



Adobe Express iliustracija

Apie kviečių, žmonijos maitintojų, kelią

Akad. dr. VYTAUTAS RUZGAS

Prieš daugelį metų akad. prof. Jonas Bulavas mums, studentams, aiškino, kad Lietuvos klimatas nėra tinkamas aukštos kokybės žieminiams kviečiams – jie tinka tik ragaišiui. O pyragams geriau naudoti vasarinius, kurie visada derliumi nusileisdavo žieminiams. Ši nuomonė ilgai vyravo. Sovietmečiu be trikdžių grūdus veždavo iš Kazachstano, Ukrainos, o Lietuvoje net 60 metų trukusi kviečių selekcija buvo nutraukta. Tiesa, senieji žieminiai kviečiai iš tiesų gera grūdų kokybe nepasižymėjo.

Į javų selekciją Žemdirbystės institute atėjau po nepriklausomybės atkūrimo. Tuomet iškilo klausimas – kaip bus su „išvartytais“ kviečiais? Pasiryžau tęsti jų selekciją. Taip ir užsibuvau kviečių selekcinuose laukuose visus 34 metus. Tai buvo gražiausi ir produktyviausi mano gyvenimo metai. Kartu su kolegomis sukūrėme 26 žieminių, 2 vasarinių kviečių bei 4 rugių veisles, atsparias mūsiškėms žiemoms ir tinkamas aukščiausios kokybės duonai. Mokslui, profesinei auditorijai ir šiaip smalsiems žmonėms parašiau 255 straipsnius. Kartu su kolegomis parengėme 18 šalies norminių aktų, iš jų ir 3 įstatymų projektus.

Man ir mano kartai teko didžiulė garbė prisidėti prie savarankiškos valstybės atkūrimo, kai biurokratų dar nebuvo tiek daug ir mūsų žodis buvo girdimas. Buvome reikalingi šaliai, įdomūs ir visų nuširdžiai priimami užsienyje. Pasirinkęs kviečius, neapsirikau. Jie tapo pagrindiniais prekiniais augalais ūkininkų laukuose, o mūsų šalis pagal užaugintų ir eksportuotų grūdų santykį – trečiaja pasaulyje po



Argentinijos ir Kanados. Džiaugiuosi, kad savo sukurtais veislėmis bei darbais prie to prisidėjome ir mes, jau šimtmetės selekcijos Dotnuvoje darbų tęsėjai.

Kviečiai – kas jie?

Turiu tokią silpnybę: kur bebūčiau, laukuose ar muziejuose, vis ieškau kviečių. Ir randu, net senuose Rafaelio paveikluose, išsiuvinėtus Romos popiežių rūbuose, romėnių vestuvinėse karūnose ir daug kur kitur. Jie vaizduojamame mene – antri po vynuogių, gal todėl, kad vynuogės fotogeniškesnės, o gal todėl, kad auga net miestuose.

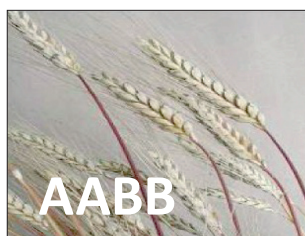
Kviečių genetinė giminė plati – apie 22 rūšys, nelygu, kaip kas skaičiuoja. Ūkine prasme mums įdomiausi vadinamieji „paprastieji kviečiai“ (*Triticum aestivum* L.), gamtoje pasirodę prieš maždaug 9 000 metų.



1 pav. Derliaus šventė. Paveiklo fragmentas iš Neapolio karališkųjų rūmų galerijos. Autoriaus nuotrauka.

