



Auglīkopības nākotne: kā viedās tehnoloģijas paātrina jaunu šķirņu radišanu

Publicēts: 28.04.2025.



Latvijas Zinātnes padomes administrētais fundamentālo un lietišķo pētījumu programmas projekts “Aveņu un krūmcidoniju vieda bezkontakta fenotipēšana, izmantojot mašīnmācīšanās metodes, hiperspektrālos un 3D attēlus”, kuru īstenoja Dārzkopības institūts, sadarbībā ar Elektronikas un datorzinātņu institūtu, izceļas ar savu starpdisciplināro pieeju, apvienojot dārzkopību un mākslīgā intelekta tehnoloģijas. Projekta vadītāja, Dārzkopības institūta vadošā pētniece, Sarmīte Strautiņa uzsver, ka šī pieeja spēj ne tikai ievērojami paaugstināt selekcijas jeb jaunu šķirņu izveides efektivitāti un precizitāti, bet arī nodrošina praktiskus risinājumus lauksaimniecībai klimata izmaiņu apstākļos, kas tagad ir ļoti aktuāli.

Inovācija, kas palīdz radīt jaunas augu šķirnes

Lai izveidotu jeb selekcionētu jaunas augu šķirnes, līdz šim Latvijā augļaugu vērtēšanā lauka apstākļos izmantotas tikai tradicionālās vērtēšanas metodes. Projekta vadītāja, Dārzkopības institūta vadošā pētniece, Sarmīte Strautiņa stāsta: "Lai radītu jaunas augu šķirnes, ir nepieciešams ļoti apjomīgs darbs – skaitot, sverot, pētot – ko mēs veicam manuāli. Tas prasa ievērojamu laiku un cilvēkresursus, tāpēc mūsu galvenais mērķis šajā projektā bija šo selekcijas procesu efektīvākt." Projektā tika nolemts piesaistīt elektronikas un datorzinātnes speciālistus no Elektronikas un datorzinātņu institūta (EDI), lai radītu risinājumu, kas ne vien saīsina darba procesu, bet arī paaugstina precizitāti, izvairoties no cilvēka subjektivitātes un nodrošinot objektīvāku datu ieguvu.

No zieda līdz ražai

Fenotipēšana jeb pazīmju aprakstīšana ir sarežģīts un laikietilpīgs process. Sarmīte norāda, ka tiek vērtēti visi augļu attīstības

posmi: sākot no ziedpumpuriem līdz pilnībā nogatavojušos augļu parametriem. "Mēs aprakstījām augus dažādās attīstības stadijās," viņa stāsta. Lai atvieglotu visu šo procesu, ko pētnieks dara manuāli un vizuāli, sadarbībā ar speciālistiem no Elektronikas un datorzinātņu institūta tika izmantotas dažādas tehnoloģijas, tostarp 3D punktu mākoņi un spektrālie attēli. Elektronikas un datorzinātņu institūta programmēšanas inženieris Artūrs Ņikuļins stāsta: "Projekta ietvaros tika izstrādāti 2 ogu/augļu atpazīšanas rīki. Viens rīks ir mākslīgā intelekta rīks, kas spēj apstrādāt gan foto attēlus, gan arī video rullīšus, tajā atpazīstot 2 veidu: avenu ogas un krūmcidoniju augļus. Otrs rīks ir uz algoritmiem bāzēts rīks, kurš apstrādā 3D punktu mākoņus. Tā kā ogas un augļi ir attēloti 3D vidē, ir iespējams nolasīt to parametrus."

Mākslīgā intelekta loma

Kā norāda Elektronikas un datorzinātņu institūta vadošais pētnieks Kaspars Sudars, mākslīgais intelekts ir apmācīts atpazīt augus un to augļus, spējot noteikt atšķirības starp gataviem un negataviem augļiem. Tas spēj novērtēt formu, krāsu, virsmas struktūru un citus parametrus. Šī precizitāte ļauj selekcionāriem, novērtēt ražu agrākā stadijā. Procesa sākumā selekcionāri fotografē vai filmē augļus dažādās attīstības stadijās – no ziedpumpuriem līdz gataviem augļiem. Šie attēli tiek nodoti tehnoloģiju speciālistiem, kuri veic datu apstrādi. Programma spēj automātiski izdalīt būtiskos parametrus, piemēram, ogu krāsu intensitāti, kas norāda uz gatavību, vai formu un virsmas tekstūru, kas palīdz precīzi klasificēt augļus. Mākslīgais intelekts pats atrod atšķirības, piemēram, sarkanā krāsa avenēm norāda uz gatavību, bet zaļā – uz negatavību. Dārzkopības institūta vadošā pētniece Edīte Kaufmane stāsta: "Viens no svarīgākajiem instrumentiem ir ražas novērtēšanas sistēma. Selekcionārs, ejot gar stādījumu ar kameru, filmē augus, un programma atpazīst ziedus un augļus/ogas dažādās attīstības stadijās un tos saskaita. Lai novērtētu programmas darbības precizitāti, paralēli augļi tika skaitīti manuāli. Konstatējām, kaviedais augļu skaitīšanas rīks darbojas salīdzinoši labi, jo vērtēšanas precizitāte sasniedz 85-93% un to izmantojot var aizstāt stundām ilgu manuālo darbu!"

