

Dzeltenās rūsas (ieros. *Puccinia striiformis* Wes.) izplatība Latvijā un pasākumi tās postīguma ierobežošanai

Līga Feodorova-Fedotova,
Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs



Agroresursu un
ekonomikas
institūts



Saturs

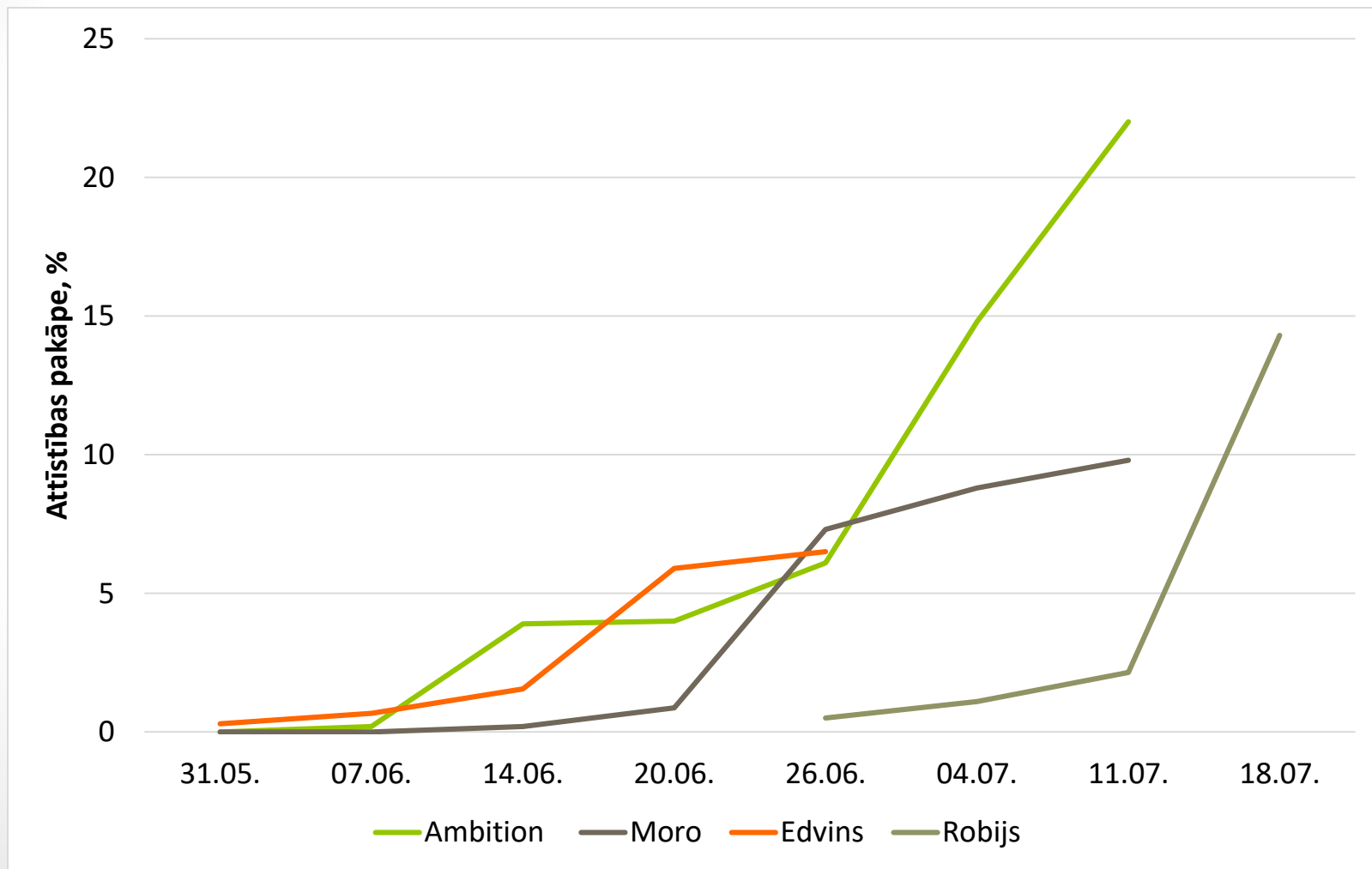
Aktualitāte

1. Dzeltenās rūsas monitorings kviešu sējumos Latvijas teritorijā
2. Eksperimenti laboratorijā
3. Dažādu grupu fungicīdu efektivitātes novērtējums dzeltenās rūsas izplatības ierobežošanai
4. Plašāk audzēto un perspektīvo ziemāju un vasarāju kviešu šķirņu izturības pret dzeltenās rūsas infekciju izvērtējums
5. Dzeltenās rūsas datormodeļa prognožu precizitātes novērtējums Latvijas agroklimatiskajos apstākļos
6. Informatīvā materiāla sagatavošana par dzelteno rūsu

Aktualitāte

- Viena no nozīmīgākajiem kviešu slimībām pasaulē, kas spēj izraisīt lielus ražas zudumus (10-70%)
- Eiropā, arī Latvijā identificētas agresīvas rases
- Izplatība Latvijā pēdējos gados pieaug

Dzeltenās rūsas attīstības pakāpe ziemas un vasaras kviešos Latvijā 2018. gadā



Meteoroloģiskie apstākļi

Meteoroloģisko apstākļu raksturojums Kurzemes reģionā 2017. un 2018. gadā (Stendes HMS dati)

