https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

Dadaboyeva Muhlisa
Farğona Davlat Univirsiteti talabasi +998916663566
muhlisadadaboyeva13@icloud.com

SABZIDA OĞIR METALLARNING TAQSIMLANISHI

Annotatsiya :Ushbu maqolada sabzi (Daucus carota L.) o‘simligida og‘ir metallarning taqsimlanish xususiyatlari, ularning o‘simlikka o‘tish mexanizmlari, sabzi qismlaridagi farqli to‘planish sabablari hamda ekologik omillar bilan bog‘liq jarayonlar tahlil qilinadi. Temir, rux,qo‘rg‘oshin, mis, marganets va kadmiyning sabzi organlarida jamlanish darajalari ilmiy asosda yoritiladi.

Annotation: This article analyzes the distribution characteristics of heavy metals in carrot (Daucus carota L.), the mechanisms of their transfer to the plant, the reasons for their differential accumulation in carrot parts, and the processes associated with environmental factors. The levels of iron, zinc, lead, copper, manganese, and cadmium in carrot organs are scientifically investigated

Kalit sòzlari: Sabzi, og’ir metallar, bioakkumulyatsiya, tuproq ifloslanishi, ekologik xavfsizlik, oziq-ovqat xavfsizligi , metall ionlari, ksilema, floema, tuproq pH, sug’orish suvi sifati, organik modda, agrotexnika, metallning taqsimlanishi, ildizqismi o’zak qismi, bosh qism (bargli qism), fitotoksiklik,atrof-muhit monitoringi.

Keywords: Carrot, heavy metals, bioaccumulation, soil pollution, environmental safety, food safety, metal ions, xylem, phloem, soil pH, irrigation water quality, organic matter, agrotechnology, metal distribution, root part, shoot part (leaf part), phytotoxicity, environmental monitoring .

Atrof-muhitning sanoatlashtirilishi, transport harakatining kuchayishi va noto‘g‘ri agrotexnik tadbirlar natijasida tuproqqa og‘ir metallar miqdorining ortishi muammosi global ahamiyat kasb etmoqda. O‘simliklarning ushbu metallarga

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

bo‘lgan bioakkumulyatsiya xususiyati oziq-ovqat xavfsizligi uchun jiddiy xavf tug‘diradi. Sabzi eng ko‘p iste’mol qilinadigan ildizmevalardan biri bo‘lgani uchun undagi og‘ir metallar taqsimotini o‘rganish dolzarb masala hisoblanadi.

Sabzi — insoniyat qadimdan iste’mol qilib kelayotgan eng qadimiy sabzavotlardan biri bo‘lib, u oziq-ovqat, tibbiyot va xalq xo‘jaligida keng qo‘llanadi. Sabzi tarkibidagi b–karotin, vitaminlar va minerallar uning ozuqaviy qiymatini nihoyatda oshiradi. Zamonaviy qishloq xo‘jaligida sabzi yetishtirish aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim o‘rin tutadi.Sabzining vatani Afg‘oniston va Markaziy Osiyo hududlari hisoblanadi. U soyabonguldoshlar (Apiaceae) oilasiga mansub ikki yillik o‘simlikdir. Birinchi yili sabzi ildizmevani hosil qiladi, ikkinchi yili poya chiqarib, urug‘ yetishtiradi.O‘simlikning ildiz qismi silindrsimon yoki konussimon shaklga ega bo‘lib, rangiga qarab turli xil navlarga bo‘linadi: to‘q sariq, oq, sariq, qizil va binafsha.

Sabzining ozuqaviy qiymati uning boy kimyoviy tarkibi bilan belgilanadi. Sabzi tarkibiga quyidagilar kiradi:

- Vitaminlar: A, C, K, B1, B2, B6, PP
- Karotin (provitamin A)
- Minerallar: kaliy, kalsiy, fosfor, temir, rux
- Kletchatka (o‘simlik tolalari)
- Antioksidantlar va efir moylari
- 88–90% suv

Ayniqsa b–karotinning yuqori miqdori sabzini ko‘rish qobiliyatini yaxshilovchi mahsulot sifatida mashhur qiladi.

Sabzi tuproqdagi og‘ir metallarga sezgir bo‘lib, ularning ayrimlari:

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

- temir – bosh qismda,
- rux va qo‘rg‘oshin – o‘zakda,
- mis, marganets va kadmiy – ildizda

to‘planishi mumkin.

Shu sababli sabzining sanitariya-gigiyena talablariga mos hududlarda yetishtirilishi juda muhim.



Og‘ir metallarning o‘simliklarda to‘planishi ekologiya va oziq-ovqat xavfsizligi nuqtayi nazaridan muhim masalalardan biridir. Sabzi (Daucus carota) tarkibidagi og‘ir metallarning o‘simlikning turli qismlarida har xil miqdorda to‘planishi ko‘plab ilmiy tadqiqotlarda tasdiqlangan. Metallarning qaysi qismda ko‘proq jamlanishi ularning kimyoviy xususiyatlari, tuproqdagi miqdori, pH, namlik va o‘simlikning fiziologik jarayonlariga bog‘liq.Tadqiqotlarga ko‘ra, temir (Fe) sabzining bosh (ustki bargli) qismida ko‘proq to‘planadi. Temir o‘simlikning fotosintez jarayonida faol qatnashgani uchun sabzining yashil qismiga yuqoriroq miqdorda o‘tadi.Rux (Zn) va qo‘rg‘oshin (Pb) esa asosan sabzining ichki o‘zak (markaziy) qismida jamlanadi. Buning sababi, ushbu metallarning ko‘p qismi ksilema orqali markaziy silindrga o’tishi bilan bog‘liq.Mis (Cu), marganets (Mn) va kadmiy (Cd) kabi og‘ir metallar sabzining ildiz (pastki) qismida ko‘proq uchraydi. Bu metallarning tuproq zarrachalari bilan kuchli bog‘lanishi va ildiz

