

Kristīne Kuzņecova, Bc.sc.soc.

Latvijas Universitātes Muzeja krājuma glabātāja

Ģinšu un sugu krustošanas mēģinājumi krustziežu dzimtā (Cruciferae)

Daba ir māksla un zinātne vienlaicīgi. Tāpēc botānika vilina tik daudzus cilvēkus, jo tā dod iespēju gan novērot dabas daili, gan izpētīt likumus, kas ir šīs dailes pamatā. Īpaši interesanta nodarbe ir krustošana jeb hibridizācija – augu selekcijas metode, divu ģenētiski atšķirīgu vecākorganismu iedzimtības faktoru savienošana (pārojot, apputeksnējot, sapludinot somatisko šūnu kodolus un tml.). Ar krustošanu aktīvi nodarbojies latviešu botāniķis Aleksandrs Zāmelis. LU Muzeja Botānikas un mikoloģijas kolekciju krājumā atrodas viena no A. Zāmeļa doktora disertācijas kopijām ar pielikumu – Ģinšu un sugu krustošanas mēģinājumi krustziežu dzimtā (Cruciferae). Tajā apkopoti studiju rezultāti, kas iegūti, veicot krustošanas mēģinājumus no 1926. līdz 1940. gadam.

Darba mērķi bija:

- noskaidrot, kādas Cruciferae ģintis, savā starpā krustojot, dod bastardus (bioloģiskus hibrīdus) un kādas nedod;
- noskaidrot iegūto Cruciferae ģinšu bastardu auglību vai neauglību;
- Cruciferae ģinšu bastardu auglības gadījumā, pētot to segregācijas produktus, noskaidrot, kāda loma bastardēšanai jaunu veidu izveidošanās norisēs attiecīgo ģinšu kopā;
- salīdzināšanai izdarīt arī līdzīgus pētījumus par sugu bastardēšanu attiecīgo ģinšu robežās;
- noskaidrot dažādu apstākļu lomu pētāmās norisēs.



Latviešu botāniķis Aleksandrs Zāmelis (1897 - 1943)

Lai savā starpā sakrustotu visas uz to brīdi zināmās **352 Cruciferae ģintis**, būtu jāizdara 61 776 krustošanas. Paredzot katrai krustošanai (ap 5 ziedu) kopā ar ziedu kastrāciju, izolāciju un putekšņu sagādāšanu caurmērā tikai ap pusstundu, tas prasītu 30 888 darba stundu, tas ir 3 089 darba dienas jeb 8,5 darba gadus, strādājot katru darba dienu 10 stundas. Bet dažkārt, krustojot tikai vienā virzienā, bastardus nav iespējams iegūt. Tāpēc, lai noskaidrotu, vai attiecīgās ģintis savā starpā krustojot vispār spēj dot bastardus, tās **jākrusto abos virzienos** (reciproki): to pašu ģinti vienreiz lietojot kā māti, otrreiz kā tēvu. Tas prasītu divreiz vairāk darba (17 gadus). Visi šie aprēķini veikti, ņemot vērā tikai vienas sugas no katras ģints daļību krustošanas procesā. Var sagadīties, ka tieši šī suga nespēj ar otras ģints sugu dot bastardus. Pilnīgākiem pētījumiem vajadzētu krustot vairākas vienas ģints sugas, ideālā gadījumā – visas (ap 3 000) sugas, tas ir 4 498 500 krustošanas vienā virzienā (616,25 darba gadus), divreiz vairāk krustošanu abos virzienos (1 232,5 darba gadus). Veltot šādiem pētījumiem šādu darba laiku arī vēl nebūtu sasniegts nospraustais mērķis. Ir zināms, ka dažām sugām ir vairākas rases, kas spēj ar citām sugām dot bastardus un kas nespēj to darīt. Tad nu būtu savā starpā **jāsakrusto ne tikai visas zināmās krustziežu sugas, bet arī to rases**. Tika lemts aprobežoties ar tikai dažām no iespējamajām krustošanu kombinācijām, to starpā izvēloties pārsvarā “drošās”, bet “šaubīgās” kombinācijas mazumā, parasti pēdējām izmantojot kastrētos kontroles ziedus.

