

SINTETIK GEKSAPLOID BUG'DOY GENOTIPLARINING BOSHLANG'ICH MANBA SIFATIDAGI AHAMIYATI

Abbos Berdimurod o'g'li Elmurodov

Abdumurod Esirgap o'g'li Xakimov

Zafar Mashrapovich Ziyayev

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti

ANNOTATSIYA

Global iqlim o'zgarishi hamda tuproq sho'rlanishi darajasining ortib borishi bug'doy don hosildorligi va sifatini pasayishiga olib kelmoqda va bu o'z navbatida g'allachilikda yuqori haroratga va sho'rlanishga chidamli bo'lgan bug'doy navlarni yaratish va ishlab chiqarishga joriy etish zaruriyatini taqozo etmoqda. Mazkur maqolada bug'doy seleksiya dasturlarida yaratilayotgan yumshoq bug'doy navlarining stress omillariga chidamliligini oshirishda yaqin tur va turlararo genetik resurslarning qimmatli xo'jalik belgilari hamda ulardan foydalanishning amaliy ahamiyati to'g'risida so'z boradi.

Kalit so'zlar: sintetik geksaploid bug'doy, *Aegilops tauschii*, diploid, tetraploid, genotip, biotik, abiotik, qurg'oqchilik, sariq zang.

ABSTRACT

Global climate change as well as increasing soil salinity levels lead to a decrease in wheat grain yield and quality, which in turn necessitates the need to select and introduce wheat varieties that are resistant to high temperatures and salinity in grain production. This article discusses the beneficial properties of close species and interspecific genetic resources in increasing the resistance to stress factors of soft wheat varieties created in wheat selection programs.

Keywords: synthetic hexaploid wheat, *Aegilops tauschii*, diploid, tetraploid, gene, genotype, biotic, abiotic, drought, yellow rust

KIRISH

Bug'doy dunyoning ko'plab mamlakatlarida yetakchi don ekini hisoblanadi. Har yili dunyoda 770 million tonnaga yaqin bug'doy yetishtiriladi va bu makkajo'xoridan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Uning ekin maydoni 220 million gektardan oshadi. Insoniyat miloddan avvalgi 9-ming yillikdayoq bug'doy yetishtirish va undan foydalanishni boshlagan. Bug'doy

insoniyat tomonidan ozuqa, oziq-ovqat va sanoat ekinlari sifatida faol foydalaniladi.

Bug'doy respublikamizda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda eng asosiy o'rinni egallaydi. O'zbekistonda g'allachilikni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari qatoriga bug'doy donining yalpi ishlab chiqarish hajmini ko'paytirish va hosildorlik barqarorligini yillar davomida oshirishini talab etadi. Noqulay biotik va abiotik omillar ta'sirida katta yo'qotishlar tufayli tijorat navlarining don hosildorligi juda katta farq qiladi.

Yumshoq bug'doy donorlarini yovvoyi qarindoshlaridan foydalangan holda ma'lum xususiyatlarga ko'ra yaratish jarayoni mashaqqatli va uzoq davom etadi. Rossiya va xorijdagi genetik tadqiqot markazlarida gibrid shakllar va uzoqdan duragaylash usuli bilan olingan tizmalar alohida o'rin tutadi. Tetraploid bug'doy turlarini *Aegilops tauschii* L. bilan chatishtirish natijasida olingan sintetik bug'doy genotiplari ikki turning o'zgaruvchanligi saqlanib qoladi va undan yumshoq bug'doy seleksiya dasturlarida foydalanish mumkin.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Oddiy bug'doy (*Triticum aestivum* L.) tabiiy duragaylanish va *T. turgidum* ssp o'rtasida xromosomalarning ikki baravar ko'payishi natijasida olingan. Sintetik geksaploid bug'doy turli xil fotoperiod va vernalizatsiya sharoitlariga yaxshi moslashgan, balki sho'rlangan, past pH muhiti, alyuminiy va sovuq sharoitlarda ham o'z avlodlariga qaraganda mustahkamroq o'sishi bilan mashhur asosiy ekinga aylandi [1].