Praktisks pielietojums arī augļkopjiem

Viena no galvenajiem praktiskajiem pielietojumiem šāda veida programmām ir ražas prognozēšana. Mākslīgā intelekta radītie rīki ļauj novērtēt ražas potenciālu jau agrīnās augļu attīstības stadijās, lai dārzkopis varētu prognozēt ražu jau tad, kad augļi vēl ir nelieli, tikai nesen izveidojušies, piemēram, krūmcidonijām tas ir jūnija beigās. Tas ir būtiski augļkopjiem, jo ļauj savlaicīgi plānot ražas novākšanu, noliktavu apjomu un nepieciešamos resursus. Šāda veida prognozēšana ir svarīga ne tikai ražas apjoma plānošanai, bet arī zaudējumu novērtēšanai. "Dažreiz vizuāli šķiet, ka dabas stihijas rezultātā raža ir zaudēta pilnībā, bet ar tehnoloģiju palīdzību mēs varam precīzi aprēķināt, cik daudz ražas ir saglabāties," norāda Sarmīte. Šī prognozēšana palīdz augļkopjiem ne tikai izvairīties no zaudējumiem, bet arī efektīvi plānot, kā realizēt iegūto ražu tirgū.

No teorijas līdz praksei

Zinātnieki uzsver, ka sākotnēji abu institūtu sadarbība bija izaicinoša. "Sākumā mums nebija pieredzes ar šādām tehnoloģijām," viņi atklāj, "tomēr, pateicoties nepārtrauktai komunikācijai un testēšanai, tika panākti ievērojami rezultāti. Šis rīks kļūst arvien precīzāks, ja to izmanto pareizi un mākslīgais intelekts ar laiku "iemācās" kļūdas samazināt līdz minimumam. Arī mēs saprotam, kā labāk filmēt, lai mākslīgais intelekts precīzāk varētu atpazīt visus nepieciešamos parametrus."

Ieguvumi arī nākotnei

Šī projekta rezultāti sniedz ieguldījumu ne tikai zinātnei, bet arī sabiedrībai. Jaunās tehnoloģijas palīdzēs augļkopības nozares profesionāļiem būt konkurētspējīgākiem, efektīvāk plānojot arī savu darbu. Projektam jau ir nākotnes plāni. Jaunie rīki jau tiek pielietoti ne tikai avenēm un krūmcidonijām, bet arī tiek plānots paplašināt to izmantošanu citiem augļaugiem, piemēram, plūmēm, ķiršiem un upenēm. "Šobrīd mūsu kolēģiem jau ir jauni projekti, kuros tiek izmantoti līdzīgi risinājumi, un mēs gaidām rezultātus," piebilst Edīte. Ņemot vērā tehnoloģiju potenciālu, šīs metodes varētu ievērojami saīsināt jaunu šķirņu izveides ciklu, kas tradicionāli aizņem līdz pat 25 gadiem. Tas ir būtisks solis, lai sniegtu nozarei jaunas šķirnes daudz ātrāk un efektīvāk. Nākotnē plānots uzlabot arī ražas prognozēšanas sistēmas, padarot tās vēl precīzākas, kas dos nozīmīgu ieguldījumu ne tikai selekcionāriem, bet arī komercaugļkopjiem.

Šis projekts ir piemērs tam, kā dažādu jomu eksperti kopīgi var radīt efektīvus un praktiskus risinājumus. Šis ir solis uz priekšu - rezultāti ne tikai saīsina selekcijas procesu, bet arī sniedz nozarei nepieciešamos instrumentus, lai pielāgotos nākotnes izaicinājumiem. Ar šo projektu Latvija sevi pierāda kā inovāciju līderi augļkopības jomā, apvienojot zinātni, tehnoloģijas un praktisko

pieredzi vienā unikālā iniciatīvā.

Aveņu un krūmcidoniju vieda bezkontakta fenotipēšana, izmantojot mašīnmācīšanās metodes, hiperspektrālos un 3D attēlus (Izp-2020/1-0353) tiek īstenots Fundamentālo un lietišķo pētījumu (FLPP) programmā. Finansē Latvijas Zinātnes padome.



Saistītas tēmas

[FLPP Jaunami](#)

<https://www.lzp.gov.lv/lv/jaunums/auglkopibas-nakotne-ka-viedas-tehnologijas-paatrina-jaunu-skirnu-radisanu>