

ОДДИЙ ОШҚОВОҚ (*Cucurbita pepo* L.) ПЎСТЛОҒИДАГИ МАКРО ВА
МИКРОЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ ИНСОН ОРГАНИЗМИ ФИЗИОЛОГИЯСИДАГИ
БИОЛОГИК АҲАМИЯТИ

Азизов Улугбек Каноатович

MAQOLA
MALUMOTI

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 06.06.2026

Revised: 07.06.2026

Accepted: 08.06.2026

KALIT SO'ZLAR:

оддий ошқовоқ,
Cucurbita pepo L.,
пўстлоқ,
макроэлементлар,
микроэлементлар,
минерал таркиб,
биологик аҳамият,
инсон физиологияси.

Ушбу мақолада оддий ошқовоқ (*Cucurbita pepo* L.) пўстлоғида учраши мумкин бўлган макро ва микроэлементларнинг инсон организми физиологиясидаги биологик аҳамияти таҳлил қилинди. Ўтказган тадқиқотларимиз ва лаборатория таҳлиллари ошқовоқ пўстлоғининг минерал таркиби илмий адабиётлар маълумотлари билан қиёсий солиштирилиб таҳлил қилинди ва маълумотлар умумлаштирилди. Тадқиқотимиз давомида калий, кальций, магний, натрий ва фосфор каби макроэлементларнинг физиологик аҳамияти тўлиқ кўриб чиқилди. Шунингдек, темир, рух, мис, марганец ва селен каби микроэлементларнинг инсон саломатлигидаги роли таҳлил қилинди. Минерал элементларнинг организмда кечадиган биокимёвий ва физиологик жараёнлардаги иштироки адабиётлар маълумотлари асосида баҳоланди. Адабиётлар таҳлили натижасига кўра ошқовоқ пўстлоғи минерал моддаларнинг истиқболли табиий манбаи эканлигини кўрсатди. Мазкур ўсимлик хомашёси функционал озиқ-овқат маҳсулотлари яратиши учун муҳим аҳамиятга эга эканлиги аниқланди. Тадқиқот натижалари бугунги кунда ошқовоқ пўстлоғидан оқилонга фойдаланиши имкониятларини кенгайганлигини кўрсатди.

Бу эса мазкур йўналишидаги тадқиқотларнинг долзарблигини янада оширади.

Хозирги кунда аҳоли ўртасида микро ва макроэлементлар етишмовчилиги билан боғлиқ ҳолатлар дунё миқёсида долзарб тиббий-ижтимоий муаммолардан бири ҳисобланади. Жаҳон миқёсида темир, рух, селен, йод ва бошқа муҳим микроэлементлар танқислиги миллионлаб инсонлар саломатлигига салбий таъсир кўрсатмоқда. Шу сабабли минерал моддаларга бой табиий озиқ-овқат манбаларини аниқлаш ва уларнинг биологик аҳамиятини баҳолаш замонавий нутрициология, тиббиёт ва озиқ-овқат технологияси соҳаларининг устувор вазифаларидан бири ҳисобланади.

Ўсимлик маҳсулотлари инсон организми учун муҳим бўлган минерал элементларнинг асосий табиий манбаларидан бири саналади. Айниқса, мевасабзавотларни қайта ишлаш жараёнида ҳосил бўладиган иккиламчи маҳсулотлар таркибида ҳам биологик фаол моддалар ва минерал элементларнинг юқори миқдорда учраши ҳақида кўплаб илмий маълумотлар мавжуд. Сўнгги йилларда ушбу хомашёларни комплекс ўрганиш ва улардан функционал озиқ-овқат маҳсулотлари ҳамда нутрицевтик воситалар ишлаб чиқаришга бўлган қизиқиш ортиб бормоқда.

Шундай истиқболли ўсимлик хомашёларидан бири оддий ошқовоқ (*Cucurbita pepo* L.) ҳисобланади. Ошқовоқ қадимдан инсон озиқланишида муҳим ўрин тутиб келган бўлиб, унинг меваси, уруғи ва пўстлоғи юқори озиқавий қийматга эга. Айниқса, кейинги йилларда олиб борилган тадқиқотлар ошқовоқ пўстлоғи таркибида кўп миқдорда биологик фаол бирикмалар, антиоксидантлар, озиқ толалари ва минерал элементлар мавжудлигини кўрсатмоқда. Илмий манбаларга кўра, ошқовоқ пўстлоғида калий, кальций, магний, натрий, фосфор каби макроэлементлар ҳамда темир, рух, мис, марганец ва бошқа микроэлементлар аниқланган [1–2].

