ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Журнал основан в январе 1952 г.

№ 4 (219) 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

БОТАНИКА

ЭНТОМОЛОГИЯ

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

АГРОХИМИЯ

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО

ВЕТЕРИНАРИЯ

АХБОРИ АКАДЕМИЯИ МИЛЛИИ ИЛМҲОИ ТОҶИКИСТОН

ШУЪБАИ ИЛМҲОИ БИОЛОГИЯ

Маҷалла аз моҳи январи соли 1952 чоп мешавад

№ 4 (219) с. 2022

МУНДАРИҶА

РАСТАНИПАРВАРӢ

АГРОХИМИЯ

СЕЛЕКСИЯ ВА ТУХМИКОРӢ

ВЕТЕРИНАРИЯ

NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF TAJIKISTAN

DEPARTMENT OF BIOLOGICAL SCIENCES

The journal was established in January 1952

№ 4 (219) 2022

CONTENTS

CROP RESEARCH

AGROCHEMISTRY

SELECTION AND SEED FARMING

VETERINARY

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

БОТАНИКА

УДК 631.6.02(575.3)

А.А.МАДАМИНОВ, Д.Э.ХУСАЙНОВ[*], Н.АЗИМОВА[**]

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИКИ МОХНАТОЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЮЖНОМ ТАДЖИКИСТАНЕ

Институт ботаники, физиологии и генетики растений
Национальной академии наук Таджикистана,
[*]Кулябский государственный университет им. А.Рудаки,
[**]Хатлонский государственный университет им. Н.Хусрава
Поступила в редакцию 26.07.2022 г.

В статье приводятся результаты исследований биолого-экологических особенностей и продуктивности вики мохнатой (Vicia villosa Roth.) – высокорослой кормовой, сидерационной травы, широко распространённой в посевах зерновых на поливных и богарных землях южных склонов Вахшского хребта. В качестве бобовых растений вика перспективна для поверхностного подсева в травостоях естественных кормовых угодий и смешанных посевах с кормовыми культурами.

Ключевые слова: вика мохнатая, развитие, продуктивность, использование, Южный Таджикистан.

Бобовые растения играют важную роль в борьбе с эрозией и деградацией почв. Они фиксируют азот воздуха и повышают плодородие почвы, способствуют связыванию углерода в почве, снижают естественные выбросы CO_2 и, как следствие, парниковый эффект [1].

В течение длительного периода были изучены флора и биоэкология дикорастущих бобовых в Таджикистане с целью возможного использования их в качестве сырьевых, сидерационных и кормовых ресурсов. Исследованиями были охвачены дикорастущие эспарцеты, люцерны, астрагалы, вики, чины, солодки и другие [2-4].

Вика мохнатая (*Vicia villosa* Roth.) – одно- и двулетнее растение из семейства Бобовых (Fabaceae) с широким ареалом, характеризуется большой экологической пластичностью. Её можно встретить от предгорных равнин до низкогорий на поливных и богарных посевах, в растительных сообществах пустынь, полусаванн и шибляка до высоты 1000 м над ур. м.

Адрес для корреспонденции: *Мадаминов Абдулло Асракулович. 734017, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Карамова, 27, Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ. E-mail: asrorijon@mail.ru*

Вика мохнатая распространена в Средней Азии (Памиро-Алай), на Кавказе, в Западной и Средней Европе, Средеземноморье, США, Малой Азии и Иране. Высокие кормовые качества, хорошая облиственность, высокорослость, засухоустойчивость, холодостойкость и жаровыносливость растений, а также способность образовывать густые травостои позволило во многих странах развернуть работу по введению этого растения в культуру. В настоящее время ею заняты небольшие площади в некоторых странах Европы и в Америке. В США были выведены сорта озимой вики «Медисон», «Оберн», «Орегон» и «Лана». Сорт «Лана» – самая популярная зимняя вика, выращивается в Калифорнии и Техасе [5, 6].

В Южном Таджикистане вика широко представлена в посевах пшеницы, на пастбищах и сенокосах бассейнов рек Яхсу, Кызылсу и Оби-Мазар, на южном склоне Вахшского хребта, в предгорьях хребтов Сарсаряк и Санглох.

Дикорастущие формы вики мохнатой испытывались в культуре на поливных землях в Туркменистане. Испытания показали, что в этих условиях посевы вики мохнатой, в зависимости от преследуемой цели, можно производить в любое время года; наибольший урожай дают октябрьские и ноябрьские посевы (300-400 ц/га зелёной или 60-80 ц/га сухой массы), травостой готов к уборке в мае [7]. Аналогичные результаты получены в опытах по испытанию вики мохнатой на богарных и поливных землях в Южном Узбекистане, где её местные экотипы были использованы для введения в культуру на богарных землях. Однако наиболее перспективно её использование в районах поливного оазисного земледелия как зимнюю кормовую культуру, не имеющую себе равных по питательности и урожайности. В Шахрисабзском районе (посёлок Кани, 1200 м над ур. м.) при посеве в сентябре-октябре и 3-4 поливах, вика мохнатая в середине мая (в фазе массового цветения и плодоношения) формировала урожай зелёной массы до 30-40 т/га или 8-10 т/га сухой массы [8]. В Таджикистане районированы озимые сорта вики мохнатой Туркменского происхождения и местные сорта – Таджикская 34 и 60 [9].

В настоящее время в Институте ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана проводятся исследования ресурсов дикорастущих бобовых растений Таджикистана в различных экологических условиях, а также испытание вики мохнатой на пастбищах и в смешанных посевах с кормовыми культурами. Испытание и практическая оценка местной дикорастущей вики мохнатой в культуре позволяет рассматривать это растение как перспективное для достаточно широкого производственного освоения в сельском хозяйстве Таджикистана.

Материалы и методы исследования

Вика мохнатая – однолетнее растение высотой 50-400 см. Корневая система стержневая, развитая в вертикальном направлении, без ясно выраженных боковых корней, проникающая в почву на глубину 70-100 см, на всём протяжении покрытая многочисленными тонкими боковыми корнями и корневыми волосками; на корнях имеются многочисленные вздутия с клубеньковыми бактериями. Стебель слабый, лазящий, резко

бороздчатый, густо-волосистый или почти голый, от самого основания ветвистый за счёт образования боковых побегов из пазушных почек (на влажных почвах) или не ветвистый, без боковых побегов (на сухих почвах). Листья сложноперистые, заканчивающиеся ветвистым усиком, при помощи которого растение прикрепляется к опоре. Цветки синефиолетовые. Плоды – боб, 2.5-3 см длины, ромбические, голые, по бокам створок с малозаметными сетчатыми жилками, гладкие, 4-8-семянные, при созревании не сразу растрескиваются; созревание плодов, так же, как и цветение, идет снизу вверх. Ко времени созревания самых верхних бобов нижние остаются нераскрывшимися. Семена шаровидные, тёмно-серые, около 0.5 см в диаметре. Вес 1000 семян – 30-32 г. Ценное кормовое растение. В фазе цветения надземная масса вики содержит протеина 18.1%, жира 2.8, клетчатки 26.6, золы 12.1 и БАВ 40.4% сухого веса [10].

Полевые исследования проводились на территории Муминабадского и Дангаринского районов Хатлонской области в 2017-2020 гг. В Муминабадском районе опытные участки были расположены в северной части хребта Хазратишох, в ущелье реки Сангдара, на богарных и поливных землях. Климат района недостаточно влажный, относится к области континентальных сухих субтропиков, с очень теплым летом и мягкой зимой. Средняя годовая температура составляет 15.0°С. По данным гидрометеорологической станции (ГМС) г. Куляба, годовая сумма осадков в среднем равняется 529 мм. Значительная часть годового количества осадков выпадает весной – в марте-апреле. Почва опытного участка – типичный серозём, содержание гумуса в верхнем горизонте колеблется от 1.4 до 2.1%. Растительность – крупнозлаковая полусаванна, формация ячменя луковичного и овсяно-ячменного сообщества (*Hordeum bulbosum, Avena trichophilla, Lathyrus aphaca*).

В Дангаринском районе проводили подсев семян вики мохнатой в дернину травостоях эфемеретников. Опытный участок расположен на северо-западном склоне хребта Сарсаряк, в окрестности села Балхи. По климатическим условиям этот участок близок предыдущему пункту исследования. Средняя годовая температура составляла 14.8°С. Годовая сумма осадков в среднем равнялась 528 мм (ГМС Дангары). Максимум осадков выпадает в марте-апреле, с полным их отсутствием в июле-сентябре. Почва опытного участка – тёмный серозём, который распространён на пологом северном склоне хребта Сарсаряк. Содержание гумуса в верхнем горизонте колеблется от 1.5 до 2.7%. Растительность – эфемеретники овсяно-эгилопсового сообщества (*Aegilops triuncialis, Avena trichophilla, Medicago rygidula)*. 6 февраля 2018 г. были проведены подсевы вики мохнатой в травостой разнотравно-эгилопсового сообщества семенами, собранными в посевах зерновых в окрестности села Сангдара летом 2017 г.

Обилие вида является итогом жизнедеятельности как самого растения, так и всех окружающих его растений. Поэтому показатели взаимоотношений между видами, между ними и средой отражают их экологию и историю становления сообщества. Относительное обилие компонентов сообщества, показывающее соотношение между видами опреде-

лялось по 6-балльной шкале Друде. Абсолютное обилие, необходимое для оценки продуктивности сообщества и отдельных его компонентов, установлено весовым методом [11].

Результаты и обсуждение

В феврале и марте 2018 г. из-за прохладной погоды травы росли медленно. Повышение температуры и влажности воздуха благоприятствовало активному росту растений на опытных участках в апреле. Во второй половине мая наблюдалось массовое цветение основных видов травостоя.

Мониторинг роста и развития растений в вариантах опыта в период цветения большинства видов травостоя (25.05.2018 г.) показывает изменение структуры эгилопсников при внедрении вики мохнатой в состав сообщества. Как видно из данных табл. 1, в урочище Балхи, в естественных условиях (контроль, 1) в составе разнотравно-эгилопсового сообщества по шкале Друде обильно (сор.$_2$) встречается один вид – эгилопс трёхдюймовый – *Aegilops triuncialis* и довольно обильно (сор.$_1$) – три вида – *Avena trichophylla, Cynodon dactylon, Vicia sativa.* Большое число видов встречается в небольшом количестве (sp.) и единичными экземплярами (sol.). При подсеве семян в эгилопснике значительно увеличилось обилие вики мохнатой (сор.$_3$) и по сравнению с контролем снизилось обилие *Aegilops triuncialis, Avena trichophylla, Vicia sativa, Vicia hyrcanica, Bromus oxyodon, Eminium albertii* и др. При этом в составе травостоя наблюдалось развитие ячменя луковичного – *Hordeum bulbosum* – типичного нитрофила. Это свидетельствует о повышении содержания азота в почве. Повышение высоты травостоя на опытном участке с подсевом вики происходило за счёт высокорослых трав: вики мохнатой, ячменя луковичного и эспарцета красивого – *Onobrychis pulchella.* При этом у отдельных видов снизился рост и обилие (табл. 1).

В урочище Балхи Дангаринского района, в период максимального роста основных видов, 25.05.2018 г. валовой урожай разнотравно-эгилопсового сообщества составил 33.0 ц/га сухой массы.

Доминанты травостоя, доля которых по Т.А.Роботнову [12] выше 5% общего урожая – *Aegilops triuncialis, Cynodon dactylon, Avena trichophylla, Lolium trulentum, Galium transcaucasicum, Vicia sativa* в общем урожае составляли 82.5%. Вика мохнатая в варианте с подсевом семенами становится абсолютным доминантом сообщества (более 50% общего урожая). Под влиянием большого роста и обилия вики мохнатой, урожай доминантов – *Aegilops triuncialis, Avena trichophylla, Vicia sativa* и некоторых малочисленных видов уменьшился значительно (табл. 2).

В урочище Сангдара Муминабадского района в посевах пшеницы дехканского хозяйства Мусо в фазе цветения средняя высота вики равнялась 189 см, число листьев на одном растении 80 и плодов 85 шт. В сухой надземной массе вики доля побегов составила 44.6, листьев 33.9 и плодов 21.5%.

В целом, поверхностный подсев вики мохнатой повышает урожайность эгилопсников до 42.3 ц/га, или на 28.1%. При этом доля бобовых растений в общем урожае повышается от 19.4 до 69.1% и доля злаков уменьшается от 72.8 до 25.0% (рис. 1).

Таблица 1

Рост и развитие растений разнотравно-эгилопсового сообщества (Балхи, 25.05.2018 г.)

Растение	Обилие		Фаза развития		Высота растений, см	
	1	2	1	2	1	2
Vicia sativa	cop_1	sp	цв	цв	40-45	
Vicia hyrcanica	sp	-	цв	-	35-40	-
Vicia villosa	-	cop_3	-	цв	-	135-145
Sewerzowia turkestanica	sp	sp	цв	цв	30-40	30-35
Lathyrus aphaca	sp	sp	цв	цв	35-40	45-50
Onobrychis pulchella	sp	sp	цв	цв	50-55	55-60
Medicago rygidula	sp	sp	цв	цв	30-40	30-35
Lathyrus inconspicuus	sp	sol	цв	цв	30-40	30-40
Psoralea drupasia	sp	sp	бут	бут	25-35	20-30
Lens orientalis	sol	-	плд	-	25-30	-
Avena trichophylla	cop_1	sp	клш	клш	40-45	35-40
Aegilops triuncialis	cop_2	sp	плд	плд	35-45	35-40
Bromus oxyodon	sp	-	клш	-	30-35	-
Lolium trulentum	sp	sol	цв	цв	35-40	30-35
Hordeum bulbosum	-	sol	-	цв	-	55-60
Hordeum spontaneum	sol	sol	цв	цв	40-45	40-45
Cynodon dactylon	cop_1	cop_1	вгт	вгт	25-35	30-35
Acroptilon repens	sp	sol	бут	бут	40-45	30-40
Euphorbia falcata	sol	sol	бут	бут	25-30	25-30
Taraxacum officinalis	sol	sol	плд	плд	15-20	15-20
Cousinia polycephala	sol	sol	бут	бут	20-30	20-25
Galium transcaucasicum	sp	sp	цв	цв	30-50	30-40
Plantago lanceolata	sp	sol	плд	плд	15-20	20-25
Achillea millefolium	sol	sol	цв	цв	20-25	20-25
Eminium albertii	sol	-	цв	-	15-20	-
Daucus carota	sol	sol	бут	бут	35-40	35-40
Lactuca serriola	sol	-	цв	-	20-25	-

Примечание: 1 – контроль; 2 – контроль + подсев вики. Фаза развития растений: вгт – вегетация; клш – колошение; бут – бутонизация; цв – цветение; плд – плодоношение.

Таблица 2

Продуктивность разнотравно-эгилопсового сообщества при подсеве вики мохнатой (Балхи, 25.05.2018 г.)

Растение	Надземная сухая массы			
	контроль		контроль + подсев вики	
	г/м^2	%	г/м^2	%
Vicia villosa	0	0	224.7	53.1
Vicia sativa	17.1	5.2	13.6	3.2
Vicia hyrcanica	3.4	1.0	0	0
Sewerzowia turkestanica	4.4	1.3	7.5	1.8
Lathyrus aphaca	2.7	0.8	9.8	2.3
Onobrychis pylchella	7.0	2.1	16.5	3.9

Продолжение таблицы 2

Растение	Надземная сухая массы			
	контроль		контроль + подсев вики	
	г/м^2	%	г/м^2	%
Medicago rygidula	12.7	3.9	12.3	2.9
Lathyrus inconspicuus	10.7	3.2	3	0.7
Psoralea drupasia	5.7	1.7	5	1.2
Lens orientalis	0.7	0.2	0	0
Avena trichophylla	47.9	14.5	16.2	3.8
Aegilops triuncialis	93.6	28.4	22.5	5.3
Bromus oxyodon	4.4	1.3	0	0
Lolium trulentum	23.8	7.2	1.2	0.3
Hordeum bulbosum	0	0	3.0	0.7
Hordeum spontaneum	0	0	2.8	0.7
Cynodon dactylon	70.5	21.4	59.9	14.2
Acroptilon repens	2.0	0.6	1.0	0.2
Euphorbia falcata	0.3	0.1	0.4	0.1
Taraxacum officinalis	0.3	0.1	0.4	0.1
Cousinia polycephala	0.7	0.2	1.0	0.2
Galium transcaucasicum	19.1	5.8	19.1	4.5
Plantago lanceolata	2.0	0.6	2.0	0.5
Achillea millefolium	0.3	0.1	0.6	0.2
Eminium albertii	0.3	0.1	0	0
Daucus carota	0.3	0.1	0.5	0.1
Lactuca serriola	0.3	0.1	0	0
Всего:	330.2	100	423.0	100

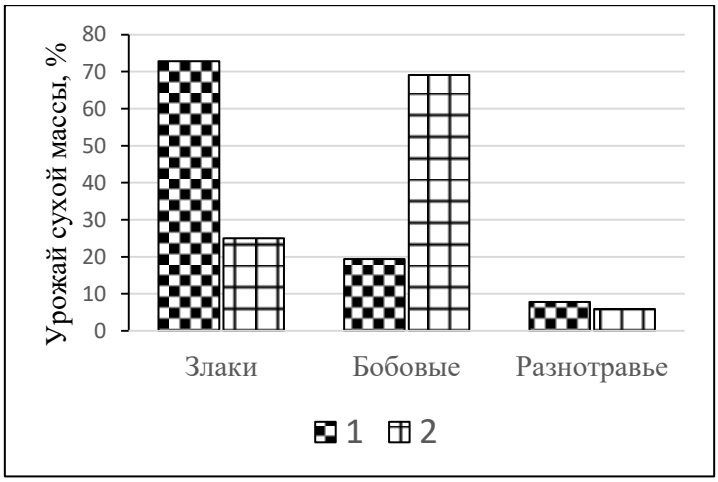

Рис. 1. Изменение структуры разнотравно-эгилопсового сообщества при подсеве вики мохнатой (Балхи, 29.05.2018 г.). Примечание: 1 – контроль, 2 – контроль + подсев вики.

