



**LATHYRUS SATIVUS O‘SIMLIGINING AMINOKISLOTALAR TARKIBINI
YUSSX USULIDA TAHLIL QILISH**

<https://doi.org/10.70728/a.series.v08.i02.010>

Muqimjonova Umidaxon Vahobxon qizi

Qo‘qon davlat universiteti kimyo kafedrası dotsenti, PhD
muqimjonovaumidaxon2011@gmail.com +998912037202

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5061-4800>

Isroilova Husnidaxon Vaxobjon qizi

Qo‘qon davlat universiteti o‘qituvchisi, PhD
husnidaxonisroilova@gmail.com +998900552277

ORCID ID: 0009-0007-2239-7220

Qo‘ziboyeva Bonuxon

Qo‘qon davlat universiteti talabasi,
+998917371801

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot *Lathyrus sativus* o‘simligining aminokislotalar tarkibini yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX, HPLC) usulida o‘rganishga bag‘ishlangan. Tadqiqotda o‘simlikning poya va meva namunalari ob‘yekt sifatida tanlanib, ularning aminokislotalarining sifat va miqdoriy tarkibi aniqlandi. Natijalarga ko‘ra, har ikkala namunada aspartat, asparagin, glitsin, alanin, tirozin, leytsin va prolin aminokislotalari ustun miqdorda aniqlangan, glutamat va treonin esa qayd etilmadi. Umumiy aminokislotalar miqdori poya namunasida 33,94 mg/g, meva namunasida esa 41,57 mg/g ni tashkil etib, meva namunasida aminokislotalar yig‘indisi nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar *Lathyrus sativus* o‘simligining biologik faol moddalarga boy ekanligini va uni oziq-ovqat hamda farmakologik yo‘nalishlarda istiqbolli xom ashyo sifatida baholash imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: *Lathyrus sativus*, aminokislotalar, YuSSX, poya, meva, sifat va miqdoriy tahlil, biologik faol moddalar

Аннотация. Настоящее исследование посвящено изучению аминокислотного состава растения *Lathyrus sativus* методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ, HPLC). В качестве объектов исследования были использованы образцы стебля и плодов растения, для которых определён

качественный и количественный состав аминокислот. Установлено, что в обоих образцах преобладают аспартат, аспарагин, глицин, аланин, тирозин, лейцин и пролин, тогда как глутамат и треонин не обнаружены. Суммарное содержание аминокислот составило 33,94 мг/г в образце стебля и 41,57 мг/г в образце плодов, что свидетельствует о более высоком уровне аминокислот в плодах. Полученные результаты подтверждают, что *Lathyrus sativus* является богатым источником биологически активных веществ и может рассматриваться как перспективное растительное сырьё для использования в пищевой и фармакологической промышленности.

Ключевые слова: *Lathyrus sativus*, аминокислоты, ВЭЖХ (HPLC), стебель, плоды, качественный и количественный анализ, биологически активные вещества

Abstract. This study is devoted to the investigation of the amino acid composition of *Lathyrus sativus* using high-performance liquid chromatography (HPLC). Stem and fruit samples of the plant were selected as the objects of the study, and their qualitative and quantitative amino acid profiles were determined. The results showed that aspartate, asparagine, glycine, alanine, tyrosine, leucine, and proline were present in relatively high amounts in both samples, whereas glutamate and threonine were not detected. The total amino acid content was 33.94 mg/g in the stem sample and 41.57 mg/g in the fruit sample, indicating a higher accumulation of amino acids in the fruits. The obtained results confirm that *Lathyrus sativus* is a rich source of biologically active compounds and may be considered a promising plant raw material for food and pharmaceutical applications.

Keywords: *Lathyrus sativus*, amino acids, HPLC, stem, fruits, qualitative and quantitative analysis, biologically active compounds.