Сўнгги йилларда ошқовоқ ва унинг қайта ишлаш маҳсулотлари бўйича олиб борилган тадқиқотларда ошқовоқ пўстлоғи минерал моддаларнинг қимматли манбаи эканлиги кўрсатилган.

Шу сабабли ҳам биз кўп йиллардан бўён юртимиз худудида кенг тарқалган оддий ошқовоқ (*Cucurbita pepo* L.) ўсимлигини таркибини тўлиқ ўрганиш устида илмий изланишлар олиб бораяпмиз.

Мазкур тадқиқотимиз давомида оддий ошқовоқ (*Cucurbita pepo* L.) пўстлоғида учраши мумкин бўлган макро ва микроэлементларнинг аниқлаш учун кенг қўлланиладиган индуктив боғланган плазмали оптик эмиссион спектрометрия (ICP-OES), индуктив боғланган плазмали масс-спектрометрия (ICP-MS) ва атом-абсорбцион спектроскопия (AAS) усулларида тўлиқ фойдаландик.

Ишлатилган материаллар ва тадқиқот усуллари

Тадқиқот объекти

Тадқиқот объекти сифатида қовоқдошлар (*Cucurbitaceae*) оиласига мансуб бўлган оддий ошқовоқ (*Cucurbita pepo* L.) мевасининг пўстлоқ қисми танланди. Ошқовоқ пўстлоғи ўсимликнинг ташқи ҳимоя қатлами бўлиб, унинг таркибида турли органик ва

ноорганик моддалар, жумладан инсон организми учун муҳим аҳамиятга эга бўлган макро ва микроэлементлар мавжуд.

Минерал элементларнинг миқдорий таркибини аниқ баҳолаш ҳамда уларнинг биологик аҳамиятини аниқлаш мақсадида мазкур илмий тадқиқот ишини олиб бордик. Тадқиқотимиз давомида минерал элементларни аниқлаш учун кенг қўлланиладиган индуктив боғланган плазмали оптик эмиссион спектрометрия (ICP-OES), индуктив боғланган плазмали масс-спектрометрия (ICP-MS) ва атом-абсорбцион спектроскопия (AAS) усулларида тўлиқ фойдаландик.

Намуналарни таҳлилга тайёрлаш

Ўсимлик материалларидаги минерал элементларни аниқлашда намунани таҳлилга тўғри тайёрлаш муҳим аҳамиятга эга. Шу сабабли ўсимлик намуналари дастлаб ташқи аралашмалардан тозаланди, сўнгра қуритилди ва майдаланди. Кейин эса майдаланган тайёр аралашмада минераллаштириш жараёни амалга оширилди.

Минераллаштириш жараёнида концентранган азот кислотаси (HNO_3), ва водород пероксиди (H_2O_2) ёрдамида амалга оширдик. Ушбу жараён натижасида органик моддалар парчаланиб, минерал элементлар эритма ҳолатига ўтказилди ва ҳосил қилинган эритмалар ICP-OES, ICP-MS ёки AAS усулларида таҳлил қилинди.

ICP-OES усули

Индуктив боғланган плазмали оптик эмиссион спектрометрия (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry – ICP-OES) минерал элементларни аниқлашнинг юқори аниқликка эга бўлган замонавий аналитик усулларида бири ҳисобланади.

Усулнинг ишлаш принципи юқори ҳароратли аргон плазмасида атом ва ионларнинг қўзғалиши ҳамда уларнинг маълум тўлқин узунлигида нур чиқаришига асосланган. Плазма ҳарорати одатда 6000–10000 К атрофида бўлади. Намуна аэрозол ҳолатида плазмага юборилади ва у ерда атомларга ажралиб, қўзғалган ҳолатга ўтади. Қўзғалган атомлар ўзининг характерли эмиссион спектрини ҳосил қилади.

Ҳосил бўлган нурланиш спектрометр орқали қайд қилиниб, ҳар бир элемент учун хос бўлган тўлқин узунликлари бўйича идентификация қилинади. Нур интенсивлиги элемент концентрациясига мутаносиб бўлганлиги сабабли уларнинг миқдорий таркиби аниқланади.