Наряду с этим, в 2018 г. в урочище Сангтуда проводились наблюдения и учёты на поливных землях дехканского хозяйства «Убайда» в посевах пшеницы, засорённых викой *Vicia villosa* и овсом *Avena trichophylla*. В посевах пшеницы в среднем на 1 м^2 выявлено 75 растений вики мохнатой и 8 овса волосистолистного. Урожай надземной массы вики в фазе цветения составил 48.1 ц/га, пшеницы в фазе цветения – 132.0 ц/га и овса в фазе

плодоношения – 9.9 ц/га, что составило соответственно 25.3, 69.5 и 5.2% от общего урожая сухой массы.

В 2020 г. на поливных землях дехканского хозяйства «Хусайнджон» в окрестности села Сангдара Муминабадского района проводились опыты по совместному посеву семян кукурузы и вики мохнатой. Посев семян провели 27 мая; 3 июня появились всходы и через 20 дней высота побегов растений вики в среднем достигала 15 см, а кукурузы – 21 см; 15 июля в фазе начала цветения высота побегов соответственно достигала 80 и 110 см. Массовое цветение и начало плодоношения вики мохнатой наблюдалось 5 августа, созревание семян отмечено в третьей декаде августа. К этому времени высота побегов равнялась 150-200 см (рис. 2), урожай сухой массы составил 76.3 ц/га (табл. 3). Таким образом, при совместном посеве общая урожайность увеличилась на 23.4 % по сравнению с посевом кукурузы в чистом виде и значительно повышается питательность кормовой массы.

Таблица 3

Численность, высота и урожайность вики в условиях полива в хозяйстве «Хусайнджон» Муминабадского района (20.08.2020 г.)

Варианты	Растение	Число растений, шт./м^2	Высота, см	Урожай сухой массы	
				г/м^2	%
Вика мохнатая + кукуруза	вика	129	152	762.8	23.5
	кукуруза	14.0	158	2488.2	76.5
	всего	143	-	3251.0	100
Кукуруза (чистый посев)	кукуруза	15.0	156	2635.0	100

В заключение следует отметить, что работа по испытанию и практической оценке местной дикорастущей вики мохнатой в культуре позволяет рассматривать это растение как перспективное для достаточно широкого производственного его освоения в сельском хозяйстве, улучшения деградированных пастбищ и сенокосов Таджикистана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цагараева Э.А. Биологический потенциал бобовых растений и проблемы его эффективного использования в условиях Центрального Предкавказья: Дисс….д. б. н. – Владикавказ, 2014, 304 с.
2. Овчинников П.Н. – Тр. Тадж. базы АН СССР, 1936, т. 2, с. 7-42.
3. Расулова М.Р. – Тр. Ин-та ботаники АН ТаджССР, 1958, т. 97, с. 3-91.
4. Валаматова С.М., Мадаминов А.А. – Бюлл. НПИЦентра Республики Таджикистан, 1996, вып. 1, 118 с. (Деп. в НПИЦентре, №20 (1063) Та96).
5. Ларин И.В. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. – М.: Сельхозгиз, 1951, т. 2, 948 с.
6. Leffel R.C. Other Legumes. – In M.E.Heath, D.S.Metcalfe, R.R.Barnes, eds. Forages-the science of grassland agriculture. – Iowa state Univ. Press, 1973, pp. 208-220.
7. Никитин В.В. Биология Туркменской вики мохнатой и перспективы её введения в культуру. – Ашхабад, 1950, 24 с.

8. Мустафаев С.М. Хозяйственные использование бобовых природной флоры. – Л.: Наука, 1989, 208 с.
9. Литвинов В.Н., Сардоров М. Кормовые культуры Таджикистана. – Душанбе, 1989, 104 с.
10. Расулова М.Р., Каримова В.В. – Флора Таджикской ССР, 1978, т. 5, с. 567-588.
11. Понятовская В.М. Учёт обилия и особенности размещения видов в сообществах. – Полевая геоботаника. – М.-Л., 1964, т. 3, с. 209-299.
12. Работнов Т.А. Фитоценология. – М.: Изд-во МГУ, 1983, 296 с.

А.А.МАДАМИНОВ, Д.Э.ХУСАЙНОВ*, Н.АЗИМОВА**

ХУСУСИЯТИ БИОЭКОЛОГИИ МУНЧИ СЕРМӮЯК *(VICIA VILLOSA* ROTH.) ВА ИСТИФОДАИ ОН ДАР ТОҶИКИСТОНИ ҶАНУБӢ

Институти ботаника, физиология ва генетикаи растании
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон,
****Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А.Рӯдакӣ,***
*****Донишгоҳи давлатии Хатлон ба номи Н.Хусрав***

Дар мақола оид ба хусусиятҳои билогию экологӣ ва ҳосилнокии мунчи сермӯяк (*Vicia villosa* Roth.) – растании қадбаланди хӯроки чорво, сидератӣ, ки дар киштзори зироатҳои ғалладонагӣ, заминҳои обӣ ва лалмии қисмати ҷанубии қаторкӯҳи Вахш васеъ паҳн шудааст, маълумот оварда шудааст. Мунчи сермӯяк ҳамчун растании лубиёгӣ барои ҳосилхез намудани алафзори табиӣ, кишти якҷоя бо ҷуворимакка ва дигар зироатҳои хӯроки чорво аҳаммияти хоса дорад.

Калимаҳои калидӣ: мунчи сермӯяк, сабзиш, ҳосилнокӣ, истифодабарӣ, Тоҷикистони Ҷанубӣ.

A.A.MADAMINOV, D.E.HUSAINOV*, N.AZIMOVA**

BIO-ECOLOGICAL FEATURES OF THE HAIRY VETCH *(VICIA VILLOSA* ROTH.) AND THE PROSPECTS FOR ITS USE IN SOUTHERN TAJIKISTAN

Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics
of National Academy of Sciences of Tajikistan,
****A.Rudaki Kulob State University,***
*****N.Khusrav Khatlon State University***

The article presents the results of investigation of the bio-ecological properties and productivity of hairy vetch – tall fodder, green manure grass, that widely spread in grain crops on irrigated and rainfed lands in the southern part of the Vakhsh range. As a leguminous plant, it is promising for an over sowing in grass stands of large natural fodder lands and in mixed with fodder crops.

Key words: hairy vetch, development, productivity, use, South Tajikistan.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

БОТАНИКА

УДК 632.772 (735.3)

Ш.Дж.КУЛЛАЕВ, М.Т.БОБОЕВ*, С.РАХИМОВ**

ОНТОГЕНЕЗ *ALLIUM ROSENBACHIANUM* REGEL НА ХРЕБТЕ ХАЗРАТИШОХ

Кулябский государственный университет им. А.Рудаки,
****Хатлоский научный центр Национальной академии наук Таджикистана,***
*****Таджикский национальный университет***
Поступила в редакцию 22.08.2022 г.

В условиях хребта Хазратишох изучен онтогенез Allium rosenbachianum Regel. Описано строение луковицы в онтогенезе растений. Дана биометрическая характеристика A.rosenbachianum. Установлено, что для A.rosenbachianum характерен неполный онтогенез: отсутствуют сенильные особи.

Ключевые слова: *Allium rosenbachianum*, онтогенез, биометрия, хребет Хазратишох.

Дикорастущие виды рода *Allium* L. издавна привлекали внимание исследователей, поскольку некоторые из них применялись местным населением как пищевые и лекарственные растения. В настоящее время в Северном полушарии насчитывается не менее 900 видов рода *Allium* [1, 2], из них в Таджикистане произрастает около 100 видов [3, 4].

Allium rosenbachianum Regel – лук Розенбаха относится к секции Megaloprason Wendelbo [5]. Это многолетнее луковичное, розеточное, травянистое растение высотой от 30 до 100 см. Луковица высотой 1.5-4 см, шаровидная, покрытая черноватой бумагообразной оболочкой. Цветонос ребристый от выступающих жилок. Листья в числе 2-4, линейно-ланцетные или широколинейные (0.5) 1-5 см шириной, по краю почти гладкие, значительно короче стебля. Чехол коротко заострённый, в 1.5-2 раза короче зонтика. Зонтик шаровидный, многоцветковый, рыхлый. Цветоножки неравные, центральные в 1.5 раза длиннее наружных и в 3-9 раз длиннее околоцветника, у основания без прицветников. Листочки звёздчатого околоцветника тёмно-фиолетовые, с более тёмной жилкой, узколинейные, от основания постепенно суженные, острые, 7-10 мм длиной, к низу отогнутые, скрученные. Нити тычинок равны листочкам околоцветника, у основания сросшиеся между собой и с околоцветником, выше спаянные между собой в кольцо, из треугольного основания шиловидные, внутренние в 2 раза шире; пыльники фиолетовые. Завязь шероховатая на короткой ножке. Коробочка сплюснуто-шаровидная, около 5 мм шириной [6].

Адрес для корреспонденции: *Бобоев Мариё Тиллоевич. 735360, Республика Таджикистан, г. Куляб, пос. Гулбог-1, Кулябский ботанический сад, Хатлонский научный центр НАНТ. E-mail: b_mario@mail.ru*

Ареал вида в пределах Таджикистана и Северного Афганистана охватывает только территорию Юго-Западного Памиро-Алая [5].

Онтоморфогенез *Allium rosenbachianum* Regel. Семена яйцевидно-шаровидной формы, с плотными поднятыми морщинами, тусклого чёрного цвета, длиной 2-2.5 мм, диаметром 1.8-2.3 мм.

Прорастание (p) семян надземное и приходится на весенний период. Проростки имеют один шиловидный семядольный лист 7-10 см длиной и главный корень. Придаточные корни отсутствуют. Главный корень втягивает побег в почву на глубину 2-3 см. К концу вегетации из семядоли формируется небольшая луковичка диаметром 0.2-0.5 см и высотой от 0.2 до 0.7 см.

В ювенильное (j) состояние особи переходят после отмирания семядоли и главного корня и находятся в состоянии покоя в виде луковицы до осени. Уже в первый год жизни осенью образуются 2-3 придаточных корня. В луковице последовательно заложены покровная, запасающая, влагалищная чешуи и зачаток зелёного листа. Снаружи луковица покрыта плёнчатым влагалищем отмершей семядоли. На следующий и в последующие годы на розеточном побеге развертывается один ассимилирующий лист длиной до 25 см и шириной до 0.3 см. За время вегетации луковица увеличивается в диаметре до 0.7 см (табл.). На донце луковицы образуется до 16 придаточных корней. Растение существует в фазе морфогенеза «первичный побег», которая продолжается до генеративного периода.

Таблица

Биометрическая характеристика *Allium rosenbachianum* Regel

Параметры	Онтогенетическое состояние					
	p	j	im	v	g_1	g_2
Число листьев	1	1	1	2	2	3-4
Длина первого листа, см	9.1±0.4	20.6±1.2	21.8±1.1	24.5±1.6	26.3±1.0	31.2±1.1
Ширина первого листа, см	-	0.1±0.1	2.2±0.2	2.8±0.3	3.8±0.2	4.6±0.2
Длина влагалища листа, см	2.4±0.2	3.1±0.2	4.9±0.3	4.8±0.6	4.8±0.6	5.2±0.5
Высота вегетативного побега, см	9.1±0.4	20.6±1.2	22.1±1.1	25.6±1.2	27.3±1.1	32.0±1.1
Число придаточных корней, см	1.0±0.0	9.2±1.3	25.7±1.3	33.1±4.6	55.5±2.8	56.3±3.1
Диаметр луковицы, см	0.3±0.0	0.7±0.1	0.7±0.1	1.2±0.1	1.6±0.1	1.8±0.1
Высота луковицы, см	0.4±0.01	0.7±0.0	0.7±0.1	1.3±0.1	1.7±0.1	1.7±0.1

У имматурных (im) особей также развертывается один розеточный лист с продолговато-ланцетной пластинкой, 13-29 см длиной и 1.5-3.2 см шириной. Луковица белая, округлая, её диаметр колеблется от 0.3 до 1.8 см. достигает 0.5-1 см, заглублена в почву на 6-7 см. Структура луковицы не изменяется. Как у *A.stipitatum* и *A.giganteum*, внутрипочечная фаза развития годичного побега продолжается 1 год.

В виргинильном (v) состоянии на розеточном побеге развертываются два листа до 4 см ширины и 15-27 см длины. Луковица округлая, до 1.7 см в диаметре и до 1.7 см высотой, расположена в почве на глубине 4-7 см.

В генеративный (g_1) период растения переходят с момента закладки осенью в луковице генеративных органов на годичном побеге. У молодых генеративных растений развертываются 2 ассимилирующих листа до 27-32 см длиной и 4 см шириной. После отмирания первого генеративного побега, моноподиальное нарастание растений сменяется на симподиальное и растение переходит в фазу «главный симподий». Меняется структура луковицы, а именно исчезает покровная чешуя, вместо одной влагалищной чешуи образуются две, а в пазухе верхнего ассимилирующего листа формируется новая луковица, содержащая зачатки годичных побегов двух разных порядков, причём степень их сформированности разная (рис.). Таким образом, внепочечная фаза развития годичного побега продолжается 2 года, как у *A.macleanii* и *A.trautvettereanum*.

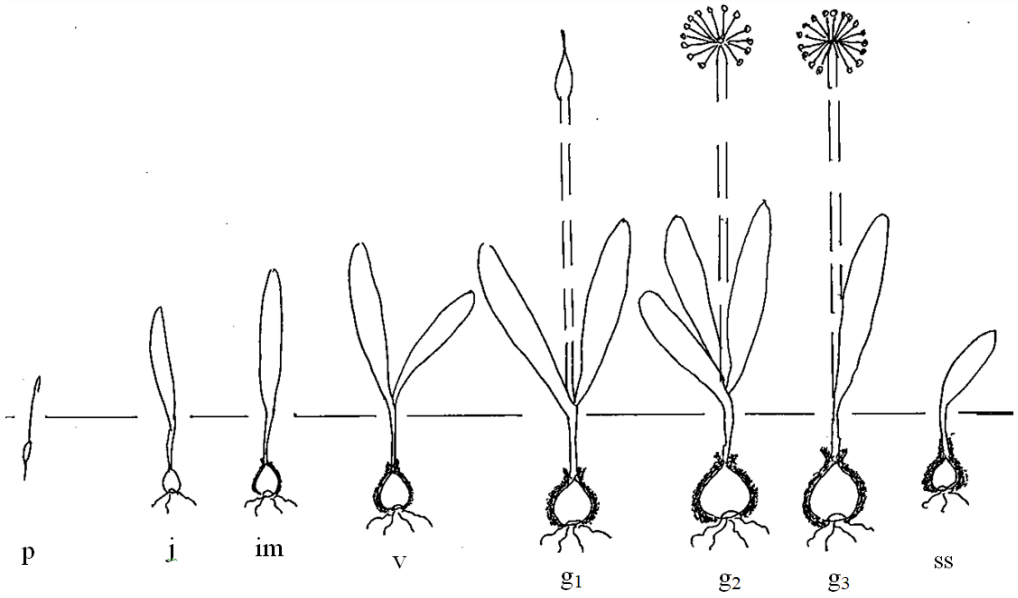

Рис. Онтогенетические состояния *Allium rosenbachianum* Regel.
Обозначения онтогенетического состояния: p – проросток,
j – ювенильное, im – имматурное, v – виргинильное, g_1 – молодое генеративное,
g_2 – зрелое генеративное, g_3 – старое генеративное, ss – субсенильное.

В средневозрастном генеративном состоянии (g_2) на генеративном побеге развертываются 3-4 розеточных листа почти одной длины, достигающей 38 см. Генеративная стрелка не более 40-60 см. Луковица в диаметре от 1.5 см до 2 см и такой же высоты.

В старом генеративном (g_3) состоянии розеточный побег несёт 1-2 ассимилирующих листа. Размеры луковицы не меняются, но снаружи она покрыта большим количеством отмерших влагалищ листьев.