Jie skyrėsi nuo anksčiau žmogaus naudojamų gentainių viskuo – plikais grūdais, keleriopai derlingesne varpa ir savo įvairove. Pro pirmąsčius kviečius šiandien praeitume nepažinę ir nestabtelėję, neįsivaizduodami, kiek jėgų tų laikų žmonėms reikėjo smulkutį grūdėlį paversti maisto šaltiniu. Apie tai, kaip gamtoje atsirado natūralus (?) heksaploidinis mūsų kvietys, turintis net tris genomus ir 42 chromosomas, parašyta daug. Genetikai suskaičiavo, kad kviečio genomas didesnis už žmogaus. Nustatyta ir atsiradimo vieta – dabartinėje Irano–Irako teritorijoje, link Viduržemio jūros, kur tuo metu klimatas buvo kitoks. Genetinis pagrindas buvo keturios jau egzistavusios, pavadinkime, laukinės, bet giminingos kviečių rūšys – *Aegilops*, vienagrūdžiai, dvigrūdžiai ir kietieji (*durum*) kviečiai. Autoritetingi kviečių kilmės tyrėjai rašo, kad jų kilmė daugeliu atvejų įrodyta. Jiems pritariu ir aš, nes galutinai neaišku, kaip griežti savidulkiai, skirtingų genomų ir augaviečių augalai patys savaime kryžminosi ir davė tokią dovaną žmonijai. Trečio sudėtinio nario gamtoje iki šiol nerasta – jo egzistavimas tik teoriškai numanomas, tačiau būtent jis davė trečiąjį D genomą, svarbų grūdų kokybei. Kviečio kelyje prisidėjo ir pirmieji ūkininkai, laukuose sėklai rinkdavę derlingiausius. Apie geresnių augalų atranką tolesniam auginimui visi mokėmės dar mokykloje.





Kviečiai – tai gamtos unikumas



2 pav. Kviečių genties rūšys, iš kurių išsivystė minkštieji duoniniai kviečiai.
Iš VIII Pasaulinės kviečių konferencijos medžiagos, 2010. Autoriaus nuotrauka-kopija.

Su kviečių veislėmis jau aiškiau: žmonės pastebėjo, kad tų pačių augalų uogos ar vaisiai gali labai skirtis, ir šią mintį pritaikė kviečiams. Dar Ptolemajas Soteris, valdęs Egiptą 285–323 m. pr. m. e., kaip rašoma, žmonių patartas, liepė Nilo deltoje rinkti kviečių pavyzdžius ir atrinkti geriausius. Sakoma, kad taip jis išsprendė maisto trūkumą ir pastatė Aleksandriją. Istorikas Teofrastas (320–282 m. pr. m. e.) rašė, kad kviečiai buvo svarbi Egipto eksporto į Graikiją dalis. Kviečius jis skirstė pagal auginimo kraštus, skyrė stiklinguosius ir minkštuosius, vasarinius ir žieminius, aprašė morfologines charakteristikas, agrotechniką ir auginimo būdus. Vėliau Gajus Plinijus (23–79 m. pr. m. e.) aprašė turimas žinias apie kviečius. Jis rašė, kad vietiniai itališki kviečiai pranašesni už užsienietiškus, vieni grūdai sunkesni, kiti lengvesni (dabar tai būtų natūrinis svoris), kad iš dvigrūdžių išeina saldžiausia duona, o labiausiai pageidaujami yra paprastieji kviečiai dėl didesnio derliaus ir miltų baltumo. Kiečiausius miltus gaminavo iš Afrikos (Egipto?) kviečių. Pirmame mūsų amžiuje istorikas Lucijus Columela rašė, kad kviečiai yra svarbiausi žmonių mityboje, aprašė jų auginimą ir minėjo kviečių veisles bei jų tyrimus. Jis išskyrė veislę 'Robus' kaip derlingą ir stiklingą, o veislę 'Siligo', turinčią geriausias kepimo savybes, nors ši davė mažesnį grūdų derlių. Kitas veisles atmetė, reiškia, kad jų buvo daugiau. Tai laikoma pirmaisiais žinomais augalų veislių tyrimais.

Lietuvos istorikai rašo, kad kviečiai Lietuvoje buvo auginami maždaug 1000–1500 m. pr. m. e., minimi dvigrūdžiai ir net paprastieji kviečiai, auginami iki šiol. Anksčiau juos auginti, greičiausiai, nebuvo galima – manoma, kad paskutinis ledynas iš Lietuvos pasitraukė prieš maždaug 10 tūkst. metų, palikęs ežerus ir sujauktą žemę, kuriai iki našaus dirvožemio ir tinkamų sąlygų ūkininkauti dar buvo labai ilgas kelias.



