

Dr Ljubo PAVIĆEVIĆ
Poljoprivredni institut - Titograd

O PROUČAVANJIMA RIJETKIH VRSTA PŠENICE U CRNOJ GORI

Poljoprivredni institut u Titogradu sakupio je tokom posleratnog razdoblja, pretežno u vrijeme od 1955. do 1964. godine, bogatu kolekciju diploidnih i tetraploidnih autohtonih vrsta i oblika pšenice, koje su vjekovima gajene i pored kukuruza, bile glavne vrste žita u južnoj litoralnoj zoni Jugoslavije, tj. u oblasti između Bojane i Neretve do oko 60 m n.v. Sve su te odlike već danas iščezle iz proizvodnje, ali su sačuvane, održavaju se i proučavaju na oglednom polju Poljoprivrednog instituta u Titogradu, a imaju ih u svojim kolekcijama i ostali odgovarajući instituti naše zemlje, koji se bave proučavanjem i unapređenjem kulture pšenice. Pored toga su dostavljene i nekim veoma renomiranim odgovarajućim institucijama svijeta - u Lenjingradu, Berlinu, Parizu, Mompeljeu, Rimu, Madridu i Beovildu. O nekim njihovim osobinama su objavljeni zapaženi radovi.

Pored toga je Poljoprivredni institut u Titogradu dobio, predusretnjivošću *Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura* - Roma, u jesen 1969. godine 54 uzorka vrsta i rodova *Graminea*, među kojima i svih poznatih samoniklih i gajenih vrsta roda *Triticum L.*, sa po nekoliko podvrsta i varijeteta. Od tada se ti rijetki oblici takođe održavaju i proučavaju na oglednom polju Poljoprivrednog instituta u Titogradu.

Rukovodilac projekta je do sada iz ove oblasti objavio ukupno više od trideset radova koji se prvenstveno odnose na genezu, evoluciju, diferencijaciju oblika i istoriju kulture pšenice, kao i na morfološke, genetske i produktivne osobine pojedinih vrsta, podvrsta ili oblika i njihovih pozitivnih naslednjih svojstava. Objavljeni radovi su rezultati sistematskih opažanja u proizvodnim rejonima njihovog gajenja i u kolekcijama na oglednom polju Poljoprivrednog instituta.

Medutim, to je samo jedan manji dio sistematskih proučavanja ovih pšenica koje su inače nosioci bogatih veoma pozitivnih genetskih naslednjih svojstava koja mogu poslužiti kao dragocjeni materijal i osnova za hibridizaciju i stvaranje novih boljih vosokorodnih i kvalitetnih sorata. Treba i dalje proučavati njihova svojstva i sposobnosti prilagodavanja ge-

ografsko-ekološkim prilikama bazena Skadarskog jezera, na temelju čega bi se mogle sa potrebnom sigurnošću predložiti odgovarajuće komponente za hibridizaciju i dobijanje novih sorata za nedovoljno ujednačene rejonne i podrejonne njihova gajenja, posebno litoralne jugoslovenske zone i njenog neposrednog brdsko-planinskog zaleđa, do odgovarajuće nadmorske visine za gajenje pšenice.

Trebalo je u kolekcijama na oglednom polju Instituta nastaviti ranije započeta sistematska opažanja ontogeneze, nekih fizioloških osobina ispitivanih sistematskih jedinica tokom vegetacije i posebno karakteristične faze razvoja i specifičnosti svake vrste, podvrste, varijeteta i odlike. Posebno je trebalo posvetiti pažnju proučavanjima oblika *Tr. monococcum* L. i *Tr. dicoccum* Schübl. - od kojih se znatan broj varijeteta gaji u nekim oblastima Jugoslavije, posebno u brdsko-planinskom rejonu Crne Gore i Hercegovine. Takođe je predviđeno dalje proučavanje otpornosti prema polijeganju golozrnih tetraploidnih pšenica u južnoj litoralnoj zoni Jugoslavije.

Opažanja su obavljana i bilježena, prema već usvojenoj metodi ovakvih proučavanja, na blagovremeno zasijanim usjevima ispitivanih oblika u kolekciji, na oglednom polju. Posebno su zapažani početak i vrijeme klijanja, nicanja, rasta, oblika listova, bokorenja, vlatanja, klasanja i zrenja, zatim karakteristične pojave i oblici svakog dijela biljke, kao i druge karakteristične osobine. Sva su mjerenja i zapažane pojave pažljivo unošene u odgovarajuće knjige, a na osnovu tako dobijenih i sređenih višegodišnjih podataka prikazane su karakteristične osobine svake ispitivane odlike.