Mēnesis	Gaisa vidējā temperatūra, °C						Nokrišņu summa, mm					
	I	II	III	Vidēji mēnesī	Norma	Norma +/-	I	II	III	Mēnesī	Norma	Norma %
2017. Septembris	13.0	12.5	11.7	12.4	11.4	1.0	50.2	97.3	4.9	152.4	75	203.2
Oktobris	8.3	9.1	3.0	6.8	6.6	0.2	66.9	20.7	25.6	113.2	71	159.4
Novembris	5.3	3.4	2.3	3.6	1.8	1.8	16.0	23.7	29.8	69.5	63	110.3
Decembris	1.1	0.5	2.3	1.3	-2	-3.3	16.7	19.7	10.7	47.1	47	100.2
2018. Janvāris	1.5	-5.4	-0.7	-1.5	-4.6	-0.4	12.6	4.0	20.9	37.5	37	101.4
Februāris	-3.6	-4.1	-12.2	-6.7	-4.7	-2.0	5.9	9.9	8.6	24.4	26	93.8
Marts	-5.7	-1.4	-0.7	-2.7	-1.5	-1.1	4.1	6.1	1.3	11.5	29	39.7
Aprīlis	5.0	9.5	8.5	7.7	4.3	3.4	28.6	12.4	6.7	47.7	37	128.9
Maijs	12.5	16.4	17.5	15.5	10.2	5.3	14.0	0.0	0.0	14.0	45	31.1
Jūnijs	15.4	16.7	14.4	15.5	14.2	1.3	0.2	8.9	26.7	35.8	57	62.8
Jūlijs	15.1	22.0	22.2	19.8	16.3	3.5	17.3	6.5	8.8	32.6	87	37.5
Augusts	22.2	17.3	15.7	18.4	15.5	2.9	25.7	56.0	12.4	94.1	87	108.2

Dzeltenās rūsas monitorings kviešu sējumos Latvijas teritorijā

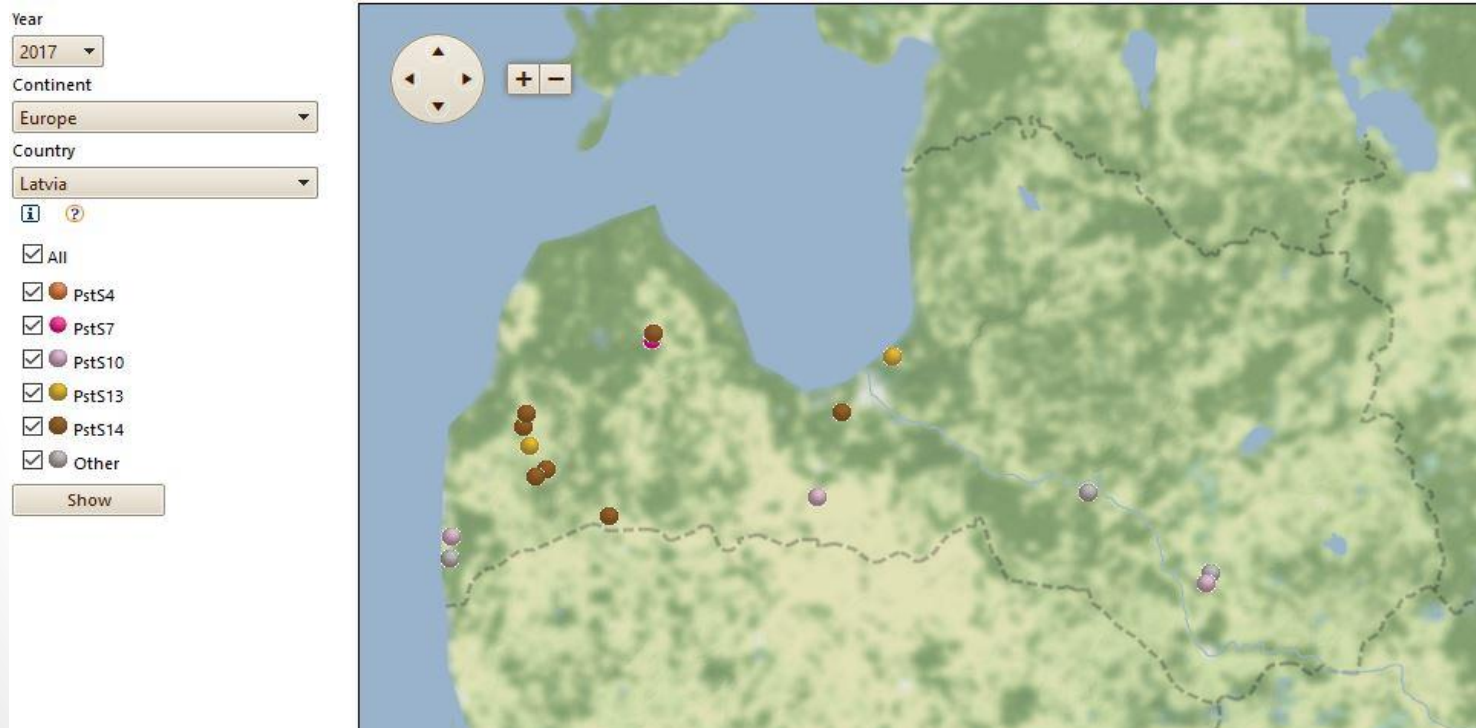
- 2018. gadā tika ievākti 17 kviešu lapu paraugi no dažādām Latvijas vietām, nosūtīti uz Orhūsas Universitātes Flakkebjergas zinātnes centru, Dānijā rasu identificēšanai.



Paraugu ievākšanas vietas 2018. gadā (no Google maps).

Dzeltenās rūsas monitorings kviešu sējumos Latvijas teritorijā

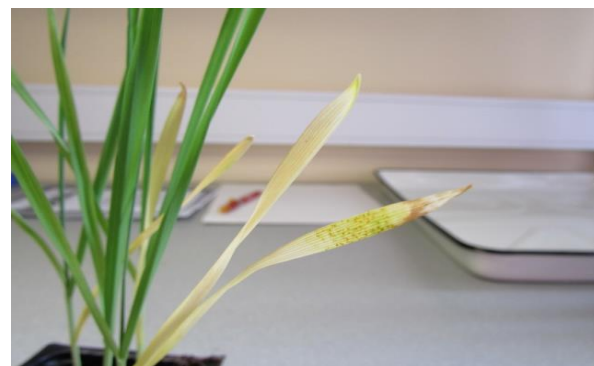
Identificētas piecas dzeltenās rūsas rases - PstS10 (Warrior-), PstS13 (Triticale Agressiva), PstS14, PstS4, PstS7 (Warrior).



Identificētās dzeltenās rūsas rases 2017. gadā (www.wheatrust.org).

Eksperimenti laboratorijā

Kviešu inficēšana ar kviešu lapu fragmentiem (ar dzeltenās rūsas pazīmēm) ir bijusi veiksmīga, ievāktas jaunas dzeltenās rūsas sporas un ievietotas saldētavā -80°C uzglabāšanai.



