

ISSN 2181 - 7367

GULISTON DAVLAT
UNIVERSITETI



UNIVERSITET
AXBOROTNOMASI

2016 / 4

Web site: www.guldu.uz
E-mail: gulduvestnik@inbox.uz

Қишлоқ хўжалиги ва ишлаб чиқариш технологиялари

УДК 635.1.8

КАРТОШКА ВА БАТАТНИНГ ШЎРГА ЧИДАМЛИЛИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Н.А.Исмоилова, Х.Х.Қўшиев
Гулистон давлат университети
E-mail: n-ismoilova@umail.uz

Маълумки, тупроқ шўрланиш даражасининг ортиб бориши ўсимликлар ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатади.

Тупроқ шўрланиш даражасининг ортиши ўсимликлар ўсиш-ривожланиши билан боғлиқ деярли барча биокимёвий ва физиологик жараёнларга салбий таъсир этади (Iqbal, et all., 2006). Бунда ўсимлик ўсиш-ривожланишини фаоллаштирувчи гормонларнинг ҳосил бўлиши издан чиқиб, гормонларнинг илдиздан баргга томон узатилиши камаяди (Azooz, et all. 2004) ҳамда ферментларнинг фаоллик даражаси сусаяди (Jaleel, et all. 2007).

Шўрланиш даражасининг ортиб бориши билан гипертоник босим юзага келиб, мембрананинг шикастланишига ҳам сабаб бўлади (Hasegawa, et all. 2000). Тупроқда туз концентрацияси ортиши ўсимликларда оксидланиш жараёнининг тезлашишига олиб келиши мумкин. Бунда молекуляр кислороднинг реакцион даражаси ортади: асосан, хлоропласт ва митохондрияда кислород супероксид радикали (O_2^-), водород пероксид (H_2O_2) ва гидроксил радикали (OH^-) кўринишида юқори фаоллик даражасига эришади (Mittler, 2002). Фаол кислород мембрана липидлари ҳамда оқсил, пигмент ва нуклеин кислоталарни оксидлаб, метаболитик жараёнларни издан чиқаради (Misra, Gupta, 2006).

Шўрланиш даражасининг ортиши билан боғлиқ ҳолда оксидланиш жараёнининг тезлашишига қарши химоя воситаси юзага келади (Jaleel, et all. 2007). Оксидланиш натижасида эса тўқима нобуд бўлиши ёки оксидланиш жараёнининг айрим қолдиқлари қолиши мумкин (Jaleel, et all. 2007). Ушбу оксидланиш қолдиқлари модда алмашинуви жараёнида иштирок этувчи ферментлар фаоллигини ингибираши ёки денатурация жараёнини тезлаштириши натижасида ўсимликнинг нобуд бўлишига олиб келади.

Изланиш олиб борилаётган тадқиқот ишида картошқа ва батат хужайралари ва тўқималаридан *in vitro* шароитида каллус тўқимасини олиш ва вегетатив кўпайтириш орқали экстремал шароитларга чидамли кўчатларни олиш технологияларини яратиш вазифаси қўйилган.

Бунинг учун ўсимликларни турли муҳитда, жумладан, *in vitro* шароитида ўрганиш асосида ўсиш ва ривожланишини идора этишнинг самарали имкониятларини аниқлаш мумкин. Бу ўсимликларни кўпгина ташқи стресс омиллардан химоя қилиш механизмларини яратиш имконини беради.

Мазкур жараёнга боғлиқ ҳолда амалга оширилган ишлар кўпгина тадқиқотлар натижаларида ўз аксини топган (Буриев и др., 2004; Горботенко, 2006; Остоноқулов, 2002; Симаков, 2000; Қўшиев ва бошқ., 2015). Айрим тадқиқотларда физиологик фаол моддаларни ўсимликларнинг барча ривожланиш босқичларидаги таъсир этиш хусусиятлари ва уларнинг ўсимлик вегетатив таналарини ҳосил бўлишига таъсирини ўрганишда дастлабки маълумотлар олинган. Лекин ушбу жараёнларнинг биологик хусусиятлари ва айниқса, ўсимликларнинг ташқи омилларга чидамлилигида улар танасида ҳосил бўладиган физиологик фаол моддалар ва уларнинг морфологик белгилари шаклланишига таъсир экилиши тўлиқ очиб берилмаган.

In vitro шароитида картошқа ва бататнинг шўрга чидамли каллус тўқимасини олиш ва вегетатив таналарига ҳар хил шўрланиш даражасига эга бўлган стресс омиллар таъсирини ўрганиш асосида ўсимликларнинг чидамли формаларини яратиш муҳим вазифалардан биридир.

Картошқачиликда юқори ҳосил этиштириш учун ўсимликларни ҳаёт омилларидан бўлган ёруғлик, иссиқлик, ҳаво, сув ва озуқа моддалар билан мақбул даражада таъминлаш ҳамда экинларнинг яхши ўсиши учун илғор технологияни жорий қилиш талаб этилади.

Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар

Тадқиқотлар давомида картошқанинг биотехнологик коллекциялари: С-46 (*Solanum tuberosum* L. x *Solanum tuberosum* L.), С-73 (*Solanum tuberosum* L. x *Solanum andigena*), С-55 (*Solanum andigena* x *Solanum tuberosum* L.) ва С-17 (LR 93.221 x С 93.154) линиялари, Бататнинг В-1, В-2, В-3 линияларининг биотехнологик вегетатив таналаридан фойдаланилди.

Каллусогенез ва морфогенез жараёнларининг индукцияси учун эксплантлар сифатида ўсиш регуляторларисиз бўлган мухитда етиштирилган Сарнав, Санте ва Қайчибарг навларидаги картошканинг стерилланган ўсимликлари поясининг ўртача қисми сегментларидан ва барг пластинкаси сегментларидан фойдаланилди.

Тадқиқот жараёнида ўсимликларнинг ажратиб олинган алоҳида ҳужайралари, тўкималари органларини ўстириш усуллари қўлланилди.

