ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК

Журнал основан в январе 1952 г.

№ 2 (209) 2020 г.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

АХБОРИ АКАДЕМИЯИ ИЛМҲОИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

ШУЪБАИ
ИЛМҲОИ БИОЛОГИЯ ВА ТИБ

Маҷалла аз моҳи январи соли 1952 чоп мешавад

№ 2 (209) с. 2020

МУНДАРИҶА

NEWS OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

DEPARTMENT OF BIOLOGICAL AND MEDICAL SCIENCES

The journal was established in January 1952

№ 2 (209) 2020

CONTENTS

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.

БОТАНИКА

УДК 581.4.5

С.РАХИМОВ, Дж.ЗАРИФИ

ДЕВЯСИЛОВЫЕ ПАСТБИЩА И СЕНОКОСЫ ТАДЖИКИСТАНА

Таджикский национальный университет

Поступила в редакцию 06.05.2020 г.

В статье приводятся данные о фитоценотических особенностях девясиловых сообществ, которые используются как проходные пастбища и сенокосы. Выявлены сообщества девясила крупнолистного в различных типах растительности Южного Таджикистана.

Ключевые слова: девясиловое сообщество, пастбища, сенокосы, урожайность.

Проблема рационального использования пастбищ и сенокосов из года в год становится всё более актуальной, так как их площади сокращаются в связи с изменением состава поедаемой массы травостоя.

Пастбища из представителей видов рода девясила (10 видов) [1], встречаются в различных типах растительности Таджикистана. Эти пастбища широко используются, но в большинстве случаев - как проходные пастбища, а также эти сообщества ежегодно, частично, используются и как сенокосы, так как многие виды сообщества, в том числе девясила, поедаются в составе сена. После сенокоса сообщества девясила со второй половины лета и всю осень используются как пастбища. При этом состав травостоя очищается от непоедаемых растений, так как эти растения поздно плодоносят и не успевают образовывать семена, что снижает их возобновление.

Девясил крупнолистный (*Inula macrophylla* Kar. et Kir.) – многолетнее травянистое растение из семейства сложноцветных, поликарпик с полициклическими монокарпическими побегами. Соцветия – корзинки, собраны в редкие щитки. В условиях Южного Таджикистана девясил крупнолистный цветёт в апреле-мае, плоды созревают в июне. Плод – семянки, цилиндрические, бурые, голые с хохолком. Листья кожистые, широкоэллиптические, блестящие, по краю зубчато-пильчатые, сверху голые, снизу с точечными желёзками, по жилкам покрыты белыми многоклеточными волосками.

Виды рода девясил широко используются как лекарственные, так и сенокосные растения. В России его часто выращивают в садах и огородах как декоративное растение. Девясил привлекает внимание исследователей не только как лекарственное, но и как перспективное кормовое растение, зелёная масса которого используется на силос [2, 3]. Лекарственным сырьём у девясила являются корневища и корни, которые содержат 1-3%

Адрес корреспонденции: *Рахимов Сафарбек. 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17. E-mail: safarbek47@mail.ru*

эфирного масла. В корневищах содержится до 40% инулина и псевдоинулина. Их применение способно повышать секреторную функцию кишечника и они обладают антисептическим и противовоспалительным действием [2-4]. Корни девясила крупнолистного также используются в пищевой промышленности: кондитерской, ликёроводочной и консервной промышленности [4, 5]. Учитывая многочисленные полезные свойства девясила нами проведено всестороннее изучение его пастбищного и сенокосного значения.

При культивировании девясила высокого в условиях Ленинградской области урожайность надземной части растений, выращенных из семян, на третий год развития растений достигала 17.6-22.8 ц/га воздушно-сухой массы [5].

Согласно данным [5, 6] урожайность андузовых (девясиловых) сенокосов составляет в различных группировках от 18.4 до 36 ц/га.

Девясил крупнолистный растёт в полусаванных, шибляковых, лесных группах формаций до субальпийских и разнотравных степей и крупнотравных полусаванн Таджикистана и входит в состав фисташников, миндальников, разнотравных ячменников. Образует также самостоятельные формации на высоте (750) 1000-2500 м над ур. м.

Согласно нашим исследованиям, девясил крупнолистный в Южном Таджикистане весьма характерен в его центральной части – на Гозимайликском, Сарсаракском и Вахшском хребтах, на высотах 1200-1600 м над ур. м. в крупнозлаковой полусаванне и шибляке. В Гиссаро-Дарвазе встречаются и другие сообщества девясила крупнолистного, которые доходят до зоны чернолесья.

Сообщества девясила в этих поясах используются как проходные пастбища и как сенокосы. Обычно, девясиловые сообщества приурочены к мелкоземистым почвам, однако, в связи с чрезмерным выпасом они встречаются и на крутых каменистых склонах, где образуют разреженный покров. Типичные девясиловые сообщества характеризуются обилием в нижнем ярусе эфемеров и эфемероидов: костра кровельного, лентоостника – *Taeniatherum crinitum (*Schreb.) Nevski, тимофеевки – *Phleum paniculatum* Huds., ширяша – *Eremurus sogdianus* (Regel) Franch., пустынномятлика – *Eremopoa persica* (Trin.) Roshev., зизифоры тонкой – *Ziziphora tenuior* M., ясколки – *Cerastium inflatum* Link. и др. Общее покрытие травостоя достигает 60-80%. Распределение растений неравномерное. Максимальное её покрытие наблюдается в апреле, когда большинство эфемеров ещё вегетирует. В начале мая происходит массовое усыхание не только эфемеров, но и самого девясила. По данным Г.Т.Сидоренко [7], на Кураминском хребте выделяется несколько ассоциаций, из которых наиболее характерными являются шибляковая с вышеуказанными рассеянными растениями, лентоостниковая с обилием лентоостника длинноволосого – *Taeniatherum crinitum* (Schreb.) Nevski, костровая с костром кровельным и опустыненная полынная с тонколистной полынью. Наиболее крупные массивы этих формаций отмечаются по склонам саев Карамазар и Пангаз [7].

Весной, когда запас кормов на гектар колеблется в пределах от 6-7 до 10.4 ц/га (воздушно-сухой массы) разнотравно-ячменно-девясиловые формаци имеют пастбищное значение. Осенью, в сентябре и октябре, вследствие уменьшения массы травостоя, выпадения многих эфемеров, эфемероидов и самого девясила из состава травостоя урожайность резко снижается до 2.4-2.5 ц сухой растительной массы с га [6].

Девясиловые пастбища, в отличие от других, представленных крупнозлаковыми полусаваннами, образованы крупным эфемероидом – девясилом (*Inula macrophylla* Kar. et Kir.) и имеют сравнительно незначительное распространение в местах, сохранивших мелкозёмы. Наиболее крупные массивы девясиловых сообществ отмечаются в западной части Гиссарского хребта, юго-западной части Таджикистана, на хребтах Газимайлик, Сарсарак, Вахшский, Баба-Таг, Табакчи и, прерываясь в центральной части, появляются на хребтах Кара-Тау, Джилан-Тау, Тиряй и в урочище Алим-Тай [6, 8]. В Северном Таджикистане мелкие фрагменты девясиловых сообществ отмечены лишь на хребте Могол-Тау [7].

Среди выявленных девясиловых сообществ наиболее характерными являются следующие варианты: настоящие полусаванновые, шибляковые и опустыненные. Так, в центральной и северной частях хребта Газимайлик описывается ассоциация эфемерово-девясилового сообщества небольшими участками по северным склонам (на тёмных серозёмах) на высоте (750) 1000-2500 м над ур. м. с господством в первом ярусе (125-175 см) девясила, во втором - (40-50 см), главным образом, костра острозубого и сообществ из мелкого эфемерового разнотравья.

На хребте Кара-Тау М.И.Пряхиным [9] описана группа разнотравно-ячменно-девясиловых ассоциаций. Наши исследования в окрестностях хребта Кара-Тау показали, что растительное сообщество имеет густой трёхярусный травостой. В первом ярусе (80-120 см) преобладают девясил, ячмень луковичный, реже катран *Crambe kotschyana* (Boiss.) и полынь бальджуанская (*Artemisia baldschuanica* Krasch. et Zapr.). Во втором ярусе (30-60, реже 25-45 см.) преобладают мятлик луковичный, костёр острозубый и различные виды рода астрагала. Третий ярус (высотой 15-25 см) состоит из осочки толстостолбиковой и мелкого эфемерового разнотравья – *Heteranthelium piliferum* Hochst., *Bromus danthoniae* Trin., *Vulpia persica* Boiss. et Buhse V.Krecz., *V.ciliate* (Danth.) Link, *Anemone bucharica* Regel, *A.tschernjaevii* Regel и др. Такие сообщества также распространены на высоте 900-1000 м над ур. м. по склонам северной и северо-восточной экспозиций. Для Северного Таджикистана (Могол-Тау), по Г.Т.Сидоренко [7], характерна пырейно-девясиловая ассоциация со значительной примесью ячменя луковичного.

В горных массивах Южного Таджикистана отмечаются разреженные заросли ксерофитных кустарников – шибляка с господством в травяном покрове девясила [10]. Так, на западных склонах хребтов Сарсарак, Терекли-Тау и Алим-Тау отмечаются миндальники и фисташники с крупнозлаковным покровом, в составе которого доминирует девясил крупнолистный. В кустарниковом ярусе наряду с фисташкой и бухарским миндалём отмечены единичные экземпляры багрянника – *Cercis griffithii* Boiss., каркаса – *Celtis caucasica* Willd. и др. Травяной покров в основной своей массе образован девясилом со значительной примесью катрана. Отмечены также в меньшем количестве ячмень луковичный, ежа сборная, пажитник Липского, фломис бухарский и купена Северцова.

Урожайность основных сообитаний девясиловой формации следующая: эфемерово-крупнозлаковая-девясиловая – 22.4 ц/га (воздушно-сухой массы); ячменово-крупнозлаково-девясиловая – 34.2 ц/га; разнотравно-полынно-девясиловая ассоциация - 36 ц/га. Из видов семейства злаковых в девясиловом сообществе отмечены: рисовидка боковая – *Piptatherum laterale (*Regel) Munro ex Nevski, р. согдийская – *P.sogdianum* (Grig.) Roshev., р. альпийская – *P.alpestre* (Grig.) Roshev., рэгнерия угамская – *Roegneria ugamica* (Droh) Nevski, ежа сборная – *Dactylis glomerata* L., мятлик бактрийский – *Poa bactriana* Roshev., м. расползающийся – *P.relaxa* Ovcz., м. луковичный – *P.bulbosa* L., м. бухарский – *P.bucharica* Roshev., ковыль Шовица – *Stipa Szovitsiana* Trin., к. кавказский – *S.caucasica* Schmalh., к. бадахшанский – *S.badachschanica* Roshev, зерна безостая – *Zerna inermis* (Leyss.) Lindm., з. туркестанская – *Z. turkestanica* (Drob,) Nevski, костёр острозубый – *Bromus oxyodon* Schrenk, к. Дантона – *B.Danthoniae* Trin., тимофеевка метельчатая – *Phleum paniculatum* Huds., пустынномятлик персидский – *Eremopoa persica* (Trin.) Roshev., вульпия реснитчатая – *Vilpia ciliate* (Danth.) Link, в. персидская –*V.persica* (Boiss. et Buhse) V.Krecz. et Bobr., анизанта кровельная – *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, лисохвост зеравшанский – *Alopecurus* seravschanicus Ovez., эгилопс трехдюймовый – *Aegilops triuncialis* L., Осоки: осока туркестанская – *Carex turkestanica* Regel, о. толстостолбиковая – *C.pachystylis* Gay., о. ложноузколистная – *C.stenophylloides* V. Krecz.

В результате проведённых нами описаний различных девясиловых сообществ определенна общая продуктивность травостоя и масса его составляющих – девясил, разнотравье (табл. 1). Анализ данных табл. 1 показывает, что доля девясила в некоторых сообществах составляет половину от общей массы травостоя (разнотравно-катраново-девясиловое с миндалём бухарским), в других вариантах – 1/3, а иногда и 1/4 от общей массы травостоя (вьюнково-полыново-девясиловое), то есть масса разнотравья в три раза больше массы девясила.

Таким образом, в составе различных типов растительности Таджикистана: шибляках, полусаванах, чернолесье до субальпийских степей нами выявлены разнообразные сообщества с участием девясила, которые используются как проходные пастбища и сенокосы. Вид *Inula macrophylla* Kar. et Kir. может образовывать самостоятельные фитоценозы, а также в типичных его сообществах основу травостоя составляют представители семейства злаковых, бобовых и сложноцветных.

Таблица 1

Продуктивност различных девясиловых сообществ
(сухая надземная масса, ц/га)

Ассоциация	Девясил крупнолистный, ц/га	Разнотравье, ц/га	Общая масса, ц/га
ячменно-девясиловая	14.0	23.0	37.0
полыново-солодково-девясиловая	9.25	15.0	24.25
вьюнково-полыново-девясиловая	10.5	30.75	41.25
джинжако-девясиловая	9.0	18.5	27.5
эфемерово-девясиловая	14.5	20.5	35.0
катраново-девясиловая	16.75	36.75	53.5
эфемерово-девясилово-багрянниковая	11.25	18.0	29.25
полыново-девясилово-багрянниковая	13.25	17.75	31.0
эфемерово-девясилово-фисташниковая	10.5	15.75	26.25
эфемерово-девясилово-миндалевая	9.5	18.0	27.5
разнотравно-ячменново-девясиловая.	9.25	15.0	24.25
эфемерово-девясиловая	8.20	13.0	21.2
разнотравно-девясиловая с бодомчой	7.35	14.0	21.35
злаково-эфемерово-девясиловая	12.45	18.0	30.45
зопниково-эфемерово-девясиловая	12.25	18.0	30.25
осоково-эфемерово-девясиловая	16.65	10.30	26.95
эфемерово-осоково-мятликово-девясиловая с миндалём	17.65	14.0	31.65
разнотравно-девясиловая с миндалём бухарский	15.75	14.0	29.75
разнотравно-ячменново-девясиловая	13.85	12.0	25.85
ячменово-девясилово-фисташниковая	15.0	14.0	29.0
разнотравно-катраново-девясиловая с миндалём бухарским	14.45	14.0	28.45
эфемерово-крупнозлаково-девясиловая	12.3	10.1	22.4
ячменово-крупнозлаково-девясиловая	16.0	22.2	32.2
разнотравно-полынно-девясиловая	14.0	22.0	36.0

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас лекарственных растений России. – М.: ВНИИЛАР, 2006, 345 с.
2. Запрягаева В.И. Лесные ресурсы Памиро-Алая. – Л.: Наука, 1976, 594 с.
3. Медведев П.Ф, Сметанникова Л.И.Кормовые растения Европейский части СССР. – М.: Колос, 1981, 213 с.
4. Найда Н.М. Онтогенетические и морфологические особенности девясила высокого в условиях культуры. – Известия Санкт-Петербургского гос. аграрного ун-та, 2014, №36, с. 19-24.
5. Пастбища и сенокосы Таджикистана. – Душанбе: Дониш, 1977, с. 136-137.
6. Пряхин М.И. О вертикальных растительных зонах Южного Таджикистана. – Тр. Всес. геог. общ., 1940, т. 22, вып. 6, с. 1-20.
7. Рахимов С. Продуктивность естественных пастбищ Ховалингского района Таджикистана. – Межд. конф. «Горные регионы Центральной Азии. – Душанбе, 1999, с. 173-173.
8. Сидоренко Г.Т. Растительность и кормовые ресурсы Кураминского хребта. – Тр. ин-та ботаники АН ТаджССР. – Сталинабад, 1953, т. 9, 98 с.
9. Сафаров Н.М. Флора и растительность Южного Памиро-Алая. – Душанбе: Дониш, 2015, 384 с.
10. Чукавина А.П. и др. Флора Таджикской ССР. – Л.-М.: Наука, 1988, т. IX, с. 295-309.
11. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения. – СПб: Спец. лит-ра, 1999, 407 с.

С.РАҲИМОВ, Ҷ.ЗАРИФӢ

ЧАРОГОҲ ВА АЛАФДАРАВИ ЧОҚЛАЗОР ДАР ТОҶИКИСТОН

Донишгоҳи давлатии Тоҷикистон

Дар мақола оид ба истифодаи чоқлазорҳо ба сифати чарогоҳ ва алафдарав дар Тоҷикистон маълумот оварда шудааст. Ҷамоаи чоқлаи калонбарг дар ҷамоаи гуногуни типи набототи Тоҷикистони Ҷанубӣ қаландод карда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: ҷамоаи чоқлазор, чарогоҳ, алафдарав, ҳосилнокӣ.

S.RAKHIMOV, J.ZARIFI

PASTURES AND HAYFIELDS OF ELECAMPANE IN TAJIKISTAN

Tajik State University

The paper̓s work presents the features of the Andean community, which is used as pasture and hayfields. In article the data on the phytocenotic features of elecampane communities, which are used as anadromous pastures and hayfields provides. Communities of large-leaved elecampane were identified in various types of vegetation in Southern Tajikistan.

Key word: elecampane communities, pastures, hayfields, yield

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.

БОТАНИКА

УДК 581.5:635.925

Д.С.САТТАРОВ, Н.С.САИДОВ

ОЦЕНКА ВИДОВОГО СОСТАВА ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД ПАРКА С.АЙНИ ГОРОДА ДУШАНБЕ

Центр инновационной биологии и медицины
Академии наук Республики Таджикистан
Поступила в редакцию 01.06.2020 г.

В статье приведены результаты определения видового разнообразия и таксономии древесно-кустарниковых пород Душанбинского городского парка им. С.Айни. Установлено, что при организации ландшафтов парка использованы таксоны, относящиеся к 30 семействам, 56 родам и 81 виду, из которых 15 представителей являются формами. Доля хвойных пород в парке составляет 26.3%, а вечнозелёных деревьев и кустарников – 6.3%. Выявлено, что за период с 2000 по 2020 гг. использование хвойных пород увеличилось в 5.7 раз, а лиственных – в 1.4 раза.

Ключевые слова: парк, деревья, кустарники, семейства, род, вид.

Развитие садово-паркового искусства является одним из основных элементов градостроительства, которое обеспечивает не только экологическое благополучие урбанизированных территорий, но и одновременно благоприятно влияет на эмоциональное состояние трудящихся, способствует эстетическому, психоэмоциональному и физическому их восстановлению.

Исследования по изучению видового состава, экологического состояния и других морфологических показателей древесно-кустарниковых парков всегда актуальны, так как позволяют своевременно выявлять степень адаптации интродуцентов и их экологическое состояние, которое будет способствовать проведению необходимой реконструкции ландшафтов и замене пород. Изучению данной проблеме посвятил свои научные работы ряд зарубежных и отечественных учёных. Авторами [1] изучена и классифицирована группа культиваров и садовых форм *Thuja occidentalis* с целью использования декоративности их форм в условиях Сибири, а исследователями [2] проведён анализ древесной растительности дендрологического парка санатория «Шахтёр» в г. Ессентуки, в результате которого выявлены виды, отнесённые к интродуцентам, определено их жизненное состояние, декоративность, влияние на состояние воздуха в лечебно-оздоровительном учреждении. Исследователями [3] проведена оценка состояния древесно-кустарниковых насаждений парка «Юбилейный» в г. Улан-Удэ.

Адрес для корреспонденции: *Джамшед Саидович Саттаров. 734017, г. Душанбе, ул. Карамова, 27, Центр инновационной биологии и медицины АН РТ. E: mail: jamshed.hvilya@mail.ru*

Авторы [4, 5] посвятили свои исследования изучению видового состава древесно-кустарниковых пород г. Душанбе в различные годы, а нами [6] ранее была проведена оценка видового состава древесных пород дендропарка Таджикского аграрного университета им. Ш.Шотемура. Было выявлено, что на территории дендропарка произрастают более 60 видов древесных пород, относящихся к 27 семействам и 44 родам. Преобладающее количество древесных пород относится к классу двудольных - Magnolyopsida.

Наша столица – г. Душанбе уже многие годы славится своими парками и скверами, которые в последнее десятилетие реконструируются и развиваются.

Цель работы состояла в оценке видового состава древесно-кустарниковых пород некоторых парков г. Душанбе, проведение сравнительного анализа подбора и смены пород, эколого-санитарного состояния при оформлении ландшафтов.

Материалы и методы исследования

Исследования проводили на территории парка им. С.Айни г. Душанбе. Этот парк расположен в северной части города на высоте 920 м над ур. м. и имеет общую площадь 16.2 га.

Определение видового состава древесно-кустарниковых пород проводили маршрутным обследованием и руководствовались источником [7]. Определяли следующие показатели: семейство, род, вид, разновидность, форма и численность экземпляров (обилие). Жизненную форму растений определяли по И.Г.Серебрякову [8].

Систематическое положение и номенклатура таксонов приняты по А.Л.Тахтаджяну [9], латинские названия приведены согласно [10].

Оценку частоты встречаемости таксонов проводили согласно методическим разработкам И.Л.Потапенко [11], в которых предлагается использовать следующие условные обозначения: ед – вид отмечен единично (1-3 места произрастания); изр – вид отмечен изредка (4-10 мест произрастания); ч – вид отмечен часто (11-25 мест произрастания); м – вид встречается массово (более 25 мест произрастания).

При оценке эколого-санитарного состояния деревья и кустарники условно были разделены на следующее категории: хорошее – растение в хорошем состоянии; угнетённое – растение угнетено несоответствием почвенно-климатических условий и избытком полива; усыхающие – усыхающие экземпляры и повреждённые категории разделили на три группы: механическое повреждение; повреждение насекомыми; повреждение, вызванное болезнями.

Результаты исследований

В табл. 1 приведены результаты исследований по определению видового состава древесно-кустарниковых пород парка им. С.Айни в 2020 г.

Из табл. 1 видно, что видовой состав древесно-кустарниковых пород парка им. С.Айни представлен тремя классами растений: хвойные – Pinopsida, двудольные – Magnolyopsida и однодольные – Liliopsida, состоящими из представителей 36 семейств, 56 родов и 81 вида, при этом 15 видов являются формами.

Таблица 1

Видовой состав древесно-кустарниковых пород парка им. С.Айни

Семейство	Род	Вид, разновидность и форма	Оби-лие
Сосновые – Pinaceae Lindl.	Пихта - *Abies* Mill.	кавказская - *nordmaniana* (Steven) Spach	ед
	Ель - *Picea* A. Dietr.	колючая – *pungens* Engelm	изр
		колючая - голубая – *pungens f.glauca* Beissn.	изр
	Сосна - *Pinus* L.	иранская *SP*.	ед
		чёрная – *nigra* Arnold	изр
		ельдарская – *eldarica* Medw.	м
	Кедр – *Cedrus* (Trew) Mill.	атласский – *atlantica* (Endl.) G. Manetti ex Carrière	ед
		гималайский – *deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don	ед
Таксодиевые - Taxodiaceae F.W. Neger	Секвоядендрон - *Sequoiadendron* Buchholz	гигантский – *giganteum* (Lindl.) J. Buchholz	изр
	Криптомерия - *Cryptomeria* D.Don	японская – *japonica* (Thunb. ex L. f.) D. Don *f. elegans*	изр
Кипарисовые - Cupressaceae Rich, ex Bartl.	Кипарис – *Cupressus* L.	аризонский – *arizonica* Greene	изр
		вечнозелёный – *sempervirens* L.	изр
		f. pyramidalis	изр
		f. horzontalis	ед
		лейланда – *Cupressus×leylandii* A.B. Jacks. & Dallim.	
	Кипарисовик - *Chamaecyparis* Spach.	лавсона - *lawsoniana* (A. Murray) Parl.	ед
	Туя - *Thuja* L.	западная – *occidentalis* L. f. smaranzd	изр
	Плосковеточник - *Platycladus* Franko	восточный – *orienta*lis (L.) Franko	м
		f. «Pyramidalis Aurea»	ед
		f. «Rodegalis compacta»	изр
	Можжевельник - *Juniperus* L.	виргинский – *virginiana* L.	изр
		чешуйчатый – *squamata* Buch. - Ham. ex D. Don, *f. «Golden flame»*	ед
		скальный – *scopulorum* Sarg. *f. «Blue Arrow»*	изр
Пальмы - Palmaceae Juss.	Вашингтония - *Washingtonia* H. Wendl.	нитеносная – *filifera* (Linden ex Andre) H. Wendl.	ед
Агавовые - Agavaceae Endl.	Юкка - *Yucca* L.	славная – *gloriosa* L., f. recurvifolia	ед
Ореховые - Juglandaceae A. Rich. ex Kunth	Орех - *Juglans* L.	грецкий – *regia* L.	ед
Ивовые - Salicaceae Mirb.	Ива - *Salix* L.	белая – *alba* L. *var. variegata*	изр
		вавилонская – *babylonica* L.	ед
		козья – *caprea* **L.** *f. pendula*	изр
	Тополь - *Populus* L.	таджикистанский – *tadshikistanica* Kom.	изр
		канадский – *Populus nigra x P. deltoides*	изр

продолжение таблицы 1

Березовые - Betulaceae S.F. Gray	Береза - *Betula* L.	пушистая – *pubescens* Ehrh.	изр
	Граб - *Carpinus* L.	обыкновенный – *betulus* L.	ед
Буковые - Fagaceae Dumort.	Дуб - *Quercus* L.	черешчатый – *robur* L.	м
		грузинский – *iberica* Stev.	изр
Ильмовые - Ulmaceae Mirb.	Вяз - *Ulmus* L.	Андросова – *androssowii* Litv.	ед
		американский – *americana* L.	ед
		гладкий – *laevis* Pall.	ч
		перистоветвистый – *pinato-ramosa* Diesk ex Koehne	изр
Тутовые - Moraceae Link	Шелковица - *Morus* L.	белая – *alba* L.	ед
	Бруссонетия - *Broussonetia* L. Her. ex Vent.	бумажная – *papyrifera* (L.) Vent.	изр
Магноливые - Magnoliacea Juss.	Магнолия - *Magnolia* L.	кобус – *kobus* DC.	ед
		крупноцветковая – *grandiflora* L.	изр
		лилиецветная – *liliiflora* Desr.	изр
		Суланже – *soulangeana* Soul.-Bod.	ед
Альтингиевые - Altingiacea Lindl.	Ликвидамбр - *Liquidambr* Lindl.	смолоносный – *styraciflua* L. «Worplesdon»	ед
Платановые - Platanaceae Dumort.	Платан - *Platanus* L.	восточный – *orientalis* L.	м
Розоцветные - Rosaceae Juss.	Айва - *Cydonia* Mill.	*садовые сорта*	ед
	Яблоня - *Malus* Mill.	*садовые сорта*	ед
	Боярышник - *Crataegus* L.	*Sp.*	ед
	Роза - *Rosa* L.	*садовые сорта*	ч
	Слива - *Prunus* L.	мелкопильчатая – *serrulata* Lindl. f. Роял Бургунди	ед
		писарда – *cerasifera var. pissardii* (Carrière) Koehne	ед
		штамб форма махровая (черешня) – *f.plena (chery) (f.Sweet Chery)*	ед
	Миндаль - *Amygdalus* L.	*садовые формы*	изр
	Вишня - *Cerasus* Mill.	обыкновенная – *vulgaris* Mill.	ед
	Лавровишня- *Laurocerasus* Duh.	лекарственная – *officinalis* M. Roem.	изр
	Фотиния – *Photinia* Lindl.	пильчатолистная – *erratifolia* (Desf.) Kalkman	изр
	Абрикос - *Armenica* Mill.	*садовые формы*	ед

продолжение таблицы 1

Fabaceae Lindl.	Бундук - *Gymnocladus* Lam.	двудомный – *dioicus* (L.) K.Koch.	ед
	Метельник - *Spartium* L.	прутьевидный – *junceum* L.	изр
	Аморфа – *Amorpha* L.	кустарниковая – *fruticosa* L.	изр
	Робиния лже-акация - *Robinia* L.	белая – *pseudoacacia* L.	изр
Симарубовые – Simaroubaceae DC.	Айлант - *Ailanthus* Desf.	высочайший – *altissima* (Mill.) Swingle	ед
Самшитовые – Buxaceae Dumort.	Самшит - *Buxus* L.	вечнозелёный – *sempervirens* L.	изр
Сумаховые – Anacardiaceae Lindl.	Скумпия - *Cotinus* Mill.	обыкновенная – *coggygria* Scop.	ед
Бересклетовые - Celastratceae R. BR.	Сумах - *Rhus* L.	яванский – *javanica* L.	изр
	Бересклет - *Eounymus* L.	японский – *japonicus* Thunb.	изр
Кленовые - Aceraceae Juss.	Клен - *Aser* L.	бархатистый – *velutinum* Boiss	ч
Конскокаштановые - Hippocastanaceae D.C.	Конский каштан - *Aesculus* L.	обыкновенный – *hippocastanum* L.	изр
Сапиндовые - Sapindaceae Juss.	Кельретерия - *Koelreuteria* Laxm.	метельчатая – *paniculata* Laxm.	изр
Липовые - Tiliaceae Juss.	Липа - *Tilia* L.	сердцевидная – *cordata* Mill.	ед
Лоховые - Elaeagnaceae Juss.	Лох - *Elaeagnus* L.	восточный – *orientalis* L.	ед
Дербениковые - Lythraceae St.-Hil.	Лагерстремия - *Lagerstroemia* L.	индийская – *indica* L.	изр
Кизиловые - Cornaceae Dumort.	Свида - *Swida* Opiz	дарвазская – *darvasica* (Pojark.) Sojak.	ед
Маслиновые - Oleaceae Hoffmgg. et Link	Ясень - *Fraxinus* L.	высокий – *excelsior* L.	ч
		узколистный – *angustifolia* Vahl	ед
Бигнониевые - Bignoniaceae Juss.	Сирень - *Syringa* L.	обыкновенная – *vulgaris* L. садовая форма	ед
	Форзиция - *Forsythia* Vahl	европейская – *europaea* Degen & Bald.	изр
	Катальпа - *Catalpa* Scop.	прекрасная – *speciosa* (Wardex ex) Warder ex Engelm.	изр
Калиновые - Viburnaceae Raf.	Калина - *Viburnum* L.	обыкновенная – *opulus* L.	ед

Наибольшее количество растений класса хвойных – Pinopsida отмечено у семейства кипарисовых – Cupressaceae, которое представлено 5 родами и 13 видами. Из данного количества 7 видов являются формами.

Наибольшее количество растений класса двудольные – Magnolyopsida выявлено у семейства розоцветные – Rosacea, которое представлено 10 родами и 12 видами. Из данного количества три вида являются формами.

Класс однодольных растений - Liliopsida представлен двумя родами и видами: вашингтонией нитеносной и юккой славной.

Выявлено, что обилие древесно-кустарниковых пород в парке следующее: 38 видов встречается единично; 36 – изредка; 3 – часто и 4 – массово.

Обследование эколого-санитарного состояния таксонов показало, что наиболее хорошее состояние наблюдается у представителей семейства сосновых (Pinaceae) и кипарисовых (Cupressaceae); угнетённое состояние было выявлено в следующих смешанных насаждениях: дубовые, ильмовые и ели колючей (новые посадки); к разряду усыхающих относятся можжевельник скальный и сосна эльдарская; механические повреждения встречаются в насаждениях дуба, вяза, клёна и др.; повреждения насекомыми отмечены в насаждениях ивы козьей и белой; повреждения грибковыми болезнями встречаются в новых посадках можжевельника скального.

Новый подход к подбору древесно-кустарниковых пород при оформлении парковых ландшафтов в последние десятилетия привёл к тому, что парки г. Душанбе сильно преобразились. Для выявления изменений в видовом составе парка им. С.Айни мы сравнили полученные результаты с ранее проведённым исследованием [4] (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительный анализ таксонов парка Айни

<table>
<tr><td rowspan="2">Таксоны</td><td colspan="4">Годы исследований</td></tr>
<tr><td>2000-2003</td><td>2020</td><td>2000-2003</td><td>2020</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Породы растений</td><td colspan="2">хвойные породы</td><td colspan="2">лиственные породы</td></tr>
<tr><td>деревья/кустарники</td><td>деревья/кустарники</td><td>деревья/кустарники</td><td>деревья/кустарники</td></tr>
<tr><td>2/-</td><td>3/-</td><td>20/5</td><td>24/7</td></tr>
<tr><td>род</td><td>7/-</td><td>11/-</td><td>27/6</td><td>34/9</td></tr>
<tr><td>вид</td><td>4/-</td><td>22/1</td><td>32/8</td><td>47/9</td></tr>
</table>

Из табл. 2 видно, что использование различных видов хвойных пород в парке им. С.Айни увеличилось к 2020 г. по хвойным породам в 1.5 и по лиственным в 1.2 раза; по родам: хвойные породы в 1.6 и лиственные в 1.3 раза; по видам: хвойные в 5.7 и лиственные в 1.4 раза.

Выводы

В ходе определения видового состава древесно-кустарниковых пород парка им. С.Айни установлено, что при организации ландшафтов парка были использованы породы, относящиеся к 30 семействам, 56 родам и 81 виду, из которых 15 являются формами. Из данного количества доля хвойных пород составляет 26.3%, а вечнозелёных деревьев и кустарников - 6.3%. Выявлено, что в последние десятилетия использование хвойных пород при оформлении парков возросло в 5.7 раза, а лиственных - в 1.4 раза. Данное возрастание обусловлено новыми взглядами на подбор древесно-кустарниковых пород при организации и оформлении ландшафтов в градостроительстве.

Угнетённое состояние дубовых и ильмовых насаждений на территории парка им. С.Айни вызвано, прежде всего, избыточным поливом, который направлен на поддержку вегетации газона, а новые посадки ели колючей ещё полностью не адаптировались. Угнетение насаждений, соответственно, приводит к загниванию корневой системы и постепенному усыханию деревьев. Развитие грибковой болезни в молодых насаждениях можжевельника скального вызвано, вероятно, несоблюдением санитарно-карантинных мероприятий при ввозе деревьев в республику. Поражение насаждений ивы козьей и белой вредителями (различные виды тли), вероятно, было вызвано продолжительными весенними осадками 2019 года. Незначительное количество механических повреждений деревьев парка - показатель неблагоприятного зимнего сезона (снег, ветер).

