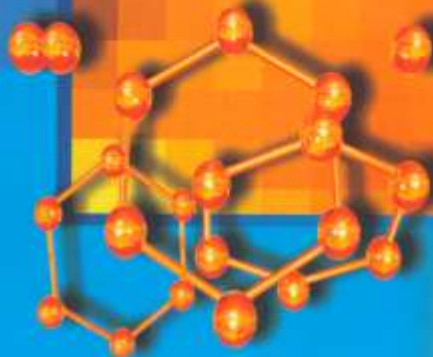




ISSN 1992-9498  
**KIMYO 2** 2016  
VA KIMYO TEXNOLOGIYASI # (52)



**ХИМИЯ**  
И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

# Химия и химическая технология научно-технический журнал

Издаётся 4 раза в год с 2003 года

## СОДЕРЖАНИЕ

# 2/2016

Главный редактор -  
Турабджанов Садриддин  
Махаматдинович  
Заместитель главного редактора -  
Икрамов Абдувахоб  
Редакционная коллегия  
Абдурашидов Т.Р.  
Атакузиев Т. А.  
Ахмеров К.М.  
Глушеникова А.М.  
Джалилов А.Т.  
Исматуллаев П.Р.  
Нурмухамедов Х.С.  
Разманбердиев Г.  
Ташмухамедов М.С.  
Шаринов Х.Т.

Редакционный совет  
Абдуразакова С.Х. (Ташкентский ХТИ)  
Гулимов Ш.М. (Ташкентский ГТУ)  
Закиров Б.С. (ИОНХ АН РУз)  
Ибрагимов Г.И. (КМ РУз)  
Магруппов Ф.А. (Ташкентский ХТИ)  
Махамов Х.М. (УзКФТИ)  
Мельников А.И. (СП "Sovplastital")  
Мухамедов Г.И. (УзПУ)  
Нигматов С.С. (ГЭП "Fan va taraqqiyot")  
Рашидова С.Ш. (ДФХИ НУУз)  
Сагдуллаев Ш.Ш. (ИХРВ АН РУз)  
Рахимов Ш.Н. (ХК "Узанипром")  
Салихов Ш.И. (АН РУз)  
Сайфутдинов Р.С. (Ташкентский ХТИ)  
Ташкиджиев З.А. (ВАК РУз)  
Тухтаев С. (ИОНХ АН РУз)  
Юсупбеков Н.Р. (Ташкентский ГТУ)

Учредитель - Ташкентский  
химико-технологический институт

Журнал включен в перечень  
рецензируемых научных журналов,  
рекомендованных ВАК РУз для  
публикации научных результатов  
диссертаций на соискание ученой  
степени

Ответственный секретарь -  
Миргалиев Р.В.  
Адрес редакции:  
100011, Ташкент, ул. Навои, 32  
e-mail: journal\_teti@mail.ru  
http://tkti.uz/journal  
Тел./Факс: (998 71) 244-92-48

### ТЕХНОЛОГИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ

Эргашев Д.А., Гуччиев У.У., Тухтаев С. Изотерма растворимости системы $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2\text{-CO}(\text{NH}_2)_2\text{-H}_2\text{O}$ при 50°C .....	3
Мирзакулов У.И., Шамаев Б.Э., Адинаев Х.А., Мирзакулов Х.Ч. Исследование процесса химической активации фосфоритов Центральных Кызылкумов сульфатом аммония .....	6
Джандуллаева М.С., Атакузиев Т.А. Способы интенсификации процесса твердения и повышение качества силикатного кирпича на барханном песке	10
Маткаримов З.Т., Арипова М.Х. Глазурное покрытие на основе отхода промышленности .....	15

### ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Туракулов Ж.У., Ализов Т.А., Ализов О.Т., Ибодуллаева М.И. Однородные координационные соединения ацетата магния с карбамидом и тиакарбамидом .....	17
Шакирзинова Г.С., Бабаев Б.Н., Изотова Л.Ю., Тогаев У.Б., Абдукахаров В.С. Модификация метода получения и термографический анализ ионных жидкостей на основе имидазола .....	22

### ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИМЕРНЫХ И КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Вохидова Н.Р., Карева Н.Д., Рашидова С.Ш. О взаимодействии хитозана <i>Vombex mori</i> с ионами $\text{Co}^{2+}$ и $\text{Cu}^{2+}$ в водных растворах .....	26
Жураев А.Б., Алимухамедов М.Г., Магруппов Ф.А., Айходжиев Б.Б. Исследование влияния условий алкоголиза вторичного полиэтилентерефталата на структуру и свойства гидроксилсодержащих полиэфирполиолов .....	30
Исмаилов А.И., Исмаилов Р.И., Якубов У.А., Усманов М.Х. Модификация целлюлозы методом принятой сополимеризации виниловых мономеров в присутствии элементсодержащего соединения .....	34
Бекназаров Х.С., Джалилов А.Т. Синергические смеси термостабилизаторов-антиоксидантов для каучука СКИ-3 и СКМС-30 АРКМ-15 .....	40
Рахимова Л.С., Турабджанов С. М. Исследование реакции поликонденсации дифенилоксида и фурфурола с целью образования полимерной матрицы для получения катионообменных полимеров .....	44
Алламуратов М.У., Мухамедгалиев Б.А. Новые полимерные реагенты для закрепления почвогрунтов и исследование их свойства .....	48

### ПРОЦЕССЫ, АППАРАТЫ, МОДЕЛИРОВАНИЕ

Файзуллаев Н.И., Турабджанов С.М. Моделирование и оптимизация реактора для процесса оксиконденсации метана .....	53
Ариджанов О.Ю. Алгоритм упрощенного расчета процесса абсорбции .....	60

### ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ФАРМАЦЕВТИКИ

Халилов Р.М., Мадрахимов Ш.Н., Маматханов А.У. Технологии получения субстанции и таблеток препарата «Флаворин» на основе флавоноидов растений <i>Vexibia alorecoides</i> .....	63
Хасанов А.Х., Давранов К.Д. Влияние амплотических и протеолитических ферментов на процесс очистки хлопкового масла .....	67
Хужамшукуров Н.А., Мирзаева Д.А. Влияние гриба рода <i>trichoderma</i> на ростовые процессы различных видов <i>asparagthus</i> .....	71

### ЮБИЛЕЙ

Доктору технических наук, профессору Маннанову У.В. - 60 лет .....	80
--	----

## Kimyo va kimyo texnologiyasi ilmiy-texnikaviy jurnal

2003-yilda tashkil etilgan  
Bir yilda 4 marotaba chop etiladi



## MUNDARIJA

## CONTENTS

NOORGANIK MODDALAR VA MATERIALLAR  
TEKNOLOGIYASI

Ergashev D.A., Guchchiev U.U., Tuxtaev S. 50°C haroratda $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2\text{-CO}(\text{NH}_2)_2\text{-H}_2\text{O}$ sistemasining eruvchanlik izoterması .....	3
Mirzakulov U.I., Shamayev B.E., Adinayev X.A., Mirzakulov X.Ch. Markaziy Qizilqum fosforitlarini ammoniy sulfat bilan kimyoviy aktivatsiya jarayoni tadqiqoti .....	6
Djandullaeva M.S., Atakuziev T.A. Barxan qumi asosida olingan silikat g'isht sifatini yaxshilash va qotish jarayonini kuchaytirish usullari .....	10
Matkarimov Z.T., Aripova M.X. Sanoat chiqindilari asosidagi sir qoplamalar .....	15

ORGANIK MODDALAR TEKNOLOGIYASI VA  
KIMYO

Turakulov J.U., Azizov T.A., Azizov O.T., Ibodullaeva M.I. Kalsiy asetatining karbamid va tiokarbamidli bir turli koordinatsion birikmalari .....	17
Shakirzyanova G.S., Babayev B.N., Izotova L.Yu., Togayev U.B., Abdulkaxarov V.S. 1-Metilimidazol asosida ion suyuqliklar sintezi va termografik taxlivi .....	22