Kviečių kokybė – svarbus klausimas

Kviečių grūdai, kaip žaliava, naudojami įvairiems gaminiams, todėl grūdų kokybė buvo svarbi visais laikais. Kviečių suskirstymas pagal grūdų kokybę skirtingose šalyse yra panašus, tačiau truputį ir skiriasi. Kadangi jais prekiaujama visame pasaulyje, reikia bendro susitarimo. Negali viena valstybė įvesti, pavyzdžiui, mėlyno šviesoforo signalo, nes tai sukeltų sumaištį. Panašiai yra ir su kviečiais.

Lietuvoje kviečiai – tiek žieminiai, tiek vasariniai – skirstomi į penkias klases: ekstra, pirmą, antrą, trečią ir ketvirtą. Klasifikaciją lemia baltymų ir glitimo kiekis, amilazių aktyvumo rodiklis (vadinamas „kritimo skaičius“), sedimentacija ir natūrinis svoris.

JAV kviečius skirsto net į aštuonias klases su poklasiais ir suteikia jiems pavadinimus. Pavyzdžiui: HRWW – *Hard Red Winter Wheat* (kietieji raudonieji žieminiai kviečiai), HRSW – *Hard Red Spring Wheat* (kietieji raudonieji vasariniai kviečiai), HADW – *Hard Amber Durum Wheat* (kietieji gintariniai *durum* kviečiai ir pan. Veislių pavadinimai nenurodomi. Panašiai kviečiai skirstomi Kanadoje ir Australijoje, dar nurodant ir regionus. Pavyzdžiui, Kanados vakarų raudonieji žieminiai kviečiai žymimi CWRW ir kt., CD – *Canadian Durum*, iš viso 10 klasių. Australijoje – septynios klasės, pavyzdžiui, APH 1 – *Australian Prime Hard 1* (Australijos aukščiausios klasės kietieji kviečiai). Kanados ir Australijos reikalavimuose nurodoma ir veislė, kurią specialios registravimo komisijos visam laikui priskiria atitinkamai kategorijai. Pavyzdžiui, Kanados reikalavimuose rašoma: „bet kokia CWRS klasės veislė“. Priskiriant kviečius į skirtingas kokybės klases, atsižvelgiama į stiklingumą, malimo kokybę, tešlos savybes ir jos funkcionalumą. Supirkimo standarte JAV taip pat nurodomas natūrinis svoris – aukščiausiai klasei jis siekia 77 kg/hl⁻¹, antrai – 74 kg/hl⁻¹. Lankydamasis JAV paklausiau malūno savininko apie šalies grūdų standartus. Atsakymas buvo intriguojantis: „Mano malūne galioja mano standartai, nes aš turiu parduoti miltus kepėjui.“ Palyginti su Europa, JAV augina nedaug kviečių veislių, todėl supirkimo sistema paprastesnė.

Kanadoje aukščiausios rūšies (Nr. 1) kviečiams keliama tokie reikalavimai: natūrinis svoris – 79 kg/hl⁻¹, o antrai klasei (Nr. 2) – 76,5 kg/hl⁻¹. Minimalus baltymų kiekis abiem klasėms vienodas – 11,0 %. Australijoje visoms kviečių klasėms taikomas vienodas natūrinio svorio reikalavimas – 76,0 kg/hl⁻¹, tačiau griežčiau diferencijuojamas baltymų kiekis: aukščiausiai klasei jis turi būti ne mažesnis kaip 14,0 %, antrai – 13,0 %, trečiai – 13,0 %, ketvirtai – 11,5 %. Apie reikalavimus glitimui nekalbama, nes tešlos savybės nustatomos veislę priskiriant tam tikrai kokybinei grupei. Tai atliekama naudojant farinografą, ekstensiografą, alveografą bei atliekant bandomuosius kepimus.

