O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

O‘ZBEKISTON BIOLOGIYA JURNALI

6

2020

УЗБЕКСКИЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с января 1957 г. по 6 номеров в год

ТАШКЕНТ – 2020

Адрес редакции:
100047, Ташкент, ул. Я. Гулямова, 70.

Телефон (71) 232-11-81

На обложке:
Виктор омонқораси
Унгерния Виктора
Ungernia victoris Vved. ex Artjuschenko

Журнал зарегистрирован Агентством по печати и информации Республики Узбекистан 22.12.2006
Регистрационный номер 0052.

БИОХИМИЯ И БИОФИЗИКА

ИНОГАМОВ[1] У.К., ЦИФЕРОВА[1,2] Н.А., РУСТАМОВА[1] С.И., ХАМИДОВА[1] О.Ж., ФАЙЗИЕВ[1] Д.Д., КУРБАННАЗАРОВА[1,3] Р.Ш., МЕРЗЛЯК[1] П.Г., САБИРОВ[1,4] Р.З.

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ОБЩИХ ФЛАВОНОИДОВ ИЗ ПЛОДОВ И СЕМЯН КАПЕРСОВ *CAPPARIS SPINOSA L* НА АКТИВНОСТЬ ОБЪЕМ-ЗАВИСИМОГО АНИОННОГО КАНАЛА

otkirjon@mail.ru

[1]Институт биофизики и биохимии при НУУз,
[2]Центр передовых технологий при Министерстве инновационного развития РУз,
[3]Военно-технический институт Национальной гвардии РУз,
[4] НУУз

Иногамов У.К., Циферова Н.А., Рустамова С.И., Хамидова О.Ж., Файзиев Д.Д., Курбанназарова Р.Ш., Мерзляк П.Г., Сабиров Р.З.

CAPPARIS SPINOSA L. ЎСИМЛИГИ МЕВА ВА УРУҒИ УМУМИЙ ФЛАВОНОИДЛАР ЭКСТРАКТИНИНГ ҲАЖМГА БОҒЛИҚ АНИОН КАНАЛИГА ТАЪСИРИ

Capparis spinosa L. нинг мева ва уруғидан ажратилган умумий флавоноид экстрактларини хажмга боғлик анион каналлари (ХБАК)га таъсири натижалари келтирилган. *Capparis spinosa* L. ўсимлигининг мева ва уруғидан олинган умумий флавоноид экстрактлари HeLa инсон бачадон бўйни саратон ҳужайраларида ХБАК фаоллигини тўлиқ ва қайтарилмас даражада блоклаши аниқланди.

Калит сўзлар: *Capparis spinosa* L., экстракция, флавоноид, хажмга боғлиқ анион канал (ХБАК), HeLa одам аденокарциномаси.

Иногамов У.К., Циферова Н.А., Рустамова С.И., Хамидова О.Ж., Файзиев Д.Д., Курбанназарова Р.Ш., Мерзляк П.Г., Сабиров Р.З.

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ОБЩИХ ФЛАВОНОИДОВ ИЗ ПЛОДОВ И СЕМЯН КАПЕРСОВ *CAPPARIS SPINOSA L* НА АКТИВНОСТЬ ОБЪЕМ-ЗАВИСИМОГО АНИОННОГО КАНАЛА

Приведены данные по влиянию экстрактов общих флавоноидов, выделенных из плодов и семян растения *Capparis spinosa* L. на активность объем-зависимого анионного канала (ОЗАК). Установлено, что экстракты из плодов и семян каперсов полностью и необратимо блокируют активность ОЗАК в культуре клеток рака шейки матки человека HeLa.

Ключевые слова: *Capparis spinosa* L., экстракция, флавоноиды, объем-зависимый анионный канал (ОЗАК), HeLa аденокарцинома человека.

Inogamov U.K., Tsiferova N.A., Rustamova S.I., Khamidova O.J., Fayziev D.D., Kurbannazarova R.S., Merzlyak P.G., Sabirov R.Z.

EFFECT OF TOTAL FLAVONOID EXTRACTS FROM C*APPARIS SPINOSA L.* FRUITS AND SEEDS ON THE ACTIVITY OF THE VOLUME-SENSITIVE OUTWARDLY RECTIFYING ANION CHANNEL

The data on the effect of extracts of the total flavonoids isolated from *Capparis spinosa* L. fruits and seeds on the activity of the volume-sensitive outwardly rectifying anion channel are presented. It was established that extracts from fruits and seeds of capers completely and irreversibly block the VSOR channel activity in the culture of human adenocarcinoma cancer cells HeLa.

Key words: *Capparis spinosa* L., extraction, flavonoids, volume-dependent anion channel, HeLa human adenocarcinoma.

Каперсы *Capparis spinosa L* относятся к ксерофитам и характеризуются способностью приспосабливаться к самым суровым условиям обитания, таким как засушливые пустыни и песчаные дюны, и являются не только продуктом питания, но и богатым источником биологически активных веществ [1], в том числе полифенольных соединений [2]. Несмотря на многочисленные изыскания по определению фармакологических свойств компонентов каперсов, исследования активности этих компонентов в отношении объем-зависимого анионного канала (ОЗАК) не проводились. В нашей предыдущей работе мы изучали влияние экстрактов общих флавоноидов, выделенных из различных частей каперсов, на регуляцию клеточного объема тимоцитов и обнаружили, что только экстракты из плодов и семян (но не корней и стеблей) способны эффективно подавлять регуляцию клеточного объема и вызывать лизис человеческих эритроцитов [3]. Так как ОЗАК является основным транспортным путем для выброса анионов из набухшей клетки, который в кооперации с кальций-активируемыми калиевыми каналами обеспечивает понижение внутриклеточного осмотического давления в процессе регуляторного уменьшения клеточного объема, то можно предположить, что экстракты из плодов и семян будут способны подавлять активность этого канала. Поэтому, целью данной работы явилось изучение влияния экстрактов каперсов из плодов и семян на активность ОЗАК.

Объектом исследования были дикорастущие каперсы колючие, которые собирались в августе-месяце в г. Ташкенте. Принадлежность растений к виду *Capparis spinosa* определяли по морфологии листьев, цветков и плодов. Процедура приготовления экстрактов подробно описана ранее [3]. Флавоноиды из плодов и семян были экстрагированы с помощью 80%-го водного раствора этилового спирта и обработкой ультразвуком по общепринятой методике [4]. Определение общего содержания сухого остатка в экстрактах проводили согласно ОФС.1.4.1.0021.15 Фармакопеи РФ с некоторыми модификациями. Определение общего содержания флавоноидов в экстрактах было проведено по комплексообразованию с треххлористым алюминием по [5] с некоторыми модификациями. Концентрацию флавоноидов определяли фотометрическим методом при 510 нм и выражали в кверцетиновом эквиваленте.

Стандартный раствор Рингера содержал (мМ): 135 NaCl, 5 KCl, 2 $CaCl_2$, 1 $MgCl_2$, 11 HEPES, 5 глюкозы (290 мОсм/кг H_2O, pH-7,4, доведенный NaOH). Пипеточный раствор содержал (мМ): 125 CsCl, 2 $CaCl_2$, 1 $MgCl_2$, 3 Na_2ATP, 5 HEPES, 10 EGTA, 50 маннитола (pCa 7,65, 320 мОсм/кг H_2O, pH-7,4, доведенный CsOH). Все реактивы имели квалификацию «х.ч.» или «ч.д.а.». При приготовлении растворов использовалась бидистиллированная вода.

При изучении действия экстрактов из плодов и семян каперсов на ОЗАК мы использовали метод микролокального отведения токов (пэтч-кламп) в конфигурации whole-cell. Пипетки готовились из боросиликатных стеклянных капилляров на микрокузнице PP-830 (Narishige, Япония). Для экспериментов использовались пипетки, сопротивление которых при заполнении пипеточным раствором составляло ~2 МΩ. Сопротивление доступа не превышало 4 МΩ и было скомпенсировано на 80%, емкостные отбросы также компенсировались. Регистрация мембранных токов и их обработка проводились при помощи пэтч-кламп системы EPC-9 (Heka-Electronics, Lambrehct/Pfalz, Германия) и пакетов программ Pulse и PulseFit (Heka-Electronics). Непрерывная запись тока производилась с помощью аналого-цифрового преобразователя GO!Link и программы Logger Lite 1.3.2 (Vernier Software & Technology, США). Все эксперименты проводились при комнатной температуре 23-25°С.

В экспериментах мы использовали клетки рака шейки матки человека (HeLa). Линию HeLa аденокарциномы человека культивировали с использованием среды DMEM (GIBCO) с добавлением 10% эмбриональной сыворотки теленка, $NaHCO_3$, антибиотиков и глутамина, клетки инкубировались при 37°С и 5% CO_2. Для проведения электрофизиологических экспериментов клетки культивировались в суспензии при осторожном перемешивании и использовались в течение 3-5 часов. Для регистрации макроскопического ионного тока от всей клеточной мембраны, после образования гигаомного контакта на небольшом участке плазмалеммы, мы производили прорыв данного участка путем подачи небольшого отрицательного давления, в результате чего система переходила в конфигурацию whole-cell. С течением времени клетки увеличивались в объеме, что являлось следствием разницы в осмотичности (~30 мОсм/кг H_2O) пипеточного раствора по отношению к нормальному раствору Рингера в ячейке. Набухание клеток в конфигурации whole-cell можно было наблюдать визуально. Увеличение клеточного объема сопровождалось ростом ионной проводимости плазмалеммы, как это показано на рисунке 1А с характерным наружным выпрямлением и умеренной инактивацией при больших деполяризующих потенциалах. Этот процесс аналогичен описанному нами ранее для тимоцитов [6; 7].

Так как в тесте на регуляцию клеточного объема были активны лишь экстракты плодов и семян каперсов, мы исследовали влияние только этих экстрактов на активность ОЗАК [3]. В ответ на внесение в проточную ячейку экстракта плодов в концентрации 84,1 мкг/мл мы наблюдали постепенное подавление макроскопического тока (рис. 1). Так как при последующем отмывании раствором, не содержащим экстракт, ионный ток не восстанавливался, мы заключили, что эффект был необратимым. Хотя ингибирование ОЗАК было практически полным, небольшой остаточный ток все еще обладал наружным выпрямлением (рис. 1В). На вольт-амперных характеристиках (рис. 1В) видно, что ионный ток подавлялся в равной степени как при положительных, так и при отрицательных потенциалах, что указывает на то, что эффект является потенциал-независимым.

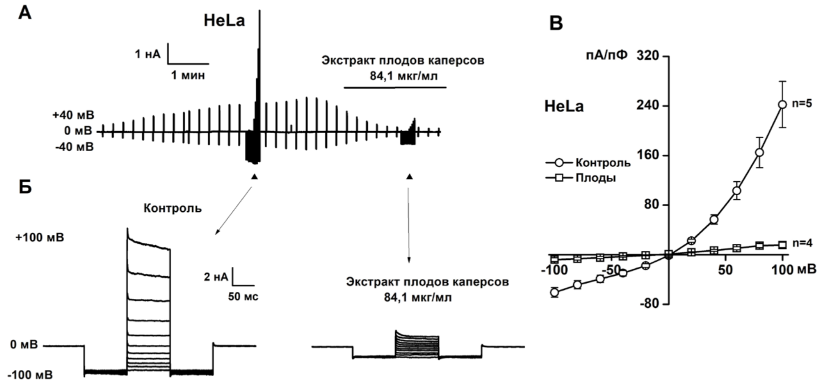


Рис. 1. Демонстрация активации объем-зависимого анионного канала в клетках HeLa в ответ на их осмотическое набухание и влияние экст-ракта плодов каперсов в концентрации 84,1 мкг/мл на активность ОЗАК. На записи (А) показано изменение макроскопического тока в конфигурации whole-cell, измеренного в ответ на подачу тестового импульса ±40 мВ от 0 мВ. На рис. (Б) показан ответ на тестовые импульсы ±100 мВ от 0 мВ с инкрементом 20 мВ, момент подачи импульса отмечен треугольниками в (А), (В) Вольтамперные характеристики макроскопического тока клеток HeLa до (Контроль) и после добавки экстракта из плодов каперсов. n-число повторов.

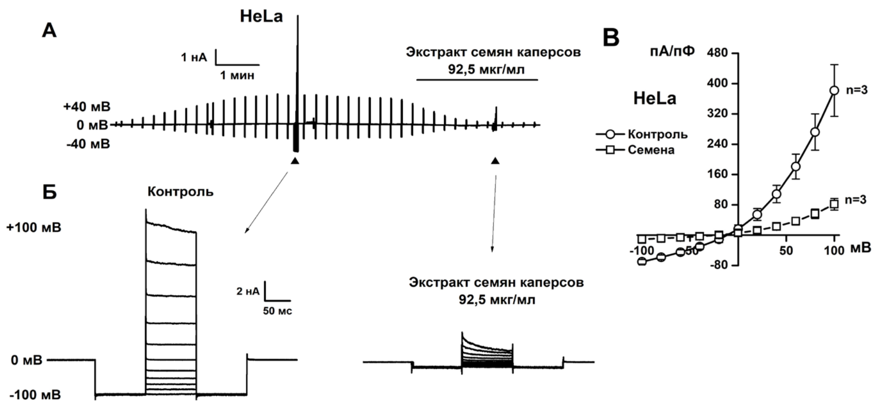


Рис. 2. Демонстрация активации объем-зависимого анионного канала в клетках HeLa в ответ на их осмотическое набухание и влияние экстракта семян каперсов в концентрации 92,5 мкг/мл на активность ОЗАК. На записи (А) показано изменение макроскопического тока в конфигурации whole-cell, измеренного в ответ на подачу тестового импульса ±40 мВ от 0 мВ. На рис. (Б) показан ответ на тестовые импульсы ±100 мВ от 0 мВ с инкрементом 20 мВ, момент подачи импульса отмечен треугольниками в (А). (В) Вольтамперные характеристики макроскопического тока клеток HeLa до (Контроль) и после добавки экстракта из семян каперсов (92,5 мкг/мл). n-число повторов.

В экспериментах с экстрактом семян мы получили аналогичный результат. В ответ на внесение в проточную ячейку этого экстракта в концентрации 92,5 мкг/мл мы наблюдали постепенное подавление макроскопического тока (рис. 2). В случае этого экстракта эффект был также необратимым. Подавление тока не было полным и остаточный ток тоже обладал наружным выпрямлением, как это видно на самих записях (рис. 2Б), так и на вольт-амперных характеристиках, демонстрируемых на рисунке 2В (ромбы). Подавление ионного тока при положительных и при отрицательных потенциалах отличалось незначительно, что указывает на то, что эффект является потенциал-независимым. На рис. 3 просуммированы результаты измерения ионного тока при потенциале +40 мВ и -40 мВ в контроле и при добавлении в омывающую клетку среду экстрактов плодов и семян. Можно заметить, что, несмотря на близкие действующие концентрации, ингибирование экстрактом плодов было более полным, чем в случае ингибирования экстрактом семян.

Таким образом, в прямых экспериментах по регистрации объем-активируемых ионных токов методом пэтч-кламп мы показали, что экстракты из плодов и семян каперсов в концентрациях, при которых происходит подавление регуляции объема тимоцитов, полностью и необратимо блокируют активность ОЗАК в культуре клеток рака шейки матки человека.

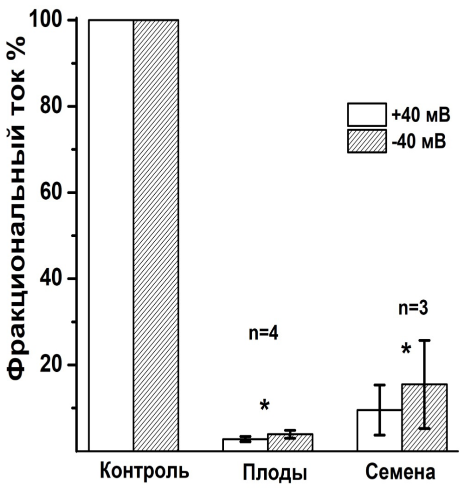


Рис. 3. Относительное изменение макроскопического тока клеток HeLa при набухании в конфигурации whole-cell при ±40 мВ до (контроль, принят за 100%) и после добавки экстрактов из плодов (84,1 мкг/мл) и семян (95,2 мкг/мл) каперсов. n-число повторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Chedraoui S., Abi-Rizk A., El-Beyrouthy M., Chalak L., Ouaini N., Rajjou L. *Capparis spinosa L.* in A Systematic Review: A Xerophilous Species of Multi Values and Promising Potentialities for Agrosystems under the Threat of Global Warming // Front Plant Sci. -2017. -T. 8. - P. 1845.
2. Sonmezdag A.S., Kelebek H., Selli S. Characterization of Aroma-Active Compounds, Phenolics, and Antioxidant Properties in Fresh and Fermented Capers (Capparis spinosa) by GC-MS-Olfactometry and LC-DAD-ESI-MS/MS // J Food Sci. -2019. -T. 84. № 9. - P. 2449-2457.
3. Иногамов У.К., Рустамова С.И., Хамидова О.Ж., Файзиев Д.Д., Циферова Н.А., Курбанназарова Р.Ш., Мерзляк П.Г., Сабиров Р.З. Влияние экстрактов общих флавоноидов каперсов Capparis spinose L на регуляцию объема тимоцитов и целостность эритроцитов // Узб. Биол. Ж. -2020. № 2. С. 16-21.
4. Marinova D., Ribarova F., Atanassova M. Total phenolics and total flavonoids in Bulgarian fruits and vegetables // J Univ Chem Tech Metall. -2005. -T. 40. № 3. - P. 255-60.
5. Samatha T., Shyamsundarachary R., Srinivas P., Swamy N.R. Quantification of total phenolic and total flavonoid contents in extracts of Oroxylum Indicum l. kurz // Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. -2012. -T. 5. № 4. - P. 177-9.

6. Sabirov R.Z., Kurbannazarova R.S., Melanova N.R., Okada Y. Volume-sensitive anion channels mediate osmosensitive glutathione release from rat thymocytes // PLoS One. -2013. -T. 8. № 1. - P. e55646.
7. Kurbannazarova R.S., Bessonova S.V., Okada Y., Sabirov R.Z. Swelling-activated anion channels are essential for volume regulation of mouse thymocytes // Int J Mol Sci. -2011. -T. 12. № 12. - P. 9125-9137.

МАВЛОНИЙ М., НУРМАНОВ С., УСМАНКУЛОВА А.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЛАН

nurmonov_e@mail.ru

Институт микробиологии АН РУз

Мавлоний М., Нурманов С., Усманкулова А.

АЛАН НЕФТ КОНИНИНГ МИКРОБИОЛОГИК ТАВСИФИ

Алан конининг микробиологик тавсифи ўрганилган. Кон микрофлорасининг асосий қисмини асосан бактериялар (50-55%), сўнгра микроскопик замбуруғлар (30-35%) ва ачитқи замбуруғлар (2-3%) ташкил этиши аниқланган. Нефт конлари ва махсулотлари таркибида турли микроорганизмлар ва бактерияларнинг: углеводород-оксидловчи, тионбактериялари, метан ҳосил қилувчи, денитрификацияловчи, гетеротроф ва сулфатоксидловчи турлари аниқланган.

Калит сўзлар: Биокоррозия, ингибитор, факультатив анаэроблар, Алан, сульфатоксидловчи бактериялар.

Мавлоний М., Нурманов С., Усманкулова А.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЛАН

Изучена микробиологическая характеристика нефтяного месторождения Алан. Установлено, что основную часть микрофлоры сставляют бактерии (50-55%), затем микроскопические грибы (30-35%) и дрожжеподобные организмы (2-3%). Выявлены углеводородокисляющие, тионовые, метанобразующие, денитрифицирующие, гетеротрофные и сульфатредуцирующие микроорганизмы и бактерии.

Ключевые слова: Биокоррозия, ингибитор, факультативные анаэробы, Алан, Сульфатредуцирующие бактерии.

Mavloniy M., Nurmanov S., Usmankulova A.

MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF OIL DEPOSIT ALAN

The microbiological characteristics of oil field Alan were studied. It was found that the main part of the microflora is composed of bacteria (50-55%), then microscopic fungi (30-35%) and yeast-like organisms (2-3%). Hydrocarbon-oxidizing, thionic, methane-forming, denitrifying, heterotrophic, and sulfate-reducing types of microorganisms and bacteria have been identified

Key words: Biocorrosion, inhibitor, facultative anaerobic, Alan, Sulfate-reducing bacteria.

Одной из актуальных проблем нефтяной микробиологии является изучение микрофлоры нефтяных районов и микробиологическая характеристика каждого нефтяного месторождения, что необходимо не только для знания экологического состояния нефтедобывающей местности, но и для безопасной эксплуатации нефтяных скважин.

Одним из крупнейших месторождений нефти в республике является нефтяное месторождение Алан. Исходя из этого, целью наших исследований является изучение микроорганизмов различных физиологических групп, таксономическое описание доминирующих видов, установление закономерностей их распространения в почвах нефтяного месторождения Алан.

Методика исследований. Пробы из почв, воды и нефти отбирали из нескольких десятков точек нефтяного месторождения вблизи действующих скважин по сезонам года на протяжении трёх лет.

Численность микроорганизмов устанавливали методом прямого подсчёта.

Изучение культуральных, морфологических, физиолого-биохимических свойств и идентификацию выделенных в чистую культуру микроорганизмов проводили по методикам: Н.С. Егорова (1976), Ф.М. Герхардта (1984), Хоулт Дж. (2011) – бактерии, В.И. Кудрявцева (1954) и Lodder (1970) – дрожжи.

Исследование химического состава нефти и воды Аланского нефтяного месторождения проведено в НИИ нефти и газа (Кирсанов Ю. Г. И др., 2016).

Результаты исследований. Нефть месторождения Алан состоит на 17% из бензиновых фракций и тяжёлой нефти, в её составе имеются кремний, алюминий, аммоний, магний, кальций, железо, марганец, никель, кобальт, титан, ванадий, хром, ниобий, медь, свинец, цинк и другие элементы, т.е. полный набор микроэлементов, необходимых для роста и размножения большинства физиологических групп микроорганизмов.

Нами выделено более 100 чистых культур микроорганизмов (в том числе более 80 бактерий).

Выделенная микрофлора состоит из большого количества бактерий, микроскопических грибов и дрожжей (табл. 1).

Таблица 1.

Видовое разнообразие микрофлоры нефтяного месторождения Алан

Бактерии (глубина отбора проба почвы 20 см)	Микроскопические грибы	Дрожжи
Athrobacter sp.	Aspergillus sp.	Candida sp.
Athrobacter chroococcum		
Bacillus circulans		C.tropicalis
Bac. subtilis		
Bac. brevis	Alternaria	C.krusei
Bac. mycoides		
Bacteroides sp.		C.guilliermondii
Bacterium sp.		
Bact.candicans	Ntichoderma sp.	Nrichosporon sp.
Bact.album		
Bact.sulfuricum		Nr.cutaneum
Bact.parvulum	Cladoaporium sp.	
Chromobacterium salfureum		Torulopsis sp.
Chr.flavum		
Chr.chlorinum		Tor.fomata
Micrococcus sp.	Penicillium	
M.albicans		Tor.cutaneum
M.luteus		
Pseudomonas sp.		Gr.albidus
Ps.fluorescens	Gliomasterium sp.	
Ps.putida		Rhodotolura sp.
Ps.herbicola		
Ps.sinuosa		Rhodotolura sp.
Ps.brevis	Fusarium sp.	
Rhodococcus erythropolis		Rh.flava
Rhod.luteus		
Rhod.ribber		Rh.minuta
Rhod.terrae		

При посеве образцов почвы, воды и нефти на элективные твёрдые питательные среды (мясопептонный агар, мясопептонный бульон, среда Гильтая, Виноградского, Постгейта «В», Эндо, Чапека) наблюдается обильный рост розоватых, жёлтых и белых колоний бактерий.

Среди бактерий, выделенных в весенний, летний и осенний периоды, преобладают неспороносные формы, подобная закономерность характерна и для дрожжей.