Sintetik geksaploid bug'doy tizmalarining aksariyati qattiq bug'doy (*T. turgidum* ssp. *Durum* AABB) va *Aegilops tauschii* (DD) ni chatishtirish orqali yaratilgan. Aksariyat hollarda diploid turi qattiq bug'doyni changlatish uchun ota-ona sifatida ishlatiladi. O'zaro chatishtirish natijasida F_1 avlodlar olishda kamroq muvaffaqiyatga erishish mumkin. Chunki, ayrim hollarda turlararo chatishtirishdan (*durum* Ae. *tauschii*) olingan embrionlar rivojlanishi mumkin, lekin endospermlar rivojlanmaydi. Shunday qilib, changlatishdan 2-3 hafta o'tgach, embrionni yashovchanligini saqlab qolishni o'tkazish kerak [1]. Bu jarayon davomida embrionlar yetilmagan urug'lardan ajratiladi va to'g'ri rivojlanishi uchun shakar va tuz kabi ozuqa moddalari bo'lgan agar muhitiga o'tkaziladi.

O'tgan asrning 80- yillari o'rtalaridan boshlab butun dunyo bo'ylab 1500 dan ortiq sintetik bug'doy shakllari, shu jumladan 900 tasi Ae *tauschii* asosida olingan. 2003 yilda Ispaniya Carmona [2] nomi ostida CIMMYT sintetik bug'doy hosilasini oldindan ro'yxatdan o'tkazdi. Shu bilan birga, Xitoy ham birinchi sintetik olingan navni ro'yxatdan o'tkazdi.

Mujeeb-Kazi, Delgado va boshqalar sintetik bug'doydan seleksiyada foydalanishning an'anaviy strategiyasi, sintetik bug'doyni eng yaxshi moslashuvchan bug'doy navlari bilan chatishtirib, so'ngra bekkrosslarni va D genom donoridan qimmatli rekombinatsiyalar bilan sintetik bug'doy liniyalarini oladilar.

Ae. tauschii oddiy bug'doyning D subgenomidan, xususan, asosiy barg kasalliklari, zararkunandalarga chidamliligi va donning biokimyoviy tarkibi jihatidan ancha yuqori sanaladi. Dunyo aholisining taxminan chorak qismi temir (Fe) tanqisligidan kelib chiqqan sog'liq muammolaridan aziyat chekmoqda [3]. Oddiy bug'doy don mahsulotlarini iste'mol qiladigan odamlar uchun yetarli miqdorda Fe va rux (Zn) ni ta'minlamaydi. Sintetik geksaploid bug'doy mikronutrientlarga boy "biofortifikatsiya" bug'doyini rivojlantirish uchun muhim manba sifatida qabul qilingan [4]. Bir nechta sintetik geksaploidlar mikroelementlar va makroelementlarning yuqori konsentratsiyasiga ega [5].

Cooper, Ogonnaya, Van Ginkel, Gill va boshqa olimlar bug'doy seleksiyasi uchun istiqbolli boshlang'ich manbalar tanlab olishda bug'doyning 1000 dona massasi, mahsuldorligi, qurg'oqchilikka chidamliligi va yuqori sifat ko'rsatkichlariga e'tibor qaratganlar. O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sintetik geksaploid bug'doy genotiplari abiotik stresslarga bardoshlilik va mahsuldor ekanligi aniqlangan.

Ae. tauschii ko'plab kasalliklarga chidamli genlar uchun qimmatli manba hisoblanadi. Sintetik geksaploid bug'doyning mavjudligi ko'plab patogenlarga yangi chidamli genlarini izlash imkoniyatini beradi. Sintetik bug'doyda barg zangiga Lr32 [6], poya zangiga Sr33, Sr45 va Yr28 sariq zang kasalliklariga chidamli yangi genlar borligi aniqlandi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Sintetik bug'doy oddiy bug'doyni yaxshilashda abiotik stressga chidamlilik uchun yangi genetik o'zgarishlarning potentsial manbasi hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, sintetik bug'doy qurg'oqchilik sharoitida oddiy bug'doy otalariga nisbatan 45% gacha hosildorlikni oshirishi mumkin [7]. Avstraliyada yomg'irli sharoitda ota-ona liniyalari va mahalliy standart navlari bilan solishtirganda hosildorlikning 8% - 30% gacha yuqori bo'lishi aniqlandi [8]. Xuddi shunday hosildorlik Hindiston, Pokiston, Ekvador va Argentinada ham kuzatildi. Ushbu sintetik tizmalar qurg'oqchilik muhitida tuproqqa chuqurroq o'sib kirishi mumkin bo'lgan kuchli ildiz tizimiga ega. Sintetik bug'doy mum pishish fazasida 35-40 ° C gacha bo'lgan yuqori haroratlarga bardosh berishi aniqlangan.