Каллусогенез ва морфогенез жараёнларни инициация қилиш учун картошканинг биотехнологик коллекциясидан олинган стерилланган ўсимликларнинг барг пластинкаси сегментларидан, поя сегментларидан ва адвентив куртакларидан фойдаланилди.

Ўстириш учун таркиби тегишли тузлар, 3%ли сахароза, 100 мг/мл миоинозитол, 100 мг/л казеин гидролизатидан иборат бўлган Мурасиге ва Скугнинг озукали мухити қўлланилди.

Каллусогенез ва морфогенез жараёнларининг индукцияси учун ўсиш регуляторлари сифатида озуқа таркибини кинетин, 6-бензиламинопурин (БАП), зеатин, зеатин-рибозид, α -нафитилуксус кислота(НУК)ларининг 0,1 дан то 1,0 мг/л гача, гиббереллиннинг 0,1 дан то 100 мг/л концентрациялардан иборат ўсиш регуляторлари билан бойитилди.

Каллус ҳосил қилиш жараёни, морфогенез жараёнлари, ўсимликларни эксплантларидан тўғридан-тўғри регенерация қилиш жараёнларининг индукцияси учун юқорида кўрсатилган гормонларнинг турлича нисбатларидан фойдаланилди.

Ўстириш босқичларида ҳарорат 18-20°C ни, ёритилганлик даражаси - 1500-2000 Лк ни, фотодавр - 16/8 (кун/тун)ни ташкил этди.

Тажрибалар давомида стерилизация учун танланган препаратлар эритмалари ҳамда ўсимлик эксплантлари стериллангандан сўнг танланган усуллар асосида озукалар тайёрланди ёки тайёр озукалардан фойдаланилди. Стериллаш учун танланган препаратлардан тажриба усулларида қайд этилган тартибда фойдаланилди. Шунингдек, препараталарнинг ҳар хил концентрациялари дистилланган сувда тайёрланди.

Генотиплар NaClнинг ҳар хил юқори концентрациясига таъсирчанлик кўрсаткичларини аниқлаш мақсадида вегетатив таналарни макро- ва микротузли Мурасиге ва Скуг методи ёрдамида тайёрланган озукали мухитга экилди (Қўшиев ва бошқ., 2015). Озуқали мухитда сахароза - 4%, инозитол - 100 мг/л, гидролизат казеин - 100 мг/л ни ташкил этди. Озуқали мухитга регулятор сифатида кинетин - 0,01 мг/л ва аденин - 10 мг/л қўшилди. Намуналарнинг шўрга чидамлилиқ кўрсаткичларини аниқлаш мақсадида озукали мухитга 20, 50, 100, 150, 200, 250 ва 300 mM NaCl қўшилди.

Ўстириш шароити: фотодавр 16:8, ёруғлик 2000 Лк, ҳарорат 20-23°Cни ташкил этди. Ўсимталарнинг NaCl ли тузли концентрацияларга таъсирчанлиги ўсимликларнинг бўйи, туғнақларнинг ҳосил бўлиши ва илдиз узунлиги каби параметрлари асосида аниқланди. Тегишли параметрлар ўсимталар ривожланишининг 28-чи кунда олинди. Тажрибаларнинг ҳар бир вариантыда 50 та картошка, 50 та батат экспланталарини 3 қайтариқ асосида олинди.

Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси

Қишлоқ ҳўжалигида етиштирилаётган ўсимликларнинг ҳосилдорлиги ва уларнинг сифат кўрсаткичлари тупроқ таркибидан қанчалик миқдорда озиқ моддаларни ўзлаштириши билан боғлиқдир. Аммо кўпчилик ҳолларда ўсимликлар тупроқ таркибидан тузларнинг таъсирида керакли озиқ моддалар ва элементларни ўзлаштира олмаслиги оқибатида озукавий қийматини белгиловчи табиий моддалар ҳосил бўлмай қолади. Бу ҳолат картошка ва бататнинг ҳам танасида керакли органик моддаларнинг шакллана олмаслиги туфайли турли хил экстремал шароитларга чидамсизлиги ва маҳсулотнинг экологик жиҳатдан талабга жавоб бермаслик ҳолатлари келиб чиқишига сабаб бўлиши мумкин.

Олиб борилган тадқиқотлар ва олинган натижалар барча ўрганилган генотиплар ўртача шўрланишли озукали мухитда фитогормонларнинг таъсирига турлича жавоб бериши кузатилди (1-жадвал). Бунда фитогормонлар ниҳолларнинг ўсиши ва ривожланиши, вегетатив таналарининг ҳосил бўлиши ҳамда ҳосил белгиларининг шаклланишида алоҳида аҳамиятга эгаллиги тўғрисидаги хулосага келинди.

Турли ўсиш регуляторларининг генотип ва эксплантга боғланган ҳолда каллусогенез жараёнини индукция қилинишига таъсири (ўстиришнинг 28-чи куни)

Ўстириш учун муҳитнинг гормонал таркиби	Генотип					
	Сарнав		Санте		Қайчибарг	
	Эксплант		Эксплант		Эксплант	
	Поя сегменти	Барг сегменти	Поя сегменти	Барг сегменти	Поя сегменти	Барг сегменти
Кин – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л	-	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-	Каллусогенез
Кин – 0,2 мг/л НУК – 1,0 мг/л	Каллусогенез	Каллусогенез	-	-	-	-
БАП – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез
БАП – 0,2 мг/л НУК – 1,0 мг/л	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез
БАП – 1,0 мг/л НУК – 0,1 мг/л	-	-	-	-	-	-
БАП – 1,0 мг/л НУК – 0,2 мг/л	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-
Зеатин – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л	-	-	-	-	-	-
Зеатин – 0,1 мг/л БАП – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-
Зеатин – 0,1 мг/л БАП – 0,1 мг/л НУК – 0,5 мг/л	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез

1-жадвалнинг давоми (ўстиришнинг 34 кунига)