Изучение численности микроорганизмов различных физиологических групп в зависимости от глубины взятия проб показали значительное снижение от 20% до 55% количества клеток бактерий и дрожжей в зависимости от глубины грунта. Во всх образцах нефтезагрязненных почв и грунтовых вод в летний м осенний периоды встречались денитрифицирующие и углеводородокисляющие микроорганизмы. В большинстве случаев – это факультативные анаэробы, гетеротрофы.

Видовой состав микроорганизмов, обитающих в нефтезагрязненных почвах и водах богат и разнообразен, но доминирующая его часть не велика (табл. 1).

Преобладающими являются окрашенные в жёлтый цвет Pseudomonas herbieola, Chromobacterium sulfureum, цветные кокки – Micrococcus luteus, Micr.albikans, Micr.cinnabareus. В грунтовых водах часто встречаются Bacterium album, Bact. sulfuricum, Pseudomonas sinuosa, Ps. Putida Basillus brevis, Bac. mycoides.

Основную часть дрожжевой флоры почв и вод представляют виды родов Candida – 55% и Torulopsis до 20% всей дрожжевой флоры.

Посев образцов нефти, пластовых вод и почвы, взятых в зоне эксплуатационных скважин №216 и №356 показал широкое распространение мезофильных и термофильных (50-55°С) сульфатредуцирующих бактерий.

Выделение из почв месторождения Алан микроскопические грибы идентифицированы до родов Aspergillus, Trichoderma, Alternaria, Cladosporium, Penicillium, Gliomasterium, Fusarium.

Дана микробиологическая характристика нефтяного месторождения Алан. Экспериментально установлено количественное содержание в микробном сообществе месторожения трех физиологических групп микроорганизмов: бактерии – 50-55%, дрожжи – 2-3%, микроскопические грибы – 30-35% от общего количества микрофлоры.

Собраннная микрофолора разгрупирована на:

- Эндемичную (Бактерии)
- Сопутствующую (грибы)
- «вредную» для флоры и фауны (Rhodococcus erythropolis, Rhod.luteus, Rhodotula flava)
- опасную для здоровья человека (C.tropicalis, Ps.fluorescens, C.guilliermondii)

что явится ценным материалом для разработки профилактических мероприятий по охране окружающей среды и улучшению экологического состояния населённой местности нефтяного района.

В результате изучения микрофлоры нефтяного месторождения Алан установлено влияние малых доз (до 0,3%) нефтяного загрязнения и ингибирующее влияние на почвенные микроорганизмы сильного (больше 0,5%) нефтяного загрязнения.

Выводы. Впервые дана микробиологическая характеристика нефтяного месторождения Узбекистана – Алан.

По количественному содержанию и видовому разнообразию основную часть микрофлоры неятфного месторождения Алан составляют бактерии (50-55%), далее микроскопические грибы (30-35%) и дрожжеподобные организмы (2-3%) от общего количества выделенных микроорганизмов.

Экспериментально установлено широкое распространение в почвенно-нефтяных образцах и водах, отобранных вблизи действующих скважин, сульфатредуцирующих, углеводородокисляющих бактерий. Доминируют микроорганизмы родов Pseudomonas, Rhodococcus, Candida, Torilopsis, Alternaria, Aspergillus и Actimonomyces.

Собран ценный материал по систематике микроорганизмов, обитающих в “жёстких” экстремальных условиях природы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герхарт Ф.М. Методы в бактериологии. Из-во Мир, 1984.
2. Егаров Н.С. Практиум по микробиологии. МГУ, 1976.
3. Хоулт Дж., Криг Н. Определитель бактерий Берджи. В 3-х т. Том 1. 2011.
4. Хоулт Дж., Криг Н. Определитель бактерий Берджи. В 3-х т. Том 2. 2011.
5. Хоулт Дж., Криг Н. Определитель бактерий Берджи. В 3-х т. Том 3. 2011.
6. Кудрявцев В.И. Систематика дрожжей. Изд-во АН СССР, 1954.
7. Lodder J. The yeasts. 1970. Amsterdam.
8. Кирсанов Ю. Г., Шишов М. Г., Коняева А. П. Анализ нефти и нефтепродуктов // [учеб.-метод. пособие]. Науч. ред. О. А. Белоусова. М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. с.88.

TOJIBAEV[1] K.SH., DEKHKONOV[2] D.B., XOSHIMOV[3] X.

SOME ECOLOGICAL ISSUES OF ARID ZONE PLANTS OF NAMANGAN REGION

davron-b@bk.ru

[1]Institute of Botany Academy Science of Republic of Uzbekistan
[2]Molecular phylogeny and biogeography laboratory
[3]Namangan state university

Tojibaev K.Sh., Dekhkonov D.B., Xoshimov X.

NAMANGAN VILOYATINING ARID ZONE O'SIMLIKLARINING BAZI EKOLOGIK MASALALARI

O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan, endemik va sub-endemik turlarga ekologik omillar ta'sirini o'rganish, populyatsiyalarini kelajakdagi holatini baholab borish floristika oldida turgan dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Shularni hisobga olgan holda, mazkur maqolada Namangan viloyatidagi eng yirik arid zona hisoblangan Chap adirlarida tarqalgan O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan (5 ta), endemik (5 ta) va sub-endemik (12 ta) turlarga ekologik omillarning ta'siri yoritilgan.

***Kalit so'zlar*:** endem, sub-endem, Chap adirlari, yerlarni o'zlashtirish, populyatsiya, oldindan baholash.

Тожибаев К.Ш., Дехконов Д.Б., Хошимов Х.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ АРИДНОЙ ЗОНЫ НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Одной из актуальных задач флористики является изучение влияния факторов окружающей среды на эндемичные и субэндемичные виды, занесенные в Красную книгу Республики Узбекистан, для оценки будущего состояния их популяций. С учетом этого в данной статье описывается влияние факторов окружающей среды на виды, занесенные в Красную книгу Республики Узбекистан (5 видов), эндемичные (5 видов) и субэндемичные (12 видов), которые распространены в адырах Чап, крупнейшей аридной зоне Наманганской области.

Ключевые слова: эндемик, субэндемик, адыры Чап, освоение земель, популяция, предварительная оценка.

Tojibaev K.Sh., Dekhkonov D.B., Xoshimov H.

SOME ECOLOGICAL ISSUES OF ARID ZONE PLANTS OF NAMANGAN REGION

One of the contemporary problems of floristics is to investigate the impact of environmental factors on species of Red Book of the Republic of Uzbekistan, endemic and sub-endemic species to predict the future status of the populations. For this aim current article describes the impact of environmental factors on the species listed in the Red Book of the Republic of Uzbekistan (5 species), endemic (5 species) and sub-endemic (12 species), which are distributed in Chap badland, which is the largest arid zone in Namangan region.

***Keywords*:** endemic, sub-endemic, Cap badland, cultivation area, population, forecasting.

Introduction

Conservation of endangered and endemic species is one of the important and contemporary problems of flora science and ecology. Especially, despite of extreme condition of the region for plants, it's important to note that the region is recognized as an important plant area which possesses high diversity of plant species. Besides these accessibility of the area for human activity for agricultural, irregular pasturing and structural aims is negatively influencing for the flora of the badland. Current position of the endangered and endemic species can be considered as a critical habitation area. Because there are artificial water reservoir with long channel, military training area, agricultural plantations and others which are reducing growth area of the flora. It is important to note that, the key destructive factor is irregular pasturing which native population's most profitable job in arid zones as well as. Present work describes current and future positions of plant populations in Chap badlands which is the biggest and recognized as a key plant area with high biodiversity.

Chap badland is situated in Pap district of Namangan region and belongs to Chorkesar botanical-geographical region of the Republic [1]. It stretches from Khanabad village to Namangan city. Flora of the area is predominantly xerophilic accompanied by halophilic, psammophilic, xerophilous and gypsophilous plants.

Soil of the region can be divided into two groups which are fine-saline soils and stony-gravelly soils. The water supply of the flora is only by rain. The hot climate and extreme water supply cause early finish of vegetation period of plant when almost all plants finish the vegetation in the end of March-April. Only halophytic and xerophytic plants continue their vegetation during hot days of summer. As above mentioned anthropogenic factors is very negatively influencing to the population of the flora. Main goal of the current work is to illuminate the flora of Chap badland as one of the critical habitation area of vegetation where necessary concrete conservation programs and deals. Below botanical, geographical and ecological issues of endangered and endemic species of the region were discussed.

Materials and Methods

Field investigations were conducted in Chap badlands of Pap district of Namangan region. Specimens were identified by the use of the "Flora of Uzbekistan" (1941-1963) and "Conspectus Florae Asiae Media" (1963-1993). It was also established the area of populations, some geographical criteria of habitation condition (coordinates, altitude, soil characteristics and etc.) and ecological issues of species. The coordinates were recorded by the use of special GPS devices. Below it was compiled a list of endangered and endemic species of Chap badland due to field expedition in 2020.

Influence of ecological factors estimated by following criteria: cultivation of area for structural aims, cultivation of area for agricultural aims, irregular pasturing, overgrazing, lack of water supply and high temperature.

Results and discussion

To investigate ecological issue the list of the plants divided in three groups: endangered [2], endemic and sub-endemic [3] species described in table 1.

Table 1

Red data book species			
1	*Tulipa scharipovii Tojibaev*	4	*Acanthophyllum albidum Schisck*
2	*Tulipa intermedia Tojibaev & J.J. de Groot*	5	*Astragalus dianthoides Boriss*
3	*Dorema microcarpium Korovin*		
Endemic species			
1	*Allium adylovii Tojibaev, R.M. Fritsch, F.O. Khass*	4	*Allium scharobitdinii F. O. Khass. et Tojibaev*
2	*Allium haneltii F. O. Khass. et R. M. Fritsch*	5	*Allium orunbai F. O. Khass. et R. M. Fritsch*
3	*Allium kuramense F. O. Khass. et Friesen*		
Sub-endemic species			
1	*Astragalus pseudodianthus Nabiev*	7	*Mogoltavia sewerzovii (Regel) Korovin*
2	*Oxytropis gymnogyne Bunge*	8	*Schrenkia vaginata (Ledeb.) Fisch. & C.A. Mey*
3	*Neogaillonia vassilczenkoi Lincz*	9	*Allium michaelis F.O. Khass. et Tojibaev*
4	*Echinops knorringianus Iljin.*	10	*Allium filidentiforme Vved*
5	*Iris rodionenkoi Lazkov et Naumenko T.Hall*	11	*Allium isakulii R.M. Fritsch et F.O. Khass*
6	*Tulipa bifloriformis Vved*	12	*Anthochlamys tjanschanica Iljin ex Aellen*

Despite of biodiversity of the area almost all species vegetate under uncomfortable condition as abiotic (lack of humidity, water supply, unfertile soil, high temperature) and anthropogenic (irregular pasturing, overgrazing, cultivation of area for structural and agricultural aims). The latter factor is plays a key role in destruction of flora of the badland. Overall analysis of directly influence of ecological factors to the population can be described as follow.

According to table 2, the most negatively influencing factors for species of Red data book are cultivation of area, irregular pasturing and lack of water supply which proves that Chap badland is critical habitation area for existing populations. How many species were disappeared from the badland will announce in our further research.

Table 2

Influence of some ecological factors to Red data book species (by the sequence of numbering due to table 1)

Ecological factors	1	2	3	4	5
Cultivation of area for structural aims	+	+	+	+	+
Cultivation of area for agricultural aims	+	+		+	+
Irregular pasturing	+	+	+		+
Overgrazing	+	+			
Lack of water supply	+	+	+		+
High temperature			+	+	

Table 3

Influence of some ecological factors to endemic species (by the sequence of numbering due to table 1)

Ecological factors	1	2	3	4	5
Cultivation of area for structural aims					
Cultivation of area for agricultural aims	+	+	+	+	+
Irregular pasturing	+	+	+	+	+
Overgrazing					
Lack of water supply	+	+	+	+	+
High temperature	+	+	+	+	+

According to results (Table 3) the most negatively influencing factors are cultivation of area for agricultural aims, irregular pasturing, lack of water supply and high temperature. It was observed that lack of water supply and high temperature during vegetation cycle caused forming of immature seeds of the species. Cultivation of area for structural aims and overgrazing factors has less or no influence for the vegetation of endemic species.

Table 4

Influence of some ecological factors to sub-endemic species (by the sequence of numbering due to table 1)

Ecological factors	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cultivation of area for structural aims				+			+					
Cultivation of area for agricultural aims					+		+		+	+	+	+
Irregular pasturing	+	+	+		+	+						
Overgrazing					+							
Lack of water supply	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+
High temperature	+	+				+						

In the table 4 shown that ecologic factors influence less negatively for the development of population which proves exclusion of the species from list of endemic species by the stuff of Institute of Botany Academy Science of Uzbekistan.

Due above mentioned facts, forecast on flora development in the area can be divided in three types: 1- population in critical position which the quantity of population in sharply reduction or on the verge of disappearance, 2-the species that quantity is more stable but demands strict and controlled conservation, 3-the population quantity is in rise but demands conservation. Results are described in Table 4.

There is the same ecological factors influence to endangered species of Tulips that differs in positions explains abundance of Tulipa scharipovii Tojibaev populations than Tulipa intermedia Tojibaev & J.J. de Groot. This factor of estimation refers to others species.

Table 4

Forecast of populations development of Chap badland

#	Species	Position
	Red data book species	
	Tulipa scharipovii Tojibaev	2
	Tulipa intermedia Tojibaev & J.J. de Groot	1
	Dorema microcarpium Korovin	1
	Acanthophyllum albidum Schisck	2
	Astragalus dianthoides Boriss	1
	Endemic species	
	Allium adylovii Tojibaev, R.M. Fritsch, F.O. Khass	2
	Allium haneltii F. O. Khass. et R. M. Fritsch	1
	Allium kuramense F. O. Khass. et Friesen	2
	Allium scharobitdinii F. O. Khass. et Tojibaev	1
	Allium orunbai F. O. Khass. et R. M. Fritsch	1
	Sub-endemic species	
	Tulipa bifloriformis Vved	3
	Iris rodionenkoi Lazkov et Naumenko T.Hall	1
	Allium isakulii R.M. Fritsch et F.O. Khass	1
	Allium filidentiforme Vved	1
	Allium michaelis F.O. Khass. et Tojibaev	1
	Mogoltavia sewerzovii (Regel) Korovin	2
	Astragalus pseudodianthus Nabiev	2
	Oxytropis gymnogyne Bunge	3
	Echinops knorringianus Iljin.	3
	Anthochlamys tjanschanica Iljin ex Aellen	2
	Neogaillonia vassilczenkoi Lincz.	2
	Schrenkia vaginata (Ledeb.) Fisch. & C.A. Mey	3

According to results 10 species in position 1, 8 species in position 2 and 4 species in position 3. It means Chap badland is critical habitation area with high biodiversity which requires practical measures of conservation.

Conclusion.

Due to obtained results submitting to acad. K.Tojiboev the area (Chap badland) can be considered as critical habitation and key plant area of the region. There are 5 Red data book species 5 endemic and 12 sub-endemic species defined and identified.

It was discussed that ecological issues of vegetation of the area in which 45,4% of endangered and endemic species on the verge of disappearance, 36.4% of investigated species requires strict protection measures. Unfortunately population of 18.2% of explored species can be recovered by the practical measures of conservation.

REFERENCES

1. K. Sh. Tojibaev, N. Yu. Beshko, V. A. Popov. Botanical-geographical regionalization of Uzbekistan. *Botanical Journal. 2016. Vol 101. #10. –P. 1105-1132.*
2. The Red data book of the Republic of Uzbekistan, Tashkent. Chinor Enk. 2019. Vol 1. – 181 p.
3. Flora of Uzbekistan. Tashkent. Navruz. 2016. Vol.1. -173 p.

ХАМРАЕВА Д.Т., САИТЖАНОВА У.Ш.

СТРОЕНИЕ ЛИСТА ЮВЕНИЛЬНЫХ И ИММАТУРНЫХ РАСТЕНИЙ *FERULA TADSHIKORUM* В УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

hamraeva.dilovar@mail.ru

Институт ботаники АН РУз

Хамраева Д.Т., Саитжанова У.Ш.

ТОШКЕНТ БОТАНИКА БОҒИ ШАРОИТИДА *FERULA TADSHIKORUM* ЮВЕНИЛ ВА ИММАТУР ЎСИМЛИКЛАРНИНГ БАРГ ТУЗИЛИШИ

Ferula tadshikorum Pimenov прегенератив даврдаги тупларнинг баргини тузилиши янги ўсиш шароитларига мослашган белгиларни аниқлаш билан боғлиқ ҳолда ўрганилди. Ўрганилаётган турларда турли ёшдаги тупларнинг ҳам морфологик ҳам анатомик тузилишида ўзгаришлар кузатилди ва барг тўқималарининг юқори ривожланганлиги имматур ёш ҳолатида рўй бериши аниқланди.

Калит сўзлар: *Ferula tadshikorum*, ажратма канал, барг, мезофилл.

Хамраева Д.Т., Саитжанова У.Ш.

СТРОЕНИЕ ЛИСТА ЮВЕНИЛЬНЫХ И ИММАТУРНЫХ РАСТЕНИЙ *FERULA TADSHIKORUM* В УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Изучено строение листа особей прегенеративного периода *Ferula tadshikorum* Pimenov в связи выявлением приспособительных признаков к новым условиям существования. Выявлено, что у изученного вида происходят изменения как в морфологическом, так и анатомическом строении разновозрастных особей и наибольшего развития ткани листа достигают в имматурном возрастном состоянии.

Ключевые слова. *Ferula tadshikorum*, лист, мезофилл, секреторные вместилища.

Khamraeva D.T., Saitzhanova U.Sh.

STRUCTURE OF THE LEAF OF JUVENILE AND IMMATURE PLANTS *FERULA TADSHIKORUM* IN THE CONDITIONS OF THE TASHKENT BOTANICAL GARDEN

The structure of the leaf of individuals of the pre-generative period *Ferula tadshikorum* Pimenov has been studied in connection with the identification of adaptive features for new living conditions. It was revealed that in the studied species there are changes in both the morphological and anatomical structure of different-age individuals and the largest development of leaf tissue is achieved in an immatural age state.

Key words: *Ferula tadshikorum*, mesophyll, leaf, secretory duct.

Введение

Виды рода *Ferula* – многолетние монокарпические и поликарпические травянистые растения, встречаются на высотах от 300 до 3600 м над уровнем моря (Рахмонов, 2017). В Узбекистане *Ferula tadshikorum* Pimenov распространен в Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях. *Ferula tadshikorum* из подрода *Narthex* (Falcon.) Drude был выделен М.Г. Пименовым в 1974 году (Рахмонов, 2017). При описании вида автором были сравнены признаки плода с двумя близкородственными видами *F. foetidissima* Regel et Schmalh. и *F. conocaula* Korov., при котором выделены ряд отличительных признаков – более крупные плоды с широкими краевыми ребрами, почти не выраженные спинные ребра и крупные вздутые ложбиночные секреторные канальца.

Карпоанатомические данные видов семейства зонтичных являются наиболее часто используемыми признаками для идентификации таксона и которые широко применяются в решении вопросов систематики и филогении (Пименов, Остроумова, 2012; Сафина, 2012). Систематика рода *Ferula* разработана на основе карполого-анатомических признаков, в связи, чем было проведено детальное изучение перикарпия плода *Ferula tadshikorum* выявлены ряд диагностических признаков плода: ширина плода, хорошо выраженные 3 спинные ребра с проводящим пучком, форма мерикарпия на поперечном сечении, число комиссуральных и краевых реберных секреторных канальцев, форма рубчика (Хожиматов, Хамраева, 2018). Однако, до настоящего времени отсутствуют данные по строению листа *Ferula tadshikorum* как с естественных мест обитания, так и с интродуцированных условий, в связи с чем было проведено настоящее исследование.

Материал и методы исследования. Материал для изучения, ювенильные и имматурные особи первого года развития, собран на опытных участках лаборатории «Интродукции лекарственных растений» Ташкентского ботанического сада им. Ф.Н. Русанова при Институте ботаники АН РУз в 2019 году. Срезы плода сделаны от руки, окрашены метиленовой синью и заключены в глицерин-желатине по общепринятой методике. Произведена микрофотосъемка цифровой камерой Canon A 2300.

Результаты и обсуждение

Ferula tadshikorum многолетнее монокарпическое растение. В условиях интродукции растения вступают в ювенильную фазу развития исходя из сроков посева. Так у растений, высеянных в конце второй декады ноября 2018 года, наблюдается переход к ювенильной стадии с первой декады марта 2019 года, а у растений, высеянных в конце второй декады декабря 2018 года, с третьей декады марта – начала апреля 2019 года. Первые настоящие листья появляются на 15–20 день после всходов, а семядольные листья сохраняются около двух месяцев. Настоящий лист ромбовидный, пластинка удлиненная, мелко зазубренная по краю, 4–5 см длиной и 2–2,5 см шириной, черешок 3,0–4,0 см длиной. Листья у имматурных растений в числе 4–6, простые, из них один тройчатый лист 17–25 (28) см длиной, доли его обратнояйцевидные или широкоовальные, черешки 8–16 см длиной.

Анатомическое строение листа ювенильного растения. На поперечном сечении лист по всей пластинке неравномерно утолщенный, пластинчатый, голый. Тяжи колленхимы в области главной жилки расположены в ребрах, с абаксиальной стороны 9-15 рядов, адаксиальной – 5-6 рядов, а в боковой части – над и под пучками, только с адаксиальной стороны над крупными пучками более многорядные. В области главной жилки на абаксиальной части с широко расставленными выдающимися тремя выступами, а с адаксиальной части с близко расположенными, более-менее выдающимися тремя выступами и наиболее утолщенный за счет многослойной водоносной паренхимы. В области крупных боковых жилок лист двояковыпуклый. Мезофилл изолатерально-палисадный. Под эпидермой с абаксиальной стороны находится однослойная гиподерма из округло-овальных клеток. Палисадная паренхима с абаксиальной стороны 2-х слойная, из таблитчатых клеток, с адаксиальной стороны также 2-х слойная, клетки более-менее удлинённые. Губчатая паренхима 2-3-х слойная, представлена из горизонтально-вытянутых однородных клеток. Водоносная паренхима имеется только в области главной жилки, которая многослойная, состоит из тонкостенных округло-овальных клеток до 10 слоев, различного размера.

Абаксиальная и адаксиальная эпидермы однослойная, их наружные стенки утолщённые, обе эпидермы покрыты зубчатой кутикулой. Главная жилка представлена двумя проводящими пучками, с абаксиальной стороны крупный пучок, а адаксиальной части горизонтально ориентированный более мелкий. Вблизи также один над другим расположены две боковые проводящие пучки, а в боковых частях листа в центральной плоскости расположено по одному проводящему пучку. Крупный главный проводящий пучок представлен 10 сосудами, из них 4 – крупных. Проводящие пучки коллатерального типа. По всему листу над и под проводящими пучками встречается по одному секреторному вместилища, на адаксиальной части с 6-7, в области главной жилки с 10 эпителиальными клетками, а на абаксиальной с 7-8, в области главной жилки с 11 эпителиальными клетками. Крупный главный пучок со стороны ксилемы сопровождается 2-мя мелкими секреторными вместилищами с 6 эпителиальными клетками.