В субсенильном (ss) состоянии на побеге развивается только один ассимилирующий лист, луковица уменьшается в диаметре за счёт перегнивания покровов. Живая часть

луковицы не достигает ½ её объёма. Число придаточных корней незначительно и не превышает 15-20. Как и у всех луковичных видов, происходит смена нарастания с симподиального на моноподиальное. Растение несколько лет находится в фазе «одноосный побег».

Таким образом, для особей *A.rosenbachianum* характерен неполный онтогенез: отсутствуют сенильные особи. В онтогенезе особи последовательно проходят следующие фазы морфогенеза: первичный побег – главный симподий – одноосный побег. Для структуры луковицы *A.rosenbachianum* характерно наличие покровной чешуи до первого цветения и её отсутствие в дальнейшем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Stearn W.G. Haw many species of *Allium* are known? – The Kew bot. magazine, 1992, v. 9, part 4, pp. 180-182.
2. Khassanov F.O., Shomurodov H.F., Tojibaev K. A new *Allium* L. species from Middle Asia. – Stapfia reports, 2008, №13, pp. 799-802.
3. Саидов М.К., Саидов И. Экологические особенности биологического разнообразия флоры и растительности Таджикистана. – Тр. каф. экологии ТНУ. - Душанбе, 2011, т. 1, с. 6-91.
4. Введенский А.И. *Allium* L. – Флора СССР. – Л.: Изд-во АН СССР, 1935, т. 4, с. 112-280.
5. Fritsch R.M. A preliminary review of *Allium* subg. – Melanocrommyum in Central Asia, 2016, 288 p.
6. Введенский А.И. *Allium* L. – Флора Таджикистана. – Душанбе, 1963, т. 2, с. 292-361.

Ш.Ҷ.ҚУЛЛАЕВ, М.Т.БОБОЕВ[*], С.РАҲИМОВ[**]

ОНТОГЕНЕЗИ *ALLIUM ROSENBACHIANUM* REGEL ДАР ҚАТОРКӮҲИ ҲАЗРАТИШОҲ

Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А.Рӯдакӣ,

[*]Маркази илмии Хатлони Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон,

[**]Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Онтогенези *Allium rosenbachianum* Regel дар шароити қаторкӯҳи Ҳазратишоҳ таҳқиқ карда шудааст. Сохтори пиёзакҳо дар онтогенези фардҳо тасвир гардидааст. Тавсифи биометрии *A.rosenbachianum* оварда шудааст. Муқаррар гардид, ки барои *A.rosenbachianum* онтогенези нопурра хос буда, дар мавҷуд набудани фардҳои сенили зоҳир мегардад.

Калимаҳои калидӣ: *Allium rosenbachianum*, онтогенез, биометрия, қаторкӯҳи Ҳазратишоҳ.

SH.J.KULLAEV, M.T.BOBOEV[*], S.RAHIMOV[**]

ONTOGENESIS OF *ALLIUM ROSENBACHIANUM* REGEL IN THE HAZRATISHOH RIDGE

A.Rudaki Kulob State University,

[*]***Khatlon Scientific Centre of National Academy of Sciences of Tajikistan,***

[**]***National University of Tajikistan***

Ontomorphogenesis of *Allium rosenbachianum* Regel individuals was studied in the Hazratishoh ridge. The structure of the bulbs was described in the ontogenisis of the individual. The biometric characteristic of *A. rosenbachianum* has been characterized. It has been established that the development of *A. rosenbachianum* individuals is characterized by incomplete ontogeny: there are no senile individuals.

Key words: *Allium rosenbachianum*, ontogenisis, biometrics, Hazratishoh ridge.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

БОТАНИКА

УДК 581.4.5

Дж.ЗАРИФИ

ОНТОБИОМОРФЫ ДЕВЯСИЛА КРУПНОЛИСТНОГО (*INULA MACROPHYLLA* KAR. ET KIR.) В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Таджикский государственный педагогический университет им. С.Айни

Поступила в редакцию 12.09.2022 г.

В статье приводятся данные о формировании трёх онтобиоморф девясила крупнолистного, который является одним из эдификаторных видов травяных сообществ полусаванн и шибляка Южного Памиро-Алая.

Ключевые слова: девясил крупнолистный (*Inula macrophylla*), онтобиоморфы, эколого-ценотические условия.

Девясил крупнолистный (*Inula macrophylla* Kar. & Kir.) – широкораспространенный вид с центральноазиатским типом ареала. В Таджикистане произрастает на хребтах широтного направления, не проникая на восток страны, где высокие горы Дарваза и Западного Памира препятствуют его распространению. На севере ареал вида ограничен Кураминским хребтом, на юге – хребтами Терекли-Тау и Кара-Тау [1]. Девясил крупнолистный характеризуется приуроченностью к открытым местообитаниям, травянистым или разреженным кустарниковым сообществам, незадернованным склонам, выходам коренных пород [2]. Это многолетнее, каудексообразующее поликарпическое растение, развивающееся по симподиальной полурозеточной модели побегообразования [3].

Результаты и обсуждение

Онтогенез девясила крупнолистного в различных экологических условиях Южного Таджикистана нами был изучен ранее [3]. Изучение формирования этого растения в различных эколого-ценотических условиях Южного Таджикистана выявило следующие онтобиоморфы вида: онтогенез онтобиоморфы с ортотропным многоглавым каудексом; онтогенез онтобиоморфы с плагиотропным каудексом; онтогенез онтобиоморфы с одноглавым каудексом. Ниже приведены данные структурных преобразований этих биоморф.

Адрес для корреспонденции: *Зарифи Джумабой. 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 121, Таджикский государственный педагогический университет им. С.Айни. E-mail: safarbek@mail.ru*

1. ***Онтогенез онтобиоморфы с ортотропным многоглавым каудексом***

Эта онтобиоморфа формируется обычно в условиях низкой антропогенной нагрузки на сероземисто-мелкоземистой, мелкоземисто-щебнистой почве.

Первичный куст образуется в результате моноподиального нарастания ортотропного главного полициклического побега и развития дициклических боковых побегов, развивающихся из зимующих почек, расположенных на каудексе. Одновременно с ростом главного побега развиваются один-два ортотропных боковых побега. В результате формирования боковых побегов и сохранения их укороченных частей, каудекс ветвится. Главный и боковые корни радиально утолщаются.

Первым зацветает главный побег, затем один, реже два боковых побега. После завершения вегетации вся надземная сфера генеративных и розеточных побегов возобновления отмирает. Сохранившиеся части побега втягиваются в субстрат. Резид от генеративного побега и осевые части побегов возобновления встраиваются в общую конструкцию каудекса.

Старые растения представлены невысоким симподиально нарастающим кустом. Возобновление побегов происходит из спящих почек, расположенных на многолетних частях каудекса. Главный корень вместе с каудексом и отдельными его главами полностью партикулирует. В результате полного продольного разрушения целостности образуются дочерние близкорасположенные неомоложенные партикулы. Жизнеспособность каждой отделившейся партикулы осуществляется за счёт функционирования сохранившейся части главного корня и придаточных корней. Материнская особь и дочерние партикулы продолжают свой онтогенез и стареют одновременно (рис. 1, а).

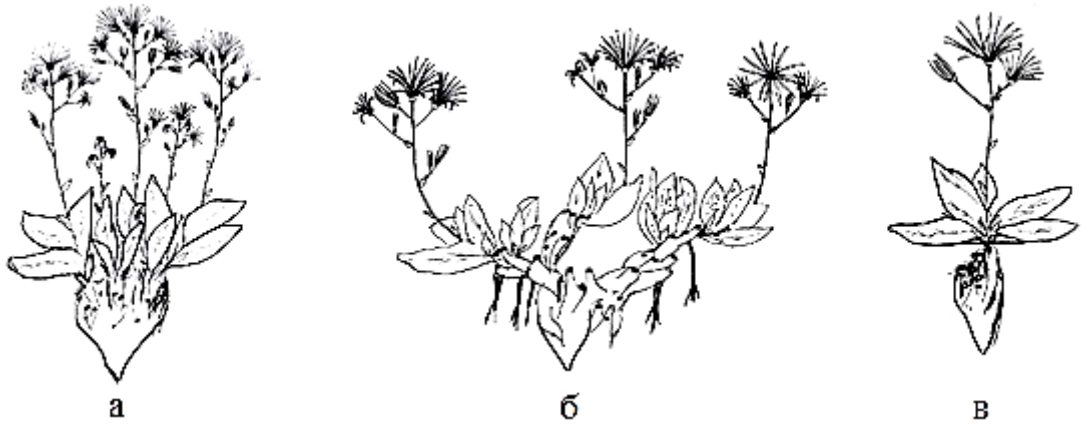

Рис. 1. Различные онтобиоморфы *I.macrophylla*.

2. ***Онтогенез онтобиоморфы с плагиотропным каудексом***

Такая онтобиоморфа развивается в условиях умеренной пастбищной дигрессии, отмечена на сероземисто-щебнистых, типичных серозёмных почвах.

Становление подобной онтобиоморфы начинается в виргинильном состоянии. Отличительная особенность этой биоморфы заключается в том, что в онтогенезе особей, помимо ди- и трициклических побегов, формируются полициклические побеги возобнов-

ления. В различных экотопах механизм их становления разный. В условиях с плотной задернованной почвой при низкой антропогенной нагрузке темпы развития особей замедляются. Растения нарастают симподиально ди-, три- и полициклическими побегами (рис. 1, б). Продолжительное нарастание осей каудекса приводит к увеличению их длины и удаленному положению друг от друга, а снижение контрактильной деятельности главного корня – к их поверхностному, плагиотропному положению. Длина отдельных каудикул может превышать 25.0 см и более, диаметром 10–15 см. Онтогенез полный, растения последовательно проходят все онтогенетические состояния. Полная партикуляция наступает в старом генеративном состоянии (*g*3). В таких условиях особи и партикулы способны к длительному существованию в ценозе. Онтогенез некоторых растений может длиться более 40 лет.

При умеренной антропогенной нагрузке оси годичных приростов также отдалены друг от друга, однако в этом случае меняется ход морфогенеза и темпы развития отдельных онтогенетических этапов. В прегенеративном периоде темпы развития особей ускоренные, что может привести к выпадению отдельных состояний (*im* или *v*). У генеративных особей побеги возобновления, как правило, три- или полициклические. У особей средневозрастного генеративного состояния в структуре генеративного побега материнская ось ветвится, образуется 1-3 паракладии I порядка. Главное соцветие образовано 8-11 корзинками диаметром не более 4 см.

Такое развитие приводит к пропускам в цветении. Часть генеративных особей проходят генеративный период в ускоренном темпе (за 8-10 лет), быстро стареют и могут отмирать без пребывания в сенильных состояниях. В постгенеративном периоде, из-за регулярного механического повреждения, особи нарастают одним моноциклическим побегом замещения в течение 2–5 лет. Нередко особи этого периода переходят в состояние временного покоя. Полный онтогенез растений в таких условиях сокращается и не превышает 15 лет.

3. ***Онтогенез онтобиоморфы с одноглавым каудексом***

Эта онтобиоморфа обычно развивается в условиях повышенного антропогенного воздействия (пастьба, сенокошение, выкопка). Её формирование начинается в прегенеративном периоде и связано с развитием одного, реже двух моно- или дициклических побегов возобновления. Одноглавый (простой) многолетний каудекс представляет собой систему резидов разных порядков (рис. 1, в).

Для особей этой онтобиоморфы характерно длительное развитие в старом генеративном (*g3*) и субсенильном (*ss*) онтогенетических состояниях. Помимо этого, для особей *I.macrophylla* отмечены различные переходы из одного онтогенетического состояния в другое. Как правило, пропуски отдельных состояний начинаются с молодого генеративного состояния (*g1*) и могут продолжаться до старого генеративного состояния (*g3*), в этом случае, онтогенез особей сокращенный. В неблагоприятных местообитаниях (перевыпас, механическое разрыхление структуры почвы, смыв верхнего горизонта почвы та-

лыми водами и весенними дождями) растения не каждый год могут формировать генеративный побег, что приводит к пропускам в цветении.

Установлено, что при снятии антропогенной нагрузки онтобиоморфа с одноглавым каудексом способна развиваться как онтобиоморфа с орто- или плагиотропным многоглавым каудексом. Несмотря на продолжительное развитие особей в старом генеративном состоянии, общий онтогенез сокращается и длится не более 15 лет.

Таким образом, изучение онтогенеза и биоморфологических особенностей особей *I.macrophylla,* произрастающих в различных эколого-ценотических условиях, позволило выявить механизмы адаптации на структурно-морфологическом уровне. Наибольшее разнообразие структурных элементов выявлено у особей зрелого генеративного состояния. Между различными онтобиоморфами существуют плавные переходы, которые отражают структурные изменения. Установлено, что онтоморфогенез особей *I.macrophylla* может идти по трём основным путям, включающим 27 возможных вариантов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чукавина А. П. Род *Inula* L. – Флора Таджикской ССР. – Л.-М: Наука, 1988, т. 9, с. 295-309.
2. Рахимов С., Дж. Зарифи. Экологические особенности *Inula macrophylla* Kar. et Kir. в Южном Таджикистане. – Растительное разнообразие: состояние, тренды, концепция сохранения. – Новосибирск, 2020, с. 139.
3. Рахимов С., Зарифи Дж. Особенности онтогенеза девясили крупнолистного. – Изв. НАНТ. Отд. биол. и мед. наук, 2021, №1 (212), с. 15-22.

Ҷ.ЗАРИФӢ

ТАШАКУЛЁФТАИ СЕ ШАКЛИ ОТОБИОМОРФАИ *INULA MACROPHYLLA* ДАР ШАРОИТИ ГУНОГУНИ ЭКОЛОГИ-СЕНОТИКӢ

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ

Дар мақола оид ба ташакулёбии се шакли онтобиоморфаи чоқлаи калонбарг, ки яке аз растаниҳои ҳукумрони алафзори ҷамоаи нимсаванна ва шибляки қисмати Помиру Олойи Ҷанубӣ ба ҳисоб меравад, маълумот оварда шудааст. Дар шароити гуногуни экологӣ чоқлаи калонбарг метавонад шаклҳои гуногуни онтобиоморфиро ба вуҷуд орад.

Калимаҳои калидӣ: чоқлаи калонбарг (*Inula macrophylla*), онтобиоморфаҳо, шароити экологӣ-сенотикӣ.

J.ZARIFI

FORMATION OF THREE ONTOBIOMORPH *INULA MACROPHYLLA* KAR. ET KIR. IN DIFFERENCE ECONOMY AND COENOTIC CONDITIONS

S.Aini Tajik State Pedagogical University

The article deals with data on the formation of three ontobiomorphs of *Inula macrophylla* Kar. et Kir. (large-leaved inula), which is one of the conditionally edificatory species of the grass communities of the semisavanna and shibliak of the Southern Pamir-Alai. As a result of studying the ontobimorphs of *I.macrophylla*,. was found that different biomorphs can manifest in different ecological conditions.

Key words: elecampane (*Inula macrophylla*), ontobiomorphs, ecological and cenotic conditions.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

БОТАНИКА

УДК 581.6:574.34:633.81

Д.С.САТТАРОВ, Н.С.САИДОВ

РЕСУРСЫ РОЗЫ ПРЕВОСХОДНОЙ – *ROSA DIVINA* SUMN. НА ТЕРРИТОРИИ ГОРЫ САНГЛОХ

Центр инновационной биологии и медицины
Национальной академии наук Таджикистана
Поступила в редакцию 12.11.2022 г.

Установлено, что на территории горы Санглох сформировалось 14 промысловых зарослей розы превосходной – Rosa divina Sumn. с биологическим запасом 23048.9±1054.4 кг, общая площадь которых составляет 28.2 га. Площадь зарослей варьирует от 0.1 до 7.5 га, плотность 0.062-0.140 кг/м^2, а высота над ур. м. от 1815 до 2300 м. В целом, условия местопроизрастания на горе Санглох для розы превосходной являются благоприятными, в связи с чем у данного растения сформировалось достаточное количество промысловых зарослей.

Ключевые слова: роза, ресурсы, заросли, плотность, Санглох.

Формирование промысловых зарослей (массивов) того или иного вида растений является индикатором условий местопроизрастания, которое обеспечивается воздействием различных экологических факторов.

Природа Таджикистана славится своим биологическим разнообразием флоры, которая представлена 9771 видами, из которых 4511 видов относятся к высшим растениям [1]. Дикорастущие розы имеют особое природоохранное и хозяйственное значение, широко используются для укрепления почвы эродированных склонов, как материал для подвоя культурных сортов, а плоды как источник витамина С и других лекарственных средств.

Изучению биоразнообразия флоры Таджикистана, в том числе и распространению диких роз и способов их размножения, целебным свойствам, витаминному составу посвятили свои научные труды многие исследователи, но данные по природным ресурсам незначительны.

