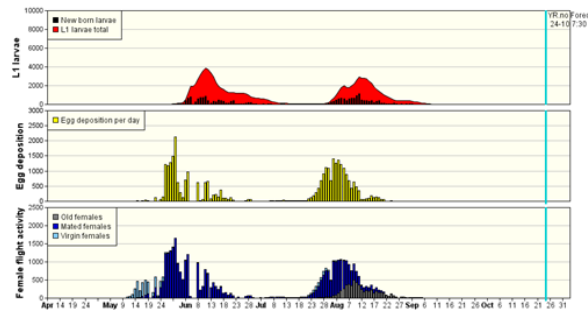
- Ābolu tinēja prognoze brīdinājuma signālus sāka raidīt laikā, kad izlido neapaugļotas ābolu tinēja mātītes, no šī brīža augļkopji seko līdz prognozei LAAPC mājas lapā (<http://www.laapc.lv/rimpro-prognozes/rimpro/>).
- Brīdinājumi par ābolu tinēja ierobežošanas nepieciešamību tika ievietoti arī VAAD mājas lapas integrētās augu audzēšanas un kaitīgo organismu monitoringa sadaļā (<http://noverojumi.vaad.gov.lv/jaunumi/raksti/>).
- Laikā, kad šķīļas ābolu tinēja kāpuri, LAAPC darbinieki pa telefonu informēja augļkopjus par ābolu tinēja populācijas ierobežošanas nepieciešamību.
- RIMpro prognozes varēja izmantot saimniecības, kurās atrodas meteoroloģiskās stacijas, kā arī saimniecības, kuras atrodas 30 km rādiusā ap šīm stacijām.

RIMpro-*Cydia* ābolu tinēja attīstības prognoze dažādos Latvijas novados 2018. gadā

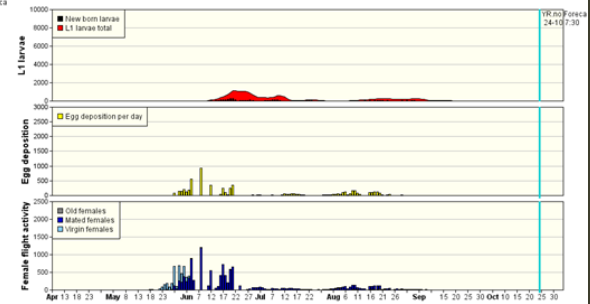
RIMpro-*Cydia* location Beverīnas novads - 2018



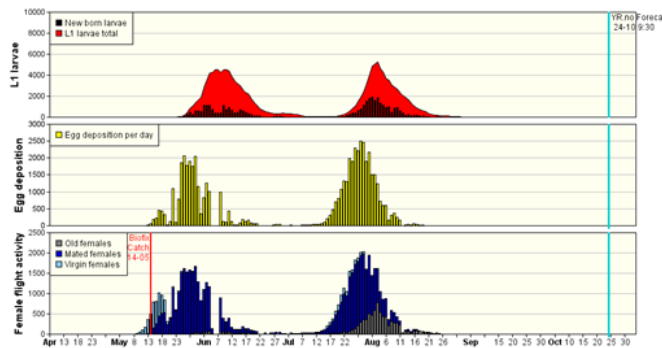
RIMpro-*Cydia* location Bauskas novads - 2018



RIMpro-*Cydia* location Talsu novads - 2018



RIMpro-*Cydia* location Siguldas novads - 2018



RIMpro-*Cydia* location Tukuma novads - 2018



Ābolu tinēja tēviņu uzskaites lamatās shēma z/s «Pīlādži» ābeļu stādījumā



P – piltuvveida lamatas ar dzimumferomonu dispenseru
D – delta lamata ar dzimumferomonu dispenseru

