



BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTI

Научный вестник Бухарского государственного университета
Scientific reports of Bukhara State University

11/2023



E-ISSN 2181-1466

9 772 181 146004



ISSN 2181-6875

9 772 181 687004



@buxdu_uz



@buxdu1



@buxdu1



www.buxdu.uz

11/2023



Парманов Ж.Т., Каршибойев Ш.Э.		
Хамраев Ю.Б., Каршибойев Ш.Э., Норкулова М.М.	Вариации барометрических коэффициентов нейтронной компоненты в 22-23 циклах солнечной активности	120
Kamalova N.I.	Yangi dasturlash tiliga moslashishda qiyosiy tahlil hamda differensial yondashuvdan foydalanish	126
Turdiyev H.H., Saidova N.M.	Initial and nonlocal boundary value problem for the fractional wave equation with the generalized riemann–liouville time derivative	131
Shafiyev T.R., Halimova M.A., Niyozova Z.K.	Ijtimoiy so'rovlarni o'tkazish uchun avtomatlashtirilgan tizimning prototipini ishlab chiqish	141
Aslonov J.O., Ergashev M.A., Nabiyeva Ch.F.	Polynomial strukturali riman ko'pxilliklarida egriliklarning ba'zi xossalari	147
Abdullaeva M.A.	Point spectrum of the operator matrices with the fredholm integral operators	153
Esanov N.Q.	Kema korpusining xususiy tebranish chastotalarini hisoblashdagi simmetrik yechim	162
Tursunov A.R., Hasanov S.A.	ISO 9000 standarti asosida korxonalarda mahsulot sifatini yaxshilash	167
Barakayev N.R., Uzoqov Y.A., Nurulloyev A.A., Mashrabov M.I.	Don xavfsizligi bo'yicha umumiy texnik reglamentni tahlil qilish	171
Артикова Х.Т.	Бухоро вилояти тупроқларининг мелиоратив ҳолати ва уларни яхшилаш йўллари	176
Ro'ziyeva Z.A., Jumayev T.G., Yarmuhammedov J.M.	Kartoshka hosilini oshirishda o'g'itlarning qo'llanilishi	180
Буриев С.Б., Шодмонов Ф.К., Сарварова Р. Б.	Azolla caroliniana.willd. очистка коллекторной воды с помощью и размножения в лабораторных условиях	184
Худойбердиев Ш. Ш., Мирзаева Ш.У.	Разработка технологии переработки моркови с получением натуральных и порошкообразных красителей	189
Jumayev T.G., Ro'ziyeva Z.A., Yarmuhammedov J.M.	Mayonez tayyorlashda mahalliy xom ashyolarng o'rni va ahamiyati	198
Umurkulova F.S.	Bug'doy kepagi tarkibidagi vitaminlar, oqsillar, lipidlar va uglevodlarning oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi ahamiyati	203
To'xtayev Sh.H.	Buxoro viloyatidagi biofabrikalarida ko'paytiriladigan entomafag turlari	209
Fayzullayev Sh.S., Hamrayev D.X.	Qorovulbozor vohasidagi foydali o'simliklar tasnifi	214

ўзлаштиришга оид лойиҳаларнинг барчасида коллектор-зовур тармоқлари сувларини пастликлар ва дарё ўзанларига ташлаш режалаштирилган эди.

Назарий ва амалий асосланмаган лойиҳаларни кенг миқёсда амалга ошириш натижасида дарё сувлари сифати кескин ёмонлашади, ўзлаштирилган майдонлар атрофида сунъий кўллар, ботқоқликлар вужудга келади, табиий мувозанат бузилади, экологик ҳолат ёмонлашади.

Шўрланишнинг энг салбий томони у тупроқ структурасини бузади, сув-физикавий, физик-кимёвий хоссаларини ёмонлаштиради, тупроқларнинг микробиологик фаоллиги ва бошқа хоссаларига таъсир кўрсатиб, тупроқ деградациясини келтириб чиқаради.

Шўрланган ва иккиламчи шўрланишнинг олдини олиш ва мелиорация муаммоларини муваффақиятли ҳал этишда ҳайдалма ерларда “Шўрланган тупроқларни харитага тушириш” ишларини амалга ошириш зарур.