Dažādu grupu fungicīdu efektivitātes novērtējums dzeltenās rūsas izplatības ierobežošanai

Integrētajā audzēšanas sistēmā

- Viens izmēģinājums ziemas kviešos 'Fredis' – apstrāde 18.05.2018. AS 37-39 (pēc augu attīstības stadijas)
- Veiktas piecas slimību uzskaites uz visām auga lapām
 - 24.05.2018. AS 47–49
 - 31.05.2018. AS 65
 - 07.06.2018. AS 71
 - 14.06.2018. AS 75
 - 20.06.2018. AS 79

Dažādu grupu fungicīdu efektivitātes novērtējums dzeltenās rūsas izplatības ierobežošanai

- Divi izmēģinājumi vasaras kviešos 'Uffo' - apstrāde
14.06.2018. AS 37 (pēc augu attīstības stadijas),
26.06.2018. AS 47 (pēc datormodeļa prognozes).
- Veiktas trīs slimību uzskaites uz piecām auga lapām:
11.07.2018. AS 65–69,
18.07.2018. AS 73,
24.07.2018. AS 79.

Augu aizsardzības līdzekļu saraksts ziemas un vasaras kviešu izmēģinājumā integrētajā audzēšanas sistēmā

Nr.	AAL	Aktīvā viela	Deva, L ha ⁻¹
1.	Kontrole		
2.	Amistar Xtra	Azoksistrobīns, 200g/l Ciprokonazols, 80g/l	1.0
3.	Amistar Opti 480 SC	Azoksistrobīns, 80g/l Hlortalonils, 400g/l	2.0
4.	Variano Xpro	Biksafēns, 40g/l Fluksastrobīns, 50g/l Protiokonazols, 100g/l	1.25
5.	Priaxor	Fluksapiroksāds, 75g/l Piraklostrobīns, 150g/l	1.5
6.	Falcon Plus	Protiokonazols, 160g/l Spiroksamīns, 200g/l Prokvinazīds, 40g/l	0.75
7.	Viverda	Boskalīds, 140g/l Piraklostrobīns, 60g/l Epoksikonazols, 50g/l	2.5
8.	Elatus Era	Benzovindiflupirs, 75g/l Protiokonazols, 53g/l	1.0
9.	Ascra Xpro	Biksafēns, 65g/l Protiokonazols, 130g/l Fluopirams, 65g/l	1.5

Dažādu grupu fungicīdu efektivitātes novērtējums dzeltenās rūsas izplatības ierobežošanai

Tika uzskaitītas visas sastopamās kviešu lapu slimības:

- kviešu lapu dzeltenplankumainība (*Pyrenophora tritici-repentis*),
- kviešu lapu pelēkplankumainība (*Zymoseptoria tritici*) un
- graudzāļu miltrasa (*Blumeria graminis*).

Tika novākta raža, kā arī noteikti graudu kvalitātes rādītāji:

- tūkstoš graudu masa g,
- tilpummasa kg hl⁻¹ un
- proteīna daudzums %.

- **Dzeltenā rūsa (*Puccinia striiformis*) ziemas un vasaras kviešos integrētajā audzēšanas sistēmā netika konstatēta!**

Dažādu grupu fungicīdu efektivitātes novērtējums dzeltenās rūsas izplatības ierobežošanai

Bioloģiskajā audzēšanas sistēmā

- Viens izmēģinājums ziemas kviešos 'Edvins' – apstrāde
10.05.2018. AS 32-33;
17.05.2018. AS 37;
24.05.2018. AS 41;
31.05.2018. AS 55,
07.06.2018. AS 65;
14.06.2018. AS 73.

- Veiktas septiņas slimību uzskaites uz piecām auga lapām.

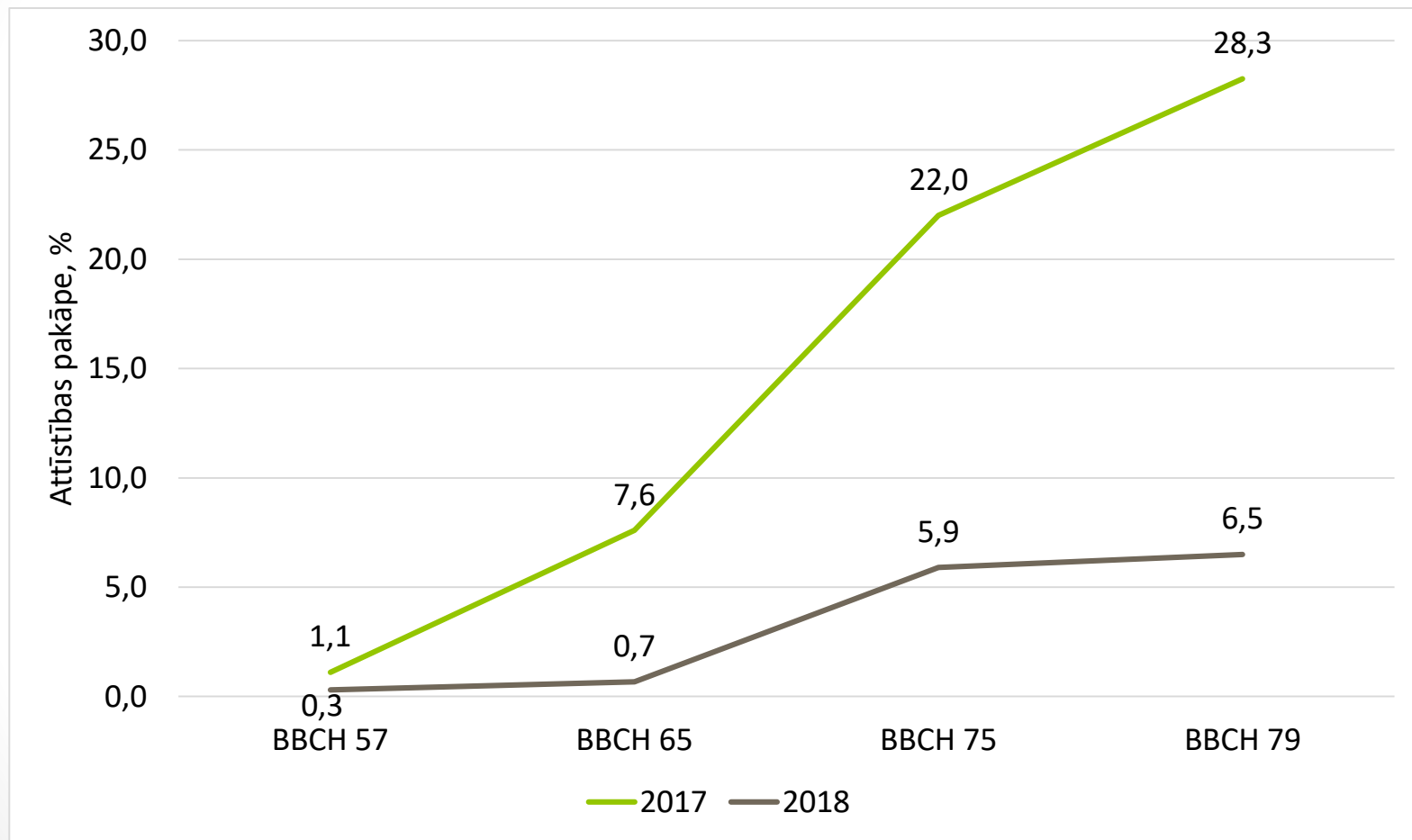
Dažādu grupu fungicīdu efektivitātes novērtējums dzeltenās rūsas izplatības ierobežošanai