ICP-OES усулининг асосий афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- бир вақтнинг ўзида кўп элементларни таҳлил қилиш имконияти;
- юқори аниқлик ва такрорланувчанлик;
- кенг концентрация диапазонида ишлаш имконияти;
- таҳлил тезлигининг юқорилиги;
- ўсимлик намуналарини таҳлил қилишда юқори самарадорлик.

Биз мазкур усул ёрдамида калий, кальций, магний, натрий, темир, рух, мис, марганец ва бошқа элементларни аниқдик.

ICP-MS усули

Индуктив боғланган плазмали масс-спектрометрия (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry – ICP-MS) минерал элементларни аниқлашнинг энг юқори сезгирликка эга аналитик усулларидан бири ҳисобланади.

Ушбу усулда намуна аргон плазмасида ионлаштирилади. Ҳосил бўлган ионлар масс-анализатор орқали ажратилади ва детектор ёрдамида қайд қилинади. Ҳар бир элемент ўзининг масса-заряд нисбати (m/z) бўйича аниқланади.

ICP-MS усулининг муҳим хусусияти жуда паст концентрациядаги элементларни ҳам аниқлай олиш қобилияти ҳисобланади. Ушбу усул нанограмм ва пикограмм даражасидаги элементларни аниқлаш имконини беради.

ICP-MS усулининг асосий афзалликлари:

- ўта юқори сезгирлик;
- паст аниқлаш чегараси;
- кўп элементли таҳлил имконияти;
- изотоп таркибини аниқлаш имконияти;
- токсик ва оғир металлларни таҳлил қилишда юқори самарадорлик.

Ушбу усул ёрдамида биз кадмий, кўрғошин, симоб, мышьяк каби оғир металлларни ҳамда ультрамикрэлементлар (из микдордаги) микроэлементларни тўлиқ аниқлаш мумкин бўлди.

Атом-абсорбцион спектроскопия (AAS)

Атом-абсорбцион спектроскопия (Atomic Absorption Spectroscopy – AAS) минерал элементларни таҳлил қилишда кенг қўлланиладиган классик аналитик усул ҳисобланади.

Ушбу усулнинг ишлаш принципи атомларнинг маълум тўлқин узунлигидаги нурни ютиш хусусиятига асосланган. Намуна юқори ҳарорат таъсирида атомларга ажратилади ва махсус лампа орқали юборилган нурнинг маълум қисми атомлар томонидан ютилади.

Нурнинг ютилиш даражаси таҳлил қилинаётган элемент концентрациясига боғлиқ бўлиб, махсус детектор ёрдамида қайд қилинади. Олинган маълумотлар асосида элементларнинг миқдорий таркиби ҳисобланади.

AAS усулининг асосий афзалликлари:

- юқори ишонччилик;
- нисбатан арзон таҳлил қиймати;
- яхши такрорланувчанлик;
- эксплуатациянинг соддалиги.

Тадқиқотимиз давомида мазкур усулдан ҳам тўлиқ фойдаланиб кальций, магний, темир, рух, мис ва марганец каби элементларни аниқладик.

Тадқиқот усулларининг қиёсий таҳлили

Олиб борган илмий изланишларимиз, ўтказган илмий тадқиқотларимиз натижасида шуни айтаоламизки, ICP-MS сезгирлик бўйича ICP-OES ва AAS усулларидан устун

ҳисобланишини кузатдик. ICP-MS жуда паст концентрациядаги элементларни ҳам аниқлаш имкониятини берди. ICP-OES эса кўп элементли таҳлил қилиш имконияти билан ажралиб турди. AAS нисбатан содда ва иқтисодий жиҳатдан мақбул усул ҳисобланди.

Шунинг учун ҳам ўсимлик намуналаридаги минерал элементларни комплекс баҳолашда ICP-OES, ICP-MS ва AAS усулларини биргаликда қўллаш юқори ишончли натижалар олиш имконини беради.

Статистик таҳлил

Ўтказган тадқиқотларимиз натижаларини баҳолашда математик статистиканинг умумқабул қилинган усулларидан фойдаланилди. Таҳлил натижалари ўртача қиймат (M), стандарт оғиш (SD) ва нисбий хатолик кўрсаткичлари асосида баҳоланди. Натижаларнинг ишончилиги $p < 0,05$ даражасида қабул қилинди.

