



Zebo ALLOBERGANOVA,
Urganch davlat universiteti dotsenti, biologiya fanlari nomzodi
E-mail: a_zebo4477@mail.ru
Mansur SULTONOV,
Xorazm Ma'mun Akademiyasi tayanch doktoranti.
E-mail: sultonov3537@gmail.com

Urganch davlat universiteti biologiya fanlari nomzodi, dotsent D.Annamuratova taqrizi asosida

DIFFERENCES IN AMINO ACID COMPOSITION OF KERNELS IN SOFT WHEAT.

Annotation

The article examines the amino acid composition of the grain in ten soft wheat accessions of diverse origin, and assesses their nutritional and biological value. In the study, the grain composition of ten cultivar samples derived from the soft wheat germplasm of Central Asia and Kyrgyzstan was analysed, and the amounts of 20 amino acids were determined in mg per gram. The results showed that significant genetic differences in amino acid composition exist among the soft wheat varieties studied. Two of these varieties stood out for their high concentration of essential amino acids, while one variety demonstrated tolerance to stress conditions through its high proline content. The results obtained confirm the importance of considering the amino acid composition of wheat varieties when selecting them.

Keywords: amino acids, grain quality, biological value, proline, glutamic acid, germplasm, gluten.

РАЗЛИЧИЯ В АМИНОКИСЛОТНОМ СОСТАВЕ ЗЕРЕН МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ.

Аннотация

В статье исследуется аминокислотный состав зерна десяти сортов мягкой пшеницы различного происхождения и оценивается их питательная и биологическая ценность. В ходе исследования был проанализирован состав зерна десяти образцов сортов, полученных из зародышевого материала мягкой пшеницы Центральной Азии и Кыргызстана, и определено количество 20 аминокислот в миллиграммах на грамм. Результаты показали, что между исследованными сортами мягкой пшеницы существуют значительные генетические различия в аминокислотном составе. Два из этих сортов выделялись высокой концентрацией незаменимых аминокислот, а один сорт продемонстрировал толерантность к стрессовым условиям благодаря высокому содержанию пролина. Полученные результаты подтверждают важность учета аминокислотного состава сортов пшеницы при их отборе.

Ключевые слова: аминокислоты, качество зерна, биологическая ценность, пролин, глутаминовая кислота, герmplазма, клейковина.

YUMSHOQ BUG'DOYDA DON TARKIBIDAGI AMINOKISLOTALAR BO'YICHA FARQLANISHLAR.

Annotatsiya

Maqolada yumshoq bug'doyning kelib chiqishi turlicha bo'lgan nav-namunalarida don tarkibidagi aminokislotalar tarkibi o'rganilib, ularning oziq-ovqat va biologik qiymati baholandi. Tadqiqotda Markaziy Osiyo va Qirg'iziston yumshoq bug'doy germplazmasidan olingan 10 ta nav namunalarining don tarkibi tahlil qilinib, 20 turdagi aminokislotalarning miqdori mg/gr hisobida aniqlandi. Natijalar o'rganilayotgan yumshoq bug'doy navlari o'rtasida aminokislotalar tarkibi bo'yicha sezilarli genetik farqlar mavjudligi kuzatildi. Shular ichidan 2 ta nav muhim aminokislotalarning yuqori konsentratsiyasiga ega bo'lganligi bilan ajralib turgan bo'lsa, 1 ta nav tarkibida prolin miqdorining yuqori bo'lishi bilan stress sharoitlariga chidamliligini ko'rsatadi. Olingan natijalar bug'doy navlarini tanlashda ularning aminokislotalar tarkibini hisobga olish muhimligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: aminokislotalar, don sifati, biologik qiymat, prolin, glutamin kislotasi, germplazma, kleykovina.

Kirish. Bug'doy insoniyat tomonidan eng qadimgi yetishtirib kelinayotgan va bugungi kunda ham dunyo miqyosida asosiy don ekinlaridan biridir. Bug'doy doni tarkibida oqsil, uglevod, vitaminlar va mineral moddalar mavjud bo'lib, u dunyo aholisining katta qismi uchun asosiy oziq-ovqat manbai hisoblanadi. Ayniqsa, yumshoq bug'doy non va non mahsulotlari ishlab chiqarishda yetakchi o'rin egallaydi.

Bugungi kunda dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, aholining o'sib borayotgan sharoitida barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish bilan bevosita bog'liqdir. Dunyo aholisining jadal o'sishi sharoitida global bug'doyga bo'lgan talabning sezilarli darajada o'sishi kutilmoqda. Bu esa o'z navbatida, bug'doy yetishtirish samaradorligini oshirishni, iqlim o'zgarishlariga mos navlarni yaratishni taqozo etadi.