- Viens izmēģinājums vasaras kviešos 'Robijs' – apstrāde
14.06.2018. AS 39;
20.06.2018. AS 51-53;
27.06.2018. AS 55-59;
04.07.2018. AS 65;
11.07.2018. AS 69;
18.07.2018. AS 73.
- Veiktas piecas slimību uzskaites uz piecām auga lapām.

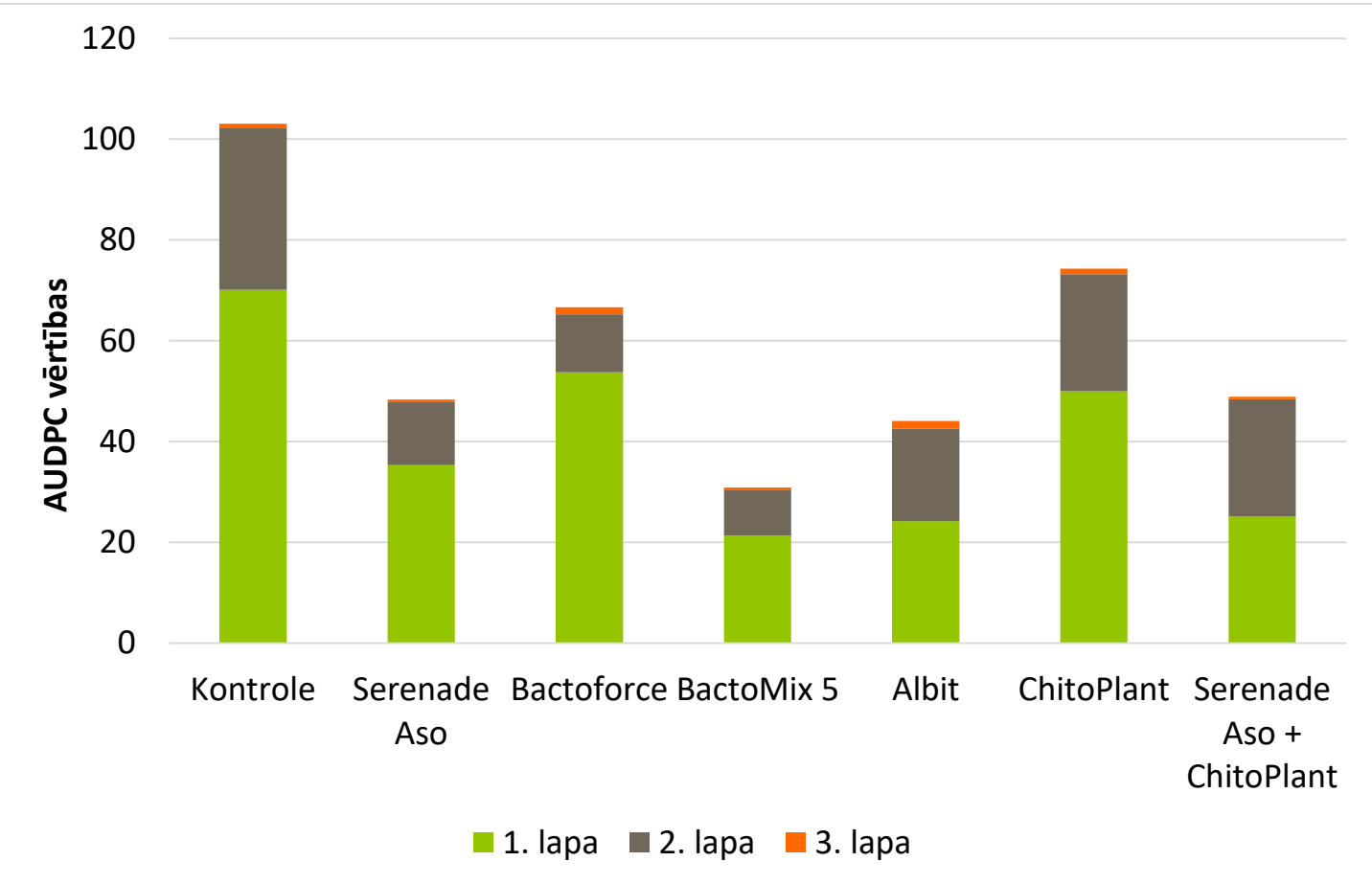
Augu aizsardzības līdzekļu saraksts ziemas un vasaras kviešu izmēģinājumā integrētajā audzēšanas sistēmā