POLIMER VA KOMPOZIT MATERIALLAR  
TEKNOLOGIYASI

Vohidova N.R., Kareva N.D., Rashidova S.Sh. <i>Bombyx mori</i> xitozanining $\text{Co}^{2+}$ va $\text{Cu}^{2+}$ ionlari bilan suvli eritmalarda o'zaro ta'sirlashuvi .....	26
Jurayev A.B., Alimuxamedov M.G., Magrupov F.A., Ayhodbayev B.B. Ikkilamchi polietilentereftalat alkogoliz sharoitini gidroksil saqlovsh polieftipoliollarni struktura va xossalari ta'siri .....	30
Ismailov A.I., Ismailov R.I., Yakubov U.A., Usmanova M.X. Payvand sopolimerlanish usulida selyulozani vinil monomerlarning elementsaqlagan birikmalar ishlorikida modifitsirlash .....	34
Beknazarov H.S., Djallilov A.T. SKI-3 va SKMS-30 ARKM-15 kauchuklari uchun termostabilizator-antioksidantlar sinergik aralashmasi .....	40
Raximova L.S., Turabdjanoov S.M. Kationalmashinuvchi polimerlar olish uchun polimer matritsasini hosil qilish maqsadida difenil oksid va furfuralning polikondensatsiya reaksiyasini tadqiq etish .....	44
Allamuratov M.U., Muxamedgaliev B.A. Tuproqni qotiruvchi yangi polimer reagentlar va ularning xossalari o'rgani .....	48

JARAYONLAR, APPARATLAR, MODELASHITIRISH	
Fayzullayev N.I., Turabjonov S.M. Metanni oksikondensatsiya reaksiyasi reaktorini modellashtirish va maqullashtirish .....	53
Aripdjanov O.Yu. Absorbsiya jarayonining sodalashtirilgan algaritm hisobi .....	60

OZIQ-OVQAT TEKNOLOGIYASI VA BIOTEKNOLOGIYA	
Xalilov R.M., Madraximov Sh.N., Mamatxanov A.U. <i>Vexibia alopecuroides</i> flavonoidlari asosida «Flanorin» vositasining substansiyasi va tabletkalarini olish texnologiyalari .....	63
Xasanov A.X., Davranov K.D. Amilolitik va proteolitik fermentlarni paxta moyini tozalash jarao'niga ta'siri .....	67
Xo'jamshukurov N.A., Mirzaeva D.A. <i>Trichoderma zamburug'</i> ning <i>amaranthus</i> turlari o'sish jarayoniga ta'siri .....	71

## YUBILEY

Texnika fanlar doktori, professor Mannanov U.V.ga — 60 yosh .....	80
---	----

TEKNOLOGIY OF INORGANIC SUBSTANCES AND  
MATERIALS

Ergashev D.A., Guchchiev U.U., Tuxtaev S. Izoterma of the solubility in system $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2\text{-CO}(\text{NH}_2)_2\text{-H}_2\text{O}$ in 50°C .....	3
Mirzakulov U.I., Shamayev B.E., Adinayev Kh.A., Mirzakulov Kh.Ch. Research of process of chemical activation of phosphorites Central Kyzylkum with ammonium sulfate .....	6
Djandullaeva M.S., Atakuziev T.A. Intensification methods of the hardening process and improving the quality of limestone on the barchan sands .....	10
Matkarimov Z.T., Aripova M.Kh. Glaze coating based on industrial waste .....	15

CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF ORGANIC  
SUBSTANCES

Turakulov J.U., Azizov T.A., Azizov O.T., Ibodullaeva M.I. Coordination compounds of magnesium acetate with carbamide and thiocarbamide .....	17
Shakirzyanova G.S., Babayev B.N., Izotova L. Yu., Togayev U.B., Abdulkharov V.S. A modification of the method of obtaining and thermographic analysis of ionic liquids based on imidazole .....	22

TEKNOLOGIY OF POLYMER AND COMPOSITE  
MATERIALS

Vohidova N.R., Kareva N.D., Rashidova S.Sh. About the interaction of chitosan <i>Bombyx mori</i> with ions $\text{Co}^{2+}$ and $\text{Cu}^{2+}$ in water solution .....	26
Jurayev A.B., Alimukhamedov M.G., Magrupov F.A., Aykhodbayev B.B. The influence of the alcoholysis condition of secondary polyethylene terephthalate on the structure and properties of hydroxyl-containing polyeterpolyols .....	30
Ismailov A.I., Ismailov R.I., Yakubov U.A., Usmanova M.X. Payvand sopolimerlanish usulida selyulozani vinil monomerlarning elementsaqlagan birikmalar ishlorikida modifitsirlash .....	34
Beknazarov H.S., Djallilov A.T. Synergy mixes of thermostabilizers antioxidants for SKI-3 and SKMS-30 ARKM-15 rubber .....	40
Rakhimova L.S., Turabdjanoov S.M. Study polycondensation reaction of diphenyl oxide and furfural to form a polymeric matrix for the cation exchange producing polymers .....	44
Allamuratov M.U., Muxamedgaliev B.A. New polymer reagents for adgesing ground anr resersher som proprtie .....	48

## PROCESSES, APPARATUS, MODELING

Fayzullayev N.I., Turabjonov S.M. Modeling and optimizing a reactor for oxycondensation process of methane .....	53
Aripdjanov O.Yu. Algorithm of the simplified calculation absorption process .....	60

## FOOD TECHNOLOGY AND BIOTEKNOLOGIYA

Khalilov R.M., Madraximov Sh.N., Mamatxanov A.U. Technology for production of the substance and tablets of the «Flanorin» preparation, which based on the flavonoids of the plant <i>Vexibia alopecuroides</i> .....	63
Khasanov A.Kh., Davranov K.D. Influence of amilolitichesky and proteolytic enzymes on process of refining cotton oil .....	67
Khujamshukurov N.A., Mirzaeva D.A. The influence of fungi trichoderma on the growth processes various of kinds of <i>amaranthus</i> .....	71

## ANNIVERSARY

Doctor of technical Sciences, Professor Mannanov U.V. — 60 year .....	80
---	----



## TRICHODERMA ZAMBURUG'INING AMARANTHUS TURLARI O'SISH JARAYONIGA TA'SIRI

N.A. XO'JAMSHUKUROV, D.A. MIRZAEVA

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

*Amaranthus L. turkumiga mansub Amaranthus A. caudatus L., Amaranthus A. edulis L., Amaranthus hypochondriacus L. turlarining laboratoriya va dala sharoitlarida namlab ekilganda unuvchanlik ko'rsatkichi bo'yicha qiyosiy o'rganildi. Shuningdek, amarantning ushbu turlarining unuvchanlik xususiyatiga Trichoderma zamburug'i ta'siri o'rganildi. Olingan natijalarga ko'ra namlab ekish hypochondriacus L. turi uchun juda samarali ekanligi aniqlandi. A. caudatus L. va A. edulis L. turlari esa A. hypochondriacus L. turiga nisbatan namlab ekishga munosabati past ekanligi kuzatildi.*

*V laboratornykh i polevykh usloviyakh sravnitel'no izucheny pokazately prorasaniya uvlazhnennykh rostkov semya vidov Amaranthus caudatus L., Amaranthus edulis L., Amaranthus hypochondriacus L. semestva Amaranthus L. V tom chisle, izucheno vliyaniye griba Trichoderma na svoystva prorasaniya amaranta etikh vidov. Po poluchennym rezul'tatam, opredeleno, chto uvlazhnennyy posov s griбом Trichoderma okazal ochen' effektivnoye vliyaniye na vid A. hypochondriacus L., k vidam A. caudatus L. i A. edulis L. uvlazhnennyy posov griba Trichoderma okazal neznaচিতel'noye vliyaniye.*

*In laboratory and field conditions were comparatively studied indicators of sprouting moist seeds of species: Amaranthus caudatus L., Amaranthus edulis L., Amaranthus hypochondriacus L. species Amaranthus L. In particular, it was studied the effect of the fungus Trichoderma on the features of these species Amaranth germination. According to the results, it is determined that the wet sowing with fungus Trichoderma was very effective in the influence on the species A. hypochondriacus L., A. caudatus L. and A. edulis L. the wet sowing of Trichoderma had little impact.*