Бунинг учун ҳудудларни текшириш, тупроқ қопламани ҳамда тупроқ грунтларини шўрланиш даражасини, шўрланиш типларини синчиклаб ўрганиш талаб қилинади.

Адабиётлар таҳлили. Бухоро воҳаси ва бошқа ҳудуд тупроқларининг морфогенетик тузилиши, географик жиҳатдан тарқалиши ҳамда мелиоратив ҳолати ва агрокимёвий хоссалари бир қатор олимлар илмий тадқиқот ишларида Л.Турсунов, С.Абдуллаев, У.Тожиёв, Л.А.Гафурова, Р.Қурвонтоев [1-7] каби олимларнинг илмий ишларида муаммо моҳияти етарлича ёритилган, лекин ушбу тадқиқотларда Бухоро воҳаси суғориладиган тупроқларини шўрланганлик даражаси, хоссалари ва ҳозирги давр мелиоратив ҳолати етарлича ўрганилмаган, янги илмий-тадқиқот услублари яратилмаган ва улардан тупроқ унумдорлигини бошқаришда фойдаланилмайди.

Тадқиқот методологияси. Бухоро тумани Бухоро вилоятининг шимолий-ғарб ва жанубий қисмида жойлашган бўлиб, шимол томондан Вобкент тумани, Шарқ томондан Когон тумани, жануб ва ғарб томондан Жондор тумани билан чегарадош. Бухоро туманининг жами қишлоқ хўжалик ер турлари ер майдони жами **394561,0** гектарни, шундан тупроқлари текширилган суғориладиган қишлоқ хўжалик ерлари эса **22861** гектарни ташкил этади (5). Бу ерларда пахта, ғалла, боғдорчилик ва бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштириш учун барча имкониятлар етарли. Бухоро туманида бугунги кунда 16 та қишлоқ хўжалик массивлари бўлиб, бу массивларда фермер хўжаликлари ва бошқа ердан фойдаланувчилар фаолият кўрсатади.

Бухоро вилоятининг Бухоро тумани ерлари тупроқларининг литологик-геоморфологик, гидрогеологик ва тупроқ иқлим шароитларида қишлоқ хўжалигида фойдаланилаётган ерларнинг мелиоратив ҳолатини белгиловчи бир қатор омиллар билан тупроқ профилидаги сувда осон эрувчи тузларнинг ялпи миқдори ва уларнинг умумий захиралари аниқланди ва туз захираларининг миқдорий кўрсаткичлари бўйича баҳоланди ва шўрланиш картограммаси ишлаб чиқилди. Хариталаштириш материаллари асосида шўрланишнинг экин майдонлари маҳсулдорлиги ва унумдорлиги ҳамда қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигига кўрсатадиган салбий таъсири аниқланиб, асосий экинларни жойлаштириш тадбирлари режалаштирилади, тупроқларнинг шўрини ювиш бўйича илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқиш имконини беради. Харитограммада тупроқнинг устки 0-2 метрлик, айниқса, илдиэ тарқаладиган қатламидаги (0-1м) туз захираларини ҳисобга олиш, улардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш даражасини аниқлаш, мелиоратив вазифаларини (шўр ювиш) ҳал қилиш ҳамда муайян майдонларда тубдан мелиорациялаш масаласи ечимини топиш имконини беради.

Бухоро, Жондор туманларидан олинган тупроқ намуналарини лаборатория шароитида кимёвий анализ қилиниб, тузларнинг миқдори аниқланди ва улардаги сувли сўримнинг I ва II методи (Лебедев) бўйича шўрланиш типи ва даражаси аниқланди.

Дала изланиш ва лаборатория таҳлиллари натижасида тузларнинг миқдорий кўрсаткичлари, шўрланганлик даражаси ва шўрланиш типлари туманнинг турли майдонларида турлича эканлиги аниқланди.