Kirish. Aminokislotalar tirik organizmlar uchun muhim biologik faol moddalar bo‘lib, ular oqsillar biosintezi va metabolik jarayonlarda asosiy rol o‘ynaydi. Dukkaklilar (Fabaceae) oilasi o‘simliklari, xususan *Lathyrus sativus* L., aminokislotalarga boyligi bilan ajralib turadi. [1]. Ushbu oilaga mansub **Lathyrus sativus** L. qurg‘oqchilikka chidamli bo‘lib, oziq-ovqat va ozuqa ekini sifatida ayrim mintaqalarda keng qo‘llaniladi [2]. O‘simlikning kimyoviy tarkibi, xususan, uning aminokislotalar va toksik birikmalar **tarkibi** bo‘yicha tadqiqotlar cheklangan [3]. Shu sababli ushbu o‘simlikning aminokislotalar tarkibini zamonaviy xromatografik usullar yordamida aniqlash ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Adabiyotlar tahlili. *Lathyrus sativus* L. – yuqori oqsil va aminokislotalarga boy dukkakli o‘simlik bo‘lib, u ko‘plab genotiplarda muhim aminokislotalar profiliga ega ekanligi bir qancha tadqiqotlarda ko‘rsatildi. shuningdek, Arslan tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotda 4 xil *Lathyrus sativus* navlarida aminokislotalar miqdori o‘rganilib, ularning umumiy miqdori 19,69 dan 23,48 g/100 g gacha deb aniqlangan, bu o‘simlikning muhim aminokislotalarga, xususan leysin, lizin, fenilalanin va valin kabi asosiy aminokislotalarga

boy ekanligini isbotlaydi [4]. *Lathyrus sativus* L. urug‘laridagi aminokislota tarkibining geografik manbaga va genotipga qarab o‘zgarishini ko‘rsatgan, bu esa o‘simlik seleksiyasi va amaliy foydalanish uchun muhim ma’lumotlar beradi.

Bundan tashqari, Turkiyada olib borilgan boshqa tadqiqotlarda *Lathyrus sativus* L. genotiplari orasida erkin aminokislotalar tarkibining sezilarli farqlari aniqlangan, wobei naj ko‘p miqdorda glutamat va arginin kabi erkin aminokislotalar qayd etilganligi ma’lum bo‘lgan [5].

Shuni ta’kidlash joizki, *Lathyrus sativus* L. urug‘lari yuqori oqsil tarkibiga ega bo‘lib, bu oqsil proteinogen aminokislotalarning balansli tarkibi bilan bog‘liq. O‘simlikdagi oqsil 20–25% atrofida bo‘lib, unda triptofan va lizin kabi asosiy aminokislotalar mavjudligi qayd etilgan tadqiqotlar mavjud [6].

Ayrim manbalarda bu o‘simlik urug‘larida toksik aminokislota β -ODAP (β -N-oksalil-L- α,β -diaminopropionik kislota) ham mavjudligi ta’kidlangan, u oziq-ovqat sifatida uzoq muddat iste’mol qilingan hollarda nevrolatirizm kabi asoratlarga olib kelishi mumkinligi qayd etilgan [7].

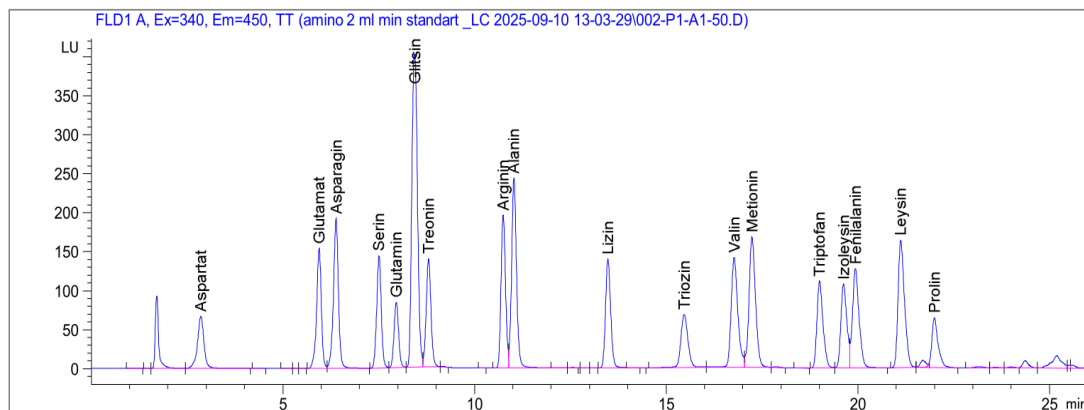
Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqot obyekti sifatida ***Lathyrus sativus*** o‘simligining **poysasi** va mevalari (urug‘) tanlab olindi. Namuna materiallari yig‘ilib, laboratoriya sharoitida quritildi va maydalanib tahlilga tayyorlandi.