Ўстириш учун муҳитнинг гормонал таркиби	Генотип					
	Бататнинг В-1 линияси		Бататнинг В-2 линияси		Бататнинг В-3 линияси	
	Эксплант		Эксплант		Эксплант	
	Поя сегменти	Барг сегменти	Поя сегменти	Барг сегменти	Поя сегменти	Барг сегменти
Кин – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л	-	-	-	-	-	-
Кин – 0,2 мг/л НУК – 1,0 мг/л	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-
БАП – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л	-	-	-	-	-	-
БАП – 0,2 мг/л НУК – 1,0 мг/л	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-
БАП – 1,0 мг/л НУК – 0,1 мг/л	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-
БАП – 1,0 мг/л НУК – 0,2 мг/л	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-	Каллусогенез	-
Зеатин – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л	-	-	-	-	-	-
Зеатин – 0,1 мг/л БАП – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л	-	-	-	-	-	-

1-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турганидек, таркибида кинетин бўлган мухитда каллусогенезнинг ривожланиши фақат картошканинг Сарнав нави учун характерли. Каллусогенез жараёнини индукция қилиш учун ўз таркибига НУК билан бирикмадаги БАПни киритган ҳолда Зеатин ва НУК билан бирикмадаги БАПни киритган мухитлар энг мақбул эканлиги аниқланди. Бу мухитларда барча генотипларда ва эксплантларнинг барча турларида каллусогенез жараёнини индукция қилишга эришилди. Бироқ, каллус тўқимасининг тузилмаси бўйича ҳамда бу жараён индукциясининг интенсивлиги бўйича Зеатин – 0,1 мг/л, БАП – 0,1 мг/л ва НУК – 0,5 мг/л таркибдаги бирикма энг оптимал эканлиги аниқланди. Бунда НУКнинг юқори концентрацияси ушбу жараённинг интенсивлигини шартлаб бериши маълум бўлди.

Бататнинг барча линиялари пояси учун каллусогенез ҳодисаси хос бўлиб, бунда НУК-1,0 мг/л ва КИН-0,1 мг/л бўлган ҳолда, БАП-0,2 мг/л ва НУК-1,0 мг/л бўлганда, БАП-1,0 мг/л ва НУК-0,1 мг/л и курсаткича, БАП-1,0 мг/л ва НУК-0,2 мг/л бўлганда батат пояси тўқимасидан олинган хужайраларнинг каллусогенези кузатилди (1-жадвал).

Тажрибанинг ушбу босқичида барча ҳолларда бататнинг поя қисмидан каллусогенез олиш имкони бўлди. Зеатин қўшилган вариантда эса каллусогенез олинмади. Бататнинг барг қисмидан каллусогенез олинмади.

Тажрибанинг кейинги қисмида картошка каллус тўқимасида морфогенез ва соматик эмбриогенез жараёнларини индукция қилиш учун шарт-шароитлар (гормонал таркиб) оптималлаштирилди. Бунинг учун ўша таркибдаги мухитлардан гиббереллин билан бирикмада фойдаланилди (2-жадвал).

2-жадвал

Ўртача шўрланишли озуқали мухитда турли ўсиш регуляторларининг генотип ва эксплантга боғланган ҳолда соматик эмбриогенез жараёнини индукция қилишига таъсири (ўстиришнинг 28-чи куни)

Ўстириш учун мухитнинг гормонал таркиби	Генотип					
	Сарнав		Санте		Қайчибарг	
	Эксплант		Эксплант		Эксплант	
	Поя сегменти	Барг сегменти	Поя сегменти	Барг сегменти	Поя сегменти	Барг сегменти
БАП – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л Гиб. – 0,1 мг/л	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез	Каллусогенез
БАП – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л Гиб. – 0,5 мг/л	Сомат. эмб-з	Сомат. эмб-з	Сомат. эмб-з	Сомат. эмб-з	Сомат. эмб-з	Сомат. эмб-з
БАП – 0,2 мг/л НУК – 1,0 мг/л Гиб. – 0,1 мг/л	Новда	Новда	Новда	Новда	Новда	Новда
БАП – 0,2 мг/л НУК – 1,0 мг/л Гиб. – 0,5 мг/л	Новда	Новда	Новда	Новда	Новда	Новда
Зеатин – 0,1 мг/л БАП – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л Гиб. – 0,5 мг/л	Новда	Новда	Новда	Новда	Новда	Новда
Зеатин – 0,1 мг/л БАП – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л Гиб. – 0,1 мг/л	Сомат. эмб-з	Сомат. эмб-з	Сомат. эмб-з	Сомат. эмб-з	Сомат. эмб-з	Сомат. эмб-з
Зеатин – 0,1 мг/л БАП – 0,1 мг/л НУК – 0,1 мг/л Гиб. – 0,5 мг/л	Новда	Новда	Новда	Новда	Новда	Новда

Зеатин – 0,1 мг/л БАП – 0,1 мг/л НУК – 0,5 мг/л	Каллусо- генез	Каллусо- генез	Каллусо- генез	Каллусо- генез	Каллусо- генез	Каллусо- генез
Зеатин – 0,1 мг/л БАП – 0,1 мг/л НУК – 0,5 мг/л Гиб. – 0,5 мг/л	Каллусо- генез	Каллусо- генез	Каллусо- генез	Каллусо- генез	Каллусо- генез	Каллусо- генез

2-жадвалда такдим этилган маълумотлардан кўришиб турганидек, картошканинг каллус тўқимасида соматик эмбриогенез жараёнини индукция қилиш ўз таркибига БАП – 0,1 мг/л, НУК – 0,1 мг/л ва Гиб. – 0,5 мг/л қўшилди. Бироқ, гормонлар бирикмасининг бундай варианты фақат поя сегментларидан индукция қилинган каллус тўқимаси учун яроқли бўлиб, барг пластинкаси сегментларидан индукция қилинган каллус тўқимасида фитогормонларнинг бундай бирикмасида соматик эмбриогенез жараёнини индукция қилиш имкони бўлмади.