Reikėtų atskirai aptarti kietuosius kviečius (angl. *hard*). Lietuvoje terminas „kietieji kviečiai“ vartojamas botanine prasme – taip vadinama rūšis *Triticum durum* Desf. (arba *Triticum turgidum* spp. *Durum* L.), turinti 28, ne 42 chromosomas. JAV, Kanadoje, Australijoje, Prancūzijoje ir Italijoje ši kviečių rūšis taip ir vadinama – „durum“. Jų „hard“ lietuviškai reikėtų versti minkštieji „stiklingieji“ kviečiai. Šalys, kuriose kviečiai skirstomi į kokybines grupes pagal specialias santrumpas, dažniausiai turi savitą, bet aiškią klasifikaciją. Jos pagrindas – detalūs duoninių savybių tyrimai, atliekami kiekvienai veislei, kai ji oficialiai priskiriama konkrečiai kokybinei grupei. Vokietijoje, Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje kietaisiais kviečiais vadinama būtent *Triticum durum* rūšis. Tokia klasifikacija atėjo iš Rusijos imperijos laikų. Taip, dar studentą, mokė ir mane. Rašydamas šį straipsnį kone visą dieną sugaišau nagrinėdamas įvairių šalių kviečių klasifikacijas ir kokybės reikalavimus. Maišalynės daug. *Triticum aestivum* pasaulyje vadinami minkštaisiais, paprastaisiais ar duoniniais kviečiais. Lietuvoje kartais prie kietųjų kviečių dar skliausteliuose prirašoma „durum“. Tai suteikia daugiau aiškumo.



Dėl baltymų kiekio grūduose

Jeigu žinomas kviečių veislės pavadinimas, šie rodikliai pasako daug. Dėl to daugumoje šalių ir reikalaujama nurodyti veislę, nes konkrečios veislės tešlos savybės jau žinomos. Vertinant tik pagal baltymus, galima suklysti. Kartą mano pažįstamas vokiečių selekcininkas paklausė, kodėl jo kviečių veislė Lietuvoje buvo priskirta aukščiausiai klasei. Jis tikino, kad ji tokia nėra, kad tai B klasės veislė. Atsakiau, kad tikriausiai klasifikacija atlikta remiantis baltymų kiekiu. „Nesiskųsiu, keistai atrodytų“, – pasakė kolega. Kiek baltymų sukaupia kviečiai, priklauso nuo gamtinių sąlygų ir auginimo praktikos. Kraštuose, kur derlius mažesnis ar vidutinis – pavyzdžiui, Australijoje, JAV, Italijoje, Kanadoje ar Rusijoje – baltymų grūduose randama daugiau. Ekstra ir pirmos klasės kviečiams (rašau pritaikydamas prie lietuviškos klasifikacijos, kad būtų aiškiau) paprastai keliami tokie reikalavimai: baltymų minimumas atitinkamai 14 ir 13 %. Šalyse, kur kviečių derliai dideli, pavyzdžiui, Danijoje, Anglijoje ar Prancūzijoje, reikalavimai baltymams yra mažesni – 12,0–11,5 %, Vokietijoje – 14–13,2 %. Daug kas yra pastebėjęs, kad Lietuvoje itin derlingais metais kviečių baltymingumas būna mažesnis. Lenkijoje, Baltijos šalyse ir Ukrainoje ekstra ir pirmos klasės kviečių grūdams keliami aukšti baltymingumo reikalavimai – 14–13 %.

Dėl glitimo kiekio grūduose

Vakarų Europos šalių standartuose aukščiausiai kokybės grupei keliamus reikalavimus glitimui radau tik pas anglus – ir tai tik 21,5 %. Tai suprantama, nes baltymų ir glitimo kiekiai glaudžiai koreliuoja (daugiau kaip 0,8). Baltijos valstybių, Rusijos, Lenkijos ir Ukrainos reikalavimuose glitimo rodiklis išlikęs kaip senesnių laikų palikimas: esą baltymų kiekį galima padidinti ir dirbtinai, nes jis nustatomas pagal randamą azoto kiekį, o glitimo nepakeisi. Dabar tuo neužiima niekas.