O‘simlik namunalari tarkibidagi aminokislotalarning sifat va miqdor ko‘rsatkichlari standart namunalar (Sigma Aldrich Germaniya) asosida YuSSX (Agilent Technologies, AQSH)da Agilent 1260 II Infinity qurilmasining Fluoresen (FLD) detektori yordamida aniqlandi. Bunda qo‘zg‘almas faza Eclipse AAA (150 mm $\times$ 4,6 mm $\times$ 3.5 mkm) AQSH kolonkasidan, foydalanildi. Kolonkadan oldingi derivatizatsiya avtomatik dasturlashtirilgan rejimda amalga oshirildi. Buning uchun oldin quyidagi moddalar bilan derivatizatsiya qilindi: a) O-ftaaldegid va 3-merkaptopropion kislota eritmasi. b) 9-fluorenimetil xlorformiat eritmasi.

Aminokislotalar analizi amalga oshirishda ko‘chma faza sifatida A - pH ko‘rsatkichi 7,8 bo‘lgan natriy digidrofosfat eritmasi (40 mM) va B - mobil - faza asetonitril:metanol:suv (45:45:10) o‘zgaruvchan rejim asosida amalga oshirildi.

Vaqt	A faza % natriy digidrofosfat eritmasi (40 mM) pH 7,8	B faza % Asetonitril:metanol:suv (45:45:10)
0.0	98	2
16	70	30
23	57	43
26	0	100
28	98	2
30	98	2

Oqim tezligi 1 ml/min, termostat harorati 40⁰C da ineksiya qilingan namuna hajmi 2 mkl, analiz vaqti 30 minutda amalga oshirildi va quyidagicha xromatogramma olindi (1-rasm). Xromatogrammada aminokislotalar piklari aniq ajralgan holda qayd etildi va standart namunalar bilan mosligi tasdiqlandi



1-rasm. 18 xil turdagi aminokislotalarning standart namunlari asosida olingan xromatogrammasi

Namuna tarkibidagi Aminokislotalar gidrolizi quyidagicha amalga oshirildi: Dastlab barcha namunalar 1 mm kattalikda maydalanib olinib, tayyor bo‘lgan namuna 5.0 g (FA220 4N) analitik tarozida 0,001 mg aniqlikda o‘lchab olindi. So‘ngra teskari sovutgich o‘rnatilgan 250 ml li kolbaga 50 ml 6 N li xlorid kislota eritmasi solinib, 110⁰C da magnitli aralashtirgichda gidroliz qilindi. Gidrolizlanish jarayoni 24 soat davom etadi. Gidroliz tugaganidan so‘ng eritma xona haroratigacha sovutildi va 10 ml namuna olib, 10 minut davomida 12000 ayl/daq tezlikda sentrafuga qilindi. So‘ngra 5 ml olib 6 N natriy ishqori yordamida neytrallandi, so‘ngra 1 ml eritma 0,45 µm filtrda filtrlab olinib, vialga joylashtirildi va natijalar olindi. Olingan natijalar quyidagi formula asosida qayta hisoblanib qurilmadagi mg/l birlikdan mg/g ga o‘zgartirildi.

$$M_{\text{aminokislota}} = \frac{C \cdot V \cdot 2}{m \cdot 1000}$$

Bu yerda $M_{\text{aminokislota}}$ - aminokislota miqdori(mg/g)

C- YuSSX dan olingan natija(mg/l)

V-gidroliz uchun ishlatilgan umumiy eritma hajmi(ml)

m- gidroliz uchun olingan namuna massasi(g)

2 – neytallash koefitsiyent

Natijalar va muhokama. Lathyrus sativus o‘simligining poyasi va donlarining tarkibida YuSSX usulida 18 turdagi aminokislotalar mavjudligi aniqlangan bo‘lib, miqdoriy o‘rganish natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Lathyrus sativus o‘simligi poya va mevalarining aminokislotalar tarkibi (mg/10 g)

№	Aminokislota	Poyasi	Mevasi	№	Aminokislota	Poyasi	Mevasi
1	Aspartat	6.67	8.87	10	Lizin	0.59	0.67

2	Glutamat	0.00	0.00	11	Tirozin	4.64	8.22
3	Asparagin	3.18	2.89	12	Valin	0.80	0.79
4	Serin	0.03	0.00	13	Metionin	0.98	1.02
5	Glutamin	1.26	2.31	14	Triptofan	0.13	0.29
6	Glitsin	3.31	2.83	15	Fenilalanin	1.52	1.51
7	Treonin	0.00	0.00	16	Izoleysin	1.10	1.18
8	Arginin	0.19	1.75	17	Leysin	4.10	3.66
9	Alanin	3.80	4.83	18	Prolin	1.63	0.75
Jami:						33.94	41.57
%						3.39	4.15