### Kirish

Amarant (*Amaranthus L.*) – bir yillik o'simlik hisoblanadi. Odatda O'zbekiston sharoitida dekarativ gul sifatida qo'llanib kelingan va hozirgacha gultojxo'roz nomi bilan pastak bo'yli navlari mahalliy xalq tomonidan o'stirib kelinmoqda (1-rasm). Ammo mavjud mahalliy navlarining juda ko'pchiligi asosan manzarali gullar shaklida o'stirib kelinayotganligi va ularning past bo'yli urug' berishga moslashmaganligi hamda hosil qiladigan biomassasining kamligi sababli ularni plantatsiya shaklida ko'paytirishga monetik qiladi. Shu boisdan amarant (*Amaranthus L.*) ning mahalliy navlarini kengroq o'rganish, xorijda keng ko'lamda qo'llanib kelinayotgan navlarini mahalliy sharoitga introduksiya qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Keyingi yillarda amarant o'simligi dunyo hamjamiyati olimlari hamda hukumat doirasida tomonidan katta e'tibor bilan qaralayotgan XXI- asrning istiqbolli o'simliklaridan biri hisoblanadi. Jumladan, AQSH ning barcha shtatlarida, Xitoy, Hindiston va Avstraliyada amaliyotga keng joriy etilgan o'simlik hisoblanadi. AQSH da esa Amarant Amerika instituti

bilan hamkorlikda 23 ta ilmiy tadqiqot instituti Shug'ullanib kelayotgan bo'lsa, Kanadada amarant oziq-ovqat sanoatiga joriy etilgan. AQSH va Rossiya Federatsiyasida ushbu o'simlikni o'rganish va ular asosidagi mahsulotlarni amaliyotga keng joriy etish bo'yicha maxsus davlat dasturlari ishlab chiqilgan. Ushbu dasturlar asosida birgina AQSH ning o'zida amarant mahsulotlari asosida 300 dan ortiq nomdagi mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda. Jumladan amarant kosmetologiya va farmatsevtikada keng qo'llanilib, amerika farmokopeya o'simliklari tarkibiga kiritilgan.

Rossiya Federatsiyasida esa amarant bilan bog'liq bo'lgan 20 dan ortiq savdo belgilari mavjud bo'lib, 60 dan ortiq preparatlar amarant asosida ishlab chiqarilmoqda. Bular amarantning bargi va urug'i asosidagi mahsulotlar bo'lib, o'zining turi xil farmatsevtik va kosmetologik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Bundan tashqari amarant ho'l biomassasi ham chorvachilikni ozuqa qiymati va etishtirish rentabelligi yuqori bo'lgan texnik ekin sifatida ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Amarantning urug'i yuqori darajadagi ozuqaviy qiymatga ega. Uning asosida un, kraxmal, kepek va



1-rasm. Amarant (*Amaranthus L.*) ning umumiy ko'rinish

yog' olish imkoniyati mavjud. Navlarga bog'liq holda ular engil o'zlashtiriladigan 14-20% oqsil, biologik faol komponentlarga boy va yuqori konsentratsiyali yarim to'yinmagan yog' kislotalari mavjud bo'lgan 6-8% o'simlik yog'i saqlaydi (1-jadval). Shuningdek, 60% kraxmal, A, B, C, E, P vitaminlari (2-jadval), karo-tinoidlar, pektin hamda boshqa o'simliklarga nisbatan ko'proq miqdorda makro- va mikroelementlar, ayniqsa temir va kalsiyga boy hisoblanadi. Lipidlardagi trigli-tseridlar ulushi 77-83% gacha bo'lishi aniqlangan [1].

Turli xil oqsillarning aminokislota tarkibi (asosiy aminokislotalar; g/100 g)

Manba	treonin	valin	leysin	izoleysin	lizin	metionin	fenilalanin	triptofan
Idel oqsil	11,1	13,9	19,4	11,1	15,3	9,7	16,7	2,8
Bug'doy doni	8,9	13,5	20,4	10,0	8,7	12,3	22,9	3,3
Soya doni	9,8	12,2	19,8	11,6	16,2	6,6	20,6	3,3
Sigir suti	9,4	12,3	20,2	10,0	16,5	7,0	21,5	3,0
Amarant doni	11,4	10,6	14,8	10,25	16,6	11,2	23,1	2,1

Amarant oqsil saqlashi hamda aminokislotalarga boyligi bilan ham ajralib turadi (3-jadval). Oqsilning deyarli yarmi albuminlar va globulinlardan iborat bo'lib, almashinmaydigan aminokislotalar uning biologik qiymatini yanada oshiradi. Amarant urug'i tarkibida esa olein, linol, linolen yog' kislotalari mavjud bo'lib, lipidli fraksiyasida 10% gacha skvalen uglevodorodi mav-

1-jadval  
Turli xil o'simlik urug'larining kimyoviy tarkibi

O'simlik nomi	Urug'dagi komponentlar massa ulushi, %		
	Oqsil	Yog'	Uglevodlar
Soya	38,4±1,5	22,8±1,9	38,8±2,0
Amarant	21,2±1,9*	8,0±0,2*	70,8±3,4*
Lyupin	51,5±2,7*	6,2±0,1*	42,3±2,4*

\* - Rd≤0,05 [2]

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, lyupinning oqsil saqlashi bir qadar yuqori (51.7%), soyada esa xuddi Shu ko'rsatkich 38.4% ni tashkil etmoqda. Amarant urug'ida esa uglevodlarni ko'proq saqlashi (70.8%) ko'rinib turibdi.

2-jadval  
Amarantning vitaminlar saqlashi

Tarkib	100 g quruq moddada
Quruq modda, %	14.3
A vitamini, mg	23.00
B karotin, mg	54.0
C vitamini, mg	693.0
B tiamin, mg	0.02
B <sub>1</sub> riboflavin, mg	2.1
B <sub>3</sub> vitamini, mg	8.4
Rutin, %	0.2-3.1

3-jadval

jud (2-3-rasm). Skvalen steroidlar va triterpinlar hamda sterollar va ularning hosilalari bo'lib, ateroskeleroz kasalligini davolashdagi muhim vosita hisoblanadi [3].

Ushbu jadvaldan ko'rinib turibdiki, ba'zi bir ilmiy manbalarda turlarga va navlarga bog'liq holda oqsillardan asosiy aminokislotalar tarkibi o'zgarib turadi (4-jadval).

4-jadval

Turli xil o'simliklarning aminokislota tarkibi, g/100g

O'simlik	Valin	Izoleysin	Leysin	Lizin	Treonin	Triptofan	Penilalanin	Arginin	Gistidin	Metionin
Soya	4,2	4,0	7,8	3,09	4,1	0,92	5,0	6,93	2,45	1,73
Amarant	6,2	5,3	8,0	7,9	5,3	1,8	12,0	0,467	-	7,3
Lyupin (oq)	4,9	8,4	5,3	6,0	4,3	-	6,0	11,7	3,0	1,6

3-jadvalda keltirilgan soya o'simligi oqsili tarkibidagi asosiy aminokislotalarni 2-jadvalda keltirilgan tarkib bilan solishtirganda valin muvofiq ravishda 12,2,

4.2, amarantda esa xuddi Shu aminokislota miqdori 10.6 va 6.2 ni tashkil etganligini ko'rish mumkin. Bu esa aynan bir turkumga mansub turlar hamda bir turga



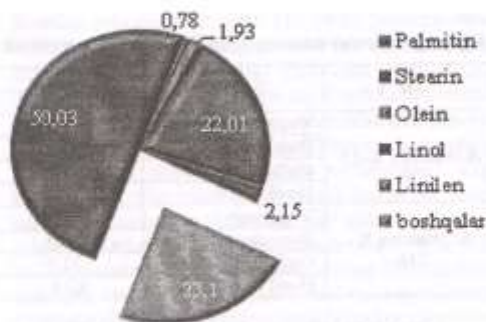
mansub navlarni alohida alohida o'rganish zarurligini ko'rsatadi.

Amarantning skvalenni yuqori darajada saqlashi uning alohida xususiyati bo'lib, unga ushbu uglevodorodni olishning mukammal ob'ekti sifatida qarash lozimligini ko'rsatadi. 3-rasmdan ko'rinib turibdiki, birgina linol kislotasi (18:2) umumiy massaga nisbatan 50.03% ni tashkil etmoqda. Bu esa juda ahamiyatli ko'rsatkich hisoblanadi. Amarantning er usti qismi navlarga bog'liq holda 4-6% gacha kaliy saqlaydi.