Анатомическое строение листа имматурного растения. На поперечном сечении лист по всей пластинке неравномерно утолщенный, пластинчатый, с абаксиальной стороны опушенный простыми волосками. Тяжи колленхимы в области главной жилки расположены в ребрах с абаксиальной стороны 7-18 рядов, адаксиальной – 7-10 рядов, а в боковой части – над и под пучками, только с адаксиальной стороны над крупными пучками более многорядные. В области главной жилки на абаксиальной части с широко расставленными, сильно выдающимися тремя и двумя более-менее выдающимися выступами, а с адаксиальной части несколько расставленными более-менее выдающимися тремя выступами. В центральной части лист еще более утолщенный, чем у ювенильных растений за счет многослойности водоносной паренхимы, в области боковых жилок двояковыпуклый. Мезофилл изолатерально-палисадный. Под эпидермой с абаксиальной стороны находится однослойная гиподерма из округло-овальных клеток. Палисадная паренхима с абаксиальной стороны 2-х слойная, из таблитчатых клеток, с адаксиальной стороны также 2-х слойная, из удлиненных клеток. Губчатая паренхима 2-3-х слойная, из горизонтально-вытянутых, мелких клеток. Водоносная паренхима имеется только в области главной жилки, которая многослойная, состоит из тонкостенных округло-овальных клеток до 15 слоев, различного размера.

Абаксиальная и адаксиальная эпидермы однослойная, их наружные стенки утолщённые, обе эпидермы покрыты зубчатой кутикулой. Главная жилка представлена двумя проводящими пучками, с абаксиальной стороны крупным пучком, а адаксиальной части также крупным сдвоенным, из противоположно ориентированных пучков. Сдвоенный пучок состоит из 13-15 сосудов, из них 7 крупных; второй пучок из 8-10 сосудов, из них 5 крупных, около флоэмной части имеет 2 мелких секреторных вместилища с 5-6 эпителиальными клетками. С двух сторон главной жилки один над другим расположены две боковые пучки, с адаксиальной стороны пучок перевернутый. В боковых частях листа в центральной плоскости расположено по одному проводящему пучку. Проводящие пучки коллатерального типа. Секреторные вместилища находятся над и под боковыми проводящими пучками, из них у крупных до 12 эпителиальных клеток, у мелких до 6. Проводящие пучки центральной части листа с абаксиальной стороны имеют до 11-13 эпителиальных клеток, с адаксиальной до 9-10 эпителиальных клеток. В кончике листа секреторные вместилища в абаксиальной части с 8, а с адаксиальной – 6 эпителиальными клетками.

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что при переходе растений от одного возрастного состояния к другому происходят не только морфологические изменение в их строения, но и во внутренней структуре ассимилирующего органа. В ювенильном и имматурном возрастном состоянии закладываются основные элементы покровных, механических и проводящих тканей листа, которые у имматурных растений более мощно развитые, и в новых условиях существования обеспечивают растений необходимым органическим ресурсом для успешного адаптирования и продолжения большого жизненного цикла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пименов М.Г., Остроумова Т.А. Зонтичные *(Umbelliferae)* России. – М: Тов-во науч. изд. КМК. 2012. – 477 с.
2. Рахмонов Х.С. Биология и ресурсы *Ferula tadshikorum* M. Pimen. в южном Таджикистане: Дисс. … канд. сель.-хоз. наук. – Душанбе. 2017. 179 с.
3. Сафина Л.К. Ферулы Средней Азии и Казахстана (Карпоанатомический обзор). – Алма-Ата: LEM. 2012. – 244 с.
4. Хожиматов О.К., Хамраева Д.Т. Изучение строения перикарпия плода ценного лекарственного растения *Ferula tadshikorum* и перспективы её культивирования в Узбекистане. УБЖ. Ташкент. №4. 2018. – С. 45–48.

АКРАМОВА Ф.Д., ДЖАНАБАЕВ, АРЕПБАЕВ И.М., ШАКАРБАЕВ У.А., АЗИМОВ Д.А.

ФАУНА ГЕЛЬМИНТОВ КУРООБРАЗНЫХ ПТИЦ (GALLIFORMES) КАРАКАЛПАКСТАНА

ushakarbaev@mail.ru

Институт зоологии АН РУз

Akramova F.D., Djanabaev A., Arepbaev I.M., Shakarbayev U.A., Azimov D.A.

QORAQALPOG'ISTON TOVUQSIMON QUSHLARI (GALLIFORMES) GEL'MINTLAR FAUNASI

Ushbu tadqiqot Qoraqalpog'istondagi tovuqlimonlarning gel'minlari faunasini o'rganishga bag'ishlangan. O'rganilgan uy va yovvoi qushlarda gel'mintlaring 27 turi aniqlandi. Ulardan 23 turi uy hayvonlarda (tovuq, kurka, sesarka) va 14 turi yavvoi tovuqlarda (kaklik, kulrang kaklik, bedana va qurg'ovul) qayd etilgandir. Tovuqsimonlarning gel'mintlar bilan zararlanishning umumiy darajasi 43,7% ni tashkil etdi.

***Kalit so'zlar*:** tovuqsimonlar, tsestodalar, trematodalar va nematodalar.

Акрамова Ф.Д., Джанабаев, Арепбаев И.М., Шакарбаев У.А., Азимов Д.А.

ФАУНА ГЕЛЬМИНТОВ КУРООБРАЗНЫХ ПТИЦ (GALLIFORMES) КАРАКАЛПАКСТАНА

Изучены фауны гельминтов кур Каракалпакстана. У домашних и диких птиц идентифицировано 27 видов гельминтов. Из них 23 вида были зарегистрированы у домашних животных (куры, индейки, цесарки) и 14 - у диких кур (куропатка, серая куропатка, перепел и фазан). Общая степень зараженности цыплят гельминтами составила 43,7%.

Ключевые слова: галлиновые, цестоды, трематоды и нематоды.

Akramova F.D., Djanabaev A., Arepbaev I.M., Shakarbayev U.A., Azimov D.A.

FAUNA OF HELMINTHS OF BIRDS (GALLIFORMES) OF KARAKALPAKSTAN

The article is devoted to the study of the fauna of helminths of chickens in Karakalpakstan. In the studied domestic and wild birds, 27 species of helminths were identified. Of these, 23 species were recorded in domestic animals (chickens, turkeys, guinea fowls) and 14 in wild chickens (partridge, gray partridge, quail and pheasant). The total extent of infection of chickens by helminths was 43.7%.

Keywords: Gallinaceous, cestodes, trematodes and nematodes.

Гельминтофауна птиц Каракалпакстана до настоящего времени остается слабо изученной. Имеющиеся данные о паразитах некоторых экологических групп птиц относятся к фауне гельминтов рыбоядных птиц Аральского моря [7]. Фауна гельминтов курообразных, как домашних, так и диких птиц совершенно не изучалась. Между тем изучение структуры фауны паразитических червей птиц своеобразного региона имеет не только научный, но большой практический интерес. Дикие виды курообразных (кеклик, серая куропатка, перепел и фазан) исследуемого региона являются ценными объектами охоты [2]. По состоянию на январь 2020 года в разнотипных птицеводческих хозяйствах Каракалпакстана разводятся домашние птицы - куры, индейки, цесарки, численность которых составляет 4524347 экз. На долю фермерских хозяйств приходится – 325331 экз., дехканских (личных подсобных) хозяйств – 3918740 экз. и других хозяйств – 280276 экз. В целом, птичье мясо и яйцо являются неизмененным пищевым продуктом для человека. Пух и пера служат объектом для промышленной переработки. Однако, как и все позвоночные, птицы также подвержены к риску заражения комплексом паразитов, ряд виды которых наносят значительный экономический ущерб птицеводству.

Целью настоящей работы является изучение видового разнообразия гельминтов курообразных птиц Каракалпакстана и распространение доминирующих видов и групп паразитов у домашних и диких пернатых.

Материалы и методы.

Основным материалом послужили сборы паразитических червей от курообразных птиц наземных ценозов Каракалпакстана. Птицы исследовались во все сезоны 2018-2020 гг. Дикие птицы - кеклик, серая куропатка, перепел и фазан добывались местными охотниками в охотничьи сезоны. Домашние – куры, индейки и цесарки вскрывались из разнотипных птицеводческих хозяйств Каракалпакстана. Исследование пернатых проводили известными методами [6]. Объем исследованных материалов иллюстрирует таблица 1.

Таблица 1

Видовой состав исследованных птиц Каракалпакстана

Вид	Исследовано, экз.	Заражено гельминтами	
		экз.	%
Курица – *Gallus gallus* dom.	386	296	77.6
Индейка – *Meleagris gallopavo*	165	83	50.0
Цесарка – *Numida meleagris*	29	12	41.4
Кеклик – *Alectoris chukar*	95	10	10.5
Серая куропатка – *Perdix perdix*	150	13	8.6
Перепел – *Coturnix coturnix*	103	11	10.6
Фазан – *Phasianus colchicus*	96	23	20.2
ВСЕГО:	1024	448	43.7

Обнаруженные цестоды и трематоды фиксировались в 70° спирте и нематоды в жидкости Барбагалло.

При идентификации видов гельминтов мы пользовались серией руководств отечественных [1, 5, 6] и зарубежных исследователей [3, 4, 8, 9, 10]. Видовое определение проводилось в лаборатории Общей паразитологии Института Зоологии АН РУз с использованием современных приборов: микроскоп инвертированный СК2-TR (Olympus, Japan), исследовательский микроскоп LOMO, бинокуляр – ML - 2200 (Olympus, Japan).

Результаты и обсуждение.

У курообразных птиц Каракалпакстана нами впервые зарегистрированы 27 видов гельминтов, принадлежащих к трем классам Cestoda, Trematoda и Nematoda. Из общего числа видов (27) гельминтов, 23 вида отмечена у домашних и 14 видов у диких курообразных.

Структура фауны паразитических червей у исследуемых видов птиц различна (табл. 2).

Как показывают данные таблицы, что большинства видов отмеченных групп гельминтов оказались общими для домашних и диких курообразных.

Анализ распределения видов гельминтов у отдельных представителей курообразных (табл. 2) исследуемого региона показывает, что видовое разнообразие паразитов наиболее богато представлено у домашних кур (22 вида) и у индейки (18 видов). У диких курообразных отмечены от 6 до 10 видов гельминтов.

Значительная разница в фауне гельминтов между домашними и дикими представителями курообразных находится в прямой зависимости от места обитания и составом потребляемой ими пищи.

Фауна гельминтов курообразных, в целом, своим разнообразием четко отражает особенности наземного образа питания хозяев. У них преобладают виды паразитов, развития которых связаны с условиями наземной среды обитания, как дефинитивных, так и промежуточных хозяев.

Класс Cestoda, у курообразных представлен 5ю видами подотряда Davaineata Skrjabin, 1940.

Представителями класса Trematoda у этих птиц составляют 9 видов. У домашных курообразных найденно все 9 видов, а у диких 4 вида. Отмеченные виды трематод принадлежит следеюшим семействам: Collyriculidae Ward, 1917; Echinostamatidae Dietz, 1909; Plagiorchiidae Lühe, 1901; Prosthogonimidae Lühe, 1909 и Notocotylidae Lühe, 1909.

Класс Nematoda представлен 13ю видами, принадлежещие семействам: Capillariidae Neveu – Lemaire, 1936; Ascarididae Travassos, 1919; Anisakidae Skrjabin et Karokhin, 1945; Subularidae Yorke et

Maplestone, 1926; Tetrameridae Travassos, 1914; Acuariidae Seurat, 1913; Diplotriaenidae Skrjabin, 1915 и Splendidofilariidae Chabaud et Choguet, 1953.

Таблица 2

Распределение гельминтов по хозяевам – курообразных птиц Каракалпакстана

Вид	Куры	Индейки	Цесарки	Кеклик	Серая куропатка	Перепел	Фазан
Davainea proglottina	+	+	-	+	+	-	+
Raillietina tetragona	+	+	-	-	-	-	-
R. penetrans	+	-	-	+	-	-	-
R. cestitillus	+	+	+	+	+	-	+
Choanotaenia infundibulum	+	+	+	-	-	+	+
Collyriculum faba	-	+	-	-	-	-	-
Echinostoma revolutum	+	+	+	-	-	-	+
E. miyagawai	+	-	-	+	-	-	-
Echinoparyphium recurvatum	+	+	-	-	-	-	-
Ech. syrdariense	+	-	-	-	-	-	-
Plagiorchis arcuatus	+	+	-	+	+	+	+
Prosthogonimus ovatus	+	-	-	-	-	-	-
P. cuneatus	+	+	+	+	-	-	+
Notocotylus attenuatus	+	+	-	-	-	-	-
Capillaria obsignata	+	+	+	-	-	-	-
C. caudinflata	+	+	+	-	+	-	+
Ascaridia galli	+	+	+	-	-	-	+
A. numidae	+	-	+	-	-	-	-
Heterakis gallinarum	+	+	+	+	+	-	+
Subulura skrjabini	+	+	-	-	-	-	-
Tetrameres timopheevoi	-	-	-	+	-	+	-
T. fissispina	+	+	-	+	-	-	-
Cheilospirura gruveli	+	-	-	-	-	-	-
Ch. hamulosa	+	+	-	-	+	-	-
Dispharynx nasuta	+	+	+	-	-	-	-
Diplotriaena perdicis	-	-	-	-	-	+	-
Ornithofilaria papillocerca	-	-	-	+	+	+	+
ВСЕГО:	23	18	10	10	7	6	10

Характеризуя гельминтофауны курообразных Каракалпакстана нужно отметить обнаружение нами ряда видов паразитов, неотмеченных на других природно-экологических зонах Узбекистана. Сюда можно отнести: *Collyriculum faba*, впервые найденные у индейки; *Ascaridia numidae* у цесарки; *Diplotriaena perdicis* у перепела и *Ornithofilaria papillocerca* у диких курообразных в Узбекистане.

Жизненные циклы всех отмеченных нами цестод и трематод, как известно, протекают со сменой хозяев, они принадлежат к группе гетероксенных паразитов. В этом отношении нематоды отличаются большим разнообразием. Среди них имеются виды или группы, развивающиеся с участием промежуточного хозяина (гетероксенные формы), виды жизненный цикл которых протекает без участия промежуточных хозяев (гомоксенные формы). Кроме того, имеются виды нематод, развитие которых может протекать двояко - либо прямым путем, либо с участием резервуарных хозяев. Последнее известно лишь в отношении видов рода *Capillaria*.

По характеру места паразитирования рассматриваемых нами гельминтов могут быть подразделены на следующие группы.

1. Паразиты кишечника, локализуются в просвете этого органа. Такую локализацию имеют все виды цестод родов *Davainea, Raillietina* и *Choanotaenia*. Сюда также относится большинства видов трематод семейства Echinostomatidae, Notocotylidae и нематод семейства Caprillariidae, Ascarididae, Heterakidae и Subuluridae.

2. Паразиты желудка, поселяются под кутикулой мускульного или железистого желудка. Сюда относятся обнаруженные нами виды нематод родов *Cheilospirura, Dispharynx* и *Tetrameres*.

3. Паразиты органов дыхания. Локализуются в просвете воздухоносных мешков и легких. К этой группе относится нематоды только *Diplotriaena perdicus*, обнаруженны нами у перепелки.

4. Паразиты кровеносной системы. Поселяются в просвете кровеносных сосудов. К этой группе относится *Ornithofilaria papillocerea*. Данный вид обнаружен у всех видов исследованных птиц.

5. Паразиты подкожной клетчатки. Локализуются в цистах попарно. Такую локализация имеет только трематоды *Collyriculum faba*.

Сравнивая гельминтофауну домашних и диких курообразных из различных зон Каракалпакстана можно отметить наличие общих видов паразитов исследуемых групп птиц. Сюда относится виды цестод – *Davainea proglottina, Raillietina cestitillus, Choanotaenia infundibulum*; виды трематод – *Echinostoma revolutum, Plagiorchis arcuatus, Prosthogonimus cuneatus*; виды нематод – *Capillaria caudinflata, Ascaridia galli, Heterakis gallinarum* (табл. 2), что вероятно, связанно с общностью образа жизни и рациона питания. Вместе с тем, у этих групп курообразных, нами отмечены специфические виды гельминтов. Так, индейки, содержащихся вблизи Караджарских озерных систем (Кунградский район Каракалпакстана) оказались заражёнными зрелыми трематодами *Colliryculum faba*, которые находились в цистах кожи брюшка и грудка птицы. Это первый случай обнаружения трематоды на территории Узбекистана. Нематоды *Diplotriaena perdicus* и *Ornithofilaria papillocerca* нами отмечены, также впервые у диких курообразных.

Таким образом, по результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. У курообразных птиц Каракалпакстана нами впервые зарегистрировано 27 видов гельминтов, принадлежащих цестодам, трематодам и нематодам.

2. Сравнительный анализ фауну гельминтов домашних и диких представителей курообразных показал, что группы домашних птиц (куры, индейки, цесарки) инвазированы 23 видами паразитов, а дикие (кеклик, серая куропатка, перепел и фазан) оказались заражёнными 14 видами гельминтов.

3. Отмеченные виды гельминтов по биологическим особенностям относятся к двум типам развития. Цестоды (5 видов) и трематоды (9 видов) развиваются с участием промежуточного хозяина.

4. Зарегистрированные нами нематоды развиваются двумя путями. Жизненный цикл одной группы видов нематод происходит с участием промежуточного хозяина, а другой группы – без участия промежуточного хозяина.

5. Представленные материалы могут быть использованы в разработке методов профилактики гельминтозов в птицеводческих хозяйствах Каракалпакстана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азимов Д.А., Меркутов Э.Н., Шакарбоев Э.Б., Исакова Д.Т., Голованов В.И. Болезни птиц. Справочник. –Ташкент, 2012. – 245 с.
2. Жуманов М. А. Позвоночные животные Южного Приаралья в условиях антропогенной трансформации среды их обитания // Афтореф. дисс. докт. биол. наук. – Ташкент, 2017. – 52 с.
3. Мовсесян С.О. Основы цестодологии. Давэнеаты – ленточные гельминты животных и человека. – Москва, 2003. – Том 13. – часть 1. – 398 с.
4. Сонин М.Д., Баруш В. Нематоды диких куриных птиц Палеарктики. – Москва, 1996. – 178 с.
5. Султанов М.А. Гельминты птиц Узбекистана. – Ташкент, 1963. – 468 с.
6. Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая и человека. – Москва, 1928. – С. 1-45.
7. Туремуратов А.Т. Гельминты рыбоядных птиц Аральского моря // Афтореф. дисс. канд. биол. наук. – Москва, 1964. – 20 с.
8. Черткова А.Н., Петров А.М. Гельминты домашних куриных птиц и вызываемые ими заболевания. Трематоды и цестоды. – Москва, 1959. – 363 с.
9. Черткова А.Н., Петров А.М. Гельминты домашних куриных птиц и вызываемые заболевания. Нематоды и акантоцефалы. – Москва, 1961. – 246 с.
10. Anderson R.K. Nematode parasites of Vertebrates: their development and transmission. – New York: CABI, 2000. – 650 p.

КОЖЕВНИКОВА А.Г.

ВРЕДНЫЕ ЦИКАДОВЫЕ РОДА *TETTIGOMETRA* LATREILLE ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

gnadezhda03@gmail.com

Ташкентский государственный аграрный университет

Kojevnikova A.G.

FARG'ONA VODIYSIDAGI *TETTIGOMETRA* LATREIL TURKUMIDAGI ZARARLI TSIKADALAR

Farg'ona vodiysidagi *Tettigometra Latreil* turkumidagi tsikadalar, ularning morfologik va biologik xususiyatlari, tizimli holati, tarqalishi, zararli va diagnostikasining o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish bo'yicha materiallar keltirilgan.

***Kalit so'zlar*:** tsikadalar, turlar, turlar tarkibi, *Tettigometra* Latreille, diagnostika oilasi, tur.

Кожевникова А.Г.

ВРЕДНЫЕ ЦИКАДОВЫЕ РОДА *TETTIGOMETRA* LATREILLE ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Представлены материалы по изучению цикад рода *Tettigometra Latreille* в Ферганской долине, их морфологические и биологических особенности, систематическое положение, распространение, вредоносность и особенности их диагностики.

Ключевые слова: цикады, вид, видовой состав, *Tettigometra Latreille*, диагностика семейство, род, вид.

Kojevnikova A.G.

HARMFUL CICADA FAMILIES TETTIGOMETRIDAE OF THE FERGANA VALLEY

The article presents materials on the study of cicadas genus *Tettigometra Latreille* in Fergana Valleu, their morphological and biological abilities, systematic position, distribution, harmfulness and peculiarities their diagnosis.

Key words: cicadas, species, composition, Tettigometra Latreille, diagnosis, family, genus, specie.

Введение. Узбекистан располагает огромными возможностями для подъёма и интенсификации сельскохозяйственного производства [1].

В настоящее время, одновременно с хлопководством в Республике успешно развивается зерновое хозяйство – производство колосовых и зернобобовых культур, риса, кукурузы, а так же овощей, бахчевых, картофеля, фруктов, винограда и др, причем не только за счет освоения новых земель или земель освободившихся от посевов хлопчатника, но и за счет повышения урожайности на существующих площадях, расширения посевов колосовых и зернобобовых культур, кукурузы, джугары, овощебахчевых и других культур, как на поливных, так и на богарных землях.

В настоящее время в Узбекистане, в том числе и в Ферганской долине, проводятся широкомасштабные мероприятия по борьбе с потерями возделываемых сельскохозяйственных культур, особенно от вредителей и болезней.

Однако, несмотря на это сельское хозяйство, продолжает нести потери от вредителей, в том числе от цикад.

Изучение цикад имеет большое значение, поскольку многие из них являются вредителями сельскохозяйственных культур, некоторые виды переносят вирусные болезни растений [2].

К числу наименее изученных в Узбекистане насекомых, как и во всей Средней Азии, относятся цикадовые [3].

В этой связи уместно здесь привести высказывание Г.Я. Бей-Биенко [4] подчеркивающее необходимость изучения всей или значительной части фауны агробиоценозов: «…мы можем найти подчас весьма детальные характеристики таких биоценозов, как сухая тундра на Шпицбергене, заросли арктической ивы в Гренландии, прерии п Канаде и пр., и вместе с тем не найдем даже краткой биоценотической характеристики посевов основных сельскохозяйственных культур. Совершенно изумителен тот факт, что даже посевы пшеницы, являющиеся основой благосостояния сотен миллионов людей во всех частях света, ни в одной стране не изучались как особые растительно-животные сообщества, как особые биоценозы».

В настоящее время возникла необходимость полного выявления вредной фауны культурных растений, детальное изучение их экологии и биологии, что облегчит разработку и совершенствование современных мероприятий по борьбе с ними.

Объект и методы исследования:

Материалом для настоящей работы явились 10 летние сборы и исследования цикадовых, в условиях Ферганской долины.

Использовались общепринятые в энтомологии и специальные методики.

Результаты исследований. Цикадовые очень древняя по происхождению и процветающая в современную эпоху группа насекомых. Они относятся к типу членистоногие – *Arthropoda,* классу насекомые – *Insecta,* отряду равнокрылые – *Homoptera,* серии – *Auchenorrhyncha.*

Цикадовые высасывают соки из растений, ослабляют их, наносят яйцекладом ранки на вегетативных частях и некоторые виды передают вирусные заболевания различных культур [3,1].

Цикадовые рода *Tettigometra* Latreille относится к семейству *Tettigometridae* Germar, 1821.

По литературным данным в Европейской части России встречается около 20 видов из четырех родов этого семейства. В Узбекистане встречается около 10 видов.

На территории стран СНГ с сельскохозяйственными растениями связаны 6 видов цикад [3].

В настоящее время научное и практическое значение имеет изучение вредных видов цикадовых, представителей рода *Tettigometra* Latreille.

Как отмечают исследователи, вредные виды этого рода распространены в республиках Средней Азии и в Казахстане [3,5,6].

Правильная диагностика этих видов и изучение их особенностей, необходимы для разработки научно обоснованных защитных мероприятий против них.

Род *Tettigometra* Latreille, 1804, отличается следующим.

Внутренние гениталии нежные и трудно различимые.

Темя обычно удлиненное. Очень часто оно короче переднеспинки и спереди закругленное. Голова, как правило, заострена с переднего края или бывает, что вздутый лоб вместе с теменем образует острый угол.

Усики короткие расположены в боковых углублениях. Первый членик усиков вздутый, второй членик в три раза длиннее первого и обычно несет короткий жгутик.

Имеется пара сложных глаз, рядом с ними, перед усиками находятся простые глазки.