Эксплантларнинг иккала турида ҳам соматик эмбриогенез жараёнининг индукциясини шартлаб берадиган гормонлар бирикмаси Зеатин – 0,1 мг/л, БАП – 0,1 мг/л, НУК – 0,1 мг/л ва Гиб. – 0,1 мг/л эканлиги маълум бўлди. Бу ҳолда соматик эмбриогенез жараёни барча генотиплар учун эксплантларнинг иккала туридан инициация қилинган каллус тўқимасида индукция қилинган эди. Бу ҳолларда кейинги ўстириш пайтида регенерантларни ҳосил қилишга эришилди.

Шунингдек, таъкидлаш керакки, ўстириш учун муҳитда гиббереллин миқдорини кўпайтирилиши каллус тўқимасидаги морфогенетик жараёнларни новда шаклланиши томонига қараб силжишга олиб келади. Новда шаклланиши жараёнининг индукцияси учун БАП, НУК ва гиббереллин ҳамда Зеатин – 0,1 мг/л, БАП – 0,1 мг/л, НУК – 0,1 мг/л, Гибб. – 0,5 мг/л бирикмаларини қўшилиши самарали бўлди.

Яна шу нарса муҳим аҳамиятга моликки, каллусогенез жараёнининг дастлабки индукциясига, кейин эса каллус тўқимасидаги морфогенез жараёнларининг индукциясига йўналтирилган усулларга қиёслаганда анча қисқароқ вақтни эгаллайди. Шу билан боғлиқ ҳолда, тажрибанинг кейинги қисмида *in vitro* картошка ўсимликларининг поя сегментларидан ва барг пластинкасидан тўғридан-тўғри регенерациясининг шароитлари оптималлаштирилди.

Маълумки, картошканинг *Solanum tuberosum L.* турига мансуб навларининг NaCl нинг ҳар хил концентрациясига нисбатан таъсирчанлик кўсаткичларини аниқлашда NaCl нинг концентрацияси 15 дан то 30 mM кўрсаткични ташкил этиши мақсадга мувофиқ (Кўшиев ва бошқ., 2015). Адабиётлар маълумотлари асосида шуни қайд этиш мумкинки, батат учун шўрланиш концентрациялари учун таъсирчанлик чегаралари аниқланмаган. Шунинг учун бататнинг шўрланиш таъсирчанлигини аниқлаш мақсадида NaCl нинг 20 дан то 200 mM концентрацияга эга бўлган диапозони олинди. Ўсимликларнинг NaCl нинг ҳар хил концентрациясига таъсир реакциялари фенотипик белгиларида намоён бўлади. Бундай фенотипик белгилар поя узунлигида ва илдиз системаси ҳосил бўлиш кўрсаткичларида аниқланган. Олиб борилган тадқиқотлар давомида ўсимликлар фенотипик белгиларига NaClнинг таъсирчанлик кўрсаткичлари картошка ва бататнинг нав ва линиялари намуналарида аниқланildi (3-жадвал).

3-жадвал

In vitro шароитида картошка ва бататнинг пояси узунлигига (см) NaCl нинг таъсири

№№	Тур/гибри д/клон	Назора т	20mM NaCl	50mM NaCl	100mM NaCl	150mM NaCl	200mM NaCl
Картошка клонлари							
1.	C-17	3,58	3,57	3,34	2,00	1,5	Некроз
2.	C-46	2,55	2,53	1,79	1,40	некроз	Некроз
3.	C-55	2,30	2,22	1,80	0,70	некроз	Некроз
4.	C-73	3,35	3,32	3,20	1,70	1,1	Некроз
Батат линиялари							
5.	B-1	4,6	4,5	4,1	3,8	2,5	1,6
6.	B-2	4,8	4,8	4,6	4,1	2,8	1,9
7.	B-3	5,5	5,3	4,8	2,8	1,0	Некроз

Жадвалдаги маълумотлардан маълумки, NaCl нинг 20 мм концентрациядаги кўрсаткичи таъсирида картошка ва бататнинг таъсирчанлик ҳолати сезилмади, фенотипик белгиларида ўзгарувчанлик ҳолати кузатилмади. Яъни, назоратдаги кўрсаткичлар билан деярли бир хил натижаларни намоён қилди. NaCl нинг озука муҳитидаги концентрацияси ортиб бориши билан ниҳолларнинг сезувчанлик реакцияси ҳам ортиб борди. Картошка ниҳоллари поясининг ингибирланиш кўрсаткичи NaCl нинг 50ммли концентрациясида, бататнинг поясининг ривожланишини кескин ингибирланиши 150 ммли концентрацияда кузатилди. Лекин қайд этилган концентрацияда ниҳолларнинг ингибирланиш кўрсаткичларининг юқори даражада бўлиши ниҳолларнинг ҳамма типларида эмас, балки айрим намуналарида кузатилди. NaCl нинг 50 мМли концентрациясида картошканинг С-17 ва С-73 клонлари, бататнинг барча намуналарида эса ўзгарувчанлик кузатилмади. Аммо, NaClнинг 100мМли концентрациясида картошканинг барча клонлари ва батат линияларининг таъсирчанлиги кузатилди. NaClнинг ушбу концентрациясида С-17 ва С-73 клонларидаги таъсирчанлик фарқ қилди, бататнинг В-1 ва В-2 линияларида ўзгарувчанлик деярли юқори кўрсаткичда бўлмади. NaCl нинг 150 ммли концентрациясида картошканинг С-46 ва С-55 клонларида некроз кузатилиб, С-17 ва С-73 ракамли клонларининг ривожланишида кескин ингибирланиш кузатилди. Бу концентрацияда бататнинг В-3 линиясида кучли ингибирланиш кузатилди.

NaCl нинг концентрацион кўрсаткичи 100 мМ бўлганда картошканинг барча клонлари ривожланишида кескин сусайиш кузатилиб, ривожланишида ингибирланиш ҳолати кузатилди ва бу ҳолат картошка клонлари ўсимталарининг нобуд бўлиш даражасига ҳам олиб келди. Лекин NaCl нинг 100 мМ ли концентрациясида батат намуналарининг ривожланишида бироз ингибирланиш кузатилиб, айрим намуналарининг ривожланишида эса сезиларли ўзгариш кузатилмади. NaCl нинг 150 мМ ли концентрациясида картошка клонлари тўлиқ ингибирланиб, нобуд бўлиш ҳолати кузатилди. Батат намуналарининг ўсимталарида эса кескин сусайиш ҳолати кузатилиб, тузнинг таъсири В-3 ва В-1 линияларида аниқ кузатилди.