Ābolu tinēja tēviņu uzskaites lamatās shēma Pūres DPC ābeļu stādījumā

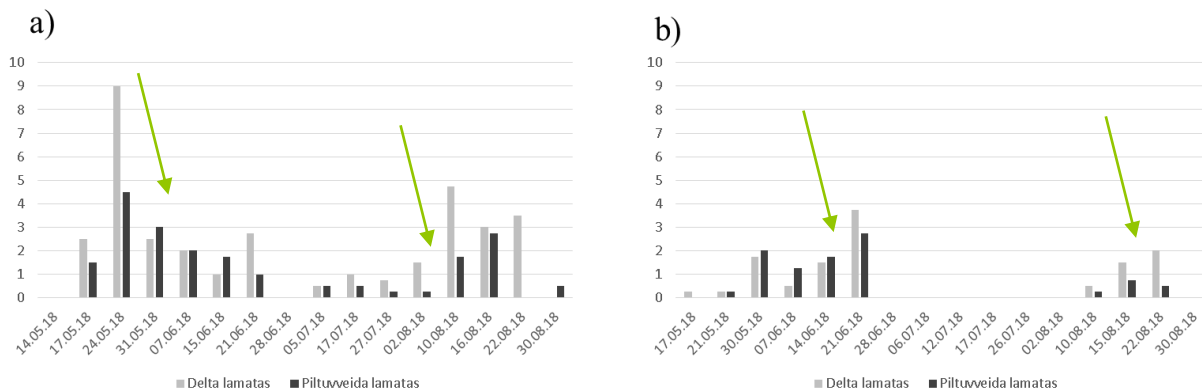


P – piltuvveida lamatas ar dzimumferomonu dispenseru
D – delta lamata ar dzimumferomonu dispenseru

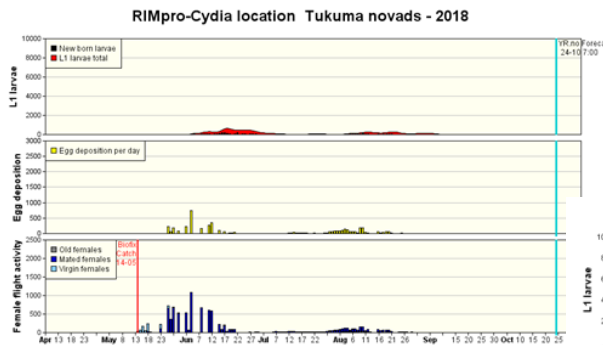
Ābolu tinēja tēviņu lidošanas dinamikas novērošana izmantojot lamatas un modeļa prognoze



Foto: L. Ozolina-Pole

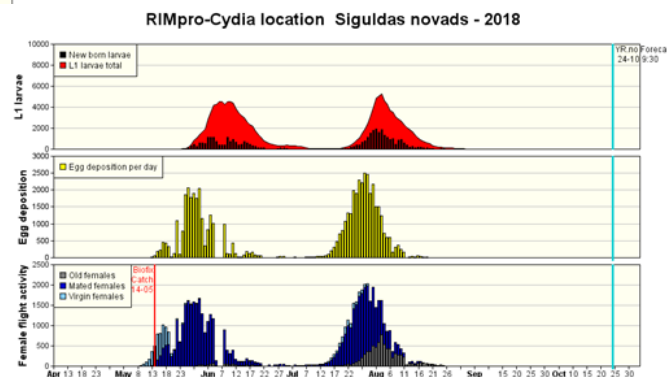


Vidējais ābolu tinēja tēviņu skaits Delta un piltuvveida lamatās katrā uzskaites reizē a) Pūres DIS, b) z/s "Pīlādži".



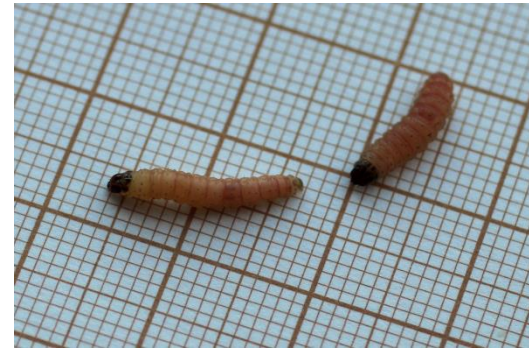
RIMpro-Cydia Pūres DIS

RIMpro-Cydia Z/S «Pīlādži»