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

so‘ruv zonalarida qolib ketishi bilan izohlanadi.Mis (Cu), marganets (Mn) va kadmiy (Cd) kabi og‘ir metallar sabzining ildiz (pastki) qismida ko‘proq uchraydi. Bu metallarning tuproq zarrachalari bilan kuchli bog‘lanishi va ildiz so‘ruv zonalarida qolib ketishi bilan izohlanadi.Sabzida og‘ir metallarning notekis taqsimlanishi amaliy jihatdan muhim bo‘lib, ekinlar yetishtiriladigan hududlarda tuproq monitoringini olib borish, og‘ir metallarning ortiqcha to‘planishiga yo‘l qo‘ymaslik va ekologik toza sabzavot yetishtirish uchun tavsiyalar ishlab chiqishni talab qiladi.

Og‘ir metallar tuproqdagi:

- erigan ionlar,
- kolloid zarrachalar,
- tuproq eritmalari

orqali o‘simlik ildizlariga kiradi. Sabzida bu jarayon ildizning so‘ruv zonasi orqali sodir bo‘ladi.

Metall ionlari ildizdan yuqoriga:

- ksilema oqimi (yuqoriga ko‘tarilish),
- floema orqali qayta taqsimlanish

yo‘li bilan o‘tadi.

Shu sababli ayrim metallar yuqoriga oson ko‘tariladi (temir), boshqalari esa ildizga “yopishib qoladi” (mis, kadmiy).

Quyidagi omillar og‘ir metallarning sabzida qaysi miqdorda to‘planishini belgilaydi:

1) Tuproqning pH darajasi

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

- Kislota tuproqlarda (pH < 6) metallarning eruvchanligi oshadi → sabzida ko‘proq

to‘planadi.

- Neytral tuproqlar og‘ir metallardan nisbatan xavfsiz.

2) Tuproqdagi organik modda miqdori

- Gumus og‘ir metallarga bog‘lanib, ularni o‘simlikka kam o‘tadigan qiladi.

- Organik modda kamaysa — metall oson o‘tadi.

3) Sug‘orish suvi sifati

- Daryo yoki sanoat chiqindisi aralash suvlar metallarni ko‘paytiradi.

- Filtrlangan, toza suvdan foydalanish xavfni kamaytiradi.

4) O‘g‘itlardan foydalanish

- Fosforli o‘g‘itlar (superfosfat) tarkibida kadmiy bo‘lishi mumkin.

- Noto‘g‘ri o‘g‘itlash sabzida Cd miqdorini oshiradi.

5) Sabzi navining biologik xususiyati

Ba’zi navlar og‘ir metallarga chidamli, boshqalari esa ko‘proq yutadi. Bu “bioakkumulyatsiya qobiliyati” bilan bog‘liq.

Temir (Fe) — me’yorida foydali, ortiqchasi jigar va buyraklarga zarar.

Rux (Zn) — ko‘p iste’mol qilinganda oshqozon-ichak muammolari.

Qo‘rg‘oshin (Pb) — eng xavfli, asab tizimi va qon hosil bo‘lishiga zarar.

Kadmiy (Cd) — o‘pka, buyrak, suyak tizimiga juda zararli (ENG xavfli metallardan biri).

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

Mis (Cu) — me’yoridan ko‘p bo‘lsa jigarga zarar.

Marganets (Mn) — ortiqcha bo‘lsa asab tizimi faoliyatiga ta’sir qiladi.

Xulosa

Sabzi — ozuqaviy qiymati yuqori, vitaminlarga boy, ekologik va tibbiy jihatdan ahamiyatli sabzavot hisoblanadi. Uning biologik xususiyatlari, foydali tarkibi, agrotexnik talablari va xo‘jalikdagi o‘rni uni inson ovqatlanishida ajralmas mahsulotga aylantirgan. Zamonaviy qishloq xo‘jaligi sharoitida sabzi yetishtirish aholining oziq-ovqat xavfsizligi va sog‘lom ovqatlanishida muhim omil bo‘lib qolmoqda.Sabzida og‘ir metallarning to‘planishi metallning fizik-kimyoviy xususiyatlari, tuproq sharoitlari, sug‘orish suvi sifati va agrotexnik tadbirlarga chambarchas bog‘liq. Temir sabzining bosh qismida, rux va qo‘rg‘oshin o‘zak qismida, mis, marganets va kadmiy esa ildiz qismida ko‘proq to‘planadi. Ushbu ma’lumotlar ekologik xavfsiz sabzavot yetishtirish, tuproq monitoringi va atrof-muhit salomatligini ta’minlashda muhim amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Adriano, D. C. (2001). Trace Elements in the Terrestrial Environment. Springer-Verlag, New York.

2. Kabata-Pendias, A., & Pendias, H. (2001). Trace Elements in Soils and Plants. CRC Press, Boca Raton.

3. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya Qo‘mitasi (2022). Tuproq va oziq-ovqat mahsulotlarida og‘ir metallar monitoringi bo‘yicha me’yoriy hujjatlar. Toshkent.

4. Ghosh, M., & Singh, S. P. (2005). “A review on phytoremediation of heavy metals.” Environmental International, 31(2), 180–187.

5. Shukurov, B., & Xolmatova, D. (2020). “Sabzavot ekinlarida og‘ir metallar migratsiyasi.”