Keyingi yillarda global iqlim o'zgarishi natijasida yuqori harorat, qurg'oqchilik, sho'rlanish va boshqa stress omillari bug'doy hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shu sababli turli agroiklim sharoitlarida bug'doy genotiplarining fiziologik moslashuvchanligini, muhit omillariga chidamliligini va miqdoriy belgilarining barqarorligini chuqur o'rganish zamonaviy fan oldida turgan muhim vazifalardan biridir.

Xalqaro ilmiy tadqiqotlarda bug'doy genotiplari va muhit omillari o'rtasidagi ta'sirni (GxE) baholash, fiziologik ko'rsatkichlar asosida yuqori hosilli va stressga chidamli navlarni aniqlashga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu esa seleksiya

jarayonida an'anaviy yondoshuvlardan tashqari, fiziologik va biokimyoviy mezonlarga asoslangan ilmiy yondoshuvlarning zarurligini ko'rsatadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 6-mart 2020-yildagi PQ-4634-son "G'alla yetishtirish, xarid qilish va sotishda bozor tamoyillarini keng joriy etish chora-tadbirlar to'g'risida" gi Qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirish zarurligi ta'kidlangan [1]. Shu bilan birga, don hosildorligini oshirish bilan bir qatorda uning sifat ko'rsatkichlarini, xususan, inson organizmi uchun zarur bo'lgan oqsil va aminokislotalar tarkibini yaxshilash oziq-ovqat xavfsizligining ajralmas qismi hisoblanadi [2,5,9]. Bug'doy donining biologik qiymati undagi aminokislotalarning o'zaro nisbati va miqdori bilan belgilanib, bu ko'rsatkichlar navlarning genetik xususiyatlari hamda tashqi muhitning noqulay stress omillariga javob reaksiyasi sifatida namoyon bo'ladi [4,10,11]. Shunga ko'ra, mahalliy va xorijiy seleksiya navlarining aminokislota tarkibini qiyosiy o'rganish, yuqori sifatli va chidamli g'alla yetishtirishda muhim seleksion ahamiyatga ega.

Bug'doy doni sifati, asosan, oqsil va aminokislotalar tarkibi bilan belgilanadi. Aminokislotalar oqsillarning asosiy qurilish birliklari bo'lib, o'simlik organizmida fermentlar, tuzilish va zaxira oqsillarining sintezida muhim rol o'ynaydi [2, 7, 8].

Bug'doy donidagi glutamin kislotasi va prolin kleykovina oqsillarining asosiy tarkibiy qismlaridan bo'lib, non va non mahsulotlarining texnologik sifatini belgilaydi [6, 12, 13]. Shuningdek, lizin, metionin, treonin kabi muhim aminokislotalar bug'doy donining biologik qiymatini oshiradi [4, 11]. Shu sababli bug'doy navlarining aminokislotalar tarkibini o'rganish seleksiya, oziq-ovqat sanoati va chorvachilik uchun muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Bug'doy xosildorligiga turli iqlim sharoitlarining ta'sirini o'rganish bo'yicha Varshava qishloq xo'jaligi universiteti Abu Zar Ghafoor (2024) bug'doy donining sifat ko'rsatkichlari yetishtirish sharoitlariga bog'liqligi, Pekin Fanlar akademiyasidan Yibo Li va Fuli Tao (2012), Turkiyaning o'nsakkiz mart universitetidan Yuksel Kaya, Mevlut Akcura (2014) don xosildorligiga asosan muxitning ta'siri yuqori ekanligini muxitning ta'siri nisbatan pasit ekanligini ko'rsatgan, R.Mohammadi (2025) Genotip \times muhit (G \times M) o'zaro ta'sirini tahlil qilish va o'zgaruvchan muhitlarda yuqori samarali va barqaror genotiplarni aniqlash, Vikrant Khare (2012), Avstraliyaning qishloq xo'jaligida oziq-ovqat va vinochilik universitetidan Mike Sissons (2020) tadqiqotlar olib borgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar 2023-2025-yillar davomida PSU va EAITI Xorazm viloyati ilmiy-tajriba maydonlarida olib borildi. Tajribalar dala va laboratoriya sharoitida o'tkazildi.

Tadqiqot obyekti sifatida Markaziy Osiyo va Qirg'iziston yumshoq bug'doy germplazmasidan olingan 10 ta nav namunalari (Durdona, Vostorg, Starshina, Kamol, Sila, Ayvina, Nikifor/Kroshka, Kasiet, Adyr va Vlada) tanlab olindi. Don namunalari 20 turdagi aminokislotalarning miqdori aniqlandi.