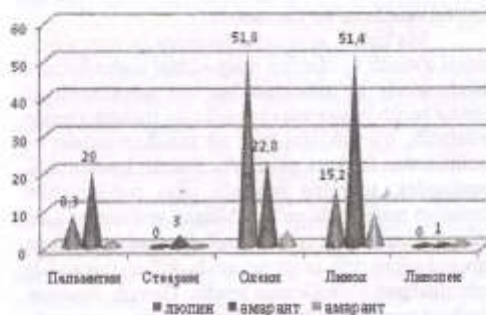
Qishloq xo'jaligida hayvonlar ratsioni uchun gektardan 1.0-1.5 t/ga engil o'zlashtiriladigan oqsil olish imkonini beradi. Er usti qismida 10% gacha pektin uchraydi, donda esa erimaydigan protopektin mavjud. Ushbu moddalar oziq-ovqat sanoatida va tibbiyotda og'ir metallar va radionukleotidlarni organizmdan chiqarib tashlash uchun qo'llaniladi. 5-jadvaldan ko'rinib turibdiki, almashinmaydigan aminokislotalar saqlashi bo'yicha amarant yuqori o'rinda turibdi.

Shu boisdan amarant o'simligini noananaviy oqsilli mahsulotlar manbai deb qarash mumkin.

Shuningdek, amarant bargida yaxshi eriydigan va engil ekstraksiyalanadigan oltirugurtga boy aminokislotalar ikki barovar ko'proq bo'ladi. Amarant bargi yuqori darajada pektin saqlaydi (6.3%), Shuningdek askorbin kislotasi (120 mg%), karotinoidlar (9 mg%), polifenollar (15.7%), mikroelementlardan B, Fe, Ni va Ba saqlaydi [4]. Amarantning bargida 15% gacha oqsil bo'lib, o'simlik oqsillari orasida almashinmaydigan aminokislotalarga boyligi jihatidan ajralib turadi (5-jadval).



2-rasm. Amaranta urug'ining asosiy yog' kislotalari saqlashi, umumiy massaga nisbatan % da.



3-rasm. Turli xil o'simliklarda yog' kislotalari miqdori, g/100g.

5-jadval

Turli xil o'simliklarning aminokislotalar saqlashi (100g oqsil/g)

Aminokislota	Amarant	Bug'doy	Makkajo'xori	Guruch	FAO bo'yicha kunlik ehtiyoj
Izoleysin	4.3-6.2	4.0-5.7	3.5-4.6	3.0-3.5	1.68
Leysin	7.5-9.2	7.6-8.9	11.9-13.0	5.7-6.5	2.94
Lizin	7.0-9.1	2.9-3.7	1.9-2.7	2.7-3.0	2.31
Metionin	5.9-7.5	4.2-5.3	2.9-3.3	2.1-2.7	1.47
Fenilalanin	9.6-12.5	9.0-11.5	8.3-10.6	6.4-7.2	2.52
Treonin	4.0-5.8	3.2-3.8	3.4-4.0	2.6-3.1	1.68
Triptofan	1.4-2.2	1.4-1.6	0.5-0.7	0.7-1.0	0.42
Valin	5.7-7.2	5.2-6.2	4.6-5.1	4.3-5.2	2.10

Boshqa ilmiy adabiyotlarda esa amarant bargi polifenollar (5,4% gacha), Shuningdek, flavonoidlar (2,8%), A, C, E vitaminlari, betatsianin pigmentlari, lipidlar (10% gacha), pektin (6% gacha) va mikroelementlar saqlaydi. Amarantda biologik faol moddalarning maksimal to'planishi uning butanizatsiya vaqtiga to'g'ri keladi [5]. 6-jadvalda amarantning turli xil o'stirish bosqichlaridagi oqsil tarkibi keltirilgan. Demak,

amarantning biologik faol moddalar sintez qilishi uning naviga va o'stirish bosqichlariga bog'liq ekan.

Shu boisdan O'zbekiston sharoitida noananaviy dorivor, ozuqaviy va oziqa mahsulotlari manbai bo'ladigan amarant o'simligining introduksiyasi bilan Shug'ullanish va ularning hosil qiladigan moddalarining iqtisodiyotning turli tarmoqlariga keng joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

6-jadval

Bir turga mansub amarantning ikki xil navida o'stirish bosqichiga bog'liq holda oqsil fraksiyalari hosil bo'lishi

Tur	Bosqich	Oqsil fraksiyalari			
		albuminlar	globulinlar	gliadinlar	glyutelinar
A.cruentus K-25	Vegetatsiya	40.9	18.6	10.5	31.5
	Butanizatsiya	55.9	20.3	17.1	58.7
	Gullash	51.8	19.7	20.4	79.9
	Hosil berish	35.6	10.1	21.8	80.3
A. cruentus K-218	Vegetatsiya	80.0	24.0	15.3	68.4
	Butanizatsiya	138.3	35.0	26.1	150.0
	Gullash	121.6	21.1	26.9	157.3
	Hosil berish	80.4	12.3	27.5	160.0

Yuqorida keltirilgan ilmiy manbalar tahlili har bir turning o'ziga xosliklari va ularning aynan iqlim sharoiti hamda maqsaddagi mahsulot tarkibidan kelib chiqib o'stirish agrotexnologiyalarini tanlash maqsadga muvofiq ekanligini ko'rsatmoqda.

Ma'lumki, qiymati ahamiyatli bo'lgan o'simliklarni o'stirish va ulardan maqsaddagi mahsulotlarni olishda asosiy ko'rsatkichlardan biri agrotexnologik ishlovlar berish jarayonida ekologik toza mahsulotlardan foydalanib, o'simliklarni turli xil zararkunandalar va kasalliklardan himoya qilish o'ta muhim hisoblanadi. Shuningdek, ularning mo'tadil o'sib rivojlanishini ta'minlash maqsadida qo'llaniladigan vositalarga ham ekologik toza bo'lishi talab etiladi. Bu talablar ayniqsa farmakologik va oziq-ovqat sanoatida qo'llash maqsadida etishtiriladigan o'simliklarga xosdir. Demak, amarant o'simligini noan'anaviy farmakologik va oziq-ovqat mahsuloti deb qarasaq, ularning mo'tadil o'sib rivojlanishi va etarli darajada hosil berishi uchun ekologik toza bo'lgan vositalardan foydalanishimiz lozim bo'ladi.

Qishloq xo'jaligida sintetik organik fungitsidlarning uzluksiz qo'llanilishi natijasida tuproqdagi foydali mikrofloraning kamayib borish tendensiyasi kuzatilmoqda. Shuningdek, tuproqda fitopatogen zamburug'larning keskiy ko'payishi hamda tuproq unumdorligi pasayib borishi natijasida o'simliklar oziqlanishida turli xil buzilishlar kelib chiqmoqda. Mikrofil zamburug'lar fitopatogen zamburug'lar populyatsiyasining keskin kamayishini ta'minlab, tuproq mikroorganizmlarining balansini mo'tadillashtirish, o'simliklarda fitopatogenlar keltirib chiqaradigan kasalliklarni kamaytirib, tuproq unumdorligini oshirish qobiliyatiga egadir.

Tuproq zamburug'i bo'lgan *Trichoderma* tabiatda keng tarqalgan bo'lib, ularni toza holda ajratish osonligi, biomassa hosil qilishi juda tez bo'lgan, qolaversa o'simlikka ziyon etkazmagan holda fitopatogen zamburug'larga nisbatan yuqori darajada biologik faollik ko'rsatuvchi mikrobiologik ob'ekt sifatida qayd etiladi. *Trichoderma* zamburug'ining antagonistik xususiyati, o'simliklarning stress sharoitlarga chidamliligini oshirishda, jumladan ozuqa moddalarining erishi va

substratlarning parchalanishi hisobiga ularning iste'molga yaroqli holga kelishi natijasida ularning ildiz tizimi yaxshi rivojlanishiga olib keladi [6].

Mikrofil zamburug'lar fitopatogen zamburug'lar populyatsiyasining keskin kamayishini ta'minlab, tuproq mikroorganizmlarining balansini mo'tadillashtirish, o'simliklarda fitopatogenlar keltirib chiqaradigan kasalliklarni kamaytirib, tuproq unumdorligini oshirish qobiliyatiga egadir. Ilmiy manbalarda amaranta o'simligida mikrobiologik kasalliklar va zararkunanda xasharotlar uchramasligi qayd etilgan [7]. Ammo, bizning kuzatishlarimiz bo'yicha amarantning dekorativ turlarida turli xil shiralar, uzuntumShuq qo'ng'izi, qandala, o'tzor parvonasi, barg kemiruvchi qo'ng'izlar va fuzarioz kasalligini keltirib chiqaruvchi zamburug'lar tomonidan zararlantirishlar kuzatilgan.

