

Kako zaščititi pridelek pred pozebo?

Kljub globalnemu segrevanju se lahko tveganje za pozebo v rastni sezoni celo poveča. Če se rastna doba začne prezgodaj in se kasneje pojavi ohladitev, pride do spomladanske pozebe. Gospodarska škoda, ki nastane zaradi pozebe, je večja kot zaradi posledic katerih koli drugih vremenskih pojavov. V Evropski uniji se je leta 2017 že pokazalo, kako je sektor sadja in zelenjave občutljiv, saj je škoda zaradi pozebe v sadjarstvu in vinogradništvu dosegla rekordno visoke vrednosti.



Za pridelek sta usodna kombinacija kritičnih temperatur in fenofaze rastline (foto: J. Jakopič)

Na pobudo Slovenije je Evropska Unija oblikovala skupino raziskovalcev, svetovalcev in kmetov (EIP Focus Group Protecting fruit production from frost damage), kjer smo pregledovali načine obrambe pred pozebo, ugotavljali njihovo učinkovitost ter iskali nove metode za ohranitev pridelka.

Metode zaščite pred pozebo, ki se trenutno uporabljajo, so v bistvu enake, kot so jih uporabljali v zadnjih desetletjih 20. stoletja. Večina metod je pasivnih (preventivnih) in se izvajajo že pred nastopom pozebe. To so na primer izbira lokacije, odvajanja hladnega zraka, izbira ustreznih vrst in sort, pravilna rez, prekrivanje rastlin z zastirkami, ukrepi za povečanje toplotne prevodnosti tal, nadzor z bakterijami in uporaba kemikalij. Druge metode so aktivne in se izvajajo, ko se pojavijo temperature pod kritično vrednostjo. Te vključujejo razpršilce in mikrorazpršilce za oroševanje nad in pod krošnjami, megljenje, grelnike, premične grelnike, vetrnice, helikopterje, pene in kombinacije teh metod. Pri vseh omenjenih metodah je treba upoštevati, da so učinkovitost in neželeni učinki močno odvisni od različnih notranjih (npr. sorte, prehranjenosti rastlin) in zunanjih dejavnikov (npr. razmer ob/po nanosu).

Kljub tako široki paleti obstoječih metod je pozeba še vedno izziv za večino sadjarjev. Vse te klasične metode imajo precej omejitev, zlasti glede zahtevnosti izvedbe in/ali so drage. Pred kratkim so predlagali nekaj aktivnih metod: vetrni stroji, ki pihajo navzgor (znan kot sistem SIS) in vodoravni puhalniki za vroč zrak (vlečeni s traktorjem ali statični), vendar njihova učinkovitost ni dokazana.

V preglednici je prikazan pregled pasivnih in aktivnih metod po skupinah sadja ter komentarji za vsako od metod.

Metode	Pečkarji in		Jagodičje	Komentarji
	koščičarji	Grozdje		
Izbor lokacije; odvajanje hladnega zraka; izbor sadnih vrst, sort, klonov	***	***	***	Kadar so dejavniki/razmere ugodni
Arhitektura drevesa	**	**	**	Višje krošnje
Prehrana sadnih rastlin	*	*	*	Možna večja zaščita v primeru zakasnitve določenih fenofaz
Pravočasna in pravilna rez	**	**	nihajoče	Pri jagodičju odvisno od sadne vrste in kondicije rastlin
Nega tal in namakanje	*	*	*/**	Pri jagodičju odvisno od sadne vrste in kondicije rastlin
Beljenje debel	***	***	***	Uporablja se za obnavljanje poškodb, poškodovani nezaščiteni deli
Nadzor z bakterijami	*/**	*/**	*/**	Omejene informacije
Kemična sredstva	*/**	*/**	?	Bakterijska sredstva/ rastni regulatorji
Peči	***	***	***	Lahko so izredno učinkovite, vendar drage
Vetrnice, helikopterji	**	**	**	Ob močnih inverzijah
Razpršilci (oroševanje); zaščita s peno, pokrivanje rastlin	***	***	***	Razpršilci so zelo učinkoviti (temp. ob občutljivih organih naj bo okrog 0 °C, masa ledu lahko predstavlja problem).
Površinsko namakanje	**	**	**	Poplavljanje je pogostejše učinkovitejše
Kombinacija (aktivnih) metod	različno	različno	različno	Odvisno od vključenih metod. Uporablja se za povečanje učinkovitosti posamezne metode

Premični grelniki,
navpični puhalniki

?