Nr.	AAL	Darbīgās sastāvdaļas	Deva, L ha ⁻¹
1.	Kontrole		
2.	Serenade ASO	<i>Bacillus subtilis</i> QST 713 1,34% SC	6,0
3.	Bactoforce	<i>Bacillus spp.</i>	6,0
4.	BactoMix	<i>Bacillus subtilis</i> D V-845 un V-843 D, <i>Pseudomonas aurantiaca</i> , <i>Brevibacillus</i> , <i>Acinetobacter</i> . 1.3 x10 ⁹ KVV /ml	6,0
5.	Albit	Poli-beta-hidroksibutirāts 0.62%, organiskā viela 22%, NPK 7.5-6-4.5.	0,08
6.	ChitoPlant	Chitosan 99,9%	0,4 kg ha ⁻¹
7.	Serenade Aso + ChitoPlant	<i>Bacillus subtilis</i> QST 713 1,34% + Chitosan 99,9%	6,0 + 0,4 kg ha ⁻¹

Dzeltenās rūsas attīstības pakāpe neapstrādātā variantā ziemas kviešu izmēģinājumos bioloģiskajā audzēšanas sistēmā 2017. un 2018. gadā.



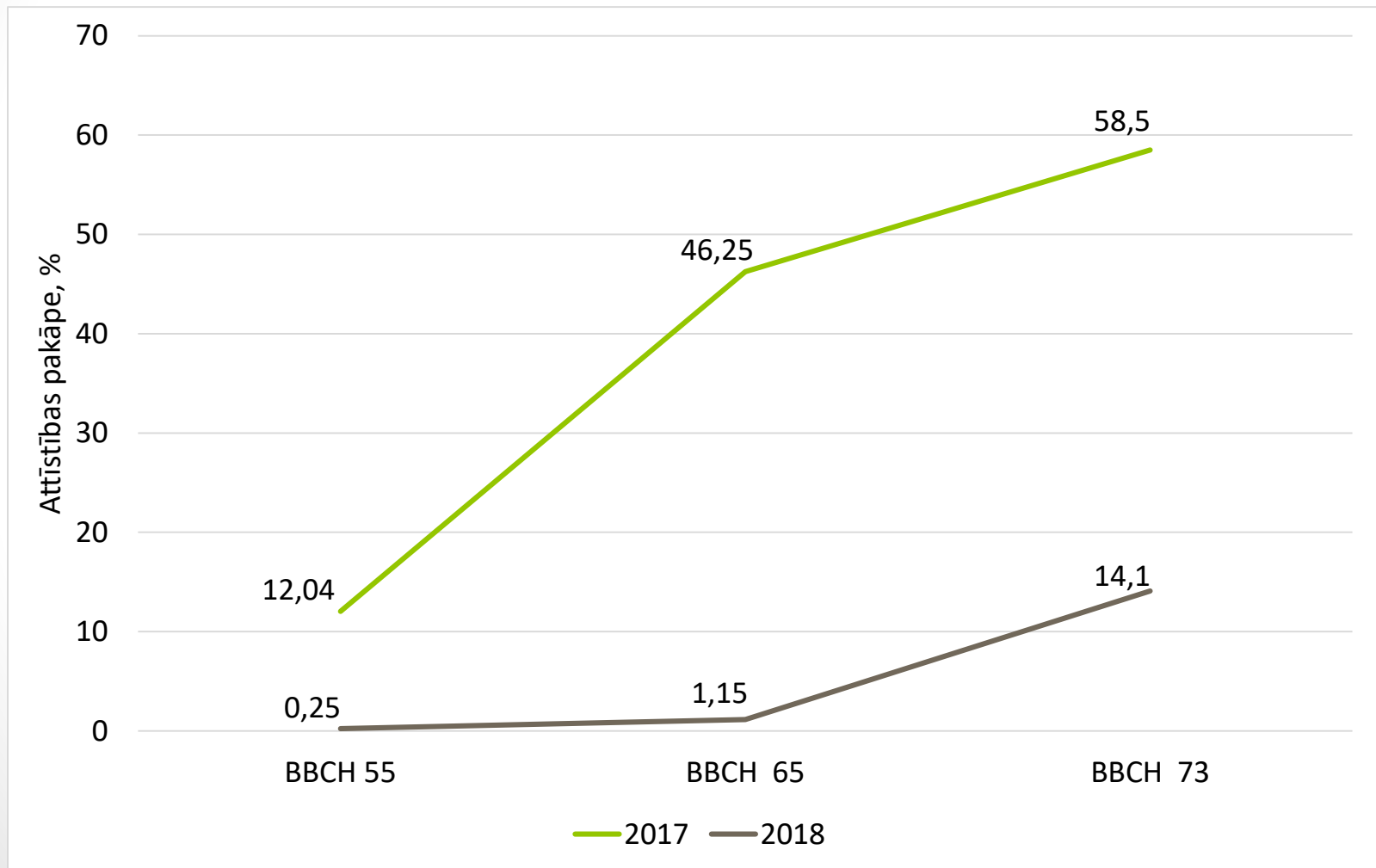
Dzeltenās rūsas salīdzinājums pēc AUDPC vērtībām ziemas kviešu izmēģinājumā bioloģiskajā audzēšanas sistēmā 2018. gadā.