Fanda ma'lumki, o'ziga xos mikrobiologik kasalliklari va endemik zararkunanda xasharotlari bo'lmagan biror bir o'simlik turi mavjud emas. Bu esa ushbu ma'lumotlarning ilmiy asoslanganligini yangi tadqiqotlar asosida o'rganish lozimligini ko'rsatadi. Shu boisdan ushbu tadqiqot ishining maqsadi sifatida turli xil turlarga mansub amarant o'simligining unuvchanligi va unuvchanligiga mikrobiologik ob'ektlarning ta'sirini o'rganishdan iborat qilib belgilandi.

Foydalanilgan manba va usullar.

O'simlik ob'ekti. *Amaranthus* turkumiga mansub o'simlik 3 ta turi o'rganildi. O'simlik ob'ekti klassifikatsiyasi: bo'lim Magnoliophyta; sinf Magnoliopsida; tartib Caryophyllales; oila Amaranthaceae; turkum *Amaranthus*. O'simlik ob'ektlaridan *A.caudatus* L., *A.edulis* L. va *hypochondriacus* L. turidan foydalanildi.

O'simliklar laboratoriya sharoitida standart "Flora teplitsa" (~220B, 30°C,) qurilmasidan foydalanilib o'stirildi. Laboratoriya sharoitida 20.04.2015 yilda tajriba variantlari o'stirishga qo'yildi. Dala sharoitida amarant o'simligi urug'i 1.0 kg/ga miqdorida olindi. Ekish agrotexnikasi GOST 4671-78 bo'yicha, fenologik kuzatishlar standart umumqabul qilingan usullardan foydalanilgan holda bajarildi. Dala sharoitida 22.04.2015 yilda ekildi. O'simliklarni ekishda ekinlar



oraligi 60×30×20 sm miqdorida olindi. Umumiy ekish maydoni har bir variant uchun 25 m<sup>2</sup> shaklida tanlandi.

**Mikrobiologik ob'ekt:** *Trichoderma Pers (Fr.)* turkumidan foydalanildi. Zamburug' ob'ekti 30°C haroratda, modifikatsiyalangan Chapeka-Doksa ozuqa muhitida mikrobiologik kachalkada (180 tez/min.) o'stirildi (UVMT-12-250, Rossiya).

O'simlik urug'lari zamburug'ining *Trichoderma harzianum* -TKTI 15 shtamining quruq sporalari (titr-10<sup>9</sup>) bilan ishlov berildi va urug'lar 24 soat davomida ivitib qo'yildi. Sporalar bilan ishlov berilmagan urug'lar varianti nazorat sifatida olindi.

Zamburug' metabolitlarining o'sish jarayoniga ta'siri unib chiqish va o'sish tezligi nam kameralarda o'rnatilgan tartibda (GOST 13056.5-76) aniqlandi. O'simlikning urug'i va urug'ning unishi davomidagi o'lchamlar elektron shtangotsirkul (Vernier-Caliper (0-150mm), Xitoy) yordamida amalga oshirildi. Lozim hollarda yirikroq o'lchamlar oddiy o'lchov lineyalarida (0-30 sm) bajarildi.

#### Olingan natijalar va ularning muhokamasi.

Bir qancha ilmiy manbalarni analitik tahlil qilish natijasida *Amaranthus L.* o'simligidan iqtisodiyotning turli sohalarida foydalanish imkoniyatlari umumlashtirildi.

**Kultural xususiyatiga bo'yicha.** Suvsizlikka juda chidami va oz suv talab qiladi, ekish uchun tannarxi juda arzon; yuqori darajada ho'l biomassa va urug' beradi; sho'rlangan erlarda ham yaxshi o'sadi; o'stirish texnologiyasi murakkablik tug'dirmaydi; davolash vositalari, oziq-ovqat mahsulotlari tarkibiga qo'shish hamda chorvachilikda ozuqaviy mahsulot sifatida qo'llash mumkin. Amaranat yuqori mahsuldor kultura hisoblanadi, ya'ni turlarga va iqlim sharoitiga bog'liq holda 250-300 dan 808-1200 s/ga miqdorida yashil biomassa hamda 35-86 s/ga urug' berishi bilan xarakterlanadi. Bug'doyda bu ko'rsatkich 25 s/ga bo'ladi. Maxsus murakkab agrotexnologiya hamda zararkunanda xasharotlar va kasalliklarga qarshi kurashni talab etmaydi. Suvga bo'lgan talabi juda kamligi bilan ham xarakterlanadi, jumladan dukkakdoshlarga nisbatan 2-2.5 marotaba kam suv talab qiladi. Amaranat glyuten saqlamaydigan kultura hisoblanib, skvalenni akula yog'idagidan ham ko'proq saqlaydi. Bundan tashqari amaranatning biologik qiymati mukammal hisoblanadi. Amaranat oqsilining aminokislotalar tarkibi juda mukammal hisoblanadi. Shu boisdan ideal oqsilga yaqin hisoblanadi. Jumladan, oqsil qiymatini 100 ballda belgilasak, sut oqsili bo'lgan kazein 72 ball, soya oqsili -68 ball, bug'doy oqsili -58 ball, arpa oqsili 62 ball, makkajo'xori doni 44 ball, amaranat esa 75 ball bilan baholanadi.

**Kimyoviy tarkibi bo'yicha.** Amaranat yuqori darajada oqsil saqlovchi kultura hisoblanib, nazariy

jihtadan proteinlar saqlashi (13-19%) bo'yicha ideal oqsilga, almashinmaydigan va o'rni qoplanadigan aminokislotalarga boyligi jihatidan ayol sutiga tenglashtiriladi. 100 g amaranat oqsili tarkibida o'rtacha 6.2 g almashinmaydigan lizin aminokislotalari mavjud bo'lib bu ko'rsatkich boshqa o'simliklarda uchraymaydi. Amaranatning urug'i esa yarim to'yinmagan yog' kislotalariga boyligi bilan ajralib turadi. Jumladan, linol, palmitin, stearin, olein, linolen yog' kislotalari ko'proq miqdorda uchraydi. Umumiy miqdorning 77% ni yog' kislotalari tashkil etib, bu ko'rsatkichning 50% ini linol kislotalari tashkil etadi. Linol kislota organizmda prostaglandinlar sintezi uchun asos bo'ladigan araxidon kislota sintezlanishida asosiy rol o'ynaydi. Bundan tashqari organizm uchun o'ta muhim bo'lgan serotonin, qizil rang beruvchi pigmentlar, maslan ksantin, saфро kislotalari, xolin, steroidlar, V guruh vitaminlari (V2-riboflavin, V1-tiamin), E vitaminining juda kam uchradigan tokoferol va tokotrien shakllari, D vitamini, pantoten kislota va skvalen saqlashi bilan ajralib turadi. Amaranatning bargi karotinlar manbai hisoblanadi. Karotinodlar saqlashi, jumladan, karotin va zooksantinlar saqlashi turlarga bog'liq holda 100 g quruq massada 46-90 milligrammgacha uchraydi.

**Tibbiyotdagi imkoniyati.** Qadimiy tabobatshilar va zamonaviy fitoterapevtlar tasdiqlashicha amaranat yordamida ozish, semirish, anemiya, ateroskleroz, adenoma, gemorroj, turli xil yurak-qon tomirlari zararlanishida, jigar va buyrak funksiyalari buzilishi kasalliklarini davolashda keng qo'llash mumkin. Ayniqsa amaranat organizmni yaxlit sog'lomlashtirish, yoshartirish va quvvatlantirish maqsadida keng qo'llaniladi. So'nggi ilmiy manbalarga ko'ra amaranat asosida serotonin shishi o'sishini sekinlashtirish va ko'pgina hollarda to'liq yo'qotish imkoniyati mavjudligi qayd etilgan. Organizmni to'liq sog'lomlashtirish amaranatning immunostimulya-siyalash, bakteritsid, yaralarni bitkazish, shishlarga, yallig'lanish, viruslarga va zamburug'larga qarshi davolash-proflaktika xususiyati asosida amalga oshiriladi. Amaranat psoriasis, ekzema, herpes, neyrodermit, atonik dermatit, terining zamburug'li kasalliklari, trofik va yotoq yarasi, kuyishlar, nurlanish orqali zararlanish kabi teri kasalliklari va travmatologik zararlanishlarni davolashda qo'llaniladi.