Sintetik geksaploid bug'doy oddiy bug'doy navlariga nisbatan pastroq hosildorlikka ega bo'lsa-da, u odatda yuqori don hosildorligiga aylanishi mumkin bo'lgan yuqori yer usti biomassasini ko'rsatadi. Bu biomassa hosil indeksi va don vaznini ham oshirishi mumkin. Hosildorlikni oshirish uchun sintetik geksaploid bug'doy tizmalari boshqachalar soni yoki boshqadagi urug'lar soni bo'yicha ham yuqori kombinatsiyalash qobiliyatiga ega. Sintetik bug'doy populyatsiyalaridan olingan urug'lar soni ko'paygan navlarni tanlash natijasida hosildorlikni oshirish mumkin. Sintetik bug'doy genotiplari oddiy bug'doyning ota-ona navlariga qaraganda 11% gacha yuqori hosil berishi aniqlangan [9].

Sintetik bug'doy foydali genetik resurs bo'lib, undan zarur bo'lgan agronomik ahamiyatga ega genlarni oddiy bug'doyning mahsuldorligini yaxshilash uchun foydalanish kerak. Sintetik bug'doy tetraploid va diploid qarindoshlaridan qo'shimcha genetik resurslar kiritilganligi sababli kengroq genetik asosni ifodalaydi. Genomika va funksional genomika tadqiqotlari bizga sintetik geksaploid bug'doy o'sish kuchining molekulyar asoslarini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

XULOSA

Keyingi tadqiqotlarda sintetik geksaploid bug'doy biotik va abiotik stress omillariga chidamli, shuningdek, yaxshi hosil potensialiga ega qimmatli genetik manba sifatida tan olingan hamda bugungi kunda undan seleksiya jarayonlarida keng ko'lamda foydalanilmoqda.

REFERENCES

1. Aili Li, Dengcai Liu, Wuyun Yang, Masahiro Kishii, Long Mao. Synthetic Hexaploid Wheat: Yesterday, Today, and Tomorrow. *Engineering* 4 (2018) 552–558
2. Masood R, Ali N, Jamil M, Bibi K, Rudd JC, Mujeeb-Kazi A. Novel genetic diversity of the alien D-genome synthetic hexaploid wheat ($2n = 6x = 42$, AABBDD) germplasm for various phenology traits. *Pak J Bot* 2016;48 (5):2017–2
3. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, de Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO vitamin and mineral nutrition information system, 1993–2005. *Public Health Nutr* 2009;12(4):444–54.
4. Calderini DF, Ortiz-Monasterio I. Grain position affects grain macronutrient and micronutrient concentrations in wheat. *Crop Sci* 2003;43(1):141–51.
5. Thomas J, Nilmalgoda S, Hiebert C, McCallum B, Humphreys G, DePauw R. Genetic markers and leaf rust resistance of the wheat gene Lr32. *Crop Sci* 2010;50(6):2310–7.

6. Casey LW, Lavrencic P, Bentham AR, Cesari S, Ericsson DJ, Croll T, et al. The CC domain structure from the wheat stem rust resistance protein Sr33 challenges paradigms for dimerization in plant NLR proteins. *Proc Natl Acad Sci USA* 2016;113(45):12856–61.
7. Trethowan RM, Mujeeb-Kazi A. Novel germplasm resources for improving environmental stress tolerance of hexaploid wheat. *Crop Sci* 2008;48 (4):1255–65.
8. Dreccer AF, Borgognone AG, Ogbonnaya FC, Trethowan RM, Winter B. CIMMYT-selected derived synthetic bread wheats for rainfed environments: yield evaluation in Mexico and Australia. *Field Crops Res* 2007;100(2– 3):218–28.
9. Del Blanco IA, Rajaram S, Kronstad WE. Agronomic potential of synthetic hexaploid wheat-derived populations. *Crop Sci* 2001;41(3):670–6.