Антеклипеус бывает плоский или выпуклый, передний край его дугообразно выпуклый. Переднеспинка имеет форму ленты, которая сужена на боковых краях. Переднеспинка иногда со срединным килем, задняя грань которого почти ровная. Щиток треугольный, плоский или немного выпуклый.

Крылья развитые, две пары. Надкрылья кожистые, жестковатые, сверху имеют мелкую пунктировку, которая иногда переходит на брюшко. Жилкование не ясное, расплывчатое.

Ноги, часто несут бугорки, на которых сидят волоски, это особенно характерно для задних голеней. Особенностью является то, что шипы на дистальном конце голеней иногда отсутствуют.

Тело цикад из этого рода плоское или слабовыпуклое.

Цикада *Tettigometra vitellina* Fieber, 1865, желтоватая или зеленовато-желтого цвета.

Темя имеет закругленный передний край, без темных точек. Лоб в профиль вогнут у вершины, в остальной части равномерно выпуклый.

Надкрылья кожистые, гладкие, иногда имеют светлые нежные волоски.

Вершина бугорка основания эдеагуса срезанная. Размеры самца и самки достигают от 4,0 до 4,5 мм. Обычно самцы мельче.

Распространение. Словения, Израиль, Иран, Афганистан, СНГ – юг европейской части России, Грузия, Армения, Азербайджан, Казахстан, Туркмения, Таджикистан, Кыргызстан, Узбекистан.

По исследованиям Г.К.Дубовского *Tettigometra vitellina* Fieb. тяготеет к мезофильным условиям [3].

Tettigometra vitellina Fieb. - многоядный вид из рода *Tettigometra* Latreille.

Этот вид в Ферганской долине, на орошаемых землях бывает многочисленным. Особенно многочислен вид *Tettigometra vitellina* Fieb. в предгорьях, в горах Ферганской долины. В местах большой численности заметно вредит культурным злакам, в их отсутствие переходит на сорные злаки.

Имаго *Tettigometra vitellina* Fieb. можно наблюдать с мая по сентябрь месяцы.

Повреждает люцерну, эспарцет, предпочитаемыми растениями являются злаковые и бобовые культуры. При питании цикады высасывают сок из растения, в результате, при большой численности, растения увядают и высыхают.

Цикада *Tettigometra varia* Fieber была впервые описана в 1865 году исследователем Fieber, под названием *Tettigometra varia albosparsa*. В том же 1865 году Fieber переописывает её как *Tettigometra varia fuscula.* В 1866 году Signoret присваивает ей видовое название *Tettigometra pallicornis.*

В настоящее время, по правилам приоритета за цикадой остаётся видовое название *Tettigometra varia* Fieber.

Цикада *Tettigometra varia* Fieber, 1865, имеет желто-зеленое тело. Темя спереди остроугольное, вдоль его переднего края идет ряд из темных точек. Надкрылья кожистые, гладкие, поверхность их в мелкой пунктировке, без волосков. Бугорок в основании эдеагуса с конусовидной вершиной. Размеры самца и самки 4,1-4,6 мм.

По сведениям Г.К. Дубовского, И.Д. Митяева и других авторов можно сказать распространенный вид [3,5,6].

Распространение: Болгария, Словения, Иордания, Афганистан, СНГ – юг европейской части России, Азербайджан, Казахстан, Туркмения, Таджикистан, Кыргызстан, Узбекистан.

И.Д. Митяев отмечает, что в Казахстане цикада *Tettigometra varia* Fieb. многочисленна, обитает в основном в горах и предгорьях, но местами заходит в пустыни. В горы поднимается до 3000-3500 м. В массе встречается на арче, вызывая пожелтение хвои [5].

Цикада встречается на равнинах Узбекистана, многочисленна в предгорьях и горах. *Tettigometra varia* Fieb. - многоядный вид.

Взрослая фаза вредителя встречается с мая по октябрь месяцы. *Tettigometra varia* Fieb. отмечена нами на люцерне и моркови, при благоприятных условиях *Tettigometra varia* Fieb. склонна к массовому размножению.

Определительная таблица видов.

1 (2). Тело желто-зеленое или бледно-зеленое. Вдоль переднего края темени идет ряд из темных точек. Бугорок в основании эдеагуса с конусовидной вершиной…………………….....T. varia Fieb.

2 (1). Передний край темени без точек. Тело зеленое или зеленовато-желтое. Бугорок в основании эдеагуса со срезанной вершиной…………………………………………………T. vitellina Fieb.

Выводы. В результате исследований нами было установлены сравнительно многочисленные и многоядные виды в Ферганской долине (*Tettigometra vitellina* Fieb., *Tettigometra varia* Fieb.) из рода *Tettigometra*, повреждающие злаковые, бобовые и другие культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кожевникова А.Г. Цикадовые (*Auchenorrhyncha*) – вредители сельскохозяйственных культур Узбекистана. Монография. - Изд-во «Fan va texnologiyalar». – Ташкент: – 2019. - С. 108-110.
2. Кожевникова А.Г. Цикадовые (*Auchenorrhyncha*), повреждающие зерновые колосовые в фермерских хозяйствах Андижанской области //Материалы научной конф. «Актуальные проблемы энтомологической науки». – Ташкент: - 2009. – С. 79.
3. Дубовский Г.К. Цикадовые (*Auchenorrhyncha*) Ферганской долины. - Фан. – Ташкент: – 1966. – С. 215.
4. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. - Изд-во «Высшая школа». – Москва: – 1980. - С. 108-110.
5. Митяев И.Д. Цикадовые Казахстана (*Homoptera, Cicadinea*). – Наука. – Алма-Ата: - 2001. – 210 с.
6. Кожевникова А.Г. Цикадовые (*Auchenorrhyncha*) – вредители сельскохозяйственных культур Узбекистана. Монография. - Изд-во «Fan va texnologiyalar». – Ташкент: – 2019. - С. 118-120.

НУРАЛИЕВ[1] Н.А., ЖУМАЕВА[1] Ш.Б., ГИНАТУЛЛИНА[2] Е.Н.

ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ФИТОПЛАНКТОНА В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОЕМАХ

[1]Бухарский государственный медицинский институт,
[2]Институт зоологии АН РУз

Nuraliyev N.A., Jumayeva Sh.B., Ginatullina E.N.

SUV YUZASIDAGI FITOPLANKTONLARNING SIFATIY VA MIQDORIY TARKIBINI O’RGANISH VA BAHOLASH

Buxoro viloyati yer usti suv havzalarida fitoplanktonning sifat va miqdoriy tarkibi o’rganilgan va baholangan. Bunda To’dako’l va Kuyimazor suv omborida Bacillariophyta (34 tur), Chlorophyta (20 tur), Cyanophya (15 tur), kamdan-kam hollarda Dinophyta (5 tur), Englenophyta (1 tur) ko’proq topilganligi aniqlandi. Ikkala suv havzalarida ham fitoplanktonning eng ko’p umumiy miqdori Cyanophytaga, eng yuqori fitoplankton biomassasi esa Bacillariophyta va Chlorophytada qayd etilgan. Shu bilan birga, Kuyumazor suv ombori suvlarida Englenophyta va Dinophyta suvo`tlari topilmadi. To’dako’l suv omboridan olingan fitoplankton namunalarida planktonik chuchuk- sho’r suv - b-mezosaprobik shakllar ustun bo’lgan; Kuyimazor suv omborida sho’r suvli b- suvo’tlari hamda a- va b-mezosaprobik turlari ustunlik qilgan.

Kalit so’zlar: gidrobiologiya, fitoplankton, yer usti suv havzalari, fitoplanktonning umumiy soni va biomassasi.

Нуралиев Н.А., Жумаева Ш.Б., Гинатуллина Е.Н.

ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ФИТОПЛАНКТОНА В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОЕМАХ

Целью явилось изучение и оценка качественного и количественного состава фитопланктона в поверхностных водоемах Бухарской области. Установлено, что в Тудакульском и Куюмазарском водохранилищах чаще обнаружены *Bacillariophyta* (34 видов), *Chlorophyta* (20 видов), *Cyanophyta* (15 видов), реже - Dinophyta (5 видов), Englenophyta (1 вид). Наиболее высокую общую численность фитопланктона воды обеих водоемов составили *Cyanophyta*, а наибольшая биомасса фитопланктона отмечена у *Bacillariophyta* и *Chlorophyta*. При этом *Englenophyta, Dinophyta* в водах Куюмазарского водохранилища не обнаружены. В пробах фитопланктона в Тудакуле преобладали планктонные пресневодно-солоноватоводные формы b-мезосапробные, а в Куюмазарском водохранилище преобладали солоноватоводные b- и α- и b- мезосапробные виды водорослей.

***Ключевые слова*:** гидробиология, фитопланктон, поверхностные водоемы, общая численность и биомасса фитопланктона

Nuraliyev N.A., Jumaeva Sh.B., Ginatullina E.N.

STUDY AND EVALUATION OF QUALITATIVE AND QUANTITATIVE COMPOSITION OF PHYTOPLANKTON IN SURFACE WATER BODIES

The aim was to study and assess the qualitative and quantitative composition of phytoplankton in the surface of water bodies of the Bukhara region. It was clarified that Bacillariophyta (34 species), Chlorophyta (20 species), Cyanophyta (15 species), rarely Dinophyta (5 species), Englenophyta (1 species) were found more often in the Tudakul and the Kuyumazar reservoir. The highest total phytoplankton abundance in both water bodies was Cyanophyta, and the highest phytoplankton biomass was recorded in Bacillariophyta and Chlorophyta. At the same time, Englenophyta and Dinophyta were not found in the water of the Kuyumazar reservoir. The content of phytoplankton samples from Tudakul was dominated by planktonic freshwater-brackish-water forms b-mesosaprobic, brackish-water b- and α- and b- mesosaprobic species of algae predominated.

Key words: hydrobiology, phytoplankton, surface water bodies, total abundance and biomass of phytoplankton.

В условиях маловодия под влиянием интенсивного антропогенного воздействия в Узбекистане рациональное использование водных ресурсов в народном хозяйстве является важным. В связи с этим постоянный мониторинг, оценка изменчивости микробного, химического состава, гидробиологических параметров воды водоемов имеет большое значение [6].

Изменение химического, минерального состава воды влияет на микробный состав воды поверхностных (открытых) водоемов. Патогенные микроорганизмы, передающиеся водным путем приспосабливаясь к этим условиям, изменяют свои биологические свойства [7].

Благодаря жизнедеятельности водных организмов формируется химический состав воды, тем самым определяется ее качество. Постоянная микрофлора водоемов выполняет функцию первичного окислителя или восстановителя поступающих в водоем загрязняющих веществ [4].

Важной частью водных экосистем является водная биота, представленная мозаикой взаимосвязанных биоценозов, оккупирующих в водотоках и водоемах все возможные биотопы: населяют толщу воды (*планктон*), толщу и поверхность грунта (*бентос*), обрастают поверхность твердых каменистых субстратов, омываемых водой или поселяющихся на поверхности макрофитов и в дерновинах водяного мха (*перифитон*). Их видовой состав и структура целиком определяются климатическими и ландшафтными условиями, сложившимися в водосборных бассейнах или непосредственно в речных коридорах и прибрежных зонах озер [1, 2, 3].

Следовательно, биоценозы можно рассматривать как информационные системы, характеризующие состояние не только конкретных водоемов, но и окружающих природных комплексов, на территории которых они расположены [8].

Фитопланктон - это микроскопические растительные организмы, свободно парящие в толще воды и осуществляющие фотосинтез, и являющийся одним из важных элементов водных экосистем, участвующих в формировании качества вод и продуктивности водоема [9, 10, 11].

Как известно, важное место при проведении биомониторинга занимает изучение фитопланктона, так как водоросли ассимилируют солнечную энергию, накапливая ее в форме органических соединений в процессе фотосинтеза, при этом выделяют кислород, необходимый для дыхания самих водорослей и остальных обитателей водоема [5]. Синтезированная ими органика служит источником энергии гетеротрофным организмам - бактериям, животным. Поэтому, свойства фитопланктонного звена экосистемы определяет её состояние.

Численность, биомасса, таксономический состав, физиологическая активность фитопланктона позволяют сделать выводы о благополучии водоёма или его кризисном состоянии [8].

Целью данной научно-исследовательской работы было изучение и оценка качественного и количественного состава фитопланктона в исследованных участках поверхностных водоемов Бухарской области.

Материалы и методы исследования. Состав, обилие, распространение фитопланктона по поверхностным (открытым) водоемам изучаемого нами региона (Бухарская область Республики Узбекистан) обусловлены не одинаковыми гидрологическими, гидрохимическими условиями и антропогенным воздействием.

Нами были исследованы поверхностные водоемы Бухарской области – озеро Тудакуль и Куюмазарское водохранилище, использующиеся в хозяйственно-питьевых, культурно-бытовых и ирригационных целях. Исследования проведены весной и летом 2020 года. Были исследованы 16 проб, взятых с разных мест указанных водоемов.

В биологических исследованиях наиболее надежным и приемлемым методом отбора проб фитопланктона из воды поверхностных водоемов считается батометрический метод. Пробы, отобранные батометром, использовали как для количественного учета, так и для качественной характеристики взятой пробы.

В проведенных исследованиях пробы фитопланктона отбирали однолитровым батометром Руттнера: пробы сливались по 250 мл в 500 мл посуду, смешивались (т.е. отбирались интегральные пробы).

Для качественного сбора фитопланктона применяли планктонную сеть из шелкового газа №76. Для «мягкой» фиксации проб фитопланктона использовали раствор Люголя (до слабожелтого цвета) с последующим добавлением 40%-ного формалина (10 мл 40%-ного формалина достаточно для 0,5 л пробы).

Нужно учесть, что большие концентрации указанного фиксатора вызывают деформацию водорослей и изменение цвета их пигмента [8].

Сбор проб фитопланктона проводился по общепринятым альгологическим методикам [5, 8], для идентификации видового состава микроводорослей использовали определители [10, 11].

Отобранная в полиэтиленовую бутылку проба фиксировалась 40%-ным формалином и раствором Люголя, снабжалась этикеткой (номер пробы, дата, водный объект, кем взята, в присутствии кого взята проба). Стандартные горизонты отбора проб воды составляли: 0 (поверхность); 0,5; 1,0; 2,5; 5 м.

В условиях для проб фитопланктона использовался осадочный метод. Затем согласно методикам, осадок доводили до 100 мл.

В камеральных условиях для концентрации проб использовали осадочный метод (седиментация), т.к. планктонные клетки оседают со скоростью 1 см за 3 часа [9], то пробы отстаивались в затемненном месте 5-10 дней, а затем фильтрат медленно отсасывали сифоном через двойной слой планктонной сети из шелкового газа №76 (это способствует сохранению тонких структур водорослей).

Уплотнение взятой пробы проводили в 2 этапа: от 0,5 л (500 мл) до 0,1 л (100 мл). Затем после вторичного отстаивания (не более 5 суток) раствор отсасывали вновь. Бедные пробы (зимне-весенние) доводили до объема 10 мл (чаще до 20 мл), очень богатые (летние в период «цветения» сине-зеленых) - до 50 мл, иногда даже до 100 мл, в этом случае вторичное отстаивание пробы не производили).

Количественную обработку материала проводили по общепринятой альгологической методике в камере Горяева объемом (0,001 мм^3) или в камере Фукса-Розенталя объемом (3,2 мм^3). Дальнейшие исследования проводились в лаборатории с использованием светового микроскопа MEIJI.

Полученные при подсчете фитопланктона данные использовали для вычисления их численности, для чего использовали формулу пересчета:

$$\mathbf{N = n \times v_1/v_2 \times W}, \text{ где,}$$

N - Число клеток в 1 см^3 воды;
n - Число клеток в камере объемом 1 мм^3;
v_1 - Объем концентрата пробы (см^3);
v_2 - Объем камеры (см^3);
W - Объем отобранной пробы (см^3).

Биомасса изученного фитопланктона определялась общепринятым расчетным способом [3, 8].

В ходе исследований определяли нижеследующие качественные и количественные характеристики фитопланктона: видовой состав фитопланктона; число видов в каждой основной группе; таксономический состав фитопланктона; численность и биомасса видов и основных групп фитопланктона - численность клеток × 10^3.

Результаты исследований и обсуждение. В ходе рекогносцировочного выезда было отобрано пробы фитопланктона, в которых обнаружено 75 видов, разновидностей и форм водорослей: диатомовых (*Bacillariophyta*) - 34 вида; зеленых (*Chlorophyta*) - 20 видов; сине-зеленых (*Cyanophyta*) - 15 видов; динофитовых (*Dinophyta*) - 5 видов; евгленовых (*Euglenophyta*) - 1 вид.

Таксономическая структура фитопланктона водоемов Бухарской области представлена в табл. 1.

Таблица 1

Таксономическая структура фитопланктона исследованных участков водоемов Бухарской области

Таксон водорослей	Озеро Тудакуль	Куюмазарское водохранилище
Bacillariophyta (диатомовые)	13	21
Chlorophyta (зеленые)	14	6
Cyanophyta (сине-зеленые)	9	6
Dinophyta (динофитовые)	5	-
Euglenophyta (евгленовые)	1	-
Общее количество видов	42	33

Доминантный комплекс фитопланктонных сообществ исследованных участков озера Тудакуль и Куюмазарского водохранилища был представлен, в основном, продуцентами. Среди них наибольшего развития и разнообразия достигают диатомовые водоросли, зеленые и сине-зеленые водоросли, а также с невысоким обилием (1-5 видов) отмечены динофитовые и евгленовые водоросли.

Диатомовые (Bacillariophyta) и зеленые *(Chlorophyta*) водоросли в пробах озера Тудакуль выявлялись чаще, чем другие - соответственно 13 (31,0%) и 14 (33,3%) видов.

Сине-зеленые водоросли (*Cyanophyta*) в пробах фитопланктона исследованных участков данного водоема представлены слабо, всего 9 видами, что составило 21,43% от общего числа видов. Преобладали широко распространенные планктонные колониальные и нитчатые формы водорослей родов *Merismopedia, Microcystis*, *Gloeocapsa, Gomposphaeria* и виды семейства *Oscillatoriacea*.

Наиболее показательные количественные развития сине-зеленых водорослей (*Cyanophyta*) отмечено в пробе из озера Тудакуль. Численность сине-зеленых здесь в пробе составила 6500,00×10^3 кл/л, а биомасса - 58,694 мг/л. Наименьшее развитие сине-зеленых водорослей отмечено в пробе из Куюмазарского водохранилища: численность - 706,250×10^3 кл/л при биомассе 11,150 мг/л (табл. 2).

Таблица 2

Количественное развитие фитопланктона исследованных участков водоемов Бухарской области (численность кл×10^3 / биомасса мг/л)

Таксон	Озеро Тудакуль	Куюмазарское водохранилище
Cyanophyta (сине-зеленые)	6500,00 / 58,694	706,250 / 11,150
Bacillariophyta (диатомовые)	162,500 / 61,344	193,750 / 187,800
Euglenophyta (евгленовые)	12,500 / 11,150	0
Dinophyta (динофитовые)	150,625 / 211,125	0
Chlorophyta (зеленые)	756,250 / 188,400	87,500 / 31,500
Общая численность клеток ×10^3 кл/л / биомасса, мг/л	7621,875 / 530,713	987,500 / 230,450

Примечание: в числителе общая численность фитопланктона (кл/л), в знаменателе биомасса фитопланктона (мг/л).

По таксономическому разнообразию диатомовые водоросли (*Bacillariophyta*) занимали доминирующее положение в пробах фитопланктона (34 видов, 45,33%) исследованных открытых водоемов.

В июньских пробах фитопланктона озера Тудакуль преобладали планктонные пресноводно-солоноватоводные формы b-мезосапробных видов из родов *Melosira, Cyclotella*, *Fragilaria, Synedra*. В пробе фитопланктона Куюмазарского водохранилища преобладали солоноватоводные (мезогалобы) b- и b-α-мезосапробные формы водорослей из родов *Cocconeis, Achnanthes, Gyrosigma, Amphiprora, Navicula, Bacillaria, Nitzschia*.

При единичной встречаемости диатомовые водоросли (*Bacillariophyta)* из-за больших размеров клеток составляли большую биомассу. Численность диатомовых в пробах составила 162,500×10^3 кл/л и 193,750×10^3 кл/л, а биомасса соответственно - 61,344 мг/л и 187,800 мг/л.

Зеленые водоросли (*Chlorophyta*) в пробах исследованных водоемов представлены умерено - 20 видов или 26,67%, форм и разновидностей, которые в основном представлены широко - распространенными b-мезосапробными видами из родов *Ankistrodesmus, Oocystis, Chlorella, Chlamidomonas, Scenedesmus, Cosmarium*. Численность зеленых водорослей в пробах фитопланктона составила 756,250×10^3 кл/л и 87,500×10^3 кл/л, а биомасса соответственно - 188,400 мг/л и 31,500 мг/л.

В пробах фитопланктона из озера Тудакуль отмечено хорошее развитие динофитовых водорослей - *Dinophyta* (5 видов), которые представлены в основном родами *Glenodinium, Peridinium* и с единичной встречаемостью отмечены евглевовые - *Thahelomonas.* Численность динофитовых водорослей составила 150,625×10^3 кл/л, а биомасса - 211.125 мг/л. При этом динофитные и евглевовые водоросли в пробах воды Куюмазарского водохранилища не обнаружены.

Необходимо также отметить, что в пробах фитопланктона водоемов были отмечены представители коловраток (роды *Rotaria, Colurella, Lecane, Chilodonella*) и грибы (*Mucota spp.)*.

Полученная гидробиологическая информация исследуемых водоемов Бухарской области свидетельствует о том, что антропогенные факторы, в особенности загрязнение открытых водоемов, вызывают различные по глубине изменения в составе, структуре и экологическом состоянии водных биоценозов, выражающиеся в смене доминантных комплексов организмов, упрощении экологической структуры, появлении в составе доминантов высокосапробных видов.

Анализ экологических характеристик, обнаруженных в фитопланктоне водорослей свидетельствуют о том, что в условиях современной минерализации воды исследованных водоемов видовой состав летнего фитопланктона составляли в основном пресневодно-солоноватоводные b-, b- и α-мезосапробные, солоноватоводные формы водорослей. Повышенную численность фитопланктона создавали в основном представители колониальных и нитчатых сине-зеленых водорослей семейства *Oscilatoriaceae*, и широко-распространенные диатомовые Synedra, *Fragilaria, Navicula, Nitzschia* и зеленые десмидиевые, протококковые водоросли.

Выводы

1. В исследованных водоемах (озера Тудакуль и Куюмазарское водохранилище) Бухарской области чаще обнаружены следующие виды водорослей: *Bacillariophyta* (34 видов); *Chlorophyta* (20 видов); *Cyanophyta* (15 видов); реже - Dinophyta (5 видов); Englenophyta (1 вид).

2. Выявлено, что наиболее высокую общую численность фитопланктона в пробах воды обеих водоемов составили *Cyanophyta* (соответственно $6500,00 \times 10^3$ кл/л и $706,250 \times 10^3$ кл/л), а наибольшая биомасса фитопланктона отмечена у *Bacillariophyta* (187,800 мг/л) и *Chlorophyta* (188,400 мг/л). При этом *Englenophyta* и *Dinophyta* в пробах воды Куюмазарского водохранилища не обнаружены.