Pētījums tika veikts **Latvijas Universitātes Botāniskajā dārzā**. Studiju vajadzībām izdevās sēklu apmaiņas kārtā ar citiem botāniskajiem dārziem ievērojami palielināt LU Botāniskā dārza kultivēto krustziežu ģinšu un sugu skaitu. **Apmainā piedalījās pāri par 245 botāniskajiem dārziem**. Pārbaudot apmaiņas kārtā iegūtos krustziežus, izrādījās, ka no dažiem botāniskiem dārziem saņemts pat 30% sugu ar nepareizu nosaukumu. Bija arī tādi gadījumi, kad nepareizība nāca studijām par labu. Tā, piemēram, laimīgs ieguvums bija 1927. gadā no Leidenes botāniskā dārza ar nosaukumu *Euclidium syriacum* saņemtā *Erucaria myagroides*, kuru toreiz neizdevās laikā pasūtīt. Diemžēl, arī LU Botāniskajā dārzā sistēmas grupās ar nepareiziem nosaukumiem kultivēti un sēklu apmaiņas kārtā izplatīti pa citiem botāniskajiem dārziem vairāki augi, piemēram, *Diplotaxis erucoides* L. DO. ar nosaukumu *Erucastrum rugosum* L. Allioni.

Nektāra pārpilnība izolētos ziedos pie izolatoru noņemšanas tik stipri kairina apputekšņotājus – **kukaiņus**, ka dažkārt bija jāiztur sīva cīņa ar tiem, lai pasargātu ziedus no nevēlamas apputekšņēšanas. Sevišķi neatlaidīgas un uzmācīgas bija kameņes, apstrādājot lielos iedzelteni baltos ar brūnām dzīslīņām *Eruca* ziedus. Dažus ziedus apputekšņēšanas laikā **neizdevās nosargāt no kameņēm un tie bija jānoplūc**.

Ģinšu krustošanas mēģinājumos tika apstrādāti 838 ziedi, augu krustošanas mēģinājumos – 404, kopā **1242 ziedi**. Pavisam kopa tika veiktas 89 krustošanas sērijas, 76 no tām interģeneriskas (starp

dažādu ģinšu augiem). 13 no šīm starpģinšu krustošanās sērijām devušas sēklas, kas ir ap **17% gadījumu**. Šie iznākumi rāda, ka krustošanās amplitūda dzimtā Cruciferae ir diezgan plaša un krustošanās spējas ziņā tā, uz darba veikšanas laiku (1940. gadi), bija zemāka tikai par Orchidaceae (orhideju) un Gramineae (graudzāļu) dzimtām, taču salīdzināma ar Rosaceae (rožu) dzimtu.

1942. gadā aizstāvētās disertācijas apjoms ir 87 no vienas puses apdrukātas lapas, saturā iekļauts ievads, dzīvā materiāla raksturojums, darba metožu apraksts, krustošanas sēriju apraksti, iegūtie bastardi, monoģenēze un pašsterilitāte, kā arī izdarīti secinājumi un uzskaitīta izmantotā literatūra. Taču interesantākā daļa ir pielikums, kurā apkopoti **95 melnbalti fotoattēli** ar ziediem dobēs un podos, ziedu daļām, dažos attēlos var redzēt Zāmeli darba procesā. Ar fotografēšanu nodarbojās dabaszinātņu students E. Kālis un dabaszinātņu maģistrs I. Peniķis.

Daži attēli no disertācijas:



5.att. *Erysimum krynckense* Lawrenko ziedoši augi, izaudzāti no Charkovas bot.dārza sēklīm /šī jaunā suga aprakstīta Charkovas bot,dārza sēkļu katalogā Fot. E.Kālis /1928/.



32.att. Kaste ar ģinšu bastarda *Cuspidaria cuspidata* ♀ x *Erysimum Perofskianum* ♂ "P₂"-paudzes īpatņiem rozetes stāvoklī, sējumi NrNr.65-82, pirms izdēšanas dobes. Fot. I.Peniks /1931/.



34.att. *Cuspidaria cuspidata* ♀ x *Erysimum Perofskianum* ♂ "P₂"-paudzes īpatņi NrNr.177,102,146 /vai 139/ un 210 /lasīšanas kārtībā/ ziedoši žari, rāda segregāciju ziedu lielumā, kauslapi un vaipaglapu formā un krāsā. Fot. I.Peniks/1931/. Palielinājums 2x.



Rakstā izmantoti citāti no Aleksandra Zāmeļa doktora disertācijas “Ģinšu un sugu krustojanas mēģinājumi krustziežu dzimtā (Cruciferae)”.