Olingan natijalarga ko‘ra, o‘simlik meva namunasida (41.57 mg/g) umumiy aminokislotalar miqdori poya namunasiga (33.94 mg/g) nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi. Aminokislotalar miqdori oqsil sifatini, biologik qiymatini hamda ozuqaviy ahamiyatini baholash imkonini beradi. Bu o‘simlik mevasida oqsilning umumiy miqdori yuqoriligi biologik jihatdan boyroq ekanligini anglatadi

Almashtiriladigan aminokislotalar orasida aspartat va tirozin muhim o‘rin egallaydi. Aspartat miqdori poyada 6,67, mevasida esa 8,87 bo‘lib, bu ko‘rsatkich mevasida ancha yuqori. Aspartat hujayra metabolizmi va energiya almashinuvida muhim rol o‘ynaydi. Tirozin miqdori ham mevasida (8,22) poyasiga (4,64) nisbatan sezilarli darajada yuqori bo‘lib, bu gormonlar va neyrotransmitterlar sintezi uchun ijobiy hisoblanadi. Glutamat va treonin har ikki namunada aniqlanmagan.

Almashtirib bo‘lmaydigan aminokislotalar tarkibiga e‘tibor qaratilganda, leysin, izoleysin, valin, metionin va triptofan miqdorlari oqsil sifatini baholashda muhim ahamiyatga ega. Leysin miqdori poyasida 4.10 mg/g mevasida 3.66 mg/g bo‘lib, poyada biroz yuqoriroq. Leysin mushak oqsillari sintezida asosiy aminokislotalardan biri hisoblanadi. Metionin miqdori esa har ikki namunada deyarli bir xil bo‘lib, poyada 0.98 mg/g mevasida 1,02 mg/g ni tashkil etdi. Glitsin, alanin va prolin miqdorlari ham namunalarda farqlanadi. Glitsin va prolin poyada nisbatan yuqori bo‘lib, bu biriktiruvchi to‘qimalar va kollagen sintezi uchun muhim ahamiyatga ega. Alanin esa mevasida (4.83 mg/g) poyaga (3.80 mg/g) nisbatan ko‘proq aniqlangan.

Umuman olganda, olingan natijalar o‘simlik meva namunasi aminokislotalar tarkibi va umumiy miqdori bo‘yicha poya namunaga nisbatan boyroq ekanligini ko‘rsatadi. Poyada esa ayrim muhim aminokislotalar, xususan leysin va prolin miqdori yuqoriroq bo‘lib, bu uning ayrim biologik xususiyatlarini yaxshilaydi.

Xulosa. Yuqori samarali suyuqlik xromotografiyasi usuli yordamida *Lathyrus sativus* o‘simligi tarkibidagi aminokislotalar yuqori aniqlik bilan aniqlandi. Tadqiqot natijalari o‘simlik meva namunasi umumiy oqsil miqdori va biologik qiymati jihatidan ustun poyasi esa ayrim funksional aminokislotalar bilan ajralib turadi. O‘simlikning muhim va

_____ **Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar 2026-yil 2-son** _____ **A seriya**
almashinmaydigan aminokislotalarga boy ekanligini hamda uni oziq-ovqat va
farmatsevtika sanoatida qo‘llash istiqbolli ekanligini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Jambor A., Molnar-Perl I. Journal of Chromatography A, 2009.
2. Pathak K, Das BK, Deka SM. *Grass Pea (Lathyrus sativus L.): An Underutilized Legume with Emerging Potential for Food Security, Climate Resilience and Sustainable Agriculture*. Asian Journal of Environment & Ecology. 2025;24(7):234–243
3. **Grela E.R., Günter K.D.** Fatty acid composition and mineral content of grass pea seeds // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. – 1995. – Vol. 43. – P. 259–263.
4. Arslan M. Diversity for vitamin and amino acid content in grass pea (*Lathyrus sativus* L.). Legume Research. 2017;40(5):803–810.
5. Arslan M. Defining free amino acid contents of grass pea (*Lathyrus sativus*) genotypes in Turkey. Cogent Chemistry. 2017;3:1302311
6. Khanin Pathak, Bedanta Kumar Das, Surjit Moni Deka. Grass Pea (*Lathyrus sativus* L.): An Underutilized Legume with Emerging Potential for Food Security, Climate Resilience and Sustainable Agriculture. Asian Journal of Environment & Ecology. 2025;24(7):234-243
7. Wikipedia — *Lathyrus sativus* (profil and toxic amino acid β -ODAP)