Шўрланган тупроқларни қайд қилиш, ҳисобга олиш ва харитограмма тузишнинг биринчи манбалари бўлиб, сувли сўрим анализларига асосланган хариталаштириш материаллари ҳамда тупроқ шўрланиши даражасини аниқлашнинг бошқа замонавий тезкор усуллари (электро кондуктометрик усул) маълумотлари хизмат қилади.

Тупроқларда озика моддаларнинг етарли бўлиши тупроқ унумдорлигини белгилайди ва ўсимликлардан олинадиган ҳосилдорликни юқори бўлишини таъминлайди. Тупроқ унумдорлигини аниқлаш, сақлаш ва ошириш бўйича кўпгина олимлар илмий тадқиқот ишлари олиб олиб боришган ва ишлаб чиқаришга тавсиялар беришганлигига қарамасдан [1.1975.-34 с., 2. 2019.-62 б., 3. 2016.- С.109-110. 4. 2004.-120 б., 5.2019. С. 91-95. 6. 2019.-44 б. 7. 2016.- pp.268-269] тупроқ таркибидаги озика моддаларни ўрганиш долзарб масалалардан ҳисобланади.

Таҳлил ва натижалар. Шўр ювишда тупроқларнинг шўрланиш даражаси, механик таркиби, сув ўтказувчанлиги (суб-физикавий хоссалари) ҳамда илдиз тарқаладиган қатламдаги (0-1м) тузлар миқдори ва захиралари ҳисобга олиниши зарур. Шўр ювиш учун сув меъёрлари механик таркибига қараб турлича сарфланади. Тупроқ грунтлари механик таркибига кўра энгил қатламли тупроқларда ўртача 3000-3500 м³/га, ўртача шўрланган ерларда 2-3 марта сув бостириш орқали 3500-5000 м³/га, кучли шўрланган ерларда 3 марта сув бостириш орқали 4000-5000 м³/га ва жуда кучли шўрланган турли механик таркибдаги тупроқларда марзалар (чеклар)га 3-4 марта сув бостириш орқали 5000-6500 м³/га ҳамда кучли ва жуда кучли шўрланган оғир механик таркибли тупроқларда 3-4 марта сув бостириш орқали 6000-7500 м³/га меъёрларида шўри ювилади. Шўр ювишдан кейинги тупроқдаги тузлар муқдори хлор-иони 0,01 % гача ва курук қолдиқ миқдорини эса 0,4-0,6 % гача камайтириш талаб этилади. Шўр ювиш меъёрларини белгилашда ЎзПТИ (ҳозирги ПСУЕМТИ) (пахта селекцияси уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияси илмий тадқиқот институти) нинг тавсияларидан (1-жадвал) ва мавжуд маълумотлардан (шўрланиш картограммалари асосида А.Е.Нерозин формуласи бўйича) фойдаланилади (2).

Суғориладиган шўр ерларда жорий шўр ювиш меъёри ва муддатлари

1-жадвал.

Тупроқнинг механик таркиби ва тузилиши	0-100 см қатламдаги хлор миқдори, %	Умумий шўр ювиш меъёри, м ³ /га	Шўр ювиш сони	Шўр ювиш муддати (ойлар)
Бухоро вилояти мисолида				
Тупроқ грунтлар механик таркибига кўра энгил қатламли	0,01-0,04	2000-2500	1	III
	0,04-0,10	2500-4000	2	III
Тупроқ грунтлар ўрта қумоқли, қатламли механик таркибига кўра ҳар хил	0,01-0,04	3000-3500	1	XII-II
	0,04-0,10	3500-5000	2	XII-II
Тупроқ грунтлар лойли ва оғир қумоқли, бир хил жинсли ва қатламли	0,01-0,04	4000-5000	2	X-I
	0,04-0,10	5000-6500	3	X-I

Бухоро туманининг гидрогеологик шароитлари ўта мураккаб бўлиб, ер ости сувларининг асосий манбалари, суғориш тармоқлари ва суғориладиган далалардан шимилиб кетаётган сувлар, шунингдек, Зарафшон дарёсидан оқиб тушаётган ер ости сувлари ҳисобланади ва улар сизот сувлари балансида асосий ўринни эгаллайди.