Aminokislotalar miqdorini baholashda laboratoriya sharoitida standart biokimyoviy usullar yordamida Cohen, S. A uslubi bo'yicha tahlil qilindi [3]. Bunda aminokislotalar suyuq xromatografiya usuli yordamida aniqlanadi. Ushbu usulda, ayniqsa, ustun oldi hosilalarini hosil qilish (precolumn derivatization) texnikasidan foydalaniladi. Olingan natijalar navlar bo'yicha taqqoslab baholandi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot natijalari bug'doy navlari o'rtasida aminokislotalar tarkibi bo'yicha sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatdi (1-rasm).

Eng yuqori umumiy aminokislota miqdori Vostorg va Starshina navlarida qayd etildi. Ushbu navlar ko'plab muhim aminokislotalarning yuqori konsentratsiyasi bilan ajralib turdi.

Xususan, Vostorg navida arginin (10,01 mg/gr), glutamin kislotasi (8,55 mg/gr) va treonin (7,02 mg/gr) miqdori eng yuqori ko'rsatkichlarni tashkil etdi.

Starshina navida esa glutamin kislotasi (8,53 mg/gr) va boshqa bir qator aminokislotalarning yuqori miqdorda to'plangani aniqlandi.

Kamol navida aksariyat aminokislotalarning miqdori nisbatan past bo'lishiga qaramay, prolin miqdorining juda yuqori (12,89 mg/gr) bo'lishi kuzatildi. Ma'lumki, prolin o'simliklarning qurg'oqchilik va boshqa stress omillariga chidamliligini oshiruvchi asosiy aminokislotalardan biri hisoblanadi [7,8,10].



1-rasm. Navlarning don tarkibidagi aminokislotalar bo'yicha farqlanishi.

Vlada navida valin, tirozin va treonin miqdorlari nisbatan yuqori bo'lgan bo'lsa-da, ayrim muhim aminokislotalarning past konsentratsiyasi ushbu navning umumiy oziq-ovqat qiymatini pasaytirishi mumkin.

Xulosa va takliflar. O'tkazilgan tadqiqotlar bug'doy navlari o'rtasida aminokislotalar tarkibi bo'yicha katta genetik farqlar mavjudligini ko'rsatdi. Vostorg va Starshina navlari yuqori oziq-ovqat va biologik qiymatga ega bo'lib, oziq-ovqat sanoati uchun istiqbolli hisoblanadi. Kamol navi esa prolinning yuqori miqdori bilan ajralib turib, stress sharoitlariga chidamli nav sifatida ahamiyatlidir.

Olingan natijalar bug'doy navlarini tanlashda hosildorlik va texnologik ko'rsatkichlar bilan bir qatorda, ularning aminokislotalar tarkibini ham inobatga olish zarurligini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-martdagi PQ-4634-son "G'alla yetishtirish, xarid qilish va sotishda bozor tamoyillarini keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida" gi Qarori. <https://lex.uz/docs/-4757009?ONDATE=16.02.2024>
2. Belitz H. D., Grosch W., Schieberle P. Food Chemistry. Springer, Berlin. 2009. -pp 8-35.
3. Cohen S. A., Tarvin T. L., Bidlingmaier B. A. Analysis of amoni acids using pre-column derivatization with phenylisothiocyanate. Journal of Liquid Chromatography. 1989. 12 (9-10), -pp. 1734-1750.
4. Doxastakis G., Zafiriadis I., Irakli M., et al. Amino acid composition of wheat and its nutritional value. Food Chemistry, 2002. 77 (2), -pp 186-195.
5. FAO. Protein quality evaluation. FAO Food and Nutrition Paper, Rome. 2013. -pp 40-45.
6. Lasztity R. The Chemistry of Cereal Proteins.. 2nd ed., CRC Press, Boca Raton, 1996. -pp 11-45.
7. Miffin B. J., Lea P. J. Amino acid metabolism. Annual Review of Plant Biology. 1997, 28. -pp 298-329.
8. Shewry P. R., Halford N G. Cereal seed storage proteins: structures, properties and role in grain utilization. Journal of Experimental Botany. 2002. 53 (370). -pp 946-958.
9. Shewry P R., Hey S. J. The contribution of wheat to human diet and health. Food and Energy Security. 2015. 4 (3). -pp 177-202.
10. Tabbada B. P., Flores M. A. Proline accumulation in wheat varieties under environmental stress. Journal of Plant Biology. 2010. 53 (2). -pp 164-172.
11. Vanselow B. A., et al. Nutritional evaluation of different wheat cultivars based on amino acid profiles. Australian Journal of Agricultural Research. 2008. 59 (7). -pp 633-42.
12. Wieser H. Chemistry of gluten proteins. Food Microbiology. 2007. 24 (2). -pp 114-119.
13. Zilic S., Barac M., Pesic M., et al. Characterization of proteins from grain of different bread and durum wheat genotypes. International Journal of Molecular Sciences. 2011. 12 (9). -pp 5877-5894.