Демак, олиб борилган тадқиқот натижалари асосида шуни қайд этиш мумкинки, NaCl концентрациясининг ортиши тажрибаларга жалб қилинган барча регенерантларнинг яшил биомассаси ва илдиз тизимининг ривожланишига таъсир қилар экан. Ўрганилган намуналарнинг чидамлилик кўрсаткичлари эса нав ва турларнинг генотипига боғлиқ бўлиб, бунда шўрга чидамлилик кўрсаткичларига кўра чидамли формаларни танлаш ёки селекция жараёнига жалб этиш мумкин.

Хулоса

1. Тажрибалар давомида қўлланилган методлар асосида олинган натижалар шуни тасдиқлайдики, ҳар хил генотиплар шўрланиш даражасига ҳар хил таъсирчанлик кўрсаткичларини намоён қилади. Шўрланишнинг юқори концентрацияли шароитида картошканинг С-17 ва С-73 клонлари, бататнинг В-1 ва В-2 ва топинамбурнинг Т-1 ва Т-2 линиялари юқори чидамлилик кўрсаткичларига эга эканлиги аниқланди. Бу ўринда шуни таъкидлаш жоизки, хлор ионлари микдорининг ортиб бориши картошка ва бататга нисбатан юқори таъсирчанликка эга экан.

2. NaCl нинг 100 мМ концентрацияга эга бўлган муҳитда картошканинг С-17 линияси ва Санте нави, 150 мМли концентрацияда бататнинг В-1 ва В-2 линиялари чидамлилик хусусиятларини намоён қилди.

NaCl нинг 150 мМли концентрациясига эга бўлган муҳитда картошканинг С-17 ва L-4 клонларигина микротугунаклар ҳосил қилиш имкониятига эга эканлиги аниқланди.

Тажрибаларнинг кўрсатишича, NaCl концентрациясининг ортиб бориши тугунак ҳосил бўлиш жараёнига салбий таъсир кўрсатар экан.

4. Картошка ва бататнинг *in vitro* шароитида шўрга чидамли формаларини олиш учун озуқали муҳит таркиби аниқланди.

Адабиётлар рўйхати:

Iqbal M., Ashraf M., Jamil A., Rehman S. 2006. Does seed priming induce changes in the levels of some endogenous plant hormones in hexapods wheat plants under salt stress? - Journal of Integrative Plant Biology 48, 181–189. 44.

Azooz M.M., Shaddad M.A., Abdel-Latef A.A. 2004. The accumulation and compartmentation of proline in relation to salt tolerance of three sorghum cultivars. Indian Journal of Plant Physiology 9, 1–8. 45.

Jaleel C.A., Gopi R., Manivannan P., Panneerselvam R. 2007a. Responses of antioxidant defense system of *Catharanthus roseus* (L.) To paclobutrazol treatment under salinity. *Acta Physiologica Plantarum* 29, 205–209. 46.

Hasegawa P.M., Bressan R.A., Zhu J.K., Bohnert H.J. 2000. Plant cellular and molecular responses to high salinity. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology* 51, 463–499. 47.

Mittler, R., 2002. Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance. *Trends in Plant Science* 7, 405–410. 48.

Misra N., Gupta A.K. 2006. Effect of salinity and different nitrogen sources on the activity of antioxidant enzymes and indole alkaloid content in *Catharanthus roseus* seedlings. *Journal of Plant Physiology* 163, 11–18. 49.

Jaleel C.A., Gopi R., Manivannan P. Panneerselvam R. 2007 b. Antioxidative potentials as a protective mechanism in *Catharanthus roseus* (L.) *Turkish Journal of Botany* 31, 245–251. 50.

Буриев Х.Ч., Зуев В.И., Остонокулов Т.Е. и др. Картофелеводство Узбекистана. Т.: 2004, 60 с.

Горботенко Л.Е. Виды картофеля Южной Америки (экология, география, интродукция, систематика, селекционная значимость). Санкт Петербург, ВИП, 2006, 456 с.

Остонокулов Т.Е. Селекция ва уруғчилик асослари. Т.: Истиклол, 2002. 254 б.

Симаков Е.А. Актуальные направления совершенствования семеноводства картофеля в Российской Федерации // Совершенствование технологии возделывания картофеля; Сбор. Матер. – Пенза, 2000. – С.27.

Кўшиев Х.Х., Исмоилова К., Алмаатов Б. Глицирризин кислота тузларининг картошка, батат ва топинамбур навларининг унувчанлигига таъсирини ўрганиш //ФарДУ ахборотномаси 2015. №1. Б.6-11.

Аннотация

КАРТОШКА ВА БАТАТНИНГ ШЎРГА ЧИДАМЛИЛИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Н.А.Исмаилова, Х.Х.Кўшиев

NaClнинг юқори концентрацияли озукали муҳитга эга бўлган *in vitro* шароитида картошка ва батат ўсимликлари ҳар хил клонларининг ўсиш-ривожланиши ўрганилди. Картошка ва бататнинг ҳар хил концентрацияли шўрланиш шароитида генотипик реакция қобилятини намоён қилиши аниқланди. Тадқиқотлар давомида картошканинг шўрга чидамлилик кўрсаткичи NaClнинг 100 мМли концентрациясида, бататнинг чидамлилик кўрсаткичи 150 мМ кўрсаткичга эга бўлган шўрланиш шароитида намоён бўлди. Ушбу ўсимликларнинг шўрга чидамлилик хусусиятлари поясининг бўйи, ҳосил бўлган тугунаклар сони каби белгиларига кўра аниқланди. Ўсимликларнинг бўйи, ер устки яшил массаси ва тугунаклар сони шўрланиш концентрациясининг ортиши ўртасида ўзаро корреляцион боғлиқ мавжудлиги қайд этилди.