Т.Ф.Кочкарёва [2] изучила биоразнообразие и распространение представителей рода *Rosa* L. на территории Таджикистана, а А.А.Мамадризохонов [3], изучив особенности шиповника гунтского – *Rosa huntica* Chrshan. на Западном Памире, выявил, что дан-

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

ное растение обладает высоким полиморфизмом, а заросли, имеющие хозяйственное значение, расположены в поймах рек.

В научных работах [4, 5] отражены результаты исследований по выявлению ресурсов розы превосходной – *Rosa divina* на территории ущелий Семиганч и Сафедчашма южного склона Гиссарского хребта. Установлено, что на исследованных участках сформировалось соответственно 7 и 4 промысловых зарослей общей площадью в 9.6 и 5.3 га.

Следует отметить, что на территории Таджикистана естественно распространены 18 видов рода – *Rosa* L., которые произрастают в 11 флористических районах республики. Наиболее распространённым видом является роза Беггера – *Rosa beggeriana* Schrenk, которая встречается в 8 флористических районах республики. Широкораспространёнными видами также, считаются роза акбурийская – *R. achburensis* Chrshan. и роза самаркандская – *R. maracandica* Bunge, распространённые в 7 флористических районах, а розы карликовая – *R. Nanothamnus* Boulenger, гунтская – *R. huntica* Chrshan. и Эчисона – *R. ecae* Aitch. распространены в 6 флористических районах республики.

Целью работы было изучение распространения и определение ресурсов розы превосходной – *Rosa divina* Sumn.

Согласно источнику [6], роза превосходная распространена в 5 флористических районах республики и наиболее широко представлена во всех 6 подрайонах Гиссаро-Дарвазского флористического района.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в 2021-22 гг. на территории горы Санглох. Обследованный район расположен к юго-востоку от г. Душанбе, на расстоянии 82-95 км, высота 1700-2300 м над ур. м. и простирается с севера на юг, протяжённостью более 16 км (по прямой линии водораздела) в северной части хребта Сарсаряк.

Основной тип леса – шибляк с полнотой древостоя 0.4-0.6 и преобладанием клёна туркестанского – *Aser turkestanicum* Pax., клёна Регеля – *A. regelii* Pax., миндаля горького – *Amygdalus bucharica* Korsh., боярышника понтийского – *Crataegus pontica* C. Koch и боярышника туркестанского – *C. turkestanica* Pojark., которым сопутствуют груша бухарская – *Pyrus bucharica* Litv., багрянник Гриффита – *Cercis griffithii* Boiss., каркас кавказский – *Celtis caucasica* Willd., а у родников встречается ива южная – *Salix excelsa* S.G. Gmel.

Ярус кустарников формируется в основном из следующих видов: жимолость Королькова *Lonicera korolkowii* Stapf и монетолистная – *L. nummulariifolia* Jaub. & Spach, кизильники: гиссарский – *Cotoneaster hissaricus* Pojark., монетовидный – *C. nummularioides* Pojark., приятный – *C. suavis* Pojark., карагана туркестанская – *Caragana turkestanica* Kom. и древовидная – *C. arborescens* Lam., роза превосходная – *Rosa divina*

Sumn., роза Эчисона – *R. ecae* Aitch., роза самаркандская – *R. maracandica* Bunge, роза Беггера – *R. beggeriana* Schrenk, роза пахучая *R. foetida* Herrm. и др.

Травяной покров формируется из следующих видов растений: ежа сборная – *Dactylis glomerata* L., костёр острозубый – *Bromus oxyodon* Schrenk, к. Дантонии – *B. Danthoniae* Trin., мятлик луковичный – *Poa bulbosa* L., м. дубравный – *Poa nemoralis* L. им сопутствуют: девятиостник персидский – *Enneapogon persicus* Boiss., вульпия мышехвостник – *Vulpia myuros* (L.) C.C. Gmel., ковыль Шовица – *Stipagrostis szovitsiana* (Trin. &Rupr.) Musajev, одуванчик лекарственный – *Taraxacum officinale* Wigg., рисовидка согдийская – *Piptatherum sogdianum* (Grig.) Roshev., тимофеевка метёльчатая – *Phleum paniculatum* Huds., т. степная – *P.phleoides*(L.) H. Karst., лён среднестолбиковый – *Linum mesostylum* Juz., лапчатка закаспийская – *Potentilla pedata* Willd. ex Hornem. и др.

Преобладающие типы почв местности в нижнем поясе – средневымытые, суглинистые, карбонатные светлые и тёмные серозёмы, которые в верхних поясах у гребней водораздела переходят в коричневые карбонатные лесные почвы.

Определение запасов лекарственного растительного сырья (ЛРС) проводили общепринятым методом согласно «Методике определения запасов лекарственных растений» [8]. Запасы растений определяли методом модельных экземпляров, при этом кусты были продиффиренцированы по размеру: высокие – 2.0-3.0 м, средние – 1.5-2.0 м и низкие – 1.0-1.5м. В связи с тем, что ЛРС у шиповника превосходного являются свежесобранные лепестки, за эксплуатационный запас мы приняли значение биологического запаса, а возможный ежегодный объём заготовки (ВЕОЗ) также приравнен биологическому запасу, так как в данном случае мы не предусматриваем периода отдыха для зарослей растения.

Обработку и сверку гербарного материала при определении видов растений проводили по литературным источникам [7] и электронному ресурсу [9], систематическую принадлежность таксона – согласно [10], а латинские названия по [11].

Высоту над уровнем моря, площадь, координаты промысловой заросли, экспозицию склона и её крутизну определяли при помощи прибора GPS GARMIN – 62s, карты составляли при помощи программ Google Earth, Google Earth Pro и Paint.

Результаты и их обсуждение

Данные о запасах ЛРС розы превосходной – *Rosa divina* Sumn. на территории горы Санглох приведены в табл.

Таблица

Запасы лекарственного растительного сырья шиповника превосходного – *Rosa divina* Sumn. на территории горы Санглох

№ п.п.	Координаты зарослей	Площадь, га	Высота над ур. м., м	Запас свежесобранного сырья, кг		ВЕОЗ, кг	Плотность запасов на 1м^2, кг
				биологический	эксплуатационный		
1.	38°15'45.10" с.ш. 69°13'10.50"в.д.	0.1	2290	140.0±5.5	140.0±5.5	140.0±5.5	0.140
2.	38°15'42.37"с.ш. 69°13'13.28"в.д.	0.4	2300	346.0±15.9	-/-	-/-	0.087
3.	38°15'48.90"с.ш. 69°13'8.80"в.д.	1.5	2270	937.4±42.7	-/-	-/-	0.062
4.	38°16'13.56"с.ш. 69°12'39.56"в.д.	2.8	1815	2039.4±92.8	-/-	-/-	0.073
5.	38°16'22.72"с.ш. 69°12'55.70"в.д.	3,1	1880	2249.5±102.4	-/-	-/-	0.073
6.	38°15'44.41"с.ш. 69°13'0.02"в.д.	7.5	2275	5518.8±253.7	-/-	-/-	0.074
7.	38°16'13.70"с.ш. 69°13'21.03"в.д.	1.3	2230	1460.0±67.2	-/-	-/-	0.112
8.	38°16'17.40"с.ш. 69°13'30.70"в.д.	2.0	2240	1958.4±89.1	-/-	-/-	0.098
9.	38°16'17.89"с.ш. 69°13'54.24"в.д.	3.3	2120	2648.8±120.5	-/-	-/-	0.080
10.	38°16'30.00"с.ш. 69°13'38.90"в.д	0.75	2235	715.2 ± 32.9	-/-	-/-	0.095
11.	38°17'9.00"с.ш. 69°13'37.60"в.д.	1.2	2170	1066.6±49.1	-/-	-/-	0.089
12.	38°17'24.70"с.ш. 69°13'40.60"в.д.	1.1	2135	1134.0±52.2	-/-	-/-	0.103
13.	38°17'43.60"с.ш., 69°13'39.70"в.д.,	1.4	2070	1311.6±60.3	-/-	-/-	0.094
14.	38°18'9.60"с.ш. 69°13'44.70"в.д.	1.7	1990	1523.2±70.1	-/-	-/-	0.090
Итого:		28.2		23048.9±1054.4			

Из табл. видно, что на территории горы Санглох обнаруженные 14 промысловых зарослей шиповника превосходного расположены на высоте 1815-2300 м над ур. м., плотность запаса варьирует в пределах 0.062-0.140 кг/м^2.

На рис. приведена карта-схема расположения промысловых зарослей шиповника превосходного на территории горы Санглох.

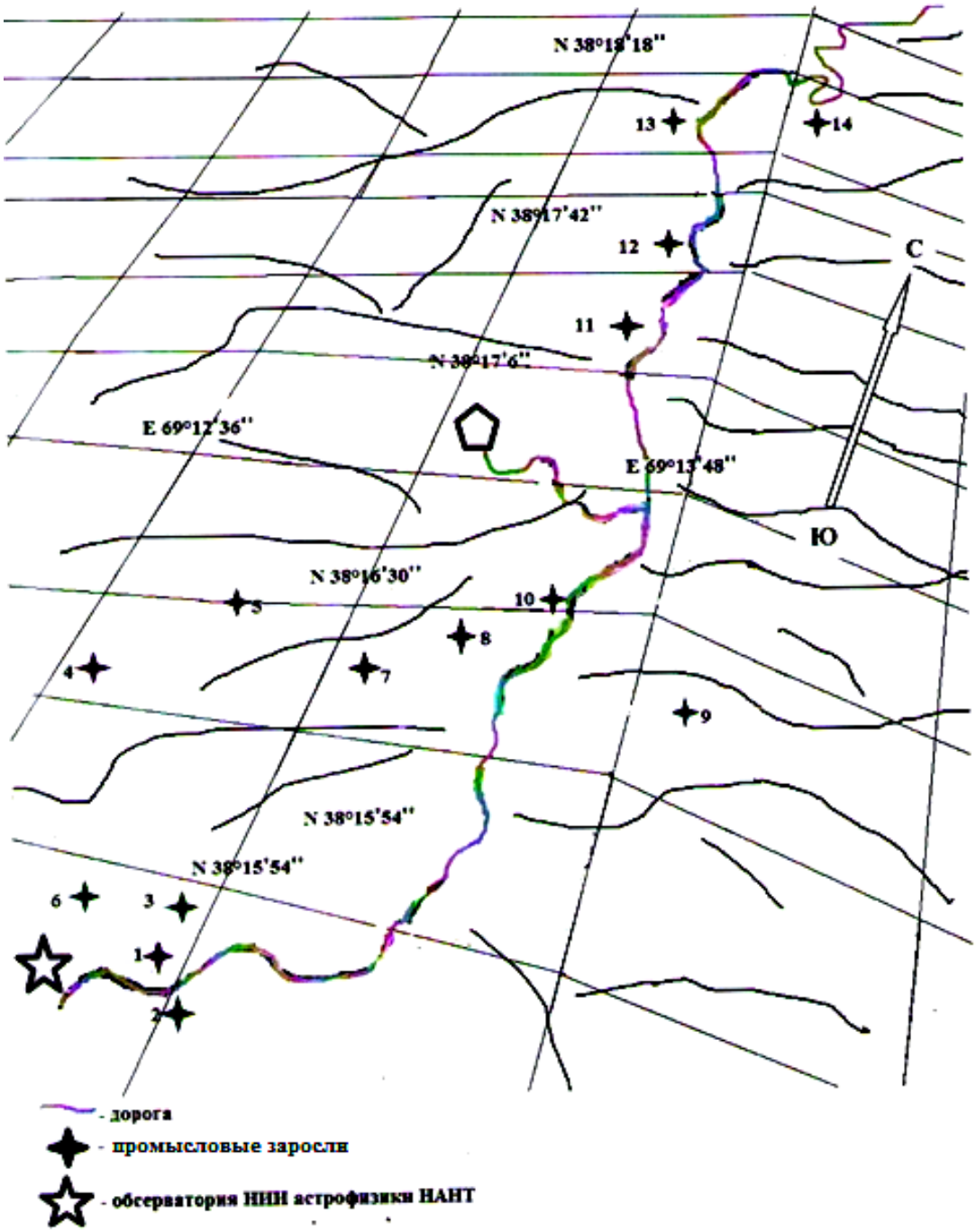

Рис. Карта-схема расположения промысловых зарослей шиповника превосходного – *Rosa divina* Sumn. на территории горы Санглох.

Из рис. видно, что обнаруженные промысловые заросли шиповника превосходного в основном расположены вдоль дороги, ведущей к обсерватории Института астрофизики НАН Таджикистана и её окрестностей, которая расположена на самой высокой точке района исследований.

Выводы

Проведёнными исследованиями установлено, что на территории горы Санглох сформировались 14 промысловых зарослей розы превосходной – *Rosa divina* с биологическим запасом 23048.9±1054.4 кг, общая площадь которых составляет 28.2 га. Площадь зарослей варьирует от 0.1 до 7.5 га, плотность – 0.062-0.140 кг/м^2, а высота над ур. м. от 1815 до 2300 м.

Следует отметить, что в зарослях шиповника превосходного встречается роза пахучая – *Rosa foetida* и роза самаркандская – *R. maracandica,* также вдоль дороги в розариях присутствует карагана туркестанская – *Caragana turkestanica.* В целом, условия местопроизрастания на горе Санглох для розы превосходной – *Rosa divina* являются благоприятными, в связи с чем у данного растения сформировалось достаточное количество промысловых зарослей. Обследованные заросли имеют хорошее самовозобновление, а территория небольшую антропогенную нагрузку, что позволяет им разрастаться, в связи с чем увеличивается их площадь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сафаров Н.М. Оценка биологического разнообразия Таджикистана и ценности биологических ресурсов. – Национальная стратегия и план действий по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия Республики Таджикистан. – Душанбе, 2009, с. 32-54.
2. Кочкарёва Т.Ф. Обзор шиповников – *Rosa* L. Таджикистана. – Растительность Таджикистана и её освоение. – Душанбе: Дониш, 1974, с. 125-145.
3. Мамадризохонов А.А. Полиморфизм шиповника гунтского в условиях Западного Памира. – Актуальные вопросы охраны и использования растительности Таджикистана. – Душанбе, 1990, с. 75-76.
4. Саттаров Д.С., Вышегуров С.Х. Ресурсы дикорастущих эфирно-масличных и лекарственных растений в некоторых районах Центрального Таджикистана. – Инновации и продовольственная безопасность, 2013, №2, с. 133-138.
5. Саттаров Д.С., Вышегуров С.Х. Ресурсы промысловых зарослей дикорастущих лекарственных растений ущелья Сафедчашма. – Кишоварз, 2014, №3 (63), с. 20-22.
6. Флора Таджикской ССР (гл. ред. П.Н.Овчинников). – Л.: Наука,1975, т. IV, с. 449-476.
7. Методика определения запасов лекарственных растений. – М., 1986, 52 с.
8. Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.plantarium.ru
9. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987, 439 с.
10. Международный индекс названий растений (IPNI) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ipni.org

Ҷ.С.САТТАРОВ, Н.С.САИДОВ

ЗАХИРАҲОИ ХУЧИ БЕҲТАРИН – *ROSA DIVINA* SUMN. ДАР ҲУДУДИ КӮҲИ САНГЛОХ

Маркази инноватсионии биология ва тибби Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

Муайян карда шуд, ки дар ҳудуди кӯҳи Санглох 14 ҷамоаи хучи беҳтарин бо захираи биологии 23048.9±1054.4 кг ташаккул ёфтааст, ки масоҳаташон ба 28.2 га баробар аст. Масоҳати ҷамоаҳо аз 0.1 то 7.5 га, ташаккулёбии ашё аз 0.062 то 0.140 кг/м^2 ва ҷойгиршавии онҳо вобаста ба баландӣ аз сатҳи баҳр аз 1815 то 2300 м ташкил медиҳад. Дар умум шароити муҳити рушд дар кӯҳи Санглох барои хучи беҳтарин мусоид мебошад, ки сабаби ташаккулёбии ҷамоаҳои зиёди истеҳсолии ин растанӣ гардидааст.

Калимаҳои калидӣ: хуч, захира, ҷамоа, зичӣ, Санглох.

D.S.SATTAROV, N.S.SAIDOV

RESOURCES OF GREAT ROSE HIPS – *ROSA DIVINA* SUMN. ON THE OF SANGLOH MOUNTAIN

Innovation Center for Biology and Medicine National Academy of Sciences of Tajikistan

It has been established that 14 commercial areas of the excellent rose – *Rosa divina* Sumn, were formed on the territory of mountuin Sangloh. With a biological reserve of 23048.9±1054.4 kg, the total area of which was 28.2 ha. The plot area varies from 0.1 to 7.5 ha, the density is 0.062-0.140 kg/m^2, and the altitude m. from 1815 to 2300 m. In general, the growing conditions in the Sangloh mountuin are favorable and the refore, this plant has formed a sufficient number of commercial areas.