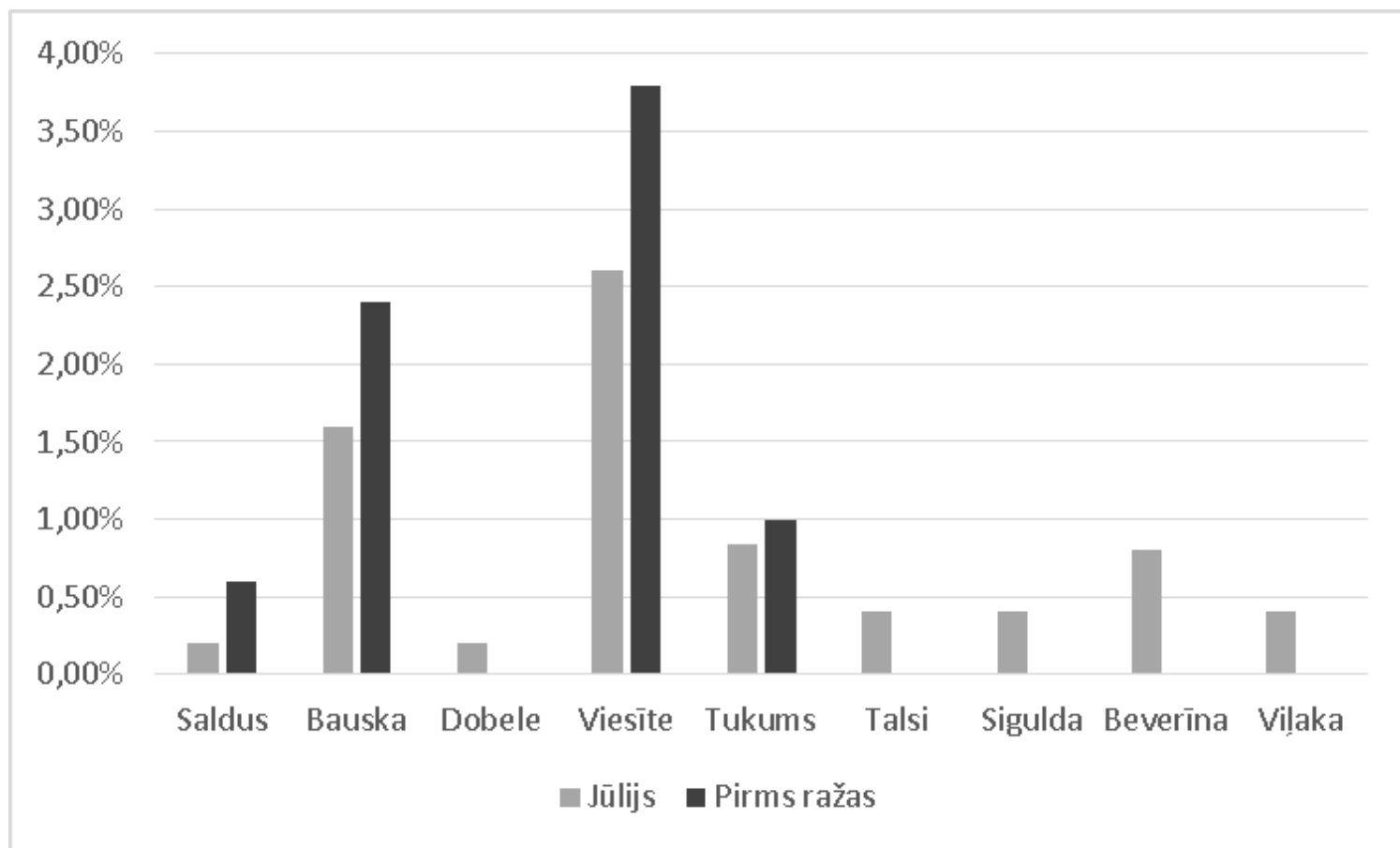
Bojāto ābolu uzskaite saimniecībā

- Ābolu analizēšanu veica vasarā un rudenī ražas vākšanas laikā.
- Uzskaitīja 20 ābolus no viena koka. Analīzi veica 25 kokiem pēc noteiktas shēmas katrā ābeļu stādījumā un datus pierakstīja uzskaitē lapās.
- Aprēķināja bojāto ābolu apjomu (%).