ЛИТЕРАТУРА

1. Худоногова Е.Г., Дубасова Е.И. Садовые формы Thuja occidentalis L. – Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Мат. Всерос. науч.-практ. конф., 2019, с. 49-56.
2. Рунова Е.М. Золотухина Г.И. Оценка видового состава дендропарка санатория "Шахтёр" (г. Ессентуки). – Тр. Братского гос. ун-та. Сер. ест. и инженер. науки, т. 2, 2017, с. 146-148.
3. Бессмольная М.Я., Поломошнова Н.Ю., Кисова С.В. и др. Оценка состояния древесно-кустарниковых насаждений парка «Юбилейный» г. Улан-Удэ. – Вестник КрасГАУ, №6 (141), 2018, с. 229-234.
4. Ergashewa G.N., Saidov N.S., Drauschke W. Dendrological analysis of the parks of Dushanbe. – J. Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics, v. 105, №1, 2004, p. 83-93.
5. Саидов Н.С., Ашуров А.А. Древесные растения в озеленении г. Душанбе. – Роль Душанбе в развитии науки и культуры Таджикистана: Мат. конф., Душанбе, 2004, с. 98-101.
6. Саидов Н.С., Саттаров Д.С. Оценка видового состава древесных пород дендропарка Таджикского аграрного университета. – Инновации и продовольственная безопасность, №3 (5), 2014, с. 82-88.
7. Вилисова В.В., Запрягаева В.И., Зеляева З.Р. и др. Деревья и кустарники. – Растения для декоративного садоводства Таджикистана, М.: Наука, 1986, с. 88-368.
8. Серебряков И.Г. Жизненные формы растений и их изучение. – Полевая геоботаника. – М.: Наука, т. III, 1964, с. 146-205.
9. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987, с. 439.
10. Интернет ресурс: Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Режим доступа: https://www.gbif.org/search
11. Потапенко И.Л. Древесные растения аборигенной флоры в зелёном строительстве Восточного района южного берега Крыма. – Экосистемы, их оптимизация и охрана, вып. 2, 2010, с. 30-41.

Ҷ.С.САТТОРОВ, Н.С.САИДОВ

БАҲОДИҲИИ ТАРКИБИ ДАРАХТУ БУТТАҲОИ БОҒИ БА НОМИ С.АЙНИИ Ш.ДУШАНБЕ

Маркази инноватсионии биологӣ ва тиббии
Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон

Натиҷаҳои муайян намудани гуногунии намудӣ ва таксономияи дарахту буттаҳои боғи ба номи С.Айнӣ пешниҳод карда шудааст. Муайян карда шуд, ки ҳангоми ташкили манзараҳои боғ, дарахту буттаҳое истифода бурда шудаанд, ки онҳо ба 30 оила, 56 авлод, 81 намуд мансуб мебошанд ва аз ин миқдор 15 намуд шакли ороишӣ дорад. Дарахтони сӯзанбарг 26.3% ва дарахту буттаҳои паҳнбарги ҳамешасабз 6.3%-ро ташкил медиҳанд. Муайян карда шуд, ки дар давоми солҳои 2000-2020 истифодаи дарахту буттаҳои сӯзанбарг дар ҳудуди боғ 5.7 маротиба дарохтони ва паҳнбарг 1.4 маротиба афзудааст.

Калимаҳои калидӣ: боғ, дарахтон, буттаҳо, оила, авлод, намуд.

D.S.SATTAROV, N.S.SAIDOV

ASSESSMENT OF SPECIAL COMPOSITION OF WOOD - SHRUSH BREEDS OF S.AYNI PARK OF DUSHANBE CITY

Innovation Center for Biology and Medicine Academy of Sciences
of the Republic of Tajikistan

The results of determining the species diversity and taxonomy of tree-shrub species of Ayni city park are presented. It was established that when organizing the landscapes of the park, taxons belonging to 30 families, 56 genera, and 81 species were used, of which 15 representatives are forms. Of this amount, the share of conifers is 26.3%, and evergreen trees and shrubs 6.3%. It was revealed that for the period from 2000 to 2020 use of coniferous species increased 5.7 times, and hardwood 1.4 times.

Key words: garden, trees, shrubs, family, genus, species.

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.

ЭНТОМОЛОГИЯ

УДК 632.7:(575.3)

М.Н.КАРАМХУДОЕВА

СТАЦИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЛОКРЫЛОК ЗАПАДНОГО ПАМИРА

Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова
Академии наук Республики Таджикистан
Поступила в редакцию 12.06.2020 г.

В статье представлены результаты многолетних исследований по стациальному распределению белокрылок в Западном Памире. Изучение алейродид на пяти основных стациях на посадках капусты, томата, тыквы, баклажана, перца показали, что в высокогорных условиях все виды алейродид, кроме Bulgarialeurodes cotesii Mask, *не относятся к серьезным вредителям.*

Ключевые слова: стация, распределение, белокрылки, алейродиды.

Алейродиды по своему происхождению и распространению являются представителями тропической фауны. Они также обнаружены и в умеренных зонах Скандинавии [1], Британской Колумбии, а также в Южной Африке в таких биотопах, как леса, пустыни и степи [2-5].

Широкое распространение вредоносных видов алейродид произошло путём вмешательства человека. Люди непреднамеренно расселяли алейродид в новые местообитания и, изменяя существующие природные условия, содействовали выживанию их популяции в новых условиях. В настоящее время некоторые виды белокрылок в новых местах своего обитания становятся вредоносными для сельскохозяйственных культур и дикорастущих растений в связи с высокой численностью популяций.

Несмотря на недостаточную изученность фауны алейродид Средней Азии и Казахстана, уже сейчас можно сделать ряд выводов. Алейродиды представлены в Средней Азии и Казахстане небольшим числом видов. Это объясняется мезофильным лесным характером этой группы насекомых. Для сравнения можно указать, что фауна влажных лесов Дальнего Востока и Черноморского побережья Кавказа вдвое богаче среднеазиатской. Характерной особенностью рассматриваемой фауны является почти исключительная её приуроченность к древесно-кустарниковым группировкам. Причину этого следует, вероятно, также искать в древних связях алейродид с лесами. В культурных насаждениях они заселяют косточковые плодовые деревья. В Копетдаге найден вид *Aleurochiton pseudoplatani* Visn., известный из широколиственных лесов Средней Европы и Кавказа.

Адрес для корреспонденции: *Карамхудоева Мунира Назархудоевна. 736002, Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. Холдорова, 1, Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова АН РТ. E-mail: munira.karamkhudoeva@gmail.com*

На сельскохозяйственных культурах и декоративной растительности выявлено 7 видов алейродид. Из них среднеазиатский вид *Bemisia mesasiatica* Danz. заселяет культурную зону. Известный вид белокрылок из стран Ближнего Востока и Южной Европы *Bulgarialeurodes cotesii* Mask. поражает розы. Её биология в Средней Азии подробно изучена [6]. На ягодных и декоративных культурах встречается вид *Aleurodes lonicerae* Wek., распространённый по всей Европе, на Кавказе и в Приморье. Четыре вида - *Aleyrodes proletella* L., *Trialeurodes vaporariorumm* Westw., *Dialeurodes citri* Ash u *Bemisia tabaci* Genn являются космополитами. Следует отметить, что вид *B.tabaci* был найден не только в зоне возделывания сельскохозяйственных культур, но и на аморфе, карагаче, шиповнике, ежевике и травянистых растениях горных ущелий Копетдага [7].

В Марийской области Туркменистана хлопковая белокрылка на всех культурах открытого и закрытого грунта, а также на сорной растительности, полностью вытеснила тепличную. При этом плотность заселения различных культур существенно колеблется. В открытом грунте наиболее заселёнными являются хлопчатник, дыня, баклажан и капуста: соответственно 20-160; 15-80; 10-30; 5-28 экз. личинок и пупариев на 1 $см^2$ листовой поверхности [8].

Алейродиды Средней Азии строго специализированы в отношении кормовых растений, лишь *Aleurodes lonicerae* WLK., *A.proletella* L. и *Bemisia mesasiatica* Danzig. многоядны. Первые два вида широко распространены, последний близок к видам бореальной фауны. Кормовые растения этих многоядных видов, как правило, не специфичны для Средней Азии, а принадлежат к родам и даже видам с широким распространением [9]. В условиях Узбекистана, по данным О.Т.Эшматова и А.К.Кадырова [10], тепличная белокрылка использует в качестве корма 200 видов сорных и культурных растений. Б.П.Адашкевич и А.К.Кадыров [11] указывают, что тепличная белокрылка ими обнаружена на томатах, огурцах, баклажанах, перце, свекле, луке, чесноке, моркови, репе, укропе, кукурузе, злаковых и люцерне. Из-за массовой вспышки в 1978 г. наблюдался переход белокрылки на хлопчатник, табак, картофель, виноград и другие растения. По данным Т.В.Басова [12], цитрусовая белокрылка в 80-х годах широко расселилась в траншейных цитрусовых хозяйствах Средней Азии и в настоящее время она встречается во многих тепличных хозяйствах этого региона. Для условий Таджикистана впервые на некоторых цитрусовых растениях этот вид был выявлен М.С.Самадовым и Н.И.Черненко [13].

Результаты совместных исследований сотрудников Таджикского аграрного университета им. Ш.Шотемура и Всероссийского института защиты растений, проведённых в 1995-1997 гг. на юге Таджикистана показали, что на различных культурах размножаются и развиваются 4 вида белокрылок: хлопковая или табачная (*Bemisia tabaci* Gen.), тепличная или оранжерейная (*Trialeurodes vaporariorum.* Westw.), цитрусовая (*Dialeurodes citri* Ash.) и розанная (*Bulgarialeurodes cotesii* Mask.) [14]. Были получены некоторые визуальные данные о нахождении и распространении белокрылок на различных сельскохозяйственных культурах и садовых насаждениях, но не установлено стациальное их распределение.

С целью выявления видового состава и стациального распределения белокрылок в агроэкосистемах Западного Памира с 2003 по 2006 гг. нами было изучно распределение белокрылок на различных сельскохозяйственных культурах (капуста, томат, тыква, баклажан, перец) и древесно-кустарниковых растениях (шиповник). Составленные списки видового состава белокрылок для тех или иных типов стаций предварительны, т. к. некоторые виды обнаружены в малом количестве, что может свидетельствовать об их редкой встречаемости.

На капусте обнаружено 3686 особей белокрылок, относящихся, к 5 видам: *Trialeurodes vaporariorum, Bulgarialeurodes cotesii, Dialeurodes citri, Bemisia tabaci, Aleyrodes proletella.* Наиболее массовым видом оказался *Aleurodes proletella.* Реже зарегистрирован *Bemisia tabaci*. Остальные виды встречаются часто (рис. 1 а).

На томатах всего обнаружено 3085 особей белокрылок, относящихся к 5 видам: *Trialeurodes vaporariorum, Bulgarialeurodes cotesii, Dialeurodes citri, Bemisia tabaci, Aleyrodes proletella.* Массовым видом является *Trialeurodes vaporarium. Bemisia tabaci, Dialeurodes citri, Bulgarialeurodes cotesii* встречаются часто. Только один вид *Aleyrodes proletella* является редким (рис. 1 б).

На тыкве всего обнаружено 904 особи белокрылок, относящихся к 5 видам: *Trialeurodes vaporariorum, Bulgarialeurodes cotesii, Dialeurodes citri, Bemisia tabaci, Aleyrodes proletella.* Массовыми видами являются *Bemisia tabaci, Trialeurodes vaporariorum*. Наиболее часто был зарегистрирован вид *Bulgarialeurodes cotesii.* Два вида являются редкими (рис. 2 а).

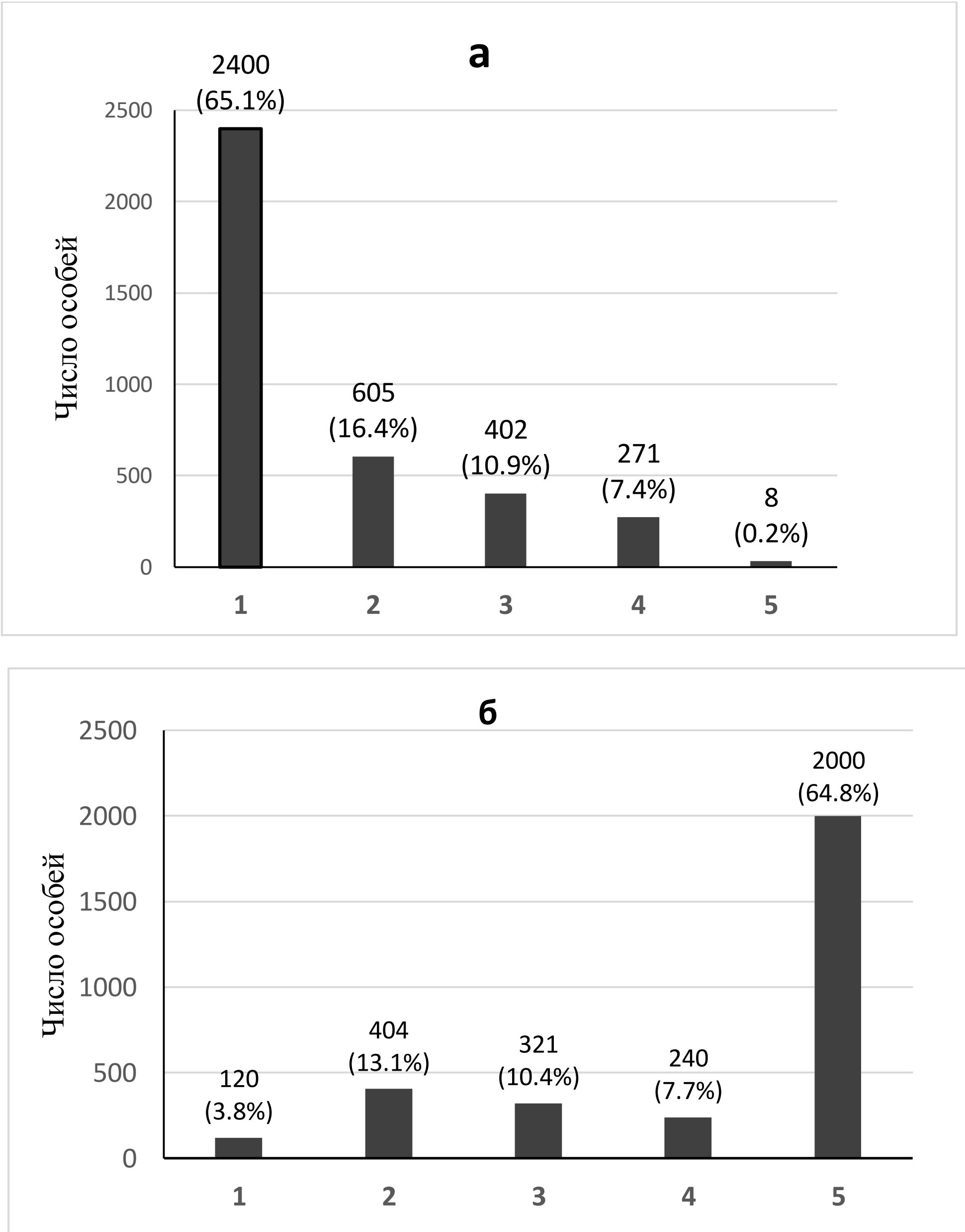
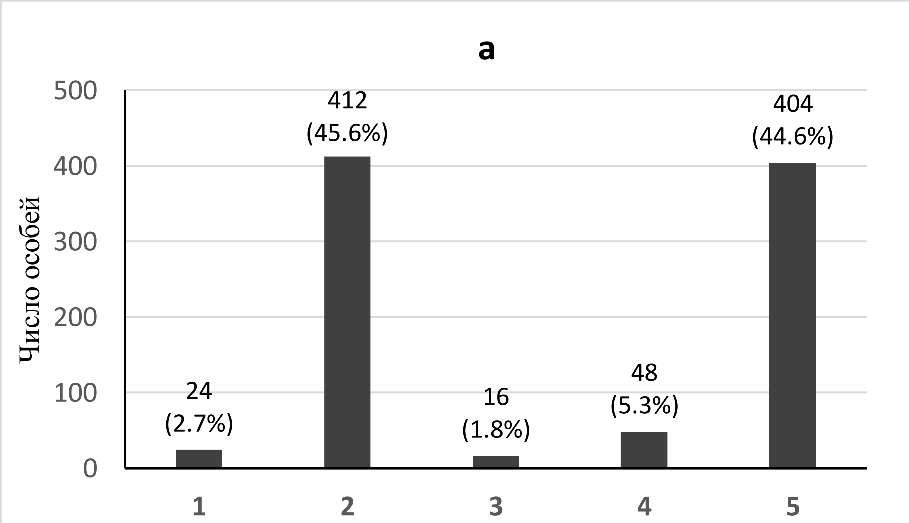


Рис. 1. Количественное и процентное соотношение видов белокрылок на капусте (а) и томатах (б). Обозначения: 1 – *Aleyrodes proletella*; 2 – *Bemisia tabaci*; 3 – *Dialeurodes citri*; 4 – *Bulgarialeurodes cotesii*; 5 – *Trialeurodes vaporariorum.*



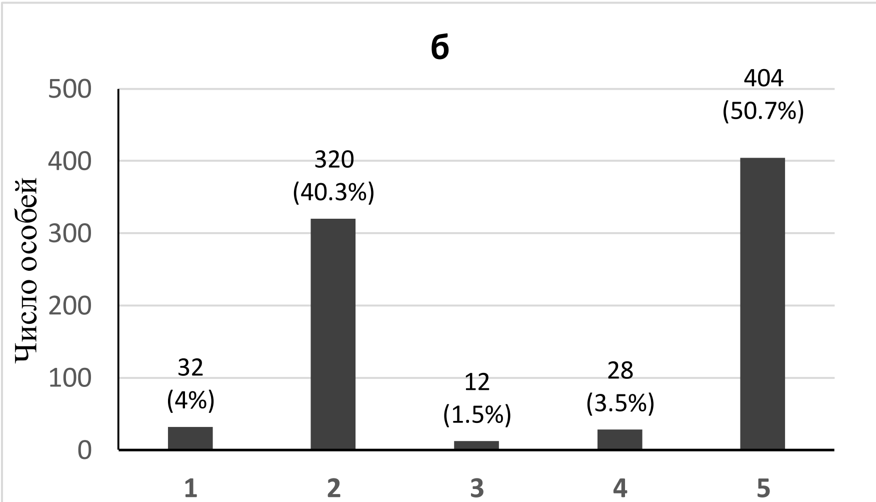


Рис. 2. Количественное и процентное соотношение видов белокрылок на тыкве (а) и баклажане (б). Обозначения: 1 – *Aleyrodes proletella*; 2 – *Bemisia tabaci*; 3 – *Dialeurodes citri*; 4 – *Bulgarialeurodes cotesii*; 5 – *Trialeurodes vaporariorum.*

На баклажане обнаружено всего 796 особей белокрылок, относящихся к 5 видам: *Trialeurodes vaporariorum, Bulgarialeurodes cotesii, Dialeurodes citri, Bemisia tabaci, Aleyrodes proletella.* В массовом количестве встречаются *Trialeurodes vaporariorum, Bemisia tabaci*, чаще – *Aleyrodes proletella, Bulgarialeurodes cotesii; Dialeurodes citri* является редким (рис. 2 б).

На перце обнаружено всего 1180 особей белокрылок, относящихся к 5 видам: *Trialeurodes vaporariorum, Bulgarialeurodes cotesii, Dialeurodes citri, Bemisia tabaci, Aleyrodes proletella.* На этой культуре наиболее высокая численность отмечена у видов *Bemisia tabaci, Trialeurodes vaporariorum, Aleyrodes proletella*, а часто зарегистрированы *Bulgarialeurodes cotesii* и *Dialeurodes citri* (рис. 3).

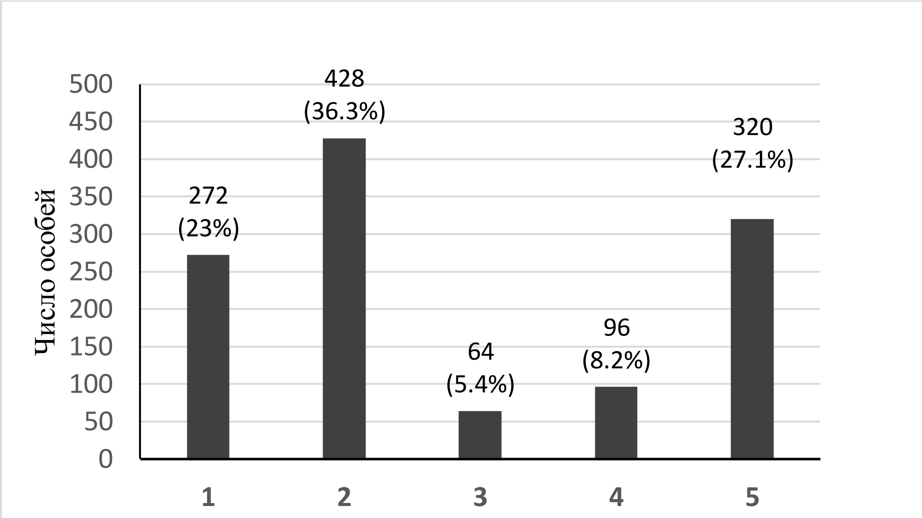


Рис. 3. Количественное и процентное соотношение видов белокрылок на перце. Обозначения: 1 – *Aleyrodes proletella*; 2 – *Bemisia tabaci*; 3 – *Dialeurodes citri*; 4 – *Bulgarialeurodes cotesii*; 5 – *Trialeurodes vaporariorum.*

Все зарегистрированные нами вредители неодинаково распределены в районах Западного Памира. В субтропической части Западного Памира широкое распространение имеет цитрусовая белокрылка. Этот вид почти ежегодно, так же, как и капустная белокрылка, образует высокую численность в условиях среднегорья (1800-2300 м над ур. м.),. Второе место по распространённости на этих высотах занимает капустная белянка. К третьей группе относятся виды, которые в большом количестве размножаются на высотах 2500-3200 м над ур. м. К таким видам можно отнести розанную белокрылку, которая размножается на шиповнике, культурных и диких розах. И наконец, к четвёртой группе относятся виды, которые имеют широкий экологический диапазон распространения, развития и размножения. К таковым можно отнести тепличную и хлопковую белокрылку.

Таким образом, наши исследования показали, что наиболее массовыми и часто встречающимися видами алейродид на Западном Памире являются *Trialeurodes vaporariorum, Bulgarialeurodes cotesii, Dialeurodes citri, Bemisia tabaci, Aleyrodes proletella.* Соотношение вышеперечисленных видов алейродид отличается в зависимости от растения-хозяина. На одних видах растений преобладают *Bemisia tabaci, Trialeurodes vaporariorum,* на других видах – *Aleyrodes proletella, Dialeurodes citri.*

Вопрос о факторах, регулирующих динамику численности алейродид в биоценозах во многих случаях остаётся дискуссионным. Развитие концепций и гипотез на этот счёт шло в двух основных направлениях. Одно направление сводило динамику численности видов насекомых к зависимости от энергетических (кормовых растений) и физических факторов, а другое – к зависимости от биоценотических факторов, то есть от энтомофагов.

Неоднородность почвенно-климатических условий и рельефа, а также запасы кормовых растений Западного Памира создают такие эдафические и микроклиматические условия, которые существенно влияют на состояние энергетических ресурсов, на возможность их использования и через них - на формирование белокрылок и их энтомофагов. В связи с этим, всестороннее изучение приспособительных особенностей отдельных видов этой группы насекомых, определяющих их приуроченность к стациям и биотопам, приобретает важное практическое значение. Для организации защиты сельскохозяйственных культур от вредных белокрылок крайне важно выявление сроков наиболее интенсивной вредоносности их на каждой культуре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Saale U. Eine neue Mottenlaus, Aleurodes campanulae n.sp. (Hem. Aleurodidae) an Campanula. – Suomen Hyonpeisteit Aikak, 1942, №8, p. 127-134.
2. Gillespie D.R. Endemic Aleyrodidae (Homoptera) and their parasites (Hymenoptera) on southern Vancouver Island, British Columbia. – J. Entomol. Soc. Brit. Columbia, 1985, v. 82, p. 12-13.
3. Corbett G.H. New Aleurodidae (Hem.). – Proc. Royal Entom. Soc. – London, 1936, v. 5, p. 18-22.
4. Russell L.M. The citrus black fly. – Plant Prot. Bull. Fao, 1962, v. 10, p. 36-38.
5. Coudriet D.L., Prabhaker N., Kishaba A.N., Meyerdirk D.E. Variation in developmental rate on different hosts and overwintering of the sweetpotato whitefly, Bemisia tabaci (Homoptera: Aleyrodidae). – Environm. Entomol., 1985, v. 14, p. 516-519.
6. Данциг Е.М. К фауне алейродид (Homoptera, Aleyrodidae) Средней Азии и Казахстана. – Энтомол. обозрение, 1969. т. 48, вып. 4, с. 868-880.
7. Мярцева С.Н. Эколого-фаунистический обзор энтомофагов (Hymenoptera, Coleoptera, Neuroptera, Diptera) кокцид и алейродид Homoptera, Южного Туркменистана. – Изв. АН СССР. Сер. биол. наук, 1972, №3, с. 55-61.
8. Сухорученко Г.И., Великань В.С., Ниязов О.Д., Евдокарова Т.Г. Видовой состав белокрылок и распространение хлопковой белокрылки в Средней Азии. – Энтомол. обозрение, 1995, т. LXXIV, №3, с. 516-525.
9. Данциг Е.М. Определитель насекомых европейской части СССР. – М.-Л.: Наука, 1964, т. 1, с. 482-489.
10. Эшматов С.Т., Кадыров А.К. Белокрылки и борьбы с ними. – Защита растений, 1991, №2, с. 23-24.
11. Адашкевич Б.П., Кадыров А.К. Биологическая борьба с белокрылками. – Защита растений, 1990, №11, с. 37-38.
12. Басова Т.В. Биологическое подавление цитрусовой белокрылки в теплицах. – Защита растений, 1991, №8, с. 45-46.
13. Самадов М.С., Черненко Н.И. Чтобы не допустить распространения карантинных объектов. – Защита растений, 1984, №11, с. 43.
14. Ташпулатов М.М., Абдуллоев Б.Н, Биологические особенности хлопковой белокрылки условиях юга Таджикистана. – Актуальные пробл. с.х. науки: Мат-лы науч.-производст. конф., посв. 75-летию акад. Мустакимова Р.Г. – Душанбе, 1999, с. 53-54.

М.Н.КАРАМХУДОЕВА

ПАҲНШАВИИ ҚИТЪАВИИ САФЕДБОЛАКҲОИ ПОМИРИ ҒАРБӢ

Институти биологии Помир ба номи Х.Юсуфбекови
Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон

Бори аввал натиҷаҳои таҳқиқоти бисёрсола оид ба паҳншавии қитъавии сафедболакҳои Помири Ғарбӣ пешниҳод мегардад. Натиҷи омӯзиши алейродидҳо дар кишти карам, помидор, каду, боклаҷон ва қаламфур нишон дод, ки ба ғайр аз *Bulgarialeurodes cotesii* Mask. на ҳамаи намуди алейродидҳо ба дар шароити баландкӯҳ ба гурӯҳи зараррасонҳои ҷиддӣ дохил мешаванд.

Калимаҳои калидӣ: қитъа, паҳншавӣ, сафедболакҳо, алейродидҳо.

M.N.KARAMKHUDOEVA

STATION DISTRIBUTION OF WHITEFLIES OF WESTERN PAMIR

Kh.Yusufbekov Pamir Biological Institute Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan

For the first time results of the many years of research are presented on station distribution of whiteflies in the conditions of mountainous Western Pamir. The study of aleyrodidae at the main five station on plantings of cabbage, tomato, pumpkin, eggplant, pepper shows that all species of aleyrodidae except *Bulgarialeurodes cotesii* Mask. are not considered serious pests in high altitude conditions.

Key words: station, distribution, whiteflies, aleyrodides.

**ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.**

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.19: 633.37 (575.3)

Б.Б.ДЖУМАЕВ, М.Х.АТОЕВ, А.АБДУЛЛАЕВ

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ МЕТАБОЛИЗМ УГЛЕРОДА ^{14}C В ЛИСТЬЯХ БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕНИЯ

***Институт ботаники, физиологии и генетики растений
АН Республики Таджикистан***

Поступила в редакцию 23.04.2020 г.

В статье приводятся экспериментальные данные по изучению влияния хлоридного засоления почвы (солевой стресс) на потенциальную интенсивность фотосинтеза (ПИФ) и распределение продуктов фотосинтетического метаболизма ^{14}C в листьях четырёх видов бобовых растений в фазе цветения. Показано, что у всех изученных образцов содержание интермедиатов гликолатного пути (ИГП) в опытных растениях было больше, чем у контрольных растений. Включение углерода ^{14}C в продукты ФЕП-карбоксилирования, включая малат, имеет такую же тенденцию. Изменение изученных параметров ПИФ и фотосинтетического метаболизма углерода ^{14}C в условиях солевого стресса может быть связано с механизмами физиолого-биохимической адаптации растений.

Ключевые слова: бобовые культуры, солевой стресс, потенциальный фотосинтез, фотосинтетический метаболизм углерода ^{14}C, адаптация.

Фотосинтез играет ключевую роль в превращении солнечной энергии в химическую и способствует формированию продуктивности растений. Интенсивность фотосинтеза и характер фотосинтетического метаболизма углерода зависят как от комплекса внешних факторов, так и генотипических особенностей растений [1].

Последствия глобального изменения климата вызывают повышение температуры воздуха, усиление засухи и испарение воды с поверхности почвы, что приводит к повышению содержания солей в почве [2, 3].

Избыточное накопление в корнеобитаемом слое почвы солей снижает качество и количество урожая сельскохозяйственных растений. Под влиянием солей происходит нарушение ультраструктуры клеток, в частности, изменение в структуре хлоропластов [4]. Экспериментально подтверждено, что у малоприспособленных растений нарушения, вызываемые избытком солей и щелочной реакцией почвенного раствора, ведут к ухудшению водного режима, снижению содержания хлорофилла, снижению интенсивности фотосинтеза и дыхания, усилению распада крахмала и белковых соединений, подавлению

Адрес для корреспонденции: *Джумаев Бахшулло Бокиевич, Атоев Мухаммадиршод Хизбуллоевич. 734017, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Карамова, 27, Институт ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ. E-mail: bahshullo@mail.ru; irshod1987@mail.ru*

роста вследствие токсического действия солей, слабому развитию и побурению корней и т. д. [5, 6].

Засолённые почвы широко распространены во многих странах мира и занимают около четверти поверхности суши, включая половину всех орошаемых земель, причём площади засолённых территорий постепенно увеличиваются [2, 6, 7].

В настоящее время в разной степени засолено более 20% орошаемых земель Таджикистана, а в общей сложности 40-50% земель потенциально предрасположены к засолению [8]. По качественному составу солей засолённые почвы Таджикистана весьма разнообразны. Здесь встречаются хлоридные, сульфатно-хлоридные, хлоридно-сульфатные, сульфатные, карбонатные и нитратные виды засоления [9]. Среди них хлоридное засоление самое токсичное и по площади занимает большие территории. Общая площадь земель различной степени засолённости в Республике Таджикистан составляет 96.7 тыс. га, из которых 23.2 тыс. га являются средне- и сильнозасолёнными и нуждаются в специальных агротехнических и мелиоративных мероприятиях [10].

В связи с этим, изучение механизмов устойчивости бобовых растений к последствиям изменения климата, в том числе к засолению почв является актуальным. Для изучения этого вопроса используют различные методические приёмы. Одним из таких подходов является имитирование воздействия хлоридного засоления на растения.

Целью данной работы являлось изучение особенностей интенсивности потенциального фотосинтеза и фотосинтетического метаболизма углерода у разных видов бобовых культур в условиях хлоридного засоления почвы.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования служили образцы 4-х видов бобовых культур: спаржевая вигна – *Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (китайского происхождения), коровий горох – *Vigna unguiculata* (мадагаскарского происхождения), маш – *Vigna radiata* (кенийского происхождения) и рисовая вигна – *Vigna umbellata* (швейцарского происхождения), полученные из ВИР им. Н.И.Вавилова (Россия).

Полевые опыты проводились на экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений АН Республики Таджикистан (г. Душанбе), расположенном в восточной части Гиссарской долины на высоте 830 м над ур. м. Растения выращивались в вегетационных сосудах, каждый из которых содержал 22 кг почвы. Равномерные всходы были получены через 10-12 дней. Для изучения действия засухи, начиная с фазы появления настоящих листьев до фазы созревания, определяли влажность почвы. Для этого в алюминиевые бюксы отбирались образцы почвы через каждые 5-10 см глубины. Сосуды с растениями были разделены на две группы: 1 вариант (контроль) – растения выращивались в условиях нормального полива, влажность почвы 70-80% от ППВ (предельная полевая влагоёмкость), 2 вариант (опыт) – на фоне хлоридного засоления почвы (солевой стресс - 0.3% NaCl).

Фотосинтетическую фиксацию $^{14}CO_2$ при коротких экспозициях проводили по ранее описанному методу [11]. Источником $^{14}CO_2$ служил карбонат натрия ($Na_2{}^{14}CO_3$). Продолжительность экспозиции с $^{14}CO_2$ составляла 60 сек. Потенциальную интенсивность фотосинтеза (ПИФ) определяли радиометрическим методом [12]. Разделение продуктов водно-спиртовой фракции проводили методом двумерной тонкослойной хроматографии на порошке целлюлозы [13]. Идентификацию веществ проводили с использованием метчиков.

Статистический анализ полученных результатов проводили по В.А.Доспехову [14] с использованием программы Microsoft Excel 2010.

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты изучения фотосинтетических параметров у разных видов бобовых растений в условиях хлоридного засоления почвы представлены в табл. 1, 2.