Key words: rose, resources, arrays, density, Sangloh.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

ЭНТОМОЛОГИЯ

УДК 595. 797.575.1

Ш.Д.НАЗАРОВА, З.Ф.РАШИДОВА, С.КАРИМДЖОНОВ

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СКЛАДЧАТОКРЫЛОЙ ОСЫ – *POLISTES WATTII* CAMERON, 1900 (HYMENOPTERA, VESPIDAE) И БОРЬБА С НЕЙ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского
Национальной академии наук Таджикистана
Поступила в редакцию 20.07.2022 г.

В статье рассматриваются биоэкологические особенности складчатокрылой осы (Polistes wattii Cameron, 1900) и приведены результаты использования микробиологических препаратов в различных концентрациях против личинок и имаго этого вредителя в лабораторных и полевых условиях.

Ключевые слова: складчатокрылая оса, биология, экология, вредоносность, меры борьбы, Таджикистан.

Общественные осы, как одна из массовых групп насекомых, играют заметную роль во многих природных комплексах. *Polistes wattii* относится к общественным складчатокрылым осам (*Vespidae*). Это обычный среднеазиатский вид, предпочитает степи, полупустыни, переходящие кое-где в пустыни, сухие овраги и балки, способен жить в сухом климате. Распространён в Ираке, Иране, Туркмении, Таджикистане, Узбекистане, Афганистане, Пакистане, Индии и Китае.

Большинство полистов – хищники. Они выкармливают личинок разжёванной рабочими особями животной и частично растительной пищей. Полисты в период кормления личинок связаны с различными группами насекомых, но предпочитают гусениц чешуекрылых (53%). При высокой плотности осы могут повлиять на численность некоторых насекомых вредителей, в частности гусениц чешуекрылых и ложногусениц пилильщиков, жуков, прямокрылых и других, чем приносят пользу, истребляя большое число вредных насекомых. Отрицательная роль полистов, в том, что они могут нападать на ослабленные ульи медоносных пчёл, убивать их для выкармливания своих личинок и воровать мёд. Имаго посещают цветки различных растений, повреждают спелые фрукты на деревьях, а также во время сушки и переработки.

Адрес для корреспонденции: *Назарова Шаходат Домуллоджановна. 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, п/я 70, Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского НАНТ. E-mail:shahodat1950@mail.ru*

Общественные осы, могут собирать корм для личинок на падали и отбросах. Имаго питается нектаром, падью тлей, древесным и фруктовым соком, выделениями личинок и другими сахаросодержащими веществами. Отрицательное значение *Polistes wattii* - повреждение фруктовых деревьев, винограда, мясной продукции, уничтожение большого числа медоносных пчёл. Их укус ядовитый, иногда с тяжёлыми последствиями, особенно для лиц, имеющих повышенную чувствительность к ядам насекомых. Укусы, наносимые домашним животным, также являются серьёзной проблемой.

Таким образом, изучение биологических и экологических особенностей складчатокрылой осы (*Polistes wattii*) является актуальным как в научном, так и в практическом и медицинском плане.

Морфологические особенности *Polistes wattii* Cameron. Длина тела самки 11-12 мм, самца – 10-11 мм. По окраске резко отличается от других видов полистов, обитающих в Таджикистане. Тело почти равномерно жёлтое; некоторые экземпляры коричневые с жёлтой среднегрудью, иногда на вершине усиков имеется чёрное пятно, узкая чёрная полоска вокруг каждого глазка. Задние голени выше, чёрного цвета. На 1-ом тергите брюшка узкая поперечная красновато-коричневая линия, на 2-5 тергитах и стернитах имеется изогнутая красновато-коричневая линия; у некоторых экземпляров две изогнутые коричневые линии на переднегруди.

Гнездится в дуплах, на ветках деревьев и крупных травянистых растениях, в щелях и выемках заборов, гаражей, стен зданий, на чердаках и балконах. Гнездо основательница *P.wattii* закладывает во 2-ой декаде апреля. Гнездо, как и у других видов полистов, открытое, в виде единственной соты, светло-серого цвета, насчитывает несколько десятков ячеек, реже больше сотни, расположенных в горизонтальной или слабонаклонной к горизонту плоскости и открытыми снизу. Имеет касту рабочих ос.

При изучении вертикального распределения видов в большом количестве, *Polistes wattii* были отловлены в низменной и предгорной зонах, то есть там, где много сельскохозяйственных насаждений. Материал собран из различных ценозов: культурные и естественные фруктовые сады, огороды, виноградники, леса, луга, долины рек и т. д. По количеству особей первые места занимают виды рода *Polistes* (*P.watti*) и *Vespa* (*V.orientalis* и *V.crabro* L.). Все они встречаются в массовом количестве.

Рис. 1. Имаго *Polistes wattii.*

Широко распространённым видом в предгорной и горной местностях является *Polistes wattii*. На высокогорных лугах, где много растительности, обитает большое количество складчатокрылых ос. Наибольшая встречаемость видов среди культурных ценозов – фруктовые сады, огороды с преобладанием растений из семейства бобовых, зонтичных, крестоцветных, где на первом месте стоят такие виды ос как *P.wattii и V.orientalis* L. В виноградниках массовыми были *Vespa orientalis* и *Polistes wattii.* Посевы кормовых трав были представлены всеми видами. Это связано с тем, что там всегда много привлекающих к себе цветущих растений. В предгорных лугах из часто встречающихся видов является *Polistes wattii, P.vulgaris, Vespa crabro* и *V.orientalis.* На основании проведённых наблюдений по питанию личинок и взрослых ос можно прийти к выводу, что у многих из них нет предпочитаемой добычи – они ловят почти всё, что летает и ползает (мух, пчёл, жуков, гусениц, ложногусениц, крылатых муравьёв и др.).

В естественных условиях *Polistes wattii* при строительстве гнёзд тяготеет к открытым ксерофитным местообитаниям и кустарникам, или к юго-восточным остепнённым склонам и ложбинам, защищённым от ветра. Также часто встречаются в антропогенных ландшафтах, особенно под навесами и крышами домов. Интенсивность размножения ос зависит от погодных особенностей тёплого сезона года.

Перезимовавшие матки *Polistes wattii* появляются в третьей декаде апреля до первых чисел мая. После инициации гнезда приступают к откладке яиц во второй декаде мая (рис. 2, 3). Первые личинки вылупляются в конце мая - начале июня и уходят на окукливание. Эмбриональное развитие *Polistes wattii* длится около 8-12 суток, развитие личинок завершается на 10-18 сутки (в среднем 13±6) и наступает окукливание. Куколки развиваются в течение 12±1 суток. Большой временной диапазон в сроках развития личинок зависит от погодных условий, так как в холодные дождливые дни матка постоянно находится в гнезде и не кормит личинок. Сама оса использует для поддержания своей жизнедеятельности запасы сахаристой жидкости из нижних ячеек гнезда, заготовленной до наступления неблагоприятной погоды. Зимуют только будущие основательницы, а самцы и рабочие осы осенью погибают [1-6].

Гнездо *Polistes wattii* выполняет разнообразные функции и служит, в первую очередь, местом для выращивания рабочих и репродуктивных особей, а также для установления контактов материнского и дочернего поколений и формирования социальной структуры семьи. Гнездо является ареной антагонистических взаимодействий и территориальных конфликтов с сородичами и энтомофагами. Самки и рабочие осы охраняют соты от вторжения чужих особей, которых распознают по запаху. Для всего населения семьи характерны определённые суточные ритмы активности. Днём между фуражировочными вылетами и ночью осы преимущественно сидят на тыльной поверхности сот. У ряда видов полистин в гнезде осуществляется спаривание и зимовка. Покидание первичного гнезда происходит при атаке хищников, сильной заражённости паразитоидами, перед зимовкой или в случае роения. Кроме того, на боковых стенках и дне ячеек хранятся за-

пасы корма. Осиный мёд у полистин умеренных широт интенсивно запасается до выхода рабочих ос, а также в период распада семьи осенью и используется для питания взрослого населения и личинок. В тёплые осенние дни и в весенние оттепели будущие основательницы собираются в гнёздах, где и потребляют эти запасы.

Рис. 2. Перезимовавшая матка *Polistes wattii* после постройки гнезда приступила к откладке яиц (район Рудаки, 20 мая 2020 г.).

Рис. 3. Откладка яиц *Polistes wattii* (район Рудаки, 25 мая 2020 г.).

Жизненный цикл у *Polistes wattii* длится чуть более двух месяцев и только матка – глава роя живёт около года. К осени величина семейства сокращается, последние особи роятся и размножаются в сентябре, после чего самцы гибнут, а оплодотворённые самки уходят из гнезда в поисках места для зимовки и весной, после пробуждения, начинают искать место под новое жилище. Личинки в начале июня превращаются в рабочие особи, начинают добывать пищу для молодняка и матки и строят гнездо.

Самки-основательницы весной активно используют падь для питания и формирования запасов корма. Молодые рабочие осы уже в одно- двухдневном возрасте кормятся нектаром цветов, а позже начинают собирать падь. Участки сбора нектара конкретной особью и семьёй в целом варьируют по площади и зависят от расположения нектароносных растений. Интенсивное посещение нектароносов зарегистрировано в репродуктивный период, когда самцы и будущие основательницы активно перемещаются по участку обитания [7-10].

Таким образом, при анализе видов и популяций *Polistes wattii* отмечено явление биотопической избирательности, проявляющейся в выборе определённых мест гнездования. Однако виды этих ос пластичны, их гнёзда располагаются открыто на растениях, камнях или на различных укрытиях естественного и антропогенного происхождения. Биотопическая избирательность в той или иной мере способствует скоплению на локальных участках целых семей и самок-основательниц, а затем и репродуктивных особей нового поколения. Такое скопление ос приводит к повреждениям созревших плодов фруктовых деревьев и спелых ягод виноградной лозы, где выедаются глубокие полости, после чего ягоды усыхают, также осы уничтожают большое число медоносных пчёл [6].

Материалы и методы исследования

Для оценки биологической эффективности микробиологических препаратов Биослип БТ и Биослип БВ против *Polistes wattii* нами в середине августа 2020 и 2021 гг. в полевых условиях, на открытых участках в местах гнездования ос были использованы указанные препараты в виде суспензии в норме расхода 3 и 5 л/га. Определяли биологическую эффективность суспензии препарата в различных концентрациях против этого насекомого в фазе личинки, а также гранулированную форму препарата против имагинальной стадии.

Результаты исследования

Оценка биологической эффективности микробилогических препаратов Биослип БТ и Биослип БВ против личинок *Polistes wattii* показала 100-процентную их гибель на 3-и сутки после использования.

В середине августа 2020-2021 гг. в джамоате Гулистон района Рудаки, расположенного на высоте от 750 до 800 м над ур. м. исследовали плотность численности личинок *Polistes wattii.* В период проведения эксперимента температура воздуха в среднем составляла от 12 (ночью) до 27-34°С (днём).

При применении 1.0%-ной концентрации суспензии Биослип БТ против личинок на 2-ой день после обработки наблюдали в среднем 38.6% погибших особей *Polistes wattii*, на 4-ый день после обработки этот показатель составил 72.6%, а на 6-ой день достиг 100%. При использовании 1.6%-ной концентрации суспензии также отмечено положительное её действие на 45.8%, 86.8% и 100% соответственно (табл. 1).

При обработке 1.0%-ной концентрацией суспензии препарата Биослип БВ против личинок на 2-ой день наблюдалась гибель 32.4% личинок особей *Polistes wattii*, на 4-ый день этот показатель составил 62.2%, а на 6-ой день достиг 96.4%. При применении суспензии 1.6%-ной концентрации препарата на 2-ой день отмечена гибель 37.2%, на 4-ый – 68.6% и 6-ой – 98.2% личинок *Polistes wattii* (табл. 1).

Против взрослой стадии *Polistes wattii* использованы суспензии микробиологических препаратов Бислип БТ и Биослип БВ. Эти препараты применялись в утренние часы с 7.00 до 8.00 в середине июля в 2020-2021 гг. в местах гнездования ос. У

имаго *Polistes wattii* через сутки после обработки Бислипом БТ отмечена малая подвижность. Результаты влияния этого препарата проявились на 3-и сутки.

Таблица 1

Биологическая эффективность применения микробиологического препарата Биослип БТ и Биослип БВ против личинок *Polistes wattii*

Микробиологический препарат	Концентрация препарата, %	Биологическая эффективность, % (дни)		
		2	4	6
Биослип БТ	1	38.6	72.6	100
	1.6	45.8	86.8	100
Биослип БВ	1	32.4	62.2	96.4
	1.6	37.2	68.6	98.2

При применении 1.0%-ой концентрации суспензии Биослип БТ против имаго на 3-й день после обработки отмечено в среднем 24.6% погибших взрослых особей *Polistes wattii*, на 5-ый день после обработки этот показатель составил 51.2%, а на 7-ой день достиг 80.8%. При использовании 1.6%-ной концентрации суспензии на 3-й день гибель составила 28.8%, на 5-ый – 54.4% и на 7-ой день – 82.4% взрослых особей *Polistes wattii* (табл. 2).

При использовании 1% концентрации суспензии Биослип БВ против имаго *Polistes wattii* на 3-й день после обработки наблюдалась гибель 21.8% взрослых особей, на 5-ый день – 43.4% и на 7-ой день после обработки – 74.8%. При применении 1.6% концентрации препарата на 3-й день отмечена гибель 25.2%, на 5-ый – 47.6% и на 7-мой день – 78.2% взрослых особей *Polistes wattii* (табл. 2).

Таким образом, использование микробиологических препаратов Биослип БТ и Биослип БВ в виде суспензии против личинок и имаго *Polistes wattii* можно считать перспективным методом для управления их численностью в агроценозах и в местах проживания сельских жителей.

Таблица 2

Биологическая эффективность применения микробиологического препарата Биослип БТ и Биослип БВ против имаго *Polistes wattii*

Микробиологический препарат	Концентрация препарата, %	Биологическая эффективность, % (дни)		
		3	5	7
Биослип БТ	1	24.6	51.2	80.8
	1.6	28.8	54.4	82.4
Биослип БВ	1	21.8	43.4	74.8
	1.6	25.2	47.6	78.2

В 2020-2021 гг. в начале августа, в полевых условиях, на открытых участках в местах гнездования ос и на плантациях винограда в хозяйстве «Шахринав» Шахринавского района определяли биологическую эффективность современных инсектицидов

против имагинальной стадии *Polistes wattii*. В качестве опытных инсектицидов использовали препараты Авант, Кораген и Энжио. В качестве эталона использовали инсектицид Каратэ.

Результаты оценки биологической эффективности современных инсектицидов против *Polistes wattii* проводили в конце августа – начале сентября, когда грозди винограда достигают спелости и привлекают ос *Polistes wattii* (табл. 3).

Результаты исследований показали, что высокая биологическая эффективность отмечалась при использовании инсектицида Энжио: через 3 дня после обработки погибло 62.4% особей; через 7 дней – 88.6%; через 10 дней – 99.0%. Высокая биологическая эффективность этого инсектицида объясняется тем, что он имеет в своём составе 2 действующих вещества из группы никотиноидов и пиретроидов. В качестве основного действующего вещества используется тиаметоксам, а также лямбда-цигалотрин. Тиаметоксам обладает системным действием, его эффективность длится как минимум 20 дней с момента опрыскивания. Лямбда-цигалотрин имеет контактное действие и после соприкосновения с вредителем проникает в тело насекомого через кутикулу, что приводит к их мгновенной гибели. Биологическая эффективность инсектицидов Авант и Кораген также была высокая, их показатели незначительно уступали препарату Энжио. Все 3 опытных препарата – Авант, Кораген и Энжио имели в 4 раза меньшую норму расхода и при этом оказались намного эффективнее инсектицида Каратэ, который использовался нами в качестве эталона.

Таблица 3

Биологическая эффективность применения современных инсектицидов против имаго *Polistes wattii*

Инсектицид	Действующее вещество	Норма расхода, л/га	Биологическая эффективность, %		
			3 день	7 день	10 день
Каратэ (эталон)	лямбда-цигалотрин	1.0	38.2	66.8	78.4
Авант	индоксакарб	0.25	56.8	82.6	97.2
Кораген	хлорантранилипрол	0.25	60.2	86.4	98.6
Энжио	тиаметоксам +лямбда-цигалотрин	0.25	62.4	88.6	99.0

Проведённые исследования по оценке биологической эффективности современных инсектицидов против *Polistes wattii* показали, что при использовании инсектицида Энжио отмечается высокая активность препарата против имаго этого вида ос.

