

YULG'AL KENJAYEV

**O'SIMANLIK KLAR ILDIZ
OZIQLANISHINING ILMIY
ASOSI**



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIV TA‘LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULG‘BEK NOMIDAGI
O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI**

**“O‘SIMLIK-LAR ILDIZ OZIQ-LANISHINING
ILMIY ASOSI”**

*70530702–Eksperimental agrokimyo mutaxassisligi magistr talabalari
uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*

**Toshkent
"Zilol buloq"
2023**

UO'K: 631.81(075.8)

KBK: 40.4+41.2

K 37

Kenjayev Yu.Ch. "O'simliklar ildiz oziqlanishining ilmiy asosi" fanidan o'quv qo'llanma.-. Toshkent. 2023. -324+28(vkladish) bet.

O'quv qo'llanma 70530702–Eksperimental agrokimyo mutaxassisligi magistr talabalari uchun mo'ljallangan. O'quv qo'llanmada o'simliklar oziqlanishi haqidagi ta'limotning rivojlanish tarixi, fanning maqsadi, vazifalari, fundamental va amaliy fanlar o'rtasidadagi o'zaro bog'liqligi; ilmiy tatqiqot uslublari; o'simliklarning ildiz tizimi, tiplari, tuzilishi va funksiyalari; o'simliklarni kimyoviy tarkibi; o'simliklarni oziqlanishi; tuproqlarning o'simliklarni oziqlanishi va o'g'it qo'llash bilan bog'liq xossalari; o'simliklar hayotida o'g'itlarning ahamiyati, turlari, qo'llalash me'yorlari, muddatlari va usullari; mineral oziqlanishning urug' va mahsulot sifatiga ta'siri; ma'danli o'g'itlardan foydalanishning ekologik muammolari bo'yicha ma'lumotlar berilgan. Shuningdek, ushbu o'quv qo'llanmada talabalarning mustaqil ish topshirqlari, nazorat savollari, testlar, mustaqil ta'lim, glossariy, ilmiy adabiyotlar va internet saytlari haqidagi ma'lumotlar ham keltirilgan.

UO'K: 631.81(075.8)

KBK: 40.4+41.2

K 37

Taqrizchilar:

ToshDAU Agronomiya fakulteti dekani, professor,
qishloq xo'jaligi fanlari doktori F.B.Namozov

O'zMU Tuproqshunoslik kafedrasi professor v.b., qishloq
xo'jaligi fanlari nomzodi S.Sidiqov

Mazkur o'quv qo'llanma Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zMU kengashining 2023 yil 26 iyundagi 11-sonli qaroriga muvofiq nashrga tavsiya etildi.

ISBN: 978-9910-9793-3-0

"ZILOL BULOQ" nashriyoti. Toshkent - 2023

АННОТАЦИЯ

Учебное пособие 70530702-Экспериментальная агрохимия предназначено для магистрантов. В учебнике история развития учения о питании растений, цель и задачи науки, взаимосвязь фундаментальных и прикладных наук; методы научных исследований; корневая система, виды, строение и функции растений; химический состав растений; питание растений; свойства почв, связанные с питанием растений и внесением удобрений; значение удобрений в жизни растений, виды, нормы внесения, сроки и способы; влияние минерального питания на качество семян и продукции; представлена информация об экологических проблемах применения минеральных удобрений. Также данное учебное пособие содержит информацию о контрольные вопросы для студентов, тесты, самостоятельную работу, глоссарий, научную литературу и сайты.

Рецензенты:

Намозов Ф.Б., декан агрономического факультета ТошГАУ, профессор, доктор сельскохозяйственных наук

Сидиков С., профессор, кандидат сельскохозяйственных наук, кафедра почвоведения Национальный университет Узбекистана

RESUME

Textbook 70530702-Experimental Agrochemistry is intended for undergraduates. The textbook contains the history of the development of the doctrine of plant nutrition, the purpose and objectives of science, the relationship between fundamental and applied sciences; scientific research methods; root system, types, structure and functions of plants; chemical composition of plants; plant nutrition; soil properties related to plant nutrition and fertilizer application; the importance of fertilizers in plant life, types, application rates, terms and methods; influence of mineral nutrition on the quality of seeds and products; provides information on the environmental problems of the use of mineral fertilizers. Also, this study guide contains information about test questions for students, tests, independent work, a glossary, scientific literature and websites.