Таянч сўзлар: картошка, батат, *in vitro*, озукали муҳит, шўрланиш, NaCl, чидамлилик, поя, илдиз, тугунак.

Аннотация

ИЗУЧЕНИЕ СОЛЕУСТОЙЧИВЫХ СВОЙСТВ КАРТОФЕЛЯ И БАТАТА

Н.А.Исмаилова, Х.Х.Кўшиев

Изучено рост и развитие разных клонов картофеля и батата в условиях *in vitro* приобретенного кормовой среды высокой концентрации NaCl. Выявлено свойство генотипической реакции картофеля и батата в условиях засолённости разной концентрации. В процессе исследования показатель солеустойчивости картофеля показал в 100 мм ой концентрации, батата в 150 мм ой концентрации NaCl. Солеустойчивые свойства данных растений определены такими знаками, как рост стеблей, количество проявленных клубней. Зарегистрирована корреляционная зависимость между собой ростом растений, наземной зеленой массой и количеством клубней с повышением концентрации засолённости

Ключевые слова: картофель, *in vitro*, кормовая среда, засолённость, NaCl, устойчивость, стебель, корень, клубень,

Summary

STUDYING POTATO AND BATATA'S FEATURES IN ADOPTING TO SALTINESS.

N.A.Ismailova, H.H.Kushiev

The growing and development of various clones of potatoes and batata is observed and studied in "in vitro" situation which has the nutritious, high concentration of NaCl. It can be found out that potato and batata show genotype reaction in salty conditions which have different concentrations. The explorations show that potatoes endurance indication is in 100 mM NaCl concentration, and batatas is in 150 mM NaCl. Their endurance to salty conditions can be discovered according to their height, the number of fruits (or cones). It can be stated that there is a correlative connection between their height, green weight, the number of fruits or cones and the concentration of saltiness.

Keywords: batata, potato, in vitro, nutritious conditions (atmosphere), saltiness, NaCl, endurance, branch, roots, fruits (cones).

MUNDARIJA

FIZIKA, MATEMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI

Т.М.Салиев, С.Л.Лутпуллаев, А.Кутлимратов, А.С.Саидов, Н.Т.Муталов, Ш.К.Ниязов.
Юпқа олмос қатламлари асосида оқ нурланувчи светодиодларни ишлаб чиқаришда кварц тагликлардан фойдаланиш мумкинлиги ҳақида.....3
S.X.Islikov, A.Hakimov, N.M.Ibodullayeva. Eйler formulasining isbotlari va uning tatbiqlari.....9
Г.Ғаймназаров, О.Ғ.Ғаймназаров. Математиканинг халқ хўжалигига татбиғи.....13

KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYA

Л.А.Еттибоева, Н.К.Умирова, Б.Бердибоев. “MENTHA PIPERITA” ялпиз ўсимлигидан ажратиб олинган ментолнинг изовалериан кислота эфирининг синтези.....19

BIOLOGIYA VA EKOLOGIYA

А.В. Махмудов. *CROCUS KOROLKOVII* REGEL & MAW. ning турли хил шароитдаги уруғ маҳсулдорлиги.....23
О.Н.Авалбоев, Ҳ.У.Усмоножнова, У.Раҳмонкулов. Ғарбий Помир-Олой худудларидан йиғилган *FERULA FOETIDA* (BUNGE) REGEL ўсимлиги уруғларининг морфологияси.....26
З.Махаммадиев, С.Дадаев, Э.Шакарбоев. Жиззах вилояти тоғолди ва тоғ минтакаларида кўйлар гельминтларининг фаунаси ва уларнинг биологик хусусиятлари.....29
А.С.Юлдашев, А.А.Имирсинова, М.У.Тожибоев. Чотқол тоғидаги *HORDEUM BREVISUBULATUM* (TRIN.) LINK. ning формацияси.....36
Х.К.Каршибаев, Б.Я.Тухтаев. Мирзачўлнинг шўрланган тупроқларида ўстирилган ширинмиянинг фитомелиорантлик хусусиятлари.....39
М.А.Жуманов, Г.А.Асенов. Устюрт ва Қизилқумнинг Қорақалпоғистон бўлимидаги сайғоқ ва жайроннинг ҳозирги аҳволи ҳақида.....42

FILOLOGIYA

Ж.Абдуллаев. Тил бирликлари, лисон ва нутқнинг фарқланиши ҳамда уларнинг диалектик бирлиги.....47
М.М.Бойэшонов. Умар Хайём ижодига баъзи қиёсий-назарий қарашлар.....52
Ҳ.Уразбаев, Н.Бабаханова. Иккинчи тилни ўзлаштириш назарияси муаммоларига интеграллашган ёндашув.....56

PEDAGOGIKA VA TA'LIM

Х.К.Каршибаев, Я.А.Нурумбекова, И.А.Худойбердиев. Олий таълим тизими профессор-ўқитувчилари малакасини ошириш ва педагог портфолиосини такомиллаштириш масалалари.....60
М.Э.Жумаев. Мантиқий хулоса чиқаришни шакллантириш.....63
Д.Э.Тоштемиров, Б.Б.Бердияров, Н.Н.Тоштемирова. Таълим олувчиларда ахборот-коммуникация технологияларига нисбатан компетентлигини ривожлантириш.....66
М.Каримова. Касб-хунар коллежи ўқувчиларида ахлоқий ҳисларни ривожлантириш омиллари.....71
У.Холиқов. Темурийлар даври маданиятида шахмат ўйинининг ўрни.....76

QISHLOQ XO'JALIGI VA ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYALARI

Н.А.Исмонлова, Ҳ.Ҳ.Кўшиев. Картошка ва бататнинг шўрга чидамлилиқ хусусиятларини ўрганиш.....80

