

Novo

Powered by Syngenta
Vegetable Seeds

Sam svoj štit

Visoka tolerancija na
tripsa i Xanthomonas

 **Toreador FI**

 **Katator FI**

 **Terminator FI**



Super Team

syngenta

Super Team

 **Toreador FI**  **Katator FI**  **Terminator FI**

U ovom letku ćemo vam predstaviti tri kupusa sa zajedničkim karakteristikama: visoko su tolerantni na napad tripsa i Xanthomonas (crna trulež provodnih snopova). Pokušat ćemo vam približiti načine obrane od ovih specifičnih štetoinja, kao i postignute rezultate. Kako bi što bolje iskoristili svaki od ova tri kupusa i dobro ih pozicionirali u lokalnim uvjetima, tu su i kratki sažeci o karakteristikama svakog od njih, temeljeni na višegodišnjim pokusima.



Ekstremni i promjenjivi vremenski uvjeti pogoduju napadu tripsa, a ljeti ih je gotovo nemoguće izbjeći.



Trips je razvio rezistenciju na kemijska sredstva, te ga je postalo gotovo nemoguće uspješno suzbiti. Upravo zato uporno radimo na razvoju novih hibrida otpornih na tripsa. Gotovo svi naši kupusi nove generacije su tolerantni na tripsa, a Katator, Toreador i Terminator su izvanredni primjeri.



Xanthomonas je godinama jedan od najvećih neprijatelja svakog proizvođača kupusnjača. Učinkovite zaštite još uvijek nema, te je sadnja tolerantnih hibrida jedino rješenje.

Jedino očito rješenje ova dva problema je selekcija tolerantnijih hibrida.

U ovom letku je ukratko opisan postupak selekcije naših stručnjaka.

Trips tabaci



U našim područjima trips (*Trips tabaci* -tobacco thrips) uzrokuje velike štete na svim kupusnjačama

Kontrola i suzbijanje tripsa je otežano iz više razloga:

- Trips je izrazito polifagna vrsta
- Ima više generacija, jako kratki životni ciklus, posebno u toplim i suhim uvjetima
- Uvlači se u listove kupusa, koji ga štite prilikom tretiranja
- Uzimajući sve navedeno u obzir, iznimno je teško potići potpunu zaštitu kemijskim sredstvima



Selekcioniranje otpornih vrsta:

Tradicionalni pristup:

U našoj testnoj stanici Ócsa u Mađarskoj, od 1991. godine na našim kupusima ispitujemo otpornosti na tripsa, te testiramo hibridne kombinacije. Tijekom takvih pokusa broje se oštećeni slojevi listova i ocjenjuje se jačina oštećenja. Jačinom oštećenja karakteriziramo otpornost na tripsa zadane linije ili hibrida. Ovakvim tradicionalnim metodama postigli smo veliki uspjeh, posebno ako u obzir uzmemo izvrsnu toleranciju na tripsa hibrida Toreador, Katator i Terminator. Dugi niz godina na tržište stavljamo kupuse s umjerenom tolerancijom na tripsa (Agressor, Succesor), ali Toreador, Katator i Terminator pokazuju višu razinu tolerancije od standarda.

Moderni pristup: baziran na genetskim istraživanjima

U razdoblju od 2010-2021. godine intenzivno se radi na prepoznavanju kromosomskih segmenata povezanih s otpornošću na tripsa, u križanoj populaciji osjetljivog i vrlo otpornog genotipa. Razvojem molekularnih markera osigurava se brža ugradnja otpornosti u najbolje hibride kupusa.

Tolerantan hibrid

Hibrid osjetljiv na tripsa



Xanthomonas

Xanthomonas (crna trulež provodnih snopova) na svim kupusnjačama uzrokuje bakterija *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*. Posljednjih nekoliko godina postala je značajna bolest u cijelom svijetu. Procjenjuje se kako je širom svijeta prouzročila štetu od gotovo milijardu dolara.