Сизот сувлари 1-2 м дан 2-3 м чуқурликда аниқланган. Пастқамликларда грунт сувлари 1-2 м дан, хатто 0,5-1 м чуқурликдан аниқланган, бу ерларда ўтлоқи ва ботқоқ-ўтлоқи тупроқлар шаклланган.

Табиий ва сунъий зовурлашган туман шароитида кўп йиллар давомида юқори меъёрларда суғориш натижасида катта миқдорда шимилиб кетаётган сувлар ер ости сизот сувлари билан қўшилишиб, уларнинг ер юзасига кескин кўтарилишига имкон яратмоқда, бу жараён ўз навбатида тупроқларда жадал туз тўпланишига, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатининг ёмонлашувига олиб келмоқда. Сизот сувлар ҳолати мавсумий характерга эга бўлиб, вегетация даври тугагач бу ерлар учун хос бўлган чуқурлик 2-3 метргача пасайса, вегетация даврида 0,5-1,5 метргача кўтарилади, мавсумий тебраниш амплитудаси 1,0-1,5 метрни ташкил этади. Туман худудининг асосий қисмида, уларнинг қайси геоморфологик районларга мансублигидан қатъий назар мақбул чуқурликдан анча юқори жойлашганлиги, ўз навбатида, тупроқ ҳосил бўлиш ва тупроқ шўрланиш жараёнларида фаол иштирок этади.

Шўрланиш химизмига кўра, сизот сувлари, асосан, хлорид, сульфат-хлорид, хлорид-сульфатли ва сульфатли шўрланиш типларидан иборат. Туман худудида, асосан, суғориш тизимининг асосий манбаи Аму - Бухоро канали сув таъминотини ташкил этади. Шунинг учун суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати, кўпинча суғориш сувларининг шўрланганлик даражаси ва сифат таркибларига ва уларнинг минераллашганлик даража кўрсаткичларининг вақт давомида ўзгариб туришига боғлиқ. Ўз-ўзидан маълумки, бу ҳолатда шўр сизот сувлар капиллярлар билан ўсимлик илдизи чуқурлигигача кўтарилмаслиги, яъни бу хилдаги сувларни зовурлар ва коллектор билан яна пастки қатламларга тушириш

керак. Тажрибалар шуни кўрсатадики, тупроқ механик таркибининг энгиллашиши билан сўриш кучи ҳам сувни кўтарилиш устуни ҳам камаяди, шўрни ювиш энгиллашади, тескариси бўлса, нафақат ювиш қийинлашади, шунинг билан бирга шўр сизот сувларнинг капилляр билан кўтарилишидан тупроқнинг илдиз тизими жойлашган чуқурликларда пайдо бўлган шўр ўсимликка салбий таъсир кўрсатади (4).

Хулоса ва таклифлар. Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган тадбирларни амалга оширишда, биринчи навбатда, соғломлаштиришга муҳтож мелиоратив объектларни тўғри танлаш ниҳоятда муҳим ҳисобланиб, бу масалага илмий- амалий томондан мажмуавий ёндашиш зарур.

1. Бухоро туманининг суғориладиган ерлари турли даражада шўрланган, турли механик таркиб ва шўрланиш типларидан иборат бўлиб, тупроқ шўрланиши вилоятнинг бошқа бир қатор туманларига қараганда камроқ ҳисобланиб, шўрланиш жараёнининг олдини олиш, тупроқ унумдорлиги ва маҳсулдорлиги ҳамда қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини мунтазам ошириб бориш учун гидротехник, агротехник ва мелиоратив тадбирларнинг тўлиқ бажарилишини талаб этади.

2. Суғориладиган асосий майдонларда вужудга келган гидроморф сув режимини (грунт сувлари 1,0-2,0 м дан), ярим гидроморф сув режимига (2,5-3,0 м гача) ўтказиш лозим. Туманнинг барча ҳудудлари ер майдонларида ер ости грунт сувларининг сатҳи ер юзасига яқинлиги ҳамда шўрланган ерлар мавжудлиги сабабли гидромелиоратив тизимлар ҳар 2 - 3 йилда тўлиқ тозалаб турилиши, ер ости сувлари оқими тўла таъминлаган шароитда грунт сувларининг сатҳи “критик чуқурлик”да (2,5-3,0 м) ушлаб турилиши, зарурат туғилганда қўшимча зовурлар қазилиши зарур (3).