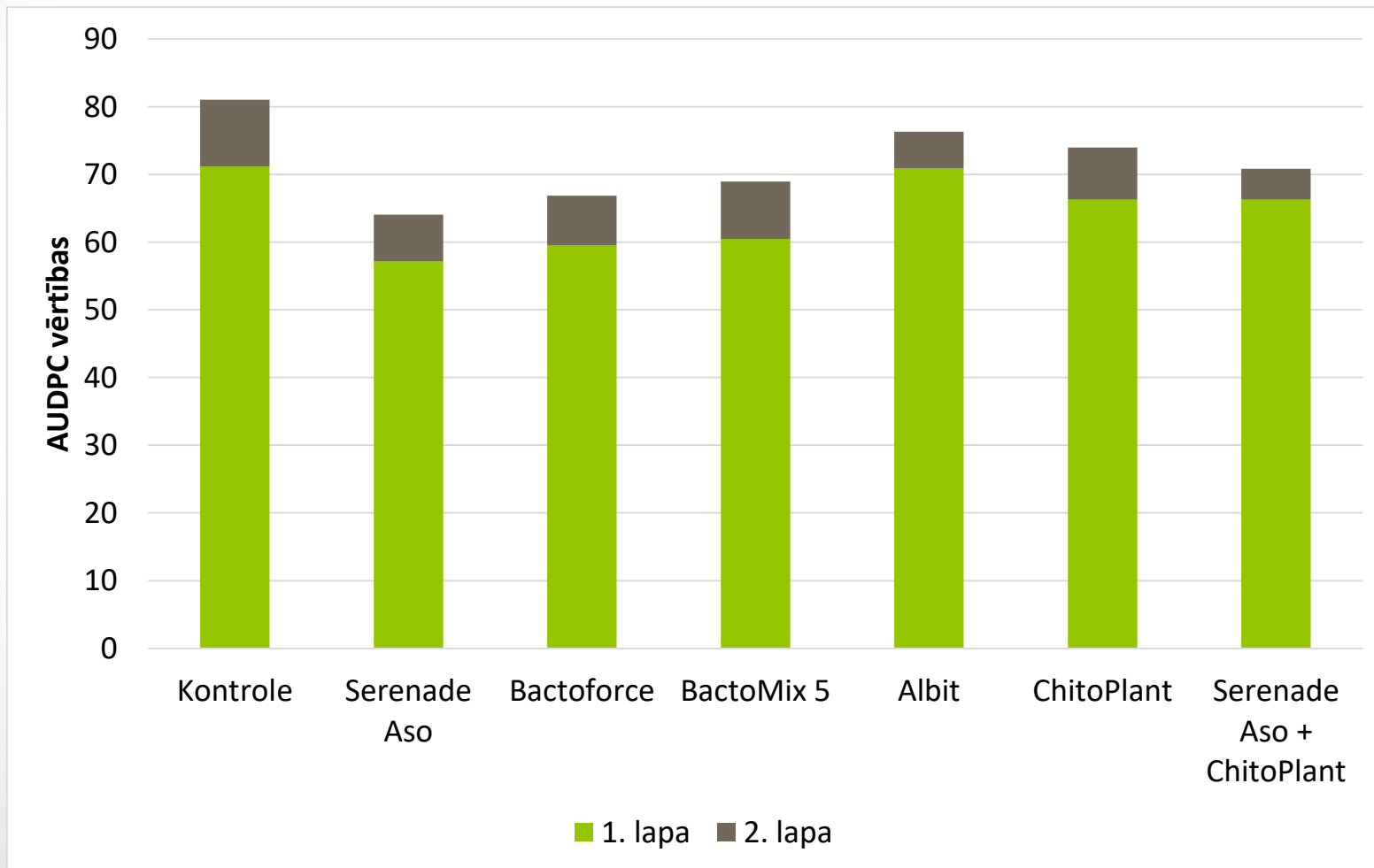
Raža, tūkstoš graudu masa, tilpummasa un proteīna saturs ziemas kviešu izmēģinājumā bioloģiskajā audzēšanas sistēmā.

	Deva, L ha ⁻¹	Raža, T ha ⁻¹	TGM, g	Tilpummasa, kg hl ⁻¹	Proteīna saturs, %
Kontrole		4,14 a	46,65 a	82,80 ab	10,04 a
Serenade Aso	6.0	3,98 a	45,56 a	82,19 b	10,06 a
Bactoforce	6.0	3,90 a	46,34 a	82,60 ab	10,19 a
BactoMix 5	6.0	3,91 a	45,48 a	82,41 ab	10,04 a
Albit	0.04	3,60 a	44,48 a	82,67 ab	10,21 a
ChitoPlant	0.4g ha ⁻¹	3,88 a	45,57 a	83,19 a	10,27 a
Serenade Aso + ChitoPlant	6.0 + 0.4 g ha ⁻¹	3,91 a	45,01 a	82,41 ab	10,05 a
Vidēji		3,90	45,58	82,61	10,12
RS 0.05		0,619	2,211	0,915	0,721

Dzeltenās rūsas attīstības pakāpe neapstrādātā variantā vasaras kviešu izmēģinājumos bioloģiskajā audzēšanas sistēmā 2017. un 2018. gadā.



Dzeltenās rūsas salīdzinājums pēc AUDPC vērtībām vasaras kviešu izmēģinājumā bioloģiskajā audzēšanas sistēmā 2018. gadā.



Raža, tūkstoš graudu masa, tilpummasa un proteīna saturs vasaras kviešu izmēģinājumā bioloģiskajā audzēšanas sistēmā.

	Deva, L ha ⁻¹	Raža, T ha ⁻¹	TGM, g	Tilpummasa, kg hl ⁻¹	Proteīna saturs, %
Kontrole		2,8 a	38,07 a	76,18 a	13,17 abcde
Serenade Aso	6.0	2,8 a	39,91 a	76,90 a	12,76 e
Bactoforce	6.0	3,1 a	38,07 a	76,48 a	13,37 abc
BactoMix 5	6.0	3,0 a	37,53 a	76,15 a	13,32 abcd
Albit	0.08	3,0 a	37,85 a	76,33 a	13,03 bcde
ChitoPlant	0.4 g ha ⁻¹	3,0 a	37,79 a	76,11 a	13,50 ab
Serenade Aso + ChitoPlant	6.0 + 0.4 g ha ⁻¹	2,7 a	38,29 a	76,36 a	13,65 a
Vidēji		2,91	38,22	76,36	13,26
RS 0.05		0,510	2,570	0,987	0,553

Dažādu grupu fungicīdu efektivitātes novērtējums dzeltenās rūsas izplatības ierobežošanai

Secinājumi:

- Dzeltenā rūsa (*Puccinia striiformis* Wes.) bija sastopama tikai ziemas un vasaras kviešu sējumos bioloģiskajā audzēšanas sistēmā.
- Apstrāde ar bioloģiskajiem preparātiem samazināja dzeltenās rūsas izplatību.
- Atšķirības starp izmēģinājuma variantiem ziemas un vasaras kviešu sējumos bioloģiskajā audzēšanas sistēmā, izvērtējot ražu un tās kvalitātes rādītājus, nebija būtiskas, izņemot tilpummasas rādītāju ziemas kviešu 'Edvins' izmēģinājumā un proteīna daudzumu vasaras kviešu 'Robijs' izmēģinājumā.