Preventivne mjere u borbi protiv Xanthomonasa:

- Izbjegavati monokulturu jer *Xanthomonas* može preživjeti u zaraženim biljnim ostacima 3 do 4 godine
- Pobriniti se da ima što manje korova, posebno iz porodice krstašica
- Cilj je održati zdravu i jaku biljku tijekom cijelog vegetacijskog perioda
- Ključni elementi kontrole odnose se na dobru pripremu i drenažu tla
- Poželjno je, ako veličina biljke dozvoljava, nakon velikih kiša prorahliti tlo
- Odabrati način navodnjavanja koji osigurava da je biljka što kraće u vodi
- Održavati prirodnu otpornost biljaka tijekom cijelog vegetacijskog perioda i spriječiti da je druge bolesti i štetnici oslabe
- Provoditi odgovarajući program kontrole štetoinja, s posebnim naglaskom na korištenje proizvoda koji sadrže bakar i/ili azoksistrobin, te odgovarajuće insekticide
- Saditi zdrave i jake presadnice, birati hibride tolerantne na *Xanthomonas*

SIMPTOMI XANTHOMONASA NA GLAVICI KUPUSA





POLJE ZARAŽENO XANTHOMONASOM 2020. GODINE



Osjetljivi hibrid

Tolerantni hibrid (Toreador F1)

Smjer selekcije

Selekcioniranje otpornih vrsta:

U nedostatku sredstava za zaštitu bilja koji djeluju na *Xanthomonas*, najbolje rješenje je uzgoj hibrida s tolerancijom. Međutim, još uvijek, kupusi s punim paketom otpornosti nisu dostupni. Glavni razlog za to je činjenica da je u obitelji krstašica (*Brassica oleracea*) količina genetskih resursa koji su odgovorni za otpornost minimalna. Iz ovog razloga morali smo u selekciju uključiti i srodne vrste roda *Brassica* (npr. *Brassica rapa* i *Brassica carinata*). Međutim, ove vrste se razlikuju u broju kromosoma i genomskoj strukturi, te je prijenos gena otpornosti s njih na kultivirane kupuse težak i dugotrajan proces. Također, u većini slučajeva potrebno je introducirati više gena. Neki od tih gena su recesivni. To znači da obje roditeljske linije moraju imati odgovarajuću kombinaciju gena otpornosti. U tom procesu istovremeno praćenje nasljeđivanja nekoliko gena uvjetuje korištenje molekulatnih markera, usko povezanih s tim genima. Takvi markeri se moraju unaprijed razviti.

Proces od prepoznavanja izvora otpornosti do stvaranja hibrida koji ima gene otpornosti i prikladan je za uzgoj, može potrajati desetljećima, čak i ako se koriste najsuvremenije metode i tehnologije.

Primjena genomske selekcije:

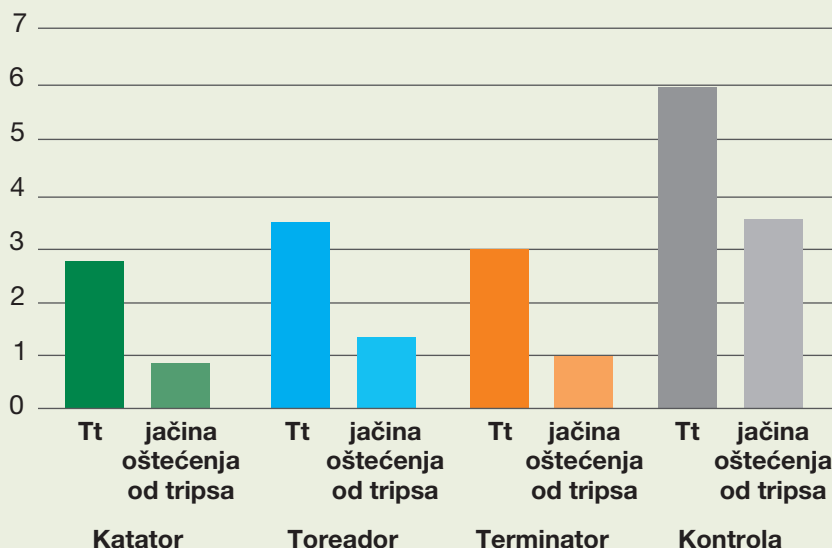
Genomska selekcija je mapiranje prisutne prirodne otpornosti u već postojećem genetskom materijalu. Kao što pokazuju istraživanja posljednjih godina, ova metoda može se uspješno primijeniti u razvoju otpornih kultivara u porodici krstašica i postiče rezultate u puno kraćem vremenu.