Saimniecība:		Datums:		Kaitēklis: <i>Cydia pomonella</i> (bojātie augļi)																						
Atbildīgā persona:		Uzskaiti veica:		BBCH:																						
Uzskaiti pierakstīja:																										
Auglis	Vērtējamā koka numurs aptuvenā shēmā																									
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
17																										
18																										
19																										
20																										
		0 - nav bojāts												1 - ir bojāts												

Ābolu tinēja bojāto ābolu apjoms (%) 2018. gada vasarā



Ābolu zāglapsene un tās attīstības prognozēšanas modeļa pārbaude



Ābolu zāglapsenes saimnieciskā nozīme

- Ābolu zāglapsene (*Hoplocampa testudinea*) ir ābeļu kaitēklis, kura postīgums atkarīgs no tās populācijas blīvuma un ābeļu ziedēšanas bagātīguma.
- Viens ābolu zāglapsenes kāpurs savas attīstības gaitā sabojā trīs līdz četrus augļaizmetņus, tādēļ, ja augļaizmetņu aizmeties maz un ābolu zāglapsēņu blīvums ir liels, ražas samazinājums var būt ievērojams.

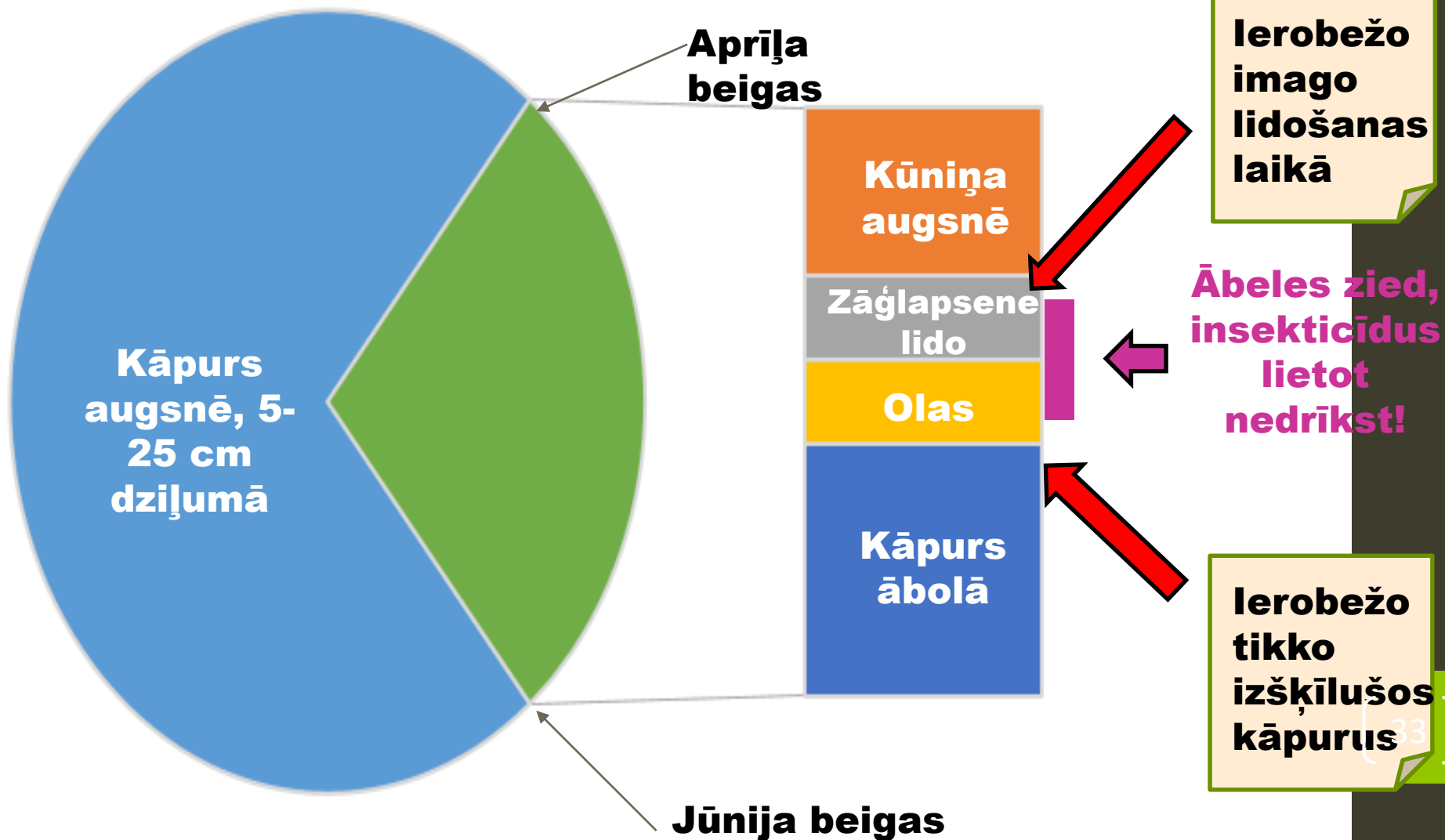


Foto: I.
Kauliņa

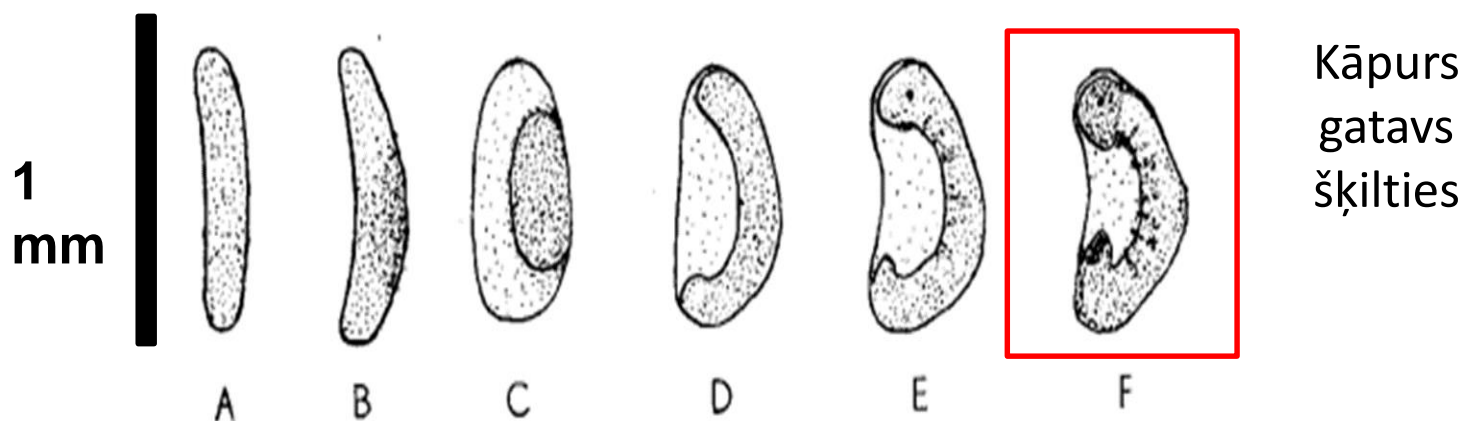
Lēmuma atbalsta sistēmas nepieciešamība ābolu zāglapsenes ierobežošanai

- Ābolu zāglapseni ierobežot ir sarežģīti, jo tai ir slēpts dzīvesveids, lielāko sava dzīves cikla daļu tā pavada kā kāpurs kokonā augsnē.
- Arī virszemes attīstības laikā ierobežošana ir limitēta, jo laikā, kad ābolu zāglapsenes aktīvi lido un dēj olas, ābeles zied un insekticīdu lietošana nav atļauta.
- Lai veiksmīgi ierobežotu ābolu zāglapsenes populāciju, apstrāde ar augu aizsardzības līdzekļiem jāveic precīzi noteiktā laika periodā.

Ābolu zāglapsenes attīstības cikls



- Optimālais ābolu zāglapsenes ierobežošanas laiks ir brīdis, kad no olām šķiļas kāpuri.
- To tradicionāli prognozē, vērtējot olu attīstību pēc Kuenen skalas, taču šī metode ir darbietilpīga un to parasti nespēj veikt pats augļkopis, ir nepieciešams īpaši apmācīts personāls un atbilstošas optiskās ierīces.