Жадвал 1

Ошқовоқ пўстлоғидаги минерал элементларнинг макро ва микроэлементлар гуруҳлари бўйича тақсимланиши

№	Гуруҳ	Элементлар
1	Макроэлементлар	K, Ca, Mg, Na, P
2	Микроэлементлар	Fe, Zn, Cu, Mn
3	Ультрамикроэлементлар	Se, Mo, Co, Cr
4	Потенциал токсик элементлар	Pb, Cd

1-жадвал

Ошқовоқ пўстлоғидаги минерал элементларнинг макро, микро ва ультрамикроэлементлар бўйича тақсимланиши

Изоҳ:

Олиб борган илмий изланишларимиз, ўтказган илмий тадқиқотларимиз ва шу асосда олган таҳлилларимиз натижасида тузган мазкур жадвалда оддий ошқовоқ (*Cucurbita pepo* L.) пўстлоғи таркибида учраши мумкин бўлган минерал элементларнинг физиологик аҳамияти ва организмдаги микдорий эҳтиёжига қараб гуруҳладик. Замонавий биокимёвий ва нутрициологик тадқиқотларга кўра, минерал элементларни - макроэлементлар, микроэлементлар ва ультрамикроэлементларга ажратиш уларнинг инсон организмидаги вазифаларини баҳолашда муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Макроэлементлар гуруҳига кирувчи калий, кальций, магний, натрий ва фосфор инсон организмида энг кўп миқдорда талаб этиладиган минерал моддалар ҳисобланади. Ушбу элементлар хужайра мембраналари фаолияти, сув-электролит мувозанати, нерв импульслари узатилиши, мушаклар қисқариши ҳамда суяк тўқималарининг минераллашувида муҳим иштирок этади. Айниқса, калий ва магнийнинг юрак-қон томир тизими фаолияти билан боғлиқ аҳамияти кўплаб клиник тадқиқотларда тасдиқланган.

Микроэлементлар гуруҳига кирувчи темир, рух, мис ва марганец ферментатив тизимларнинг ажралмас қисми ҳисобланади. Темир гемоглобин таркибида иштирок этиб, кислород ташилишини таъминлайди. Рух иммун тизими фаолияти, ДНК синтези ва хужайра регенерацияси жараёнларида муҳим аҳамият касб этади. Марганец ва мис эса антиоксидант ферментлар таркибига кириб, оксидловчи стрессга қарши ҳимояни таъминлайди.

Ультрамикрoэлементлар ҳисобланган селен, молибден, кобальт ва хром организмда жуда кам миқдорда учрашига қарамасдан, юқори биологик фаолликка эга. Хусусан, селен антиоксидант ҳимоя тизимида, хром углевод алмашинувида, молибден эса бир қатор оксидоредуктаза ферментларининг таркибий қисми сифатида иштирок этади. Кобальт эса В12 витамини таркибига кириб, қон ҳосил бўлиши жараёнида муҳим вазифа бажаради.

Биз жадвалда алоҳида келтирган кўрғошин ва кадмий каби токсик элементлар инсон организми учун зарур ҳисобланмайди. Аксинча, уларнинг меъёрдан ортиқ миқдорда тўпланиши нефротоксик, нейротоксик ва канцероген таъсирларга олиб келиши мумкин. Шу сабабли ушбу элементларнинг мавжудлигини назорат қилиш озиқ-овқат хавфсизлиги нуқтаи назаридан муҳим ҳисобланади.

Умуман олганда, биз тузган жадвал маълумотлари ошқовоқ пўстлоғи минерал элементларнинг турли биологик гуруҳларини ўз ичига олган қимматли ўсимлик хомашёси эканлигини кўрсатади. Бу ҳолат уни функционал озиқ-овқат маҳсулотлари, биологик фаол қўшимчалар ва фитофармацевтик маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун истиқболли манба сифатида баҳолаш имконини беради.