3. Грунт сувларининг кўтарилиши ва у билан боғлиқ иккиламчи шўрланиш жараёнининг олдини олиш учун суғориш сувларидан меъёрида фойдаланиш, канал суғориш тармоқлари ва латок тизимларини техник қайта жиҳозлаш ва сифатли таъмирлаш, экинларни суғоришда тупроқ-иклим шароитлари, экинлар тури, вегетация (ўсиш) даври, сувга талабчанлиги, грунт сувларининг чуқурлиги ва бошқа омилларни ҳисобга олган ҳолда, суғориш муддатлари, сони ва меъёрларини тўғри белгилаш, суғориш режимларига катъий риоя қилиш муҳим аҳамиятга эга.

АДАБИЁТЛАР:

1. Абдуллаев С.А. *Агрофизическая свойства и солевой режим орошаемых почв оазисов Бухарской области. Автореферат. канд. дисс. Ташкент. 1975. 34 с.*

2. Гафурова Л.А. *Изменение климата и проблемы сохранения и воспроизводства плодородия почв Узбекистана: реалии, тенденции и перспективы // Почвоведении в России: вызовы современности, основные направления развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Россия, 2012, С.104-109.*

3. Курвонтоев Р. *Тупроқ унумдорлигини ошириш усуллари. // Тупроқ унумдорлигини оширишининг долзарб муаммолари илмий тўплам. Тошкент, 1995. - Б. 30-33.*

4. Назарова С., Курвантаев Р.-*Бухоро вилояти сизот сувларининг сатҳи ва унинг ўзгариши. //“Кўп тармоқли фермер хўжаликларидида маҳсулот ишлаб чиқаришининг инновацион технологиялари ” мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. Бухоро, 2016.Б.242-245.*

5. Назарова С.М.,Курвантаев Р. *Староорошаемые луговые аллювиальные почвы Бухарского оазиса // Почвоведение- продовольственной и экологической безопасности страны VII съезд общества почвоведов им. В.В.Докучаева. Материалы докладов. Часть 1. Москва-Белгород, 2016. С.269-268.*

6. Тожиёв У.Т., Нафетдинов Ш.Ш. *Системные исследование диагностики, классификации и структуры почвенного покрова в Республики Узбекистана. 2004. 153159.б 7. Турсунов Л. Водно-физические свойства и скорость реставрации солей в орошаемых почвах Каракульского оазиса Бухарской области. Автореферат. док. дисс. Ташкент. 1968. 30 с.*

7. Сатторов Ж.С.. *Ўзбекистондаги суғориладиган тупроқлар унумдорлигининг ўзгариши, унинг сифатини ошириш ва муҳофаза қилиш концепцияси. “Атроф муҳит ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари” мавзусидаги илмий-амалий семинар. Тошкент. 2016 й. 70 бет.*

8. *Ўзбекистон Республикаси ер ресурслари, геодезия, картография, ва давлат кадастри давлат қўмитаси ва “Тупроқшунослик ва агрохимё илмий-тадқиқот давлат институти томонидан ишлаб чиқилган:” Шўрланган ерларни хариталаштириши, ҳисобга олиши ва ишўр ювиш меъёрларини аниқлаш бўйича услубий кўрсатма”. 2014 йил. 45-46 бетлар*

9. Норқулов У. *“Қишлоқ хўжалик мелиорацияси”. Тошкент. 2003 й. 21-24 бетлар*

10. *Тошкент ирригация ва мелиорация институти. “Фермер хўжаликлараро шароитида ерларни шўрлини ювиш бўйича тавсиялар.” 2011й. 112 б.*

KARTOSHKKA HOSILINI OSHIRISHDA O'G'ITLARNING QO'LLANILISHI

Ro'ziyeva Zulxumor Alloqul qizi,

Agronomiya va Biotexnologiya fakulteti Biotexnologiya va
oziq-ovqat xavfsizligi kafedrasida o'qituvchisi.
z.a.ruziyeva@buxdu.uz