Plašāk audzēto un perspektīvo ziemāju un vasarāju kviešu šķirņu izturības pret dzeltenās rūsas infekciju izvērtējums (AREI Stendes pētniecības centrs)

- Tika izvērtētas astoņas ziemas kviešu un septiņas vasaras kviešu šķirnes
- Graudu ražas un kvalitātes salīdzināšanai, šķirnes bija izvietotas divos blokos:
 - 1) dzeltenās rūsas ierobežošana veikta, apstrādājot augus ar fungicīdiem (**ziemas kviešiem** T1 Falkons Forte 0.6 L ha⁻¹ (29-32 AS) 08.05.2018. un T2 Variano Xpro 1.5 L ha⁻¹ (45-59 AS) 29.05.2018.; **vasaras kviešiem** Ascra Xpro 1.2 L ha⁻¹ BBCH 40-60, 07.06.2018.)
 - 2) identisks šķirņu izkārtojums laukā bez fungicīdu apstrādes

Ziemas kviešu šķirņu infekcijas pakāpe ar dzelteno rūsū (*Puccinia striiformis*, Wes), Stendē 2018. gadā.

Šķirne	Infekcijas pakāpe, %					
	Apstrādāts ar fungicīdiem			Bez fungicīdu apstrādes		
	BBCH 39-54	BBCH 69-73	BBCH 73-77	BBCH 39-54	BBCH 69-73	BBCH 73-77
Fredis	0	0	0	1	2	2
Edvins	0	0	0	1	1	1
Skagen	0	0	0	0	0	0
Olivin	0	0	0	0	0	0
Talsis	0	0	0	0	1	0
Zeppelin	0	0	0	0	0	0
Ceylon	0	0	0	0	0	0
SW Magnifik	0	0	0	0	0	0
Vidēji	0	0	0	0.28	0.42	0.42

Vijas Strazdiņas dati

Ziemas kviešu šķirņu graudu raža $T ha^{-1}$, Stendē 2017., 2018. gadā.

Šķirne	Apstrādājot ar fungicīdiem		Bez fungicīdu apstrādes		Ražas pieaugums $T ha^{-1}$, apstrādājot ar fungicīdiem	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Fredis	7.26	6.18	4.94	5.55	2.32	0.63
Edvins	10.31	8.84	6.86	7.53	3.45	1.31
Skagen	10.07	8.61	9.78	7.46	0.29	1.15
Olivin	11.54	7.51	9.24	6.28	2.30	1.23
Talsis	10.00	8.23	6.98	7.29	3.02	0.94
Zeppelin	11.76	8.44	10.84	8.29	0.92	0.15
Ceylon	12.03	9.08	10.47	7.34	1.56	1.74
SW Magnifik	11.01	9.05	8.59	8.12	2.42	0.93
<i>Min.</i>	7.26	6.18	4.94	5.55	0.29	0.15
<i>Max.</i>	12.03	9.08	10.84	8.29	3.45	1.74
<i>Vidēji</i>	10.50	8.24	8.46	7.23	2.32	0.94
	$RS_{0.05}=0.48$	$RS_{0.05}=1.22$	$RS_{0.05}=0.63$	$RS_{0.05}=0.89$	$RS_{0.05}=0.57$	$RS_{0.05}=0.63$

Vijas Strazdiņas dati

Vasaras kviešu šķirņu infekcijas pakāpe ar dzelteno rūsu (*Puccinia striiformis*, Wes.), Stendē 2018. gadā.

Šķirne	Infekcijas pakāpe,%					
	Apstrādāts ar fungicīdiem			Bez fungicīdu apstrādes		
	BBCH 39-41	BBCH 51-55	BBCH 59-61	BBCH 39-41	BBCH 51-55	BBCH 59-61
Arabella	0	0	0	0	0-1	0-1
Robijs	0	0	0	0-1	0-1	0-1
Uffo	0	0	0	0	0	0
Hamlet	0	0	0	0	0	0
Taifun	0	0	0	0	0	0
Zebra	0	0	0	0	0-1	0-1
Willow	0	0	0	0	0	0

Vijas Strazdiņas dati

Vasaras kviešu šķirņu graudu raža t ha⁻¹, Stendē 2017., 2018. gadā.

Šķirne	Apstrādājot ar fungicīdiem		Bez fungicīdu apstrādes		Ražas pieaugums t ha ⁻¹ , apstrādājot ar fungicīdiem	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Arabella	7.30	3.68	4.82	3.50	2.48	0.18
Robijs	6.58	3.95	3.95	3.40	2.18	0.55
Uffo	6.36	3.96	4.40	3.53	1.96	0.43
Hamlet	7.03	3.88	5.34	3.46	1.69	0.42
Taifun	6.37	3.29	4.34	3.18	2.03	0.11
Zebra	7.17	3.69	4.35	3.27	2.82	0.42
Willow	8.08	4.65	6.14	3.96	1.94	0.69
<i>Min.</i>	6.36	3.29	3.95	3.18	1.69	0.11
<i>Max.</i>	8.08	4.65	6.14	3.96	2.82	0.69
<i>Vidēji</i>	6.98	3.87	4.76	3.47	2.22	0.40
	<i>RS</i> _{0.05} =1.12	<i>RS</i> _{0.05} =0.74	<i>RS</i> _{0.05} =0.74	<i>RS</i> _{0.05} =0.49	<i>RS</i> _{0.05} =0.95	<i>RS</i> _{0.05} =0.53

Vijas Strazdiņas dati

Plašāk audzēto un perspektīvo ziemāju un vasarāju kviešu šķirņu izturības pret dzeltenās rūsas infekciju izvērtējums

Secinājumi:

- Dzeltenās rūsas izplatība uz kviešu šķirnēm bija neliela.
- Ziemas un vasaras kviešu šķirņu apstrāde ar augu aizsardzības līdzekļiem pozitīvi ietekmēja graudu ražas un TGM palielināšanos, īpaši pret slimībām ieņēmīgākajām šķirnēm.
- Graudu kvalitātes (proteīna un lipekļa satura, olbaltumvielu kvalitātes) izmaiņas, salīdzinot ar fungicīdiem apstrādāto un neapstrādāto bloku, bija nelielas.