Kao rezultati takvoga rada iz ove oblasti, objavljeni su sljedeći radovi:

1. *Triticum polonicum* L. - Poljoprivreda i šumarstvo, br. 4/1984, Titograd;

2. *Triticum spelta* L. - Poljoprivreda i šumarstvo br. 4/1985, Titograd;

3. *Triticum timopheevi* Zhuk. - Zbornik Matice srpske za prirodne nauke br. 72/1987., Novi Sad;

4. *Triticum dicocoides* Körn. var. *spontaneum villosum* Flaksb. 50 godina Poljoprivrednog instituta - Titograd, Zbornik radova. 1987.

5. *Triticum boeoticum* Boiss. em Schiem. - Divlji jednozrnici. - Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, br. 74/1988., Novi Sad;

6. *Gajenje strnih žita u oblasti Dinarida i njihovih ogranaka*. Zbornik radova Instituta za strna žita - Kragujevac 1988;

7. *Domaće populacije pšenice i kukuruza na teritoriji Istočne Hercegovine*. Zbornik radova - Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Sarajevo, 1988;

8. *O evoluciji i nekim mogućnostima daljeg unapređenja kulture pšenice.* Glasnik Odjeljenja prirodnih nauka CANU, br. 6 - Titograd, 1988.

9. *O Triticum dicoccum Schübl.* Matica Srpska. Novi Sad.

10. *O polijeganju golozrnih tetraploidnih pšenica u južnoj litoralnoj zoni Jugoslavije.* Matica Srpska. Novi Sad.

I pored stazmjerno dobrog poznavanja kulture pšenice danas, interesovanje za njeno porijeklo, nastanak, evoluciju, osobine i oplemenjivanje i dalje neprekidno raste, što se objašnjava, prije svega, potrebama njenog daljeg unapređenja i povećanja proizvodnje i rodnosti.

Iako su postojeće sorte i odlike znatno rodnije i kvalitetnije od prvobitnih oblika, one ne zadovoljavaju sasvim potrebe savremenog čovjeka, pošto im rodnost i kvalitet mogu biti još znatno bolji, a otpornost prema polijeganju, niskim temperaturama, suši, biljnim bolestima, štetočinama i drugim činiocima spoljne sredine - veća. Mogućnost i sinteze i dobijanja novih boljih sorata ili poboljšanje postojećih, gotovo su neograničene, s obzirom na to što genetska granica ni jedne biljke još nije dostignuta. Stoga bolje upoznavanje procesa obrazovanja današnjih oblika roda *Triticum L.* i posebno njihovog kulturno-istorijskog razvoja, ima osobito naučno i praktično značenje, prvenstveno radi iskorišćavanja njihovih pozitivnih nasljednih osnova, kao polaznog materijala za stvaranje novih i boljih kombinacija.

Savremeni modeli proizvodnje pšenice zahtijevaju, prije svega stvaranje novih rodnijih i kvalitetnijih sorata, duže vegetacije. Pri tome se sve veća pažnja poklanja izboru odgovarajućih roditeljskih parova i unošenju gena za odgovarajuća svojstva, prije svega za stvaranje sorata jačeg korijenovog sistema i boljeg snadbijevanja biljaka asimilativima i sa čvrstim elastičnim stabljikama visokim 70-90 cm, otpornih prema polijeganju, sa većom asimilacionom površinom, posebno vršnih listova erektofilnog položaja i optimalnog rasporeda u prostoru, sa najmanjom mogućom zajenčenosti i dužom fotosintetskom aktivnošću i, naročito, sa krupnim srednje zbijenim klasovima sa osjem i što većim brojem klasića i zrna u njima, visokog genetskog potencijala za rod.

Novе sorte sa takvim osobinama treba da su i dovoljno adaptibilne prema prirodnim faktorima spoljne sredine - otporne prema suši, niskoj temperaturi i osobito prema napadu biljnih bolesti i štetočina, a ujedno i da povoljno reaguju na primjenu intenzivne agrotehnike u optimalnim uslovima gajenja.

Otpornost pšenice prema polijeganju kompleksnog je karaktera, jer ona koja, pored spoljašnjih činilaca, zavisi i od niza osobina same biljke, posebno faza razvoja, jačine i rasporeda korijenovog sistema, visine, čvrstine i elastičnosti stabljika, površine i položaja listova i težine i krupnoće klasova.