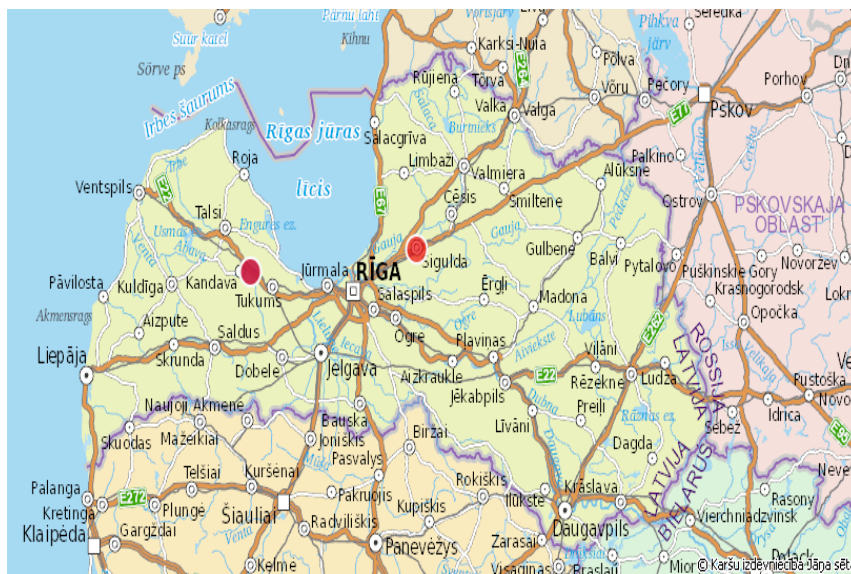


Ābolu zāglapsenes olu attīstības stadijas. (pēc Kuenen, van de Vrie 1951)

- RIMpro *Hoplocampa* modelis ir paredzēts kā vienkāršāka un lētāka alternatīva, kas olu šķilšanos prognozē bez to tiešas novērošanas

Modeļa aprobēšanai izmantotie stādījumi

- Pētījums tika veikts divos ābeļu stādījumos, kas apsaimniekoti, izmantojot integrētās augu aizsardzības metodes.
 - Kurzemē, Pūrē, $57^{\circ}01'58.1''\text{N}$ $22^{\circ}55'03.8''\text{E}$, novērojumi veikti šķirnēs **Auksis** un **Belorusskoje Maļinovoje**
 - Vidzemē, Siguldā, $57^{\circ}07'58.5''\text{N}$ $24^{\circ}51'17.9''\text{E}$, novērojumi veikti šķirnēs **Auksis** un **Zarja Alatau**
- Abos stādījumos bija uzstādītas «Lufft» portatīvās meteoroloģiskās stacijas.



Modeļa aprobēšanai veiktie novērojumi

- Imago lidošanas laiku un aktivitāti novēroja, izmantojot Rebell Bianco līmes lamatas, kurās uzskaites veica reizi nedēļā. Lamatas uzstādīja, aprīļa beigās, kad to pieprasīja modelis, un uzskaites veica līdz jūnija sākumam, kad lamatās vairs nekonstatēja zāglapsenes.
- Olu attīstību pēc Kuenen skalas novēroja, 3-4 dienu intervālos ievācot un laboratorijā izmeklējot ziedu čemurus visu ziedēšanas laiku.
- Primāros un sekundāros bojājumus augļaizmetņos uzskaitīja reizi nedēļā no vainaglapu nobiršanas līdz augļaizmetņu otrajai nobirei.
- Bojātos augļus ar lentveida rētu uzskaitīja, kad augļi bija sasnieguši pilnu šķirnei raksturīgo izmēru.



L. Ozoliņa-Pole

Rebell Bianco līmes
lamatas

Attālinātās monitoringa metodes

- Projekta ietvaros izmēģināja jaunu metodi ābolu zāglapsenes lidojuma attālinātam monitoringam- ar kameru aprīkotas līmes lamatas iMETOS iSCOUT® Color Trap.
- Iegūtie attēli ir pietiekami kvalitatīvi, lai identificētu ābolu zāglapseni.
- Šo metodi plānots turpmākajā pētījumā izmantot, lai ar lielāku precizitāti un mazāku darba ieguldījumu noteiktu ābolu zāglapsenų izlidošanas laiku.