Таким образом, использование инсектицидов Авант, Кораген и Энжио против имаго *Polistes wattii* является эффективным средством для защиты винограда и других плодовых культур от этих видов ос, что даёт возможность управлять их численностью в агроценозах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антропов А.В., Хрусталёва Н.А. Общественные осы (*Insecta, Hymenoptera, Vespidae)* как потенциальные объекты медицинской дезинсекции. – Общие сведения о фауне и биологии. – Рэт-инфо, 2002, №4, с. 1-10.
2. Казенас В.Л. Осы Казахстана. – Алматы: Альманах, 2016, 207 с.
3. Казенас В.Л. Питание роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae). – Тр. Ин-та зоол. АН КазССР, 1974, т. 35, с. 108-113.
4. Фатерыга А.В. Видовой состав и питание на цветках складчатокрылых ос (*Hymenoptera, Vespidae*) арборетума Никитского ботанического сада и природного заповедника «Мыс Мартьян». – Бюл. Гос. Никит. ботан. сада, 2012, вып. 105, с. 108-114.
5. Русина Л.Ю. Структурно-функциональная организация популяций ос-полистин (*Hymenoptera, Vespidae: Polistae*): Дисс…д. б. н. – Санкт-Петербург, 2014, 373 с.
6. Назарова Ш.Д., Рашидова З.Ф. Осы-вредители винограда в Юго-Западном Таджикистане. - Мат-лы II-ой межд. научн. конф. – Москва, 2019, с. 136-138.
7. Haddad H.J., Dvorak L., Mdanat H., Batayanah A. New data on Vespid wasp fauna of Jordan (*Hymenoptera, Vespidae*). – Linzer Biol. Beitr., 2007, V. 39, №1, pp. 137-142.
8. Hunt J.H., Brown P.A., Sago K.M., Kerner J.A. Vespid Wasps Eat Pollen (*Hymenoptera: Vespidae*). – J. of the Kansas Entomol. Society, 1991, V. 64, №2, pp. 127-130.
9. Strassmann J.E., C.F.Orgren M. Nest architecture and brood development times in the paper wasp *Polistes exclamans* (Hymenoptera, Vespidae). – Psyche, 1983, V. 90, pp. 237-248.
10. Fletcher I.E., Elliot W.D., Ishay Rosenberg P. Phospholipase A fnd B activities of reptile and Hymenoptera venoms. – Toxicon, 1979, v.17, №6, pp. 591-599.

Ш.Д.НАЗАРОВА, З.Ф.РАШИДОВА, С.КАРИМҶОНОВ

ХУСУСИЯТҲОИ БИОЭКОЛОГИИ ОРӮИ ЧИНҚАНОТ – *POLISTES WATTII* CAMERON, 1900 (HYMENOPTERA, VESPIDAE) ВА УСУЛҲОИ САМАРАНОКИ МУБОРИЗА БАР ЗИДДИ ОН ДАР ТОҶИКИСТОН

Институти зоология ва паразитологияи ба номи Е.Н.Павловскийи Академияи милли илмҳои Тоҷикистон

Дар мақола оид ба хусусиятҳои биологии орӯи чинқанот (*Polistes wattii* Cameron) ва натиҷаҳои истифодаи маводи микробиологии Биослип БТ ва БВ дар вояҳои гуногун бар зидди кирмина фардҳои болиғи ин зараррасон дар шароити лабораторӣ ва саҳроӣ маълумот оварда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: орӯи чинқанот, биология, экология, зараррасонӣ, чораҳои мубориза, Тоҷикистон.

SH.NAZAROVA, Z.F.RASHIDOVA, S.KARIMJONOV

BIOECOLOGICAL PECULIARITIES OF *POLISTES WATTII* CAMERON, 1900 (HYMENOPTERA, VESPIDAE) AND THE DEVELOPMENT OF CONTROL EFFECTIVE METHODS TO IT IN TAJIKISTAN

E.N.Pavlovskyi Institute of Zoology and Parasitology,
National Academy of Sciences of Tajikistan

The article presents data on bioecological of *Polistes wattii* Cameron (Hymenoptera, Vespidae) and results of using microbiological preparations in various concentrations against larvae and adults of this pest in laboratory and field conditions.

Key words: *Polistes wattii*, biology, ecology, harmfulness, control measures, Tajikistan.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 574.9+581.552+632.1658

М.О.НАВРУЗБЕКОВ

АКТИВНОСТЬ ЭНДОГЕННЫХ СТИМУЛЯТОРОВ И ИНГИБИТОРОВ РОСТА В ЛИСТЬЯХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ ПАМИРА

Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова
Национальной академии наук Таджикистана
Поступила в редакцию 15.10.2022 г.

В статье приводятся результаты экспериментальных исследований об активности эндогенных стимуляторов и ингибиторов роста в листьях лекарственных растений в условиях высокогорья Памира. Показано, что у растений щавеля конского при увеличении высоты его местопроизрастания наблюдается сравнительное подавление высоты главного стебля и размера листьев. При этом в листьях щавеля конского и родиолы на верхних высотах их произрастания наблюдали увеличение активности таких сильных ингибиторов роста, как абсцизовая кислота. В то время как у этих же растений в условиях г. Хорога отмечено увеличение активности ауксинов и других стимуляторов роста.

Ключевые слова: щавель конский, родиола, абсцизовая кислота, эндогенные регуляторы роста, Памир.

Подавление ростовых процессов у растений в условиях Памира является результатом сложных физиолого-биохимических процессов и активно регулируется внешними и внутренними факторами. Одним из внутренних факторов, регулирующих рост растений, является баланс эндогенных стимуляторов и ингибиторов роста, активность которых меняется под влиянием условий внешней среды. Гормональные системы регуляции могут включаться на определённом этапе развития растений в процессе адаптации к стрессовым факторам среды. Из анализа литературы следует, что при нормальных условиях для роста существует чёткое соответствие между изменениями уровня гормональной и ростовой функций растений, однако при отклонениях от нормы эта зависимость нарушается. При всяких стрессовых воздействиях наблюдается сдвиг в балансе гормонов роста в сторону усиления ингибиторной активности [1]. Однако недостаточно исследованы гормональные перестройки растительного организма при воздействии комплекса стрессовых факторов высокогорья, включая такие отдельные факторы, как высокая интенсивность УФ-лучей, дефицит почвенной влаги и высотный фактор. Знание активности отдельных

Адрес для корреспонденции: *Наврузбеков Муким Орзумамадович.736002, Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. Холдорова, 1, Памирский биологический институт НАНТ. E- mail: muqim19_90@mail.ru*

фитогормонов у культурных и дикорастущих растений при воздействии стрессовых условий высокогорья имеет существенное значение, как для понимания самого механизма адаптации, так и для диагностики устойчивости видов и сортов растений к отдельным стрессовым воздействиям.

Цель данной работы заключалась в изучении динамики роста и активности эндогенных стимуляторов и ингибиторов роста в листьях *щавеля* лекарственных растений щавеля конского и родиолы по фазам вегетации на разных высотных зонах высокогорья Памира.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования служили лекарственные растения родиолы разнозубчатой (*Rhodiola heterodonta* (Hook. f. & Thomson) Boriss.) и щавеля конского (*Rumex confertus*). В ходе экспедиционных работ на разных высотах Западного Памира, а именно на высоте 3600 и 3800 м над ур. м., в окрестностях посёлка Джелонды на северном склоне Шугнанского хребта, на высоте 3350 м над ур. м. в пределах селения Джавшангоз Рошткалинского района, на южном склоне Шугнанского хребта на высоте 2100 м над ур. м. в пределах плодопитомника Варцушчдашт (Хорог) методом случайной выборки были собраны листья растений в фазах листообразования и цветения для лабораторных анализов с целью определения активности эндогенных регуляторов роста по методике В.И.Кефели и др. [2].

Результаты и их обсуждение

Как показали результаты исследования, рост главного стебля растений щавеля конского в зависимости от высоты местопроизрастания претерпевал разные изменения. Из рис. 1 видно, что у растений, произрастающих в условиях Хорога, высота главного стебля растений сравнительно больше, чем у растений, произрастающих в условиях Джелонды. Разница в росте главного стебля между двумя высотами составляет 10.5%.

При определении размера листьев, у растений щавеля конского на разных высотах его произрастания было выявлено, что в фазе цветения размер листьев подавлялся в большей степени, чем у растений, произрастающих в условиях Джелонды. Показано, что если в условиях г. Хорога у щавеля длина листьев составила 52 см, а ширина 7.2 см, то в условиях Джелонды эти параметры подавлялись на 21.1 и 10.7% (рис. 1).

Результаты анализа активности эндогенных стимуляторов и ингибиторов роста показали, что в фазе образования листьев в условиях г. Хорога в листьях щавеля конского на хроматограммах были выявлены вещества, обладающие относительно высокой стимуляторной активностью в 4-х зонах со значением Rf 0.5, 0.6, 0.8 и 1.0, которые стимулировали рост отрезков колеоптилей пшеницы на 10-14% на биотесте. Только вещества из одной зоны в этих условиях проявили ингибиторную активность. К фазе цветения у щавеля конского в условиях г. Хорога количество зон со стимуляторной активностью на хроматограммах уменьшалось, при этом на этих же хроматограммах обнаружены зоны, проявившие ингибиторную активность. Эти зоны имели значение Rf 0.5, 0.6, элюаты

которых подавляли рост отрезков колеоптилей пшеницы на 10% относительно контроля (рис. 2).

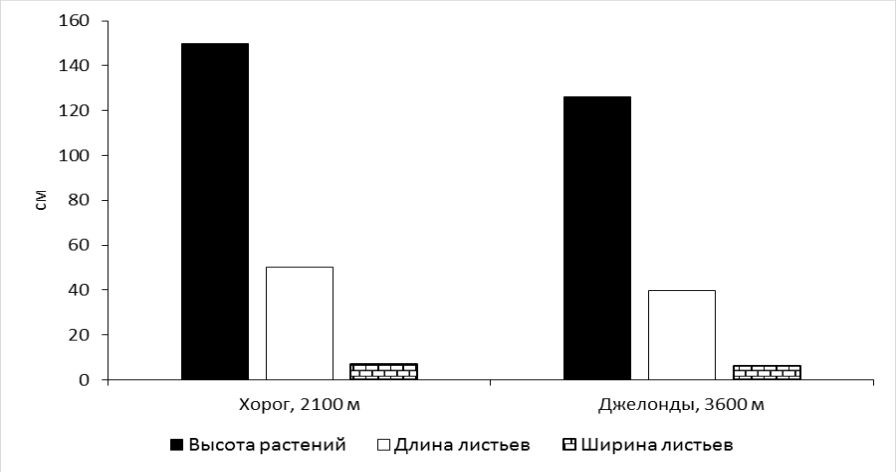

Рис. 1. Влияние высотного фактора высокогорья на рост растений и размер листьев щавеля конского.

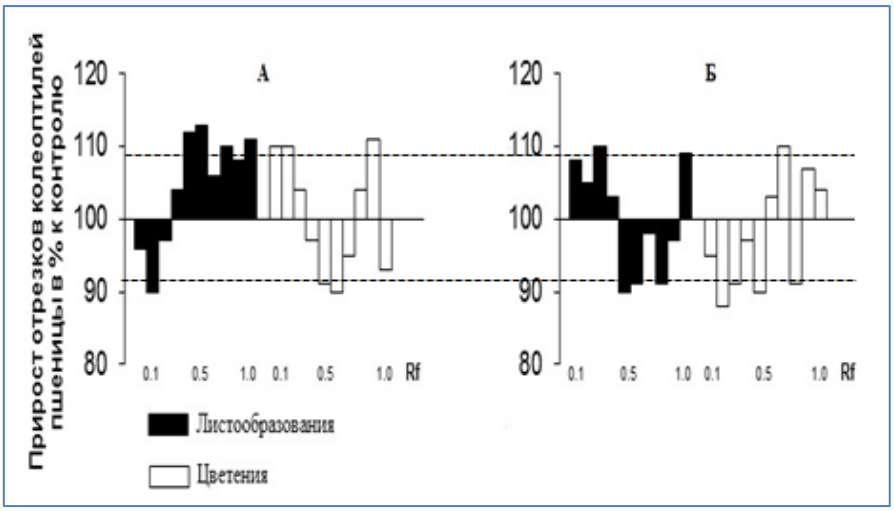

Рис. 2. Биологическая активность эндогенных стимуляторов и ингибиторов роста в листьях растений щавеля конского в условиях высокогорья Памира. А – Хорог, Б – Джелонды.

При определении активности эндогенных стимуляторов и ингибиторов роста в листьях щавеля конского, собранных в условиях Джелонды на высоте 3600 м над ур. м. установлено, что в фазе образования листьев на хроматограммах обнаружена стимуляторная активность веществ в зонах со значением Rf 0.1, 0.3 и 1.0. Следует отметить, что зона со значением Rf 0.3 по окраске пятна и положению на хроматограммах была близка к положению метчика ИУК. Ингибиторная активность веществ также проявилась в 3-х зонах, которые достоверно подавляли рост отрезков колеоптилей пшеницы на биотесте. В фазе цветения у растений щавеля конского в условиях Джелонды активность стимуляторов роста в листьях заметно снизилась, о чём свидетельствует уменьшение количества

зон со стимуляторной активностью на хроматограммах. Кроме того, на этих же хроматограммах обнаружены 4 зоны с высокой ингибиторной активностью, элюаты которых ингибировали рост отрезков колеоптилей пшеницы на 12% от контроля (рис. 2).

У растений родиолы, произрастающих на северном склоне Шугнанского хребта в условиях Джелонды, в фазе образования листьев на хроматограммах была обнаружена ингибиторная активность веществ в зонах со значением Rf 0.5, 0.6 и 0.9. Подавление роста отрезков колеоптилей пшеницы элюатами этих зон составило 10-12% от контроля. Показано, что зона со значением Rf 0.9 по своему положению была идентична значению метчика АБК. На этих же хроматограммах были обнаружены 2 зоны со стимуляторной активностью.

В фазе цветения у родиолы в условиях Джелонды наблюдалось сравнительное уменьшение активности стимуляторов роста. В данном случае на хроматограммах была обнаружена одна зона со слабой стимуляторной активностью, при этом высокая ингибиторная активность веществ была обнаружена в зонах со значением Rf 0.5, 0.6, 0.7 и 1.0, ингибирующих рост отрезков колеоптилей пшеницы на 9-13% на биотесте. Однако природу этих веществ в рамках метода, который мы использовали, невозможно было определить, но они статистически достоверно ингибировали прирост колеоптилей пшеницы (рис. 3).

Результаты исследования растений родиолы, произрастающей в условиях Джавшангоз, на южном склоне Шугнанского хребта показали, что у исследованных растений в фазе образования листьев при анализе на хроматограмме обнаружена одна зона, стимулирующая рост отрезков колеоптилей пшеницы на биотесте. Значение Rf этой зоны составило 0.4. По окраске пятна, выявленного при УФ и дневном свете и положению на хроматограммах, эта зона совпала с положением индолилуксусной кислоты. При этом ингибиторная активность веществ в листьях растений была выше и проявилась в 3-х зонах.

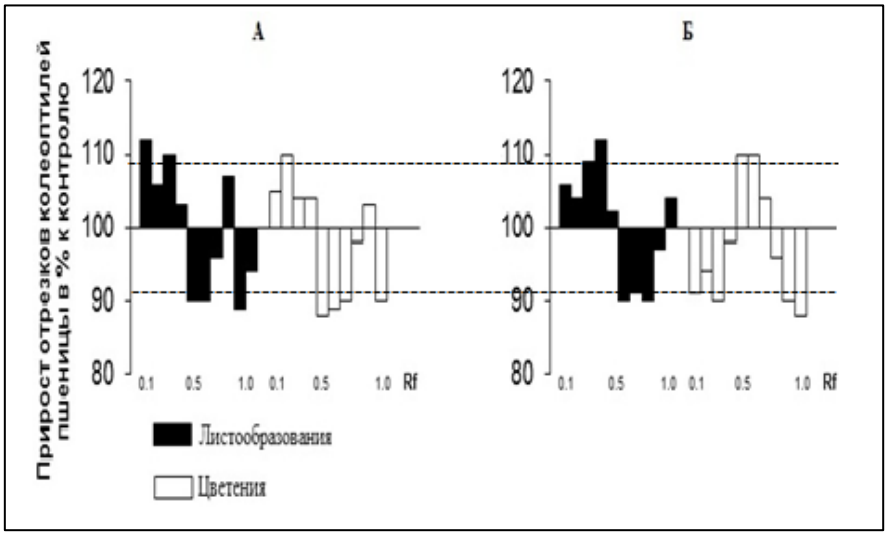

Рис. 3. Биологическая активность эндогенных стимуляторов и ингибиторов роста в листьях растений родиолы в условиях высокогорья Памира. А – Джелонды, Б – Джавшангоз.

Сравнение полученных гистограмм активности эндогенных стимуляторов и ингибиторов роста в листьях растений родиолы, произрастающих в условиях Джавшангоз в фазе цветения, показало увеличение активности ингибиторов роста в зонах хроматограмм со значением Rf 0.1, 0.3 и 0.9 и 1.0. Следует отметить, что зона со значением Rf 0.9 по своему положению была идентична значению Rf метчика АБК на хроматограммах. Активность стимуляторов роста в листьях родиолы в указанной фазе по сравнению с фазой образования листьев сравнительно снизилась, однако количество зон со стимуляторной активностью при анализе на хроматограммах было больше. В данном случае две зоны со значением Rf 0.5-0.6 стимулировали рост отрезков колеоптилей пшеницы на биотесте (рис. 3).