3. Доказано, что в пробах фитопланктона озера Тудакуль преобладали планктонные пресноводно-солоноватоводные формы b-мезосапробные преобладали солоноватоводные b- и b- и α-мезосапробные виды водорослей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алматов Б.И., Нуралиев Н.А., Курбанова С.Ю. Посезонная динамика изменения микробного состава воды некоторых водохранилищ Узбекистана // Мікробіологічний журнал. - Киев, Украина, 2016. - Том 78. - №2. - С.95-102.
2. Баринова С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. Тель-Авив, 2006. - 498 с.
3. Гинатуллина Е.Н. Зоопланктон трансформированных минерализованных озер Узбекистана: диссертация на соискание ученой степени к.б.н., LAP Lampert Academic Publishing, Saarbruecken, 2013. - 141 с.
4. Мустафаева М.И., Гафаров С.М. Биоэкологическая характеристика водорослей биологических прудов города Бухары // Ученый XXI века. - 2016. - № 5-4 (18). - С.15-17.
5. Мустафаева З.А., Мирзаев У.Т., Камилов Б.Г. Методы гидробиологического мониторинга водных объектов Узбекистана // Методическое пособие. - Ташкент, Навруз. - 2017. - 112 с.
6. Нуралиев Н.А., Гинатуллина Е.Н., Алматов Б.И. Методические указания по гидробиологическому анализу водных объектов питьевого и рекреационного назначения // Методические указания №012-3/0269. - Ташкент, 2015. - 28 с.
7. Нуралиев Н.А., Сагдуллаева Б.О. Теоретические и практические основы санитарной микробиологии // Учебно-методическое пособие. -Ташкент, 2014. - 45 с.
8. Тальских В.Н. Методы гидробиологического мониторинга водных объектов региона Центральной Азии // Методические рекомендации. - Ташкент, 1997. - 53 с.
9. Федоров В.Д., Капков В.И. Практическая гидробиология пресноводных экосистем. - Москва, МГУ, 2006. - 365 с.
10. Халилов С.А., Шоякубов Р.Ш., Темиров А., Тожибаев Т.Ж., Казирахимова Н.К. Улотриксовые водоросли Узбекистана. - Наманган, 2012. - 216 с.
11. Халилов С.А., Шоякубов Р.Ш., Мустафаева З.А., Эргашева Х.Э., Каримов Б.К., Тожибаев Т.Ж., Алимжанова Х.А. Определитель вольвоксовых водорослей Узбекистана. - Наманган, 2014. - 215 с.

ФАЙЗУЛЛАЕВ Б., НИЯЗОВА О.Б.

ПЛОДОВИТОСТЬ ЖУКОВ – ОСНОВНОЙ ФАКТОР РАСПРОСТРАНЕНИЯ БАХЧЕВОЙ КОРОВКИ В УСЛОВИЯХ ЗАРАФШАНСКОЙ ДОЛИНЫ

zizzat@yandex.ru

Самаркандский государственный университет

Файзуллаев Б., Ниязова О.Б.

ЗАРАФШОН ВОҲАСИ ШАРОИТИДА ПОЛИЗ ҚЎНҒИЗИНИНГ ТУХУМ ҚЎЙИШ МАҲСУЛДОРЛИГИНИ ЎРГАНИШ

Зарафшон воҳаси шароитида Полиз қўнғизи *Epilachna chrysomelina* нинг тухум қўйиш маҳсулдорлигини ўрганиш ва ушбу хавфли зараркунандага қарши самарали ва экологик хавфсиз кураш усулларини ишлаб чиқиш бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижалари келтирилган. Полиз қўнғизининг биологияси ва экологик хусусиятлари зарафшон воҳаси шароитида етарлича ўрганилмаган ва шу сабабли самарали кураш чоралари ҳам ишлаб чиқилмаган. Полиз қўнғизи бутун ривожланиш циклларинин боришида ҳаво ҳарорати ва намлик каби экологик омиллар муҳим рол ўйнайди. Полиз қўнғизи личинкаларининг ривожланиш давомийлиги асосан ҳароратга боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам ёзги даврда (июль, август) полиз қўнғизининг ривожланиш босқичлари оралиғидаги вақт қисқаради, ривожланиш тезлашади ва зарарлилик даражаси ҳам ортади. Инкубация даври муддатларининг ортишига сабаб ҳаво ҳароратининг пасайиши ва намликнинг ортиши бўлиб ҳисобланади.

***Калит сўзлар*:** полизчилик, агробиоценоз, тухум, личинка, ғумбак, инкубацион, намлик.

Файзуллаев Б., Ниязова О.Б.

ПЛОДОВИТОСТЬ ЖУКОВ – ОСНОВНОЙ ФАКТОР РАСПРОСТРАНЕНИЯ БАХЧЕВОЙ КОРОВКИ В УСЛОВИЯХ ЗАРАФШАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Приводятся результаты исследования по изучению плодовитости самок бахчевой коровки в условиях Зарафшанской долины и разработке мер борьбы с этим вредителем в районах ее наиболее вредоносной деятельности. Так как биология вредителя в условиях Зарафшанской долины не была достаточно изучена поэтому эффективных мер борьбы с ним не было разработано. Особое значение имеют в проведений всего цикла развития бахчевой коровки такие экологические факторы, как температура и влажность воздуха. Длительность развития личинок бахчевой коровки преимущественно зависит от температуры воздуха. В летний период (вторая половина июня, июль, август) цикл развития бахчевой коровки значительно укорачивается. Причиной увеличения срока инкубационного периода яйца является снижение температуры и повышение влажности воздуха.

Ключевые слова: бахчеводство, агробиоценоз, яйца, личинка, куколка, инкубационный, влажность.

Fai`zullaev B., Niiazova O.B.

INFLUENCE OF ECOLOGICAL FACTORS ON LIFE EXPECTANCY OF *EPILACHNA CHRYSOMELINA* IN ZARAVSHAN WALLEY CONDITIONS

The article presents the influence of ecological factors on life expectancy of E*pilachna chrysomelina* in Zaravshan walley conditions. It was discussed on investigation and working out some measures to controle the activity of vermin *Epilachna chrysomelina* in the Zaravshan walley conditions of Uzbekistan. Obtained results showed that to lower air temperature and relative humidity caused to increase of incubation period.

Key words: horticulture, agrobiocenose, eggs, warmes, pupete, incubation, humidity.

Введение: Бахчеводство является основной отраслью в обеспечении населения пищевыми продуктами. Узбекистан производит и обеспечивает большинство зарубежных стран качественной продукцией бахчевых культур.

Бахчевые культуры более рентабельны, чем овощные. Большинство овощных фермерских хозяйств от высоких урожаев бахчевых получают большие доходы.

Продукция бахчевых культур весьма питательная, диетичная и очень богата на необходимыми для организма человека витаминами, минеральными солями и ферментами.

Огромное и первостепенное значение в повышении урожайности бахчевых культур имеет борьба с их вредителями и болезнями.

Наиболее злостным, специфичным вредителем бахчевых культур в Узбекистане, в основном в Зарафшанской долине, является бахчевая божья коровка – *Epilachna chrysomelina F.* Она в значительной степени тормозит развитие бахчеводства в южных районах и в Зарафшанской долине. Бахчеводство ежегодно несет большие потери от этого вредителя [1,5].

Целью настоящей **работы** является определение плодовитости зимующих особей бахчевой коровки разных поколения. Задачи исследования входит определение сроки выхода жуков бахчевой коровки из зимовки, определение сроки и количество откладки яиц, определение влияние экологических факторов среды на плодовитости самок бахчевой коровки что достаточно не было изучено в условиях Зарафшанской долины.

Материалы и методы: Мы в 2015 - 2018 годах проводили исследования по изучению биологии и экологии бахчевой коровки в Зарафшанской долины Узбекистана, а именно в Самаркандской области, где бахчевая коровка имеет большое экономическое значение.

Климат Зарафшанской долины имеет некоторые отличительные особенности по сравнению с климатом республики. Длительность вегетационного периода достигает 224-220 дней, сумма среднесуточных температур выше 10°С возрастает от 2500° до 2900° и более что в ряде районов Самаркандской области обеспечивает возможность выращивания бахчевых культур. Сумма осадков в год в целом по Самаркандской области колеблется от 230 до 560 мм. Увлажнение осадками увеличивается по мере продвижения к горам, в особенности в востоку и северо-востоку [1].

Бахчевая коровка (*Epilachna chpysomelina F.),* местное узбекское название «какана», относится к роду *Epilachna,* подсемейству растительноядных божьих коровок (*Subcoccinellini),* семейству божьих коровок *(Cocinellidae)*, отряда жесткокрылых (*Coleoptera)* [1].

Жуки длиной 7-9 мм. Тело широкоовальной формы, красно-бурого цвета. Заднегрудь черная, верхняя сторона тела покрыта волосками. Каждое надкрылье с шестью довольно крупными чёрными точками, каждая из которых окружена светлым ореолом. Задние точки иногда могут сливаться между собой и образовывать V-образное пятно. Плечи широко закруглены, голени простые. Эпиплевры широкие и плоские [3].

Яйца похожи на таковые семиточечной коровки, но перед выходом личинок они не становятся темнее. Появившиеся на свет личинки длиной около 2 мм, желтого цвета, на дорсальной стороне с 4 продольными рядами чёрных ветвистых шипов. Взрослые личинки зеленовато-желтого цвета, длиной до 9-10,5 мм. Имеют 6 рядов чёрных шипиков, расширенных к основанию.

За год развивается 2-4 поколения. Зимуют жуки под растительными остатками и в зарослях растительности, где могут скапливаться до нескольких сотен жуков. В зимнее время может отмечаться гибель до 80 % жуков. Жуки могут выдерживать непродолжительные морозы до −14°. Весеннее пробуждение жуков обычно отмечается в конце апреля, во время появления всходов ранних бахчевых. Жуки активны днем и хорошо летают. Спустя несколько дней дополнительного питания самки после спаривания откладывают яйца на нижнюю сторону листьев кормовых растений личинок. В каждой кладке до 20-40 желтых яиц, располагающихся в один слой. Пик яйцекладки приходится на вторую половину мая. Средняя плодовитость одной самки составляет до 150-300 яиц. Стадия яйца длится до 4-5 дней. Стадия личинки длится 12-22 дней, за это время происходит 3 линьки. Личинка окукливается на листьях. Стадия куколки длится 5-6 дней. Зимняя диапауза наступает в ноябре при среднесуточной температуре воздуха +12…+14 °С [3, 4].

Бахчевая коровка повреждает все надземные органы дынь, огурцов, арбузов, тыкв, кабачков, патиссонов и кормовых арбузов и тыкв, начиная с момента всходов до конца уборки урожая [5].

Вопрос о месте зимовки, степени выживаемости бахчевой коровки в зимний период, а также влияния экологических факторов внешней среды на зимующих жуков представляет большой теоретический и практический интерес. Зная места зимовки бахчевой коровки, можно составить систему профилактических мероприятий против нее в зимний период с тем, чтобы не допускать массового появления в будущем году, а анализ экологических факторов, влияющих на ее жизнеспособность в зимний период, позволяет проводить прогнозирование численности бахчевой коровки, так как условия зимовки оказывают часто решающее влияние на численность вредных насекомых [4].

Место зимовки бахчевой коровки установлены путем биологической съемки. Обследования были проведены на полях – на посевах бахчевых, хлопчатника, кукурузы, люцерны, овощных, зерновых, виноградниках, в садах а также на межах полей, у оснований деревьев на садах и на защитных древесных насаждениях, обочинах дорог, в трещинах дувалов.

В каждом месте обследования было взято не менее 50 проб. Размер пробы 0,25 м^2. Сроки проведения обследований – январь, февраль, март и декабрь.

Места яйцекладки бахчевой коровки определялись путем наблюдения в поле, а также на садках. Динамика яйцекладки и плодовитость самки бахчевой коровки определялись путем наблюдений в садках и путем еженедельных учетов на полях.

Результаты: Плодовитость самок бахчевой коровки является основным показателем в развитии и распространение вредителя по бахчевым растениям. Мы в 2015-2018 годах в Пахтачийском и Каттакурганском районах Самаркандской области проводили исследования по определению плодовитости и место яйцекладки самок бахчевой коровки, так как в условиях Зарафшанской долины эти вопросы не изучены.

Нашими наблюдениями установлено, что бахчевая коровка откладывает 85-90% яиц на нижней стороне листьев, а также на плодах и бахчевых культур, часть же яиц откладывается и на ближайших сорняках (полевой вьюнок и прочие), а в садках, кроме откладки яиц на листьях, самки могут откладывать их на стенках садков и на термометре. Яйца приклеиваются особыми выделениями вертикально или слегка наклонно к поверхности субстрата. Они кр×епко держатся на поверхности листьев также по тому, что они склеиваются вместе с волоками на листьях [4].

Установлено, что где бы не откладывались яйца бахчевой коровки, в благоприятных условиях они способны развиваться и давать личинок. Наблюдения показали что, что личинки бахчевой коровки не попавшие на бахчевые растения погибают в течение 2-3 суток от голода. Яйца откладываются группами, тесно примыкая одно к другому. Наши исследования показали, что в одной кладке может быт до 70 яиц, а в среднем большинство самок откладывает от 20 до 35 яиц вместе. Наши данные в этом отношении почти совпадают с данными других авторов [2, 3].

Таблица 1

Плодовитость перезимовавших жуков бахчевой коровки в 2016 г.
(Пахтачийский район Самаркандской области)

№№ пар жуков	Количество отложенных яиц	Всего - количество яйцекладок	Продолжительность жизни перезимовавших жуков
1	249	13	35
2	280	14	50
3	305	17	75
4	273	11	53
5	287	15	60
6	230	7	25
7	402	15	45
8	101	3	116
9	95	3	88
В среднем на одну самку	222	9,8	54,7

В большинство случаев каждая самка имеет повторные яйцекладки. В 2016 году количество яйцекладок у перезимовавщих самок было от 3 до 17, в среднем 9,8; у самок следующего поколения было от 8 до 33 и в среднем 16,2 яйцекладок. У жуков второго и третьего поколений также было в среднем по 9-9,7 яйцекладки. Подобные же результаты отмечались нами и в опытах 2015-2016 годах (табл. 2).

Существует прямая корреляция между количеством яйцекладок и плодовитостью самок бахчевой коровки, то есть чем больше плодовитость самок, тем больше и количество яйцекладок. Плодовитость же самок зависит от температуры почвы и воздуха.

Литературные данные по изучение плодовитости самок бахчевой коровки в разных местах ареала имеет очень разноречивые характер. По результатам наших исследований самка перезимовавших жуков откладывала в 2016 г. в среднем 222 яйца, максимум – 402 яйца, минимум – 95 яиц. В 2017 г.

в среднем 140 яиц, максимум – 179, минимум – 68 яиц или в среднем за 2 года одна самка бахчевой коровки откладывала 181 яйцо (табл. 1, 2).

Таблица 2

Плодовитость перезимовавщих жуков бахчевой коровки по годам

Год наблюдения	Плодовитость (яиц)	Среднее количество яйцекладок на одну самку	Средняя продолжительность жизни бахчевой коровки, в днях	Климатические условия в период зимовки вредителей	
				Минимальная температура воздуха, °C	Сумма осадков, в мм
2016	222	9,8	54,7	-5,1	114,3
2017	140	7,0	48,5	-11,0	152,5
Отклонение	82	2,8	6,2	-5,9	38,2

Из данных таблицы видно, что плодовитость самки перезимовавщих жуков бахчевой коровки в 2017 году уменьшилась по сравнению с 2016 г. Это объясняется тем, что 2017 г. минимальная температура была на -5,9°C ниже чем 2016 г., жуки вышли после зимовки более ослабленными. Продолжительность жизни перезимовавщих жуков в 2016 году в среднем была равна 54,7 дня, максимально 116 дней, минимально 25 дней, в 2017 году – соответственно: 48,5 дня, 59 и 36 дней или в среднем за два года 51,6 дня. Большинство перезимовавщих жуков бахчевой коровки погибает в июне.

Таблица 3

Плодовитость самок первого поколения бахчевой коровки в 2016 г.
(Пахтачийский район Самаркандской области)

№ пар жуков	Количество отложенных яиц	Количество яйцекладок
1	365	16
2	79	10
3	617	33
4	508	25
5	305	14
6	270	8
7	344	13
8	265	11

Таблица 4

Плодовитость самок первого поколения бахчевой коровки в 2017 г.
(Пахтачийский район Самаркандской области)

№ пар жуков	Количество яйцекладок	Количество отложенных яиц	Продолжительность жизни бахчевой коровки, в днях
1	4	80	63
2	3	67	59
3	3	61	
4	2	52	44
5	7	194	63
6	1	25	31
7	7	108	65
8	6	172	54
9	5	164	58
10	3	74	56
11	2	28	42
12	1	38	28
Среднее	3,7	88,6	51

Самка жуков первого поколения в среднем откладывала в 2016 году 431 яйцо, максимум - 617, минимум – 79 яиц (табл. 3), в 2017 году – в среднем 88,6 яйца, максимум – 194 яйца, минимум – 25 яиц (табл. 4); в 2018 году – в среднем 156,8 яйца, максимум – 345, минимум – 84 яйца (табл. 5) или в среднем за 3 года на каждую самку – 225 яиц (табл. 6).

Таблица 5

Плодовитость самок первого поколения бахчевой коровки в 2018 г. (Пахтачийский район Самаркандской области)

№ пар жуков	Всего отложено яиц	Количество яйцекладок
1	159	11
2	257	16
3	152	7
4	109	6
5	287	15
6	156	9
7	203	7
8	111	6
9	345	20
10	115	5
11	125	8
12	101	5
13	84	5
14	116	7
15	85	4
16	103	4
Среднее	156,8	8,4

Плодовитость самки первого поколения в 2017 году несколько уменьшилась по сравнению с 2016 годом и здесь тоже по-видимому, повлияли низкие зимние температуры. По данным 2016 года в среднем 88-91% жуков бахчевой коровки первого поколения после завершения яйцекладки погибают, а остальные способны уйти на зимовку. Самки погибают раньше самцов.

Таблица 6

Плодовитость бахчевой коровки второго и третьего поколения в 2016 г. (Пахтачийскийский район Самаркандской области)

№ пар жуков	Второе поколения		Третье поколение	
	Количество отложенных яиц	Количество яйцекладок	Количество отложенных яиц	Количество яйцекладок
1	125	7	267	12
2	287	19	248	10
3	195	14	133	5
4	99	7		
5	104	6		
6	58	5		
7	242	13		
8	145	14		
9	140	9		
10	34	3		
11	215	10		
Среднее	149	9,7	216	9

Самки бахчевой коровки второго поколения в среднем откладывают по 149 яиц, максимум – 287, минимум – 34 яйца. Самки третьего поколения откладывают – соответственно – 216, 267 и 133 (табл. 6). 70-72% жуков второго поколения естественно погибают, остальные уходит на зимовку. Большая часть жуков третьего поколения уходит на зимовку. Самки четвертого поколения в среднем отложили по 62 яиц, и большинство самок ушло на зимовку.

Таблица 7

Средняя плодовитость бахчевой коровки по поколениям

Поколения	Среднее количество отложенных яиц	Максимальная откладка яиц
Перезимовавшие жуки	181	402
Первое поколение	225	617
Второе поколение	149	287
Третье поколение	216	267
Четвертое поколение	62	132

Как видно из приведенных выше данных, самки бахчевой коровки откладывают различное количество яиц в зависимости от поколений, метеорологических и других условий. Установлено, что плодовитость самки первого поколения всегда больше, чем самок остальных поколений, а самая меньшая – у самок четвертого поколения.

Наши опыты по установлению плодовитости самок в основном проведены на посевах дынь, на которых лучше развивается бахчевая коровка. На других бахчевых растениях как арбуз и тыква плодовитость самок бахчевой коровки оказалось меньше, чем на дынях.

Интенсивность яйцекладки самок бахчевой коровки также зависит от температуры. Полевыми и лабораторными опытами в условиях Зарафшанской долины установлено, что при среднесуточной температуре воздуха ниже 22°С яйцекладка бахчевой коровки не происходит.

По нашим наблюдениям как и наблюдениям других исследователей [2; 3] установлено, что жуки наиболее активны и откладывают наибольшее количество яиц при температуре 26-32°С. В условиях Зарафшанской долины Республика Узбекистан оптимальной температурой для жизнедеятельности бахчевой коровки следует считать температуру 28-32°С.

Нами было проведено опыты по наблюдению динамикой яйцекладки перезимовавших жуков бахчевой коровки в бахчеводческих хозяйствах Самаркандской области. В 2015 году наибольшее число яиц наблюдалось в середине мая. Во второй декаде июня откладка яиц перезимовавших жуков прекращается. В 2016 году наибольшая откладка яиц перезимовавших жуков бахчевой коровки отмечалась во второй и третьей декадах мая или по сравнению с 2015 годом позже примерно на 10 дней, так как бахчевая коровка поздно пробудилась после зимовки. В 2017 году начало яйцекладки зимующих жуков бахчевой коровки было отмечено 7 мая, а массовая яйцекладка началась 13-15 мая. В 2018 году массовая яйцекладка отмечена в начале мая.

Заключение: Все наши опыты по установлению плодовитости самок проведены на посевах дынь, на которых лучше развивается бахчевая коровка. На остальных бахчевых растениях плодовитость самок бахчевой коровки меньше, чем на дынях.

Интенсивность яйцекладки самок бахчевой коровки также зависит от температуры. Полевыми и лабораторными наблюдениями установлено, что при среднесуточной температуре воздуха ниже 22°С яйцекладка бахчевой коровки не происходит.

По нашем наблюдениям как и наблюдениям других исследователей [3, 4] установлено, что жуки наиболее активны и откладывают наибольшее количество яиц при температуре 25-30°С. В условиях Зарафшанской долины оптимальной температурой для жизнедеятельности бахчевой коровки следует считать температуру 28-30°С.

Таким образом, по многолетним данным, в условиях Зарафшанской долины массовая яйцекладка перезимовавщих жуков бахчевой коровки происходит около половины мая. В северных районах Самаркандской области массовая яйцеладка происходит позднее на 10-12 дней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимджанов Р.А., Бронштейн Ц.Г. Беспозвоночные животные Зарафшанское долины. Ташкент. - 1956.- С. 168

2. Глушенков Н.А. Бахчевая коровка и меры борьбы с ней. Автореферат диссертации. Л. 1951.
3. Игамбердиев Х. Бахчевая божья коровка (Epilachna chrysomelina — как вредитель бахчевых культур на юге Узбекистана (автореферат канд. дисс.). Ташкент: СХИ, 1967. 22 с.
4. Виноградова В. Н. К биологии бахчевой коровки. / Сообщения Таджик. филиала АН СССР. № 29. Сталинабад: Изд-во Таджик. филиала АН СССР, 1950. С. 29-31.
5. Тилавов Т. Бахчевая коровка. / Защита растений, № 4, 1985. С. 38-39.
6. Fayzullayev B., Nazarov X.T., Mamajanov R. The biological study of wintering individuals and the survival rate of melon ladybird in the Zarafshan valley, Republic of Uzbekistan. Euro – American Scientific Cooperation. International Journal. Vol. 13. May, Hamilton, Canada. - 2016. 5-9 .
7. Ходжаев Ш.Т. Современные методы и средства интегрированной защиты растений от вредителей. Ташкент . – 2015. – С. 267-268.

МУЛЛАБАЕВ Н.Р., АКРАМОВ У.Х.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ САДКОВОГО ВЫРАЩИВАНИЯ КАРПА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

fishberg2020@mail.ru

Ташкентский государственный аграрный университет

Mullabayev N.R., Akramov U.X.

O’ZBEKISTON SHAROITIDA QAFASLARDA KARP BALIG’INI YETISHTIRISHNING BIOTEXNOLOGIK JIHATLARI

Suv omborlarida baliqlarni qafas usulida yetishtirish katta imkoniyatlarni ochib beradi. Shundan kelib chiqib O’zbekiston olimlari ochiq suv havzalarida va yopiq suv taminoti tizimida ilmiy va iqtisodiy asoslangan akvakulturaning yangi texnologiyalarini joriy etish borasida izlanishlar olib bormoqdalar. Mahalliy oziqa xom-ashyolaridan tayyorlangan omuxta yemdan foydalanilganda karp baliqlari izchil o’sish ko’rsatgichi balandligi namoyon bo’ldi.

Kalit so’zlar: Qafas baliq xo’jaliklari, karp, baliq mahsuldorligi, intensiv akvakultura, baliq omuxta yemi, baliq yetishtirish biotexnologiyasi, abiotik omillar, karpning o’sish sur’ati.