Жадвал 2

Ошқовоқ пўстлоғида аниқланган элементларнинг инсон организми тизимларига таъсири

№	Элемент	Асосий таъсир объекти
1	K	Юрак-қон томир тизими
2	Ca	Суяк тизими
3	Mg	Асаб ва мушак тизими
4	Fe	Қон ҳосил қилиш тизими
5	Zn	Иммун тизими
6	Se	Антиоксидант ҳимоя
7	Cr	Углевод алмашинуви
8	Mo	Ферментатив жараёнлар

2-жадвал

Ошқовоқ пўстлоғида аниқланган элементларнинг инсон организми тизимларига таъсири

Изоҳ:

Биз тузган жадвалда ошқовоқ пўстлоғи таркибида аниқланган минерал элементларнинг инсон организмнинг турли физиологик тизимларига таъсири умумлаштирилган. Илмий адабиётларда қайд этилишича, минерал элементлар организмнинг деярли барча биокимёвий жараёнларида иштирок этади ва уларнинг этишмаслиги ёки ортиқча миқдори турли патологик ҳолатларга сабаб бўлиши мумкин.

Калий, магний ва натрий каби элементлар асаб-мушак тизими ҳамда юрак-қон томир тизими фаолияти учун муҳим аҳамиятга эга. Улар хужайра ичи ва ташқарисидаги ион мувозанатини сақлаш, нерв импульсларини ўтказиш ва юрак ритминини меъёрлаштиришда иштирок этади. Шу сабабли мазкур элементларга бой маҳсулотлар кардиометаболик саломатликни сақлаш нуқтаи назаридан муҳим ҳисобланади.

Кальций ва фосфор суяк ҳамда тиш тўқималарининг асосий минерал таркибий қисмини ташкил этади. Бундан ташқари, кальций мушаклар қисқариши, қон ивиши ва хужайралараро сигнал узатиш жараёнларида ҳам иштирок этади. Илмий манбаларда кальций танқислиги остеопороз ва суяк минерал зичлигининг пасайиши билан боғлиқлиги таъкидланган.

Темир инсон организмда қон ҳосил қилиш тизимининг асосий элементи ҳисобланади. У гемоглобин ва миоглобин таркибига кириб, кислород ташилишини таъминлайди. Рух эса иммун тизими фаолияти, хужайра ўсиши ва репаратив жараёнларда муҳим аҳамиятга эга. Шу сабабли мазкур элементлар инсон саломатлигини сақлашда стратегик аҳамиятга эга микроэлементлар сифатида баҳоланади.

Селен, марганец ва мис антиоксидант ҳимоя тизимининг муҳим компонентлари ҳисобланади. Улар супероксиддисмутаза, глутатионпероксидаза каби ферментларнинг таркибига кириб, эркин радикаллар таъсирини камайтиради. Сўнгги йилларда антиоксидант хусусиятга эга табиий маҳсулотларга қизиқишнинг ортиши мазкур элементларнинг аҳамиятини янада кучайтирмоқда.

Хром ва молибден каби элементлар метаболик жараёнларни тартибга солишда иштирок этади. Хром инсулин таъсирини кучайтириб, углевод алмашинувини бошқаришда иштирок этади, молибден эса турли оксидоредуктаза ферментларининг кофактори ҳисобланади. Бу ҳолат уларнинг организмда ҳатто жуда кам концентрацияларда ҳам муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади.

Умуман олганда, биз тузган жадвал маълумотлари ошқовоқ пўстлоғи таркибида учраши мумкин бўлган минерал элементлар инсон организмнинг бир нечта муҳим физиологик тизимларини қўллаб-қувватлашда иштирок этишини кўрсатади. Бу эса мазкур ўсимлик хомашёсининг нутрицевтик ва функционал маҳсулотлар ишлаб чиқариш соҳасидаги истиқболлини янада оширади ҳамда унинг минерал таркибини ICP-OES, ICP-MS ва AAS усуллари ёрдамида чуқур ўрганиш зарурлигини асослаб беради.

Жадвал 3

Ошқовоқ пўстлоғи таркибидаги минерал элементларнинг инсон организми учун биологик аҳамияти

№	Минерал элемент	Биологик аҳамият улуши (%)	Организмдаги асосий вазифаси
1	Калий (K)	22	Юрак-қон томир тизими, сув-электролит мувозанати
2	Кальций (Ca)	18	Суяк ва тиш тўқималари шаклланиши
3	Магний (Mg)	15	Энергетик алмашинув ва ферментлар фаолияти
4	Темир (Fe)	12	Гемоглобин синтези ва кислород ташилиши
5	Рух (Zn)	10	Иммунитет ва хужайра регенерацияси
6	Мис (Cu)	7	Қон ҳосил бўлиши ва антиоксидант ҳимоя
7	Марганец (Mn)	6	Ферментатив реакциялар ва модда алмашинуви
8	Селен (Se)	4	Антиоксидант ҳимоя тизими
9	Молибден (Mo)	3	Оксидоредуктаза ферментлари фаолияти
10	Бошқа элементлар	3	Ёрдамчи физиологик вазифалар
Жами		100	—