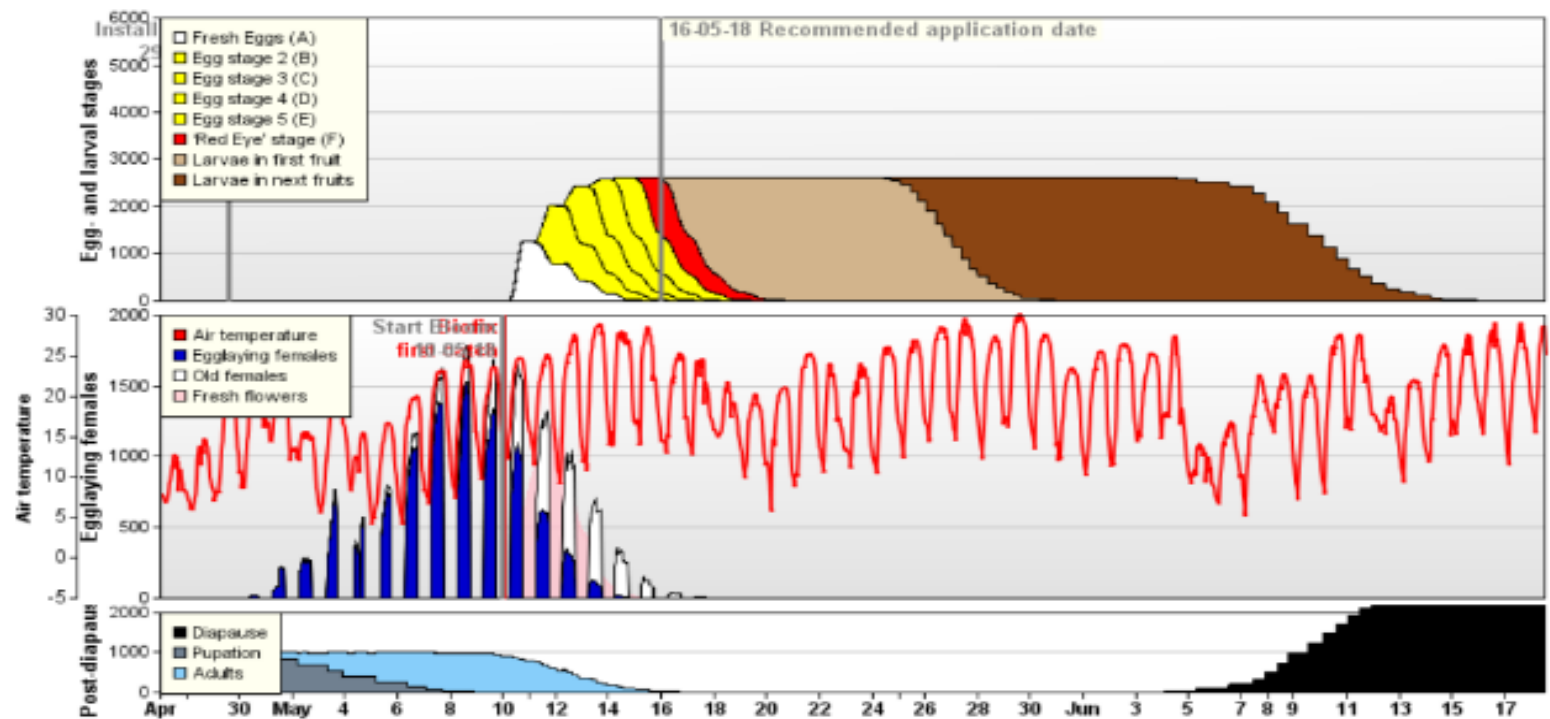
Modela prognoze Siguldas novadam

RIMpro Web Service for Regina Rancane

Apple Sawfly

Weather Data

RIMpro-Hoplocampa Siguldas novads - 2018



Mouse action: Drag graph with mouse to Scroll + Click in graph to Zoom In



Entire year Period: -

[Hoplocampa Table](#) [Back](#)