Nadamo se da ćemo uz istovremenu primjenu obje metode biti u mogućnosti što prije ponuditi kultivare boljih i jačih otpornosti. Toreador i Katator već su pokazali izvrsnu toleranciju na zarazu *Xanthomonasom* u svim zemljama uključenim u testiranje. Također, napredak je ostvaren u segmentu Agressora, uvođenjem novih kupusa Succesora, Professora te posebno Terminatora.



Rezultati testiranja

REZULTATI TESTIRANJA: TOLERANCIJA NA TRIPSA

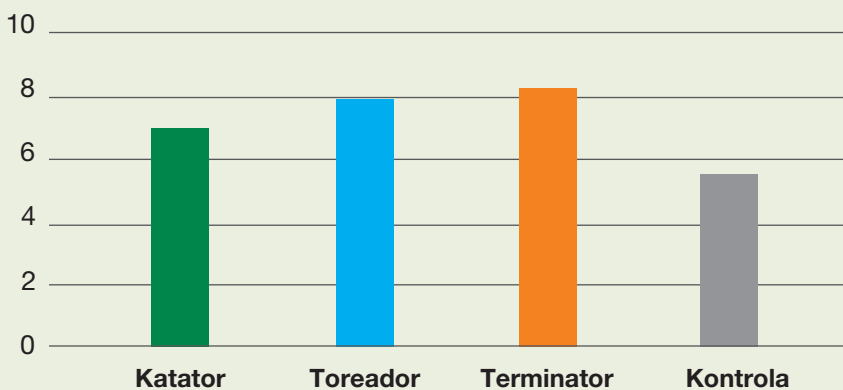


Rezultati 38 provedenih testiranja između 2014. i 2020. godine u Nizozemskoj, Poljskoj, Mađarskoj, Rusiji i Ukrajini (prosjeak)

Tt: Prosječan broj oštećenih listova

0 – nema štete na listovima,
9 – totalna šteta na listovima

TOLERANCIJA NA XANTHOMONTAS



Rezultati 7 provedenih testiranja između 2019. i 2020. godine u Nizozemskoj i Mađarskoj

1 – totalna zaraza biljaka,
9 – nema zaraze

USPOREDBA NAJVAŽNIJIH ZNAČAJKI HIBRIDA

Hibrid	Namjena	Dužina vegetacije	Vigor	Težina glavice	Oblik glavice	Tolerancija na Xanthomonas	Tolerancija na tripsa	Strojna berba	Otpornosti
Toreador F1	Svježa upotreba	80-90	****	2-2,5 kg	Okrugli	***	****	****	Foc1
Katator F1	Svježa upotreba, prerada	80-90	****	2-3,5 kg	Blago plosnati	***	****	***	Foc1
Terminator F1	Prerada	95-110	****	3-5 kg	Blago plosnati	****	****	****	Foc1



Treador F1

Izražene tolerancije na tripsa i Xanthomonas

- Kupus za svježju potrošnju prikladan za ljetnu proizvodnju
- Vegetacije 80-90 dana
- Glavice okruglog oblika
- Otporan na bolesti; visoko tolerantan na Xanthomonas
- Težina glavica: 2-3 kg
- Nije sklon pucanju, dobro se drži u polju

Katator F1

Kupus za ljetnu proizvodnju

- S voštanom prevlakom, visoke tolerancije na Xanthomonas
- Vegetacije 80-90 dana
- Blago plosnatog oblika glavice, prikladan za svježju upotrebu, ali i preradu
- Odlična tolerancija na tripsa
- Težina glavica: 2-3 kg

Terminator F1

Izvanredna tolerancija na tripsa i Xanthomonas

- Vrlo stabilan kupus, jakog korijena
- Težina glavica: 3-4 kg
- Blago plosnatog oblika glavice
- Vegetacija: 95-110 dana (1 tjedan raniji od Agressora)
- Najviša tolerancija na tripsa u segmentu kupusa za kiseljenje
- Preporuča se za uzgoj u jesen, za svježju potrošnju i za preradu



© 2022, Syngenta

Izdanje: veljača, 2022.

TM zaštitni znak tvrtke Syngenta Group Company

® registrirani zaštitni znak tvrtke Syngenta Group Company