Муллабаев Н.Р., Акрамов У.Х.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ САДКОВОГО ВЫРАЩИВАНИЯ КАРПА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Большие возможности появляются в водохранилищах при внедрении садковых технологий выращивания рыб. В связи с этим, в настоящее время ученые Узбекистана ведут исследования по научному и экономическому обоснованию новых технологий аквакультуры в открытых и замкнутых системах водоснабжения. Использование местных кормовых ресурсов показывает интенсивный рост карпа, что делает перспективное направление производства кормов для рыб на основе местного сырья.

***Ключевые слова**:* Садковые рыбоводные хозяйства, карп, рыбопродуктивность, интенсивная аквакультура, рыбные корма, биотехнология выращивания рыб, абиотические факторы, темп роста карпа.

Mullabayev N.R., Akramov U.H.

BIOTECHNOLOGICAL ASPECTS OF CAGE CARP CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN

Great opportunities are available in water reservoirs when use cage technology for growing fish. In this regard, scientists of Uzbekistan are currently conducting research on the scientific and economic feasibility of new aquaculture technologies in open and recirculation aquaculture systems. The use of local feed resources shows an intensive growth of carp, which makes a promising direction to increase fish production, which based on local raw feed materials.

Key words: common carp, fish productivity, intensive aquaculture, cage aquaculture, fish feed, biotechnology of fish cultivation, abiotic factors, carp growth rate.

Введение

В настоящее время с увеличением численности населения земли, очень важно рационально использовать все водоемы, в частности, перевести самые рыбохозяйственно ценные водоемы в гидрологический режим который позволит существенно увеличить производство рыбы, увеличить долю ценных рыб в уловах, усилить эффективность мер по сохранению биоразнообразия рыб. Республике очень важно реально освоить подходы водосбережения и комплексного использования водных ресурсов. Именно в этом направлении интересны садковые системы выращивания рыб. С того же водоема можно существенно увеличить производство рыбы, производить в садках ценную рыбу, предоставить фермерам технологию производства рыбы, что будет самым эффективным и действенным методом сохранения биоразнообразия рыб.

Имеются реальные пути повышения эффективности садкового выращивания рыб, связанные как с уменьшением себестоимости товарной продукции, так и со снижением величины удельных капитальных затрат. Это изыскание и применение более дешевых кормов, прежде всего получаемых при использовании биологических ресурсов водоемов, и строительство более дешевых садков упрощенной конструкции.

Экономический расчет показывает, что рентабельными являются не большие садковые хозяйства со своим цехом для производства рыбных кормов, это такие хозяйства с производством товарной рыбы в объеме более 50 т в год.

Материалы и методы

В 2012 году было создано садковое хозяйство ООО «Fish Berg» в западной части Арнасайского водохранилища совместно с Институтом зоологии АН РУз, тогда и были начаты научные работы по садковому хозяйству. На базе этого хозяйства с 2012 по 2015 года проводили научно-исследовательские полевые работы (рис.).

Внешний вид садков расположенных на Арнасайском водохранилище.

Определены основные показатели качества воды по выбранным участкам Арнасайского водохранилища (температура, растворенный кислород и др.). Экспресс анализ воды проводили с помощью портативного измерительного прибора YSI-85. Определяли минерализацию, содержание кислорода, температуру и электропроводность.

Материалы и конструкция садка. Плавучие прямоугольные садки размером 6×6×2 м были разработаны и созданы нами самостоятельно в 2011 году. Каркас садка деревянный, плавучесть создана за счет использования железных бочек (объемом 200 л). Установку произвели на глубине 4 м, на расстоянии 70 метров от берега. Для обслуживания садков построили трап.

Рыбопосадочный материал – молодь карпа со средней навеской 70 г. приобрели в прудовых хозяйства (Ташкентской области). В середине марта зарыбили садки с плотностью 40 шт/м^3. В течение вегетационного сезона провели две сортировки рыб по размерам, сортируя всех рыб на две группы (мелкие, крупные). Во всех случаях плотность посадки сохраняли на уровне 40 шт./м^3.

Для приготовления кормов использовали шроты сои – 15% и подсолнечника – 15%, рыбную – 15% и костную муку – 10%, куколку тутового шелкопряда – 10%, пшеницу – 35%. Предварительно ингредиенты перемалывали в дробилке, смешивали нужное количество разных ингредиентов, перемешивали в смесителе и смесь гранулировали в роликовом грануляторе с матрицей 4 мм и 10 мм.

Рецептуру рассчитывали таким образом, чтобы содержание протеина в кормах составляло 35% и 40%. Расчетное содержание протеина в ингредиентах брали из литературных данных [5].

При выращивании карпов навеской до 150 граммов использовали суточный рацион на уровне 4%, далее до товарной рыбы – 3%. Для этого каждые 15 дней проводили контрольный лов, во время которого определяли среднюю навеску рыб в каждом садке и рассчитывали общую массу. Суточный рацион вносили в садки в 7 порции (каждые 2 часа). В октябре провели тотальный облов товарной рыбы в садках.

Результаты и обсуждение

Наиболее экономичными в смысле расхода дели и удобными в обслуживании являются нагульные садки для рыб, поедающих корм в толще воды, размером 6×6 м при глубине 3 м. В толще воды форма садка (квадрат) достигается путем подвешивания четырех грузов на углах дна садка. Садки в водоеме можно располагать отдельно или устанавливать в ряд по 10-20 шт.

Крепят садки между собой деревянными, металлическими рейками. Расстояние между садками 1,5-2,0 м должно быть достаточным для прохождения лодки, что необходимо при различных работах на садках.

Как показали опыты, штормоустойчивость нагульных плавучих садков возрастает при уменьшении размеров рам, а также при использовании квадратных труб размером 4×4 см, толщина стенки 1,7 мм, размер садка 5×5 м при глубине садковой камеры 4 м.

Для удержания садков при ветровых волнениях якоря эффективны когда их вес свыше 400 кг, так как при сильных ветрах садок не смещается, якоря могут удержать. Для удержания садков мы использовали 200 л металлические бочки с кольями, забетонированных изнутри и прикрепляли садковую систему с помощью нейлоновой веревки. Длина веревки зависит от глубины водоема.

Кислородный режим. Исходя где установлен садок (расстояние от берега) к концу лета чувствуется нехватка кислорода, поскольку в это время в прибрежной части водоема содержание растворенного кислорода снижается до 2 мг/л. см табл. 1.

Таблица 1

Содержание растворенного кислорода (мг/л) в воде Арнасайского водохранилища на расстоянии одного метра от садковой линии (2013 г.)

Дата	4.04	12.04	19.04	6.05	16.05	27.05	15.06	1.07	16.07	1.08	14.08	1.09	17.09
кислород	9,9	8,8	9,7	8,9	8,7	8,9	7,5	8,2	6,5	6,9	2,6	4,9	5,4

В это время нами был сооружен принудительный водообмен который был осуществлен, в частности, за счет применения эрлифтных установок. Экономически более выгодными являются рыбоводные сооружения с пассивным водообменом, так как здесь нет затрат на его создание.

Температура воды является важным фактором, оказывающим большое влияние на все этапы развития рыб в садках. В садках и в водоеме температура воды у дна практически одинаковы. Сезонные колебания температуры воды усиливают или затормаживают темп роста рыб. В нашем экспериментальном участке Арнасайского водохранилища весенний период (март-май) характеризуется достаточно быстрым прогревом воды от 6 до 18-24 ^{o}C. В этот период происходит интенсивное перемешивание воды, высокое содержание кислорода, развитие опасных для рыб паразитов.

В летний период (июнь-август) температура поднималась до максимального уровня (30 ^{o}C). Поверхностные воды прогревались сильнее, чем придонные. В этот период в прибрежных участках наблюдается дефицит кислорода в ночное время.

В сенний период (сентябрь – ноябрь) температура воды понижалась с 29 ^{o}C до 10 ^{o}C, наблюдалась циркуляция по всей толще воды, кислородный режим улучшался. Среднемесячная температура воды водохранилища (^{o}C) приведена в табл. 2.

Прозрачность воды имеет определенное значение при выращивании в садках рыб, которые ориентируются на корм с помощью зрения. В этом плане Арнасайское водохранилища является водоемом с высокой прозрачностью, которая способствует развитию садкового рыбоводства (табл. 2).

Таблица 2

Прозрачность и температура воды Арнасайского водохранилища. (2013 г.)

Периоды	Весна						Лето					Осень	
Прозрачность, см	400						350					100	
Дата	4.04	12.04	19.04	6.05	16.05	27.05	15.06	1.07	16.07	1.08	14.08	1.09	17.09
Температура воды	10	13	16	19	22	24	27	28	29	27	27	26	23

Эффективность выращивания товарного карпа в садках в значительной степени зависит от качества рыбопосадочного материала.

Средняя масса годовиков карпа в период зарыбления садков должна зависеть от развития естественной кормовой базы (зоопланктон) в зоне расположения садков. При хорошем развитии зоопланктона средняя масса рыбопосадочного материала должна быть не менее 25 г, при бедном - 40 г. Коэффициент упитанности (по Фультону) рыбопосадочного материала должен быть выше 2 [2].

Зарыбление садков проводили в марте. Рыбопосадочный материал перевозили в полиэтиленовых пакетах емкостью 15 л, с загрузкой в них по имеющимся нормативам 5 кг. Во время зарыбления садка температура воды в зимовальных прудах, пакетах и садках была одинаковой. При понижении температуры рыбы плохо поедали корм с поверхности воды.

Зарыбление садков проводили быстро, стараясь завершить эту работу в 10-дневный срок. Пересаженный из прудов в сетчатые садки рыбопосадочный материал в первые 2 дня вел себя неспокойно, на 3-й день карп приспосабливается к садкам и ведет себя спокойно.

На каждый 1 $м^2$ садка посадили годовиков из расчета 50 кг товарного карпа на выходе. Так, при планируемом выходе за период откорма 90% и конечный массой 1000 г на 1 $м^2$ (начальная масса 80 г) садка посадили 35-40 штук годовиков. 26 марта зарыбили садки при температуре воды 8^{o}С.

Кормление годовиков карпа начали на 2-3 день после зарыбления опарышом (личинки мухи) чтобы приучить рыб к корму. После этого кормили гранулированным кормом размером 3 мм в диаметре. Кормосмеси составляли с таким учетом, чтобы в ее состав вошли белково-витаминные добавки, поскольку перезимовавшие карпы нуждаются в витаминном питании. Кормление товарного карпа осуществляли специальными гранулированными комбикормами по специально разработанной рецептуре, где содержание протеина составляет 40% [5].

Наиболее эффективное выращивание товарного карпа достигается при содержании в воде растворенного кислорода в концентрации 5-8 мг O_2 при температуре 25-28 ^{o}С [4].

Отруби, шроты, жмыхи и др. компоненты дробили на универсальной дробилке, модель измельчитель кормовой, мощность электродвигателя – 5kw, производительность – 100 кг/час, готовили гранулы на грануляторе сухого прессирования модель SKJ-120, мощность электродвигателя – 7,5 kw, производительность – 250 кг/час. Кормили каждый день. Количество кормления в сутки определяли по поедаемости рыбой кормов. Установлено что при нормах кормления от массы тела карпа в 1%, 0,5%, 0,6% рыба съедала корм соответственно от заданного количества 20%, 45%, 38%. Остальной корм опускался на сетчатое дно садка и рыба не успевала его поедать. При такой конструкции садка суточную норму необходимо скармливать в дневное время [1]. Поэтому количество кормления в сутки при ручной раздаче доходило до 9-раз через каждые 2 часа. Первое кормление начинали 6 часов утра и заканчивали в 21 час.

С прекращением кормления в вечернее время над садком подвешивали электролампочку 150 ватт для привлечения ночных насекомых. Расстояние от воды до лампочки 40-50 см. Однако, количество насекомых ударяющихся о стекло лампочек и падающих в воду были незначительно [2]. Но, в ночное время на свет скапливался зоопланктон водоема и карп охотно поедал его, собираясь под лампой.

Одним из важных моментов в период выращивания карпа является определение суточной нормы корма. Расчет ежедневной потребности в корме зависит от средней массы карпа, температуры воды, кислородного режима водоема. Завышенная суточная норма корма ведет к увеличению затрат корма на единицу прироста массы, а недостаток снижает темп роста. Примерные нормы корма приведены в таблице 3 [2].

Таблица 3

Суточные нормы кормления карпов и прирост массы, % массы тела

Температура воды, °С	Масса рыб, г				
	20-50	50-100	100-250	250-500	>500
12	2	1,6	1,3	1	0,8
15	3	2	1,6	1,2	1
18	4	3	2	1,6	1,3
21	5	4	3	2	1,6
24	6	5	4	3	2
27	7	6	5	4	2,5
30	8	7	6,5	4,5	3
33	8,5	7,5	7	5	3,5

На протяжении всего периода выращивания осуществляли контроль за поедаемостью кормов и за химическим составом воды, особенно за концентрацией азотных соединений. Поедаемость кормов определяли ежедневно. Для проведения учета темпа роста и поедаемости кормов необходимо подвешивать кормушку. По кормушке ведется учет эффективности кормления карпа и дальнейшая корректировка количества скармливаемых кормов. Устанавливали среднюю массу одного карпа при проведении контрольных взвешиваний, которые проводили каждые 10-15 дней. После каждого контрольного лова сравнивали среднюю массу одного карпа с плановым. Если рыба не отставала от планового, то продолжали кормить по тем же нормам и теми же кормами. Если рыба отстала в росте по сравнению с плановым принимали соответствующие меры. Проверяли количество и качество задаваемого корма.

Через 10 дней после зарыбления 4 апреля составили (плановый) рацион в зависимости от массы тела и от температуры воды. Температура воды была 10 °С, средняя навеска рыбы 80 г, рацион 1% от общей массы рыбы, общая масса 220 кг. При транспортировке был отход 4 кг рыб. Значит, в садке было 216 кг рыбы, 1% от массы тела будет 2,2 кг. В день задавали 2,2 кг корма (табл. 4.)

Таблица 4

Биотехнологические показатели садкового выращивания карпа в садке № 1

Месяцы	4.04	19.04	6.05	16.05	27.05	15.06	1.07	16.07	14.08	1.09	17.09
Температура воды °С	10	16	19	22	24	27	28	29	27	26	23
Средний вес рыбы, г	80	91	117	180	228	353	440	564	838	933	1078
Вес рыбы в садке № 1, кг	216	235	303	468	592	917	1141	1466	2176	2425	2800
Выдаваемая суточная норма корма, кг	2,2	4,7	6	14	23,6	36	45,6	44	54	60,6	22

Таким образом общая ихтиомасса садка №1 17 сентября составляла 2800 кг, продуктивность 31 кг /м^3. Эффективность кормления такими кормами была ровна 2-2,5 единиц корма. Продолжаются исследования по дальнейшему совершенствованию отечественных сухих рыбных кормов, изучается возможность замены дорогостоящих ингредиентов более дешевыми.

Заключение

В ААСО содержание кислорода по отношению к температуре колебалось в пределах 74,8-102% насыщения, минимальные значения насыщенности наблюдались в июле, что является экологически приемлемым. Значение pH колебалось в пределах 7,0-8,3, что приемлемо с рыбохозяйственной точки зрения.

Анализ и обобщение накопленного научного и производственного материала в области садкового рыбоводства дает возможность сформулировать общие принципы управления рыбоводным процессом и на этой основе определить некоторые закономерности садкового выращивания рыб.

Во-первых, в связи с тем, что управление многими факторами внешней среды в садках невозможно или экономически нецелесообразно, садки надо устанавливать в оптимальной акватории водоема по рыбоводным параметрам и по удобству обслуживания садков, а также определить оптимальные периоды выращивания в соответствии с биологическими особенностями карпа. При возможности устанавливать садки в глубоководных участках, где глубина превосходит фотический слой, в противном случае садковое хозяйство покрывается высшими водными растениями, что ведет к кислородному дефициту и препятствует водообмену.

Во-вторых, в процессе садкового выращивания прежде всего необходимо создать рецептуру корма из приемлемых кормовых ресурсов используемого водоема. Балансированный корм на основе сорных рыб водоема даёт экономический эффект поскольку рост рыб в садках зависит от задаваемого корма. Рациональное кормление способствует получению заданной рыбопродукции.

Благодарности

Авторы благодарны Ж.Ж. Собирову и И.М. Мирабдуллаеву за практическую помощь и ценные замечания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров С.Н. Садковое рыбоводство. –М.: АСТ, 2005. - 270 с.
2. Михеев В.П., Садковое выращивание товарной рыбы, Москва: Издательство легкая и пищевая промышленность, 1982, 214 с.
3. Методические рекомендации по совершенствованию технологии выращивания товарного карпа в садковых рыбных хозяйствах. Главное управление рыбного хозяйства внутренних водоемов УССР Украинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства. Киев 1980, 32 с.
4. Рекомендации по применению гранулированного корма при выращивании товарного карпа на теплых водах. Ленинград. ГосНИОРХ, 1977, 12 с.
5. Щербина М.А., Гамыгин Е.А. 2006. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре, Москва: Издательство ВНИРО, 360 с.

MELIEV S.K., BOBOEV S.K., BUZURUKOV S.S., TOXIRBOEVA D., MATKARIMOV F.I.

SIGNIFICANT TRAITS: INDEXES OF YIELD, ECOLOGIC PLASTICITY AND STABILITY OF ADAPTATION TO SOIL-CLIMATIC CONDITIONS IN THE COLLECTION SAMPLES OF BREAD WHEAT

meliev.sodir@mail.ru

Institute of genetics and plant experimental biology.

Мелиев С.К., Бабоев С.К., Бузуруков С.С., Тохирбоева Д., .Маткаримов Ф.И.

ЮМШОҚ БУҒДОЙНИНГ КОЛЛЕКЦИЯ НАМУНАЛАРИДА ТУПРОҚ ИҚЛИМ ШАРОИТЛАРИГА МОСЛАШУВЧАНЛИКНИНГ МУХИМ БЕЛГИЛАРИ: ҲОСИЛДОРЛИК, ЭКОЛОГИК ЭЛАСТИКЛИК ВА БАРҚАРОРЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ

Генетик жиҳатдан турли хил бўлган генотипларнинг ўзаро атроф-мухит билан таъсири баҳоланди. Намуналарни иккинчи(2017й.) йил баҳолашда стрессга тушганлиги кузатилиб, ҳосилдорлиги кескин тушиб кетганлиги кузатилди. Учинчи йил (2018й.) таҳлил натижаларида коллекция намуналарининг ҳосилдорлиги кескин ортиб барқарор ҳолатга келганлиги кузатилди. Олинган натижаларига кўра экологик эластиклик жиҳатидан каталог номери 1251 ва 1125 намуналари bi>0,9 юқори даражада эластиклик хусусиятга эга эканлиги баҳоланди. Ҳосилдорликнинг барқарорлик кўрсаткичи бўйича католог номери 1006 (Si^2 =0,21), 1136 (Si^2 =0,46) ва 1251 (Si^2 =0,50) намуналарида ҳосилдорлиги барқарор ва ўзгарувчанлик паст эканлиги аниқланди.

Калит сўзлар: юмшоқ буғдой, коллекция, ҳосилдорлик, барқорорлик, экологик эластиклик, мослашувчанлик.

Мелиев С.К., Бабоев С.К., Бузуруков С.С., Тохирбоева Д., .Маткаримов

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭЛАСТИЧНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ АДАПТАЦИИ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТООБРАЗЦОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Оценено взаимодействие генетически разнообразных генотипов с окружающей средой. Было отмечено, что при оценке второго (2017) года образцы были подвержены к стрессу, а урожайность резко снизилась. На третий год (2018 г.) результаты анализа показали, что продуктивность коллекционных образцов резко возросла и стабилизировалась. Согласно полученным результатам, с точки зрения экологической эластичности, образцы с каталожным номером 1251 и 1125 были оценены как имеющие свойство высокой пластичности bi> 0,9. Что касается стабильности производительности, каталожные номера 1006 (Si2 = 0,21), 1136 (Si2 = 0,46) и 1251 (Si2 = 0,50) показали, что выход был стабильным, а изменчивость была низкой.

***Ключевые слова**:* мягкая пшеница, урожайность, стабильность, экологическая эластичность, адаптация.

Meliev S.K., Boboev S.K., Buzurukov S.S., Toxirboeva D., Matkarimov F.I.

SIGNIFICANT TRAITS: INDEXES OF YIELD, ECOLOGIC PLASTICITY AND STABILITY OF ADAPTATION TO SOIL-CLIMATIC CONDITIONS IN THE COLLECTION SAMPLES OF BREAD WHEAT

This paper evaluates interaction of genetically diverse genotypes with environment. It was noted that in the second (2017) trial wheat accessions were exposed to stress but productivity was decreased. In the third year, results revealed that productivity of accessions was increased and stabilized. Based on results, and according to ecological plasticity, accessions under number 1251 and 1125 demonstrated high plasticity (bi> 0,9). Concerning stability of productivity, accessions with number 1006, 1136, and 1251 demonstrated Si2 = 0.21, Si2 = 0.46 and Si2 = 0.5, respectively that yield was stable but variability was low.

Key words: *bread wheat*, *productivity, stability, ecologic plasticity, adaptation.*

Introduction. How to improve agricultural production to meet projected increasing demand of global food products by around 60% until 2050, due to growing population and economic development, represents a substantial challenge, particularly in the context of climate change (1). In ensuring of food stuff safety, suicide cereal crops, including increase of bread wheat yielding capacity and quality is considered as one of the most significant tasks of grain growing nowadays. The creation and widespread use of bread wheat varieties that meet the requirements of production is an important place in solving the problems of modern agriculture (2).

Wheat (triticum L**)** production is heavily affected by the temperature extremes due to climate change in many countries, and may reduce the crop yield by 6% for each °C rise in temperature (3). Drought and high temperatures are key stress factors with high impact on cereal yields (4) and *Robison*, the central enzyme of photosynthesis, is disrupted if the temperature increases from 35 °C, and stops the photosynthetic process (5).

Introduction of new high quality and at the same time possessing by such properties as stable productivity, adaptation to natural factors, ecologic plasticity and technologic advantages are required in agricultural production. In modern selection adoption of cost-effective, adaptive, resistant to diseases and with high quality grain variety give possibility to increase of ecologic and economic level of agriculture, strengthen cereal productivity (6).

Currently, recommendations of cultivars are created at regional (7) or country level (8). These recommendations are based on the set of performance data including yield and yield stability, grain quality, lodging, pest and disease resistance and other specific criteria (7). As a result of study of wheat species adaptation to environmental conditions, it was defined that the harvest quantity and species susceptibility to stress factors are independent components of general adaptation (9).

The creation of varieties that can make the most effective use of the bioclimatic resource of a эarticular region, show tolerance to stressful environmental conditions, and ensure a sufficiently high realization of the genetic potential of productivity is a strategic task modern breeding science (10). One of the new methods for improving the efficiency of the selection process is adaptive selection (11).

The variety is the most cost-effective means of obtaining a high yield at minimal cost. Replacing old varieties with new ones that are more productive and have a high adaptation to the soil and climate conditions of a particular area is one of the most effective and at the same time the most effective method increase in yields. Evaluation of varieties in ecological variety testing on the plasticity and stability of the crop, resistance to adverse vegetation conditions allows you to select from a large number of newly created varieties with high potential productivity varieties with the highest degree of adaptation to the conditions of a particular region.

The main object of the scientific research is in exploration of agrobiologic characteristics of collection specimens of autumn soft wheat, definition of variety ecologic plasticity, mutual influence of outer environment and genotypes, having constant productive level.

