

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests



Scab (*Venturia inaequalis*) on apple; brown and corky lesions on the fruit.

Kraupja izturība ābelēm

Laila Ikase

Dārzkopības institūts

laila.ikase@llu.lv

www.darzkopibasinstituts.lv



DĀRZ
KOPIBAS
INSTITŪTS

Kraupja izraisītājs (sēne *Venturia inaequalis*) un saimniekauga (ābele) mijiedarbība:

Ābeļu rezistences gēns  **Kraupja izraisītāja gēns**

ĀBELE:

1. VECIE REZISTENCES (IZTURĪBAS) GĒNI ZAUDĒ IEDARBĪGUMU:

ābeles nīkuļo

2. RODAS JAUNI REZISTENCES GĒNI

3. SELEKCIJA ATLASA IZTURĪGAS ŠKIRNES

SĒNE:

1. VECIE VIRULENCES (INFEKCIJAS) GĒNI ZAUDĒ IEDARBĪGUMU:

sēne nevar izdzīvot

2. RODAS JAUNI VIRULENCES GĒNI

 Mijiedarbība un mainība

- ✓ Straujāk aug ābeļu rezistence - straujāk rodas jauni kraupja gēni
- ✓ Slimības izraisītājs (sēne) mainās ātrāk nekā augs (ābele)
- ✓ **Talkā jāņem ābeļu selekcija**

Ābeļu kraupja rases

- Mainības ceļā rodas jaunas kraupja rases (ar jauniem gēniem). Katra jaunā rase var inficēt ābeļu šķirnes, jo pret tām nav atbilstoša rezistences gēna.
- **Līdz 1980.gadiem bija zināmas 5 kraupja rases.**
- 1990.gados Francijā atklāja 6.rasi (Parisi, 1993), Anglijā atklāja 7.rasi (Roberts & Crute, 1994)
- 2000.gados Jaunzēlandē atklāja 8.rasi (Bus et al., 2005)
- Latvijā kraupis šķirnei 'Freedom' atrasts 2004.g. *, šķirnei 'Dace' 2020.g.

* Ikase, Drudze, 2005. Augļu dārzi, 3/2005
(žurnāla «AgroTops» tematiskais pielikums)

Kraupis uz 'Freedom'
(rezistences gēns Vf/Rvi6)
Dobeles, 2004.g.



Ābeļu selekcija uz kraupja izturību

- Kraupja izturības gēns **Vf** atrasts 1920jos dekoratīvās ābeles *Malus x floribunda* formai 821. Šo ābeli nebojāja neviena no 5 zināmajām kraupja rasēm, šobrīd nebojā - 7 rases.
- Selekcija ar gēnu **Vf** uzsākta 1945.gadā ASV. Iegūtās šķirnes bija izturīgas pret 5 kraupja rasēm. Selekcijas gaitā tika zaudēts cits *M.floribunda* 821 gēns, kas deva izturību pret vēl nezināmām rasēm.
- Otrs zināmākais gēns **Vm** no sugas *Malus micromalus* dod izturību pret 4 kraupja rasēm. Visvairāk tas izmantots Krievijā.



- Kopš tā laika atrasti un izmantoti vēl citi izturības donori.

Kraupja izturības donoriem ir ļoti sīki augļi. Selekcijā tie jākrusto ar lielaugļu šķirnēm vairākās paaudzēs.

Pašreiz zināmie kraupja izturības gēni: jaunā klasifikācija (Bus et al., 2011)

Gēns	Rezistence/bojājumi	Gēns	Rezistence/bojājumi
0 (nav)	Nav rezistences ('Gala')	Rvi9 (Vd)	Zvaigžņveida nekroze ('Dolgo' sējenis)
Rvi1	Nekroze ; vāja rezistence ('Golden Delicious')	Rvi10 (Va)	Hipersensitīva reakcija ('Antonovka Kameņička')
Rvi2	Zvaigžņveida nekroze	Rvi11	Zvaigžņv.nekroze/hloroze
Rvi3	Zvaigžņveida nekroze	Rvi12 (Vb)	Hloroze (<i>Malus baccata</i> Nr.2)
Rvi4	Hipersensitīva reakcija	Rvi13 (Vd)	Zvaigžņveida nekroze ('Dulmener Rosen')
Rvi5 (Vm)	Hipersensitīva reakcija	Rvi14	Hloroze ('Durello di Forli')
Rvi6 (Vf)	Hloroze ('Priscilla')	Rvi15	Hipersensitīva reakcija
Rvi7	Hipersensitīva reakcija (<i>Malus x floribunda</i> 821)	Rvi16	Hipersensitīva reakcija
Rvi8	Zvaigžņveida nekroze	Rfvi17 (Vr)	Hloroze

! Viena šķirne var saturēt vairākus izturības gēnus.