Reviewers:

Namozov F.B., dean of the Faculty of Agronomy, ToshSAU, professor, doctor of agricultural sciences

Sidikov S., professor v.b., candidate of agricultural sciences, National University of Uzbekistan Department of Soil Science

O'uv qo'llanma O'MU Ilmiy Kengashi tomonidan (_____ 2023 yil, ___-bayonnoma) nashrga

KIRISH

O'simliklarning ildiz bilan oziqlanishi- bu tuproqdan oziqlanish yoki mineral oziqlanish deb ham ataladi. Tuproqdagi suv va mineral moddalarni o'simliklarning ildizlari tomonidan so'rilishi tushuniladi. Suv va minerallar o'simlik hayoti uchun fotosintez jarayonida hosil bo'lgan organik moddalardan kam emas. Shuning uchun ildizlarning oziqlanishi juda muhimdir. Yusunlarning ildizlari yo'q, lekin ular suvda yoki nam muhitda yashagani uchun tanasining butun yuzasini o'zlashtira oladi.

Butun ildiz tuproqdan suvli eritmani emas, balki uning faqat bitta zonasini o'zlashtiradi. Bu zona assimilyatsiya zonasi deb ataladi. So'rish zonasidagi ildiz yuzasi ko'plab mayda tuklar bilan qoplangan. Ular ildiz tuklari deb ataladi. Ular hujayralarning o'sishidir. Odatda ularning o'lchami uzunligi bir necha millimetrdan oshmaydi. Ildiz tuklari uzoq yashamaydi. O'simlik turiga qarab, bir kundan bir necha haftagacha. O'lik tuklar yangilari bilan almashtiriladi. Shuningdek, ildizlarning o'sishi tufayli yangi assimilyatsiya zonalarini paydo bo'ladi.

Ildiz tuklari tuproq zarralariga mahkam yopishadi va undan suvli eritmani o'zlashtiradi. Bundan tashqari, shilimshiq ildiz tuklarida chiqariladi, bu tuproqdagi ba'zi moddalarni eritishga yordam beradi, shundan so'ng ular ildizga kirishi mumkin.

Assimilyatsiya zonasi ichidagi hujayralar orqali kiruvchi suvli eritmaning asosiy qismi tomirlarga etib boradi va keyin bosim ostida ildizga ko'tariladi. Bu yerda suv va mineral moddalar turli xil hayotiy jarayonlarda (fotosintez, bug'lanish, hujayra organellalarining shakllanishi, o'sishi va boshqalar) ishlatiladi.

Suv va minerallarning bir qismi ildizning o'zida ishlatiladi. Bu yerda bir qator organik moddalar, jumladan, vitaminlar va gormonlar sintezlanadi. Ularning sintezi uchun fotosintez jarayonida hosil bo'lgan o'simlikning havo qismlaridan keladigan glyukoza ham ishlatiladi. Shunday qilib, o'simlikda ildiz va havo oziqlanishi o'zaro bog'liqdir.

Suvda erigan va o'simlik uchun zarur bo'lgan mineral moddalar turli noorganik tuzlardir. Ushbu tuzlarning tarkibi kaltsiy, kaliy, magniy, azot, oltingugurt, fosfor va boshqa bir qator kimyoviy elementlarni o'z ichiga oladi. Ularning etishmasligi bilan o'simlik kasal bo'lib, qurib keta

boshlaydi. U yomonlashadi, fotosintez jarayonini yomonlashtiradi va hokazo.