**Chorvachilikdagi imkoniyati.** Amaranat yashil biomassasi asosida silos, vitamanga boy un yoki granula holdagi ozuqa qo'shimchasi tayyorlanadi. Yashil biomassa hayvonlar tomonidan juda yaxshi is'temol qilinib, hayvonlar bosh sonining oshishiga, olinadigan mahsulotning sifat va miqdoriy jihatdan yaxshilanib, uning tannarxi kamayishiga olib keladi. Makkajo'xori silosi va amaranat silosi bilan boqilgan sigirlarning sut mahsuldorligi va ularning sifat ko'rsatkichlari o'rganilganda



amarant silosida 29% ko'proq sut olingan va uning yog'ligi 0.12% ga, sutning oqsilligi 0.25% ga oshganligi kuzatilgan. Turlarga bog'liq holda ozuqaviy amarant 2000 s/ga miqdorigacha yashil biomassa, 35-60 s/ga don berishi mumkin. Buning ahamiyatli tomoni Shundaki, 1 gektarga 0.8-1.0 kg amarant urug'i talab qilinsa, xuddi Shuncha maydonga ekish uchun 50 kg makka-joxori doni yoki 200 kg bug'doy doni kerak bo'ladi.

**Ishlab chiqarish imkoniyati.** Amarant asosida don va un, glutensiz parhezboq non, oziq-ovqat va davolash maqsadida amaranta yog'i, doni va bargi asosida qiymati yuqori bo'lgan bioqo'shimcha ishlab chiqarish. Yoshartiruvchi kosmetik mahsulotlar ishlab chiqarish. Chorvachilik uchun yuqori oqsilli ozuqa ishlab chiqarish. Amarant bargi asosida un ishlab chiqarish. Shahar va mahallalarni amarant guli asosida bezash va ko'kalamzorlashtirish mumkin. Sho'rlangan erlarni amarant ko'chatlarini ekish orqali rekultivatsiya qilishni

Ilmiy manbalar asosidagi ma'lumotlar asosida keigusida aniq yo'nalish mo'ljallangan tadqiqotlarga tizimli yondashish imkonini beradi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida turli xil turlarga mansub amarant o'simligining unuvchanligi va unuvchanligiga mikrobiologik ob'ektlarning ta'sirini o'rganish natijasida ilmiy manbalarda keng yoritilgan amarant turlarining o'ziga xosliklari mavjudligi qayd etildi.

Ma'lumki, amarant o'simligi urug'i quruq holatda ivitilmasdan ekiladi. Bunga sabab agarda urug'ning murtklashi tezlashib ketisa uni ekish qiyinlashadi, ya'ni o'sish nuqtasi zararlanishi mumkin. Bundan tashqari ularning urug'i juda kichik bo'lganligi uchun namlangandan keyin uni ekish jarayonida qiyinchiliklar yuzaga keladi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida nam kamerada uch turga mansub amarant o'simligi urug'larining unuvchanligi oddiy distillangan suvda va Trichoderma zamburug'i kultural suyuqligida namlab ekish orqali aniqlandi (7-jadval). Bunda urug'lar 24 soat davomida namlab qo'yildi. Olingan natijalarga ko'ra namlab, undirib ekish hypochondriacus L. turi uchun juda samarali ekanligi aniqlandi. A.caudatus L. va A.edulis L. turlari esa hypochondriacus L. turiga nisbatan namlab ekishga munosabati past ekanligi kuzatildi. Buni har ikkala turning urug'larining po'sti qalinligi bilan izohlash mumkin. Ushbu namlab ekish jarayonida Trichoderma zamburug'i kultural suyuqligining (1ml/petri chashka) urug'larning undirish jarayoniga ijobiy ta'siri mavjudligi kuzatildi. Jumladan, 24 soat davomida namlikda undirishga qo'yilgan urug'larning o'lchamlari A.caudatus L.+Trichoderma sp. va A.caudatus L.+nazorat variantida birinchi kunda 0,00025 mm farq kuzatilgan bo'lsa, A.edulis L. + Trichoderma sp. va A.edulis L.+nazorat variantlarida o'zgarish qayd etilmadi. Bu esa A.caudatus L. turiga nisbatan

A.edulis L. turining urug' po'stlog'i qattiqligidan darak beradi.

Shuningdek, o'stirishdan keyingi kunda hypochondriacus L.+Trichoderma sp. (0,018mm) va hypochondriacus L.+nazorat (0,013 mm) variantlarida 0,005 mm farq kuzatildi. Bu esa hypochondriacus L. turining A.caudatus L. va A.edulis L. turlariga nisbatan urug'lar po'stining yumshoqligi va namlashga nisbatan moyilligi mavjudligi bildiradi. Kuzatishlar natijasida hypochondriacus L. turining namlashning 16-soatidayoq urug'lar to'lig'icha murtklaganligi qayd etildi. O'stirishning ikkinchi kunida esa A.caudatus L.+Trichoderma sp. (0,013 mm) va A.caudatus L.+nazorat (0,012 mm) variantida o'rtacha farq 0,001mm bo'lganligi kuzatilgan bo'lsa, A.edulis L.+Trichoderma sp. (0,01375 mm) va A.edulis L.+nazorat (0,013 mm) variantlarida 0,00075 mm bo'lganligi qayd etildi. Nazoratning xuddi Shu kuni A.hypochondriacus L.+Trichoderma sp. (0,07325 mm) va A.hypochondriacus L.+nazorat (0,06175 mm) variantlarida o'rtacha farq 0,0115 mm bo'lganligi qayd etildi. E'tibori tomoni Shundaki, har bir variantda Trichoderma zamburug'i kultural suyuqligi bilan ishlov berilgan variantlarda urug'larning unuvchanligi yuqori bo'lmoqda.

Kuzatishning 3-kunida A.edulis L. va A.caudatus L. turlarining urug'lari to'lig'icha unuvchanlikka moyilligini namoyon etdi. Bunda murtklar uzunligi o'rtacha A.caudatus L.+Trichoderma spp. (0,01525 mm) va A.caudatus L.+nazorat (0,013 mm) variantlarida o'rtacha farq 0,00225 mm ni tashkil etdi. A.edulis L.+Trichoderma sp. (0,01625) va A.edulis L.+nazorat (0,0155) variantida esa o'rtacha farq 0,00075 mm, hypochondriacus L.+Trichoderma sp. (0,0865 mm) va hypochondriacus L.+nazorat (0,077 mm) variantida esa 0,00075 mm farq qilganligi kuzatildi.

Bu esa barcha variantlarda Trichoderma zamburug'ining metabolitlari urug'larning unuvchanligiga sezilarli ta'sir ko'rsatayotganligini ko'rsatmoqda. Qiziqarli tomoni kuzatishning to'rtinchi kunida A.caudatus L.+Trichoderma sp. va A.caudatus L.+nazorat variantlarida -0,001 mm ni tashkil etib nazorat varinti tajriba variantiga nisbatan yuqori ko'rsatkich namoyon etdi. A.edulis L.+Trichoderma sp. va A.edulis L.+nazorat variantlarida esa nazoratga nisbatan umuman o'zgarish kuzatilmadi.