Заключение

Экспериментально показано, что у растений щавеля конского при увеличении высоты местопроизрастания наблюдается сравнительное подавление высоты главного стебля и размера листьев. При этом в листьях, как щавеля, так и родиолы, на верхних высотах их произрастания наблюдается увеличение активности таких сильных ингибиторов роста, как абсцизовая кислота. В то же время у этих растений в условиях г. Хорога, наблюдалось увеличение активности ауксинов и других стимуляторов роста в листьях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акназаров О.А. Действие ультрафиолетовой радиации на рост, морфогенез и уровень гормонов высокогорных растений: Дисс. …д. б. н. – Душанбе, 1991, 329 с.
2. Кефели В.И., Турецкая Р.Х., Власов И.В., Коф Э.М. Методы определения фитогормонов, ингибиторов роста, дефолиантов и гербицидов. – М.: Наука, 1973, 198 с.

М.О.НАВРУЗБЕКОВ

ФАЪОЛНОКИИ ЭНДОГЕНИИ ТАНЗИМГАРОН ВА БОЗДОРАНДАҲОИ РАСИШ ДАР БАРГИ РАСТАНИҲОИ ШИФОБАХШ ДАР ШАРОИТИ БАЛАНДКӮҲҲОИ ПОМИР

Институти биологии Помир ба номи Х.Юсуфбекови

Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаи таҳқиқотҳои таҷрибавӣ оид ба фаъолнокии эндогении танзимгарон ва боздорандаҳои расиш дар барги растаниҳои шифобахш дар шароити баландкӯҳҳои Помир пешниҳод шудааст. Нишон дода шудааст, ки бо баландшавии маҳали нашъунамои растании шулха аз сатҳ баҳр боздошташавии расиши пояи асосии растанӣ ва андозаи баргҳо ба назар мерасад. Дар баробари ин, дар барги ҳам растании шулха ва ҳам зарбех дар шароити баландкӯҳ баландшавии фаъолнокии чунин боздорандаҳои расиш, ба монанди туршии абссизӣ мушоҳида мешавад. Дар барги

растаниҳои номбурда, ки дар шароити ш. Хоруғ нашъунамо мекунанд зиёдшавии фаъолнокии ауксинҳо ва дигар танзимгарони расиш ба қайд гирифта шуд.

Калимаҳои калидӣ: шулха, зарбех, туршии абссизӣ, танзимгарони эндогении расиш, Помир.

M.O.NAVRUZBEKOV

ACTIVITY OF ENDOGENOUS GROWTH STIMULATORS AND INHIBITORS IN MEDICINAL PLANT'S LEAVES IN PAMIR HIGHLANDS CONDITIONS

Kh.Yusufbekov Pamir Biological Institute of National Academy of Sciences of Tajikistan

This article provides the result of experimental studies on activity of endogenous growth stimulators and inhibitors in medicinal plant's leaves in Pamir highlands conditions. It suggests that with increasing of elevation above the sea level horse sorrel plant's growth and leaves size are inhibited. Moreover, in both golden root and horse sorrel plants leaves in highlands condition we observed increasing of such growth inhibitors activity as abscisic acid. At the same time in Khorog conditions, it was revealed auxins and other endogenous growth stimulators activity in leaves of both mentioned plants species.

Key words: golden root, horse sorrel, abscisic acid, endogenous growth regulators, Pamir.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 574.9+581.552+632.1658

А.Б.САФАРАЛИХОНОВ

ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ФИТОГОРМОНОВ В ЛИСТЬЯХ ТЕРЕСКЕНА СЕРОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫСОТЫ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ

Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова
Национальной академии наук Таджикистана
Поступила в редакцию 14.09.2022 г.

В статье приводятся экспериментальные данные по динамике активности некоторых фитогормонов в листьях терескена серого в зависимости от высоты его местопроизрастания. Показано, что у терескена серого при увеличении высоты местопроизрастания над уровнем моря активность эндогенных стимуляторов роста в листьях снижается, а активность такого сильного эндогенного ингибитора роста, как абсцизовая кислота увеличивается. Увеличение активности абсцизовой кислоты в листьях растений на больших высотах может быть связано со степенью экстремальности окружающей среды в этих условиях.

Ключевые слова: терескен серый, ауксин, стимуляторы роста, абсцизовая кислота, Памир.

Существенной чертой климата высокогорья Памира является высокая напряжённость солнечной радиации, достигающая в этих условиях максимальных величин. Повышенная активность солнечной радиации с высокой интенсивностью ультрафиолета, по-видимому, ускоряет протекание физиолого-биохимических процессов в растениях, поэтому полный их жизненный цикл проходит здесь при более низких температурах, чем в долинах. Ничтожное количество осадков на Восточном Памире, не превышающее 100 мм на высотах более 3000 м над ур. м., в сочетании с сухостью воздуха обуславливает крайний дефицит влаги. Здесь нет ни одного месяца с преобладанием осадков над испарением (табл.).

В течение всего периода вегетации наблюдаются резкие смены влажности воздуха. С увеличением высоты над уровнем моря количество осадков возрастает, а среднегодовые температуры падают. Важными климатическими показателями в условиях высокогорья Памира являются мощность снежного покрова и его перераспределение, обусловливающие степень влажности почв и глубину их промерзания [1].

Адрес для корреспонденции: *Сафаралихонов Айнулло Бародархонович. 736002, Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. Холдорова, 1, Памирский биологический Институт НАНТ. E- mail: ayn84_27@mail.ru*

Таблица

Климатическая характеристика высокогорья Памира

Показатель	Западный Памир, Хорог	Восточный Памир, Чечекты
Доля УФ от суммарной солнечной радиации, %	5	7
Среднегодовая температура, °С	6.6	-1.6
Максимальная температура, °С	33	24
Минимальная температура, °С	-20	-42
Среднегодовые осадки, мм	220	65
Относительная влажность воздуха, %	46.7	28.5
Безморозный период за год, дни	182	60

Исследование действия экологических факторов высокогорья на растения с разной степенью адаптированности, включая как сельскохозяйственные культуры, так и типичные растения высокогорных фитоценозов, которые многие годы формировались под действием этих уникальных, но в то же время неблагоприятных условий, является актуальным вопросом. Такое сопоставление адаптированных и неадаптированных растений к действию стрессовых факторов с достаточной полнотой позволяет определить долю действия каждого фактора на растения, как в условиях интродукции, так и в условиях экосистемы [2].

Среди многообразных кормовых растений на Памире широко распространён терескен серый, обладающий ценными кормовыми качествами. Как пастбищное и кормовое растение, терескен отличается исключительной приспособленностью к крайним экстремальным условиям произрастания, встречается в самых сухих и суровых местообитаниях высокогорья, где многие другие растения сильно угнетены и не могут пройти полный цикл развития. Это подушковидное дикорастущее растение наиболее адаптивный и доминирующий вид растительности Восточного Памира. Его ареал доходит до 4500 м над ур. м. [3].

В работе характеризуется активность эндогенных фитогормонов в листьях терескена серого на разных высотах высокогорья Памира.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования служили дикорастущие растения терескена серого (*Ceratoides papposa* Botsch et Ikonn). Полевые опыты проводились на разных высотных зонах высокогорья Памира – на экспериментальных участках Памирского ботанического сада (Хорог), на высоте 2320 м над ур. м., в пределах агроэкологической станции Джелонды (Западный Памир) на высоте 3600 м и в условиях опорного пункта Чечекты на высоте 3860 м над ур. м. Растительный материал для определения активности эндогенных фитогормонов в листьях терескена фиксировали в фазе цветения.

Для определения активности фитогормонов в листьях растений применяли тонкослойную хроматографию [4]. Первичную экстракцию природных регуляторов роста проводили 80%-ым этиловым спиртом. Для извлечения ауксинов и ингибиторов использовали серный эфир. Для разделения ауксинов и ингибиторов роста применяли следую-

щую смесь растворителей: изопропанол-аммиак-вода (10:1:1). Экстракт на хроматограмму наносили в объёме 0.5 мл прямой полосой и разгоняли восходящим током на расстояние 10 см. Идентификацию веществ, выделенных на хроматограмме зон и их активность определяли по росту отрезков колеоптилей пшеницы на биотесте [5], а также по значению Rf и окраске пятен на хроматограммах при дневном и УФ-свете.

Результаты и их обсужение

Полученные результаты показали, что динамика активности эндогенных стимуляторов роста индольной природы и ингибиторов роста терпеноидной природы в листьях растений терескена серого в фазе цветения на разных высотах высокогорья Памира была разной. На всех изученных зонах произрастания терескена активность эндогенных ингибиторов роста растений оказалась выше, чем стимуляторов. Полученные гистограммы показали, что у растений, которые растут в условиях г. Хорога на высоте 2320 м над ур. м., на хроматограммах обнаружены 3 зоны с ингибиторной активностью, значения Rf которых составили 0.5, 0.6 и 1.0. Степень ингибирования элюатами этих зон роста отрезков колеоптилей пшеницы на биотесте составляла 12-14% от контроля. На этих же хроматограммах были выявлены две зоны со значением Rf 0.2 и 0.7 с достоверной стимуляторной активностью (рис. 1).

У растений, растущих на высоте 3600 м над ур. м. в условиях Джелонды, активность веществ в листьях со стимуляторным характером действия сравнительно уменьшалась. Только одна зона со значением Rf 0.4 обладала стимуляторной активностью, которая по своему положению на хроматограмме и цвету пятна при дневном и УФ-свете была близка к положению и цвету пятна метчика ИУК в системе растворителей изопропанол-аммиак вода. При этом активность ингибиторов роста увеличилась в зонах со значением Rf 0.6 и 0.7, элюаты этих зон подавляли рост отрезков колеоптилей пшеницы до 12% относительно контроля (рис. 1).

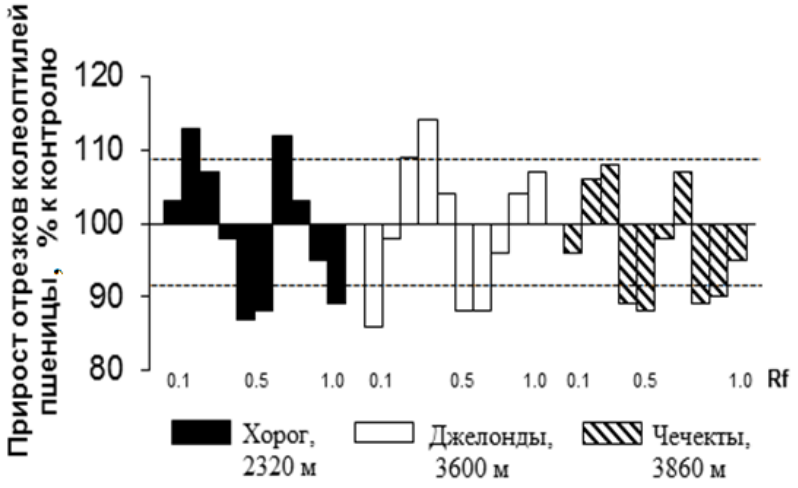

Рис. 1. Биологическая активность эндогенных фитогормонов у растений терескена серого в фазе цветения на разных высотных зонах высокогорья Памира.

Аналогичные данные были получены у растений терескена серого, растущих на высоте 3860 м над ур. м. в условиях опорного пункта Чечекты, у которых баланс между эндогенными фитогормонами сдвинут в сторону ингибиторов роста. Следует отметить, что в данном случае наиболее высокую ингибиторную активность проявили зоны со значением Rf 0.8 и 0.9, которые по своему положению были идентичны с Rf значением метчика АБК в системе растворителей изопропанол-аммиак-вода, использованной нами для разделения веществ на хроматограммах. В листьях терескена серого на данной высоте веществ со стимуляторным характером действия на рост растений не было обнаружено (рис. 1).

Заключение

Из изложенных выше экспериментальных данных следует, что у терескена серого при увеличении высоты местопроизрастания над уровнем моря активность эндогенных ауксинов в листьях снижается, а активность таких эндогенных ингибиторов роста, как АБК увеличивается. Увеличение активности такого сильного ингибитора роста в листьях растений на больших высотах может быть связано со степенью экстремальности окружающей среды в этих условиях. Усиление активности ингибиторов роста в листьях растений, растущих на больших высотах, связано с участием ингибиторов роста в усилении механизма адаптации растений к экстремальным факторам высокогорья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шомансуров С., Акназаров О.А. Экологические условия Памира и жизнедеятельность растений. – Душанбе: Дониш, 2005, 168 с.
2. Акназаров О.А. Действие ультрафиолетовой радиации на рост, морфогенез и уровень гормонов высокогорных растений: Дисс…. д. б. н. – Душанбе, 1991, 329 с.
3. Юсуфбеков Х.Ю., Касач А.Е. Терескен на Памире. – Душанбе: Дониш, 1972, 132 с.
4. Кефели В.И., Турецкая Р.Х., Власов И.В., Коф Э.М. Методы определения фитогормонов, ингибиторов роста, дефолиантов и гербицидов. – М.: Наука, 1973, 198 с.
5. Бояркин А.Н. Методы количественного определения активности ростовых веществ. – М.: Наука, 1984, 13 с.

А.Б.САФАРАЛИХОНОВ

ДИНАМИКАИ ФАЪОЛНОКИИ БАЪЗЕ ФИТОГОРМОНҲО ДАР БАРГИ РАСТАНИИ ТЕРЕСКЕН ВОБАСТА АЗ МАҲАЛИ НАШЪУНАМОИ ОН

Институти биологии Помир ба номи Х.Юсуфбекови

Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

Дар мақола маълумотҳои таҷрибавӣ оид ба динамикаи фаъолнокии баъзе фитогормонҳо дар барги растании терескен вобаста аз маҳали нашъунамои он пешниҳод шудааст. Нишон дода шудааст, ки бо баландшавии маҳали рушд дар барги растании терескен фаъолнокии танзимгарони эндогении расиши растаниҳо паст шуда, фаъолнокии

боздорандаҳои расиш, ба монанди туршии абсизӣ баланд мешавад. Зиёдшавии фаъолнокии боздорандаҳои расиш чун туршии абсизӣ дар барги растаниҳо дар баландии зиёд ба шадид будани шароити муњит алоқаманд мебошад.

Калимаҳои калидӣ: терескен, ауксин, танзимгарони расиш, туршии абсизӣ, Помир.

A.B.SAFARALIKHONOV

DYNAMICS OF SOME FHYTOHORMONES ACTIVITY IN EUROTIA'S PLANT LEAVES DEPENDING ON ELEVATION OF ITS GROWING

Kh.Yusufbekov Pamir Biological Institute of National Academy of Sciences of Tajikistan

This article provides experimental data on dynamics of some phytohormones activity in eurotia's plant leaves depending on elevation of its growing. It suggests that with increasing of elevation above the sea level in eurotia's plant leaves we observed decreasing of endogenous growth stimulators activity, at the same time activity of such growth inhibitors as abscisic acid increased. Increasing of such strong growth inhibitor as abscisic acid activity in plant's leaves might be linked with the harsh climatic conditions on high elevations.

Key words: eurotia, auxin, growth stimulators, abscisic acid, Pamir.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 631. 5.543.21

А.Х.АКРАМОВ, А.А.МИРЗОЕВ, Х.Н.НАЗИРОВ

УРОЖАЙНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПОВТОРНОЙ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ ТАДЖИКИСТАНА

Институт садоводства, виноградарства и овощеводства
Таджикской академии сельскохозяйственных наук
Поступила в редакцию 15.09.2022 г.

В статье отражены результаты исследований урожайности, качества урожая и устойчивости к региональным условиям Гиссарской долины сортов картофеля Манифест, Вектор, Янка, Жуковский ранний и Аладдин при повторной посадке. Установлено, что использование раннеспелых и среднеспелых сортов и соблюдение агротехники способствуют получению высоких урожаев картофеля.

Ключевые слова: картофель, сорт, сроки посадки, ростовые вещества, урожайность, период вегетации, количество и масса клубней.

Повторная (летняя) посадка картофеля издавна известна в долинах Таджикистана и других южных районах бывшего СССР (Молдова, юг Украины, Северный Кавказ, Закавказье, Узбекистан и др.) [1].

Картофелеводы пригородных хозяйств долины часто сажают картофель после уборки раннего урожая.

Проведение посадки картофеля в Гиссарской долине рекомендуется до второй декады июля, а в долинах Хатлонской области – в первой и второй декадах августа.

Летняя посадка картофеля имеет особое значение, так как его урожай обеспечивает потребности населения на длительнй период – с октября по май и лучше сохраняется. Кроме того, примечательно, что клубни летней посадки картофеля в определенной мере обогащают семенной фонд этой культуры [2].

Летняя посадка клубней имеет некоторые отличия от осенней и весенней посадки. Во-первых, лето (июль, иногда и начало августа) – жаркий и засушливый период, что требует ряда специальных агротехнических мероприятий. С другой стороны, на протяжении всего периода выращивания картофеля уменьшается продолжительность светового

Адрес для корреспонденции: *Акрамов Абдухалим Холович. 734017, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 21а, Институт садоводства, виноградарства и овощеводства ТАСХН. E-mail: abduhalim.1988@mail.ru*

периода, снижается температура воздуха, а во второй половине посевного сезона выпадают осадки в виде дождя [3].