IJTIMO'IY - IQTISODIY VA SIYOSIY FANLAR

Ш.Қ.Бектурдиев. Уструшона топонимларининг таҳлили.....88
Ў.С.Эрбўтаева. Археологик амалиётнинг малакали тарихчи мутахассисларни тайёрлашдаги ўрни.....93

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Т.М.Салиев, С.Л.Лутпуллаев, А.Кутлимратов, А.С.Сайдов, Н.Т.Муталов, Ш.К.Ниязов. О применимости кварцевых подложек при изготовлении светодиодных структур с белым свечением, создаваемых на основе алмазных пленок.....	3
С.Х.Исликов, А.Хакимов, Н.М.Ибодуллаева. Доказательства формулы Эйлера и его применение.....	9
Г.Гаимназаров, О.Г.Гаимназаров. Применение математики в народном хозяйстве.....	13

ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Л.А.Еттибаева, Н.К.Умирова, Б.Бердибаев. Синтез эфира изовалериановой кислоты ментола выделенный из мяты "MENTHA PIPERITA".....	19
--	----

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

А.В.Махмудов. Семенная продуктивность <i>CROCUS KOROLKOVII REGEL & MAW.</i> в разных условиях.....	23
О.Н.Авалбаев, Х.У.Усманжанова, У.Рахманкулов. Морфология семян <i>FERULA FOETIDA (BUNGE) REGEL</i> собранных на территориях Западного Памира-Алая.....	26
З.Махамадиев, С.Дадаев, Э.Шакарбоев. Фауна гельминтов овец и их биологические особенности в предгорной и горной зонах Джизакской области.....	29
А.С.Юлдашев, А.А.Имирсинова, М.У.Тожибоев. Формация <i>HORDEUM BREVISUBULATUM (TRIN.) LINK.</i> в Чаткальском хребте.....	36
Х.К.Каршибаев, Б.Я.Тухтаев. Фитомелиорантивное свойство солодки голой, выращенной в засоленных почвах Мирзачуля.....	39
М.А.Жуманов, Г.А.Асенов. О современном состоянии сайгака и джейрана на Каракалпакской части Устюрта и Кызылкумов.....	42

ФИЛОЛОГИЯ

Ж.Абдуллаев. Языковые единицы, различия языка и речи и их диалектическое единство.....	47
М.М.Байэшанов . К вопросу сравнительно-теоритического изучения творчества Умара Хайяма.....	52
Х.Уразбаев, Н.Бабаханова. Интегрированный подход на проблемы теории усвоения второго языка.....	56

ПЕДАГОГИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

Х.К.Каршибаев, Я.А.Нурумбекова, И.А.Худойбердиев. Вопросы повышения квалификации профессорско-преподавательского состава и усовершенствования портфолио педагогов в высшем образовании.....	60
М.Э.Жумаев. Развитие навыков логических выводов.....	63
Д.Э.Таштемиров, Б.Б.Бердияров, Н.Н.Таштемирова. Развитие компетентности в информационно-коммуникационных технологиях обучающихся.....	66
М.Каримова. Факторы развития моральных качеств у учеников профессиональных колледжей.....	71
У.Халиков. Место шахматные игр в искусстве эпохи Темуридов.....	76

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Н.А.Исмаилова, Х.Х.Кушиев. Изучение солеустойчивых свойств картофеля и батата.....	80
---	----

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ш.К.Бектурдиев. Анализ топонимов Уструшаны.....	88
У.С.Эрбутаева. Место археологической практики в подготовке квалифицированных специалистов-историков.....	93

CONTENTS

PHYSICS, MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGY

T.M.Saliev, S.L.Lutpullaev, A.Kutlimratov, A.S.Saidov, N.T.Mutalov, Sh.Niyazov.
The possibility of use of quartz substrates for manufacture led with white luminescence based on diamond films.....3
S.X.Islikov, A.Hakimov, N.M.Ibodullaeva. Proof of Euler's formula and its application.....9
G. Gaymnazarov. O.G.Gaymnazarov. The use mathematics in the national economy13

CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGY

L.A.Ettibaeva, N.K.Umirova, B.Berdibaev. Synthesis of ether of isovalenic acid of menthol-derived from mint "MENTHA PIPERITA".....19

BIOLOGY AND ECOLOGY

A.V. Mahmudov. Seed production *CROCUS KOROLKOVII REGEL & MAW.* in different conditions.....23
O.N.Avalbaev, H.U.Usmanjanova, U.Rakhmankulov. Morphology of *FERULA FOETIDA* (BUNGE) REGEL seeds picked on the territories of West Pamir-Alay.....26
Z.Makhamadiev, S.Dadaev, E.Shakarbaev. Fauna of sheep helminths and their biological features in foothill and mountain zones of Dzhizak region.....29
A.S.Yuldashev, A.A.Imirsinova, M.U.Tadzhibaev. *HORDEUM BREVISUBULATUM* (TRIN.) LINK'S formation on Chatkal range.....36
Kh.K.Karshibaev, B.Ya.Tuxtaev. Phyto property of licorice root grown in saline soils of Mirzachul.....39
M.A. Jumanov, G.A. Asenov. About the modern condition of saiga and goitred gazelle in the Karakalpak part of the Ustyurt plateau and the Kizilkum desert.....42

PHILOLOGY

J. Abdullaev. Language units, language and speech differentiation and their dialectic unity.....47
M.M.Bayeshanov. Comparative theoretical views on the creativity of Omar Hayam.....52
H.Urazbaev, N.Babakhanova. An integrated view on the problems of second language acquisition.....56

PEDAGOGICS AND EDUCATION

Kh.K.Karshibaev, Ya.A.Nurumbekova, I.A.Xudoyberdiev. Questions of teachers' professional development and enhancing the teacher's portfolio in higher education.....60
M.E.Jumaev. Development of skills of logical conclusions.....63
D.E.Tashtemirov, B.B.Berdiyarov, N.N.Tashtemirova. Developing the competence of students in relation to information communication technologies.....66
M. Karimova. Factors of developing moral qualities of vocational college students.....71
U.Khalikov. The importance of chess in the period of the Temurids.....76