O'simliklar yoki ularning qismlari nobud bo'lganda, ular turli organizmlar (bakteriyalar, qurtlar va boshqalar) tomonidan parchalanadigan tuproqqa kiradi. Ertami-kechmi minerallar o'simliklardan tuproqqa qaytadi. Shunday qilib, tabiatda minerallarning aylanishi mavjud. Biroq, odam o'simliklar o'sadigan va hosilni yig'ib oladigan dalalarda va bog'larda mineral moddalarning asosiy qismi olib ketiladi. Bunday holda, tuproqqa turli xil ma'danli o'g'itlarni kiritish kerak. Zamonaviy qishloq xo'jaligining o'g'itlarga bo'lgan ehtiyoji shunchalik kattaki, ularni ishlab chiqarish uchun maxsus tarmoqlar mavjud.

O'zbekistonda Respublikamizda "O'simliklar ildiz oziqlanishining ilmiy asosi" fanini rivojlanishiga munosib xissa qo'shgan tadqiqotchilar D.N.Pryanishnikov, R.R.Shreder, M.M. Bushuev, N.K.Balyabo, I.A.Mandrigin, B.P.Machigin, N.P.Malinkin, I.I.Chumachenko, E.A.Jorikov, A.V.Xarkov, V.I.Sivinskiy, S.A.Kudrin, Kaziev, S.N.Rijov, M.A.Belousov, P.V.Protasov, T.P.Piroxunov, I.M.Madramimov, I.N.Niyozaliev, J.S.Sattorov, B.I.Isaev, A.E.Ergashev, X.T.Risqieva, A.A.Nazarov, M.Teshaboev, G.A.Kamenir-Bichkov, L.A.Kopeykina, B.S.Musaev, A.Raximov, A.Shomurotov va boshqalar muhim hissa qo'shgan.

O'zbekistonda O'simliklar ildiz yoki ma'danli oziqlanishi masalalari bilan O'zbekiston Qishloq xo'jaligi ilmiy ishlab chiqarish markazi tarkibidagi ilmiy muassasalar, qishloq xo'jaligi oliy o'quv yurtlari kafedralari shug'ullanadi. O'simliklar ildiz yoki ma'danli oziqlanishi bo'yicha yetakchi institut O'zbekiston Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti. O'simliklar ildiz oziqlanishiga oid ilmiy-amaliy ishlar "O'zbekiston qishloq xo'jaligi", "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi", "Zamin" va "Agrokimyoviy himoya va o'simliklar karantini" jurnallarida, oliy o'quv yurtlarining ilmiy to'plamlarida bosiladi.

O'quv qo'llanma 70530702–Eksperimental agrokimyo mutaxassisligi magistr talabalariga, ekinlarini yetishtiradigan dehqon, fermer xo'jaliklarining mutaxassislari, turli ma'danli va organik o'g'itlar va ularning o'simliklarga ta'siri bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borayotgan ilmiy-tadqiqot muassasalari xodimlari, malaka oshiruvchilar, hamda

tomorqa xo'jaliklari egalariga, ishlab chiqarish mutaxassislariga mo'ljallangan.

Ushbu qo'llanmani tayyorlashda B.S.Musayevning "Agrokimyo"– (Toshkent: "Sharq", 2001), Sattarov J.C. va boshqalarning "Agrokimyo"– (Toshkent: "O'zMU", 2011), Mineev V.G va boshqalarning "Agroximiya" – (M. "Agroximekosodrujestvo", 2017) nomli darsliklari hamda Sattarov J.S. va Sidiqov S. larning "Mineral o'g'itlar samaradorligini oshirish yo'llari" – (Toshkent: "O'zMU", 2018) nomli monografiyalaridan foydalanildi.

Mualliflar darslik bo'yicha bildirilgan fikr, taklif va mulohazalami qabul qilishga tayyorlar.