Как видно из приведённых данных, интенсивность потенциального фотосинтеза (ПИФ) и удельная поверхностная плотность листа (УППЛ) в фазе массового цветения у разных видов бобовых растений в условиях хлоридного засоления почвы подвергаются заметному изменению. У изученных видов бобовых растений УПП листа (табл. 1) варьирует от 0.43 до 0.79 г/дм^2. При этом УПП листа у контрольных растений выше, чем у опытных растений. В контрольных условиях (без добавления 0.3% NaCl) максимальная величина УППЛ была обнаружена у растений маша вида *Vigna radiata* (0.79 г/дм^2), а минимальная - у вида *Vigna umbellata* (0.52 г/дм^2). В условиях опыта (с добавлением 0.3% NaCl) максимальное значение УППЛ также наблюдается у растений маша вида *Vigna radiata*, а минимальное – у растений вида *Vigna umbellata*, которое составляет 0.74 г/дм^2 и 0.43 г/дм^2 соответственно. В целом, УППЛ в зависимости от условий эксперимента существенно уменьшилась у вида *Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* (от 0. 61 до 0. 54 г/дм^{2}и от 0.51 до 0.60 г/дм^2), а у вида *Vigna radiata* и *Vigna umbellata* – от 0.79 до 0.74 г/дм^2 и от 0.52 до 0.43 г/дм^2 соответственно. Обнаруженные нами изменения, возможно, связаны с морфо-анатомическими особенностями листа видов растений и с колебаниями других параметров в условиях опыта.

При изучении ПИФ было обнаружено, что у всех растений при обоих способах расчёта: как на мг$^{14}CO_2$/г·сухого вещества·ч, так и на мг$^{14}CO_2$/дм^2·ч растения контрольного варианта по этому показателю превышают растения опытного варианта (табл. 1).

Показатели ПИФ у большинства изученных растений при двух способах расчёта, как на мг$^{14}CO_2$/г·сухого вещества·ч, так и на мг$^{14}CO_2$/дм^2·ч существенно изменяются в зависимости от условий выращивания. Так, максимальное значение ПИФ наблюдалось у вида *Vigna umbellate* при обоих способах расчёта (92.4 мг$^{14}CO_2$/г·сухого вещества·ч и 178.0 мг$^{14}CO_2$/дм^2·ч соответственно) в контрольном варианте опыта. Минимальное значение ПИФ было обнаружено у вида *Vigna radiata* при обоих способах расчёта (в опытном варианте эксперимента – 39.8 мг$^{14}CO_2$/г·сухого вещества·ч и 50.6 мг$^{14}CO_2$/дм^2·ч соответственно).

Таблица 1

Удельная поверхностная плотность листа и потенциальная интенсивность фотосинтеза у видов бобовых растений в условиях хлоридного засоления почвы (0.3% NaCl). Фаза массового цветения

Объекты	Варианты опыта	УППЛ	ПИФ	
		г/дм^2	мг$^{14}CO_2$/г·сухого вещества·ч	мг$^{14}CO_2$/дм^2·ч
спаржевая вигна – *Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*	контроль	0.61±0.03	77.3±4.0	126.3±10.0
	опыт	0.54±0.04	39.7±2.4	74.0±3.7
коровий горох – *Vigna unguiculata*	контроль	0.60±0.02	80.9±5.7	135.3±11.0
	опыт	0.51±0.04	37.4±2.2	73.9±5.0
маш – *Vigna radiate*	контроль	0.79±0.06	77.8±4.7	105.6±7.0
	опыт	0.74±0.04	39.8±1.6	50.6±3.5
рисовая вигна – *Vigna umbellata*	контроль	0.52±0.05	92.4±6.0	178.0±10.7
	опыт	0.43±0.03	55.2±3.0	128.2±9.0

Полученные нами результаты указывают на то, что в условиях засоления интенсивность потенциального фотосинтеза снижается в расчёте на мг$^{14}CO_2$/г·сухого вещества·ч в 1.6-2.0 раза, а при способе расчёта на мг$^{14}CO_2$/дм^2·ч в пределах 1.7-2.0 раза. Сравнительный анализ показал, что, среди изученных растений у вида *Vigna radiate* наблюдалось большее колебание ПИФ, чем у растений фасоли.

Нами также было исследовано распределение меченых ^{14}C продуктов фотосинтетического метаболизма углерода у изученных растений в условиях хлоридного засоления почвы. Сравнительный анализ включения ^{14}C в отдельные продукты фотосинтетического метаболизма углерода показал, что солевой стресс существенно влияет на распределение и соотношение выявленных продуктов у растения опытного варианта, то есть в условиях хлоридного засоления почвы у разных видов растений скорость и количественное включение меченого углерода в продукты фотосинтеза подвергаются заметным изменениям (табл. 2).

Количество меченого углерода, включенного в фосфоглицериновую кислоту (ФГК), как ключевого продукта фотосинтеза C_3-растений, в опытном варианте у фасоли китайского и маша кенийского происхождения выше, чем у растений контрольного варианта. Обратная картина по включению данной метки в ФГК обнаружена у растений видов *Vigna umbellata* и *Vigna unguiculata* контрольного варианта.

Таблица 2

Распределение ^{14}C-соединения в продукты фотосинтетического метаболизма в листьях бобовых растений под воздействием хлоридного засоления почвы. Фаза массового цветения (% от суммарной радиоактивности листьев)

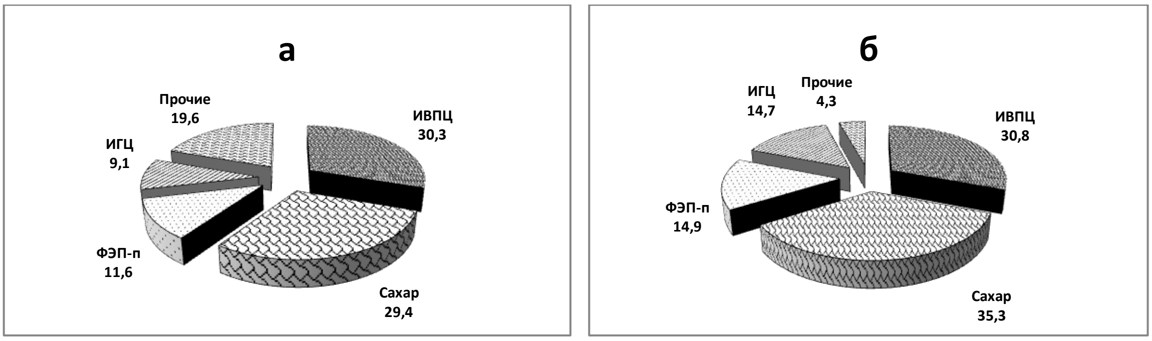
^{14}C-соединение	Объекты исследований							
	Vigna unguiculata subsp. *sesquipedalis*		*Vigna unguiculata*		*Vigna radiata*		*Vigna umbellata*	
	а	б	а	б	а	б	а	б
Старт	3.4±0.2	3.0±0.2	12.1±0.6	11.8±0.4	10.0±0.7	10.2±0.4	12.6±0.8	7.1±0.5
ФГК	10.6±0.8	19.7±0.8	15.1±0.9	11.6±0.8	4.6±0.2	14.2±1.0	10.0±0.6	7.1±0.3
ФЭС	19.7±1.0	11.1±0.6	7.8±0.5	8.1±0.3	26.8±2.1	20.3±1.4	18.5±1.1	20.5±1.0
Сахароза	16.8±0.7	18.5±1.1	13.2±0.9	15.9±0.6	15.0±0.9	11.0±0.6	9.0±0.6	12.6±0.5
Глюкоза	5.7±0.3	11.0±0.6	9.4±0.7	7.9±0.3	11.0±0.9	14.2±0.9	9.2±0.7	8.7±0.4
Фруктоза	6.9±0.6	5.8±0.4	4.0±0.2	4.3±0.3	9.2±0.5	12.4±0.9	5.4±0.3	5.9±0.2
Неидентифи-цированые аминокислоты	5.5±0.3	сл.	сл.	сл.	7.7±0.5	сл.	сл.	сл.
Глицин, серин	9.1±0.6	14.7±1.0	7.0±0.4	17.6±1.4	6.6±0.3	5.1±0.2	14.7±1.0	16.7±0.8
Аланин	5.6±0.4	5.6±0.5	7.2±0.3	9.5±0.6	5.6±0.4	4.6±0.3	6.6±0.5	8.2±0.7
Глицерат	6.0±0.5	9.3±0.6	9.6±0.7	9.0±0.5	сл.	4.0±0.2	8.3±0.5	7.5±0.6
Гликолат	сл.	сл.	8.8±0.4	сл.	сл.	2.8±0.2	сл.	сл.
Линия фронта	10.7±1.0	1.3±0.1	5.8±0.3	4.3±0.3	13.5±0.9	1.2±0.1	5.6±0.5	5.7±0.3

Примечание: ФГК – фосфоглицериновая кислота, ФЭС – фосфорные эфиры сахаров, сл. – следы. а – контроль, б – опыт (0.3% NaCl).

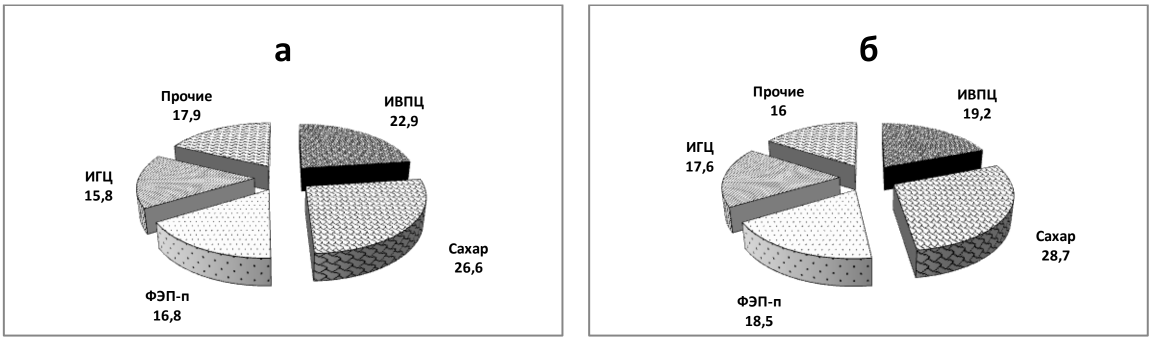
У видов *Vigna umbellata* и *Vigna unguiculata* в условиях хлоридного засоления включение метки в глицераты существенно замедляется по сравнению с растениями контрольного варианта, а у видов *Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* и *Vigna radiate* данный показатель в обоих условиях не подвергается существенному изменению. Что касается количественного включения меченого углерода в фосфорные эфиры сахаров в условиях хлоридного засоления, то по сравнению с растениями контрольного варианта значительное подавление наблюдали у вида *Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* и *Vigna radiata*, и незначительное количественное повышение у растений видов *Vigna umbellata* и *Vigna unguiculata*. Существенное изменение по скорости включения метки было обнаружено в продуктах фотодыхания – глицина и серина у растений видов *Vigna unguiculata* subsp. *Sesquipedalis* и *Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* опытного и контрольного вариантов.

Сравнительный анализ включения ^{14}C в сумму продуктов фотосинтетического метаболизма углерода, в частности, в интермедиаты восстановительного пентозофосфатного цикла (ИВПЦ), сахара, интермедиаты гликолатного пути (ИГП) и продукты ФЕП-карбоксилирования (фосфоэнолпируват) показал, что солевой стресс существенно влияет на распределение и соотношение этих продуктов (рис.).

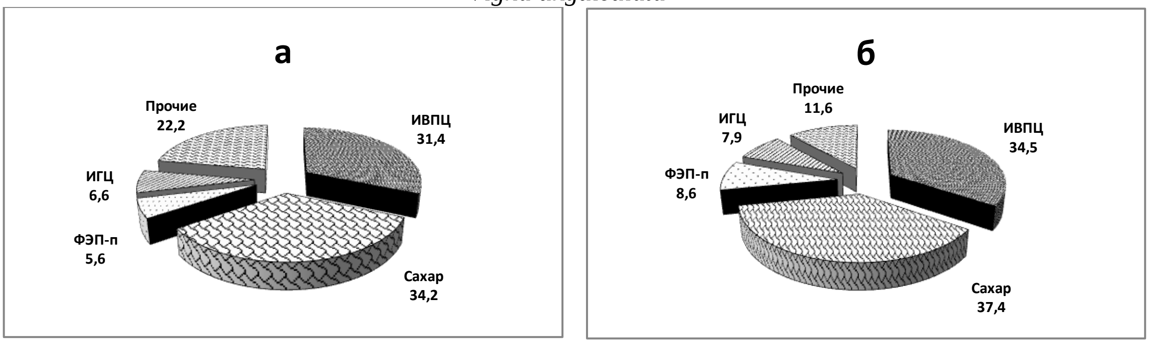
Анализ результатов по влиянию солевого стресса на сумму продуктов фотосинтетического метаболизма углерода показал, что у разных видов бобовых растений соотношение включения углерода ^{14}C в состав разных продуктов фотосинтеза существенно изменялось. Максимальное содержание ИВПЦ наблюдается у растений маша *Vigna radiata* опытного варианта (34.5), а минимальное - у вида *Vigna unguiculata* (19.2%). В целом, содержание ИВПЦ незначительно изменялось у всех изученных растений. Изучение скорости синтеза суммы ФЕП-продуктов показало, что все изученные виды бобовых растений опытного варианта по данному показателю превышают растения контрольного варианта. По-видимому, существенное повышение у растений опытного варианта активности ФЕП-карбоксилазы, как ключевого фермента метаболизма C_4-пути фотосинтеза, является ответной реакцией при воздействии засоления.



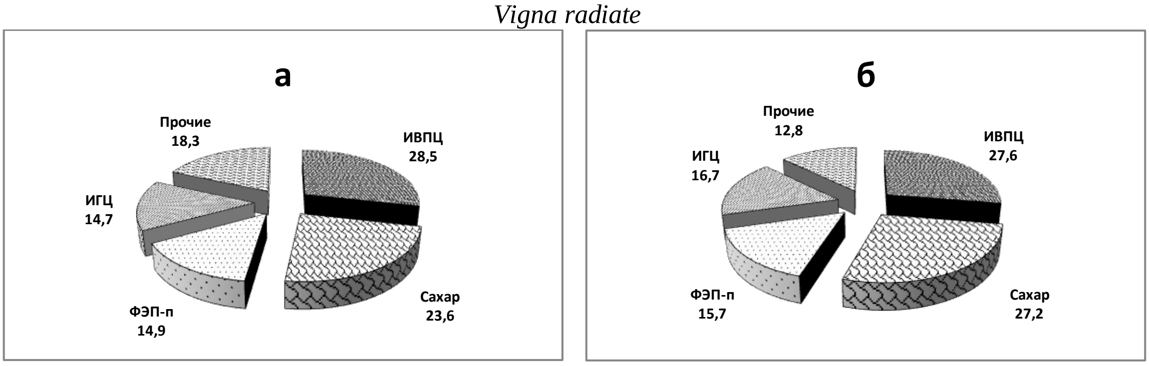
Vigna unguiculata subsp. *sesquipedalis*



Vigna unguiculata



Vigna radiate



Vigna umbellata

Рис. Сумма продуктов фотосинтетического метаболизма ^{14}C в листьях бобовых растений в условиях среднего уровня хлоридного засоления почвы (% от суммарной радиоактивности листьев) в фазе массового цветения.

Обозначения: ИВПЦ – сумма интермедиатов восстановительного пентозофосфатного цикла, ИГП – сумма интермедиатов гликолатного пути, ФЕП-п – сумма продуктов ФЕП - карбоксилирования; а – контроль, б – опыт.

Наблюдаемые количественные изменения по включению меченого углерода в продукты фотосинтеза под влиянием хлоридного засоления, по-видимому, происходят за счёт изменения микросреды в фотосинтетическом аппарате, связанном с изменением pH, концентрацией ионов, активностью и содержанием карбоксилирующих ферментов, и с другими факторами, участвующими в процессе фотосинтеза.

По результатам изучения скорости включения меченого углерода в продукты фотосинтеза можно заключить, что изменение скорости и направленности включения меченого углерода в сумму отдельных продуктов фотосинтеза у разных видов бобовых растений при воздействии хлоридного засоления почвы, вероятно, связано с физиолого-биохимическими механизмами адаптации к стрессовым условиям. Эти изменения, возможно, проявляются как признаки приспособления растений к данным неблагоприятным условиям произрастания.

Заключение

В целом, на основе полученных результатов по изучению ПИФ при двух способах расчёта, по УППЛ и распределению продуктов фотосинтетического метаболизма углерода у разных видов бобовых растений, выращенных в условиях хлоридного засоления можно сделать заключение, что данные растения проявили относительную толерантность к условиям стресса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев А., Абдурахманова З.Н., Джумаев Б.Б. Фотосинтетический метаболизм углерода у хлопчатника. – Душанбе: Дониш, 2001, 94 с.
2. Flovers T.J. Improving crop salt tolerance. – J. Exp. Botany, 2004, v. 55, pp. 307-319.
3. Szaboles I. Salt and salinization. – Handbook of Plant and Crop Stress. – Morcel Dekker: New York, 1994, pp. 3-11.
4. Атоев М.Х. Физиолого-биохимические показатели у различных генотипов пшеницы в условиях хлоридного засоления: Дисс. … к.б.н. – Душанбе, 2018, 115 с.
5. Давлятназарова З.Б., Киёмова З.С., Норкулов Н.Х., Ашуров С.Х., Алиев К.А. Влияние засоления и засухи на про- и антиоксиданты хлоропластов растений картофеля. – ДАН Республики Таджикистан, 2013, т. 56, №9, с. 745-749.
6. Munns R. Genes and salt tolerance: bringing them together. – New Physiol., 2005, v. 167, pp. 645-663.
7. Dejic Z. Salt Stress: Physiology and Molecular Biology of Stress Tolerance in Plant. – Bordrecht: Kluwer, 2006, pp. 41-101.
8. Сангинов С.Р., Алиев И.С., Аминджонов М.А. Засоление и гидроморфизм почв как компоненты опустынивания земель орошаемой зоны Таджикистана и пути их ликвидации. – Сб. мат-лов Первого съезда почвоведов Таджикистана. – Душанбе: Дониш, 2001, с. 160-166.
9. Керзум П.А. Таджикистан. Природа и природные ресурсы. – Душанбе: Дониш, 1982, с. 328-329.
10. Ходжаев Ш.И. Продуктивность хлопчатника на засолённых и гипсоносных орошаемых землях юго-западного Таджикистана: Автореф. дисс. … к.с.-х.н. – Душанбе, 2016, 22 с.
11. Эргашев А., Абдурахманова З.Н., Кичитов В.К., Насыров Ю.С. Влияние естественной высокогорной УФ-радиации на фотосинтетическую ассимиляцию углерода. – Фотосинтез и использование солнечной радиации. – Л.: Наука, 1971, с. 226-231.
12. Заленский О.В., Семихатова О.А., Вознесенский В.А. Методы применения радиоактивного углерода ^{14}C для изучения фотосинтеза. – М.: Изд-во АН СССР, 1955, 90 с.

13. Белан Н.Ф., Абдурахманова З.Н. Разделение продуктов фотосинтеза методом хроматографии на тонких слоях. – ДАН Тадж. ССР, 1969, т. 12, №2, с. 61-63.
14. Доспехов В.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985, 351 с.

Б.Б.ҶУМЪАЕВ, М.Ҳ.АТОЕВ, А.АБДУЛЛОЕВ

МУБОДИЛАИ ФОТОСИНТЕТИКИИ КАРБОНИ ^{14}C ДАР БАРГҲОИ РАСТАНИҲОИ ЛӮБИЁГӢ ДАР ШАРОИТИ ШӮРӢ

Институти ботаника, физиология ва генетикаи растании Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон

Дар мақола маълумотҳои таҷрибавӣ оид ба таъсири шӯрии хлоридии хок (стресси намак) ба шиддатнокии фотосинтези иқтидорӣ (ШФИ) ва мубодилаи фотосинтетикии карбони ^{14}C дар баргҳои намудҳои гуногуни растаниҳои лӯбиёгӣ дар давраи гулкунӣ оварда шудаанд. Нишон дода шудааст, ки дар ҳамаи объектҳои омӯхташуда миқдори интермедиатҳои роҳи гликолат (ИРГ) дар растаниҳои таҷрибавӣ нисбат ба растаниҳои назоратӣ бештар ба назар мерасад. Воридшавии карбони ^{14}C ба маҳсулоти ФЕП-карбоксилонӣ, аз ҷумла малат низ дорои чунин тамоюл мебошад. Тағйироти нишондиҳандаҳои омӯхташудаи ШФИ ва мубодилаи фотосинтетикии карбони ^{14}C вобаста ба таъсири стресси намак, эҳтимол, бо механизми мутобиқшавии физиологию биохимиявии растаниҳо алоқаманд бошад.

Калимаҳои калидӣ: растаниҳои лӯбиёгӣ, стресси намак, фотосинтези иқтидорӣ, мубодилаи фотосинтетикии карбони ^{14}C, мутобиқшавӣ.

B.B.JUMAEV, M.H.ATOEV, A.ABDULLAEV

PHOTOSYNTHETIC METABOLISM OF ^{14}C CARBON IN LEAVES OF LEGUMINOUS PLANTS UNDER SALINITY

Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics, Academy of sciences Republic of Tajikistan

In this article the experimental data on the influence of chloride salinity of soil (salt stress) on the intensity of potential photosynthesis (IPPh) and distribution of produces of photosynthetic ^{14}C carbon metabolism in the leaves of different species of leguminous genus plants in the flowering phase are presents. It was shown that in all objects the content of the glycolate pathway intermediates (GPI) in the experimental plants was higher than in the control plants. The inclusion of carbon ^{14}C in PEPA-carboxylation products, including malate, also has this tendency. Change in the studied parameters of intensity of potential photosynthesis and the photosynthetic metabolism of ^{14}C carbon depending on the effects of salt stress may be due to the mechanism of physiological and biochemical adaptation of plants to these stressful conditions.

Key words: leguminous plants, salt stress, potential photosynthesis, photosynthetic ^{14}C carbon metabolism, adaptation.

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.

БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.19:631.522/524

Н.С.ДИЛОВАРОВА, Н.Х.НОРКУЛОВ, З.Б.ДАВЛЯТНАЗАРОВА, И.С.КАСПАРОВА, М.САДРИДДИНОВ, К.АЛИЕВ

ИНДУКЦИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ *SOLANUM TUBEROSUM* L. В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ

Институт ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан

Поступила в редакцию 26.06.2020 г.

В статье приведены результаты изучения влияния засухи, имитируемой ПЭГ-6000 на водный гомеостаз, процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) и активности антиоксидантного фермента супероксиддисмутазы (СОД) у клон-гибридов картофеля. Установлено, что нарушение водного гомеостаза растений связано с накоплением малонового диальдегида (МДА) и активацией фермента антиоксидантной защиты (СОД) в листьях и корнях растений. Показано, что активность СОД зависит от компартментации фермента. Активность СОД, локализованной в хлоропластах выше, чем в цитозоле, как в контрольном варианте, так и в условиях засухи. Изученные в работе генотипы картофеля отличались по интенсивности ПОЛ, активности СОД и водному гомеостазу в условиях засухи. Закономерность изменчивости общей активности СОД свидетельствует о генетическом контроле синтеза фермента СОД и наличия регуляторной системы, обеспечивающей повышенный адаптационный потенциал у устойчивого генотипа в условиях воздействия стресса.

Ключевые слова: картофель, стресс, засуха, антиоксиданты, хлоропласты, водный гомеостаз.

Повышение температуры воздуха, происходящее вследствие глобального изменения климата, ведёт к дисбалансу природных экосистем, что чревато нарушением режима выпадения осадков, температурным аномалиям и увеличению частоты таких явлений, как наводнение и засуха. Как правило, засуха приводит к снижению продуктивности сельскохозяйственных культур, т. к. приводит к подавлению роста и развития растений, нарушению ряда физиолого-биохимических процессов, таких как фотосинтез и дыхание, а также сопровождается развитием окислительного стресса [1- 3].

Окислительный стресс можно рассматривать как нарушение существующего внутриклеточного баланса между системами антиоксидантной защиты и прооксидантами.

Процесс сверх продукции внутриклеточной концентрации активных форм кислорода (АФК) является одной из ранних ответных реакций растения на действие стрессо-

Адрес для корреспонденции: *Алиев Курбон. 734063, Республика Таджикистан, ул. Айни, 299/2, Институт ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ. E-mail: lab.gen@mail.ru*

вых факторов. АФК могут привести к окислению многих клеточных компонентов и, в конечном счёте, к гибели клетки. Под действием АФК окислительному стрессу подвергаются липиды, белки, нуклеиновые кислоты и даже углеводы [4, 5]. Наличие АФК в клетках в нормальных условиях развития растений инициирует непрерывное функционирование антиоксидантных систем защиты, то есть происходит гомеостатический контроль уровня свободных радикалов.

К антиоксидантной системе защиты растений относятся высокомолекулярные ферменты-антиоксиданты такие, как супероксиддисмутаза (СОД), пероксидазы, каталаза и неэнзиматические соединения: аскорбат, гваякол, глутатион, токоферол, каротиноиды, антоцианы и др. [6, 7]. Ранее [8] нами было показано, что некоторые устойчивые к соли растения картофеля имеют более высокий уровень активности фермента СОД в отличие от чувствительных генотипов. Устойчивые к стрессу (засуха, засоление) растения обладают механизмами более интенсивного ингибирования АФК и имеют эффективную систему антиоксидантной защиты [1, 9].

Цель работы - изучение основных показателей водного гомеостаза в условиях кратковременной засухи растений картофеля и оценка антиоксидантного статуса в различных компартментах клетки.

Объекты и методы исследования

В качестве объектов исследования были использованы растения-регенеранты двух перспективных клон-гибридов картофеля *Solanum tuberosum* L. (№26 и №52/6) из коллекции Международного центра картофеля (CIP, Перу), характеризующиеся высокой урожайностью и качеством клубней. Растения-регенеранты картофеля размножались стандартным методом культивирования *in vitro* на агаризованной среде Мурасиге-Скуга (МС).

После 25 суток культивирования *in vitro* растения-регенеранты исследуемых генотипов переносили в водную среду, содержащую ½ среды МС на 5 суток для адаптации, а затем для имитации засухи часть растений-регенерантов переносили на аналогичную среду с добавлением 6%-ого полиэтиленгликоля (ПЭГ-6000). В качестве контроля использовали растения-регенеранты картофеля в среде без добавления ПЭГ-6000.

После 24 и 72 ч воздействия засухи растительный материал использовали для анализа.

Относительное содержание воды (% от сырой массы) определяли весовым методом и рассчитывали исходя из отношения разности сырой и сухой массы к сырой массе. Для определения сухой массы растительный материал фиксировали при 90°С (1 ч), а затем высушивали до постоянного веса при 70°С.

Интенсивность перекисного окисления липидов (ПОЛ) определяли спектрофотометрическим методом по образованию окрашенного комплекса малонового диальдегида (МДА) в реакции с тиобарбитуровой кислотой, описанному в [10] с некоторыми модификациями. Общую активность фермента СОД в листьях и корнях растений картофеля определяли по методике, описанной в [11].

Для определения активность СОД в цитозоле и хлоропластах проводили предварительное фракционирование субклеточных структур. Для анализа брали 0.2 г листьев, которые гомогенизировали на холоду с 1 мл 50 мМ фосфатного буфера (KH_2PO_4+$NaHPO_4$, pH-7.5), содержащего 1 мМ ДДТ (дитиотрейтол), 1 мМ ЭДТА, 5 мМ $MgCl_2$, 0.5 М сахарозы и центрифугировали при 3000 об/мин в течение 10 мин. для осаждения ядер и крупных фрагментов растительного материала. Супернатант центрифугировали при 6000 об/мин в течение 15 мин. для осаждения хлоропластов. Далее отбирали аликвоту, которую вновь центрифугировали при 15000 об/мин в течение 20 мин. для осаждения митохондрий и других фрагментов цитоплазмы. Надосадочную жидкость использовали для определения активности цитозольной СОД. Хлоропластную фракцию ресуспендировали в той же среде без сахарозы и использовали для определения активности хлоропластной СОД.

В таблицах представлены средние значения трёх биологических повторностей и ошибки средних значений.

Результаты и их обсуждение

Водный статус растений во многом определяет рост, развитие, продуктивность и адаптивность растений, особенно в условиях засухи. Основными показателями водного статуса являются относительное содержание воды и водный дефицит.

Определение содержания воды и водного дефицита в растениях клон-гибридов картофеля в условиях кратковременной засухи (24 ч), имитируемой 6% ПЭГ-6000 показало (табл. 1), что в контрольном варианте содержание воды в листьях генотипов картофеля №26 и №52/6 отличается незначительно (на 2%), а водный дефицит выше на 7.8% у растений клон-гибрида №52/6. В условиях засухи у клон-гибрида №26 содержание воды снижается в меньшей степени, чем у клон-гибрида №52/6 (на 9 и 15% соответственно). Обратную картину при воздействии ПЭГ-6000 наблюдали для показателя водного дефицита. Так, водный дефицит у растений клон-гибрида №52/6 был почти в два раза выше, чем у клон-гибрида №26. На основании изучения влияния засухи, моделированной ПЭГ-6000 на показатели водного режима генотипов картофеля можно предположить, что растения картофеля клон-гибрида №26 проявляют большую устойчивость к засухе, чем клон-гибрид №52/6.

Таблица 1

Влияние ПЭГ-6000 (6%) в питательном растворе на содержание воды и водный дефицит у растений картофеля

Генотип	Варианты опыта	Содержание воды, %	% от контроля	Водный дефицит, %	% от контроля
№26	контроль	94±4	100	14.4±1.8	100
	ПЭГ	86±2	91	16.6±1.4	16.1
№52/6	контроль	92±3	100	22.2±1.5	100
	ПЭГ	79±2	85	31.3±2.1	40.9

Известно, что МДА служит маркером ПОЛ и по динамике его накопления можно судить о развитии окислительного стресса и, следовательно, об устойчивости растений к стрессовым факторам [12].

Определение содержания МДА у растений двух генотипов картофеля в условиях засухи показало, что кратковременное воздействие ПЭГ-6000 (24 ч) на растения привело к изменению содержания МДА (табл. 2). Наибольшее увеличение содержания МДА наблюдалось у клон-гибрида №52/6, в отличие от клон-гибрида №26. При более длительном воздействии ПЭГ-6000 (72 ч) уровень накопления МДА возрастал у обоих генотипов картофеля, у клон-гибрида №26 на 22% по отношению к контролю, тогда как в листьях клон-гибрида №52/6 содержание МДА увеличилось более, чем в 2 раза по отношению к контролю.

Полученные результаты по накоплению МДА указывают на разный уровень устойчивости использованных нами генотипов картофеля к условиям засухи (ПЭГ). Вероятно, незначительное изменение накопления МДА в листьях клона-гибрида картофеля №26 в условиях засухи обусловлено его большей устойчивостью, а клон-гибрид №52/6 обладает сниженным механизмом защиты от окислительного стресса, что может быть связано с различной активностью фермента СОД, участвующего в первой линии защиты растений в условиях стресса.

Таблица 2

Влияние ПЭГ-6000 (6%) на содержание МДА (мкм/г сырой массы) в листьях клон-гибридов картофеля

Генотип	Вариант опыта	Время воздействия ПЭГ-6000			
		24 ч		72 ч	
		содержание МДА	% от контроля	содержание МДА	%
№26	контроль	14.7±0.9	100	18.5±0.3	100
	ПЭГ 6%	17.9±1.2	108	22.72±1.3	122
№52/6	контроль	19.4±0.7	100	17.4±0.8	100
	ПЭГ 6%	27.4±1.7	142	38.5±1.9	223

Исследование влияния засухи в модельных опытах с использованием ПЭГ-6000 показало (табл. 3), что активность антиоксидантного фермента СОД в листьях у изученных генотипов картофеля при кратковременной засухе (24 ч) отличалась незначительно как в контрольном, так и в опытном варианте. При этом общая активность фермента СОД в корнях растений картофеля в контрольном варианте была в два раза ниже, чем в листьях. Более длительное воздействие ПЭГ-6000 (72 ч) привело к увеличению активности фермента СОД в листьях растений, но в разной степени у изученных генотипов. В листьях растений клон-гибрида №26 активность этого фермента в условиях длительной засухи была выше, чем в контроле на 120%, а у растений №52/6 - на 63%.

В корнях растений картофеля в условиях длительного воздействия ПЭГ-6000 (72 ч) уровень активности СОД также повышался, но был значительно ниже, чем в листьях (табл. 3).

Таблица 3

Активность СОД (ед. активности/г сырой массы) в разных частях растений при воздействии ПЭГ-6000

Клон-гибрид	Вариант опыта	Активность СОД			
		24 ч воздействия ПЭГ		72 ч воздействия ПЭГ	
		лист	корень	лист	корень
№26	контроль	9.83±1.32	4.45±0.65	10.22±1.74	5.11±0.44
	ПЭГ	12.44±1.92	8.55±1.62	22.53±2.43	9.45±1.47
№52/6	контроль	12.06±0.34	3.72±0.94	14.76±2.33	5.12±0.77
	ПЭГ	13.44±2.33	4.14±0.39	24.14±3.11	7.18±1.12

На основании полученных данных можно заключить, что возрастание активности антиоксидантного фермента в условиях длительной засухи обусловлено наличием систем регуляции активации фермента СОД на уровне генома, либо на уровне протеома, обеспечивающего синтез этого фермента *de novo*.

Учитывая тот факт, что фермент СОД функционирует во всех компартментах клетки [13], представляло интерес определить активность фермента в хлоролпластах и цитозоле в условиях засухи изучаемых клон-гибридов.

Результаты исследований показали (табл. 4), что в листьях клон-гибрида картофеля №26 в контрольном варианте активность СОД в хлоропластах выше, чем в цитозоле, а в листьях клон-гибрида №52/6 активность СОД в цитозоле выше, чем в хлоропластах. Такая закономерность наблюдалась как в контрольном, так и в опытном вариантах (в условиях засухи, моделируемой ПЭГ). Более того, следует отметить, что активность СОД в хлоропластах растений клон-гибрида картофеля №26 выше, чем у генотипа №52/6 как в контрольном, так и в опытном вариантах. Можно предположить, что высокая активность СОД в хлоропластах клон-гибрида №26 способствует сохранению уровня МДА в клетках растений этого генотипа, как в норме, так и в условиях стресса, тогда как снижение активности этого фермента в хлоропластах клон-гибрида №52/6 сопровождается боле высокими значениями содержания МДА. Более высокая активность СОД в условиях засухи в хлоропластах клон-гибрида №26 свидетельствует о том, что у этого генотипа функционирует более мощная антиоксидантная система, обезвреживающая активные формы кислорода, образовавшегося в световой фазе фотосинтеза, а также при оксигенировании РБФ-карбоксилазы в отличие от генотипа №52/6.