Materials and methods of the research. Experiments in 2016-2018 were conducted on the fields of Dorman experimental plot of Genetics and experimental biology of plants institute of ANRUZ situating in Kibray district, Tashkent region. Relative humidity of the place of experiment conducting is unstable (changeable) in March-June months hydrothermal coefficient (HTC) is equal to 1.57 ha. Average temperature is 19.7°C, observing temperature is 21.3°C (average of March-June months) observed and on comparison with average was more for 1.74°C. The soil of area where the experiments were conducted was irrigated pasture sierozem (grey soil), the quantity of humus in it made 0.8-1.2%, ensuring by active phosphorus on average was 30-38 mg/kg. It was observed share difference in metrological condition in years of experiments carrying out. Average air temperature in 2016 March-June months was 19.7°C, observing temperature was 21.5°C, in resects of average temperature was higher for 1.8°C. It was observed that ere citations on average was 38.4 mm, observed precipitation was 41.4 mm and in resects of average rainfall it was increased for 69.1%. In 2017-2018 observed temperature was 20.9-21.5°C and in comparison with 2016 appreciable difference was not observed. Recitations in 2017-2018 in comparison with 2016 decreased for 26.6-30.5%.

Serving as source of the research CIMMYT from gene pool of international organization of the 46-th IBWSN (from selected nursery of international soft wheat), 200 samples were used, specimens were planted on the plot with $1m^2$ area in three repetitions by randomization method during three years, yield stability, soil adaptation to climatic conditions and ecologic plasticity were studied. The adaptability of varieties to environmental factors is assessed as a rule; their yield is stable and flexible, as the main one productivity indicator. Indexes of ecologic plasticity (bi-regression coefficient) and stability (S_i^2- standard deviation) were conducted by E.A.Eberkhart and V.A.Russel (12) by using method of V.Z.Pakudina and L.M.Lopatina (13). Indexes of valuable economy signs ensuring productivity were statistically analyzed on the basis of "Ken Saera" formula, which was worked out by the leading scientists of CIMMYT organization (14).

The results of the research. In each region, it would be necessary to select such varieties, which bio-ecological features fully correspond to the natural conditions of the area (15). Modern varieties of winter wheat are characterized by high ecological plasticity, resistance to diseases and grain quality (16).

Adaptation and stability of collection specimens productivity to soil-climatic conditions, genotypes plasticity in unfavorable conditions were estimated during the experiment. Ten samples, possessing by high grain productivity, were selected from studied samples and statistically processed.

Adaptation of wheat variety to the environmental conditions initially passed experimental tests and implemented into production, as the most significant characteristics of varieties, they were evaluated by their plasticity and productive stability. In estimating productive stability of studied collection samples and genotypes ecologic plasticity on years, regression coefficient (bi), based on estimation of linear regression coefficient and stability coefficient, was used.

Linear regression methods allow us to predict the approximate level and sign of interaction in a given set of environments but require at least three years of variety testing or multi-factor experience. The estimation of the effects of interaction of genotypes in convenient units of measurement for selection, which, adjusted for it, allows it is more reliable to judge varieties based on a one-year trial.

First of all, for calculation of regression coefficient (bi), index of environmental condition is defined. Indicator of environmental condition can be positive and negative. Good development and productivity increase of varieties is expressed by positive value of ecologic index, or on the contrary by negative value (table). In 2016 and 2018 conditions were optimal, yielding capacity was high, but in 2017 relatively low productivity was observed. On experiment results of 2016 (ij=0.4, 2018 (ij=0.5) positive conditions, and in 2017 (ij=1.0) negative conditions were observed. Regression coefficient bi exercises influence on grades and their productivity in changeable environmental conditions. How high coefficient bi>1, so it can be subjected to environmental conditions, that is ecologic plasticity property can be low, such sorts require high farming practices. If bi<1 lower, causing less influence as regards to changes in environmental conditions, then it is considered that plasticity properties are high. It can be used low level of farming practices in such grades.

Yield, ecologic plasticity, stability and changeability of yield indexes of collection nursery

Catalogue number	Productivity t/ha			Σ Yi	Yi	ecologic plasticity bi	stability S_i^2	V%
	2016	2017	2018					
1296	6,9	5,3	6,2	18,4	6,13	1,1	0,80	13,08
1289	7,1	5,4	7,3	19,8	6,60	1,0	1,04	15,82
1131	7,3	6,03	7,2	20,53	6,80	1,0	0,71	10,32
1125	8,1	6,1	8,2	22,4	7,47	0,9	1,18	15,87
1088	8,1	5,5	7,06	20,66	6,88	1,0	1,31	19,0
1251	7,5	6,9	7,9	21,7	7,49	0,9	0,50	6,77
1082	6,2	5,2	7,3	18,7	6,23	1,1	1,05	16,85
1136	6,0	5,4	6,3	17,72	5,90	1,1	0,46	7,80
1006	6,8	6,4	6,7	19,9	6,63	1,0	0,21	3,14
1164	6,0	5,7	7,1	18,83	6,27	1,1	0,73	11,66
Mean Yj	7,0	5,8	7,1	19,7	6,6			
Σ Yi	70,05	57,93	71,26	199,2	66,0			
Ij	0,4	-1,0	0,5					
LCD 0,5	1,06т/га							

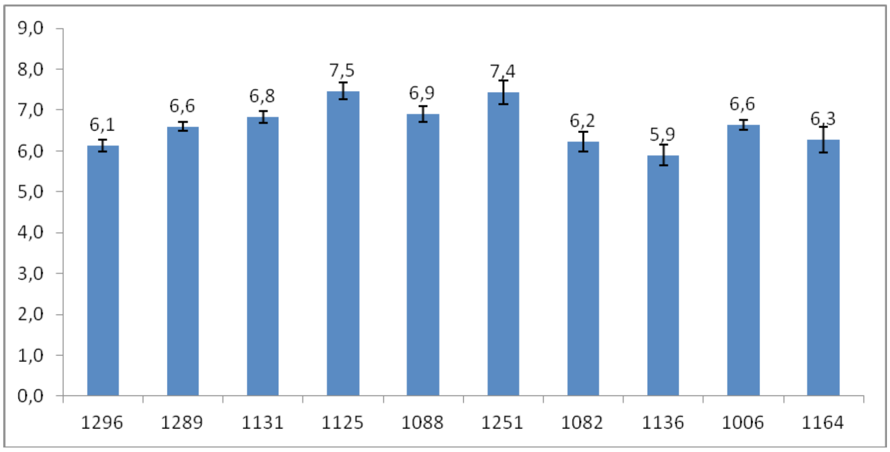
In our research works in specimens with catalogue number 1125 and 1251 ecologic plasticity (bi>0.9) was on high level and close to them indexes were observed in samples with catalogue numbers 1289 (1.0);

1131 (1.0); 1088 (1.0); 1006 (1.0) and 1164 (1.0) (table-1). In the rest samples 1296 (1.1); 1082 (1.1) and 1136 (1.1) regression coefficient suddenly became high, defining that these specimens belong to varieties of intensive type and to obtain high yield from these grades, by means of conducting great farming practices, they can be adapted to environmental conditions.

From theoretical point of view, how little the index of standard deviation (S_i^2), so stable varieties adaptation to environmental conditions. An important aspect of selection work in the evolutionary plan and in the conditions of the modern transformed environment is the adaptive orientation in the implementation of a complex of specific features in genotypes. Parameters the plasticity of a selection trait can be accessed through the interaction "genotype-environment". Studies on the stability and plasticity of traits allow us to identify the effect of biotic and biotic factors of a certain environment on the genotype and determine the degree of their influence on the growth, development and productivity of varieties [17].

In our research work, when analyzing samples productivity index during years, all samples stability on years was observed. However, among specimens relatively the lowest index on relative stability property observed in 1006 (0.21); 1164 (0.73); 1136 (0.46); 1251 (0.50); 1131 (0.71) and 1296 (0.80) specimens. It was defined that these samples on relation to environmental conditions during years did not lose their stability property. In the rest 1289 (1.044); 1125 (1.18); 1088 (1.308) and 1082 (1.05) samples were estimated on relative intermediate calculations.

Variation coefficient (V %) is a relative unit of measurement of quantitative variation. If variation coefficient is till 10%, then changeability is insignificant, if on average 10-20%, or more than 20% it is considered as significant. In the research the lowest index in samples with catalogue number 1006 (3.14%); 1136 (7.8%) and 1251 (6.77%) in the rest specimens average variability was observed.



Three-year indexes of samples yield of collection nursery (t/ha).

In the diagram the average productivity of grain of selected samples during a year and three years were shown. In optimal conditions the highest productivity was observed in the sample number 1125, in years with unfavorable conditions productivity decreases till 25%. It is observed, that in specimen number 1251 even in the year with unfavorable conditions decrease of productivity was insignificant, in respect of three-year average productivity yielded a harvest for 7% less, this in its turn showed, that in comparison with other samples, it possesses by stable productivity. Genotypes yield on years made from 8.1 t/ha till 5.62 t/ha.

Conclusions. On abovementioned results, the highest index of productivity on years was observed in specimen with catalogue number 1251, sample 1125 was on the next place. It was observed that these samples possessing by high plasticity and stability characteristic from genetic point of view differ from other specimens by their adaptability to environmental conditions. These samples were selected and recommended to employment in the selection process. In the selection process is significant today attention to the fact that these characteristics occupy important place.

REFERENCES

1. Alexandratos N. and Bruinsma J. (2012) World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. ESA Working Paper No. 12-03. FAO.

2. Morgun, V. V., Gavrilyuk, M. M., Oksem, V. P., Morgun, B. V., Pochynok, V. M. (2014). Introduction of New, Stress Resistant, High-yielding Winter Wheat Varieties Based on Chromosome Engineering and Marker-Assisted Selection. Nauka innov, 10(5):40-48.
3. Asseng S., Ewert F., Martre P., Rötter R., Lobell D., Cammarano D., Kimball B., Ottman M., Wall G., White J.W. Rising temperatures reduce global wheat production. Nature Climate Change. 5,143-147(2015).
4. Barnabás B., Jäger K., Fehér A. The effect of drought and heat stress on reproductive processes in cereals. Plant Cell Environ. 2008; 31(1): 11–38.
5. Griffin J.J., Ranney T.G., Pharr D.M. Heat and Drought influence Photosynthesis, Water relations, and Soluble Carbohydrates of Two ecotypes of Redbud (*Cercis canadensis*) Journal of the *American* Society for *Horticultural Science*. 2004; 497–502.
6. Romanenko A.A., Bespalova L.A., Kudryashov N.I., Ablova I.B. New variety policy and variety farming practices of winter wheat. -Krasnodar, 2005.-э.224.
7. Berg, J.E.; Bruckner, P.L.; Carr, P.; Chen, C.; Cook, C.; Eberly, J.; Fang, Z.T.; Kephart, K.D.; Kowatch–Carlson, K.; Lamb, P.; et al. Winter Wheat Variety Performance Summary in Montana. 2019.
8. AHDB. Recommended Lists. Crop Committee Handbook. 2018. Available online: https://projectblue.blob.core. pdf (accessed on 19 February 2019).
9. Hangildin V.V. Homeostaticity and adaptivity of winter wheat varieties. Sci. Tech. Bull. of the All-Union Breeding and Genetics Institute, Odessa, 39, 8-14. (in Russian).
10. Kilchevskiy A. V., Khotyleva L. V. (1997). Ecological Plant Breeding. Minsk: Tekhnalogiya, 1997. p. 372.
11. Хоменко С, Кочмарський В. Федоренко І, Федоренко М. Стабильность и пластичность коллекционных образцов пшеницы мягкой яровой по показателям продуктивности. Вестник Уманского национального университета садоводства. №1, 2018, С,43-47.
12. Eberhart S.A., Russel W.A. Stability parameters for comparing varieties, Crop Sci., 1966.6.6-40.
13. Pakudin, V.Z., Lopatina, L.M. (1984). Assessment of ecological plasticity and stability of varieties of agricultural crops. Agricultural Biology, 4, 109-113 (in Russian).
14. Ken D. Sayre, S. Rajaram, and R.A. Fischer. Yield potential progress in short bread wheat in Northwest Mexico // Crop science, 1997.37(1) p.36-42.
15. Hrabovska T. O., Melnyk H. H. (2017) Vplyv biopreparativ na produktyvnist pshenytsi ozymoi za orhanichnoho vyrobnytstva. Ahrobiolohiia, V 1, 85.
16. Kiseleva M. I., Kolomiets T.M., Pakholkova E.V., Zhemchuzhina N.S., Lubich V. V. (2016) The differentiation of winter wheat (Triticum aestivum L.) cultivars for resistance to the most harmful fungal pathogen. Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya, 3, 299-309.
17. Moskalets V., Moskalets T. Z., Vasylkivskyi S. P., Grynyk I. V., Vovkohon A. G., Lobova O. V.,Shevchuk O. A. Knyazyuk O. V. (2016) Common wheat: ecological plasticity by biological and technological marker. Biological Bulletin of Bogdan Chmelnitskiy Melitopol State Pedagogical University, 6 (3), 311–318.

БЕКМУХАМЕДОВ А.А., ХАИТОВА Ш.Д., МИРАХМЕДОВ М.С., БОБОЕВ С.Г., АМАНТУРДИЕВ И.Г.

НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКА ВОЛОКНА НА ЛИНИЯХ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ХЛОПЧАТНИКА ВИДА *G.HIRSUTUM* L.

amanturdiyev.i@gmail.com

Национальный Университет Узбекистана

Бекмухамедов А.А., Хаитова Ш.Д., Мирахмедов М.С., Бобоев С.Ғ., Амантурдиев И.Ғ.

ҒЎЗАНИНГ *G.HIRSUTUM* L. ТУРИГА МАНСУБ ГЕНЕТИК КОЛЛЕКЦИЯ ТИЗМАЛАРИДА ТОЛА ЧИҚИМИ ВА УЗУНЛИГИ БЕЛГИЛАРИНИНГ ИРСИЙЛАНИШИ

Ғўзанинг *G.hirsutum* L. турига мансуб мутлақо туксиз Л-70 тизмасини тукли тизмалар билан ўзаро чатиштириш асосида олинган $Ғ_{1,}$ $Ғ_2$ дурагайларида тола чиқими ва узунлиги белгиларининг ирсийлаиши ўрганиш натижасини муҳокамаси келтирилган. Ғўзанинг Л-4112, Л-39 и Л-620 тизмаларида тола узунлиги белгисини таъминловчи генлар доминант холда бўлиши ва улар Л-489 и Л-15 тизмаларига нисбатан муқобилроқ эканлиги аниқланди. Шунинг учун, ушбу тизмаларни келгуси амалий селекция жараёнида тола узунлиги белгиси бўйича донорлик қилувчи қимматли бошланғич ашё сифатида бахолаш мумкин.

Ключевые слова: ирсийланиш, ғўза генетик коллекцияси, тизма, дурагай, тола узунлиги, тола чиқими.

Бекмухамедов А.А., Хаитова Ш.Д., Мирахмедов М.С., Бобоев С.Г., Амантурдиев И.Г.

НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКА ВОЛОКНА НА ЛИНИЯХ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ХЛОПЧАТНИКА ВИДА *G.HIRSUTUM* L.

Обсуждаются результаты изучении наследования признаков выхода и длины волокна у растений $Ғ_{1,}$ $Ғ_2$ полученных при скрещивании опушенно семянных линий с абсолютно голосемянной линией Л-70 вида *G.hirsutum* L. Установлено, что в линиях Л-4112, Л-39 и Л-620 гены обеспечивающие длины волокна находятся в доминантном состоянии и они больше концентрированы по сравнению с Л-489 и Л-15. Поэтому можно оценить эти линии в прикладной селекции как ценный исходный материал, характеризующийся донорской способностью по длине волокна.

Ключевые слова: наследование, генетическая коллекция хлопчатника, линия, гибрид, длина волокна, выход волокна.

Bekmukhamedov A.A., Khaitova Sh.D., Mirakhmedov M.S., Boboyev S.G., Amanturdiev I.G.

INHERITANCE OF TRAIT FIBER ON LINES OF THE GENETIC COLLECTION OF COTTON SPECIE *G.HIRSUTUM* L.

The results of studying the inheritance of traits fiber output and fiber length in plants F_1, $Ғ_2$ obtained by crossing a low-seed line with an absolutely naked seed line L-70 of specie *G.hirsutum* L. are discussed. Installed that in lines L-4112, L-39 and L -620 genes providing fiber length are dominant and more concentrated in comparison with L-489 and L-15. Therefore, it is possible to evaluate these lines in applied breeding with a valuable initial material, characterized by donor ability along the length of fiber.

Key words: inheritance, genetic collection of cotton, line, hybrid, fiber length, fiber output.

Введение. В настоящее время основным требованием, предъявляемом к новым сортам хлопчатника, является высоко показательные хозяйственно-ценные признаки, которые дают конкурентноспособность Узбекистанскому хлопчатнику на мировом рынке. Одной из важнейших проблем создания высоко-продуктивного, скороспелого, болезне-устойчивого, а также устойчивого к вредителям, имеющего качественное и высоко-выходное волокно сорта является установление коррелятивных связей между хозяйственно-ценными признаками хлопчатника.

Имеется ряд литературных данных по наследованию количественных признаков хлопчатника, о взаимосвязи между признаками и комбинационной способностью исходного материала [9,10,11,1,2]. Однако, мало изучено наследование длины волокна и других хозяйственно-ценных признаков, а также взаимосвязь между этими признаками на изогенных и интрогрессивных линиях генетической коллекции уникального объекта НУУз. Ранее, в предполагаемой версии линейных гибридов полученных альтернативно выраженными длинами волокна в наследовании изучаемого признака участвовало две группы генов. В некоторых линиях генетической коллекции изучена комбинационная способность по выходу и индексу волокна, массы одной коробочки и массы 1000 семян хлопчатника. Однако в данном исследовании используемые линии имеют совершенно иной генотип и сочетающий фенотип по изучаемым признакам.

Целью настоящего исследования является установление наследования выхода и длины волокна у альтернативно и генотипически резко различающихся межлинейных гибридов уникальной генетической коллекции хлопчатника *G.hirsutum* L.

Материал и методы исследования

Объектом исследования являлись интрогрессивные линии Л-620, Л-4112, Л-39, изогенная линия Л-15 (тип подпушка семян н-МС), мутантная линия Л-489 и линия Л-70, которая имела абсолютно голые семена и служила анализатором при получении линейных гибридов F_1 и F_2 следующих поколений.

Ряд ученных изучал наследование выхода волокна у межлинейных гибридах хлопчатника вида *G.hirsutum* L. [3,4,5,8]. В этих исследованиях в качестве родительских форм служили линии Л-72, Л-70 имеющие доминантно абсолютные голые семена (ДАГС-фенотип), линия Л-86 имеющая рецессивно голые семена (РАГС-фенотип), линия Л-15 н-МС типом подпушка семян, а также линии Л-12, Л-13, Л-14, Л-40, Л-47 ОС типами подпушка семян.

Широкомасштабные исследования были проведены Д.А. Мусаевым и его учениками на линиях коллекции хлопчатника по установлению наследования типа подпушка семян и выхода волокна и доказан сложный генетический контроль этих признаков, в котором участвует не менее двух групп генов [6].

Основываясь на литературных источниках в наших исследованиях был использована анализаторная линия Л-70 (ДАГС), которая имеет абсолютно голые семена, а также изогенные линии Л-489, Л-15, которые имеют подпушок и волокно, а также интрогрессивные линии Л-620, Л-4112 и Л-39, которые имеют качественное и длинное волокно. Исходные линии генотипически характеризуются следующим образом: Л-70 – II $f_{t1}f_{t1}$ $f_{t2}f_{t2}$ f_cf_c; Л-489 – ii $F_{t1}F_{t1}$ $F_{t2}F_{t2}F_cF_c$; Л-15 – ii $F_{t1}F_{t1}$ $F_{t2}F_{t2}f_cf_c$; Л-620 – ii $F_{t1}F_{t1}$ $F_{t2}F_{t2}F_cF_c$; Л-4112 – ii $F_{t1}F_{t1}$ $F_{t2}F_{t2}F_cF_c$; Л-39 - ii $F_{t1}F_{t1}$ $F_{t2}F_{t2}F_cF_c$.

Результаты и их обсуждение

Как видно из данных 1-табл. среди исследуемых линий Л-489 (ОС-тип подпушка семян) имел самый высокий выход волокна (42,63±0,49%). При скрещивании этой линии анализаторной линией Л-70 в гибридной комбинации растений F1 Л-489 × Л-70 среднее значение выхода волокна равнялось 32,73±0,17%, соответственно коэффициент вариации показал 5,93%, hp достигнув 0,9, показал сверхсильное доминантное значение. Другая линия Л-15 (н-МС – тип подпушка семян, только микропилярное опушение) показал 41,31±0,26% от среднего значения выхода волокна, а при скрещивании этой линии с анализаторной линией Л-70 в комбинации растений F1 Л-15×Л-70 среднее значение выхода волокна равнялось 22,02±0,27%, соответственно коэффициент вариации показал 13,9% и hp равен 0,1, при котором наблюдалось неполное доминирование этого признака. Следует отметить, что в экспериментах у линии Л-489, имеющей доминантные гены по основным и дополнительным генам, был достигнут высокий промежуточный выход волокна в первом поколении, а в случае с линией Л-15, у нее имелись доминантенные гены только по основным генам подпушка семян и рецессивное состояние по дополнительному гену fc, что способствовало низкому промежуточному значению по выходу волокна. Поэтому линия Л-489 качестве донора по выходу волокна имеет превосходство по сравнению с линией Л-15 в практической селекции. Однако обе линии значимы в селекционных процессах.

При скрещивании линии Л-70 с другими линиями Л-620 (37,34±0,49%), Л-4112 (35,26±0,34%) и Л-39 (35,73±0,49%), которые характеризовались средним выходом волокна и ОС – типом подпушка семян, в гибридных комбинациях F_1Л-620 × Л-70, F_1Л-4112 × Л-70 и F_1 Л-39 × Л-70 наблюдалось снижение среднего значения выхода волокна (27,07±0,25%, 27,32±2,35% и 26,57±0,34% - соответственно), а также наблюдалось неполное доминирование (hp=0,5; hp=0,6 и hp=0,5) по изучаемому признаку. Таким образом, ген ингибитор – I, который находился в генотипе линий Л-70 способствовал снижению средних значений выхода волокна в гетерозиготных популяциях F_1 в комбинациях скрещиваний межлинейных гибридов первого поколения. (табл. 1).

Анализ гибридных растений F_2 по выходу волокна показал, что произошедшее расщепление во втором поколении способстовало снижению средних показателей изучаемого признака, соответствующими вариационными рядами и увеличением коэффицента вариации. Например, в комбинациях растений F_2 Л-489 × Л-70 и F_2 Л-15×Л-70 выход волокна показал 22,51±0,73% и 18,45±0,93% средних значений, далее в комбинации растений F_2 Л-489 × Л-70 границы вариационных рядов выхода волокна начинаясь от 0,0% достигли до 45,0%, а в комбинации растений F_2 Л-15 × Л-70 начинаясь от 0,0% до 39,0% соответственно. В комбинациях растений F_2 Л-620 × Л-70 и F_2 Л-4112 × Л-70 границы вариационных рядов выхода волокна начинаясь от 0,0% 41,0% достигли до 45,0%, а средние значения выхода волокна равнялись 20,11±0,86% и 19,72±0,73% соответственно. Во всех четырех гибридных комбинациях F_2 наблюдалось сверхсильное наследование признака выхода волокна (h^2=0,99), однако в комбинаций F_2 Л-39 × Л-70 границы вариационных рядов выхода волокна охвативали малое количество классов по сравнению с другими комбинациями F_2 (20 классов – от 0,0% до 39,0%), а среднее значение выхода волокна равнялось 19,72±0,73% и коэффицент наследования показал значение h^2=0,88 (табл. 1).