Jumayev Tolibjon Ganjiyevich,

Agronomiya va Biotexnologiya fakulteti Biotexnologiya va
oziq-ovqat xavfsizligi kafedrasida o'qituvchisi.
t.g.jumayev@buxdu.uz

Yarmuhammedov Jasur Mansurovich,

Agronomiya va Biotexnologiya fakulteti Biotexnologiya va
oziq-ovqat xavfsizligi kafedrasida o'qituvchisi.
j.m.yarmuhammedov@buxdu.uz

Annotasiya. Kartoshkani oziqlantirish jarayonida, asosan, mineral hamda organik o'g'itlardan foydalanamiz. Kartoshka uchun har qanday o'g'it ekish paytida faqat barcha nisbatlar va qo'llash stavkalari kuzatilgan taqdirdagina natija beradi. Organik yoki mineral moddalarning yetishmasligi, o'simlikning o'sishiga hamda ulardagi vegetatsiya jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi haqida ma'lumotlar berilgan. Organik o'g'itlarning yillik me'yori, fosforli o'g'itning 75-80% i va kaliyli o'g'itning yillik me'yori yerlarning kuzgi shudgorlash vaqtida yoki ekin takroriy ekiladigan bo'lsa yerni yozda ekish oldidan haydash paytida berilishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan, fosforning qolgan qismi ekinlarni ekish paytida bir yo'la solinadi. Azotli o'g'itlar yillik me'yorining 20% i kartoshkam ekish paytida, 30% i nihollari ko'karib chiqishi bilan va qolgan 50% i o'simlikning shonalash davrida berilishi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Kartoshka ekini uchun azotli o'g'itlarning eng muvofiq keladigan xili ammoniy sulfat va kaliyli o'g'itlardan kaliy sulfat hisoblanadi. Bundan tashqari qo'shimcha o'g'itlash sifatida "MICROZYME-2" o'g'itlardan foydalanilganligi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'z: Kartoshka, organik o'g'it, mikro element, mineral o'g'it, oziqlantirish, o'suv davri, sug'orish, agrotexnik tadbirlar, hosildorlik, vegetatsiya, ertapishar, o'rtapishar, kechpishar, kuzatish metodi, taqqoslash metodi, o'lchash metodi, "MICROZYME-2" o'g'itlar.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КАРТОФЕЛЯ

Аннотация. В процессе подкормки картофеля мы используем минеральные и органические удобрения. Любое удобрение для картофеля дает результат только при соблюдении всех пропорций и норм внесения при посадке. О недостатке органического или минерального питания, влияющем на его рост и вегетационные процессы у них. Годовая норма органических удобрений, 75-80% фосфорных удобрений и годовая норма калийных удобрений при осенней вспашке земли или при вспашке земли перед летним посевом, если посева посеяны повторно. Информация о ресурсах, остальное фосфора вносится при посадке. 20% годовой нормы азотных удобрений при посадке картофеля, 30% при посинении ростков и оставшиеся 50% в период роста растения. Наиболее важными изменениями в азотных удобрениях для посевов картофеля являются сульфат калия из сульфата аммония и калийные удобрения. Кроме того, в качестве подкормки в Информационные сайты добавляются удобрения «МИКРОЗИМ-2».

Ключевые слова: Картофель, органическое удобрение, микроэлемент, минеральное удобрение, подкормка, вегетационный период, орошение, агротехнические мероприятия, урожайность, вегетация, ранний, средний, поздний срок созревания, метод наблюдения, метод сравнения, метод измерения, удобрения «МИКРОЗИМ-2».

USE OF FERTILIZERS IN INCREASE OF POTATO YIELD

Abstract. In the process of feeding potatoes, we mainly use mineral and organic fertilizers. Any fertilizer for potatoes gives results only if all proportions and application rates are observed during planting. Information is given about the lack of organic or mineral substances, which have a negative effect on plant growth and vegetation processes. The annual rate of organic fertilizers, 75-80% of phosphorus fertilizer and the annual rate of potash fertilizer should be given during autumn plowing or plowing the land before summer sowing if the crop is repeated.