Таблица 4

Активность СОД в хлоропластах и цитозоле листьев картофеля при воздействии засухи (72 ч)

Генотипы	Вариант опыта	Активность СОД, ед. активности/г сырой массы	
		хлоропласты	цитозоль
№26	контроль	18.83±2.24	6.48±0.03
	ПЭГ	25.25±3.44	8.94±1.39
№52/6	контроль	8.93±1.39	12.44±1.74
	ПЭГ	17.72±1.98	28.53±2.28

Таким образом, полученные нами результаты указывают на то, что изученные в работе генотипы картофеля отличаются по интенсивности ПОЛ, активности СОД и по водному гомеостазу в условиях засухи, имитированной ПЭГ-6000. Закономерность изменчивости общей активности СОД свидетельствует о генетическом контроле синтеза фермента СОД и наличия регуляторной системы, обеспечивающей повышенный адаптационный потенциал клон-гибрида №26 в условиях воздействия стресса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мерзляк М.Н. Активированный кислород и окислительные процессы в мембранах растительных клеток. – Итоги науки и техники. Сер. физиология растений. – М.: ВИНИТИ, т. 6, 1989, 168 с.
2. Лукаткин А.С. Холодовое повреждение теплолюбивых растений и окислительный стресс. – Саранск: Изд-во Мордовского ун-та, 2002, 208 с.
3. Норкулов Н.Х., Давлятназарова З.Б., Ашуров С.Х., Назарова Н.Н., Азимов М.Л., Масаидова М.М., Каспарова И.С., Алиев К. Показатели водного режима и засухоустойчивость генотипов растений картофеля (*Solanum tuberosum* L.). – Вест. Тадж. нац-го ун-та. Сер. ест. наук, 2014, №1-3(134), с. 160-164.
4. Gao H.J., Yang H.Y., Bai J.P., Liang X.Y., Lou Y., Zhang J.L., Wang D., Zhang J.L., Niu S.Q., Chen Y.L. Ultrstruktural and physiological responses of potato (*Solanum tuberosum* L.) plantlets to gradient saline stress. – Front Plant Sci, 2015, v. 5, p. 1-14.
5. Гарифзянов А.Р., Жуков Н.Н., Иванищев В.В. Образование и физиологические реакции активных форм кислорода в клетках растений. – Современные проблемы науки и образования, 2011, №2, с. 2-21.
6. Munns R., Tester M. Mechanisms of salinity tolerance. – An. Rev. Plant Biol, 2008, v. 59, p. 651-681.
7. Zhang J.L., Shi. H. Physiological and molecular mechanisms of plant salt tolerance. – Photosynth. Res., 2013, v. 115, p. 1-22.
8. Киёмова З.С., Давлятназарова З.Б., Шукурова М.Х., Ашуров С.Х., Алиев К.А. Активность супероксиддисмутазы у разнотолерантных растений-регенерантов картофеля в условиях солевого стресса. – Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук, 2013, №1(182), с. 40-46.
9. Ефимова М.В., Коломейчук Л.В., Бойко Е.В., Малофий М.К., Видершпан А.Н., Плюснин И.Н., Головацкая И.Ф., Мурган О.К., Кузнецов Вл. В. Физиологические механизмы устойчивости

растений *Solanum tuberosum* L. к хлоридному засолению. – Физ. раст., т. 65, 2018, №3, с. 196-206.
10. Борисова Г.Г., Малева М.Г., Некрасова Г.Ф., Чукина Н.В. Методы оценки антиоксидантного статуса растений. – Екатеринбург: Из-во Урал. ун-та, 2012, 69 с.
11. Giannopolitis C.N., Ries S.K. Superoxide dismutase: I. Occurrence in higher plants. – Plant Physiol., 1972, v. 59, p. 309-314.
12. Синькевич М.С., Нарайкина Н.В., Трунова Т.И. Процессы, препятствующие повышению перекисного окисления липидов у холодостойких растений при гипотермии. – Физ. раст., т. 58, 2011, с. 875-882.
13. Колупаев Ю.Е., Кокорев А.И. Антиоксидантная система и устойчивость растений к недостатку влаги. – Физиология растений и генетика, т. 51, №1, 2019, с. 28-54.

Н.С.ДИЛОВАРОВА, Н.Х.НОРҚУЛОВ, З.Б.ДАВЛАТНАЗАРОВА, И.С.КАСПАРОВА, М.САДРИДДИНОВ, Қ.АЛИЕВ

БАРАНГЕЗИШИ СИСТЕМАИ АНТИОКСИДАНТИИ РАСТАНИИ КАРТОШКА *SOLANUM TUBEROSUM* L. ДАР ШАРОИТИ ХУШКӢ

Институти ботаника, физиология ва генетикаи растании Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаи омӯзиши таъсири хушкӣ ба клон-гибридҳои картошка тавассути таъсири ПЭГ-6000 ба гомеостази об, ҷараёни оксидшавии пероксидии чароҳо (ОПЧ) ва фаъолнокии ферменти антиоксидантии супероксиддисмутаза (СОД) нишон дода шудааст. Муайян карда шудааст, ки вайроншавии гомеостази оби растаниҳо ба захирашавии диальдегиди малонӣ (ДАМ) ва фаъолнокшавии ферменти антиоксидантӣ СОД дар баргҳо ва решаҳои растанӣ оварда мерасонад. Нишон дода шудааст, ки фаъолияти СОД ба ферменти ҷойгиршуда вобаста аст ва фаъолияти СОД дар хлоропластҳо локализатсияшаванда нисбат ба ситозол, ҳам дар варианти назоратӣ ва ҳам дар шароити хушкӣ баландтар аст. Генотипҳои дар таҷриба омӯхташудаи картошка бо шиддатнокии ОПЧ, фаъолнокии СОД ва гомеостази об дар шароити хушкӣ устуворанд. Қонунияти тағйирёбии фаъолнокии умумии СОД аз назорати генетикии доштани синтези фермент ва мавҷудияти системаи регуляторӣ, ки баланд шудани иқтидори мутобиқшавии генотипҳоро аз таъсири стрессорҳо таъмин менамояд, шаҳодат медиҳад.

Калимаҳои калидӣ: картошка, стресс, хушкӣ, антиоксидантҳо, хлоропластҳо, гомеостази об.

N.S.DILOVAROVA, N.KH.NORKULOV, Z.B.DAVLYATNAZAROVA, I.S.KASPAROVA, M.SADRIDDINOV, K.ALIEV

INDUCTION OF ANTIOXIDANT SYSTEM OF POTATO PLANTS *SOLANUM TUBEROSUM* L. UNDER DROUGHT CONDITIONS

Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics, Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan

In this article the results of studying the effect of drought simulated by PEG-6000 on water homeostasis, lipid peroxidation (LPO) processes and the activity of the antioxidant enzyme superoxide dismutase (SOD) in potato hybrids are presents. It was found that the disturbance of water homeostasis in plants is associated with the accumulation of malondialdehyde (MDA) and activation of SOD in the leaves and roots of plants. It was shown that the activity of SOD depends on the compartmentation of the enzyme and the activity of SOD localized in chloroplasts is higher than in the cytosol, both in the control variant and under drought conditions. The studied potato genotypes differed in the intensity of LPO, SOD activity, and water homeostasis under drought conditions. The regularity of the variability of the total activity of SOD indicates the genetic control of the synthesis of the SOD enzyme and the presence of a regulatory system that provides an increased adaptive potential in the stable genotype under stress.

Key words: potato, stress, drought, antioxidants, chloroplasts, water homeostasis.

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.

ГЕНЕТИКА

УДК 631:633:1

А.К.АБДУЛАМОНОВ, К.АБДУЛАМОНОВ

ХАРАКТЕР НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ ПРОДУКТИВНОСТИ У ГИБРИДОВ F_1 ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова
Академии наук Республики Таджикистан
Поступила в редакцию 27.03.2020 г.

В статье приведены результаты изучения особенностей наследования 10 признаков продуктивности различных сортов и образцов мягкой пшеницы. Выявлено, что в характере наследования основных признаков продуктивности гибридов F_1 преимущественно наблюдается сверхдоминирование. Следовательно, отбор элитных растений необходимо проводить в более поздних поколениях гибридов.

Ключевые слова: мягкая пшеница, наследование, признаки продуктивности, гибрид, поколения, сорт, образец.

Одним из наиболее эффективных методов селекции мягкой пшеницы является проведение отбора родоначальников гибридных растений по характеру наследования признаков продуктивности исходных форм. Однако, полимерность количественных признаков сельскохозяйственных растений препятствует применению этого метода селекции. Исследования в данном направлении более заметными стали в 70-е и 80-е гг. прошлого века [1-6].

Целью настоящей работы являлось изучение особенностей наследования основных признаков продуктивности у гибридов F_1, полученных от сортов местной мягкой пшеницы народной селекции, возделываемых в таджикском и афганском Бадахшане и гибридных линий, созданных ранее сотрудниками лаборатории. Местный исходный материал скрещивали также с устойчивыми к полеганию, заболеваниям и хорошими хлебопекарными качествами зерна сортообразцами мягкой пшеницы из коллекции Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И.Вавилова (ВИР) и из СИММИТ (Мексика).

Материалы и методы исследования

Опыты были заложены в Ишкашимском стационаре Памирского биологического института, который расположен на высоте 2600 м над ур. м.

Адрес для корреспонденции: *Абдуламонов Ахмад Козимамадович, Абдуламонов Козимамад. 736000, Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. Холдорова 1, Памирский биологический институт АН РТ им. Х.Юсцфбекова E-mail: ahmad79.79@mail.ru*

В качестве исходного материала для гибридизации использовали местные яровые сорта мягкой пшеницы таджикского Бадахшана – Сафедак ишкашимский, Килак бартангский, гибридные линии Сурхак х М.д. 76.54, Килак бартангский х М.д.65.1 и местные сорта пшеницы афганского Бадахшана – Садирас белоколосый, Садирас красноколосый, Маври, Пандаки, Зироати, Руштак дехмургона, Дарвози и Джойдори (биологически озимый сорт), сорт Норман селекции ТНИИЗ, а также устойчивые к полеганию, заболеваниям и с хорошими хлебопекарными качествами сорта пшеницы селекции Российской Федерации – Ленинградская-97, Саратовская-68, Омская-80 и Туба; селекционный сорт Санта-Каталина из СИММИТ (Мексика) и сорт Блудон (из провинции Тахор Республики Афганистан).

Для анализа количественных признаков варианты опытов размещали на одну строчку метровой делянки, куда высевали вручную по 21 шт. зёрен с площадью питания 3 х 25 см. По три растения с каждого края рядка не анализировали и их считали защитными. Анализ элементов продуктивности отдельных растений проводили согласно международному классификатору СЭВ рода *Hordeum* L. (1983). Изучали следующие элементы структуры урожая: общую и продуктивную кустистость, длину колоса, число колосков в колосе, число и массу зёрен одного растения и массу 1000 зёрен. С каждого варианта анализировали по 15 растений. В качестве стандарта использовали местный сорт пшеницы Сафедак ишкашимский. Гибридизацию между сортообразцами пшеницы проводили по общепринятой методике, т. е. кастрацией и ручным нанесением пыльцы.

Гибриды F_1 пшеницы на опытных делянках размещали по схеме P♀-F_1-P♂. Для определения характера наследования признаков продуктивности F_1 использовали методику, приведённую в работах [7, 8]:

$$H = \frac{F_{1,2} - P_{Cp}}{P\text{л} - P_{Cp}},$$

где: $F_{1,\,2}$ – среднее значение признаков продуктивности гибридов F_1 и F_2; Рл – среднее значение лучшей родительской формы; Рср – среднее значение обоих родителей.

Использование этого метода позволяет получить генетическую информацию о доминировании Н – до +1 и Н – от 0 до -1, сверхдоминировании (гетерозисе) признака (Н >1), депрессии (Н <-1), промежуточном характере наследования (Н=0), что позволяет составить программы селекционных работ.

Результаты и их обсуждение

Всего было проанализировано 10 основных признаков продуктивности у гибридов F_1 пшеницы и их исходных родительских форм (табл.).

Результаты анализа показали, что признак высоты растений у гибридов пшеницы F_1 из 22 комбинаций скрещивания в 10 случаях (45.4%) наследовался по типу сверхдоминирования (гетерозис), в 5 комбинациях (22.7%) по типу доминирования. В наследовании высоты растений в 6 комбинациях (27.3%) была отмечена депрессия (явление противоположное гетерозису), то есть показатели признака гибридов F_1 оказались ниже низкорослой родительской формы. Гибриды F_1 комбинации Садирас красноколосый х Санта-Каталина по высоте растений занимали промежуточное положение между родителями.

В наследованиях общей кустистости у гибридов в 13 комбинациях скрещивания (59.1%) отмечен гетерозис. В 5 комбинациях, наоборот, наблюдалась депрессия. В трёх комбинациях этот признак наследовался по промежуточному типу, и лишь в одной комбинации Дарвози х (Килак бартангский х М.д. 65.1) наблюдалось доминирование наименьшего развития признака.

Признак продуктивной кустистости также в 11 случаях (50%) наследовался по типу гетерозиса, в 7 комбинациях (31.8%), наоборот, отмечена депрессия, в трёх комбинациях (13.6%) этот признак наследовался по промежуточному типу, и лишь в одной комбинации (Дарвози х Килак бартангский х М.д. 65.1) доминировало наибольшее выражение признака.

Высокое гетерозисное явление из 22 комбинаций по длине главного колоса было отмечено в 17 случаях (77.3%). В трёх комбинациях (Ленинградская-97 х Зироати, Саратовский-68 х Садирас красноколосый и Санта-Каталина х Туба) отмечено доминирование наибольшего выражения признака; в двух комбинациях (Блудон х Сафедак ишкашимский, Пандаки х (Килак бартангский х М.д. 65.1) отмечено промежуточное наследование данного признака. Депрессия по данному признаку не отмечена.

Число члеников колосового стержня главного колоса зерновых культур также является одним из важных элементов продуктивности, хотя некоторые исследователи не уделяют особого внимания этому признаку. Так, в работе [9] указывается на прямую зависимость урожайности растений не только от продуктивной кустистости и массы зерна, но и от числа колосового стержня.

Таблица

Характер наследования количественных признаков у гибридов F_1, мягкой пшеницы (Ишкашим, 2014, 2015, 2017 гг.)

Комбинация скрещивания	Высота растений, см	Кустистость		Длина главного колоса, см	Число члеников колосового стержня, шт.	Число зёрен с 1-го растения	Масса зерна с1-го растения	Масса 1000 зёрен	Всходы, колошение, дни	Всходы, созревание, дни
		общая	продуктивная							
Садирас красноколосый х Санта-Каталина	пром.	депр.	пром.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	дом.$^{+}$	гет.
Маври х Норман	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	пром.	депр.	гет.	дом.$^{+}$
Сафедак ишкашимский х Норман	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	депр.	депр.	пром.
Пандаки х Санта-Каталина	гет.	пром.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	депр.	депр.	депр.
(Сурхак х М.д.76.54) х Норман	гет.	гет.	депр.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	депр.	дом.$^{+}$
Зироати х (Сурхак М.д.76.54)	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	депр.	депр.	депр.
(Килак бартангский х М.д.65.1) х Руштак дехмургона	депр.	депр.	депр.	гет.	гет.	гет.	гет.	пром.	дом.$^{-}$	депр.
Дарвози х (Килак бартангский х М.д.65.1)	дом.$^{+}$	дом.$^{+}$	дом.$^{+}$	гет.	дом.$^{+}$	пром.	дом.$^{+}$	пром.	пром.	гет.
Блудон х Сафедак ишкашимский	дом.$^{+}$	пром.	пром.	пром.	пром.	депр.	депр.	депр.	депр.	дом.$^{+}$
Норман х Зироати	дом.$^{+}$	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	депр.	депр.
Джойдори х (Килак бартангский х М.д.65.1)	депр.	гет.	гет.	гет.	депр.	депр.	депр.	пром.	депр.	гет.
Пандаки х Блудон	гет.	пром.	депр.	гет.	гет.	гет.	гет.	депр.	дом.$^{-}$	пром.

Продолжение таблицы

Комбинация скрещивания	Высота растений, см	Кустистость общая	Кустистость продуктивная	Длина главного колоса, см	Число члеников колоскового стержня, шт.	Число зёрен с 1-го растения	Масса зерна с 1-го растения	Масса 1000 зёрен	Всходы, колошение, дни	Всходы, созревание, дни
Сафедак Ишкашимский х (Килак бартангский х М.д.65.1)	дом.$^{+}$	гет.	депр.	гет.	гет.	гет.	гет.	дом.$^{+}$	гет.	гет.
Норман х Джойдори	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	дом.$^{-}$	пром.	депр.	депр.	депр.
Санта-Каталина х Садирас белоколосий	депр.	депр.	депр.	гет.	гет.	гет.	гет.	депр.	дом.$^{+}$	гет.
(Сурхак М.д.76.54) х Блудон	депр.	депр.	депр.	гет.	гет.	депр.	пром.	гет.	гет.	дом.$^{-}$
Пандаки х (Килак бартангский х М.д.65.1)	гет.	гет.	пром.	пром.	гет.	гет.	гет.	гет.	пром.	дом.$^{+}$
Ленинградская-97 х Зироати	гет.	гет.	гет.	дом.$^{+}$	гет.	гет.	гет.	депр.	депр.	депр.
Руштак дехмургона х Норман	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	депр.	пром.	гет.
Саратовская-68 х Садирас красноколосий	дом.$^{+}$	депр.	депр.	дом.$^{+}$	пром.	депр.	гет.	депр.	пром.	дом.$^{-}$
Омская-80 х Зироати	депр.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	гет.	депр.	гет.	депр.
Санта-Каталина х Туба	депр.	гет.	гет.	дом.$^{+}$	депр.	дом.$^{+}$	гет.	пром.	дом.$^{-}$	дом.$^{-}$

Примечание: (характер наследования количественных признаков) депр. – депрессия или сверхдоминирование низкого показателя; дом.$^{-}$ и дом.$^{+}$ – доминирование низкого и высокого показателя; пром. – промежуточное наследование; гет. – гетерозис или сверхдоминирование высокого показателя.

В работах [8, 10, 11] при изучении наследования данного признака в многочисленных комбинациях скрещивания у гибридов F_1, отмечено, в целом, промежуточное наследование, а у некоторых – гетерозис с отклонением в сторону лучшего родителя.

Наши исследования показали, что число члеников колосового стержня у гибридов F_1 в 17 комбинациях из 22 (77.3%) наследовался по типу сверхдоминирования (более высокий уровень развития признака). В двух комбинациях (9.2%) отмечено промежуточное наследование признака (Блудон х Сафедак ишкашимский, Саратовский-68 х Садирас красноколосый), в одной – доминирование (Дарвози х (Килак бартангский х М.д. 65.1) и лишь в двух комбинациях (Джойдори х (Килак бартангский х М.д. 65.1), Санта-Каталина х Туба) – депрессия.

Изучение закономерностей наследования признака числа зёрен одного растения, позволяет целенаправленно отбирать родоначальные растения с высокой озернённостью колоса гибридов пшеницы в поздних поколениях. В исследованных комбинациях у гибридов F_1 пшеницы отмечены все типы наследования. Наибольшее число гибридов F_1 наследовалось по типу гетерозиса (15 случаев из 22 комбинаций, что составляет 68.2%). В двух комбинациях отмечено доминирование наибольшего выражения признака, в 4-х комбинациях (18.1%), наоборот – депрессия. Гибриды F_1 комбинации Дарвози х (Килак бартангский х М.д. 65.1) занимали промежуточное положение между исходными формами.

Масса зерна с одного растения наследуется в большинстве случаев (72.7%) по типу гетерозисного сверхдоминирования. В 3-х комбинациях гибриды F_1 занимали промежуточное положение, в одной комбинации (Дарвози х (Килак бартангский х М.д. 65.1) отмечено доминирование наибольшего выражения признака, а в 2-х случаях (Блудон х Сафедак ишкашимский, Джойдори х (Килак бартангский х М.д.65.1) - депрессия.

Следует отметить, что если по признакам высоты растений, общей и продуктивной кустистостью в 45.4-54.1% комбинаций отмечено гетерозисное сверхдоминирование, то по признакам длины главного колоса, числу и массе зерна одного растения это явление наблюдалось в наибольшем числе комбинаций (68.2-77.3%).

Иначе наследуется масса 1000 зёрен. Здесь, наоборот, в характере наследования гибридами F_1 возрастает депрессия (54.5%), то есть среднее значение гибридов достоверно ниже среднего значения худшего родителя по данному признаку. Гетерозис наблюдался всего в 5 комбинациях скрещивания (22.7%), промежуточное наследование - по трём комбинациям скрещивания (13.6%) и лишь в одной комбинации (Сафедак ишкашимский х (Килак бартангский х М.д.65.1) отмечено доминирование наибольшего выражения признака.

Продолжительность периода всходы-колошение пшеницы представляет важное значение во всех зонах возделывания [12] и является основным показателем вегетационного периода. Некоторые исследователи [13-15] обнаружили, что раннее колошение доминирует над поздним по типу неполного, полного доминирования и сверхдоминирования.

Нами также в наследовании времени колошения у гибридов различных комбинаций яровой мягкой пшеницы в 2-х (9.1%) случаях наблюдалось доминирование позднего колошения, в 3-х (13.6%) - раннее колошение, у 40.9% гибридов - сверхдоминирование раннего колошения, а в 4-х (18.2%) комбинациях, наоборот, отмечено сверхдоминирование позднего колошения. У 18.2% комбинаций время колошения наследовалось по промежуточному типу.

В продолжительности периода вегетации у 31.8% гибридов яровой пшеницы нами обнаружено сверхдоминирование раннего, а у 27.3%, наоборот – позднего созревания. В 4-х комбинациях (18.2%) доминировала позднеспелость, в 3-х (13.6%) – раннеспелость и лишь гибриды 2-х комбинаций (9.1%) Пандаки х (Килак бартангский х М.д.65.1), Саратовская-68 х Садирас красноколосый занимали между родителями промежуточное положение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаркавий П.Ф, Башелханова В.Б. – Докл. ВАСХНИЛ, 1967, №5, с. 2-5.
2. Yap T.C., Harvey B.L. – Crop. Sci., 1972, v. 12, №13, p. 283-286.
3. Bhatt G. M. – J. Agricultural research, 1973, v. 24, №2, p. 169-178.
4. Абдуламонов К. Селекция ячменя и тритикале на Западном Памире: Автореф. дис.…к. с.-х. н., 1985, Душанбе, 24 с.
5. Гриб С.И., Кадыров М.А. Теоретические основы селекции зерновых культур на продуктивность. – Минск, 1987, с. 208-209.
6. Гаркавий П.Ф., Линчевский А.А., Махмедов Д.М., Ходжакулов Т., Григорян Э.М. – Науч. техн. бюл. Всесоюз. селекц. генет. ин-та, 1980, вып. 2 (30), с. 3-13.
7. Peter F.C., Frey K.J. Genotypic correlation dominance and heritability of quantitative characters in oats. – Crop Sci., 1966, v. 6, №3, p. 259-262.
8. Родина Н.А. Сб. Селекция, семеноводство, сортовая агротехника озимой ржи и яровых зерновых культур. – Киров, 1978, с. 163-171.
9. Ramage R.T. Heterozis and hybrid seed production in barley. – Monog. theor. and appl. genet, 1983, v. 6, p. 71-93.
10. Лемех И.Н. – Тез. докл. III съезда Всесоюз. об-ва генетиков и селекционеров им. Н.И.Вавилова, Л., 1977, вып. 1(2), с. 294-295.
11. Кириченко В.В. Некоторые генетические аспекты подбора родительских пар при создании высоко-продуктивных гетерозиготных популяций и сортов ярового ячменя: Автореф. дисс.…к. б. н. – Харьков, 1979, 21 с.
12. Джумаев М.К., Баялиева Г.Ж. – Вестник региональной сети по внедрению сортов пшеницы и семеноводству, Алматы, 2002, с. 25-27.
13. Myrti G.S. and K.B.L.Join. Genetic studies in barley. II. Inheritance of fertility of the lateral florets and certain other characters. – J. Indian Bot. Soc., 1960, v. 39, p. 281-308.
14. Riggs T.J., Hayter A.M. Diallel analysis of the time to heading in spring barley. – Heredity, 1972, v. 29, №3, p. 341-357.
15. Jona B.S. – Heredity, 1975, v. 35, p. 1-19.

А.Қ.АБДУЛАМОНОВ, Қ.АБДУЛАМОНОВ

ХУСУСИЯТҲОИ ИРСИИ АЛОМАТҲОИ МАҲСУЛНОКИИ ДУРАГАҲОИ F1 ГАНДУМИ МУЛОИМИ БАҲОРӢ

Институти биологии Помир ба номи Х.Юсуфбекови Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаҳои омӯзиши хусусиятҳои ирсии 10 аломати маҳсулнокии навъҳо ва намунаҳои гуногуни гандуми мулоим оварда шудааст. Хулоса карда шудааст, ки дар ирсияти аломатҳои асосии маҳсулнокии дурагаҳои F1 фавқулбартарият мушоҳида карда мешавад. Аз ин рӯ, интихоби растаниҳои элита бояд дар наслҳои деринаи дурагаҳо гузаронида шавад.

Калимаҳои калидӣ: гандуми мулоим, ирсият, аломатҳои маҳсулнокӣ, дурагаҳо, наслҳо, навъ, намуна.

A.K.ABDULAMONOV, K.ABDULAMONOV

THE INHERITANCE CHARACTERS OF PRODUCTIVITY TRAITS IN F_1 HYBRIDS OF SPRING SOFT WHEAT

Kh.Yusufbekov Pamir biological institute Academy of Sciences Republic of Tajikistan

In this article the results of the study of inheritance 10 traits of productivity in different sort and sample of the soft wheat are presents. It is made conclusion that nature of the inheritance main traits productivity in F_1 hybrids mainly is over dominance. So, selection elite plants necessary early out in senior generation of hybrids.

Key words: soft wheat, inheritance, traits of productivity, hybrid, generation, variety, sample.

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 633+633.33:37+635.65

Л.Г.НУСАЙРИЕВА, У.БАХТИЁРОВ, С. ДАВЛАТОВА, С.МАМАДКАРИМОВА, О.А.АКНАЗАРОВ

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВЫСОКОГОРИЙ ПАМИРА НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И УРОЖАЙНОСТЬ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ

Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова
Академии наук Республики Таджикистан
Поступила в редакцию 29.04.2020 г.

В статье приводятся результаты испытания кормовых культур, выращенных на разных высотных зонах Памира. Показано влияние высотного фактора высокогорий на ростовые процессы и урожайность растений. Выявлены виды, отличающиеся высокой урожайностью и более приспособленные к экологическим факторам высокогорий.

Ключевые слова: кормовые растения, высотный фактор, феноспектры, урожайность.

Проблема рационального использования орошаемых земель, расширение ассортимента возделываемых культур, улучшение качества кормов в горных районах Таджикистана имеет большое значение. Эта проблема очень актуальна для Горно-Бадахшанской автономной области республики (ГБАО), где ведущей отраслью аграрного сектора является животноводство. Ассортимент однолетних и многолетних кормовых культур здесь ограничен, однако до настоящего времени не были выявлены возможности введения в культуру многих местных дикорастущих и инорайонных кормовых растений, что позволило бы значительно расширить ассортимент возделываемых кормовых трав и освоить каменистые горные склоны под посевы кормовых растений. Проблемы фитомелиорации пахотно-непригодных земель, подбор для посева на них ассортимента новых высокоурожайных кормовых растений весьма актуальны.

В связи с большим разнообразием природных условий, для ГБАО необходимы такие кормовые культуры, которые могли бы произрастать на различных высотных зонах, на окультуренных и не окультуренных землях. Это может послужить основой для укрепления кормовой базы животноводства, что имеет прикладное и фундаментальное значение.

Целью исследования являлось изучение биоразнообразия кормовых растений пастбищных угодий Памира для выявления высокоурожайных видов растений каждой высотной зоны.

Адрес для корреспонденции: *Нусайриева Лола Гулджоновна. 736002, Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. Холдорова, 1, Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова АН РТ. E-mail: mutribsho@list.ru*

Для достижения поставленной цели, в течение ряда лет изучалось биоразнообразие кормовых растений на пастбищных угодьях, испытывались местные кормовые растения по высотным зонам Памира, определялись наиболее перспективные виды для внедрения в производство и осуществлён сбор материала для разработки технологии выращивания перспективных видов кормовых растений.

Объекты и методы исследования

В качестве объектов исследования служили следующие виды кормовых растений: астрагал нутовый (*Astragalus cicer* L.); донник белый (*Melilotus albus* Medik.); житняк ширококолосый (*Agropyron pectiniforme* (Biern), Beanv); люцерна синяя (*Medicago sativa* L.); пырейник поникший (*Elymus nutans* Griseb); прутняк стелющийся (*Kochio prostate* Schred); терескен серый (*Ceratoides paposa* Botsch. et Ikonn.); эспарцет сибирский (*Onobrychis sibirica* Siry.).

Таблица 1

Характеристика климатических условий экспериментальных участков по высотным зонам Памира

Показатели	Экспериментальные участки		
	Хорог	Джелонды	Чечекты
высота над ур. м.	2320	3550	3860
среднегодовая температура воздуха, °С	8.8	4.1	-3.8
абсолютный максимум температуры воздуха, °С	33	28	24
абсолютный минимум температуры воздуха, °С	-20	-35	-42
температура воздуха: январь август	 -7.9 +22.8	 -17.9 +12.4	 -20.1 +12.3
сумма эффективных температур (выше 5°С)	3400	2100	1500
дата последних заморозков	23.04	15.05	24.06
дата первых осенних заморозков	23.10	15.09	7.09
продолжительность безморозного периода (дни)	182	130	60
годовое количество осадков, мм	220	160	65
относительная влажность воздуха за год, %	48	46	44
дата появления устойчивого снежного покрова	14.12	1,12	5.12
дата схода снежного покрова	20.03	15.04	15.04
число дней со снегом	98	135	44
высота снежного покрова, см	93	85	55

Посевной материал инорайонных видов растений был получен из ботанических садов стран ближнего и дальнего зарубежья. Семена дикорастущих видов и форм были собраны в их естественных местообитаниях по районам ГБАО на высотах от 1100 до 4500 м над ур. м., а также использованы семена местной репродукции, полученные в Памирском ботаническом саду. Экспериментальные работы проводились стационарно на участках Памирского ботанического сада, на агроэкологической станции Джелонды и биологической станции в Чечекты. Характеристика климатических условий на этих станциях приведена в табл. 1.

Исследования проводились согласно методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами, предложенным Всероссийским научно-исследовательским институтом кормов им. В.Р.Вильямса [1], методическим указаниям по изучению коллекций многолетних кормовых трав, разработанных во Всероссийском научно-исследовательском институте растениеводства им. Н.И.Вавилова [2] и с учётом специфики условий Памира [3, 4]. Опыты были заложены на площадках 10 м^2 в четырёхкратной повторности. Фенологические наблюдения проводились каждые три дня, согласно методике И.Н.Бейдемана [5]. Динамику роста изучали каждые 10 дней на 30 модельных растениях с момента их отрастания до конца вегетации. Урожай зелёной массы на опытном участке учитывали в начале фазы цветения, затем был проведён пересчёт на сухой вес. Статистическую обработку полученных экспериментальных данных проводили по Б.А.Доспехову [6] с использованием программы Microsoft Exell 2010. Видовые названия растений выверены по справочнику С.С.Иконникова [7].

Результаты исследований и их обсуждение

Полученные результаты показали, что все испытанные кормовые растения в первый и второй год вегетации в условиях г. Хорога достигли генеративной фазы развития и образовали обильный самосев, что свидетельствует об успешности выращивания их в этих условиях. Рост растений достигал 46.17-95.4 см (табл. 2). В условиях биологической станции Джелонды эти растения на втором и третьем году вегетации достигли фазы цветения, однако семян не образовали. Высота травостоя составила 31.9-114.7 см. В высокогорных условиях станции Чечекты только аборигенные виды (пырейник поникший и терескен серый) достигли генеративного развития (табл. 2). По результатам полевых исследований нами, для двух высотных зон (г. Хорог и станция Джелонды), были выделены наиболее адаптированные кормовые растения, и более подробно был изучен их рост, развитие и урожайность в трёх высотных зонах. Ниже приводится краткая характеристика этих растений в условиях г. Хорога и станции Джелонды.

Астрагал нутовый. Многолетнее растение, при весеннем посеве в условиях г. Хорога всходы появляются на 12-15-й день. В первый год жизни растения растут медленно и до конца вегетации завершают фазу стеблевания. Со второго и в последующие годы растения отрастают в начале апреля, когда среднесуточная температура воздуха достигает 3…5°С.

Стебель появляется через 15-20 дней, бутоны - через 40-45 дней, цветёт через 55-60 дней и плодоносит на 75-80-й день после начала весеннего отрастания (рис. 1).

Таблица 2

Полевые испытания кормовых растений по высотным зонам Памира

Виды растений	Кол-во раст., шт.	Год цветения	Прохождение жизненного цикла	Наличие самосева	Высота раст., см (М±м)
г. Хорог					
Астрагал нутовый	10	2	плод.	+	89.2±1.11
Люцерна синяя	15	1	плод.	+	115.2±1.40
Донник белый	10	1	плод.	+	195.4±2.02
Эспарцет сибирский	10	1	плод.	+	94.2±1.53
Житняк ширококолосый	5	2	плод.	+	99.4±2.09
Пырейник поникший	5	2	плод.		68.9±1.49
Прутняк стелющийся	10	3	плод.	+	46.17±2.42
станция Джелонды					
Астрагал нутовый	10	2	цв.	-	78.6±1.7
Люцерна синяя	15	2	цв.	-	102.4±1.99
Донник белый	10	1	цв.	-	114.7±2.11
Эспарцет сибирский	10	2	плод.	-	15.4±2.04
Житняк широколоко-сый	5	2	цв.	-	63.1±1.92
Пырейник поникший	5	2	плод.	-	85.4±1.05
Прутняк стелющийся	5	-	стебл.	-	4.3±0.88
станция Чечекты					
Астрагал нутовый	10	-	стебл.	-	7.4±0.04
Люцерна синяя	15	-	стебл.	-	8.4±0.08
Донник белый	10	2	цв.	-	29.9±1.20
Эспарцет сибирский	10	-	стебл.	+	18.4±0.99
Житняк широколоко-сый	5	-	стебл.	-	32.4±1.25
Пырейник поникший	5	2	плод.	-	80.2±2.44
Прутняк стелющийся	5	-	стебл.	-	9.8±0.08
Терескен серый	10	4	плод.	-	67.8±1.67

Примечание: цв. – цветение, пл. – плодоношение, стебл. – стеблевание.