U svemu tome posebno mjesto ima korijenov sistem, čije je oplemenjivanje do sada prilično zanemarivano. Njegova sposobnost da drži biljku uspravno nastaje, s jedne strane, kao posljedica ukorjenjivkanja i rasporeda žila i žilica, a s druge, srazmjera i težine nadzemnih dijelova biljke. Iako je korijenov sistem žita prilično varijabilan, zavisno od osobina zemljišta, vlage, asimilativa i drugog, on je prilično različit, čak i u okviru jedne iste sorte. Prema M a c K e y-u (1979), po S l. B o r o j e v i ć u (1981), više sorte sa većim nadzemnim djelovima imaju i korijenov sistem razvijeniji. Skraćivanjem stabljika biljaka treba raditi na jačanju efikasnosti korijenovog sistema.

S obzirom da se oko 90% organske materije stvara u procesu fotosinteze, smatra se da veći listovi, posebno vršni i podvršni erektofilnog položaja, sa dužom fotosintetskom aktivnošću, imaju u gustoj sjetvi prednost nad savijenim i horizontalnim listovima.

Oplemenjivanje jedne biljke zasniva se u osnovi na unošenju novih pozitivnih svojstava, nastalih dugim procesom evolucije, uticajem odgovarajućih gena u interakciji sa faktorima spoljne sredine. Da bi se nova sorta stvorila, često se genetska osnova za neka svojstva mora tražiti u oblicima dalekih predaka i divljih srodnika roda *Triticum L.*, koji, prema novijim proučavanjima, posebno S e a r s-a (1953.), (1966.), E v a n s a i J e n k i n s a (1960.), T s u n e w a k i-a (1966.) i drugih, pružaju bogate izvore i znatne mogućnosti za stvaranje novih i boljih sorata. Kulturni oblici takvih izvora gotovo više nemaju.

Stoga se u novije vrijeme u tom pravcu i orijentiše znatna pažnja selekcionera pšenice (kao i drugog kulturnog bilja), i pored niza teškoća koje nastaju usljed međusobne inkompatibilnosti i drugih negativnih pojava, koje gotovo redovno prate interespecijeksnu i intergenesnu hibridizaciju (M e F a d d e n (1930.), M i ĉ u r i n (1929.), C i c i n (1963.) i drugi).

Zbog toga razvijene zemlje sve više preduzimaju odgovarajuće razumne mjere da se sačuva obilje oblika genetske varijabilnosti heterogenih prirodnih populacija kulturnog bilja i njihovih divljih srodnika, koje i nadalje mogu biti veoma koristan materijal i osnova za hibridizaciju i stvaranje novih sorata.

U nas se, uza sve postignute uspjehe tokom poslijeratnog razvoja, za stvaranje novih sorata ne koriste dovoljno pozitivne osobine niti rijetkih vrsta niti, pak, domaćih odlika i populacija i njihovih divljih srodnika visoke genetske varijabilnosti i fotosintetske aktivnosti, kojima smo natprosječno bogati. To potvrđuju, pored ostalog, srazmjerno bogate domaće kolekcije diploidnih i tetraploidnih vrsta o kojima smo pisali na drugom mjestu (1975), kao i obilje izdiferenciranih oblika roda *Haynaldia* i *Aegilops*, koje je zapazila ekipa fitogenetičara, u sastavu: C a l v i n Q u a l

set i Patricia McCyire, Univerzitet Davis, SAD; Milanko Stupar, Institut za biologiju - Novi Sad, i Ljubo Pavićević, Poljoprivredni institut - Titograd, 15, 16, i 17. juna 1984. u bazenu Skadarskog jezera i Crnogorskog primorja, kao i ekipa u sastavu Kimber Gordon, Missouri Columbia Univerzitet USA, Miodrag Dimitrijević, asistent za genetiku i oplemnljivanje bilja Poljoprivrednog fakulteta - Novi Sad i Ljubo Pavićević, naučni saradnik Poljoprivrednog instituta - Titograd, koja je 11. i 12. juna 1986. posjetila istu oblast.

Ekipa iz 1984. posvetila je veću pažnju nalazima samoniklih oblika roda *Haynaldia*, a ona iz 1986. oblika roda *Aegilops*.

U novije vrijeme nauka razrađuje i neke nove metode koje, pored značaja za genetiku, biohemiju, fiziologiju i druge srodne oblasti, mogu imati i osobitu ulogu u oplemenjivanju bilja i stvaranju mogućnosti da se u jednom organizmu, objedine neke prilično divergentne osobine ili, pak, samo neki organizmi približe i sažive. Ovamo spadaju kultura tkiva, fuzija protoplasta, manipulacija genima, dalja oplemenjivanja na biološku funkciju azota neleguminoznih biljaka, kao i neke druge mogućnosti.