MUNDARIJA

SO‘Z BOSHI		4
KIRISH		6
I. BOB.	“O‘SIMLIKLARNI ILDIZ OZIQLANISHINING ILMIY ASOSI” FANINING MAQSADI, VAZIFALARI, FUNDAMENTAL VA AMALIY FANLAR O‘RTASIDADAGI O‘ZARO BOG‘LIQLIGI, ILMIY TATQIQOT USLUBLARI	9
II BOB.	O‘SIMLIKLAR OZIQLANISHI HAQIDAGI TA‘LIMOTNING RIVOJLANISH TARIXI	25
2.1.	O‘simliklar oziqlanishiga oid nazariyalarning shakllanishi va fanning yuzaga kelishi.	25
2.2.	O‘zbekistonda fanining yuksalish bosqichlari haqida	36
III. BOB.	O‘SIMLIKLARNING ILDIZ TIZIMI: TIPLARI, TUZILISHI VA FUNKSIYALARI	43
3.1.	O‘simlik ildizning tiplari, tuzilishi va funksiyalari	43
IV. BOB.	O‘SIMLIKLARNI KIMYOVIY TARKIBI	54
4.1.	O‘simliklarning mineral va organik kimyoviy tarkibi	54
V. BOB.	O‘SIMLIKLARNI OZIQLANISHI	73
5.1.	O‘simliklarning havodan va ildizdan oziqlanishi.	73
5.2.	O‘simliklarning oziqlanishiga tashqi muhit omillarining ta’siri	82
5.3.	O‘simliklarning rivojlanish davrlari hamda oziqlanish sharoitlari o‘rtasidagi munosabati	93
VI. BOB.	TUPROQLARNING O‘SIMLIKLARNI OZIQLANISHI VA O‘G‘IT QO‘LLASH BILAN BOG‘LIQ XOSSALARI	99
6.1.	Tuproqning tarkibiy qismlari	99
6.2.	Tuproqdagi oziq moddalar miqdori va o‘simliklarning o‘ziqlanishi uchun layoqatliligi	107
6.3.	Tuproqning singdirish qobiliyati, sig‘imi va singdirilgan kationlar tarkibi	109
6.4.	Tuproqlarning nordonligi, ishqoriyligi va buferligi	120
6.5.	O‘zbekistan tuproqlarining agrokimyoviy tavsifi.	124
VII. BOB.	O‘SIMLIKLAR HAYOTIDA O‘G‘ITLARNING AHAMIYATI, TURLARI, QO‘LLALASH ME‘YORLARI, MUDDATLARI VA USULLARI	141
7.1.	Ma’danli o‘g‘itlarni qo‘llashning o‘simliklar hayotidagi ahamiyati va ularni turlari	141
7.2.	Organik o‘g‘itlarni qo‘llashning o‘simliklar hayotidagi ahamiyati va ularni turlari	216

7.3.	Bakterial preparatlarning o'simliklar hayotida ahamiyati va ularni turlari	239
7.4.	O'g'itlarni qo'llash me'yorlari, muddatlari va usullari	243
VIII. BOB.	MINERAL OZIQLANISHNING URUG' VA MAHSULOT SIFATIGA TA'SIRI.	258
8.1.	Mineral oziqlanishning urug' va mahsulot sifatiga ta'siri	258
8.2.	O'simlik navi va o'g'it	262
IX. BOB.	MA'DANLI O'G'ITLARDAN FOYDALANISHNING EKOLOGIK MUAMMOLARI	275
9.1.	Ma'danli o'g'itlardan foydalanish muammolari, transformatsiyasi, atrof-muhitni ifloslanishi va bu muammolarni yechishdagi muhim tadbirlar	275
	GLOSSARIY	300
	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	313
	MUNDARIJA	318

O'QUV ADABIYOTINING NASHR RUXSATNOMASI

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy
Universiteti Kengashining*

*2023yil " 26 " iyun dagi " 11 "-sonli
qaroriga asosan*

Keydiyev, G.

(muallifning familiyasi, ismi, sharti)

70530702-Eksperimental agrokimyo _____ ning

(ta'lim yo'nalishi (mutaxassisligi))

talabalari uchun tavsiya etilgan

O'simliklar idiz oziqlanishidagi ilmiy asosi nomli

o'quv qo'llanma _____ ga

(o'quv adabiyotining nomi va turi, shartli o'quv qo'llanma)

*O'zbekiston Respublikasi Prezident Administratsiyasi
huzuridagi OAKA tomonidan litsenziya berilgan
nashriyotlarda nashr qilishga ruxsat beriladi.*



Rektor _____ I. Madjidov

Ro'yxatga olish raqami

166