В условиях г. Хорога растения астрагала нутового проходят полный жизненный цикл. Интенсивный рост наблюдается с момента появления стебля и продолжается до цветения. К этому времени высота побегов достигает 120 см. В условиях станции Джелонды весенняя вегетация начиналась в первой декаде мая, стеблевание – через 25-30 дней, бутонизация – через 55-60 дней, цветение – на 80-85 день и плодоношение – на 110-115 день после начала отрастания. Продолжительность каждой фазы развития была отодвинута на более поздние сроки (на 15-20 дней).

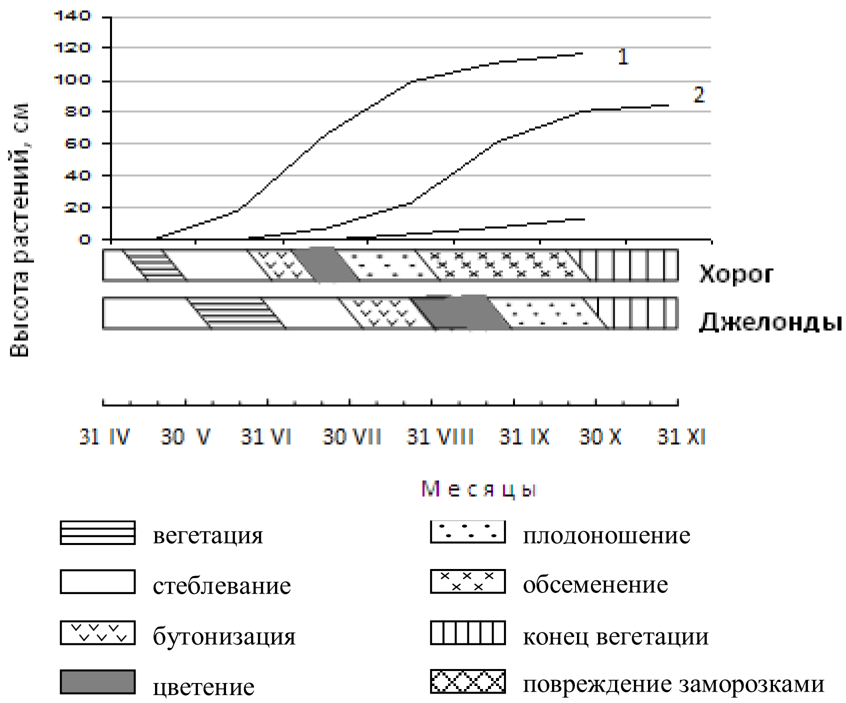


Рис. 1. Феноспектры и динамика роста стеблей астрагала нутового, выращенного в условиях г. Хорога (1) и на станции Джелонды (2).

Длина побегов к концу вегетации достигла 90 см. В условиях г. Хорога, при скашивании в фазе цветения, астрагал нутовый дважды достигает фазы укосной спелости и образует 7.38 т/га сена, в условиях станции Джелонды это растение цветёт один раз и при укосе даёт 5.05 т/га сухой массы. Урожай семян в условиях г. Хорога за вегетационный период составляет 0.22 т/га. Астрагал нутовый в течение вегетации образует большие раскидистые кусты и подавляет сорную растительность. Он имеет хорошие кормовые качества, является активным азотофиксатором и обладает более высокой конкурентоспособностью со злаковыми культурами по сравнению с люцерной и клевером. Положительным качеством астрагала нутового является ещё и то, что при вскармливании он не вызывает вздутие живота у животных. Срок хозяйственного использования астрагала нутового в условиях г. Хорога более 10 лет, а на станции Джелонды – 5 лет.

Донник белый. Это двухлетнее растение в условиях г. Хорога при весеннем посеве всходы появляются через 10-15 дней. Отдельные растения зацветают в первый год жизни. При скашивании даёт 4.1 т/га сена. Во второй год весеннее отрастание происходит в начале первой декады апреля, стебли образуются через 15-20, бутоны - через 70-75, цветёт через 80-85, семена созревают через 100-105 дней после отрастания. Фаза стеблевания продолжительная (50-55 дней). Интенсивный рост побегов наблюдается до фазы плодоношения. К этому времени высота растений достигает 200-225 см (рис. 2)

Растения хорошо облиствены; листья вместе с соцветиями составляют 35.2% от общей массы. Во второй год вегетации донник даёт 6.73 т/га сена. В условиях станции

Джелонды донник белый отрастает в начале мая, в фазу стеблевания вступает в третьей декаде июня, бутонизация начинается в первой декаде августа, цветение - в конце августа и, не вступая в фазу плодоношения, растения завершают вегетацию.

Высота стеблей донника белого достигает 120 см, средняя урожайность за два года составила 3.0 т/га. Наши наблюдения показали, что количество укосов зависит от высоты первого скашивания, так как вторичное отрастание происходит преимущественно из почек, расположенных на базальной части главного стебля.

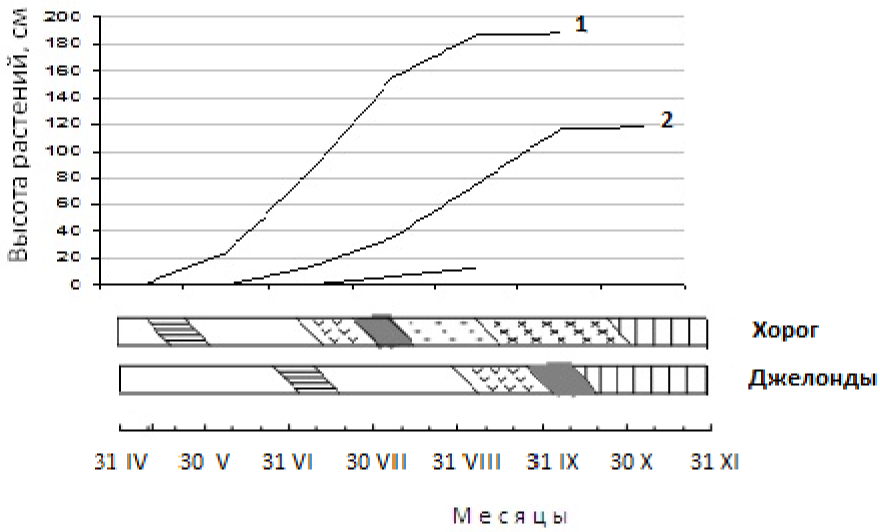


Рис. 2. Феноспектры и динамика роста стеблей донника белого, выращенного в условиях г. Хорога (1) и на станции Джелонды (2).

Люцерна синяя. Многолетнее растение. В условиях г. Хорога при весеннем посеве дружные всходы появляются через 12-16 дней. В фазу стеблевания вступает через 20-25 дней, в фазу бутонизации - через 65-75, цветение наступает через 95-110 дней. Высота растений в год посева не превышает 65-75 см. Со второго и в последующие годы, люцерна синяя отрастает в начале первой декады, а стебли появляются во второй декаде апреля, фаза бутонизации наступает в первой, цветение - во второй декаде июня, плодоносит в начале первой декады июля.

При первом скашивании в начале цветения она успевает дать два укоса. Интенсивно растёт с момента стеблевания до фазы плодоношения. Средняя высота стеблей составляет 100 см. В условиях Западного Памира является трёхукосной культурой [3]. Максимальный урожай даёт на третий год вегетации. Средний урожай сена за 4 года составляет 11.26 т/га (рис. 3).

В условиях культуры люцерна синяя отличается хорошей семенной продуктивностью, на одном побеге насчитывается до 95 соплодий, средний урожай семян 0.47 т/га.

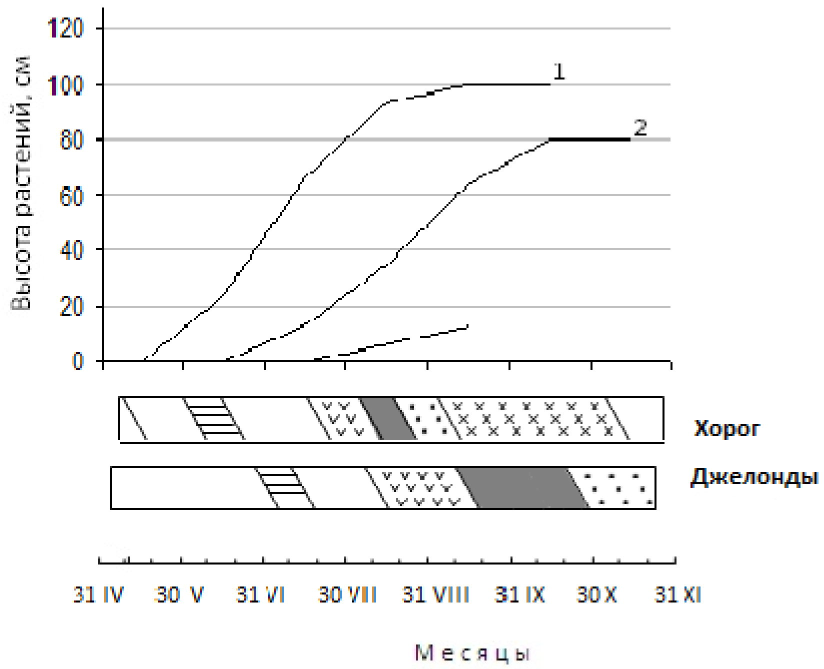


Рис. 3. Феноспектры и динамика роста стеблей люцерны синей, выращенной в условиях г. Хорога (1) и на станции Джелонды (2).

В условиях станции Джелонды люцерна синяя в год посева завершает вегетацию в фазе стеблевания. Со второго и в последующие годы весенняя вегетация начинается во второй декаде мая, стеблевание – в начале июня, бутонизация – в третьей декаде июня, цветение – в первой декаде августа и плодоношение – во второй декаде сентября. Люцерна синяя в этих условиях образует один укос и после скашивания даёт небольшую отаву. Семена плохо созревают. Высота растений не превышает 80 см.

Люцерна синяя в период летней вегетации не поражается болезнями и только с наступлением осенних заморозков отмечается поражение мучнистой росой. Хорошо переносит временные заморозки (-8…-10°С). Срок хозяйственного использования плантаций местных дикорастущих видов люцерны – более 10 лет, а сортовой люцерны (В-300) – не более 5-6 лет.

Эспарцет сибирский. Многолетнее растение, при весеннем посеве всходы появляются через 10-12 дней. На первом году жизни образует побеги высотой 60-70 см и только единичные особи достигают фазы цветения.

Стебли появляются через 30-35, а плоды – через 95-100 дней после отрастания. Период от начала отрастания до созревания плодов исчисляется 115-120 днями. Интенсивный рост побегов наблюдается с начала стеблевания до фазы цветения. К этому времени высота побегов достигает 140-145 см, среднесуточный прирост – 2.35-2.40 см (рис. 4).

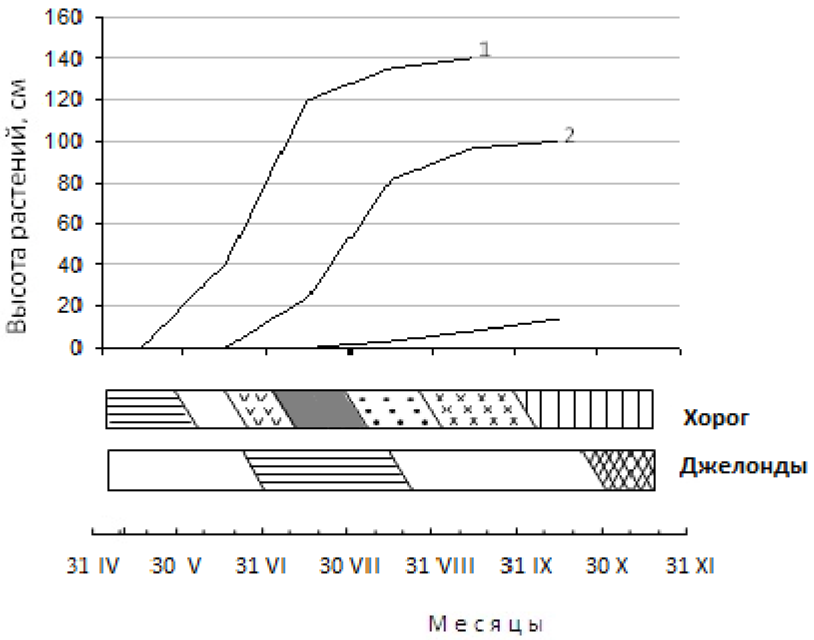


Рис. 4. Феноспектры и динамика роста стеблей эспарцета сибирского, выращенного в условиях г. Хорога (1) и на станции Джелонды (2).

В условиях станции Джелонды весеннее отрастание начинается в третьей декаде апреля, цветение – в первой, а плодоношение – в третьей декаде августа.

Период от начала отрастания до созревания плодов составляет 145-150 дней, то есть на 25-30 дней позже, чем в условиях г. Хорога. Рост побегов эспарцета сибирского в Джелонды составил 90-95 см. Облиственность эспарцета сибирского в г. Хороге – 36.4%, в Джелонды – 38.4%. Эспарцет сибирский в условиях г. Хорога в год посева даёт один укос; со второго и в последующие годы - по три укоса. Урожай сухой массы во второй год составил 9.64, в третий – 9.65 т/га, в четвёртый – 6.87 и в пятый год – 2.87 т/га (табл. 3).

Максимальный урожай сена был собран на второй и третий год вегетации. Второй укос составляет 70-80%, третий – 50-60% от первого укоса. Наиболее высокий урожай сена был получен в травосмесях с ежой сборной. В опытах уже в первый год вегетации было получено 3.72 т/га, во второй – 11.44 т/га, в третий – 11.38 т/га и в четвёртый – 10.20 т/га сена. Эспарцет сибирский в условиях г. Хорога обильно цветёт и плодоносит, что даёт возможность получить во второй год вегетации 1.16 т/га, в третий – 1.04 т/га, в четвёртый – 0.86 и в пятый – 0.39 т/га семян.

В условиях станции Джелонды эспарцет сибирский даёт один укос и после скашивания образует небольшую отаву. Средняя урожайность составляет 5.32 т/га сена и 0.08 т/га семян. Растение морозоустойчивое и переносит временные заморозки до -8…-10°С в весенне-осенний период. Срок хозяйственного использования эспарцета сибирского в условиях г. Хорога более 5 лет, в условиях станции Джелонды – 4 года.

Таблица 3

Урожайность наиболее перспективных видов бобовых растений, выращенных в г. Хороге и на станции Джелонды (т/га, сухой массы)

Растение	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	В среднем за последние годы
Астрагал нутовый	1.32±0.11 0.98±0.14	6.23±0.19 3.76±0.16	8.31±0.11 6.090±0.16	7.34±0.15 5.34±0.10	7.66±0.18 5.02±0.14	7.38±0.43 5.05±0.48
Донник белый	4.10±1.7 2.40±1.4	6.23±1.5 3.60±1.4	- -	- -	- -	5.41±1.31 3.00±0.69
Люцерна синяя	3.53±0.4 1.53±0.5	11.18±1.1 4.06±1.1	11.71±0.08 4.94±0.07	11.11±0.03 4.33±0.14	10.63±0.03 4±64±0.12	11.2±0.25 4.49±0.19
Эспарцет сибирский	2.17±0.8 1.56±0.6	9.64±3.9 5.36±2.6	9.65±0.38 5.96±0.41	6.87±0.16 5.73±0.14	2.87±0.18 4.23±0.73	7.26±2.16 5.32±0.17

Примечание: в числителе – г. Хорог; в знаменателе – станция Джелонды.

Судя по всем показателям, эспарцет сибирский является перспективным и рекомендуется для внедрения в сельскохозяйственное производство. Эспарцет сибирский в условиях Памира устойчив к вредителям и болезням; только к третьему укосу при наступлении холодов иногда повреждается мучнистой росой.

Результаты исследований показали, что в течение 5 лет более стабильный урожай образует астрагал нутовый и люцерна синяя. Донник белый в первый и второй годы даёт высокий урожай, а с третьего года полностью выпадает из травостоя. Эспарцет сибирский образует высокий урожай сена на второй год, затем его урожайность снижается и к пятому году вегетация составляет 0.98 т/га сухой массы.

Установлено, что в условиях г. Хорога все испытуемые растения завершали полный цикл онтогенеза, а на станции Джелонды достигли только фазы цветение-плодоношение. В двух высотных зонах наиболее адаптированными оказались астрагал нутовый, донник белый, люцерна синяя и эспарцет сибирский. Средняя урожайность в условиях г. Хорога варьировала от 5.41 т/га (донник белый) до 11.2 (люцерна синяя), на станции Джелонды – от 3.00 (донник белый) до 5.32 т/га (эспарцет сибирский).

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: Изд-во ВИК, 1983, с. 67-69.
2. Методические указания по изучению коллекций многолетних кормовых трав. – Л.: Наука, 1975, 36 с.
3. Акназаров Х. Продуктивность кормовых растений в условиях Памира. – Душанбе: Дониш, 2007, 273 с.
4. Акназаров Х. Возделывание перспективных кормовых растений в Бадахшане. – Хорог, 2003, 23 с.

5. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – М.: Наука, 1974, 150 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос,1979, 462 с.
7. Иконников С.С. Определитель высших растений Бадахшана. – Л.: Наука, 1979, 399 с.

Л.Г.НУСАЙРИЕВА, У.БАХТИЁРОВ, С.ДАВЛАТОВА, С.МАМАДКАРИМОВА, О.А.АҚНАЗАРОВ

ТАЪСИРИ ОМИЛҲОИ БАЛАНДИИ БАЛАНДКӮҲОИ ПОМИР БА РАСИШ ВА ҲОСИЛНОКИИ РАСТАНИИ ХӮРОКИ ЧОРВО

Институти биологии Помир ба номи Х.Юсуфбекови Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаҳои озмоиши растаниҳои хӯроки чорво, ки дар баландиҳои гуногун кишт карда шудаанд, ба ҷараёни расиш ва ҳосилнокӣ оварда шудааст. Намудҳои растаниҳои серҳосил ва ба шароити экологии минтақаҳои баландкӯҳ тобовар муайян карда шудаанд.

Калимаҳои калидӣ: растаниҳои хӯроки чорво, омили баландӣ феноспектрҳо, ҳосилнокӣ.

L.G.NUSAYRIEVA, U.BAKHTIYOROV, S.DAVLATOVA, S.MAMADKARIMOVA, O.A.AKNAZAROV

IMPACT OF HIGH-ALTITUDE FACTORS OF PAMIR MOUNTAINS TO THE GROWTH PROCESS AND FODDER PLANTS PRODUCTIVITY

Kh.Yusufbekov Pamir Biological Institute Academy of science Republic of Tajikistan

In this article the outcomes of the tests of fodder plants growth at various high-altitude zones of Pamir are presents. The impact of high-altitude factors of mountains to the growth process and fodder plants productivity demonstrate. Types, which have a distinction in high productivity and most adapted to the ecological factors of high mountains are identified.

Key words: fodder plants, high-altitude factor, fenospectr, productivity.

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.

ПЛОДОВОДСТВО

УДК 634. (575)

Ф.Я.АСМАТБЕКОВА, И.Т.ИСМОИЛОВ

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МАЛИНЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПАМИРА

Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова
АН Республики Таджикистан,
Хорогский государственный университет им. М.Назаршоева
Поступила в редакцию 27.04.2020 г.

В статье приведены различные способы вегетативного размножения малины и дана оценка её продуктивности в условиях Западного Памира. Приведены эффективные способы возделывания, выявлены наиболее продуктивные в условиях высокогорий Памира сорта этой культуры.

Ключевые слова: малина**,** вегетативное размножение, черенкование, опорные шпалеры, продуктивность**.**

Малину, как и все плодово-ягодные растения размножают как семенами, так и вегетативным способом. Семенное размножение применяется, главным образом, в селекционной работе при выведении новых сортов [1]. Во всех остальных случаях при размножении малины используют вегетативные части растения [2]. Основным способом размножения малины является размножение корневыми отпрысками, которые образуются ежегодно и могут служить посадочным материалом. Для размножения малины на приусадебном участке посадочный материал лучше приобретать на опытной станции или в специализированных хозяйствах. Это очень важно, так как малина подвержена поражению различными вирусными заболеваниями, резко снижающими продуктивность растений [3-6].

Вирусные и другие заболевания и вредители передаются, в основном, через посадочный материал. Наилучший эффект в условиях Западного Памира даёт способ размножения малины зелёными черенками и зелёными корневыми отпрысками.

Объекты и методы исследования

Опыты по выращиванию малины в условиях высокогорий Западного Памира проведены в стационарах лаборатории высокогорного плодоводства Памирского биологиче-

Адрес для корреспонденции: *Асматбекова Фарзина. 736002, Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. Холдорова, 1, Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова АН РТ. E-mail: farzinaa@mail.ru*

ского института и в полевых условиях Западного Памира. Объектами исследований служили однолетние и двухлетние растения малины обыкновенной.

В стационаре Варцушчдашт с молодых корневых отпрысков нарезались зелёные черенки, образующиеся в начале лета. По мере достижения корневых отпрысков 2-3 см высоты и образования 2-3 листочков их срезали у самой поверхности почвы, обрабатывали ростовыми веществами и укореняли в теплицах. Субстрат для укоренения черенков малины готовили из торфа, дерново-перегнойной почвы и песка в соотношении 1:1:2 или смеси торфа с песком (1:1). Период укоренения черенков составлял 4-5 недель. Укоренившиеся черенки пересаживали на доращивание в школки или в парники, где они развивались в стандартные побеги, осенью их выкапывали. В условиях стационара Варцушчдашт приживаемость черенков составляла 50-80%, а выход стандартных черенков - до 70%. Преимущества этого способа состоят в возможности быстрого размножения небольшого количества элитных растений, исключение повторного их заражения болезнями и повреждения вредителями.

Лучшие сорта малины размножают зелёными корневыми отпрысками. Корневые отпрыски выкапывают из почвы с комом земли и пересаживают на отдельную грядку для доращивания. После посадки растения притеняют и обильно поливают. К осени из корневых отпрысков вырастают хорошо развитые однолетние побеги.

Обрезка малины очень проста по сравнению с обрезкой других ягодных культур. В первой декаде апреля вырезают поломанные, больные и слабые побеги, оставляя для плодоношения по 10-16 побегов на 1 погонный метр ряда. Подмёрзшие верхушки побегов подрезают до здоровых почек. Лёгкая подрезка не подмёрзших верхушек на 12-18 см способствует увеличению размера ягод.

Двухлетние стебли малины после сбора урожая вырезают до уровня почвы. Их удаление улучшает воздушный и световой режим для растущих однолетних побегов, улучшает фитосанитарное состояние насаждений. В это время древесина стеблей легко режется. Перенос этой работы на весну затрудняет вырезку высохших стеблей. Высокорослые сорта малины сильно сгибаются в междурядье, ломаются или ухудшают условия освещения для плодовых веточек, что ведёт к снижению урожая. Поэтому в плантации малины необходимо подвязывать кусты. Удобным способом подвязки малины являются шпалеры, которые состоят из расположенных по краям грядок опорных столбиков, на которые натянута проволока. Столбы могут быть изготовлены из деревянных жердей или труб диаметром 8-10 см. Их устанавливают на расстоянии 10-20 м.

Удобной и наиболее распространённой шпалерой является вертикальная. Устанавливают её сразу после посадки малины или в конце первого года роста насаждений. Проволоку крепят на высоте 1.2-1.5 м и подвязывают к ней ветки через каждые 10 см. Можно натянуть дополнительно две параллельные проволоки на высоте 60-70 см с обеих сторон от каждого столба. В этом случае оставленные для плодоношения стебли пропускают между проволоками и подвязывают их к верхней части. Вместо проволоки можно использовать армированный полиэтиленовый или пропиленовый шпагат. Стебли подвязывают шпагатом, разрезанным на куски по 2-3 м, закрепляют его на проволоке узлом и приплетают побеги. При подвязке необходимо следить за высотой концов стеблей над проволокой, т. к. они не должны быть выше 20 см, иначе при сильном ветре они могут переломиться. Сильнорослые стебли подвязывают наклонно. Ещё проще шпалеры можно изготовить из тонких жердей.

Урожай куста малины складывается из следующих компонентов: количество плодоносящих побегов, количество плодовых веточек на побеге, число ягод на латерале, масса одной ягоды. Уровень проявления каждого из компонентов продуктивности находится в тесной зависимости от реакции генотипа на погодные условия конкретного вегетационного периода. Высокая и стабильная урожайность растений является одним из основных признаков современных сортов малины. Однако эти показатели продуктивности у многих возделываемых сортов ещё не достигают биологически возможного уровня. Урожайность большинства из распространённых форм малины Западного Памира составляет 2 т/га (обычно 1-3 т/га) при средней массе ягоды 2.0-2.5 г, а у лучших форм - до 4 т/га при максимальной массе ягод 3-4 г. (табл.). Каждая из этих составляющих вносит свой вклад, причём неодинаковый, на величину урожая форм.

Таблица

Показатели продуктивности сортов малины в условиях Западного Памира

Формы	Средняя масса ягод, г	Кол-во лотералов, шт.	Число ягод на латерале, шт.	Общее число ягод на кусте, шт.	Продуктивность растений, кг	Урожайность, т\га
Контроль (малина обыкновенная)	2.3	8	5	145	0.5	1.7
Варцушчдашт	2.5	10	8	210	1.5	4.4
Хорог	3.9	15	6	200	1.2	3.2
Даштак	3.0	13	7	194	1	2.5
Рож	2.1	8	5	150	0.5	1.8

Как видно из табл., изученные формы малины превосходят контрольный вариант по массе ягод, продуктивности и соответственно по урожайности. Высокая и стабильная урожайность растений является одним из основных признаков современных сортов малины. Однако эти показатели продуктивности у многих возделываемых форм ещё не достигают биологически возможного уровня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурмистров А.Д. Ягодные культуры. 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, 1985, 272 с.
2. Кичина В.В. Крупноплодные сорта малины для личных подсобных хозяйств и крупных промышленных плантаций. – М.: Агропромиздат, 1988, 8 с.

3. Кичина В.В. Как выводить крупноплодные сорта малины и ежевики для интенсивного производства (методические указания). – М.:НИЗИСНП, 1990, 51 с.
4. Евдокименко С.Н., Кулагина В.Л., Якуб И.А. Адаптивный и продуктивный потенциал новых сортов и форм ремонтантной малины в условиях Брянской области. – Плодоводство и ягодоводство России, 2014, т. 38, №1, с. 124-131.
5. Якуб И.А. Компоненты адаптивности и продуктивность малины ремонтантного типа, их связь и возможности совмещения. – Сб. статей по материалам V-ой междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию заслуженного агронома БССР, А.М.Богомолова, 2015, с. 281-285.
6. Каньшина М.В., Акуленко Е.Г. Адаптивность и качество ягод новых сортообразцов чёрной смородины. – Плодоводство и ягодоводство России, 2009, т. 22, №2, с. 80-87.

Ф.Я.АСМАТБЕКОВА, И.Т.ИСМОИЛОВ

АФЗОИШИ НАШВӢ ВА МАҲСУЛНОКИИ ТАМАШКДАР ШАРОИТИ ПОМИРИ ҒАРБӢ

Институти биологиии Помир бо номи Х.Юсуфбекови
Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон,
Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи М.Назаршоев

Дар мақола натиҷаҳои афзоиши тамашк бо роҳҳои гуногуни афзоиши нашвӣ ва маҳсулнокии он дар шароити Помири Ғарбӣ оварда шудааст. Усулҳои самаранокии иқтисодии парвариши тамашк, истифодабарии намуд, навъ ва шаклҳои беҳтарин бо маҳсулнокии онҳо нишон дода шудааст.

Калимаҳои калидӣ: тамашк, афзоиши нашвӣ, қаламчакунонӣ, ҳавозаи появӣ, ҳосилнокӣ.

F.ASTAMBEKOVA, I.T.ISMOILOV

VEGETATIVE PROPAGATION AND PRODUCTIVITY OF RASPBERRIES IN THE CONDITIONS OF THE WESTERN PAMIR

Kh.Yusufbekov Pamir biological institute Academy of Sciences Republic of Tajikistan,
Khorog State University

In article various methods of vegetative reproduction of raspberries and gives an assessment of its productivity in the conditions of the Western Pamirs are presents. Efficient methods of raspberry cultivation are given, the most productive raspberry varieties in the high Pamir mountains are revealed.

Key words: raspberries, vegetative propagation, cuttings, supporting trellises, productivity.

**ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.**

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:616. 981.42 (574)

Ш.А.БАРАМОВА, А.АБУТАЛИП, С.Г.КАНАТБАЕВ, А.АЙТКУЛОВА*,
Р.А.АТОВУЛОЗОДА**, С.А.РАСУЛОВ**, Х.И.РАДЖАБОВ**

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО БРУЦЕЛЛЁЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН ЗА ПОСЛЕДНИЕ ТРИ ГОДА

Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт,
****Казахский национальный аграрный университет,***
*****Ветеринарный институт ТАСХН Республики Таджикистан***

Постипила в редакцию 14.04.2020 г.

В статье приводятся результаты исследований по изучению эпизоотической ситуации бруцеллёза крупного рогатого скота в Республике Казахстан за последние три года. Установлена главенствующая роль крупного рогатого скота в эпизоотологии бруцеллёза в РК, отмечено почти повсеместное распространение бруцеллёза в областях республики, определены наиболее значимые причины, способствующие возникновению и сохранению неблагополучия по бруцеллёзу животных. По результатам эпизоотологического мониторинга составлена эпизоотическая карта зонирования территорий областей РК по степени заболеваемости животных бруцеллёзом на различные категории (с высокой, средней, низкой степенью и благополучные зоны), в которых проводятся соответствующие дифференцированные противоэпизоотические мероприятия.

Ключевые слова: бруцеллёз, крупный рогатый скот, диагностические исследования, эпизоотологический мониторинг, эпизоотическая ситуация, эпизоотическая карта.

В Республике Казахстан, одним из экономически и социально значимых заболеваний, широко распространённых на территории страны является бруцеллёз [1]. На протяжении многих лет, бруцеллёз крупного и мелкого рогатого скота в инфекционной патологии животных в РК занимает ведущее место, значительно снижая их поголовье. Несмотря на все предпринимаемые меры по ликвидации бруцеллёзной инфекции, эпизоотическая обстановка по данному заболеванию остаётся напряжённой [2].

В борьбе с бруцеллёзом животных, важнейшим элементом и информативной основой для оптимизации проводимых противоэпизоотических мероприятий, повышения их эффективности, является эпизоотологический мониторинг. Результаты многолетних исследований по бруцеллёзу животных позволяют оценить истинное состояние эпизоотической ситуации и определить степень риска этой болезни не только в областях и рай-

Адрес для корреспонденции: *Барамова Шолпан Аузаровна. 050016, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Райымбека, 223, Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт. E-mail: sholbar@mail.ru*

онах страны, но и в каждой отдельно взятой эпизоотологической единице (ЭЕ: ТОО, К/Х, ИП, ЛПХ и др.) [3, 4].

Учитывая нерешённость проблемы борьбы с бруцеллёзом животных в РК, целью наших исследований явилось проведение анализа эпизоотической ситуации по бруцеллёзу КРС в разрезе областей страны за последние 3 года, составление эпизоотических карт зонирования территории страны по степени распространения болезни, определение основных причин возникновения и поиск совершенных путей борьбы с этой болезнью.

Материалы и методы исследования

Материалами для исследований служили официальные ежегодные данные ветеринарной отчётности республиканской ветеринарной лаборатории, результаты собственных эпизоотологических, серологических и бактериологических исследований сотрудников ТОО «КазНИВИ», собранные во время выездов в неблагополучные по бруцеллёзу регионы республики. Анализ эпизоотической ситуации по бруцеллёзу животных проводили по методам, описанным С.А.Дудниковым [5], серологические и бактериологические исследования по общепринятой методике [6].

Результаты исследований и их обсуждение

Предыдущие наши исследования показали, что за 2014-2016 гг. в эпизоотологии бруцеллёза в РК главенствующую роль играли крупный и мелкий рогатый скот, как основные составляющие поголовья животных в республике [7]. Заражённость бруцеллёзом других видов животных (верблюдов, лошадей и свиней) наблюдалась в единичных случаях. В отдельных областях страны установлен высокий уровень заболеваемости бруцеллёзом собак. Сложившаяся неблагоприятная обстановка по данной инфекции среди плотоядных объясняется тем, что исследованию на бруцеллёз подвергалось ограниченное количество собак, в основном, приотарные особи из неблагополучных по бруцеллёзу КРС хозяйств в период проведения в них оздоровительных противобруцеллёзных мероприятий. Следует отметить, что имевшиеся случаи регистрации бруцеллёза среди других видов животных чаще наблюдались в хозяйствующих субъектах с высоким уровнем заболеваемости КРС.

В последующие 4 года (2016-2019 гг.) нами были продолжены исследования по изучению эпизоотической ситуации по бруцеллёзу КРС в 14 областях РК. Результаты эпизоотологического анализа приведены в табл. 1.

Анализ результатов диагностических исследований показал, что за последние годы (2016-2019 гг.) максимально высокое число положительно реагирующих особей среди КРС наблюдалось в Западно-Казахстанской области (ЗКО). Так, в 2016 г. было обнаружено 1.1%, в 2017 и 2018 гг. одинаково реагировало на бруцеллёз 1.3% животных, а в 2019 г. наблюдалось уменьшение этого показателя до 1.0%.

Таблица 1

Результаты диагностических исследований КРС на бруцеллёз в РК за 2016-2019 гг.