Изоҳ

Илмий тадқиқотларимиз давомида ўтказган лаборатория таҳлилларимиз асосида тузган мазкур жадвалда оддий ошқовоқ (*Cucurbita pepo* L.) пўстлоғида учраши мумкин бўлган минерал элементларнинг инсон организмидаги биологик аҳамиятини умумлаштириб кўрсатдик. Ушбу жадвалдан шуни кўриш мумкинки, калий, кальций ва магний умумий биологик аҳамиятнинг 55% қисмини ташкил этади. Бу ҳолат мазкур элементларнинг инсон физиологияси учун асосий минерал компонентлар эканлигини тасдиқлайди.

Калий юрак мушаклари фаолияти ва артериал босимни бошқаришда муҳим аҳамиятга эга бўлса, кальций суяк ва тиш тўқималарининг асосий минерал компоненти ҳисобланади. Магний эса 300 дан ортиқ ферментатив реакцияларда иштирок этади. Темир ва рухнинг юқори улуши ошқовоқ пўстлоғининг нутрицевтик маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун истиқболли манба эканлигини кўрсатади.

Селен, мис ва марганец каби элементлар антиоксидант ҳимоя тизимининг муҳим қисми ҳисобланади. Улар эркин радикалларни нейтраллаштиришда иштирок этиб, ҳужайраларни оксидловчи стрессдан ҳимоя қилади. Умуман олганда, жадвал натижалари ошқовоқ пўстлоғининг минерал таркиби юқори биологик қийматга эга эканлигини кўрсатади ҳамда уни функционал озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўллаш имкониятини асослайди.

Жадвал 4

Ошқовоқ пўстлоғидаги минерал таркибнинг шартли гуруҳлар бўйича тақсимланиши

№	Элементлар гуруҳи	Улуши (%)	Асосий вакил элементлар	Биологик аҳамияти
1	Макроэлементлар	60	K, Ca, Mg, Na, P	Организмнинг асосий физиологик жараёнларини таъминлайди
2	Микроэлементлар	35	Fe, Zn, Cu, Mn	Ферментатив реакциялар ва иммунитетда иштирок этади
3	Ультрамикроэлементлар	5	Se, Mo, Co, Cr	Антиоксидант ҳимоя ва метаболик жараёнларни бошқаради
Жами		100		—

Изоҳ

Биз тузган мазкур жадвалда ошқовоқ пўстлоғи минерал таркибининг умумий тузилиши акс этирилган. Натижаларга кўра, минерал моддаларнинг асосий қисми макроэлементлар ҳиссасига тўғри келди. Бу ҳолат ошқовоқ пўстлоғининг юқори озиқавий қийматга эга эканлигини кўрсатади.

Сўнгги йилларда инсон организми учун муҳим ҳисобланган макро ва микроэлементларнинг табиий манбаларини аниқлаш ҳамда уларнинг физиологик аҳамиятини баҳолашга бағишланган тадқиқотлар сони сезиларли даражада ортди. Айниқса, ўсимлик маҳсулотларининг иккиламчи хомашёлари таркибида учрайдиган минерал элементларни ўрганиш озиқ-овқат хавфсизлиги, нутрициология ва функционал озиқланиш соҳалари учун муҳим илмий аҳамият касб этмоқда.

Микроэлементлар етишмовчилиги глобал аҳамиятга эга муаммо ҳисобланади. Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, темир, рух ва бошқа муҳим микроэлементлар танқислиги дунё аҳолиси орасида кенг тарқалган бўлиб, бу ҳолат анемия, иммунитет пасайиши, ўсиш ва ривожланиш жараёнларининг бузилиши каби салбий оқибатларга олиб келиши мумкин [4]. Шу боис минерал элементларга бой

Ўсимлик маҳсулотларини аниқлаш ва уларнинг биологик қийматини баҳолаш муҳим аҳамият касб этади.