?

?

Omejene izkušnje in
nasprotujoča poročila, vendar
verjetno ne delujejo pod
vsakimi pogoji

Od česa je odvisna učinkovitost?

Za določeno sadno vrsto je škoda zaradi pozebe odvisna od verjetnosti, da bo temperatura nižja od kritične temperature, zato so vremenski, fenološki in podatki kritične temperature ključni za napoved te verjetnosti. Težave pri uporabi tako tradicionalnih kot inovativnih metod so pripeljale do razvoja novih orodij, zlasti (ekonomskih, fenoloških, vremenskih) modelov in posebne programske opreme za podporo pri napovedi in izvajanju. Vendar za vse sadne vrste še ni na voljo zanesljivih modelov.

Splošni pregled rezultatov razprav razkriva, da so pri aktivnih metodah glavne ovire visoki stroški namestitve ali težave pri učinkovitem delovanju sistemov. Ti naredijo grelnike, helikopterje, vžigalne sveče ali vetrne stroje cenovno sprejemljive le v primeru visoko intenzivne pridelave ali zelo dobro plačanih končnih pridelkov v kombinaciji s točnimi lokalnimi vremenskimi napovedmi, da bi se prav odločili, kdaj jih začeti uporabljati.

Uporaba mikrorazpršilcev je očitno ena najbolj uporabljenih in priljubljenih metode za preprečevanje pozebe. Vendar se tudi tu soočamo z nekaterimi vprašanji, povezanimi z razpoložljivostjo vode in drugimi omejitvami. Na primer pomanjkanje vode v sušnih obdobjih, pomanjkanje v primerih, ko se pozebe pojavljajo več dni zapored, problem odvodnjavanja po več dnevnem oroševanju. Na splošno so te metode teoretično učinkovite, vendar imajo številne stranske učinke, ki vplivajo na rastline (npr. zmanjšanje rasti in/ali pridelave sadja). Podobno velja za kemične metode, vključno z nekaterimi novimi izdelki, ki še niso dobro raziskani. Optimalno učinkovitost določenega načina zaščite dosežemo le z izvajanjem najboljših praks v danih okoliščinah, kar je pogosto zahtevno in zapleteno.



Razpršilci Flipper (foto: J. Jakopič)

Strokovnjaki, raziskovalci in kmetje skupine EIP Focus Group smo opredelili nekatere ključne vidike, ki lahko **pridelovalcem pomagajo pri lažjem premagovanju izzivov**, povezanih s škodo zaradi pozebe, na primer:

- Uporaba razpršilcev nad krošnjami je trenutno najbolj dostopna metoda za številne sadne vrste in vsestranska, vendar jo je mogoče še izboljšati, npr. z zmanjšanjem porabe vode.
- Poznavanje lokalne mikroklimе in topografije površja, npr. pretoki hladnega zraka so ključni za učinkovito uporabo katere koli zaščitne metode.

- Kritična temperatura, pri kateri pride do poškodb rastlin, ni odvisna samo od okoljskih razmer, ampak tudi od razvojne faze rastline. Tako bi znanje o fenologiji lahko pripomoglo k natančnosti številnih modelov napovedi.

- Pri aktivni zaščiti pred pozebo sta ključnega pomena čas in spremljanje okoljskih parametrov (temperatura, zračna vlaga, smeri in hitrost vetra).

Iz Slovenije sva sodelovala svetovalec Andrej Soršak in raziskovalka dr. Jerneja Jakopič. Celoten dokument s podrobnejšimi informacijam najdete na tej povezavi: https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri_fg_frost_damage_final_report_2019_en.pdf

Sicer pa so tudi slovenski svetovalci pripravili izčrpna tehnološka navodila za ukrepanje v primeru pozebe:

https://www.kgzs.si/uploads/dokumenti/strokovna_gradiva/tehnoloska_navodila_za_zascito_pred_s_pomladansko_pozebo_v_sadjarstvu_2018.pdf

Pripravila:

Doc. dr. Jerneja Jakopič, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta in Andrej Soršak, KGZS, KGZ-MB