Наименования областей и регионов	2016 г.			2017 г.			2018 г.			2019 г.		
	иссл.	выяв. реаг.	% реаг.	иссл.	выяв. реаг.	% реаг.	иссл.	выяв. реаг.	% реаг.	иссл.	выяв. реаг.	% реаг.
Акмолинская	513 558	2 829	0.6	488 309	1 834	0.4	454 041	2 066	0.5	549 184	1 487	0.3
Актюбинская	544 275	2 932	0.5	515 035	3 392	0.7	505 701	2 595	0.5	537 844	3 101	0.6
Алматинская	1 174 988	1 134	0.1	1076 200	1 373	0.1	1090 788	1 201	0.1	1568 034	1 784	0.1
Атырауская	253 315	669	0.3	203 866	680	0.4	180 944	835	0.5	211 871	1 170	0.6
ВКО	1 117 141	6 000	0.5	1191 451	9 814	0.8	1104 901	8 403	0.8	190 062	11 189	0.9
Жамбылская	436 554	364	0.1	350 266	355	0.1	382 529	342	0.1	516 412	414	0.1
ЗКО	673 375	7 232	1,1	632 121	7 904	1.3	600 443	7 703	1.3	670 702	6 691	1.0
Карагандинская	660 076	2 968	0.4	584 309	3 774	0.6	570 223	3 869	0.7	667 414	4 114	0.6
Кызылординская	359 008	37	0.0	344 990	75	-	345 558	57	-	612 999	147	0.0
Костанайская	609 698	4 513	0.7	504 051	3 431	0.7	469 956	3 195	0.7	457 668	1 884	0.4
Мангистауская	23 541	-	-	19 202	2	-	19 029	-	-	19 362	-	-
Павлодарская	522 226	3 950	0.8	470 989	5 046	1.1	420 581	2 557	1.2	482 619	3 505	0.7
СКО	453 142	1 043	0.2	434 206	745	0.2	387 565	615	0.3	421 150	917	0.2
Туркестанская	1 091 106	633	0.1	1040 713	583	0.1	1065 696	356	0.1	1150 695	496	0.0
Всего по РК	8 432 277	34 306	0.4	7855 708	39072	0.5	7597 955	34 790	0.5	9056 016	36 899	0.4

Примечание: иссл. - число исследованых животных, выяв. реаг. –выявленное число животных, положительно реагирующих на бруцеллёз.

Стойкое неблагополучие по бруцеллёзу КРС за последние годы наблюдается в Павлодарской и Костанайской областях. В Павлодарской области показатель заболеваемости в 2016 г. составлял 0.8%; в 2017 – 1.1%; в 2018 – 1.2%, а в 2019 он снизился до 0.7%. В Костанайской области относительная величина заболеваемости КРС бруцеллёзом стабильно составляла 0.7% в 2016-2018 гг., а в 2019 г. показатель заболеваемости заметно уменьшился до 0.4%. Достаточно высокое количество инфицированных бруцеллёзом животных среди КРС с 2016 по 2019 гг. отмечалось и в Восточно-Казахстанской области (ВКО), причём в нарастающей динамике, что составило 0.5; 0.8; 0.8 и 0.9%, соответственно.

Стойкое благополучие по бруцеллёзу КРС наблюдается в Мангистауской области, где в течение ряда лет не выявлено положительно реагирующих животных. Единичные случаи реагирующего КРС отмечено в Туркестанской и Жамбылской областях, в которых, по результатам ежегодных диагностических плановых исследований, показатель заболеваемости КРС не превышает 0.1%.

В табл. 2 приведено количество животных (КРС), исследованных на бруцеллёз за 3 года (2017-2019 гг.), выявленных из их числа положительно реагировавших особей в относительных и абсолютных единицах, а также количество реагировавших животных в среднем за 3 года.

Таблица 2

Результаты серологических исследований КРС на бруцеллёз в РК в 2017-2019 гг.

Наименования областей	Всего за 3 года (2017-2019 гг.)			Выявлено реагирующих животных (среднее значения за 3 года)
	исследовано	выявлено реагирующих животных	%	
Акмолинская	1 491 534	5 387	0.36	1796
Актюбинская	1 558 580	9 088	0.58	3029
Алматинская	3 735 022	4 358	0.12	1453
Атырауская	596 681	2 685	0.45	895
ВКО	2 486 414	29 406	1.18	9802
Жамбылская	1 249 207	1 111	0.09	370
ЗКО	1 903 266	22 298	1.17	7433
Карагандинская	1 821 946	11 757	0.65	3919
Кызылординская	1 303 547	279	0.02	93
Костанайская	1 431 675	8 510	0.59	2837
Мангистауская	57 593	2	0.00	1
Павлодарская	1 374 189	11 108	0.81	3703
СКО	1 242 921	2 277	0.18	759
Туркестанская	3 257 104	1 435	0.04	478
Всего по РК	24 509 679	110 761	0.45	36920

Как видно из табл. 2, за 2017-1019 гг. в РК заболело бруцеллёзом и сдано на убой 110761 голов КРС, что свидетельствует о значительном экономическом ущербе, наносимом бруцеллёзом животноводческой отрасли страны. Установлено, что относительные показатели заболеваемости КРС бруцеллёзом, хотя и незначительно, но всё же оказались выше среднереспубликанского показателя (0.45%) в 6 областях РК: Восточно-Казахстанской (ВКО) - 1.18; ЗКО - 1.17%; Павлодарской - 0.81%; Карагандинской - 0.65%; Костанайской - 0.59%; Актюбинской - 0.58%. Данные табл. 2 были использованы нами при ранжировании территории РК по степени заболеваемости КРС бруцеллёзом с учётом среднереспубликанского показателя заболеваемости. Области, где уровень заболеваемости животных оказался выше 0.45% были отнесены к регионам с высокой степенью, а показатели ниже 0.45% - со средней или низкой степенью заболеваемости бруцеллёзом. Благополучной зоной считали территории, где не были выявлены больные бруцеллёзом животные или показатель заболеваемости в них не превышал 0.1% (табл. 3).

Таблица 3

Ранжирование областей РК по степени заболеваемости бруцеллёзом КРС за 2017-2019 гг.

Кол-во областей и доля охвата территории РК бруцеллёзом	Наименование областей с показателями заболеваемости (среднее значение за 3 года), %
6 (42.8%)	ВКО – 1.18; ЗКО – 1.17; Павлодарская – 0.81; Карагандинская – 0.65; Костанайская – 0.59; Актюбинская – 0.58
2 (14.3%)	Атырауская – 0.45; Акмолинская – 0.36
3 (21.4%)	СКО – 0.18; Алматинская – 0.12; Жамбылская – 0.09
3 (21.4%)	Туркестанская – 0.04; Кызылординская – 0.02; Мангистауская – 0.0

Результаты диагностических исследований показали (табл. 3), что высокая степень заболеваемости КРС бруцеллёзом зарегистрирована в 6 областях, что составляет 42.8% территории РК, средняя степень - в двух (14.3%), а низкая - в трёх областях (21.4%). К благополучной зоне отнесены территории Мангистауской, Кзылординской и Туркестанской областей, заболеваемость бруцеллёзом КРС в которых равна 0; 0.02 и 0.04%, соответственно. Территория этих областей составляет 21.4% общей территории РК. Таким образом, анализируя результаты диагностических исследований КРС на бруцеллёз установлено, что напряжённая эпизоотическая ситуация по бруцеллёзу КРС отмечается почти в половине из 14 областей РК.

Для наглядной демонстрации полученных эпизоотологических показателей, были составлены эпизоотические карты зонирования территории РК по заболеваемости КРС бруцеллёзом за 2017-2019 гг. (рис.).

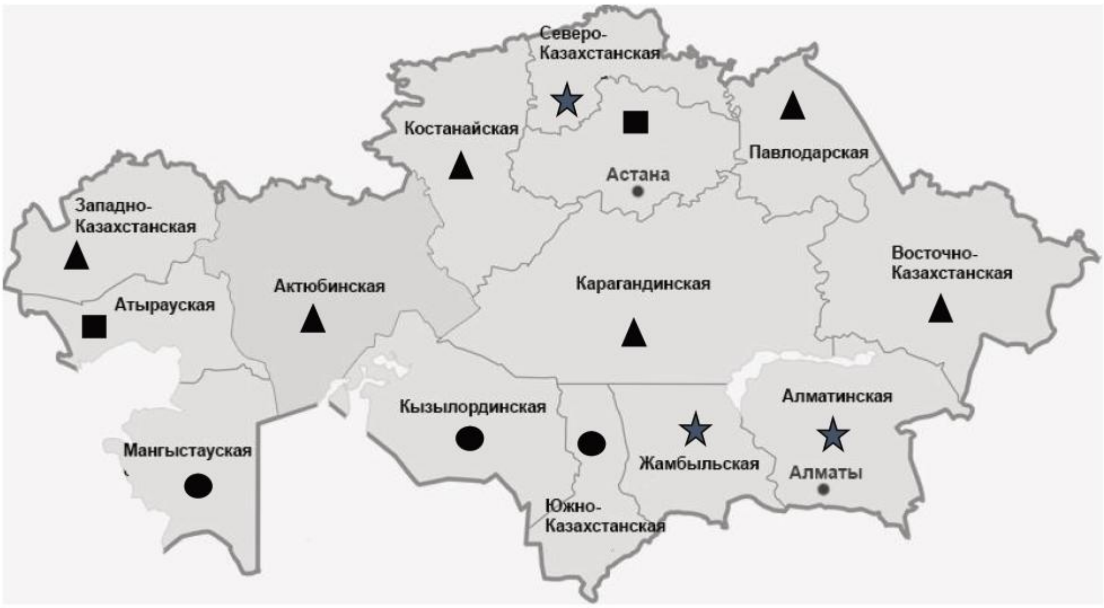


Рис. Зонирование территории РК в разрезе областей по бруцеллёзу КРС за 2017-2019 гг. Условные обозначения:● - зона благополучия (до 0.1%); ★ - низкая степень (от 0.1 до 0.2%); ■ - средняя степень (от 0.21 до 0.45%); ▲ - высокая степень (выше 0.45%).

Таким образом, составленные эпизоотические карты позволяют визуализировать ареал распространения бруцеллёза КРС на территории РК и вероятные риски его расширения, которые могут оказаться полезными при осуществлении ветеринарного контроля над развитием бруцеллёзной инфекции в областях с различным эпизоотологическим статусом и с учётом которых можно методически правильно спланировать проведение оздоровительных и профилактических мероприятий.

В ходе проведённых исследований нами также изучены экстенсивные показатели эпизоотического процесса при бруцеллёзе животных, такие как распространённость бруцеллёзной инфекции по территориальным единицам РК и поражённость их бруцеллёзом. В табл. 4 приведены сведения о количестве поражённых бруцеллёзом сельских округов (С/О) и эпизоотологических единиц (ЭЕ) в 14 областях РК в 2018 г.

Данные табл. 4 показывают, что из всего имеющегося числа С/О (2455) в 1554 были выделены положительно реагирующие животные, что составляет 63.2%. Наибольшее количество С/О, поражённых бруцеллёзом отмечено в ЗКО, где из 152 С/О в 137 были выделены положительно реагирующие животные, что составляет 90.1%. Аналогичная ситуация с обширным распространением бруцеллёзной инфекции среди С/О отмечено и в Павлодарской области (83.5%), а также в Жамбылской (80.6%), Актюбинской (78.8%), Туркестанской (73.21%), Костанайской (68.1%) и Атырауской (66.7%) областях.

Таблица 4

Показатели поражённости С/О и ЭЕ бруцеллёзом в 2018 г. в РК

Области	Всего кол-во сельских округов	В скольких из них выделены полож. реаг. ж-ные, абс. чис./%	Всего количество ЭЕ (населённых пунктов и организованных хозяйств: ТОО, КХ, ИП, АО, ЛПХ и др.)	В скольких из них выделены полож. реаг. ж-ные, абс. чис./%
Акмолинская	247	153/61.1	1200	223/18.6
Атырауская	72	48/66.7	371	88/23.7
Костанайская	248	169/68.1	1522	369/25.7
Мангистауская	46	2/4.3	296	2/0.96
Жамбылская	160	129/80.6	1980	219/11.06
Алматинская	253	146/57.7	6574	3476/52.8
Кызылординская	146	36/24.2	1624	40/2,5
Туркестанская	183	133/73.2	2265	301/13.63
ВКО	252	163/65.1	3286	701/21.3
Павлодарская	146	122/83.5	1980	252/12.7
Актюбинская	146	115/78.8	2573	498/19.3
Карагандинская	208	133/64.0	3486	310/8.6
ЗКО	152	137/90.1	3303	716/21.6
СКО	196	68/34.8	1425	125/8.7
Итого:	2455	1554/63.2	31885	7320/23.0

Среди 31885 ЭЕ, числящихся на территории РК, в 7320 из них выделены позитивно реагирующие животные, что равняется 23.0%. Среди ЭЕ 14 областей РК большая часть их поражена бруцеллёзом в Алматинской (52.8%), Костанайской (25.7%), Атырауской (23.7%) областях, ЗКО (21.6%) и ВКО - 21.3%. Эти данные являются качественными показателями, свидетельствующими о широком ареале территориального распространения бруцеллёзной инфекции в областях РК. В большинстве областей РК нами была отмечена прямая корреляция качественных показателей, характеризующих распространённость инфекции по их территории с количественными показателями, показывающими уровень заболеваемости разных видов животных бруцеллёзом. Так, например, в ЗКО, ВКО, Павлодарской Актюбинской, Костанайской и Актюбинской областях наблюдались самые максимальные показатели заболеваемости по бруцеллёзу КРС.

В результате изучения эпизоотической ситуации по бруцеллёзу КРС в целом по республике, в разрезе областей, районов, сельских округов вплоть до ЭЕ, нами установлены наиболее значимые причины, способствующие сохранению неблагополучной ситуации по бруцеллёзу животных на отдельных территориях РК. Это неполный охват диагностическими исследованиями фактического поголовья сельскохозяйственных животных в сельских округах и районах области, сокрытие владельцами случаев аборта у животных, не информирование о случившемся ветеринарных специалистов и не предоставление патологического материала в ветеринарную лабораторию для исследования на бруцеллёз и другие инфекционные болезни; несвоевременное объявление хозяйства неблагополучным, несвоевременная изоляция и сдача больных животных на убой; в хозяйствах сохраняется молодняк от больных животных, сданных на убой, что может представлять опасность заражения здоровых животных; отсутствие точного учёта по передвижению разных видов с/х животных внутри хозяйствующих субъектов различных районов и бесконтрольный закуп скота; нарушение правил формирования стад, то есть содержание в стаде животных разных видов и различных половозрелых групп; контакт на пастбище и в местах водопоя животных из неблагополучных и благополучных и из хозяйств с невыясненной эпизоотической ситуацией и т. п.

Высокая степень заболеваемости бруцеллёзом КРС зарегистрирована в 6 областях, что составляет 42.9% территории РК. Исходя из сложившейся ситуации, в зонах с высокой и средней степенью заболеваемости бруцеллёзом КРС в комплекс противобруцеллёзных мероприятий рекомендуется включить применение средств специфической профилактики бруцеллёза животных на основе рекомендованных МЭБ вакцин.

Анализ официальных эпизоотологических данных и собранных нами из областных ветеринарных организаций сведений, позволили определить некоторые качественные показатели эпизоотического процесса при бруцеллёзе животных, показывающие величину распространения бруцеллёзной инфекции среди С/О и ЭЕ областей РК, что может быть использовано ветеринарными специалистами при проведении противобруцеллёзных мероприятий.

Таким образом, можно заключить, что своевременный мониторинг за бруцеллёзом животных, анализ степени заболеваемости животных и территориальной распространённости бруцеллёза, позволяет осуществлять эпизоотологический контроль над динамикой развития бруцеллёзной инфекции в областях с различным эпизоотологическим статусом и методически правильно планировать проведение оздоровительных и профилактических мероприятий.

Выводы

Анализ эпизоотической ситуации по бруцеллёзу животных за последние три года свидетельствует о главенствующей роли в эпизоотологии бруцеллёза в РК крупного рогатого скота. Разработанная эпизоотическая карта зонирования пополнит каталог ежегодно разрабатываемых аналогичных карт, сравнительный анализ которых позволит проследить за расширением или уменьшением ареала распространения бруцеллёза животных на территории РК. На основании данных, полученных при проведении эпизоотологического мониторинга бруцеллёза за последние три года, территории областей РК разделены по степени заражённости животных бруцеллёзом на различные категории (высокая, средняя, низкая степень и благополучные), в которых будут проведены соответствующие дифференцированные противоэпизоотические мероприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базарбаев М., Тен В.Б., Канатбаев С.Г. Бруцеллёз животных (эпизоотология, диагностика и профилактика). – Караганда, 2018, 461 с.
2. Барамова Ш.А., Абуталип А.А., Даугалиева А.Т. и др. Эпизоотологический мониторинг бруцеллёза животных в Казахстане. – Scientific Light, 2017, v. 1, №8, p. 3-10.

3. Султанов А.А., Абуталип А.А. Задачи эпизоотологического мониторинга в Республике Казахстан. – Мат-лы выездного заседания Ком-та по аграрным вопросам Мажилиса Парламента РК «Проблемы и перспективы обеспечения ветеринарной безопасности животноводства в РК – Алматы, 2013, с. 123-127.
4. Искандаров М.И., Гулюкин М.И., Гулюкин А.М. и др. Бруцеллёз животных в России. – Новосибирск: СибАК, 2017, 286 с.
5. Дудников, С.А. Количественная эпизоотология: основы прикладной эпидимиологии и биостатистики. – Владимир, 2005, 459 с.
6. Методические указания по лабораторной диагностике бруцеллёза. – Ветеринарное законодательство Республики Казахстан. – Астана, 2005, 23 с.
7. Султанов А.А., Абуталип А., Барамова Ш.А. Сравнительный анализ диагностических исследований и эпизоотической ситуации по бруцеллёзу животных в РК за 2014-2016 гг. – Сб. науч. трудов ТОО «КазНИВИ» «Проблемы теории и практики современной ветеринарной науки и практики». – Алматы, 2017, с. 3-14.

Ш.А.БАРАМОВА, А.АБУТАЛИП, С.Г.КАНАТБАЕВ, А.АЙТКУЛОВА*,
Р.А.АТОВУЛОЗОД**, С.А.РАСУЛОВ**, Х.И.РАҶАБОВ**

ТАҲЛИЛИ ВАЗЪИ ЭПИЗОТИКИ ДАР БРУТСЕЛЛЁЗИ ҲАЙВОНИ КАЛОНИ ШОХДОР ДАР ҶУМҲУРИИ ҚАЗОҚИСТОН ДАР ДАВОМИ СЕ СОЛИ ОХИР

Институти илмӣ-таҳқиқотии ветеринарии Қазоқистон,
****Донишгоҳи миллии аграрии Қазоқистон,***
*****Институти ветеринарии АИКТ***

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқотҳо оид ба вазъи эпизоотикии брутселлёзи ҳайвоноти калони шохдор дар Қазоқистон дар се соли охир нишон оварда шудааст. Муайян карда шудааст, ки ҳайвоноти калони шохдор дар эпизоотологияи брутселлёз дар Ҷумҳурии Қазоқистон нақши асосиро дорад, тақрибан тақсимоти паҳншавии бруцеллез дар минтақаҳои ҷумҳурӣ ба қайд гирифта шудааст ва сабабҳои асосии пайдошавӣ ва нигоҳдошти носолими брутселлёз дар ҳайвонот муайян карда шудааст.

Дар асоси натиҷаҳои мониторинги эпизоотологӣ, дараҷаи паҳншавии брутселлёз дар категорияҳои гуногун (минтақаҳои баланд, миёна, паст ва бехатар) муайян карда шуда, харитаи эпизоотикии Ҷумҳурии Қазоқистон тартиб дода шудааст, ки дар онҳо чорабиниҳои гуногуни зиддиэпизоотикӣ гузаронида мешаванд.

Калимаҳои калидӣ: брутселлёз, ҳайвоноти калони шохдор, ташхисҳо, мониторинги эпизоотологӣ, вазъи эпизоотикӣ, харитаи эпизоотикӣ.

Sh.A.BARAMOVA, A.ABUTALIP, S.G.KANATBAEV, A.AITKULOVA[*],
R.A.ATOVULOZODA[**], S.A.RASULOV[**], Kh.I.RAJABOV[**]

ANALYSIS OF THE EPISOOTIC SITUATION OF CATTLE BRUCELLOSIS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN OVER THE LAST YEARS

LLP "Kazakh research veterinary Institute", Almaty Kazakhstan,
[*]Kazakh National Agrarian University, Almaty Kazakhstan,
[**]Veterinary Institute TAAS RT

In this article the results of a study of epizootic situation of animal brucellosis in the Republic of Kazakhstan over the past 3 years are presents. The analysis of epizootological data established the leading role of cattle in the epizootology of brucellosis in the Republic of Kazakhstan, the almost ubiquitous distribution of brucellosis in some regions of the republic, identified the most significant causes that contribute to the emergence and maintenance of animal brucellosis disadvantage.

Based on the results of epizootological monitoring, an epizootic map of zoning of brucellosis was compiled, the territory of the regions of the Republic of Kazakhstan was divided according to the degree of infection of animals with brucellosis into various categories (high, medium, low degree and unharmed), in which the corresponding differentiated antiepizootic measures will be carried out.

Key words: brucellosis, cattle, incidence, diagnostic studies, epizootological monitoring, episootic situation, episootic map.

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:618-002/6362.63(575.3)

И.Ф.ИКРОМОВ, Ш.Р.МИРЗОАХМЕДОВ

АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКАЯ ДИСПАНСЕРИЗАЦИЯ КОРОВ В ХОЗЯЙСТВЕ А.ЮСУПОВА ГИССАРСКОГО РАЙОНА

Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура
Поступила в редакцию 01.04.2020 г.

В статье приведены сведения о результатах акушерско-гинекологической диспансеризации коров в хозяйстве А.Юсупова. Выявлено, что количество коров с эндометритом составляло 18.4%, субинволюция матки наблюдалась у 22.08%. За период с 2018 по 2019 гг. отмечено увеличение количества коров с воспалением матки с 18.4 до 22.08% и уменьшение с атонией (с 28.8 до 20.8%).

Ключевые слова: крупный рогатый скот, акушерско-гинекологическая диспансеризация, эндометрит, субинволюция матки, животноводческое хозяйство.

При современной промышленной технологии производства молока животные поставлены в жёсткие условия содержания, увеличены стрессовые нагрузки и предрасположенность к гинекологическим заболеваниям, усложнён индивидуальный контроль за состоянием функции размножения. Увеличение производства животноводческой продукции напрямую зависит от стабилизации поголовья крупного рогатого скота в молочно-товарных хозяйствах, технологически обоснованного выращивания ремонтного молодняка и увеличения продуктивности животных. В системе этих мероприятий особенно важна работа по воспроизводству стада [1].

Большинство учёных и специалистов утверждает, что нормой плодовитости крупного рогатого скота является ежегодное получение телёнка от одной коровы. Однако это требует создания соответствующих условий содержания и кормления животных, грамотной селекционной работы, квалифицированного осеменения, профилактики и лечения заболеваний и др. [1-3].

Часто встречающаяся патология родов и послеродового периода, отсутствие системы и недостаточное качество профилактической работы, несвоевременное оказание ветеринарной помощи, нарушение рациона кормления животных вызывают снижение их плодовитости и развитие патологических изменений в органах размножения, приводящих к бесплодию самок.

Адрес для корреспонденции: *Икромов Искандар Фозилович. 734005, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 151, Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура. Email: iskandar.ikromov@bk.ru*

Современные условия развития животноводства требуют постоянного и непрерывного контроля состояния воспроизводительной функции крупного рогатого скота, то есть проведения акушерско-гинекологической диспансеризации коров и тёлок [4, 5].

Акушерско-гинекологическая диспансеризация - это комплекс ветеринарных мероприятий, направленных на своевременное обнаружение, профилактику и лечение болезней органов размножения и молочной железы, сохранение воспроизводительной способности и продуктивности животных, их оплодотворение в сроки, предусмотренные технологией и получение здорового, жизнеспособного приплода.

Результаты исследования

Согласно проведённых нами исследований в хозяйстве А.Юсупова г. Гиссара, при обследовании высокопродуктивных коров отмечались патологические роды, атония матки, субинволюция матки и эндометрит, а также другие отклонения репродуктивной функции.

У отдельных групп коров наблюдалась слабая родовая деятельность, часто возникала необходимость применения акушерской помощи.

При обследовании у таких коров половые органы были атоничны, впоследствии возникали осложнения родов – задержание последа и эндометриты.

По результатам акушерско-гинекологической диспансеризации в молочно-товарной ферме хозяйства А.Юсупова у отдельных групп животных были выявлены патологии родов. Результаты обследования представлены в таблице.

На молочно-товарной ферме хозяйства А.Юсупова проводили исследования у 180 голов в 2017 г., 250 - в 2018 г. и у 240 коров в 2019 г. Патология матки была обнаружена у 58.8% (2017 г.), 62% (2018 г.) и 60.4% (2019 г.) исследованных коров. Атонию матки наблюдали у 28.8% (2017 г.), 21.6% (2018 г.), 20.8% (2019 г.). Субинволюция матки выявлена у 16.1% (2017 г.), 22.4% (2018 г.), 22.08% (2019 г.) и эндометрит у 13.8% (2017 г.), 18.4% (2018 г.) и у 17.5% в 2019 г. Патология половых органов отсутствовала у 6.6% (2017 г.), 9.2% (2018 г.) и у 12.08% в 2019 г. Среди обследованных коров стельность обнаружена у 34.4% (2017 г.), у 28.4% (2019 г.) и у 27.5% в 2019 г.

Следует отметить, что в 2018 и 2019 гг. у коров таких нарушений функции яичников как персинсентное жёлтое тело и гипофункция яичников выявлено больше, чем в 2017 г.

Таким образом, из вышеуказанных данных видно, что пик выявления эндометрита (18.4%) обнаружен в 2018 г., субинволюции матки – 22.08% в 2019 г. Отмечено увеличение количества коров с воспалением матки в 2018-2019 гг. с 18.4 до 22.08%, с субинволюцией с 2017 по 2018 гг. – с 16.1 до 22.4% и наблюдалось уменьшение количества коров с атонией матки в 2017 и 2019 гг. (28.8 и 20.8% соответственно).

Таблица

Результаты акушерско-гинекологической диспансеризации коров в хозяйстве А.Юсупова

Результаты исследования	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	кол-во голов	оплод.	кол-во голов	оплод.	кол-во голов	оплод.
Исследовано коров	180 (100)	83 (46.1)	250 (100)	154 (61.6)	240 (100)	125 (52.1)
Патология родов						
атония	52	42	54	45	50	45
Дисфункция яичников						
гипофункция	16 (30.7)	12 (28.6)	29 (53.7)	25 (55.6)	20 (40.0)	18 (40.0)
киста	5 (9.6)	3 (7.1)	11 (20.4)	9 (20.0)	11 (22.0)	9 (20.0)
персистентное желтое тело	31 (59.7)	27 (64.3)	14 (25.9)	11 (24.4)	19 (38.0)	18 (40.0)
субинволюция матки:	29	22	56	48	53	44
Дисфункция яичников						
гипофункция	12 (41.4)	9 (40.9)	30 (53.6)	27 (56.3)	18 (34.0)	15 (34.1)
киста	7 (24.1)	5 (22.7)	6 (10.7)	4 (8.3)	13 (24.5)	10 (22.7)
персистентное жёлтое тело	10 (34.5)	8 (36.4)	20 (35.7)	17 (35.4)	22 (41.5)	19 (43.2)
Эндометрит	25	19	46	40	42	36
Дисфункция яичников						
гипофункция	9 (36.0)	7 (36.8)	19 (41.3)	17 (42.5)	18 (42.9)	16 (44.4)
киста	7 (28.0)	5 (26.4)	15 (32.6)	13 (32.5)	13 (31.0)	11 (30.6)
персистентное жёлтое тело	9 (36.0)	7 (36.8)	12 (26.1)	10 (25.0)	11 (26.1)	9 (25.0)
отсутствие патологии	-	-	23	21	29	_
стельные животные	62	-	71		66	_

Примечание: оплод. – оплодотворенные коровы; в скобках указано выражение в процентах.

Заключение

Результаты акушерско-гинекологической диспансеризации коров показали, что в молочно-товарном комплексе хозяйства А.Юсупова у коров часто встречается патология матки, атония, субинволюция матки и эндометрит. Это, в основном, связано с неудовлетворительным содержанием животных, не соблюдением ветеринарно-санитарных правил и нарушениями рациона питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмич Р.Г., Рубанец Л.Н., Гарбузов А.А., Юшковский Е.А. Лечебно-профилактические мероприятия при акушерских и гинекологических болезнях коров. – Витебск, 2012, 50 с.

2. Федотов С.В., Панкратова А.В., Насибов Ф.Н. Методы восстановления активности овариальных структур в послеродовый период. - Вестник Алтайского ГАУ, 2013, №9 (107), с. 87-89.
3. Хамитова Л.Ф., Мерзлякова Е.А., Метлякова А.А., Мерзляков Д.В. Морфофункциональная характеристика яичников и матки коров при бесплодии. – Научное обеспечение инновационного развития животноводства: Мат. научн.-практ. конф., посв. 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, д.с.-х.н., проф. А.И.Любимову. – Ижевск, 2010, с. 386-389.
4. Хонин Г.А., Петрова М.И., Домрачева М.Я., Мозговой С.И., Кулинич Е.Н.. Исторические и современные аспекты этиологии и патологии заболеваний репродуктивных органов. – Ветеринария Кубани, №5, 2010, с. 11-13.
5. Deutchman M.E., Hartman K.J. Postpartum piometra: a case report. – J. Fram. Pract., 1993, v. 36, №4., p. 449-452.

И.Ф.ИКРОМОВ, Ш.Р.МИРЗОАХМЕДОВ

ДИСПАНСЕРИЗАТСИЯИ АКУШЕРИЮ ГИНЕКОЛОГИИ ЧОРВО ДАР ХОҶАГИИ А.ЮСУПОВИ НОҲИЯИ ҲИССОР

Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шотемур

Дар мақола оид ба натиҷаи диспансеризатсияи акушерию гинекологии чорво дар хоҷагии А.Юсупов маълумот оварда шудааст ва илтиҳоби луобпардаи бачадон бо 18.4%, субинволютсияи бачадон 22.08%, афзоиши шумораи модаговҳо бо илтиҳоби бачадон аз 18.4 то 22.08% ба қайд гирифта шуда, пастшаваии зарари кашишхурии пешмеъдаҳои чорво аз 28.8 то 20.8%.

Калимаҳои калидӣ: чорво, диспансеризатсияи акушерию гинекологӣ, эндометрит, субинволютсияи бачадон, хоҷагиҳои чорводорӣ.

I.F.IKROMOV, Sh.R.MIRZOAHMEDOV

OBSTETRIC-GYNECOLOGICAL DISPENSARY OF COWS IN THE FARM OF A.YUSUPOV IN GISSAR DISTRICT

Sh.Shotemur Tajik Agrarian University

The article provides information on the results of obstetric and gynecological clinical examination of cows in A.Yusupov's farm. It was found that the number of cows with endometritis was 18.4%, uterine subinvolution was observed in 22.08%. For the period from 2018 to 2019 there was an increase in the number of cows with uterine inflammation from 18.4 to 22.08% and a decrease in atony (from 28.8 to 20.8%).

Key words: cows, obstetric-gynecological dispensary, endometritis, uterine subinvolution, animal husbandry.

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.

ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

УДК 616.4: 616.1: 616.8

Н.А.ИНОЯТОВА, А.Д.ИСАКОВ, Д.С.НАЖМУДИНОВ

СТРЕССОВАЯ ГИПЕРГЛИКЕМИЯ И НОВЫЕ ПУТИ ЕЁ КОРРЕКЦИИ

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино

Поступила в редакцию 04.03.2020 г.

Авторы обсуждают проблему стрессовой гипергликемии и предлагают новые пути её коррекции. Собственные катамнестические данные свидетельствуют о значительной распространённости стрессовой гипергликемии, которая составила 44.5%. В связи с тем, что инфузильная инсулинотерапия часто приводит к гипогликимическим реакциям, предложена альтернативная терапия введением больным многоатомных спиртов (ксилитола).

Ключевые слова: стрессовая гипергликемия, инфаркт миокарда, инсульт, ксилитол.

Впервые осознание необходимости терапии стрессовой гипергликемии (СГ) появилось в конце XIX в., когда отмечалось повышение сахара в крови при тяжёлых ранениях и инфекциях у лиц, раннее не страдавших сахарным диабетом (СД). Статистика по частоте встречаемости СД на сегодняшний день варьирует от 40 до 90% [1, 2]. Необходимо отметить, что, по данным ряда исследователей, примерно у 50% больных, госпитализированных в отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), отмечается гипергликемия в течение 48 часов без диагноза СД [3]. Более века человечество знает об этом адаптационном феномене организма, однако пути её коррекции разработаны были совсем недавно и по настоящий день усовершенствуются. Первоначальное изучение феномена зарегистрировало ухудшение прогноза и течение заболевания с высокой смертностью [4]. Данный феномен получил название «стресс-индуцированная гипергликемия», которая соответствует уровню глюкозы в крови более 6.1 ммоль/л у пациентов в критических состояниях. Практический опыт показал, что коррекция СГ, как правило, приводит к улучшению результатов лечения и прогноза [5] в связи с чем были разработаны и приняты международные стандарты по коррекции СГ. При разработке стандартов исследования велись по двум направлениям. Исследователи первого направления придерживались “жёсткого” строгого контроля гликемии в пределах 4.5-6 ммоль/л, инфузию инсулина рекомендовано начинать при уровне более 6 ммоль/л. Второе направление “мягкого” контроля гликемии с интервалом от 8 до 10 ммоль/л, при которой инсулинотерапию начинают при уровне более 10 ммоль/л [6]. Так данной группой исследователей было доказано, что негативные эффекты СГ усиливаются при уровне глюкозы в крови более 10

Адрес для корреспонденции: *Иноятова Нигина Азизовна. 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139, Таджикский государственный медицинский университет. E-mail: diabet_rda@mail.ru*

ммоль/л [7]. Однако обратной стороной инсулинотерапии оказалась гипогликемия, которая также приводит к летальному исходу. Накопленный опыт активного введения («жёсткий» контроль гликемии <6.1 ммоль/л) больных с СГ в критических состояниях показал, что такой подход является опасным и приводит к летальным исходам. Только после повышения уровня гликемии до 10 ммоль/л, без коррекции его инсулинотерапией, привело к снижению летальности у больных в критических состояниях, а также к уменьшению осложнений у данной категории больных [8, 9]. Необходимо отметить, что при повреждении головного мозга рекомендованный целевой уровень гликемии выше и составляет от 7.8 до 11 ммоль/л [10].