Kuzatishning to'rtinchi kunida hypochondriacus L.+Trichoderma sp. (2,055 sm) va hypochondriacus L.+nazorat (1,0175 sm) yaqqol ko'zga tashlanadi, ya'ni nazoratga nisbatan tajriba variantida nihollar 1,0375 sm uzun bo'lganligi qayd etildi (5-rasm). Bu esa Trichoderma asosidagi biopreparatlarning amarant o'simligining mo'tadil o'sib rivojlanishini nazorat qilishda manba sifatida xizmat qilishi mumkin degan xulosaga



Trichoderma zamburug'ining Amaranthus L. turlari o'suvchanligiga ta'siri

Tajriba kunlari	Tajriba variantlari/o'simlik uzunligi, mm		Nazoratga nisbatan farqi, mm
21.04.2015	A.caudatus L. + Trichoderma sp.	A.caudatus L. + nazorat	0,00025
	0,013	0,01275	
	A.edulis L. + Trichoderma sp.	A.edulis L. + nazorat	0
	0,01275	0,01275	
hypochondriacus L.+Trichoderma sp.	hypochondriacus L.+ nazorat	0,005	
0,018	0,013		
22.04.2015	A.caudatus L. + Trichoderma sp.	A.caudatus L. + nazorat	0,001
	0,013	0,012	
	A.edulis L. + Trichoderma sp.	A.edulis L. + nazorat	0,00075
	0,01375	0,013	
hypochondriacus L.+Trichoderma sp.	hypochondriacus L. + nazorat	0,0115	
0,07325	0,06175		
23.04.2015	A.caudatus L. +Trichoderma spp.	A.caudatus L. + nazorat	0,00225
	0,01525	0,013	
	A.edulis L. + Trichoderma sp.	A.edulis L. + nazorat	0,00075
	0,01625	0,0155	
hypochondriacus L.+Trichoderma sp.	hypochondriacus L. + nazorat	0,0095	
0,0865	0,077		
24.04.2015	A.caudatus L. + Trichoderma sp.	A.caudatus L. + nazorat	-0,001
	0,01325	0,01425	
	A.edulis L. + Trichoderma sp.	A.edulis L. + nazorat	0
	0,0135	0,0135	
hypochondriacus L.+Trichoderma sp.	hypochondriacus L. +nazorat	1,0375	
2,055	1,0175		



4-rasm. Amaranthus hypochondriacus L. o'simligining dastlabki (A), undirilgan (B) va murakkab hosil qilgan (C) urug'larining umumiy ko'rinishi. 5-rasm. Amaranthus hypochondriacus L. o'simligining nazorat (K) va tajriba variantlarining 4 kunlik ko'rinishi (Ta- Tb- ochiq oq rangli qoplamali).

kelish imkonini beradi.

4-rasmdan ko'rinib turibdiki, barcha tajriba variantlari bir biridan sezilarli darajada farq qiladi. Tajribaning fenologik nazorati natijasida A.hypochondriacus L.+Trichoderma sp. variantidagi o'simlik nihollari A.hypochondriacus L.+nazorat variantiga nisbatan (5-rasm) ildizlarning baquvvat rivojlanishi va uzunligi bilan farq qiladi.

Shuningdek, A.hypochondriacus L. +nazorat variantidagi o'simliklar nisbatan nimjon va uning

ildizlari atrofida qo'shimcha ko'rinishga ega bo'lgan qoplamalar mavjud emas. A.hypochondriacus L.+Trichoderma sp. variantidagi o'simlik nihollarining ildizlari nazoratga nisbatan qalin hamda uning atrofini gifalarga o'xshash ochiq oq rangdagi qoplamalar o'rab olganligi qayd etildi. Ushbu qoplamalarning tajriba jarayonida foydalanilgan filtr qog'ozining to'qimalari bo'lishi mumkin degan fikrga kelindi. Ammo, qayta qayta yuvish natijasida ma'lum bir qism ochiq oq rangli qoplamalar kamayganligi, ammo asosiy qismi fenologik ko'rinishidan zamburug' gifalariga o'xshash holda saqlanib qolganligi kuzatildi. Ushbu qoplamalar Trichoderma zamburug'i gifalari bo'lishi mumkin degan xulosaga kelindi. Dala sharoitida amarantaning dastlabki unib chiqishi ekishning 4-kunidan boshlandi. Bu holat faqatgina A.hypochondriacus L.+Trichoderma sp. variantida kuzatildi. Boshqa variantlarda unuvchanlik kuzatilmadi. Shuning uchun o'simliklar unuvchanligi nazoratning 5-kunidan boshlab o'rganildi (6-rasm).

O'simliklarning o'sish intensivligini tahlil qilish maqsadida kuzatish ishlari kuniga 2 marotaba o'tkazildi (ertalabki 8<sup>00</sup> va kechki 18<sup>00</sup>). Olingan natijalarga ko'ra, o'stirishning 5-kunida novda uzunligi A.caudatus L-tajriba variantida 2,34 sm, A.caudatus L-nazorat variantida 2,0045 sm bo'lib, nazoratga nisbatan 0,3355sm farq qilganligi aniqlandi (6-rasm). Bunda tajriba



variantida ertalabki o'lchash bilan kechki o'lchash orasidagi farq 0.51 sm ni tashkil etgan bo'lsa, nazorat variantida deyarli o'zgarish sezilmadi. Barg uzunligi esa muvofiq ravishda 1,452 va 1,7115 sm ni tashkil etganligi kuzatildi.

Bunda e'tiborli tomoni nazorat variantida barg uzunligi tajribaga nisbatan 0,2595 sm ga uzunligi qayd etildi. Barglar uzunligi tajriba variantida ertalabki o'lchashdan kechki o'lchash oralig'ida 0,096 sm ga oshganligi aniqlandi. Nazorat variantida esa ertalabki kuzatish kechki kuzatishda farq 0,805 sm bo'lganligi kuzatildi. Xuddi Shu holat barglar eni o'lchanganda ham qayd etildi, A.caudatus L-tajriba variantida 0,58 sm bo'lgan bo'lsa, nazorat variantida 0,908 sm ni tashkil etib, nazorat varianti tajribaga nisbatan enliroq ekanligi kuzatildi (0,328 sm).

A.edulis L-tajriba va A.edulis L-nazorat variantlarida esa muvofiq ravishda o'rtacha novda uzunligi 1,8035 sm va 3,333 sm ni tashkil etganligi qayd etildi. Bu holatda ham yuqoridagi tendensiya takrorlanayotganligi kuzatilmoqda. Ya'ni nazorat varianti tajribaga nisbatan 1,5295 sm ga uzunroq ekanligi qayd etildi. Ushbu variantlarda barglar uzunligi o'lchanganda muvofiq ravishda 2,693 sm va 2,595 sm bo'lganligi, ya'ni tajriba varianti nazoratga nisbatan 0,098 sm uzunroq ekanligi, barglar eni esa 1,464 sm bo'lib bir biridan farq qilmaganligi kuzatildi.

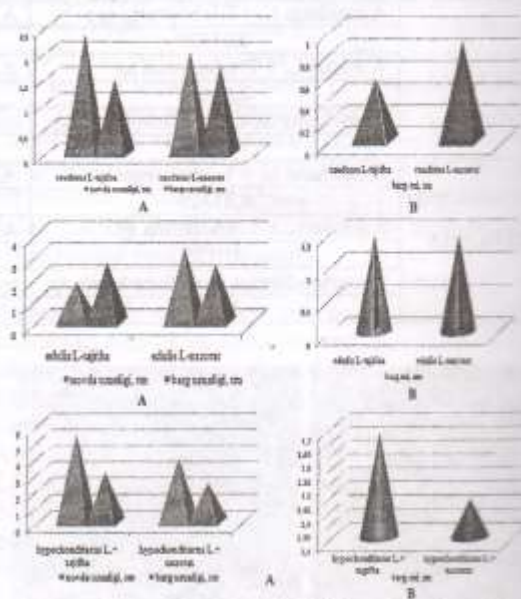
A.hypochondriacus L.+ tajriba variantida novdalar uzunligi 5,4175 sm, A.hypochondriacus L.+ nazorat variantida 3,888 sm ni tashkil etdi. Tajriba varianti nazoratga nisbatan 1,5295 sm ga uzunligi qayd etildi. Ushbu variantlarda barglar uzunligi muvofiq ravishda 2,693 va 2,595 sm ni tashkil etib, nazoratga nisbatan tajriba variantida 0,098 sm uzunligi o'rganildi. Barglar enida ham bu holat takrorlanib (1,68 sm/1,438 sm), nazoratga nisbatan tajriba variantida 0,242 sm ga farq qilishi aniqlandi.

Filogenetik kuzatishning 10-kunida olingan natijalar 9-jadval va 7-rasmda aks ettirilgan. Olingan natijalarga tajriba variantlaridagi amarant turlari novda va ildiz uzunligi, rivojlangan chin barglar soni hamda ularning umumiy holati bo'yicha bir biridan keskin farq qilishi kuzatildi (9-jadval). Bunda ko'rinib turibdiki, A.hypochondriacus L. turining novda uzunligi A.caudatus L. turiga nisbatan 50,2% ga, A.edulis L. turidan esa 56.8% ga uzunligi qayd etildi.