Već podugo je zapaženo izuzetno bogatstvo oblika kulturnog i samoniklog bilja na teritoriji Crne Gore i istočne Hercegovine, jugoistočne Bosne i jugozapadne Srbije. Imajući na umu, s jedne strane, osobito značenje tih oblika, a s druge, okolnosti što naš savremeni privredni razvoj i izmjena strukture biljne proizvodnje utiču na njihovo ubrzo potiskivanje koje, očigledno, prijeti da u dogledno vrijeme dovede do njihovog gubitka za svagda iz sastava naše flore, s kojima bi, na žalost, nestale i sve korisne nasljedne genetske osnove koje oni imaju, dugotrajno prilagodavanje surovim geografsko-ekološkim prilikama ove oblasti - smatrali smo prijevremom potrebom, da se što prije pristupi proučavanju tih domaćih oblika, kako bismo ih sačuvali od propasti i zaborava za našu kulturu i našu proizvodnju.

S obzirom da, koliko nam je poznato, veliki broj odlika i varijeteta ispitivanih vrsta ovoga roda, nije do sada niti gajen, niti proučavan u našoj zemlji - željeli smo ukazati naučnim radnicima, koji se bave unapređenjem kulture pšenice, na neka svojstva ispitivanih vrsta, koja su u manjoj ili većoj mjeri korisna i karakteristična. Pri tome smo imali u vidu da će podaci o njihovom ponašanju u jednom širem rejonu mediteranske oblasti, u jadranskoj zoni sa neposrednim uticajem semiaridne mediteranske klime i specifičnom prirodnom polupustinjskom i listopadnom vegetacijom, zonalnog karaktera, na tolikoj geografskoj udaljenosti i u drukčijim agroekološkim prilikama, od onih u centru njihovog nastanka, areala i diferencijacije oblika - predstavljati prilog boljem upoznavanju svojstava ispitivanih oblika, koji mogu biti dragocjena, u daljem radu na unapređenju kulture pšenice.

Iako se, po načinu života, neke ispitivane odlike i varijeteti smatraju jarim biljkama, mi sve njih redovno sijemo u jesen, kao i ostale gajene vrste i varijetete roda *Triticum L.* Međutim, oni se i pri jesenjoj sjetvi razvijaju sasvim normalno u toku vegetacije, formiraju pravilno, razvijene biljke sa tipičnim klasovima, dobro oplodjenim klasićima i zdravim jedrim zrnima u njima. To sve ukazuje na njihovu moć prilagodavanja različitim uslovima sredine, pa čak i tako toploj suvoj i povremeno žarkoj klimi bazena Skadarskog jezera, koju pored ostalog karakteriše i duži period fotosinteze.

Mi ispitivanim oblicima proučavamo prije svega, porijeklo, centre nastanka, evolucije i diferencijacije oblika, areale, sistematizaciju i botaničku pripadnost, pri čemu se prevashodno koristimo dostupnom odgovarajućom literaturom dobrih poznavaoaca ove kulture.

Sopstvena proučavanja odnose se, najvećim dijelom, na promatranje, iz godine u godinu, pojave morfolometrijskih i nekih bioloških svojstava, a posebno onih njihovih pozitivnih osobina koje mogu poslužiti kao materijal i osnova za hibridizaciju i stvaranje novih rodnijih sorata ili popravku onih sorata koje se danas gaje. Ovamo spadaju prije svega ozimost - jarovost, doba stasavanja, osobine klice, tip rasta mladih biljaka, njihova boja, žilni sistem, broj, dužina i raspored žila i žilicka, bokorenje, odnos i raspored plodnih i neplodnih stabljika, njihova ujednačenost, visina, debljina i dužina cijele stabljike i svakog nodija i internodija posebno, odsustvo ili prisustvo parenhima i malja na listovima, nodijima i internodijima, a iznad svega, u vezi s tim, i otpornost svakog ispitivanog varijeteta i odlike prema napadu biljnih bolesti i štetočina i prema nodalnom, radikularnom i kolinalnom polijeganju. Naročito se promatraju broj, veličina i karakteristike listova - glavne asimilacione površine, posebno rukavca i posebno liske, a isto tako detaljno i osnovne osobine klasova i svih njihovih djelova - klasnog vretena, klasića, pljeva, pljevica i zrna.