Pastaraisiais dešimtmečiais visuomenėje atsirado glitimo „baubas“ – neva jis kenksmingas žmogui. Kai raminu žmones, paaiškinu, kad glitimas yra kviečių baltymas, kurį žmonės valgo tūkstančius metų, ir jis yra svarbi pasaulio mitybos dalis. Tada daugelis nusiramina. Kaip pavyzdį dar pasiūliau pažvelgti į italus, prancūzus: jų parduotuvių prekystaliai raibsta nuo puikių kepinų, o daugelis neįsivaizduoja gyvenimo be makaronų, picų, prancūziškų ragelių – visa tai valgome ir Lietuvoje. Beje, kaip jau minėjau, kviečiai Lietuvoje vartojami nuo neolito laikų, ir nuo močiutės bandelių ar blynų niekas nesusirgo. Žinoma, pasitaiko išimčių – kaip ir visur. Tačiau, kaip seminare yra sakęs gerai apie kviečių produktus išmanantis dr. Danas Tvarijonavičius (pagal profesiją gydytojas), pieno produktų netoleravimo atvejų gerokai daugiau negu kviečių.

Dėl kitų kviečių kokybės rodiklių

Populiarus yra Zeleny miltų sedimentacijos testas. Jis parodo baltymų kokybę ir taip pat priklauso nuo tręšimo azotu. Tačiau jei dėl azoto trąšų baltymų kiekis smarkiai šauna aukštyn, sedimentacija didėja gerokai mažiau. Šį tyrimą sukūrė švedai, todėl jis ir paplitęs Vakarų Europos šalyse, išskyrus Angliją, Prancūziją ir Italiją. Ekstra ir pirmai klasei jo minimalūs rodikliai Vokietijoje turi būti 47–33 s, kitose šalyse – 55–40 s. Kodėl Lietuvoje šis reikalavimas tėra 35 s, pasakyti negaliu, tačiau tai, kad ekstra kviečiams užtenka tokio Zeleny sedimentacijos testo rodiklio – akivaizdus nesusipratimas.

Sprendžiant apie kviečių grūdų kokybę, lemiamas rodiklis yra duonos išeiga, nustatoma kepant iš 100 ar 300 g miltų. Vokietijoje minimali duonos išeiga ekstra klasei yra 710 ml, pirmos klasės – 650 ml, B klasės – 590 ml, C klasės – 560 ml iš 100 g miltų. Tie, kurie neturi pakankamos įrangos, tiria grūdų stiklingumą: ekstra klasei jis turi būti ne mažesnis kaip 75 %, antrai – 60 %. Prancūzai, anglai ir italai naudoja alveografą (*Chopin alveograph*), kuriuo matuojamas miltų elastingumas – bendrasis kreivės plotas *W* ir kreivės aukščio bei ilgio santykis *P/L*. Pavyzdžiui, Anglijoje stiklingiems pirmos grupės





3 pav. Vietiniai kietieji kviečiai Afganistane, Čakčarano apylinkėse: menki, bet savo kilmės krašte. Autoriaus archyvo nuotrauka.

kviečiams W vertė yra 190–260, P/L – 0,6–1,0. Aišku, čia kalbu apie duoninius kviečius: konditeriniams ir kitiems miltams reikalavimai kitokie. Lietuvoje oficialiai duonos išėiga netiriama.

Palinkėjimai

Sakoma, kad kviečių selekcija – o plačiau, kviečių raida – yra kelionė, o ne galutinė stotis. Ji tęsiasi per visą žmogaus istoriją ir visada bus su ja, nes žmogaus noras viską tobulinti, turėti geriau, tinka ir kviečiams. Žvelgiant į technologinę žmonijos pažangą, augalų biologija nešuoliuoja taip greitai kaip kosmoso tyrimai ar informacinės technologijos, bet ir nestovi vietoje. Kažkada man, dar Žemės ūkio akademijos ketvirtakursiui, aiškino, kad veislės netrukus bus kuriamos masiškai, kaip žaislai iš „Lego“ kaladėlių. Veislės iš tiesų patobulėjo, selektininkai ir genetikai nuveikė daug, tačiau stebuklingų šuolių kol kas nėra. Gamta konservatyvi. Net šyptelėjau skaitydamas, kad jau senovės Romoje buvo rašoma, kad geros kokybės kviečiai mažiau derlingi – kaip ir šiandien. Vis dėlto būkime optimistai. Nesustojanti konkurencija skatina jau „praardyti“ kviečių genomą, selekcijoje taikyti išmaniąsias technologijas ir imtis visko, kad žemė maitintoja suspėtų paskui žemę gimdytoją.