Diferenciatoršķirnes

Kviešu šķirne	Datums, kad konstatēta dzeltenā rūsa
'Ambition'	07.06.2018.
'Moro'	14.06.2018.
'Compair'	izsala
'Spalding prolific'	Nav konstatēta
'Rendezvous'	Nav konstatēta
'Mariboss'	Nav konstatēta
'Fredis'	07.06.2018.



Diferenciatoršķirņu izmēģinājuma lauciņš

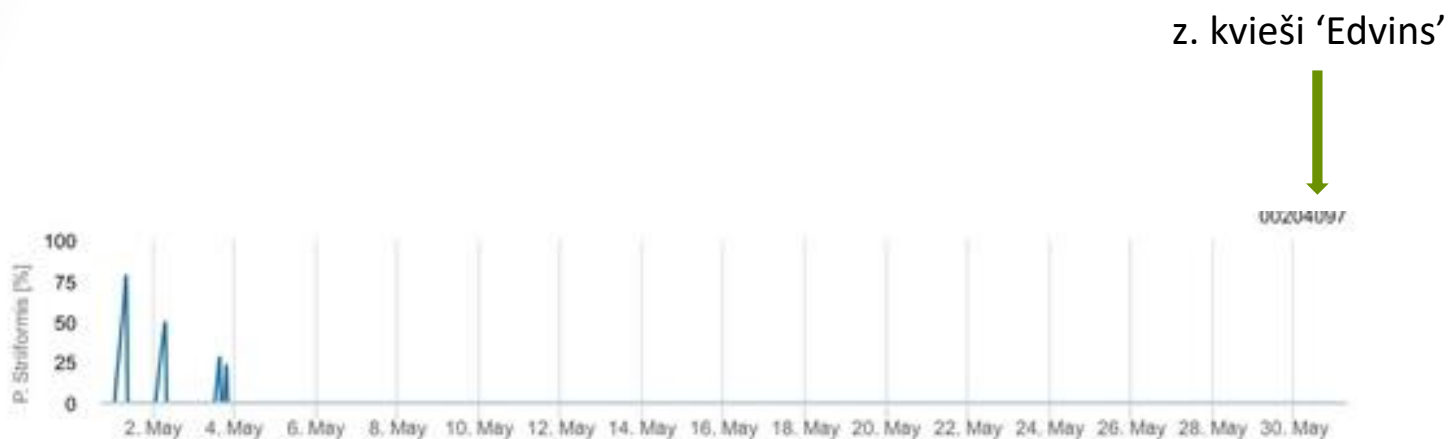


Dzeltenā rūsa uz ziemas kviešiem 'Ambition'

Dzeltenās rūsas datormodeļa prognožu precizitātes novērtējums Latvijas agroklimatiskajos apstākļos

- Pessi Instruments GmbH izstrādātais rūsas prognozēšanas modelis
- Izmantoti dati no AREI Stendes pētniecības centra meteoroloģiskās stacijas un uzskaišu dati par dzeltenās rūsas attīstību diferenciatoršķirņu/fungicīdu un bioloģisko preparātu efektivitātes izmēģinājumos.
- Pirmais signāls par dzeltenās rūsas attīstības varbūtību saņemts 01.05.2018. (78% liels infekcijas risks).

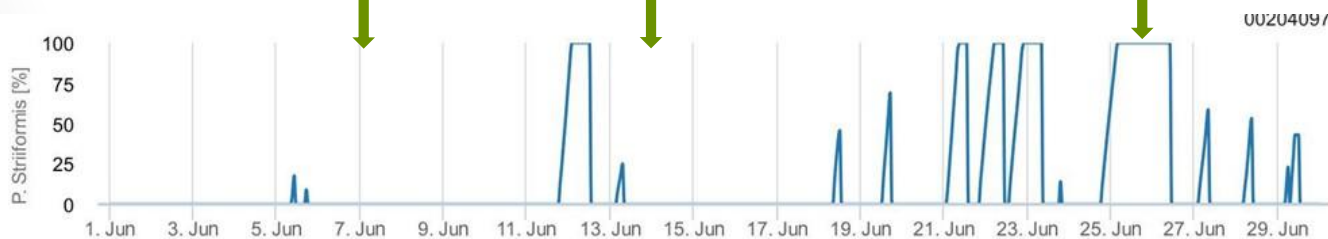
Dzeltenās rūsas prognoze maijā, jūnijā un pirmo simptomu konstatēšana kviešu sējumos, 2018. gadā



z. kvieši 'Fredis', 'Ambition'

z. kvieši 'Moro'

v. kvieši 'Robijs'



Dzeltenās rūsas datormodeļa prognožu precizitātes novērtējums Latvijas agroklimatiskajos apstākļos

2018. gada secinājumi:

- Ar 2018. gadu prognožu modeļa lietotāja interfeiss pieejams arī latviešu valodā.
- Šajā sezonā tieša sakarība starp prognožu modeļa indikācijām un dzeltenās rūsas infekcijas parādīšanās sākumu redzama tikai daļai no šķirnēm.
- Iepriekšējā sezonā novērotā tendence, ka pirmās dzeltenās rūsas pazīmes tika novērotas pēc tam, kad ir akumulējušies vairākkārtēji prognožu modeļa signāli ar vismaz 50% risku, šajā sezonā netika novērota.

Dzeltenās rūsas sporu ķeršana

- Burkard spore trap
- Tika ievāktas dzeltenās rūsas sporas, šobrīd notiek paraugu apstrāde.



Informatīvā materiāla sagatavošana par dzelteno rūsu

- A5 izmērs, 4 (8) lpp

Informatīvajam materiālam plānotas šādas sadaļas:

- aktualitāte
- dzeltenās rūsas simptomi un bioloģija
- dzeltenās rūsas sastopamība Latvijā un tās ierobežojošie faktori
- kviešu šķirņu izturība
- augu aizsardzības līdzekļu pielietošana
- Kontakti

Tiks ievietoti attēli ar dzeltenās rūsas simptomiem

Paldies par uzmanību!