Выше изложенное подчёркивает актуальность своевременного выявления СГ и её адекватной коррекцией, в связи с чем, нами был проведён катамнестический анализ 247 историй болезней пациентов при критических состояниях.

Целью исследования явилось изучение частоты встречаемости СГ при критических состояниях и путей её коррекции.

Методы исследования

Нами было изучено 247 историй болезней. Из них 10 составили больные с ОКС, 101 – с ИМ, 136 – с ишемическим и геморрагическим инсультом, которые были госпитализированы в ОРИТ на базе ГМЦ №1 г. Душанбе им. Ахмеда Каримова. В разработанных картах фиксировались данные возраста, пола, адрес, диагноз, уровень гликемии, проведённая терапия. Средний возраст составил 63.7±11.3 (от 33 до 77 лет); среди исследованных мужчин было 136 человек (55%), женщин – 111 (45%); средняя гликемия составляла 6.9±2.4; статистическая обработка данных велась по программе Statistica 6.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Учитывая, что сердечно-сосудистые заболевания развиваются, как правило, в зрелом возрасте и в нашем исследовании критическое состояние отмечалось у больных с 30 лет, при этом, необходимо подчеркнуть, что ранее критическое состояние отмечалось начиная с 40-45 лет, а теперь уже с 30 лет.

В табл. 1 приведены данные о распределении пациентов по возрастным группам.

Таблица 1

Распределение пациентов по возрастам и группам

Возраст пациентов	Распределение по группам	Количество пациентов
30-45	1	7
46-55	2	42
56-65	3	91
Старше 65	4	107

Закономерное возрастное прогрессирование атеросклеротических процессов в эндотелии сосудов отмечается, как правило, у пожилых людей. В нашем исследовании в 4-ой группе наблюдалось наибольшее количество больных, что связано, возможно, с отсутствием широкого назначения специалистами различного профиля препаратов, нормализирующих уровень холестерина в крови (статинов, эзетимиба и т.д.).

В табл. 2 приведены данные о частоте встречаемости гипергликемии у больных в критических состояниях.

Таблица 2

Частота встречаемости гипергликемии у больных в критических состояниях

Уровень глюкозы в крови, ммоль/л	Число пациентов, (%)
>6.1	79 (31%)
>8.3	16 (6.5%)
>10	15 (6.1%)

В проведённом исследовании у 110 пациентов обнаружена СГ, которая составила около 44.5%, что согласуется с данными международной статистики. У 6.1% пациентов отмечалась гликемия выше 10 ммоль/л, у данной категории больных отмечался неблагоприятный исход в 58% случаев.

Динамический контроль уровня гликемии в течение последующих дней (табл. 3), выявил у 8 пациентов отсутствие снижения гликемии с установлением диагноза истинный СД 2 типа. К сожалению в ОРИТ в первые сутки не определялся уровень гликозилированного гемоглобина для своевременного подтверждения наличия или отсутствия СД.

Таблица 3

Динамика уровня гликемии в течение трёх дней среди больных с СГ

День	Уровень гликемии	Количество пациентов
I-ый день	от 10 и выше	15
II-ой день	от 8.3 до10	8
III-й день	от 8.3 и ниже	8

Изучение механизмов развития СГ, приводит к пониманию закономерности процессов в нашем организме. Эволюционно, при любых стрессовых состояниях, стимулируется выброс глюкокортикоидов, катехоламинов и т. д. Данные гормоны стимулируют, в первую очередь, глюконеогенез и гликогенолиз, что приводит к резкому повышению сахара в крови, необходимого для деятельности мозга и мышц. Возникающая вследствие избыточного выброса кортикостероидов и катехоламинов гипергликемия, инсулинорезистентность и гиперинсулинемия являются составными компонентами СГ [10].

Компенсаторная гипергликемия, адаптивное повышение гормонов, цитокинов и развивающаяся инсулинорезистентность, к сожалению, вызывают в тканях процессы повышения содержания свободных жирных кислот, что приводит к угнетению окисления глюкозы, усугубляя глюконеогенез с повышением гликемии и образованием лактата [11]. Критические состояния также потенцируют оксидативный стресс, дисфункцию митохондрий, апоптоз и альтерацию тканей, что, в конечном итоге, приводит к органной недостаточности и летальному исходу [12]. Необходимо отметить, что СГ развивается в течение первых 48 часов, поэтому для решения вопроса о наличии СД клиницистам необходимо определение гликозилированного гемоглобина.

Увеличение гликозилированного гемоглобина выше >6.5% свидетельствует о наличии заболевания, а <6% – о его отсутствии. В проведённом исследовании при изучении терапевтической тактики при данных состояниях необходимо отметить, что введение инсулина отмечалось в очень редких случаях – в случаях стойко высокой гликемии и отсутствии снижения на 2-3 сутки. Должной коррекции в первые сутки не проводилось. Как было указано выше, своевременное определение гликозилированного гемоглобина также не проводилось. В свою очередь, накопленный международный опыт свидетельствует о том, что чем выше уровень СГ, тем хуже прогноз. Возможно, именно поэтому у 58% пациентов при гликемии выше 10 ммол/л отмечался неблагоприятный исход. Однако у ряда больных после инволюции острого состояния уровень гликемии возвращался к нормальному [13]. В проведённом исследовании у 75 пациентов отмечалась нормализация уровня гликемии на 2-3 сутки.

До недавнего времени все изученные механизмы не могли ответить на основной вопрос: почему СГ ведёт к высокой летальности, но не у всех пациентов? Впервые группой исследователей во главе с Джефри Гримсом в 2012 г. была опубликована статья, обобщающая данные наблюдения за 1236 больными с сепсисом в ОРИТ. Было отмечено, что СГ была связана с повышенным риском летальности только при одновременном повышении концентрации лактата в крови. При отсутствии повышения уровня молочной кислоты СГ не приводила к значительному риску летального исхода [14]. Этот факт свидетельствует о том, что первоначальное значение имеет повышение уровня лактата. Как правило, увеличение его концентрации в клетке приводит к снижению pH и активности ферментов, необходимых для окислительно-восстановительных процессов, с дальнейшим апоптозом клетки. Ранее все реанимационные мероприятия при СГ сводились к введению инсулина. Открытие данного факта навело на целую цепь последующих логических размышлений о том, как снизить риск летальности без введения инсулина. Необходимо отметить, что в условиях СГ и гиперинсулинемии формируется инсулинорезистентность и дополнительное введение инсулина усугубляет состояние и способствует ещё большему росту продукции лактата [15-17].

В критических состояниях (сепсис, ИМ, инсульт, ОКС) отмечается значительное повышение интенсивности процессов гликолиза с образованием большого количества лактата даже в условиях полноценного обеспечения организма кислородом, что с 20-х годов прошлого века было известно под названием эффекта Варбурга [18-20]. Сущность эффекта состоит в том, что при критических состояниях клетки производят энергию преимущественно с помощью очень активного гликолиза с последующим образованием молочной кислоты (лактата), а не при непосредственно медленном гликолизе и окислении пирувата в митохондриях с использованием кислорода, как происходит в нормальных условиях [21, 22]. Усиление эффекта Варбурга обуславливает широкое использование мероприятий интенсивной терапии, способствующих усилению процессов гликолиза, в частности назначение глюкокортикоидов, утяжеляющих состояние [23-25]. Решением вопроса послужило открытие положительного эффекта многоатомных спиртов. Большой практический интерес вызвали исследования по изучению способности ксилитола - многоатомного спирта ингибировать гиперактивный аэробный гликолиз, то есть эффект Варбурга, за счёт частичного замещения глюкозы [26, 27]. Таким образом, широкое использование многоатомных спиртов (например, ксилитола) более эффективно при СГ и менее опасно, чем агрессивная терапия инсулином. В проведённом катамнестическом обследовании у небольшого процента больных (12%) использовались растворы многоатомных спиртов (ксилата), с выраженным положительным эффектом. Необходимо отметить, что в его состав входит 5 г/100 мл ксилитола, который является источником энергии и не зависит от инсулина и метаболизма, а также обладает антикетогенным действием, что актуально при выраженной гипергликемии.

Выводы

При СГ введение инулина часто приводит к гипогликемическому состоянию.

При СГ наиболее эффективной терапией является введение многоатомных спиртов, которую необходимо широко внедрять в практическое здравоохранение.

При стойкой гипергликемии не исключается введение инфузионного инсулина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dungan K.M., Braithwaite S.S., Preiser J.C. Stress hyperglycaemia. – Lancet, 2009, v. 373, №9677, p. 1798-1807.
2. Umpierrez G.E., Isaacs S.D., Bazargan N., et al., Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. – J. Clin. Endocrinol. Metab., 2002, v. 87, №3, p. 978-982.
3. Plummer M.P., Bellomo R., Cousins C.E., Annink C.E., et al. Dysglycaemia in the critically ill and the interaction of chronic and acute glycaemia with mortality. – Intensive Care Med., 2014, v. 40, №7, p. 973-980.
4. Balloni A., Lari F., Giostra F.Evaluation and treatment of hyperglycemia in critically ill patients. – Acta Biomed., 2017, v. 87, №3, p. 329-333.
5. Pittas A.G., Siegel R.D., Lau J. Insulin therapy and in-hospital mortality in critically ill patients: systematic review and meta-analysis of randomized controlledtrials. – J. of parenteral and enteral nutrition, 2006, v. 30, №2, p. 164-172.
6. Farrokhi F., Smiley D., Umpierrez G.E. Glycemic control in non-diabetic criticallyill patients. – Best practice & research clinical endocrinology & metabolism., 2011, v. 25, №5, p. 813-824.
7. Bilotta F., Rosa G. Glycemia management in critical care patients. – Worldjournal of diabetes., 2012, v. 7, №3, p. 130-134.
8. The nice-sugar study investigators. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. – New England J. of Medicine., 2009, v. 360, №13, p. 1283-1297.
9. Stapleton R.D., Heyland D.K. Glycemic control and intensive insulin therapy in critical illness [Internet]: Accessed July 24, 2018]. Available online at: https://www.uptodate.com/contents/glycemic-control-and-intensive-insulin-therapy-in-critical-illness
10. Martinez-Riquelme A.E., et al. Insulin revisited. – Clin. Nutr., 2003, v. 22, №1, p. 7-15.

11. Mechanick J.I. Metabolic mechanisms of stress hyperglycemia. – J. Parenter Enteral Nutr., 2006, v. 30, №2, p. 157-163.
12. Mizock B.A. Alterations in fuel metabolism in critical illness: hyper glycaemia. – Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab., 2001, v. 15, №4, p. 533-551.
13. Dungan K.M., Braithwaite S.S., Preiser J.C. Stress hyper glycaemia. – Lancet., 2009, v. 373, №9677, p. 1798-1807.
14. Green J.P., Berger T., Garg N., Horeczko T., Suarez A., Radeos M.S., et al. Hyperlactatemia affects the association of hyperglycemia with mortality in nondiabetic adults with sepsis. – Acad. Emergency Medicine., 2012, №19, v. 11, pp. 1268-1275. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/acem.12015.
15. Bar-Or D., Rael L.T., Madayag R.M., et al. Stress hyperglycemia in critically ill patients: insight into possible molecular pathways. Frontiers in medicine. – Intensive Care Medicine & Anesthesiology., 2019, Mar 27. https://doi.org/10.3389/fmed.2019.00054.
16. Green J.P., Berger T., Garg N., et al. Hyperlactatemia affects the association of hyperglycemia with mortality in nondiabetic adults with sepsis. – Academic Emergency Medicine., 2012, №19, v. 11, p. 1268-1275.
17. Berhane F., Fite A., Daboul N., et al. Plasma lactate levels increase during hyper insulinmiceuglycemic clamp and oral glucose tolerance test. – J. of diabetes research., 2015, Apr 19. doi: 10.1155/2015/102054
18. Bar-Or D., Rael L.T., Madayag R.M., et al., Stress hyperglycemia in critically ill patients: insight into possible molecular pathways. Frontiers in Medicine. – Intensive Care Medicine & Anesthesiology., 2019, Mar 27. https://doi.org/10.3389/fmed.2019.00054.
19. Potter M., Newport E., Morten K.J. The Warburg effect: 80 years on. – Biochemical Society transactions., 2016, v. 44, №5, p. 1499-1505.
20. Burns J.S., Manda G. Metabolic pathways of the Warburg effect in health and disease: Perspectives of choice, chain or chance. – Inter. J. of molecular sciences., 2017, v. 18, №12, p. 2755.
21. Alfarouk K.O., Verduzco D., Rauch C., et al. Glycolysis, tumor metabolism, cancer growth anddissemination. A new pH-based etiopathogenic perspective and therapeutic approach to an old cancer question. – Oncoscience., 2014, №1, v. 12, p. 777-802.
22. Kim J.W., Dang C.V. Cancer's molecular sweet tooth and the Warburg effect. – Cancer Res., 2006. v. 66, №18, p. 8927-8930.
23. Potter M., Newport E., Morten K.J. The Warburg effect: 80 Years on. – Biochemical society transactions., 2016, v. 44, №5, p. 1499-1505.
24. Burns J.S., Manda G. Metabolic pathways of the Warburg effect in health and disease: perspectives of choice, chain or chance. – Intern. J. of molecular sciences., 2017, v. 18, №12, p. 2755.
25. Chen Z., Liu M., Li L., Chen L. Involvement of the Warburg effect in non-tumor diseases processes. – J. of Cell Physiology., 2018, v. 233, №4, p. 2839-49.
26. Bar-Or D., Carrick M., Tanner A., Lieser M.J., Rael L.T., Brody E. Overcoming the Warburg effect: Is it the key to survival in sepsis? – J. of critical care, 2018, v. 43, p. 197-201.
27. Brault C., Zerbib Y., Delette C., et al. The Warburg effect as a type b lactic acidosis in a patient with acute myeloid leukemia: A diagnostic challenge for clinicians. – Front oncology, 2018, v. 8, p. 232.

Н.А.ИНОЯТОВА, А.Ҷ.ИСАКОВ, Ҷ.С.НАҶМУДИНОВ

ГИПЕРГЛИКЕМИЯИ СТРЕССӢ ВА РОҲҲОИ НАВИ ТАСҲЕҲИ ОН

Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абўалӣ ибни Сино

Дар мақола мушкилоти гипергликемияи стресӣ ва роҳҳаи нави тасҳеҳи он мавриди муҳокима қарор гирифтааст. Маълумотҳои катамнезие оварда шудаанд, ки аз паҳншавии зиёди гипергликемияи стрессӣ (ГС) дарак медиҳанд ва 44.5%-ро ташкил медиҳад. Дар алоқамандӣ бо реаксияҳои зуд-зуд ба амалояндаи гипогликемӣ, ҳангоми муроқабаи беморон ба инсулиндармонии инфузионӣ, муолиҷаи алтернативии тазриқи спиртҳои бисёратома (ксилитол) баррасӣ гардидааст.

Калимаҳои калидӣ: гипергликемияи стрессӣ, сактаи миокард, сактаи майнаи сар, ксилитол.

N.A.INOYATOVA, A.J.ISAKOV, J.S.NAJMUDINOV

STRESSFUL HYPERGLYCEMIA AND NEW WAYS OF ITS CORRECTION

Avicenna Tajik State Medical University

In the article the problem of stressful hyperglycemia in critical state and new ways of its correction are discussed. Own catamnestic data are provided evidence of significant prevalence of stressful hyperglycemia (SH), which composed 44.5%. It is considered alternative treatment of introduction of polyatomic spirits (xylitol) because of frequent hypoglycemic reactions in patients in infusion insulin treatment.

Key words: stressful hyperglycemia, infarct miocardic, stroke, xylitol.

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.

ХИРУРГИЯ

УДК 616.351-007.44.-089

Д.К.МУХАББАТОВ, М.К.ГУЛОВ, Ш.Р.АМИРОВ, С.И.РАСУЛОВА

УЛУЧШЕНИЕ ОТДАЛЁННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ У ЖЕНЩИН С ВЫПАДЕНИЕМ ПРЯМОЙ КИШКИ

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино

Поступила в редакцию 16.06.2020

У женщин с выпадением прямой кишки (ВПК) с возрастом отмечается нарастание моторно-эвакуаторной дисфункции толстой кишки, снижение резервно-сократительной способности мышечно-связочного аппарата ЗАПК, клиническое проявление синдрома опущения промежности (СОП), урологические и проктологические патологии. Изучение функционального состояния мышц анального сфинктера прямой кишки у женщин с ВПК показало, что изолированное нарушение функционального состояния наружного сфинктера выявлено в 37.7% случаев и в 62.3% - сочетанное нарушение сократительной способности мышц наружного сфинктера и рефлекторной активности внутреннего сфинктера прямой кишки, то есть смешанная форма НАС. Интраабдоминальная ректопексия в молодом возрасте, в комбинации с промежностной коррекцией недостаточности мышц тазового дна - в среднем, многоэтапные промежностные операции - в пожилом возрасте улучшают отдалённые результаты хирургического лечения выпадения прямой кишки у женщин.

Ключевые слова: выпадение прямой кишки, дисфункция толстой кишки, ректопексия, недостаточность анального сфинктера, хирургическое лечение, долговременный прогноз.

Выпадение прямой кишки в общей структуре всех болезней толстой кишки встречается в 5.2-9% случаев [1, 2]. Хирургический метод является единственным методом лечения ВПК и в зависимости от доступа и подходов, разделяется на брюшной и промежностный, а по способам операций – на фиксирующий и резекционный [3]. В последние десятилетия внедрён и используется лапароскопический метод [4-8].

Среди выполняемых абдоминальных вмешательств наиболее технически простой является операция Кюммеля-Зеренина, однако, в отдалённом послеоперационном периоде рецидив ВПК составляет 15-17.9%, а у лиц перенёсших оперативное вмешательство по Уэллсу рецидив заболевания отмечается в 12-14% случаях. Наиболее частое осложнение наблюдается после операции Делорма и составляет до 34.4% случаев. Появление и усиление запоров после операции Кюммеля-Зеренина по разным данным составляет до

Адрес для корреспонденции: *Мухаббатов Джиёнхон Курбонович. 734032, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Борбад, E-mail: mukhabbatov67@mail.ru*

42.9% и после операции Уэллса – 79.3%. Улучшение НАС после операции отмечается у 42-63% больных [9-12].

Причину развития рецидива заболевания и других послеоперационных неудовлетворительных результатов авторы связывают с тем, что лишь у 15% пациенток встречается изолированное ВПК, а у основной части больных ВПК сочетается с нарушениями транзита в 17% случаев, в 30-90% случаев сочетается с НАС и различными проявлениями синдрома опущения промежности (СОП) и генитального пролапса - 40-60% [13-14]. Даже после комбинированных операций, нередко, возникает рецидив заболевания, НАС, различные нарушения транзита по кишечнику и недостаточность мышц тазового дна [15].

В литературе имеются отдельные сообщения о влиянии ВПК на пассаж по толстой кишке, недостаточность анального сфинктера и развитие СОП, что может быть связано с возрастом больных. В связи с анатомо-физиологическими особенностями и родами, склонностью к развитию слабости мышечно-связочного аппарата промежности, СОП у женщин встречается в 4-5 раз чаще, чем у мужчин.

Цель работы. Провести сравнительный анализ клинического течения ВПК у женщин различных возрастных групп для выбора объёма операции и с целью улучшения отдалённых результатов хирургического лечения.

Методы исследования

На базе кафедры общей хирургии №1 ТГМУ им. Абуали ибн Сино в период с 2010-2020 гг. было проведено обследование и хирургическое лечение 114 пациенток с ВПК.

Больных, в зависимости от возраста, разделили на 3 группы: первая группа составила 55 пациенток молодого возраста (не замужние или женщины не рожавшие); вторая - 30 женщин репродуктивного возраста и третья - 29 женщин пожилого возраста.

ВПК II-ой степени выявили у 49 (42.9%) и III-ей степени – у 65 (57.1%) пациенток. Была использована клиническая классификация, разработанная в НМИЦ колопроктологии им. А.Н.Рыжиха.

Согласно разработанным клиническим протоколам, у больных с ВПК были проведены клинико-лабораторные и инструментальные методы исследования до и после операций.

Результаты исследования и их обсуждение

Из анамнеза заболевания установлено, что большинство больных I-ой группы начало заболевания связывали с детским возрастом. У 44 пациенток 1-ой группы наблюдалась II степень ВПК (80.0%), в компенсированной фазе заболевания – у 65.5% и с преобладанием I и II степени НАС – у 27.3% и 58.2% пациенток соответственно. У всех больных первой группы имело место нарушение удержания кишечного содержимого, то есть НАС имело органический характер и выявлен сохранённый позыв на акт дефекации (табл. 1).

Таблица 1

Клиническое проявление ВПК

Показатель	Группа						Всего	
	1		2		3			
	абс. число	в %	абс. число	в %	абс. число	в %	абс. число	в %
Степень ВПК:								
II	44	80.0	9	30.0	6	20,7	59	51.8
III	11	20.0	21	70.0	23	79.3	55	48.2
Фаза:								
компенсация	36	65.5	11	36.7	8	27.6	55	48.2
декомпенсация	19	34.5	19	63.3	21	72.4	59	51.8
Степень НАС:								
I	15	27.3	5	16.6	2	6.9	22	19.4
II	29	52.7	14	46.7	6	20.7	49	42.9
III	11	20.0	11	36.7	21	72.4	43	37.7
Дисфункция ВС ПК:								
да	6	11.1	11	36.7	23	79.3	40	35.1
нет	-	-	-	-	-	-	-	-

Из 2 группы 31 пациентка связывала начало заболевания с детским возрастом; у 12 пациенток заболевание имело приобретённый характер и причину связывали с выполнением тяжёлой физической работы и 4-мя, 5-ю родами. ВПК III степени наблюдали у 53 (62.2%) пациентов, при этом преобладали случаи с III степенью тяжести НАС. В этой группе больных выявили нарушение механизма удержания кишечного содержимого и отсутствие позыва на акт дефекации в большинстве случаев во время сна. Анализ объективных показателей выявил ослабление анального рефлекса у 50 (80.6%) пациенток, нарушение тонуса внутреннего сфинктера и удержание у всех больных. В связи с этим, у 25.9% больных этой группы НАС имела смешанный характер, то есть наряду с органическими изменениями выявили и нервно-рефлекторную патологию анального сфинктера.

В 3 группе больных в 36.6% случаев заболевания началось с детского возраста и в 63.4% – приобретённого генеза. У большинства пациенток имела место декомпенсированная фаза ВПК (72.4%) и декомпенсация резервно-сократительной способности мышечно-связочного аппарата мышц ЗАПК с клиническим проявлением НАС III степени (87.7%). Из общего количества больных в 37 (82.2%) случаях установлена дисфункция внутреннего сфинктера прямой кишки. У 38 (61.3%) пациенток превалировала органическая форма НАС над функциональной формой заболевания. Результаты исследования показали увеличение частоты эпизодов недержания кала, уменьшение объёма ампулы прямой кишки и выраженности частоты стула у больных третьей группы по сравнению с первой и второй.

Изучение функционального состояния мышц анального сфинктера прямой кишки показало, что изолированное нарушение функционального состояния наружного сфинктера выявлено всего в 37.7% случаев у больных с ВПК II-ой степени в фазе компенсации и у женщин молодого возраста. В остальных 62.3% случаев выявлено нарушение сократительной способности мышц наружного сфинктера в сочетании с рефлекторной активностью внутреннего сфинктера прямой кишки. Сочетанную или смешанную форму НАС выявили у больных с ВПК II и III степени в декомпенсированной фазе у 21.2% среднего и у 42.1% женщин пожилого возраста.

В предоперационном периоде у 10 (18.4%) пациенток 1-ой группы, а в группе среднего и пожилого возраста больных срок продвижения контраста по толстой кишке составил более 72 ч и установлен медленно-транзитный характер запоров у 46.7% и 65.5% соответственно (таб. 2). У больных при каждой беременности развивался гестационный запор и продолжался более 8-9 месяцев после родов, что ухудшало пассаж по толстому кишечнику. Исследование эвакуаторной функции прямой кишки в 45 (39.6%) случаях выявило различной степени нарушения в виде обструктивной дефекации у 15 лиц с ректоцеле и в 30 случаях с ректоцеле и цистоцеле.

В молодом возрасте различные формы недержания мочи и проктологические патологии (проктит, проктосигмоидит) были выявлены в 12.7% случаев. Во второй и в третьей группах с увеличением возраста больных, количеством родов и выполнением тяжёлой физической работы возрастало количество больных с клиническим проявлением СОП (ректоцел, выпадение матки) у 26.6% и 41.4% соответственно, проктит (проктосигмоидит), солитарная язва прямой кишки - 30.6% и 49.8% и различные формы недержания мочи.

Таблица 2

Сроки продвижения контраста по тонкому кишечнику
в зависимости от возрастных групп

Показатель	Группа					
	1		2		3	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Сроки продвижения контраста по т/к:						
до 72 часов	-	-	-	-	-	-
более 72 часов	10	18.4	14	46.7	19	65.5
СОП						
да	-	-	8	26.6	12	41.4
нет	55	100	32	73.4	17	58.6
Проктологическая патология:						
да	12	12.7	9	30.0	16	55.2
нет	18	87.3	21	70.0	13	45.8
Урологическая патология:						
да	-	-	11	36.6	19	65.5
нет	-	-	19	63.7	11	35.5

В нашей клинике для хирургического лечения ВПК производилась операция Кюммеля-Зеренина с нашей модификацией, то есть с применением капроновой сетки на передней стенке прямой кишки. Тактика хирургического лечения у лиц молодого возраста заключалась в проведении одноэтапного лечения (76.4%) – ректопексия, операция Кюммеля-Зеренина в модификации клиники, так как имела место компенсированная фаза

ВПК, начальные стадии урологической и проктологической патологии (табл. 3). В 12.7% случаев выполняли одномоментную комбинированную коррекцию ВПК и у 6 (10.9%) пациенток – двухэтапное оперативное вмешательство. Для коррекции моторно-эвакуаторной дисфункции толстой кишки и НАС больным этой группы проведено консервативное лечение.

Пациенткам среднего возраста в 63.3% случаев проведено одноэтапное хирургическое лечение – ректопексия, операция Кюммеля-Зеренина с модификацией клиники, в 21.8% – одноэтапное комбинированное хирургическое лечение (ректопексия, операция Кюммеля-Зеренина с модификацией клиники и промежностной коррекции ректоцеле и передняя сфинктеролеваторопластика). В 5 (14.9%) случаев - многоэтапная коррекция ВПК, НАС и недержания мочи.

В 3 группе больных одноэтапное хирургическое лечение проведено лишь в 17.2% случаев, остальным пациенткам из-за декомпенсации резервно-сократительной способности мышечно-связочного аппарата мышц ЗАПК с клиническим проявлением НАС III степени, СОП (ректоцеле, выпадение матки) и запор в стадии декомпенсации проведены двухэтапные и многоэтапные оперативные вмешательства (82.8%). Операция Кюммеля-Зеренина (9) и Кюммеля-Зеренина с модификацией клиники (28) дополняли ликвидации Дугласова пространства. В 7 случаях произведена операция по Костину, то есть сигмопексия с наложением капроновой сетки по её передней стенке с фиксацией на крыльях подвздошной кости. У больных с выпадением прямой кишки в сочетании с другими патологиями ректопексия сочеталась с резекцией сигмовидной или прямой кишки, или же комбинацией с промежностной коррекцией недостаточности мышц тазового дна.

Таблица 3

Характер проведённой операции (n-114)

Характер операций	Группа						Всего	
	1		2		3			
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
одноэтапный (одномоментный)	42	76.4	19	63.3	5	17.2	66	57.9
одноэтапный комбинированный	7	12.7	6	20.0	8	27.6	21	18.4
двухэтапный (двухмоментный)	6	10.9	3	10.0	10	34.5	19	16.6
многоэтапный	-	-	2	6.7	6	20.7	8	7.1
Всего	55	100	30	100	29	100	114	100

Сравнительную оценку изучаемых групп проводили по следующим критериям: отсутствие рецидива заболевания, моторно-эвакуаторная дисфункция толстой кишки и восстановление НАС.

В отдалённом послеоперационном периоде рецидив выпадения прямой кишки выявили у 11 (9.65%) больных и выпадение слизистой анального канала - в 2 (2.28%) случаях.

Таблица 4

Показатели после операции (n-114)

Показатели	После операции	
	абс. число	в %
НАС	14	12.3
дисфункция ВС ПК	15	13.1
нарушение сроков продвижения контраста по толстой кишке (час.)	9	7.9
СОП	6	5.3
проктологическая патология	5	4.4
урологическая патология	8	7.1
рецидив ВПК	8	7.1
выпадение СОПК	3	2.6

Рецидивы заболевания отмечены у больных среднего (4) и пожилого (7) возрастов. В 9 (7.9%) случаях сохранялись моторно-эвакуаторные дисфункции толстой кишки, но улучшился порог чувствительности и объём, вызывающий позыв на дефекацию. Недостаточность анального сфинктера улучшилась у 87.7% пациенток, в 9 (7.8%) случаях уменьшилась до I степени и в 5 (5.3%) - до II степени. Кроме того, в этой группе больных у 13.1% пациенток, которым проведено комплексное консервативное лечение сохранилась дисфункция внутреннего сфинктера ПК.

Выводы

У женщин с ВПК с возрастом отмечается нарастание моторно-эвакуаторной дисфункции толстой кишки, снижение резервно-сократительной способности мышечно-связочного аппарата мышц ЗАПК, клиническое проявления СОП, урологические и проктологические патологии.

Изучение функционального состояния мышц анального сфинктера прямой кишки у женщин с ВПК показало, что изолированное нарушение функционального состояния наружного сфинктера выявлено в 37.7% случаев и в 62.3% – сочетанное нарушение сократительной способности мышц наружного сфинктера и рефлекторной активности внутреннего сфинктера прямой кишки, т. е. смешанная форма НАС.

Интраабдоминальная ректопексия в молодом возрасте, в комбинации с промежностной коррекцией недостаточности мышц тазового дна – в среднем возрасте, многоэтапные промежностные операции – в пожилом возрасте улучшают отдалённые результаты хирургического лечения выпадения прямой кишки у женщин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Войнов М.А. Хирургические методы лечения выпадения прямой кишки (обзор литературы). – Колопроктология, 2013, №4 (46), с. 41-47.
2. Титов А.Ю., Бирюков О.М., Фоменко О.Ю. и др. Опыт ректосакропексии в лечении больных с выпадением прямой кишки. – Рос. ж. гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии, 2015, т. 25, №1, с. 43-48.

3. Гайворонская С.С., Васильев С.В. и др. Возможности комплексного лечения выпадения прямой кишки. – Вест. хирургии, 2007, №2 (166), с. 100-102.
4. Фролов С.А., Благодарный Л.А., Мусин А.И. Сравнение отдалённых результатов лапароскопической и открытой задне-петлевой рекгопексия при лечении больных с выпадением прямой кишки. - Астраханский мед. журнал, 2011, т. 6, №1, с. 68-69.
5. Ashari L.H., Lumley J.W., Stevenson A.R., Stitz R.W. Laparoscopically-assisted resection rectopexy for rectal prolapse: ten years' experience. – Dis Colon Rectum, 2005, v. 48, №5, p. 982-987.
6. Haahr C., Jakobsen H.L., Gogenur I. Robot-assisted rectopexy is a safe and feasible option for treatment of rectal prolapse. – Dan Med J., 2014, v. 61, №5, p. 48-42.
7. Sajid M.S., Siddiqui M.R., Baig M.K. Open vs laparoscopic repair of full-thickness rectal prolapse: a re-meta-analysis. – Colorectal Dis, 2010, v. 12, №6, p. 515-525.
8. Zittel T.T., Manncke K., Haug S. et al. Functional results after laparoscopic rectopexy for rectal prolapse. – J. Gastrointest Surg, 2000, v. 4, №6, p. 632-641.
9. Воробьев Г.И., Шелыгин Ю.А., Орлова Л.П. Клиника, диагностика и лечение больных с выпадением прямой кишки. – Рос. ж. гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, 1996, №6 (1), с. 78-82.
10. Суханов А.А., Кукарская И.И. Ранняя профилактика и лечение дисфункции тазового дна. Масштаб заболевания в современном мире. – Уральский мед. журнал, 2018, №6, с. 107-117.
11. Makineni H., Thejeswi P., Rai B.K. Evaluation of Clinical Outcomes after Abdominal Rectopexy and Delorme's Procedure for Rectal Prolapse: A Prospective Study. – J. Clin Diagn Res., 2014, v. 8, №5, p. 4-7.
12. Senapati A., Gray R.G., Middleton L.J. et al. PROSPER: a randomized comparison of surgical treatments for rectal prolapse. – Colorectal Dis., 2013, v. 15, №7, p. 858-68.
13. Шелыгин Ю.А., Титов А.Ю., Шехтер А.Б. и др. Характер морфологических и нейрофизиологических изменений у женщин с синдромом опущения промежности. – Рос. ж. гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии, 2014, т. 24, №1, с. 71-82.
14. Lee J.L., Yang S.S., Park I.J., Yu C.S., Kim J.C. Comparison of abdominal and perineal procedures for complete rectal prolapse: an analysis of 104 patients. – Ann. Surg. Treat Res., 2014, V. 86, №5, p. 249-255.
15. Seon-Young P., Sung-Bum C., Chang-Hwan P. et al. Surgical Correction Is Ineffective for Improvement of Dyssynergic Defecation in Patients With Rectal Prolapse. – J. Neurogastroenterol Motil, 2013, V. 19, №1, p. 85-89.