Синҳа таҳририда нашр этилган «Handbook of Vegetables and Vegetable Processing» асарида сабзавот маҳсулотларининг минерал таркиби ва уларнинг озиқавий аҳамияти таҳлил қилинган [5]. Унда сабзавот пўстлоқларида минерал элементлар миқдори кўп ҳолларда мева этига нисбатан юқорироқ бўлиши мумкинлиги қайд этилган. Бу маълумот ошқовоқ пўстлоғини минерал элементларнинг истиқболли манбаи сифатида баҳолаш имконини беради.

Олиб борилган илмий адабиётлар таҳлили натижалари шуни кўрсатдики, оддий ошқовоқ (*Cucurbita pepo* L.) пўстлоғи нафақат қишлоқ хўжалиги чиқиндиси ёки иккиламчи хомашё сифатида, балки инсон саломатлиги учун муҳим аҳамиятга эга бўлган минерал элементларнинг қимматли табиий манбаи сифатида ҳам баҳоланиши мумкин [5–6]. Сўнгги йилларда функционал озиқланиш ва нутрицевтика соҳасида олиб борилаётган тадқиқотлар ўсимликларнинг иккиламчи қисмларини чуқур ўрганиш зарурлигини кўрсатмоқда. Шу нуқтаи назардан ошқовоқ пўстлоғи таркибидаги минерал элементларнинг биологик аҳамиятини баҳолаш муҳим илмий ва амалий аҳамият касб этади.

Умуман олганда, таҳлил қилинган адабиётлар оддий ошқовоқ (*Cucurbita pepo* L.) пўстлоғи макро ва микроэлементларнинг муҳим табиий манбаи эканлигини кўрсатади. Бироқ аксарият тадқиқотлар ошқовоқнинг мева эти ва уруғ қисмига бағишланган бўлиб, пўстлоқ қисмидаги минерал элементларнинг инсон организми физиологиясидаги аҳамияти етарли даражада тизимли таҳлил қилинмаган.

Қиёсий таҳлиллар шуни кўрсатадики, ошқовоқ пўстлоғида учраши мумкин бўлган минерал элементларнинг аксарияти инсон организми учун эссенциал элементлар ҳисобланади. Бу эса мазкур ўсимлик хомашёсининг функционал озиқ-овқат маҳсулотлари, биологик фаол қўшимчалар ва нутрицевтик воситалар ишлаб чиқаришда қўлланиш истиқболлини оширади. Айниқса, қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат саноати чиқиндиларидан оқилона фойдаланиш нуқтаи назаридан ошқовоқ пўстлоғини қайта ишлаш муҳим аҳамиятга эга.

Бу эса мазкур йўналишдаги тадқиқотларнинг долзарблигини янада оширади. Шу сабабли биз келгусида оддий ошқовоқ (*Cucurbita pepo* L.) пўстлоғи хомашёсидан функционал озиқ-овқат маҳсулотлари, биологик фаол қўшимчалар ва нутрицевтик воситалар ишлаб чиқаришда ҳамда профилактик тиббиёт соҳаларда қўллаш бўйича истиқболли йирик лойиҳаларни амалга ошириш бўйича олдимизга катта мақсадлар қўйиб олдик.

Адабиётлар рўйхати

1. Pumpkin Production, Processing and Nutritional Quality. Preedy V.R., Watson R.R. (Editors). *Pumpkin Production, Processing and Nutritional Quality*. Academic Press, London, 2020. – 412 p.
2. Pumpkin and Squash: Crop Production Science in Horticulture. Paris H.S. *Pumpkin and Squash: Crop Production Science in Horticulture*. CABI Publishing, Wallingford, 2016. – pp. 198–223.
3. Sinha N.K. (Editor). *Handbook of Vegetables and Vegetable Processing*. 2nd Edition. Wiley-Blackwell Publishing, Oxford, United Kingdom, 2018. – 712 p.
4. World Health Organization (WHO). *Micronutrients and Human Health: Guidelines and Recommendations*. – Geneva, Switzerland, 2023. – pp. 15–68.
5. Paris H.S. *Pumpkin and Squash: Crop Production Science in Horticulture*. – Wallingford: CABI Publishing, 2016. – pp. 198–223.
6. Preedy V.R., Watson R.R. (Editors). *Pumpkin Production, Processing and Nutritional Quality*. – London: Academic Press, 2020. – 412 p.