Ieņēmīga reakcija



Hloroze



Ļoti ieņēmīga



Hipersensitīva reakcija
(māksl. infekcija)



Nekroze



Lapas bojā arī citas slimības:
ŠIS NAV KRAUPIS! ↓



Tālākie selekcijas virzieni

Ja šķirnei ir tikai viens izturības gēns, sēnei samērā viegli to pārvarēt. Tāpēc nepieciešams:

- 1. Apvienot jaunajā šķirnē vairākus kraupja izturības gēnus (t.sk. tādus, kas nedod pilnīgu izturību).**
- 2. Apvienot tos ar izturību pret citām slimībām (miltrasu, vēzi, bakteriālo iedegu)**
- 3. Atrast jaunus izturības gēnus (savvaļas sugas, vecās šķirnes).**

Nav «imūnu» šķirņu, tikai izturīgas pret konkrētām kraupja rasēm.



Šīs ir šķirnes ar nezināmas izcelsmes izturību pret kraupi – pētīsim!

Latvijā labākās ārvalstu kraupja izturīgās šķirnes

- **'Liberty' (ASV)** – AZ-Z, koši, ļoti ražīga ik gadus; viduvēja garša; vēzis
- **'Afrodita' (Krievija)** – R, koši, saldi; ļoti ražīga, jānormē; neglabājas
- **'Imrus' (Krievija)** – AZ, ļoti ziemcietīga; lieli, gaiši; vidēja ražība
- **'Jubiļej Moskvi' (Krievija)** – R-AZ, lieli, skaisti, garšīgi; birst; liels, parets koks
- **'Pervinka' (Krievija)** – R, retinot ļoti lieli, neretinot negaršīgi; koks maza auguma; birst (gēns Vm/Rvi5 + 'Antonovkas' izturība)
- NAV IETEICAMAS:
 - **'Prima', 'Priscilla', 'Freedom', 'Dayton', 'William's Pride', 'Enterprise' u.c. (ASV)**
 - **'Čistotel', 'Orlovim', 'Orlovskij Pioner', 'Solniško', 'Svežestj', 'Venjaminovskoje' (Krievija)** – neapmierina kvalitāte
 - **'Aldas', 'Skaistis', 'Štaris' (Lietuva)**
 - **Polijas, Čehijas, Vācijas šķirnes** – nav ziemcietīgas



Maz pārbaudītās ārzemju šķirnes

- 'Belorusskoje Sladkoje' (Baltkrievija) – R-AZ, saldi, bez skābes; ražīga
- 'Diyament' (Baltkrievija) - Z, izcila kvalitāte; kompakts koks; ražas vidējas
- 'Pamjatj Kovaļenko' (Baltkrievija) – Z, izcila garša; vēža ieņēmīga
- 'Syabrina' (Baltkrievija) – R-AZ, ļoti koši; augstražīga; vidēja garša
- 'Topaz' (Čehija) – Z, ļoti kvalitatīvi; vidēja ziemcietība; vēzis
- 'Virve' (Igaunija) – R-AZ, lieli, gardi; koks sabiezinās
- NAV IETEICAMAS:
 - 'Imant', 'Navavita', 'Pospekh', 'Zorka' (Baltkrievija)



Jauna E
izturīgi
Koks neliels
bet ražas

Latvijas šķirnes

- **'Gita'** – R-AZ, lieli, garšīgi, sulīgi; ļoti ražīga; koks plats, spēcīgi aug
- **'Monta'** – VZ, koši, stingri; vidēja ziemcietība; koks atkailinās, liels
- **'Roberts'**- VV, lieli, tumši sarkani; vainags parets
- **'Edite'** – AZ, ļoti koši, skābeni; vēža izturīga; koks atkailinās, ražība vidēja; glabāšanas beigās brūnē miza
- **'Felicita'** - AZ-Z, noturīga garša; ražīga; vēlu vācot, rūgtā puve
- **'Ligita'** - Z, pasīki, bet koši; viegli veidojama, ļ.ražīga; vēža izturīga
- **'Lienīte'**- R, ļoti gardi, nelieli; neglabājas; maza auguma, ražība vidēja;
MAZDĀRZIEM
- **'Paulis'** - R-AZ, pasīki; izturīga pret visām slimībām; koks kompakts



Ābeļu šķirne 'Dace'

- Šobrīd perspektīvākā no Latvijas kraupja izturīgajām šķirnēm
- R-AZ, vāc tūlīt pēc šķirnes 'Auksis'
- Kokā ļoti noturīgi, nokavējot vākšanu, miltojas;
- Lieli, gardi, miziņa jutīga;
- Koks ļoti ātrražīgs, viegli veidojams;
- **PROBLĒMAS: miltrasa, puves**
- **2020.g. pirmoreiz atrasts kraupis (Latvijā ienāk jaunas kraupja rases!)**
- **Integrētai audzēšanai, ne bioloģiskiem dārziem!**



'Dace' Igaunijā



SELEKCIJA TURPINĀS!