Ҷ.Қ.МУҲАББАТОВ, М.Қ.ГУЛОВ, Ш.Р.АМИРОВ, С.И.РАСУЛОВА

БЕҲТАРСОЗИИ НАТИҶАҲОИ ДАРОЗМУДДАТИ ТАБОБАТИ ҶАРРОҲИИ ФАРОМАДАНИ РӮДАИ РОСТ ДАР ЗАНҲО

Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино

Таҳлилҳои нишон доданд, ки дар занҳои гирифтори фаромадани рӯдаи рост вобаста ба синну сол зиёд шудани дисфунксияи рӯдаи ғафс, паст шудани қобилияти аппарати мушаку мушакҳои рудаи рост, пайдошавии аломатҳои клиникии синдроми фаромадани чатан, бемориҳои урологӣ ва проктологӣ мушоҳида карда мешаванд. Омӯзиши ҳолати функсионалии мушакҳои рӯдаи рост нишон дод, ки дар занҳои гирифтори фаромадани рӯдаи рост вайроншавии ҳалқамушаки беруна дар 37.7% ҳолат ва вайроншавии ҳалқамушаки беруна ва дарунӣ дар 62.3% ҳолат, яъне намуди омехтаи норасогии ҳалқамушак пайдо мешавад.

Ректопексияи сифоқӣ дар беморони синну соли ҷавон бо омезиш бо коррексияи чатании мушакҳои қаъри кос дар беморони миёнасол ва ҷарроҳиҳои бисёрмарҳилавии сифоқу чатан ба беҳтаршавии натиҷаҳои дарозмуддати табобати ҷарроҳии фаромадани рӯдаи рост оварда мерасонад.

Калимаҳои калидӣ: фаромадани рӯдаи рост, дисфунксияи рӯдаи ғафс, ректопексия, ҷарроҳиҳои бисёрмарҳилавии сифоқу чатан, норасогии ҳалқамушак, натиҷаҳои дарозмуддати табобати ҷарроҳӣ.

D.K.MUHABBATOV, M.Q.GULOV, SH.R.AMIROV, S.I.RASULOVA

IMPROVEMENT OF LONG-TERM RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH RECTAL LOSS IN WOMEN

Avicenna Tajik State Medical University

According to the researches, in women with rectal prolapse-depends on their ages, there is an increase in motor-evacuation dysfunction of the colon, a decrease in the reserve contractility of the muscules-ligamentous apparatus of the ZAPK (LAR) muscles, clinical manifestations of SOP, urological and proctological pathologies. The study of the functional state of the muscles of the anal sphincter of the rectum in women with VPK shows that an isolated violation of the functional state of the external sphincter was detected in 37.7% of cases and in 62.3% - a combined violation of the contractility of the muscles of the external sphincter and reflex activity of the internal sphincter of the rectum, mixed form of US. Intra-abdominal rectopexy at a young age, in combination with perineal correction of pelvic floor muscle insufficiency - in the middle, multi-stage perineal surgery - in old age improve the long-term results of surgical treatment of rectal prolapse in women.

Key words: rectal prolapse, colon dysfunction, rectopexy, anal sphincter insufficiency, surgical treatment, long-term results.

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ НАУК
№2 (209), 2020 г.

ХИРУРГИЯ

УДК 618.19-007.61-089

М.С.ОДИНАЕВА, У.А.КУРБАНОВ, М.Ф.ФАЙЗУЛЛОЕВА, С.М.ДЖАНОБИЛОВА

РЕДУКЦИОННАЯ МАММОПЛАСТИКА ПРИ ГИПЕРТРОФИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЁЗ

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино,
Республиканский научный Центр сердечно-сосудистой хирургии
Поступила в редакцию 09.06.2020 г.

На основе анализа 66 больных с гипертрофией молочных желёз, которые обратились по поводу уменьшения размеров и создания близких по форме к эстетическим стандартам молочных желёз, изучены различные варианты гипертрофии молочных желёз, особенности формы гипертрофированных молочных желёз, причины, частота возникновения. Анализируя существующие методы коррекции груди, были восстановлены не только форма, объём и положение молочных желёз, но гармонизирована телесная красота и, в какой-то мере, корригированы изменения психоэмоционального статуса женщин.

Ключевые слова: гипертрофия молочных желёз, гигантомастия, птоз молочных желёз, мастопексия, редукционная маммопластика.

Как известно, нет чётких эстетических концепций красивой груди вследствие изменчивости и несхожести эстетических представлений у разных народов, культур, интеллектов людей на каждый период времени. От одного века существования человечества к другому меняется отношение к так называемым “эстетическим параметрам” молочной железы [1-5]. Так, в новом столетии в западных странах и России отмечается спрос к аугментационной маммопластике с использованием силиконовых имплантов и налицо тенденция к снижению числа желающих уменьшить размеры груди [6]. На Востоке же редукционная маммопластика последнее время набирает популярность. Как правило, из-за стеснительности женщины Востока не обращаются к хирургам мужского пола и воздерживаются от операции, хотя пациенток, нуждающихся по медицинским показаниям в коррекции груди реально много.

Размер молочных желёз у женщин может измениться по разным причинам: наследственность, избыточная масса тела, количество беременностей, кормление грудью, возраст и т. д. [7]. Слишком большая грудь увеличивает нагрузку на позвоночник, за-

Адрес для корреспонденции: *Одинаева Мухайё Саидмухаммадовна. 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино. E-mail: tajmedun@mail.ru*

трудняет дыхание, приводит к деформации костей, ограничивает движение тела, образуются кожные мацерации, опрелости и гиперпигментации [8, 9].

Целью данного исследования явилось изучение особенностей формы гипертрофированных молочных желёз у женщин и поиск оптимальных способов их коррекции.

Методы исследования

За период с 1999 по 2019 гг. на уменьшение размеров и создание близких по форме к эстетическим стандартам молочных желёз обратилось 66 женщин в возрасте от 19 до 58 лет (средний возраст 36 лет). Из них молодые женщины до 30 лет составили 22.7%, а женщины старше 50 лет – 6.1%. Для группировки больных учитывали количество резецированной избыточной массы молочных желёз, так как нет единого подхода к определению размеров молочных желёз. Исходя из этого, следуя классификациям И.А.Фришберга [10] и А.Е.Белоусова [11], больных разделили на три группы: с выраженной гипертрофией груди, у которых избыток массы молочных желёз был до 500 г; со значительной гипертрофией – от 500 до 1200 г и пациентки с гигантомастией – более 1200 г (табл. 1).

Таблица 1

Распределение больных в зависимости от количества резецируемой избыточной массы молочных желёз

Размеры	Избыточная масса, г	Кол-во больных
Выраженная гипертрофия	до 500	17 (25.5%)
Значительная гипертрофия	от 500 до 1200	34 (51.5%)
Гигантомастия	свыше 1200	17 (25.7%)

Из общего числа больных с гипертрофией молочных желёз только 9 (13.6%) женщин не рожавшие. Пациентки со значительной гипертрофией молочных желёз (34) и с гигантомастией (17) отмечали генетическую предрасположенность. Все они имели ожирение II-III степени. По их словам при попытке сбросить вес придерживаясь диеты и занимаясь спортом, несмотря на уменьшение общего веса, объём молочных желёз не изменялся. Следует отметить, что 13 пациенток были в менопаузе, но молочные железы также не уменьшились с возрастом. При сборе анамнеза обращали внимание на гинекологический и онкологический статус больных. Из опроса выяснилось, что 11 пациенток принимают лекарственные контрацептивы. Так, пациенток с гипертрофией железистого компонента груди было 7, а с гипертрофией, вследствие скопления избыточного жира - 59. При железистой гипертрофии вес молочной железы на ощупь был больше, но кожа сохраняла свою упругость, в отличие от “жировой” груди с пониженным тургором и множественными стриями (striae gravidarum) на коже в верхних квадрантах. Следовательно, причиной большого кожного птоза во всех случаях была гипертрофия молочных желёз за счёт жировой ткани и, наоборот, при гипертрофии железистой ткани птоз груди был средним.

У пациенток с гигантомастией наблюдали нарушение осанки ввиду шейного кифоза и компенсаторной выпуклости живота. Пациентки жаловались на боли в плечах и в спине, затруднённое дыхание. Следует отметить, что в отличие от женщин, обращающихся по поводу мастопексии и аугментации молочных желёз, пациентки, нуждающиеся в уменьшении груди (особенно с гигантомастией) менее капризны и готовы с пониманием воспринять любые результаты операции и сотрудничать с хирургом в ходе лечения. Это пациенты с пониженным или нормальным эстетическим чувством.

С целью исключения каких-либо заболеваний молочной железы 31 пациентке до 35 лет проводили УЗИ, а старше 35 лет - маммографию. Крайне важным считали анализ маммограмм при оценке ткани молочной железы. На маммограммах отмечали перераспределение паренхимы, фибротические тяжи, элевацию соска, связанную со смещением тканей молочной железы.

Важным этапом подготовки редукционной маммопластики является измерение расстояния от соска до яремной вырезки грудины и других параметров молочных желёз. Учитывая не совершенность множества предложенных различными авторами способов определения размеров молочных желёз, мы воспользовались методикой с использованием принципа Архимеда (табл. 2).

Таблица 2

Распределение больных в зависимости от расстояния между яремной вырезкой грудины и соском

Степень птоза	Расстояние, см (норма – 18-20 см)	Количество больных
I	21-25	8
II	26-32	18
III	32 и более	36

Как видно из табл. 2, наряду с гипертрофией молочных желёз, у 8 пациенток был птоз I-ой степени, у 18 – птоз II-ой степени и у 36 – птоз III-й степени. Согласно законам растяжения, чем больше и тяжелее ткани молочных желёз, тем более выражена степень их опадения.

Для хирурга не менее важным на данном этапе является выбор, из десятка предложенных, чертежа схемы оптимального способа коррекции молочных желёз. Правильная выкройка – залог успешного эстетического результата, поэтому накануне операции тщательно подбирали и маркировали схемы.

В целом, 66 пациенткам с гипертрофированными молочными железами различных размеров для фундаментальной коррекции объёма и форм грудей были применены способы: J.O.Strombeck (62), редукционная вертикальная маммопластика (1), редукционная вертикальная маммопластика с аутотрансплантацией маммило-ареолярного комплекса (1), M.Berrocal Cartogena-Columbia-J-technikque (1), периареолярная редукционная маммопластика Sanpaio (1). Рассмотрим некоторые из этих методов подробнее.

Особо следует отметить, что маммопластику мы начали выполнять со знаменитой операции J.O.Strombeck. При планировании операции для чертежа схемы разрезов использовали существующие шаблоны для определения размеров резекции излишних тканей. При этом определяли новое место для сосково-ареолярного комплекса на расстоянии 18-21 см от ярёмной вырезки. Для создания правильного круга ареолы воспользовались методом R.J.Wise [12].

Техника операции. Кожа деэпидермизируется в пределах рисунка похожего на «замоченную скважину», в центре которого остаётся ареола диаметром 4.5 см. В соответствии с чертежом сначала проводится горизонтальный разрез на 1.5 см выше инфрамаммарной линии и ткань железы отделяется от грудной мышцы. Затем по косым вертикальным линиям на границе нижнего квадранта с латеральной и медиальной стороны по всей толще железы резецируются излишние ткани, причём по краям раны с отслойкой кожи в пределах 1.5-2 см (для того, чтобы при сшивании ран не было натяжения на линии швов). Ареола перемещается вверх на установленное новое место по шаблону. Выполняется мастопексия путём фиксации паренхимы молочной железы одним узловым П-образным швом прочной нитью к надкостнице III ребра. Края двух лоскутов (латеральный и медиальный квадранты) на ножке соединяются сшиванием между собой и по горизонтальной линии. В завершении операции линия швов смазывается мазью гентамицин и накладывается асептическая повязка. Новая форма и положение молочных желёз дополнительно фиксируются предназначенным для таких целей широким пластырем, не вызывающим раздражение кожи. После таких операций послеоперационные рубцы имеют перевёрнутую Т-образную форму.

Для уменьшения молочных желёз F.J.Sanpaio [13] предложил способ периареолярной редукционной маммопластики.

Техника операции. Предварительно расчерчиваются зоны деэпителизации и резекции по Sanpaio периареолярно. С целью уменьшения интраоперационной кровопотери и уменьшения послеоперационных болей проведена инфильтрация тканей 2%-ым раствором лидокаина с 1.0-1% адреналина по линии разрезов. Диаметр периареолярного разреза - 45 мм. Проводится деэпителизация периареолярной зоны и клиновидная резекция паренхимы молочной железы краниально и каудально. Пальпаторно исключается наличие узлов в паренхиме молочных желёз и в удалённой массе. Края зоны резекции ушиваются друг с другом и тем самым формируется новая форма молочной железы. Верхний полюс молочной железы одним узловым швом подшивается по возможности максимально выше. Проводится тщательный гемостаз. На рану устанавливаются Редон-дренажи. Одним кисетным швом ушивается подкожная клетчатка вокруг ареолы. Узловыми швами ушивается периареолярная рана. Проводится контроль за симметричностью обеих молочных желёз.

Пример коррекции железистой гигантомастии с птозом ареоло-маммилярного комплекса средней степени способом редукционной вертикальной маммопластики проиллюстрируем на следующем клиническом случае. Больная К., и/б №4354, молодая женщина, 26 лет. Диагноз: гигантомастия с преимущественным увеличением количества железистой ткани. Неестественное увеличение молочных желёз отмечает с 14 лет. Больная принимала гормональные препараты для лечения аменореи, что ещё больше способствовало увеличению молочных желёз. Замужем. Обратилась по эстетическим соображениям. При осмотре пациентки обращает на себя внимание непропорциональность фигуры из-за значительной гипертрофии молочных желёз. На УЗИ молочных желёз патологические образования не обнаружены.

Техника операции. Согласно схеме вертикальной редукционной маммопластики, участки деэпитилизации и резекции маркированы, определено новое место сосково-ареолярного комплекса от incisura jugularis (маммилоюгулярное расстояние) на расстоянии 18 см (первоначальное - 28 см). Диаметр ареол 5.0 см. Выполнена инфильтрация подкожной клетчатки молочных желёз и кожи вокруг ареол раствором, содержащим в составе 30 мл 2% лидокаина+600 мл физиологического раствора (0.9% NaCl)+150.0 мл адреналина 1:200000. Основания грудей перевязываются резиновым турникетом. После деэпителизации кожи вокруг ареол по маркированному участку, ареолы перемещаются на новое место. Для создания новой формы грудей в нижнем квадранте молочных желёз по схеме чертежа выполняется разрез в виде пирамиды и с каждой стороны резецируются излишние ткани. В паренхиме молочных желёз патологические узлы не пальпировались. Проекция грудей воссоздана путём сшивания тканей из латеральной и медиальной стороны в середину. На линию раны в нижнем квадранте молочных желёз наложены П-образные кожные швы и раствором бриллиантовой зелени маркированы границы повторной резекции в форме овала. Овальным разрезом удалены излишки тканей и раны ушиты. Затем вновь маркированы участки излишков и подобно описанному способу ещё дважды резецированы, после чего достигнута желаемая форма грудей. Масса резецированной ткани по 500 г из каждой молочной железы (в целом 1000 г). Проведён гемостаз по ходу операции. На периареолярные раны наложены внутрикожные швы. Вертикальная рана в нижних квадрантах молочных желёз ушита в два ряда. Раны дренированы трубками Редона. После операции обе молочные железы расположены на одном уровне. Наложены асептические повязки.

При чрезмерно больших молочных железах или, так называемой гигантомастии предложены вмешательства с пересадкой ареолы с соском в виде свободного кожного лоскута.

Рассмотрим данную операцию на примере следующей больной. Пациентка Ш., 53 года, и/б №875, домохозяйка. Диагноз: гигантомастия, маммаптоз III-ой степени. Из анамнеза: родила 8 детей, каждого кормила до 4-х лет грудью, в течение 10 лет в менопаузе. Отмечает, что у всех лиц женского пола по материнской линии большие груди. Больная решилась на оперативное лечение из-за выраженных физических неудобств, связанных с болями в грудной части позвонка, затруднённое дыхания во время сна на спине, постоянные опрелости на коже подгрудных складок, особенно в летнее время. Больная с пониженным эстетическим чувством.

Техника операции. Чертёж схемы вертикальной редукционной маммопластики выполнен накануне вечером до операции. Первоначальное югуломамиллярное расстояние составляло 39 см, новое место для ареолы установлено по стандарту на расстоянии 18 см от incisura jugularis. После инфильтрации подкожной клетчатки области ареолы и основания молочных желёз раствором, аналогичным тому, что применялся в предыдущем случае, выделялся сосково-ареолярный комплекс подобно полнослойному кожному лоскуту. Диаметр ареолы 4.5 см. Для создания новой формы грудей медиальный, латеральный и нижний квадранты груди согласно маркированной конусовидной схеме были рассечены. Избыток тканей железы резецирован одним блоком по линиям разметки до фасции большой грудной мышцы (из правой груди - 1620 г и из левой - 1450 г). В оставшихся тканях молочных желёз пальпаторно патологических узлов не было обнаружено. Мастопексия на уровне III ребра. Латеральный и медиальный кожно-жировые лоскуты перемещены в среднеключичную линию и сшиты между собой, что сформировало проекцию грудей. Вертикальные и горизонтальные линии разрезов ушиты внутрикожными швами. Проведён гемостаз по ходу операции. Новое место ареолы деэпидермизировано. На это место помещён трансплантат соска и ареолы, который зафиксирован тонкими швами и давящей повязкой. Раны зашиты наглухо многорядными швами, дренированы Редон-трубками с активной аспирацией раневого содержимого. После операции обе груди расположены на одинаковых уровнях. Была наложена давящая повязка из губки на область ареол и наложена асептическая повязка.

Результаты и их обсуждение

В ближайшем послеоперационном периоде для обезболивания больным применяли инъекции 2.0 50%-го Sol. Analgini и 1.0 2%-ого Sol. Dimedroli внутримышечно два раза в день. Учитывая довольно большую зону хирургической травмы, особенно у тучных больных с гигантомастией, с профилактической целью назначали антибиотик широкого спектра действия внутривенно в течение 7 дней. Пациентки активно ходили по палате на следующие сутки после операции, ограничивая резкие движения плечевого пояса и грудной клетки. Редон-дренажи удаляли на 10-12-е сутки, когда количество серозного отделяемого за сутки не превышало 15 мл.

Ранний послеоперационный период у 49 (74.2%) пациенток протекал гладко, без осложнений.

Свободно пересаженные ареолы с соском у больной с гигантомастией прижились первично, без лизиса. В 8 (12.1%) случаях при использовании способов операций с перестановкой ареолы на питающих ножках, у пациенток с расстоянием соска от яремной вырезки 35-40 см, наблюдали вторичную ишемию соского-ареолярного комплекса на 4-5 сутки после вмешательства, завершившуюся частичным некрозом. Также на 7-10 сутки из-за больших натяжений у 7 (10.6%) пациенток со значительной гипертрофией груди за счёт жировой ткани имело место частичное расхождение краёв вертикальной раны, в зоне стыка лоскутов (у ареолы и у субмамарной складки) при использовании способа R.J.Wise & Strombeck. Такие раны заживали под мазевыми повязками в течение 5-7 недель, оставляя гипертрофированные, местами втянутые рубцы, требующие повторной коррекции. Нагноение ран было у 2 (3%) пациенток, что повлияло на длительность заживления ран.

Следует отметить, что как нигде в другой области, ткани молочных желёз стараются инкапсулировать или выводить из организма лигатуры. По нашим наблюдениям, почти у 80% больных разных возрастов и телосложения, независимо от качества нити (викрил, монокрил, дексон, максон, капрон, PDS, биозин и т. д.) очень часто после операции наблюдали отторжение их в виде округлых покраснений или точечных ранок по ходу рубцовой линии с серозно-гнойным отделяемым. Как правило, после удаления этих лигатур раны сразу закрывались, не оставляя особых деформаций в зоне рубцов.

В позднем послеоперационном периоде наблюдали 53 больных. Выраженные рубцовые изменения наблюдали в 10 случаях. Им провели коррекцию рубцов через 1.5-2 года после первой операции. Деформацию ареолы наблюдали в 6 случаях, а нарушение чувствительности соска и ареолы отмечали в 4 случаях. Птоз железы с дистопией сосково-ареолярного комплекса отмечали в 4 случаях. Данный косметический дефект устранён способом Devils insision. Незначительная асимметрия молочных желёз имела место в 8 случаях.

В целом, несмотря на возникновение послеоперационных осложнений и затянутое послеоперационное лечение, пациентки были довольны результатами и эстетическая форма молочных желёз удовлетворяла всех.

Следует отметить, что пациентки с гипертрофией молочных желёз после долгих лет раздумий и в отчаянии обращались к врачам. Прежде всего это относится к пациенткам с гигантомастией, которые готовы были принять любой исход операции, даже после разъяснения возможных местных осложнений и более того, согласны были даже на мастэктомию. Здесь вполне заметен был, известный пластическим хирургам, принцип “чем более выражена деформация, тем менее капризен и требователен пациент”. Это ещё раз подчёркивает физические затруднения пациенток и важность коррекции груди по лечебно-медицинским показаниям.

Мы придерживаемся тактики тщательного предоперационного обследования, включающего обязательное проведение УЗИ, а также маммографии женщинам старше 35 лет, а при необходимости и консультацию онколога.

Оригинальная оперативная методика по R.J.Wise & Strombeck [12] была удобна тем, что техника одноэтапна, проста в выполнении, сохраняет достаточное кровообращение в важных зонах груди. Необходимо отметить, что мы столкнулись с некоторыми недостатками данного способа, которые отмечает сам автор методики и другие хирурги в своих сообщениях. При использовании техники Strombeck груди имели неестественную широкую квадратную и уплощённую форму нижнего полюса, горизонтальный рубец из-за длины был заметным по бокам, а медиальный край рубца склонен к утолщению и становился выступающим. Кроме того, для редукции больших гипертрофированных провисающих молочных желёз возникали трудности перемещения соска. Так, наш опыт подтверждает мнение о том, что способ Strombeck приемлем особенно при средней гипертрофии молочных желёз с невыраженным жировым слоем, имеющие птоз II-ой степени, когда необходимо резецировать не более 500 г ткани [14,15].

Способы редукционной вертикальной маммопластики с пересадкой ареолы с соском в виде свободного кожного лоскута привлекательны тем, что имеется возможность беспредельной (необходимой в индивидуальном случае) резекции излишних тканей. К тому же, эти способы относительно простые и не требуют много времени при проведении операций. Недостатком является длинный вертикальный рубец в нижнем квадранте.

Таким образом, при коррекции груди восстанавливается не только форма, объём и положение молочной железы, но гармонизируется телесная красота и, в какой-то мере, корригируются изменения психоэмоционального статуса женщины. Следовательно, редукционная маммопластика при коррекции различных форм гипертрофированных молочных желёз является благодарной операцией, ибо позволяет пациенткам достичь душевного равновесия и избавиться от комплекса неполноценности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боровиков А.М., Тер-Никогосян Г.А. Эстетическая маммопластика. О чём мы говорим. – Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии, 2012, №3, с. 41-46.
2. Добрякова О.Б., Добряков Б.С., Гулев В.С. Пластика молочных желез. – Избранные вопросы пластической хирургии. Новосибирск, 2011, с. 3.
3. Araco A., Gravente G., Araco F. Breast Asymmetries: A Brief Review and Our Experience. – Aesth. Plast. Surg., 2016, v. 30, p. 309-319.
4. Huang G.L., Wichmann J.L., Miiis D.C. Transsaxillary subpectoral augmentation mammaplasty: a single surgeons 20-year experience. – Aesthetic Surgery Journal, 2011, v. 31, №7, p. 781-801.
5. Григорьева Т.Г. Использование селективных блокаторов лейкотриеновых рецепторов для профилактики возникновения капсулярной контрактуры молочных желёз. – Эксп. и клин. мед-на, 2013, №2, с. 155-163.
6. Христенко А.И. Дренирование после маммопластики с использованием имплантатов: Дис. ... к.м.н. – М., 2013.
7. Finger R.E., Vasquez B., Drew G.S., Given K.S. Superomedial pedicle technique of reduction mammoplasty. – Plast. Reconstr. Surg., 2015, v. 83, p. 471-480.
8. Мешалов В.Г. Анализ неудовлетворительных результатов маммопластики. – Мед. Вестник Эребуни, 2014, №6, с. 122-126.
9. Егоров В.А., Савельев Е.И., Стрыгин А.В. Лучевая диагностика осложнений аугментационной маммопластики. – Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии, 2012, №4, с. 45-50.
10. Фришберг И.А. Хирургическая коррекция косметических деформаций женской груди. - М., 1997, 256 с.
11. Белоусов А.Е. Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия. – СПб.: Гиппократ, 1998, 744 с.
12. Wise R.J., Gannon J.P., Hill J.R. Further Experience With Reduction Mammaplasty. – Plast Reconstr Surg., 1963, v. 32, p. 12-20.
13. Sampaio F.J., Aragao A.H. Inferior pole collecting system anatomy: its probable role in extracorporeal shock wave lithotripsy. – J. Urol., 1992, 147(2), p. 322-324.

14. Zambacos G.L., Mandrekas A.D. Complication rates in inferior pedicle reduction mammoplasty. – Plast. Reconstr. Surg., 2016, v. 118, p. 274-276. Giloglu N.S., Oncel A. Comparison of wise pattern superomedial pedicle and inferior pedicle breast reduction techniques. – Turk. Plast. Surg., 2014, p. 22.
15. Егоров В.А., Лехнер А.В., Савельев Е.И. Предоперационное планирование при коррекции асимметрии молочных желёз. – Научн.-практ. журнал, 2015, т. 54, №3, с. 25-31.

М.С.ОДИНАЕВА, У.А.ҚУРБАНОВ, М.Ф.ФАЙЗУЛЛОЕВА, С.М.ДЖАНОБИЛОВА

ПАСТ КАРДАНИ МАММОПЛАСТИЯ БАРОИ ГИПЕРТРОФИЯИ ҒАДУДҲОИ ШИРӢ

Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино,
Маркази ҷумҳуриявии илмии ҷарроҳии дилу рагҳо

Сабабҳои пайдоиш, басомад ва намудҳои гуногуни ғадудҳои ширии гипертрофиядошта дар 66 занон, ки барои хурд кардани андоза ва то ҳадди имкон ба талаботҳои эстетикӣ овардани шакли синаҳо муроҷиат намуда буданд, омӯхта шуданд. Дар рафти табобати ҷарроҳӣ усулҳои гуногуни пешниҳодшудаи замонавӣ истифода гардид, то ин ки ҳаҷм, шакл ва аз лиҳози анатомӣ ҷойгиршавии дурусти синаҳо барқарор карда шаванд ва ин дар навбати худ имкон дод зебогии бадан таъмин ва руҳия ва ҳисси хуби эҳсосотӣ дар занон пайдо шавад.

Калимаҳои калидӣ: гипертрофияи ғадудҳои ширӣ, гигантомастия, птозии ғадудҳои ширӣ, мастопексия, маммопластикаи пастшаванда.

M.S.ODINAEVA, U.A.KURBOVNOV, M.F.FAIZULLOEVA, S.M.DZHANOBILOVA

RECONSTRUCTION OF HYPERTROPHIC MAMMARY GLANDS

Avicenna Tajik State Medical University,
Republican Scientific Center of Cardiovascular Surgery

Based on the analysis of 66 patients with mammary gland hypertrophy who applied to hospital to reduce the size and create their new shape close to aesthetic standards, various types of mammary gland hypertrophy, peculiarities of the shape, causes and frequency of occurrence were studied. Analyzing the existing methods for breast correction, not only the shape, volume and position of the mammary glands were restored, but bodily beauty was harmonized and, to some extent, changes in the psychoemotional status of women were corrected.

Key words: hypertrophy of the mammary glands, gigantomastia, ptosis of the mammary glands, mastopexy, reduction mammoplasty.

ПАМЯТИ УЧЁНОГО

«БЕЛОЕ ЗОЛОТО» БУРНАШЕВА ШАВКАТА ТАГИРОВИЧА (ПАМЯТИ ИЗВЕСТНОГО СЕЛЕКЦИОНЕРА СРЕДНЕВОЛОКНИСТЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА Ш.Т.БУРНАШЕВА)

19 мая 2020 г. исполнилось 100 лет со дня рождения кандидата сельскохозяйственных наук, селекционера средневолокнистых сортов хлопчатника, заслуженного работника Таджикистана Бурнашева Шавката Тагировича.

Бурнашев Ш.Т. родился 19 мая 1920 г. в селе Азеева Ермишинского района Рязанской области в семье крестьянина. Образование высшее – в 1940 г. окончил естественный факультет Ташкентского государственного педагогического института (диплом с отличием) и остался работать преподавателем физиологии растений этого же института.

С ноября 1940 г. по март 1946 г. служил в рядах Советской Армии, участвовал в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.

За участие в Великой Отечественной войне награждён орденом «Отечественной войны» и медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», юбилейными медалями «20, 30, 40 лет победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.»

После демобилизации из рядов армии в 1946 г. поступил в аспирантуру при СоюзНИХИ по специальности «селекция и семеноводство хлопчатника», которую окончил в 1949 г. Диссертацию на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук защитил в марте 1952 г.

С мая 1949 г. по июнь 1957 г. работал старшим научным сотрудником по селекции средневолокнистых сортов хлопчатника на Таджикской Республиканской опытной станции СоюзНИХИ, одновременно, с марта 1952 г. по декабрь 1954 г. являлся заместителем директора по научной работе, а с декабря 1954 г. по июль 1957 г. - директором этой опытной станции. За период работы в опытной станции им выведены и переданы на Государственное сортоиспытание сорта средневолокнистого хлопчатника 3-ВС, 388-ВС, 526-ВС. Сорт 526-ВС Постановлением Совета Министров Таджикской ССР в 1961-1964 гг. был районирован в Кулябской зоне.

С июля 1957 г. по май 1980 г. Бурнашев Ш.Т. работал старшим научным сотрудником, заведующим Отделом селекции и семеноводства хлопчатника Института земледелия МСХ Таджикской ССР. Во время работы в ТНИИЗ им выведены и переданы на Государственное сортоиспытание новые сорта средневолокнистого хлопчатника Гис-1829, Гис-1850, Гис-1851, Гис-3188, Гис-3445, Гис-3466, которые высевались на больших площадях.

В ноябре 1959 г. Бурнашеву Ш.Т. было присвоено учёное звание старшего научного сотрудника по специальности «селекция хлопчатника».

В 1982 г. Бурнашев Ш.Т. перешёл на работу в Институт физиологии растений и генетики АН Тадж.ССР (ныне Институт ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана). С марта 1982 г. по декабрь 2002 г. работал старшим научным сотрудником Лаборатории генетики фотосинтеза и продуктивности этого института.

При выведении новых перспективных сортов средневолокнистого хлопчатника Бурнашев Ш.Т. наряду с традиционными методами селекции успешно использовал физиологические и фотосинтетические тест-признаки. Им совместно с Абдуллаевым Х.А. и другими сотрудниками вышеуказанной лаборатории был создан ряд перспективных сортов средневолокнистого хлопчатника, таких как Рохаты, Гулистон, Гулистон-2, Равшан, Шавкат-80.

Сорт Гулистон районирован в Республике Таджикистан с 1994 г., а Гулистон-2 - с 2001 г. Сорт Гулистон по урожайности превышает стандартные сорта на 2.5-3.5 ц/га, скороспелее их на 6-8 дней, выход волокна составляет 36-37%, волокно относится к V типу, устойчив к паутинному клещу и вертицилёзному вилту. В 1994 г. этот сорт возделывался на площади 5000 га, в 1995 г. – на 7710 га, в 1996 г. – на 6500 га, в 1997 г. – на 4514 га, в 1998 г. – на 4350 га, в 1999 г. – на 8150 га, в 2000 г. – на более 8000 га, в 2001 г. – на 5400 га, в 2002 г. – на 5280 га, в 2003 г. – на 5052 га, а в 2004 г. – на 1900 га.

В 2001 г. был районирован сорт Гулистон-2. Сорт скороспелее сорта 108-Ф на 10 дней, вилтоустойчив, урожай хлопка-сырца составляет 35-40 ц/га, выход волокна – 37-38%, волокно относится к IV типу. Сорт Гулистон-2 возделывался в 2001 г. на площади 1457 га, в 2002 г. – на 2030 га, в 2003 г. - на 1457 га.

В целом, по данным Департамента растениеводства МСХ Республики Таджикистан сорта Гулистон и Гулистон-2 с 1994 г. по 2004 г. возделывались на площади более 50 тыс. га и дали десятки миллионов чистой прибыли. На сорта Гулистон и Гулистон-2 получены Авторские свидетельства и патенты.

Перспективный сорт хлопчатника Шавкат-80 с урожаем хлопка-сырца 35-40 ц/га и высоким выходом волокна (39-40%) с 2008 г. районирован в хлопкосеющих районах Республики Таджикистан. Сорт назван в честь 80-летия Бурнашева Шавката Тагировича.

Наряду с селекционной работой, Бурнашев Ш.Т. оказывал агрономическую помощь колхозам, совхозам и фермерским хозяйствам в получении высоких урожаев хлопчатника и методическую помощь элитно-семеноводческим хозяйствам Таджикистана.

Бурнашевым Ш.Т. за время работы в Таджикистане были подготовлены многочисленные высококвалифицированные специалисты по селекции и семеноводству хлопчатника. Им опубликовано более 100 научных и научно-популярных статей в различных газетах и журналах.

С января 1965 г. по январь 1966 г. Бурнашев Ш.Т. работал научным консультантом по селекции и семеноводству хлопчатника в Сирийской Арабской Республике.

Бурнашев Ш.Т. активно участвовал в общественной жизни Института ботаники, физиологии и генетики растений.

За успехи в научно-исследовательской работе и активное участие в общественной жизни института Бурнашев Ш.Т. был награждён почётными грамотами АН Таджикской ССР и Госагропрома Республики.

За вклад в развитие хлопководства и достигнутые успехи в создании новых перспективных сортов хлопчатника Бурнашев Ш.Т. награждён двумя медалями «За трудовую доблесть», «Большой серебряной медалью ВДНХ СССР», юбилейной медалью им. И.В.Мичурина, ему присвоено почётное звание «Заслуженный работник Таджикистана» (1988 г.)

Светлая и добрая память о Бурнашеве Ш.Т. всегда останется в сердцах его коллег и друзей.

Зав. лабораторией фотосинтеза и продуктивности растений
Института ботаники, физиологии растений и генетики
Академии наук Республики Таджикистан, член-корр. АН РТ Х.А.Абдуллаев