Neke se ispitivane vrste i njihovi oblici u ispitivanim geografsko-ekološkim uslovima bazena Skadarskog jezera odlikuju izrazitom ranostasnošću (*Triticum dicocoides* K ö r n. var *spontaneo - villosum* F l a k s b.), druge jakim korijenovim sistemom, izrazitom ranostasnošću i kvalitetnim staklastim zrnima, (*Triticum beoticum* B o i s s. em S c h i e m.). *Triticum polonicum L.* ima prije svega snažne monokulmne biljke, jakog korijenovog sistema i čvrstih dovoljno elastičnih stabljika, krupne prilično erektofilne i dugo zelene listove, a nada sve krupne klasove, sa osjem i višecvjetne plodne klasiće, sa dugačkim pljevama i pljevicama i krupna staklasta zrna, visokog sadržaja bjelančevina. *Triticum spelta L.*, pak, ima snažni korijenov sistem, sposoban za ukorijenjavanje i snadbijevanje biljaka asimilativima i iz siromašnih nestrukturnih zemljišta, jake elastične i čvrste stabljike, dovoljno otporne prema polijeganju, skromne zahtjeve

prema zemljištu, klimi i agrotehnici, kao i visok sadržaj bjelančevina u zrnu, i iznad svega sposobnost biljaka ove vrste za uspostavljanje fertiliteti sterilnih cvjetova srodnih odlika i sorata *Triticum aestivum* L.

Sve je to, nadamo se, brižljivo usvojenim metodama proučavanja, promatrano i izloženo u do sada srazmjerno brojnim objavljenim radovima.

Na kraju smo, u tim radovima, za svaku ispitivanu vrstu i njene oblike, istakli pozitivne osobine i podobnosti koje imaju za ukrštanje i oplemenjivanje sa srodnim vrstama i sortama tetraploidne i heksaploidne grupe pšenica koje se u našoj zemlji gaje.

Sve rijetke vrste i njihovi divlji oblici i srodnici nijesu do sada, posebno u nas, dovoljno korišćeni, zašto postoji više razloga koje smo takode izložili za svaki ispitivani oblik posebno.

LITERATURA

- Borojević, S.: *A note about the new dates for recent cultivation of Triticum monococcum and Triticum dicoccum in Jugoslavia*. WIS, 3, 1956.
- Borojević, S.: *Genetički princip izgradnje modela visoko prinostnih sorti pšenice*. Genetika, Vol. 4, N° 1, Beograd, 1972.
- Dorofeev et al.: *Pšenici mira*. Kolos, Leningrad, 1976.
- Flaksberger, K.: *Pšenica*. Moskva - Leningrad, 1935.
- Grinjak, Pierre: *Contribution à l'étude de Triticum durum Desf.* INRA, Paris, 1965.
- Helbaeck, H.: *Commentary on the Phylogenesis of Triticum and Hordeum*. London, 1966.
- Kraljević-Balajić, M. i Borojević, S.: *Nasledivanje položaja listova pšenice*. Genetika, Vol. 15 N° 1, Beograd, 1983.
- Макеев, J.: *Genetičeskie osnovi sistematiki pšenici*. Seljskohozajstvenaja biologija, Br. 1, Moskva, 1968 (prevod sa engleskog).
- Pavićević, I.J.: *Triticum monococcum* L. - Rad 364. JAZU, Zagreb 1972.
- Pavićević, I.J.: *Diploidne i tetraploidne pšenice u Crnoj Gori i susjednim oblastima*. Prirodoslovna istraživanja. Knj. 40, Acta biologica VII/3-8, JAZU, Zagreb, 1975.
- Pavićević, I.J.: *Triticum polonicum* L. Poljoprivreda i šumarstvo, br. 4, Titograd, 1984.
- Pavićević, I.J.: *Triticum spelta* L. Poljoprivreda i šumarstvo, br. 4, Titograd, 1985.
- Pavićević, I.J.: *O proučavanjima samoniklih srodnika roda Triticum L. u litoralnoj zoni Jugoslavije*. Poljoprivreda i šumarstvo, 4/1988. Titograd.

L'ÉTUDE DES ESPÈCES RARES DU BLUE EN MONTÉNÉGRO

*Dr Ljubo PAVIĆEVIĆ,
Institut d'agriculture, Titograd*

RÉSUMÉ

On a fait un bref aperçu sur quelques rares espèces du genre *Triticum* L, y comprises les espèces autochtones, cultivées jusqu'à nos jours dans la zone littorale de Yougoslavie, et surtout du Monténégro et Herzégovine. Les résultats de leurs études dans les collections de l'Institut d'agriculture de Titograd sont aussi présentés.