AGRICULTURE AND PRODUCTION TECHNOLOGIES

N.A.Ismailova, H.H.Kushiev. Studying potato and batata's features in adopting to saltiness.....80

SOCIAL – ECONOMICAL AND POLITICAL SCIENCES

Sh.K.Bekturdiev. Analysis of names Ustrushana.....88
U.S.Erbutaeva Archaeological practices in the training of qualified specialists and historians.....93

**“Гулистон давлат университети ахборотномаси” (Университет ахборотномаси)
илмий журнали муаллифлари диққатига!**

1. “ГулДУ ахборотномаси” (Университет ахборотномаси) илмий журнали куйидаги соҳаларга оид илмий мақолаларни ўзбек, инглиз ва рус тилларида чоп этади: *Физика, математика ва ахборот технологиялари; Кимё ва кимёвий технология; Биология и экология; Филология; Педагогика ва таълим; Қишлоқ хўжалиги ва ишлаб чиқариш технологиялари; Ижтимоий-иқтисодий ва сийсий фанлар.*

2. Эълон қилинадиган мақолаларга бўлган асосий талаблар: ишнинг долзарблиги ва илмий янгилиги; мақоланинг ҳажми: адабиётлар рўйхати, чизма ва жадваллар инобатга олинган ҳолатда 7-8 бетгача; аннотация (5-7 қатор) ва калит сўзлар (5-8) ўзбек, инглиз ва рус тилларида келтирилади.

3. Мақолада УДК, номи, муаллифнинг Ф.И.О., ташкилот, муаллифнинг e-mail, кириш, тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар, олинган натижалар ва уларнинг таҳлили, хулоса, адабиётлар рўйхати (намунага қаранг) келтирилади. Мақолада кейинги 10-15 йилда эълон қилинган ишларга ҳавола қилиниши тавсия этилади.

4. Матн учун: Microsoft Word; Times New Roman, 12 шрифт, мақола номи бош ҳарфларда, интервал 1,5; абзац 1,0 см, устки ва пастки томон 2 см, чап томон 3 см, ўнган 1,5 см.

УДК 581.14: 582.79

Намуна:

АДИР МИНТАҚАСИ ШАРОИТИДА АЙРИМ АСТРАГАЛЛАРНИНГ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИ

Х.Султанова*, И.Каримова**

*Гулистон давлат университети, **Самарқанд қишлоқ хўжалиги институти
E-mail: Sultona_15@mail.ru

Кириш. Муаммонинг долзарблиги шундаки, ... Тадқиқотимизнинг мақсади...аниқлаш (ишлаб чиқиш, тавсия бериш, тасдиқлаш, баҳолаш, ечимини топиш, ...). Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар... Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили... Хулосалар.

5. Адабиётлар, жадвал ва расмларга ҳаволалар думалоқ қавсларда келтирилади (1-жадвал), (2-расм). Жадвал ва расмлар матндан кейин берилиши лозим. Уларнинг умумий сони 3 тадан ошмаслиги керак.

6. Адабиётлар рўйхати амалдаги қондаларга кўра алифбо бўйича келтирилади (намунага қаранг).
Китоблар: Муаллиф, номи, шаҳар, нашриёт, йил ва бетлар. *Намуна:* Иванов И.И. Лекарственные средства. - М.: Медицина, 1997. - 328 с.

Мақолалар: Муаллиф, мақола номи // Журнал номи, йил, №, бетлар. *Намуна:* Каримова С.К. Экология некоторых растений адырной зоны // Узб. биол. журн., 2009. № 2. - С. 10-18.

Авторефератлар: Муаллиф, номи: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Шаҳар, йил, бетлар. *Намуна:* Ходжаев Д.Х. Влияние микроэлементов на урожайность хлопчатника: Автореф. дисс... д-ра биол. наук. - Москва, 1995. - 35 с.

Тезислар: Муаллиф, номи // Тўплам номи, шаҳар, йил ва бетлар. *Намуна:* Каршибаев Х.К. Биозкологические исследования видов янтака // Материалы Респуб. науч. конф. “Кормовые растения Узбекистана”. - Гулистан, 2006. - С. 15-17.

7. Таҳририят физик ўлчовларни келтиришда халқаро тизим (СИ), биологик объектларни номлашда халқаро Кодекс номенклатурасидан фойдаланиши тавсия этади. Бутун сондан кейинги сонлар нукта билан ажратилади (0.2).

8. Таҳририятга мақоланинг қоғоз ва электрон вариантлари топширилади. Мақоланинг қоғоз вариантда муаллифларнинг имзоси бўлиши шарт. Қўлёзмага иш бажарилган ташкилотнинг йўлланма хати, тасдиқланган экспертиза акти, тақризлар илова қилинади.

9. Журналда анжуман тезислари ва маърузалари чоп этилмайди. Эълон қилинган материалларнинг ҳаққонийлигига ва кўчирилмаганлигига шаҳсан муаллиф жавобгардир.

10. Таҳририят мақолага айрим кичик ўзгаришларни киритиши мумкин. Юқоридаги талабларга жавоб бермайдиган мақолалар таҳририят томонидан кўриб чиқилмайди ва муаллифга қайтарилмайди.

Манзил: Ўзбекистон Республикаси, 120100, Гулистан шаҳри, 4-мавзе, Гулистан давлат университети, Асосий бино, 2-қават, 204-хона.

Web site: www.guldu.uz,
E-mail: gulduvestnik@inbox.uz

Muharrirlar: Y.Karimov, R.Axmedov

Terishga berildi: 2016 yil 12 dekabr. Bosishga ruxsat etildi: 2016 yil 27 dekabr.

Qog'oz bichimi: 60x84, 1/8. F.A4. Shartli bosma tabog'i 12,1. Adadi 200.

Buyurtma № 14. Bahosi kelishilgan narxda.

“Universitet” bosmaxonasida chop etildi.

Manzil: 120100, Guliston shahri, 4-mavze, Guliston davlat universiteti,

Bosh bino, 2-qavat, 204-xona. Tel.: (0 367) 225-41-76