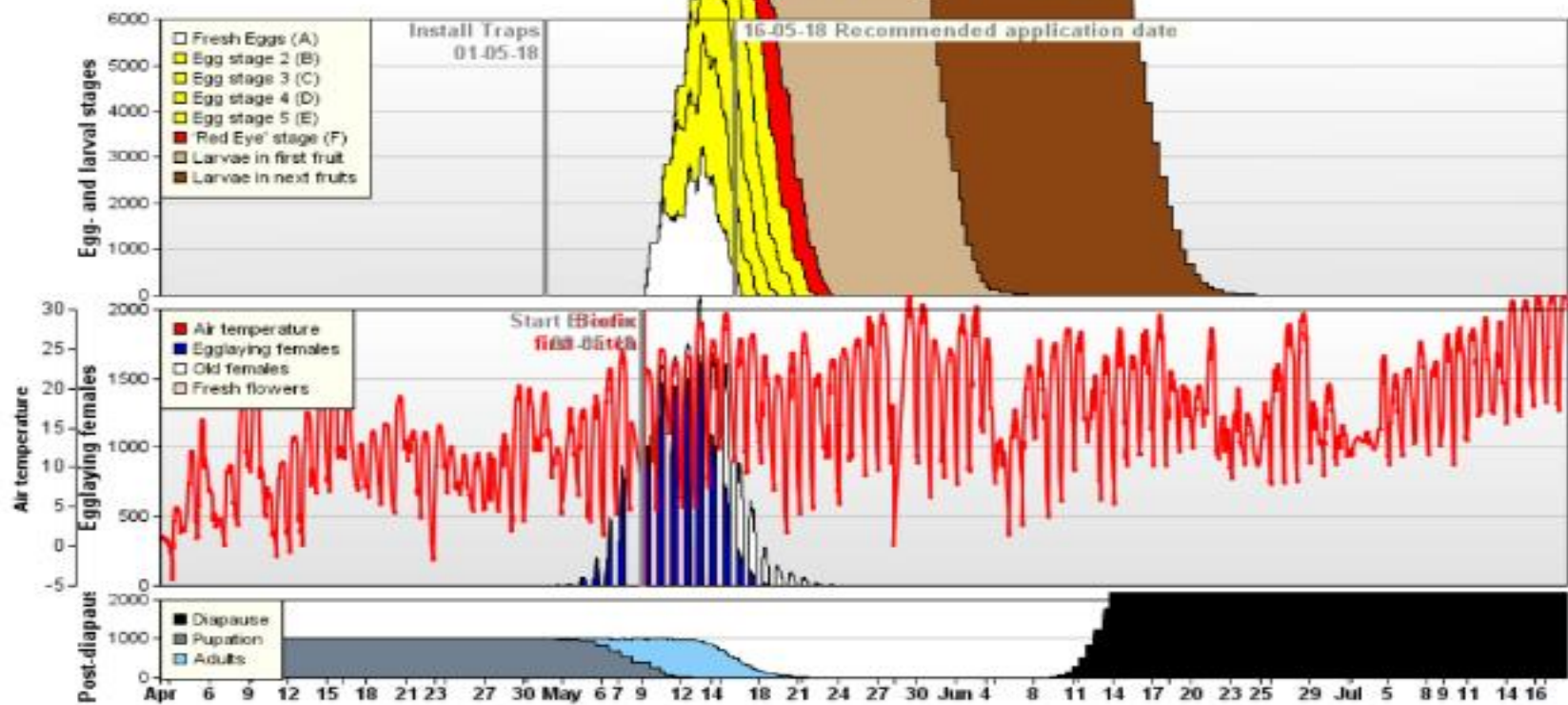
Modela prognoze Tukuma novadam

RIMpro Web Service for Regina Rancane

Apple Sawfly

Weather Data

RIMpro-Hoplocampa Tukuma novads - 2018



Mouse action: Drag graph with mouse to Scroll + Click in graph to Zoom In

Entire year

Period:

01-04-2018

- 02-11-2018

Hoplocampa Table

Back

Rezultāti

- 2018. gada veģetācijas sezonā RIMpro-Hoplocampa modeļa sniegtā attīstības prognoze nesakrita ar novērojumiem.
- Imago izlidošana un olu attīstība sākās vēlāk un turpinājās ilgāk, nekā to prognozēja modelis. Līdz ar to pastāv aizdomas, ka arī modeļa piedāvātais smidzinājuma veikšanas laiks 2018. gada veģetācijas sezonā bija pārlietu agrs.
- Absolūtais novēroto olu skaits bija ļoti mazs, Siguldas stādījumā 6 olas uz 1146 ziediem un Pūres stādījumā 1 ola uz 1099 ziediem, bet bojāto ābolu īpatsvars ražā bija attiecīgi 2.6% un 1.9%, tātad turpmāk jāpalielina analizēto ziedu paraugu apjoms.
- Konstatētās olu attīstības stadijas lielākoties atpalika no modeļa prognozes.

Pētījuma rezultātu publiskošana

- **1 stenda referāts** un **1 referāts** zinātniskajās konferencēs un semināros
- **30 lekcijas** lauka dienās, semināros, augļkopju apmācībās
- **4 populārzinātniskās publikācijas**
- LAAPC projekta ietvaros organizējis semināru “**Aktualitātes integrētajā un bioloģiskajā augu aizsardzībā un RIMpro izmantošanas iespējas ābeļu stādījumos**”, Rīga [5. aprīlis, 2018.].

Paldies par interesi!