Таблица 1

Наследование выхода волокна у растениях F_1, F_2 полученных при скрещивании опущенно семянных линии с абсолютно голосемянной линией Л-70

№	Материалы	Выход волокна %				
		$\bar{X} \pm м$	S	V%	*hp*	*h^2*
1.	Л-70	0,00±0,0	0,00	0,00		
2.	F_1 Л-489 × Л-70	32,73±0,17	1,94	5,93	0,6	
3.	F_2Л-489 × Л-70	22,51±0,73	11,2	53,1		0,99
4.	Л-489	42,63±0,49	1,64	4,1		
5.	F_1 Л-15 × Л-70	22,02±0,27	3,06	13,9	0,1	
6.	F_2Л-15 × Л-70	18,45±0,93	12,05	65,4		0,99
7.	Л-15	41,31±0,26	1,99	4,83		
8.	F_1Л-620 × Л-70	27,07±0,25	2,87	10,6	0,5	
9.	F_2Л-620 × Л-70	20,11±0,86	12,17	29,4		0,99
10.	Л-620	37,34 ±0,49	2,57	7,35		
11.	F_1Л-4112 × Л-70	27,32±2,35	2,68	9,81	0,6	
12.	F_2Л-4112 × Л-70	20,66±0,82	11,36	55		0,99
13.	Л-4112	35,26±0,34	2,58	7,38		
14.	F_1 Л-39 × Л-70	26,57±0,34	3,48	13,1	0,5	
15.	F_2Л-39 × Л-70	19,72±0,73	11,23	57		0,88
16.	Л-39	35,73±0,49	2,10	5,77		

Авторы предполагают, что наследование высокого выхода волокна зависит от концентарации доминантных генов, которая связана с состоянием генотипа основных генов обеспечивающих выход волокна [12, 7]. В таком случае, в наших исследованиях линия Л-489 имея высокий выход волокна (42,63%) концентрована доминантными генами основных генов выхода волокна, поэтому создалось условие появления наивысшего промежуточного показателя по выходу волокна (32,73%) в первом поколении F_1 Л-489 × Л-70. Однако у линии Л-15, показавшей высокий выход волокна (41,31%), при скрещивании этой линии с линией Л-70 в комбинации растений F_1 наблюдался низкий показатель выхода волокна (22,02%). Причиной такого показателя является генотипическое состояние исходных родительских форм, в которых участвуют гены обеспечивающие развитие подпушка семян и волокна (генотипы исходных линий иллюстрированы). А также, расширены границы изменчивости в F_2 поколения по выходу волокна с достижением минимальных и максимальных границ вариационных рядов, главным образом был высок коэффицент наследования изученного признака (h^2=0,99 и h^2=0,88).

В 2 - табл. представлены полученные данные после статистической обработки значений длины волокна исходных линий и гибридных растений F_1, F_2. По изученному признаку линия Л-70 не имела волокна, остальные материнские линии имея волокно, резко отличались по длине волокна.

Таблица 2

Наследование длины волокна у растениях F_1, F_2 полученных при скрещивании опушенно семянных линий с абсолютно голосемянной линией Л-70

№	Материалы	Длина волокна мм.				
		$\bar{x} \pm м$	S	V%	*hp*	h^2
1.	Л-70	0,00±0,0	0,00	0,00		
2.	F_1 Л-489 × Л-70	27,19±0,19	1,34	4,93	1	
3.	F_2 Л-489 × Л-70	27,0± 0,39	6,37	23,6		0,99
4.	Л-489	27,2±0,50	1,66	6,11		
5.	F_1 Л-15 × Л-70	27,53±0,14	0,95	3,46	0,9	
6.	F_2 Л-15 × Л-70	24,56±0,63	8,22	33,5		0,99
7.	Л-15	29,2±0,21	1,65	5,64		
8.	F_1 Л-620 × Л-70	32,45±0,30	1,87	5,75	0,9	
9.	F_2 Л-620 × Л-70	27,8 ± 0,58	8,19	29,4		0,99
10.	Л-620	34,5 ± 0,42	2,22	6,43		
11.	F_1 Л-4112 × Л-70	31,3 ± 0,14	0,86	2,76	0,8	
12.	F_2 Л-4112 × Л-70	27,85±0,57	8,01	28,8		0,99
13.	Л-4112	36,6 ± 0,24	1,78	4,87		
14.	F_1 Л-39 × Л-70	32,0 ± 0,20	1,28	4	0,7	
15.	F_2 Л-39 × Л-70	29,0 ± 0,4	6,09	21		0,66
16.	Л-39	36,8 ± 0,37	1,57	4,26		

Результаты анализа по длине волокна родительских форм и гибридных растений F_1, F_2 показали следующее: при скрещивании линии Л-70 с линиями Л-489 (27,2±0,50 мм) и Л-15 (29,2±0,21 мм) характеризующимися коротким волокном, средние значения длины волокна в гибридных растениях F_1 Л-489 × Л-70 и F_1 Л-15 × Л-70 (27,19±0,19 мм и 27,53±0,14 мм соответственно) были ближе материнским линиям, а по значению коэффициента доминирования в гибридных комбинациях F_1 наблюдались (hp=1 и hp=0,9) полное и неполное степени доминирования по изученному признаку.

При скрещивании линии Л-70 с относительно средней длиной с Л-620 линией (34,5 ± 0,42 мм) и длинноволокнистими линиями Л-4112 (36,6 ± 0,24 мм), Л-39 (36,8 ± 0,37 мм) в гибридных комбинациях F_1 Л-620 × Л-70, F_1 Л-4112 × Л-70 и F_1 Л-39 × Л-70 средние значения длины волокна показали близкие значения к материнским линиям (32,45±0,30 мм, 31,3 ± 0,14 мм и 32,0 ± 0,20 мм соответственно), а по значению коэффициента доминирования наблюдалось неполное доминирование в наследовании признака (hp=0,9; hp=0,8 и hp=0,7), возник положительный сильный гетерозис. Эти результаты указывают на то, что признак длины волокна самостоятельно наследуется независимо от генов контролирующих развитие подпушка семян.

Анализы гибридных комбинации растений F_2 показали, что хотя средние значения длины волокна сравнительно снизились по сравнению с материнскими линиями и гибридами F_1, однако наблюдалось расширение спектра изменчивости. Например, самое низкое среднее значение наблюдалось в гибридной комбинации F_2Л-15 × Л-70 (24,56±0,63 мм) и границы вариационных рядов достигали значений от 15,0 мм до 33 мм соответственно. А самый высокое среднее значение по длине волокна наблюдалось в гибридной комбинаций F_2 Л-39 × Л-70 (29,0±0,41 мм) и частота встречаемости растений варировала в границах от 15,0 мм до 37 мм соответственно. Гибридная комбинация растений F_2 Л-620 × Л-70 охватив 14 классов вариационных рядов (от 11,0 мм до 37,0 мм соответственно) показала 27,8 ± 0,58 мм среднее значение длины волокна. Сходный результат был получен с гибридной комбинацией растений F_2 Л-4112 × Л-70. Степень наследования длины волокна в F_2 кроме гибридной комбинации растений F_2 Л-39 × Л-70 (h^2=0,66) в остальных гибридных комбинациях F_2 показал h^2=0,99 степени (2-таблица).

Заключение. Таким образом можно отметить, что в линиях Л-4112, Л-39 и Л-620 гены обеспечивающие длину волокна находятся в доминантном состоянии и они больше концентрированы по сравнению с Л-489 и Л-15. Поэтому можно оценить эти линии в практической селекции как ценный исходный материал, характеризующийся донорской способностью по длине волокна. А также, линия Л-70 ДАГС типом подпушка семян, имея в генотипе скрытые состояния генов длины и выхода волокна, может определить концентрацию доминантных аллей генов контролирующих развития подпушка и волокна. Как это было в случае с линиями Л-489, Л-620, Л-4112, Л-39 ОС-типами подпушка семян и линией Л-15 н-МС типом подпушка семян. Поэтому в зависимости от концентрации генов, контролирующих развитие подпушка и волокна в наших исследованиях, показатели изученных признаков были низкими, средними или высокими в гибридных популяциях растений первого поколения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жалилов О.Ж., Аширкулов А. Характер наследования выхода волокна у гибридов тонковолокнистого хлопчатника и оценка комбинационной сопособности родительских сортов // Мат. науч. конф «Биологические основы оптимизации и скороспелости и продуктивности растений» Ташкент, 1996. –с. 9-10.
2. Кулиев Т., Шодмонов Ж. Ғўза навлари асосий белгилари ўртасидаги коррелятив боғланишлар тузилиши ва уларнинг ирсийланиши // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари” номли илмий конференция тўплами.-Тошкент, 2004. –б.304-309.
3. Мусаев Д.А., Закиров С.А. Изучение наследования волосяного покрова семян у хлопчатника. -Ташкент: Фан,1972. –с.170-180.
4. Мусаев Д.А. Генетическая коллекция хлопчатника и проблемы наследования признаков. – Ташкент: Фан,1979.164 с.
5. Мусаев Д.А. Характер наследования подпушка семян у хлопчатника // Генетика, 1982, №2. –с.25-35.
6. Мусаев Д.А., Алматов А.С., Турабеков Ш., Абзалов М.Ф., Фатхуллаева Г.Н., Мусаева С.Т., Закиров С.А., Рахимов А.К. Генетический анализ признаков хлопчатника // Ташкент 2005. НУУз.-с.85-106.
7. Мусаев Д.А., Турабеков Ш., Мусаева С.Т., Фатхуллаева Г.Н., Полигенный и олигогенный анализ наследования количественного признака-урожайности волокна хлопчатника.// Россия. Саратов. Научная книга.2007. –с.43-45.
8. Мусаев Д.А., Турабеков Ш., Мусаева С.Т., Фатхуллаева Г.Н. Двойной рецессивный эпистаз в генетическом контроле урожайности волокна хлопчатника. Вестник НУУз. №4, 2008.-с.88-90.
9. Симонгулян Н.Г. Комбинационная способность и наследуемость признаков хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1977.-144 с.
10. Симонгулян Н.Г. Генетика количественных признаков хлопчатника. –Ташент: Фан,1991.- с. 3-124.
11. Номозов Ш.Э., Эгамбердиев А., Сиддиқов А. Ғўзанинг оддий ва қўш дурагайларида айрим хўжалик белгиларининг ирсийланиши. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. –Тошкент, 2006. -№(4) 6.-б.55-58.
12. Холматов Х., Алматов А.С., Мусаев Д.А. Корреляция хозяйственно-ценных признаков линий генетической коллекции хлопчатника. “Узбекский биологический журнал” № изд. “Фан”. Ташкент. 1990. - с.65-68.

АМАНТУРДИЕВ И.Г., БОБОЕВ С.Г.

НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКА МАСЛИЧНОСТИ В СЕМЕНАХ У ОТДАЛЕННЫХ ГИБРИДОВ Ғ1-Ғ2 ХЛОПЧАТНИКА

amanturdiyev.i@gmail.com

Национальный университет Узбекистана

Амантурдиев И.Ғ., Бобоев С.Ғ.

ҒЎЗАНИНГ УЗОҚЛАШГАН $Ғ_1$-$Ғ_2$ ДУРАГАЙЛАРИ ЧИГИТИДА МОЙДОРЛИК БЕЛГИСИНИНГ ИРСИЙЛАНИШИ

Ғўзанинг жўғрофий жиҳатдан узоқ бўлган биринчи ва иккинчи бўғин дурагайлари чигити таркибидаги мойдорлик даражаси белгисининг ирсийланишини ўрганиш натижасида олинган маълумотлар ҳамда изланишлар таҳлили келтирилган. Олинган натижалар асосида F_2 дурагайларида генларнинг қўшимча таъсири остида ота-оналик шаклларида бўлмаган белгилар мавжудлигини инобатга олган ҳолда, чигитда мойдорлик белгиси мураккаб полигенларсиз ирсийланиши аниқланди.

***Ключевые слова*:** ғўза, пахта мойи, мойдорлик, узоқ шаклларни дурагайлаш, ирсийланиш, чигит.

Амантурдиев И.Г., Бобоев С.Г.

НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКА МАСЛИЧНОСТИ В СЕМЕНАХ У ОТДАЛЕННЫХ ГИБРИДОВ $Ғ_1$-$Ғ_2$ ХЛОПЧАТНИКА

Приведены полученные данные и анализы результатов исследования по изучению наследовании признака уровень масличности в содержании семян хлопчатника у отдаленных гибридов первого и второго поколения. На основании полученных результатов выявлено, что учитывая наличие не родительских признаков у гибридов F_2 под дополнительным влиянием генов, признак масличности семян наследуется без сложного полигена.

***Ключевые слова*:** хлопчатник, хлопковое масло, масличность, отдаленная гибридизация, наследование, семена.

Amanturdiev I.G., Boboyev S.G.

INHERITANCE OF TRAIT OILFUL IN SEEDS ON DISTANT HYBRIDS OF COTTON $Ғ_1$-$Ғ_2$

It has presented the obtained data and analyzes of results of researches on studying inheritance of the trait level of oil content in the content of cotton seeds in distant hybrids of first and second generation. Based on results obtained, that given the presence of non-parental traits in F_2 hybrids under the additional influence of genes, the trait of seed oil content is inherited without a complex polygen.

***Key words**:* cotton, cotton oil, oiliness, distant hybridization, inheritance, seed.

Введение.

Хлопковое масло занимает второе место после подсолнечного масла и имеет преимущество перед другими типами масел с точки зрения пищевой и пищевой ценности. По оценкам экспертов, если количество масла в семенах увеличится на один процент, на гектар можно получить дополнительные 30 кг хлопкового масла без дополнительных затрат. Это положительно сказывается на реализации программы продовольственной безопасности республики [1].

Известно, что масло в семенах играет очень важную роль в прорастании и раннем развитии сеянцев. То есть распад масла в период прорастания семян приводит к образованию необходимых веществ и соответствующей энергии. По мнению В.А. Новикова [2], в биохимическом процессе у растений выделяется 9,3 ккал, когда расщепляется 1 г масла, 4,0 ккал расщепляется, когда расщепляется 1 г углеводов, и 4,3 ккал расщепляется, когда расщепляется 1 г. Это показывает, что масло в растении производит в два раза больше энергии, чем углеводы и белок. Это означает, что чем выше содержание жира в семени, тем выше всхожесть и скорость прорастания. Кроме того, масло в семенах играет ключевую роль в метаболическом процессе, который происходит в растении.

Семена подвергаются процессу дыхания, чтобы сохранить их жизнеспособность при длительном хранении, и для продолжения этого процесса расходуется определенное количество энергии, большая часть которой обеспечивается маслом в семенах [3]. Согласно научным источникам С.Рахманкулова и др. [4], [5], в генетическом потенциале рода *Gossypium* было обнаружено, что существуют формы, в которых содержание масло в ядре семени превышает 45-46%, а выход ядра превышает 60%.

Материал и методы исследования

В качестве исходного материала были взяты высокомасличные американские сорта образцы BC_3S_1-47-8-1-17 и BC_3S_1-1-6-3-15, а также высокоурожайные, с высоким качеством и выходом волокна местные районированные сорта средневолокнистого хлопчатника Гулистан, Султон, Омад, С-8290, С-8286 для отдаленной гибридизации. Лабораторные опыты проводили Национальном университете Узбекистана на кафедре Генетики. Определение содержания сырого жира произвели путем извлечения его из семян соответствующим растворителем в аппарате Сокслета. Все полученные результаты математически и статистически были обработаны по Statanalysis и MS Excel.

Результаты исследования

В нашем исследовании показатель масличности семян родительских форм, полученных в качестве исходного материала, варьировался от 20,3 до 23,1%, с самыми высокими у BC_3S_1-1-6-3-15 (23,1%) и самыми низкими (20,3%) сортом Гулистан (табл. 1).

У гибридов хлопчатника F_1 масличность семян находился в диапазоне 19,6–24,0%. В частности, наибольший результат в этом поколении наблюдалась в комбинации F_1Омад × BC_3S_1-1-6-3-15, а показатель составил 24,0%, разница с родителями составила 0,9 и показала максимум 2,1% результата. Было отмечено, что показатель был на 2,1% ниже в случае этой комбинации с участием сорта Омад в качестве материнской формы.

Таблица 1

Наследования масличности семян у гибридных комбинаций F_1 и их родителей, 2019 г.

№	Родительские и гибридные комбинации	средняя M±m	S	V, %	*hp*	Отличие от родителей	
						P_1	P_2
1	Гулистон	20,3±0,4	0,6	3,2			
2	Султон	20,4±0,5	0,9	4,4			
3	Омад	21,9±0,2	0,3	1,4			
4	С-8290	22,1±0,2	0,3	1,5			
5	С-8286	21,6±0,7	1,2	5,5			
6	BC_3S_1-47-8-1-17	22,9±1,2	2,1	9,4			
7	BC_3S_1-1-6-3-15	23,1±0,2	0,4	1,7			
8	F_1Гулистон × BC_3S_1-47-8-1-17	21,4±0,5	0,9	4,2	11,0	+1,0	+1,1
9	F_1Гулистон × BC_3S_1-1-6-3-15	20,8±0,4	0,7	3,6	-0,4	+0,4	-1,1
10	F_1Султон × BC_3S_1-1-6-3-15	22,1±0,9	1,5	7,0	0,3	+1,7	-1,0
11	F_1Султон × BC_3S_1-47-8-1-17	22,2±0,5	0,9	4,3	1,4	+0,3	+1,9
12	F_1Омад × BC_3S_1-1-6-3-15	24,0±0,5	0,9	1,5	2,5	+2,1	+0,9
13	F_1Омад × BC_3S_1-47-8-1-17	19,6±0,2	0,3	4,6	-1,9	-2,3	-0,8
14	F_1С-8290 × BC_3S_1-47-8-1-17	23,3±0,2	0,3	1,3	1,1	+0,2	+3,0
15	F_1С-8290 × BC_3S_1-1-6-3-15	22,3±0,2	0,3	1,6	0,4	-0,8	+1,9
16	F_1С-8286 × BC_3S_1-47-8-1-17	21,2±1,8	3,1	11,8	-2,2	-1,9	-1,7
17	F_1С-8286 × BC_3S_1-1-6-3-15	22,4±1,2	2,1	9,4	-1,2	+0,8	-0,6
18	С-6524 (стандарт)	21,2±0,5	0,9	3,0			
	НСР $_{(0,5)}$	5,1					

Положительный гетерозис установлен в 4 из 10 гибридных комбинаций, изученных по данным табл. 1 (F_1Гулистон × BC_3S_1-47-8-1-17, hp=11,0; F_1Султон × BC_3S_1-47-8-1-17, hp=1,4; F_1Омад × BC_3S_1-1-6-3-15, hp=2,5 и F_1С-8290 × BC_3S_1-47-8-1-17, hp=1,1) и отрицательный гетерозис в 2 комбинациях (F_1Омад × BC_3S_1-47-8-1-17, hp=-1,9 и F_1Омад × BC_3S_1-47-8-1-17, hp=-2,2). Когда сорта Султан и С-8286, которые участвовали в качестве материнской формы, были скрещиваны с сорта образцом США BC_3S_1-

1-6-3-15, который участвовал в качестве отцовской форме, гибриды первого поколения имели более высокое содержание масла в семенах, чем два вышеупомянутых элемента в отцовской форме. Это говорит о том, что в этом случае метка вызывается доминантными генами. В данном случае для этих двух элементов было отмечено преобладание образца США BC_3S_1-1-6-3-15, который имеет относительно высокое содержание масла в содержании семян хлопчатника.

Результаты анализа показывают, что у полученных гибридов при скрещивании образцов хлопчатника США, масличность семян в случае, связанном с отцовским скрещиванием, были несколько выше, чем в остальных гибридных комбинациях. Это говорит о том, что образование метки у гибридов в этом случае полигенно наследуется.

В гибридных комбинациях второго поколения показатель изменчивости находился в диапазоне 19,6–22,6%, а амплитуда изменчивости составляла 0,7–9,1% (таблица 2).

Таблица 2

Наследование масличности семян у гибридных комбинаций F_2 и их родителей, 2019 г.

№	Родительские и гибридные комбинации	Средняя M±m	S	V, %	Отличие от родит. %, +,-
					С-6524
1	Гулистон	20,4±0,9	0,1	0,7	-1,3
2	Султон	21,5±0,5	0,9	4,2	-0,2
3	Омад	22,2±0,3	0,6	2,6	+0,9
4	С-8290	22,1±0,8	1,3	6,1	+0,4
5	С-8286	21,3±0,9	1,6	7,5	-0,4
6	BC_3S_1-47-8-1-17	20,8±0,1	0,2	1,0	-0,9
7	BC_3S_1-1-6-3-15	22,3±0,7	1,3	5,8	+0,6
8	F_2Гулистон × BC_3S_1-47-8-1-17	21,3±0,3	0,5	2,6	-0,4
9	F_2Гулистон × BC_3S_1-1-6-3-15	21,6±0,2	0,1	0,7	-0,1
10	F_2Султон × BC_3S_1-1-6-3-15	22,6±0,5	0,9	3,8	+0,9
11	F_2Султон × BC_3S_1-47-8-1-17	21,1±1,1	1,9	9,1	-0,6
12	F_2Омад × BC_3S_1-1-6-3-15	22,5±0,4	0,8	3,7	+0,8
13	F_2Омад × BC_3S_1-47-8-1-17	22,0±0,8	1,6	7,4	+0,3
14	F_2С-8290 × BC_3S_1-47-8-1-17	22,1±0,7	1,1	5,2	+0,4
15	F_2С-8290 × BC_3S_1-1-6-3-15	21,9±0,8	1,4	6,3	+0,2
16	F_2С-8286 × BC_3S_1-47-8-1-17	19,6±0,9	1,5	7,9	-2,1
17	F_2С-8286 × BC_3S_1-1-6-3-15	22,7±0,4	0,8	3,7	+1,0
18	С-6524 (стандарт)	21,7±0,8	1,9	6,9	
	НСР $(_{0,5})$	4,1			

В нашем исследовании самый высокий результат наблюдался в гибридной комбинации F_2С-8286 × BC_3S_1-1-6-3-15, масличность семян 22,7%, разница родительскими формами 1,4 и показал максимум 0,4% результата. Снова в гибридной комбинации F_2Омад × BC_3S_1-1-6-3-15 содержание масла составляло 22,5%, с разницей в родительских формах 0,8. Было отмечено, 3,9% результата. Самый низкий результат был у гибридной комбинации F_2С-8286 × BC_3S_1-47-8-1-17, с отметкой 19,6%; амплитуда изменчивости составила 7,9%. Выявлено, что в этом поколении, как и в первом поколении результат оставался высоким, в качестве материнской форме участвовали сорта Омад и С-8290 и в качестве отцовской форме участвовал сортообразец США BC_3S_1-1-6-3-15.

Заключение

На основании вышеприведенного полученных результатов исследования можно сделать следующие выводы:

- у гибридах первого поколения признак прорастания семян был унаследован с положительным, отрицательным гетерозисом и промежуточным. Следует, что у гибридов F_1 наследование образуются под влиянием доминантных генов признака;

- учитывая наличие не родительских признаков у гибридов F_2 под дополнительным влиянием генов, признак масличности семян наследуется без сложного полигена;

- рекомендуется использовать сортообразцы США BC_3S_1-47-8-1-17 и BC_3S_1-1-6-3-15 в качестве маркеров при создании высокомасличных сортов хлопчатника в селекционно - генетических исследованиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рахманкулов С., Даминова Д., Рахманкулов М., Абдурахмонова Ю., Жалолов Х. Показатели масличности семян и хозяйственно-ценных признаков у новых линий хлопчатника // Сборник научных трудов лаборатории Биохимии и физиологии растений, Ташкент: изд-во Навруз. 2016. - с.186-190.
2. Новиков В.А. Физиология растений. Ленинград: Промиздат. 1961. -219 с.
3. Мусаев Д.А. Актуальные вопросы частной генетики хлопчатника// Генетические исследования хлопчатника. Ташкент: Фан, 1971. С. 30-38.
4. Пулатов М., Арутюнова Л.Г., Эгамбердиев А. Новый генофонд хлопчатника, полученный на базе межвидовой гибридизации. //В сб.: Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника и люцерны, -Ташкент, 1992, вып 25, - С. 33-42.
5. Рахманкулов С.Р., Ибрагимов П.Ш. Взаимосвязь масличности семян с некоторыми хозяйственно-ценными признаками // Аграрный вестник Узбекистана.-2000. №2. – с.28-31.

МУНДАРИЖА

ОГЛАВЛЕНИЕ

CONTENTS