Ildiz uzunligi bo'yicha esa A.edulis L. turi A.caudatus L. turiga nisbatan 52.2% ga, hypochondriacus L. turiga nisbatan esa 26,7% ga uzunligi o'rganildi. Kuzatishlar natijasida A.edulis L. turining ildizi har ikki turdan uzunroq bo'lgani bilan, ularning popuk ildizlar hosil qilishi A.hypochondriacus L. turiga nisbatan 50% ga kamligi hamda boshqa turlarga nisbatan nimjon

ekanligi qayd etildi (7-rasm). Shuningdek, A.caudatus L. turining ildiz uzunligi o'rtacha 9.25 sm ni tashkil etib, A.edulis L. turiga nisbatan popuk ildiz hosil qilishi 22.2% ga ko'pligi va nisbatan ildiz baquvvatligi yuqori ekanligi kuzatildi. Shuningdek, umumiy barglar soni o'rtacha 3.45 tani tashkil etmoqda.

Tajriba natijalariga ko'ra kuzatishning 10-kunida A.caudatus L-tajriba (7,067 sm) va caudatus L-nazorat (7,492) variantlarida nazorat varianti tajribaga nisbatan 0.425 sm ga yuqori ekanligi qayd etildi. Kuzatishning 5-kunida esa nazoratga nisbatan tajriba variant 0,3355sm yuqori ko'rsatkich qayd etgan edi (6-rasm). Barglar uzunligi bo'yicha esa nazoratga nisbatan 0,202 sm ga farq qilmoqda.

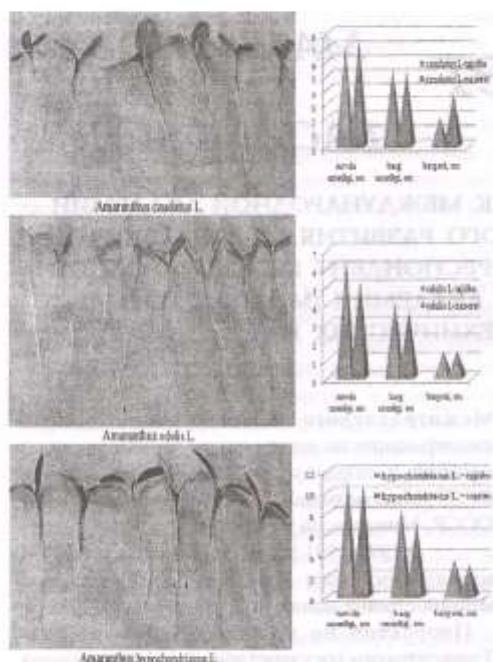


6-rasm. Amaranthus L. o'simligining dala sharoitida rivojlanish intensivligining qiyosiy tahlili (A-novda va barg uzunligi,sm; B-barg eni, sm).

Barglarning eni bo'yicha esa nazorat varianti tajribadagilarga nisbatan 1.708 sm ga yuqori ko'rsatkich namoyon etganligi qayd etildi. Xuddi Shunga o'xshash ko'rsatkich kuzatishning 5-kunida ham qayd etilgan edi. Ya'ni nazorat varianti tajriba variantiga nisbatan 0,328 sm yuqori ko'rsatkich namoyon etgan edi. Demak olinayotgan bu natijalar bir birini takrorlayotganligi uchun buni tajribalardagi xatolik deb bo'lmaydi. A.edulis L-tajriba (6,366) va edulis L-nazorat (5,312) variantlarida orasida esa 1.054 sm farq mavjudligi aniqlandi. Bunda muvofiq ravishda barg uzunligi 4,122 va 3,669 sm ni tashkil etmoqda. Barglarining eni bo'yicha esa deyarli o'zgarishlar qayd etilmaydi.

Tajribalar davomida eng yaxshi ko'rsatkichlarni





7-rasm. Bir xil vaqt oralig'ida o'stirilgan *Amaranthus L.* tajriba variantlarining filogenetik holati (chap tomon) va o'sish intensivligi (o'ng tomon).

*A. hypochondriacus L.* + tajriba variantida qayd etildi. Bunda novda uzunligi bo'yicha *A. hypochondriacus L.* + tajriba varianti *A. hypochondriacus L.* + nazorat variantiga nisbatan o'rtacha 0.389 sm ga uzunligi, bargining eni bo'yicha esa 0.467 sm ga enliroq ekanligi qayd etildi.

**Xulosa.** Laboratoriya va dala sharoitida olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijasida *Trichoderma zamburugi* asosida namlab ekilgan amarant o'simligi

8-jadval  
*Amaranthus L.* o'simligining dala sharoitida rivojlanish intensivligi va filogenetik holatining qiyosiy tahlili

O'Ichamlar	<i>A. caudatus L.</i>	<i>A. edulis L.</i>	<i>A. hypochondriacus L.</i>
Novda uzunligi, sm	9,07	7,79	18,04
Ildiz uzunligi, sm	9,25	17,73	12,99
Popuk ildizlar soni, ta	2,7	2,1	4,2
Rivojlangan barglar soni	3,45	2,65	3,1

turlari barcha ko'rsatkichlar bo'yicha nazorat variantlariga nisbatan yuqori ko'rsatkich namoyon etganligi aniqladi. Bunda ahamiyatli tomoni laboratoriya natijalari dala sharoiti tajribalari bilan deyarli bir xillikni namoyon etdi. Olingan natijalarga ko'ra tajriba variantlaridagi amarant turlari novda va ildiz uzunligi, rivojlangan chin barglar soni hamda ularning umumiy holati bo'yicha bir biridan keskin farq qilishi kuzatildi. Bunda *A. hypochondriacus L.* turining novda uzunligi *caudatus L.* turiga nisbatan 50,2% ga, *A. edulis L.* turidan esa 56,8% ga uzunligi qayd etildi. Ildiz uzunligi bo'yicha esa *A. edulis L.* turi *A. caudatus L.* turiga nisbatan 52,2% ga, *A. hypochondriacus L.* turiga nisbatan esa 26,7% ga uzunligi o'rganildi. Kuzatishlar natijasida *A. edulis L.* turining ildizi har ikki turdan uzunroq bo'lgani bilan, ularning popuk ildizlar hosil qilishi *hypochondriacus L.* turiga nisbatan 50% ga kamligi hamda boshqa turfarga nisbatan nimjon ekanligi qayd etildi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida erta unib chiqish va namlab ekish jarayoniga moyilligi bo'yicha amarantning *A. caudatus L.*, *A. edulis L.* va *A. hypochondriacus L.* turlari bir biridan keskin farq qilishi aniqlandi. Shuningdek, ishlab chiqarishda qulayligi bo'yicha *A. caudatus L.* va *A. edulis L.* turlariga nisbatan *A. hypochondriacus L.* turining afzalilik jihatlari laboratoriya va dala sharoitida ko'rsatib berildi. Tajriba natijalariga asoslangan holda ishlab chiqarish sharoitida *A. hypochondriacus L.* turidan ozuqa ekini sifatida foydalanishni tavsiya etamiz.

BIBLIOGRAFIYA

1. Gamel T.N., Linsen G.P. Nutritional and medicinal aspects of Amaranth // *Recent Progress in Medicinal Plants*, 2006, vol.15. – P. 347-361.
2. Нишанская К. Н. Разработка и товарная оценка мясных эрлс с использованием растительных пастообразных концентратов из семян амаранта и леопонии: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Кемерово, 2012. – 20 с.
3. Железнов А.В., Железнова Н.Б., Бурманов Н.В., Юдина Р.С. Амарант: научные основы интродукции. – Новосибирск, 2009. – С. 236.
4. Гине М.С. Культура амаранта (род *Amaranthus L.*) как источник амарантина: его функциональная роль, биологическая активность и механизмы действия: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Москва, 2004. – 42 с.
5. Гульчина В.А., Романова Н.П., Далин А.А., Зеленков В.Н. Основные результаты комплексного исследования амаранта в условиях ЦЧЗ Тамбовской области // *Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты*. – М., 2007. Вып. 14. – С. 126-136.
6. Hartman G.E. Myths and dogmas of biocontrol. Changes in perceptions derived from research on *Trichoderma harzianum* T-22 // *Plant Dis.*, 2000, Vol. 84. – P. 337-393.
7. Романов Д.В. Способы и нормы посева амаранта метельчатого на темно-серых лесных почвах Курской области: Дис. ... канд. с.-х. наук. – Курск, 2000. –161 с.