В этих условиях из-за низкой влажности и уменьшения продолжительности дня растения картофеля зацветают, но большая часть цветочных бутонов опадает. Относительно прохладная погода (сентябрь, октябрь — начало ноября) способствует формированию урожая. Кроме того, клубни приобретают более яркий цвет и внешне лучшего качества, что не всегда бывает у раннего картофеля [4].

Объекты и методы исследования

С учётом особенностей выращивания картофеля при повторной посадке в опытном хозяйстве «Сумбула», расположенном в Гиссарской долине в 2020-2021 гг. проведены работы по оценке урожайности товарной продукции 5 ранне- и среднеспелых сортов картофеля: Манифест, Вектор, Янка, Жуковский ранний, Аладдин. В качестве контроля использовали среднепоздний сорт Овчи. Опыты закладывались на площади 0.20 га в 4-х кратной повторности.

Учёты и биометрические измерения проводили по методике исследований по культуре картофеля [5], статистический анализ полученных данных по Б.А.Доспехову [6].

Картофель выращивали на плодородной почве с содержанием гумуса 1.0-1.7% и pH=7. Исследования проводились согласно научно-обоснованным технологиям возделывания картофеля. Выбор и подготовка земли к посадке, подготовка клубней к посадке, посадка, внесение удобрений проводили в соответствии с установленными нормами.

Подготовка земли к посадке включала в себя следующие агротехнические мероприятия: уборку растительных остатков, предпосевной полив с равномерным увлажнением почвы, внесение удобрений, вспашка и чизелевание. При вспашке было внесено 5 т перепревшего навоза и 30 кг нитроаммофоски. Для повторной посадки картофеля использовались прошлогодние и свежеубранные клубни.

Из-за отсутствия специальных холодильников хранить прошлогодние клубни до второго посева очень сложно. Для этого можно рекомендовать клубни, собранные с ранних посевов.

Обязательным условием всхожести свежеубранного картофеля является большое количество в нём углеводов. Методика выращивания свежевыкопанных клубней картофеля предусматривает использование стимуляторов роста. Нами были использованы тиомочевина (тиокарбамид) и гиббереллин.

Для проращивания клубней таким способом клубни предварительно отбираются и подготавливаются. Клубни массой 35-100 г осеннего и ранневесеннего урожая отбирают отдельно и промывают водой. Затем острым ножом делят крупные клубни по 2-3 глазка (масса дольки клубней должна быть не менее 35-45 г), из средних клубней вырезают переднею часть кожуры с мякотью на глубину 1.5-2 мм (для эффективного воздействия

стимуляторов на почки). После этого подготовленный таким образом посадочный материал упаковывают в мешки.

Растворы ростовых стимуляторов готовились в деревянных, пластиковых или бетонных ёмкостях. Для этого 2 кг тиомочевины и 100-200 мг гиббереллина растворялись в 100 л воды. Тиомочевину растворяли в тёплой воде (35-40°С), а гиббереллин - в 2-3 мл спирта и затем смешивали с водой. Для предотвращения образования кожуры в раствор добавляли 4-5 кг порошка 80%-ного тетраметилтиурамдисульфида. В приготовленную жидкость опускали пакеты с клубнями на 8-10 мин., затем переносили их на влажную, застеленную опилками поверхность и покрывали опилками. Толщина верхнего слоя была не менее 3-4 см. Семенные клубни регулярно увлажнялись. Через 10-12 дней после обработки появлялись проростки. Для посадки нами были использованы хорошо пророщенные клубни (18-20 день после появления проростков).

Обсуждение результатов

Посадку картофеля проводили во второй декаде июля (15-18.07). Через 6 дней после посадки, провели первый полив для массового прорастания клубней. Первые всходы наблюдались через 10 дней после посадки (25.07). Полное прорастание клубней наблюдалось в конце третьей декады июня (29-30.07). Первую междурядную обработку провели через 7 дней с внесением азотных удобрений. В течение вегетационного периода учитывали режим орошения – каждые 5-6 дней поливали 14 рядков картофеля опытных сортов. При каждом поливе использовалось 500-600 $м^3$/га воды.

Против болезней фитофтороза и альтернариоза на посевах картофеля 3-4 раза использовались фунгициды «Абиго Пик» и «Скор», а против вредителей – инсектициды «Конфидор» и «Децис».

Погодные условия в посевной сезон 2020-2021 гг. были разнообразными. Так, в 2020 г. наименьшее количество осадков в августе было на уровне многолетних (10.0%), а в 2021 г. осадков не наблюдалось. Средняя температура в 2020 г. составляла до +27…28°С, а в 2021 г. этот показатель повысился до 33°С. Недостатка влаги в период цветения картофеля не наблюдалось.

Погодные условия в 2020 г. оказали благоприятное действие на рост и формирование клубней, а также отличалось товарное качество клубней от качества урожая 2021 г. В 2021 г. из-за засухи и высоких температур в период вегетации клубни всех сортов были небольшими по размеру, но соответствовали всем стандартным параметрам.

Уборку урожая картофеля опытного поля проводили в конце третьей декады октября (28-30.10) и отдельно определяли урожайность каждого сорта. Показатели урожайности повторной посадки сортов картофеля приведены в табл.

Таблица

Урожайность сортов картофеля повторной посадки в условиях Гиссарской долины (2020-2021 гг.).

Сорт	Урожайность, ц/га						
	2020 г.			2021 г.			средняя урожайность за два года, ц/га
	среднее количество клубней, шт./раст.	продуктивность, г/раст.	урожайность, ц/га (учётная)	среднее количество клубней, шт./раст.	продуктивность, г/раст.	урожайность, ц/га (учётная)	
Овчи (контроль)	4.4	220	125.4	3.6	190	108.3	116.8
Вектор	4	280	159.6	4.2	270	153.9	156.7
Манифест	4.6	280	159.6	6	240	136.8	148.2
Аладдин	4.8	290	165.3	4.7	265	151.0	158.1
Янка	8.4	264	150.5	3.5	250	142.5	146.5
Жуковский ранний	4.8	300	171.0	6.1	280	159.6	165.3

Из приведённых результатов видно, что за годы исследований продуктивность раннеспелых и среднеспелых сортов в среднем составляла 148.2-165.3 ц/га или 260 и 290 г/раст., что считается хорошим показателем. Урожайность сорта Овчи, выбранного в качестве контроля, составила 116.8 ц/га.

Более негативная тенденция наблюдалась по урожайности клубней хорошего качества среднего типа, что связано с продолжительностью периода созревания клубней картофеля.

Таким образом, установлено, что в условиях Гиссарской долины для выращивания продовольственного и семенного картофеля при повторной посадке целесообразно возделывать раннеспелые и среднеспелые сорта картофеля для получения ранней продукции. Выявлено, что раннеспелые и среднеспелые сорта не дают высоких урожаев в долинах при повторной посадке из-за длительного вегетационного периода и обильных осенних дождей, что косвенно сказывается на качестве урожая.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чекмарёв П.А. Урожайность картофеля различных групп скороспелости в зависимости от сроков посадки. – Достижения науки и техники АПК, 2006, №11, с. 28-29.
2. Партоев Қ., Салимов А.Ф., Каримов Б. Картошка ва парвариши он дар Тоҷикистон. – Душанбе: Ирфон, 2014, 180 с.
3. Партоев К. Селекция и семеноводство картофеля в условиях Таджикистана. – Душанбе, 2013, 190 с.
4. Каримов Б. Парвариши картошка дар водиҳои Тоҷикистон (тавсиянома). – Душанбе, 2014, 40 с.

5. Методика исследований по культуре картофеля. – М., 1967, 263 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985, 385 с.

А.Х.АКРАМОВ, А.А.МИРЗОЕВ, Х.Н.НАЗИРОВ

ҲОСИЛНОКӢ ВА ХУСУСИЯТҲОИ ТЕХНОЛОГИЯИ КИШТИ ТАКРОРИИ КАРТОШКА ДАР ШАРОИТИ ВОДИИ ҲИСОРИ ТОҶИКИСТОН

Институти боғу токраварӣ ва сабзавоткории
Академиям илмҳои кишоварзии Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаҳои омӯзиши ҳосилнокӣ, сифати ҳосил ва ба шароити минтақаи водии Ҳисор навъҳои усчтувори картошкаи Манифест, Вектор, Янка, Жуковскийи барвақт ва Аладдин ҳангоми кишти такрорӣ инъикос ёфтааст. Муқаррар карда шудааст, ки истифодаи навъҳои барвақтию миёнапаз ва риояи агротехника ба гирифтани ҳосили баланди картошка мусоидат мекунад.

Калимаҳои калидӣ: картошка, навъ, мӯҳлати кишт, маводи рушд, ҳосилнокӣ, давраи нашъунамо, миқдор ва вазни лӯндаҳо.

A.Kh.AKRAMOV, A.A.MIRZOEV, Kh.N.NAZIROV

YIELD AND FEATURES OF THE TECHNOLOGY OF RE-PLANTING POTATOES IN THE CONDITIONS OF THE GISSAR VALLEY OF TAJIKISTAN

Institute of Horticulture, Viticulture and Vegetable Growing
of the Tajik Academy of Agricultural Sciences

The article reflects the results of studies of yield, crop quality and resistance to regional conditions of the Gissar Valley of potato varieties Manifest, Vektor, Yanka, Zhukovsky early and Aladdin during re-planting. It has been established that the use of early and mid-ripening varieties and the observance of agricultural technology contribute to obtaining high yields of potatoes.

Key words: potato, variety, planting dates, growth substances, yield, growing season, number and weight of tubers.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 633.111+631.53

Б.Р.РАСУЛЗОДА

РОЛЬ СОРТА И УДОБРЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ДАНГАРИНСКОГО МАССИВА

Дангаринский государственный университет
Поступила в редакцию11.10.2022 г.

Статья посвящена изучению влияния биологического удобрения Бигуса и минеральных удобрений на продуктивность разных сортов озимой пшеницы. Урожайность зерна при применении минеральных удобрений составляла от 62 до 65 ц/га, а при совместном использовании биологического и минерального удобрения она увеличивалась от 40.1 (сорт Мохи нав) до 49.2 ц/га (сорт Крассар).

Ключевые слова: пшеница, сорт, Бигус, минеральные удобрения, продуктивность, колос, масса зерна, урожайность.

В условиях глобального изменения климата роль сорта для адаптивной технологии возделывания пшеницы является весьма актуальной. Устойчивость сорта к условиям внешней среды, высокое качество зерна, в частности содержание белка, аминокислотный состав и питательная ценность, имеют большое значение в производстве зерна, в обеспечении которого, по мнению А.И.Прянишникова и др. [1], особое значение имеет качество семян. Требование к новым сортам озимой пшеницы для формирования лучшего по качеству зерна в условиях Северного Зауралья определяется на основе устойчивости к холодным и увлажнённым условиям в период созревания зерна [2].

Потенциальная урожайность сортов сельскохозяйственных культур при неблагоприятных условиях климата реализуется лишь при соблюдении агротехнических мероприятий. А.И.Шабаива и др. [3] предлагают использовать потенциал сортов и интенсивные технологии возделывания для получения высокого урожая зерна в неблагоприятных климатических условиях. Н.Р.Шоков [4] считает, что главным фактором получения устойчивого и гарантированного урожая с хорошим качеством семян в условиях чернозёма Западного Кавказа являются высокоурожайные сорта, имеющие большую потребность к удобрениям.

О важной роли и значении исходного материала для создания сортов пшеницы с комплексом таких хозяйственно-ценных признаков, как зимостойкость, продуктивность, высокое содержание белка, устойчивость к полеганию и неблагоприятным факторам со-

Адрес для корреспонденции: *Расулзода Бахтиёр Рахмонберди. 735320, Республика Таджикистан, Хатлонская обл., г. Дангара, ул. Маркази, 25. E-mail: b.rasulov@mail.ru*

общают Т.И.Грицай с соавторами [5] и Р.И.Рутц [6]. При этом авторы считают необходимым селекцию пшеницы вести на основе анализа климатических условий для каждой зоны, а также контролировать взаимосвязь признаков продуктивности и качества зерна.

Таким образом, при подборе сортов для каждой конкретной почвенно-климатической зоны надо исходить, прежде всего, от её устойчивости к неблагоприятным факторам, устойчивости к полеганию и способностью обеспечить максимальный урожай при соблюдении элементов агротехники.

Качество зерна некоторых сортов озимой пшеницы, по мнению авторов сорта Аксинья [7], формируется в зависимости от агроклиматических условий года, а в отдельные годы улучшается содержание белка, клейковины и другие показатели.

В настоящее время в большинстве стран мира постепенно развивается научно-практическое применение альтернативных методов земледелия в растениеводстве. Преимущество биологической системы земледелия по сравнению с традиционной системой заключается в том, что наряду с повышением урожайности она направлена, прежде всего, на сохранение плодородия почвы, защиту окружающей среды, снижению материально-технических затрат, улучшению качества продуктов питания и т. д.

Цель исследований заключалась в определении продуктивности различных сортов пшеницы в условиях Дангаринского массива. Определялись особенности формирования элементов продуктивности и урожайности сортов пшеницы при различных нормах высева семян и минеральных удобрений. Установлена закономерная изменчивость элементов продуктивности растений в зависимости от особенностей сорта и реакции на факторы среды и элементов агротехники.

Материалы и методы исследования

Объектами исследования были сорта мягкой пшеницы Сафедак местный, Мохи нав, Краснодар-99 (стандарт), Фаньян-01, Крассар, Навруз, Атои-85. Опыты проводились в 2018-2020 гг. в орошаемых условиях Юго-Западного Таджикистана (Дангаринский массив, 660 м над ур. м.). В качестве вариантов удобрений использовали биологическое удобрение Бигус (из расчёта 1.5 л/га при обработке семян и в двух подкормках в период кущение и выхода в трубку), $N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль) и $N_{80}P_{30}K_{40}$ +Бигус.

Результаты и обсуждение

Учёт числа стеблей в фазе созревания пшеницы показывает, что в зависимости от сорта пшеницы и вида применяемых удобрений, формируется различное число стеблей на единицу площади (табл. 1). Так, общее число стеблей у сорта Мохи нав варьирует в пределах от 543 до 631, а число продуктивных стеблей – от 507 до 570 шт./м^2. Наибольшее число общих и продуктивных стеблей у этого сорта формировалось в варианте с применением минеральных удобрений. У сорта Фаньян-01 наибольшее число общих и продуктивных стеблей сформировалось в варианте с применением биологических удобрений (соответственно 586 и 533 шт./м^2), а при использовании минеральных удобрений эти показатели были наименьшими и составляли 525 и 455 шт./м^2.

Таблица 1

Формирование густоты стеблестоя сортов пшеницы в зависимости от вида удобрений

Сорт	Варианты опыта	Общее число стеблей, шт./м^2	Число продуктивных стеблей, шт./м^2	Коэффициент продуктивной кустистости	Общая надземная биомасса, кг/м^2
Мохи нав	Бигус	543±80	507±67	1.07	2.37±0.4
Мохи нав	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	631±83	570±44	1.11	3.55±0.3
Мохи нав	$N_{80}P_{30}K_{40}$+Бигус	608±44	546±39	1.11	3.12±0.3
Фаньян-01	Бигус	586±51	533±20	1.10	2.43±0.2
Фаньян-01	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	525±126	455±27	1.15	2.72±0.4
Фаньян-01	$N_{80}P_{30}K_{40}$+Бигус	557±39	528±36	1.05	2.37±0.3
Крассар	Бигус	605±62	511±14	1.18	4.08±0.3
Крассар	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	644±35	551±28	1.17	6.40±0.6
Крассар	$N_{80}P_{30}K_{40}$+Бигус	603±24	545±24	1.11	3.97±0.1

У сорта Крассар, по сравнению с другими сортами, во всех вариантах с применением удобрений сформировалось большое количество общих стеблей (603-644 шт./м^2), в то время как число продуктивных стеблей у этого сорта находилось на одном уровне с другими сортами. Наиболее сходным показателем для всех изученных сортов является коэффициент продуктивной кустистости, который находится на уровне 1.07-1.18.

Таким образом, наиболее стабильным признаком под воздействием различных видов удобрений для изученных сортов является коэффициент продуктивной кустистости, который варьирует от 1.05 до 1.18 стеблей (от общего их числа). Использование биологических удобрений способствовало формированию наибольшего числа общих и продуктивных стеблей у сорта Фаньян-01, по сравнению с другими вариантами. Совместное использование биологических и минеральных удобрений способствовало повышению числа общих и продуктивных стеблей, по сравнению с использованием минеральных удобрений в отдельности по данному сорту. Имея преимущество по данным признакам, варианты с применением биологических и совместных удобрений уступали контролю по общей надземной биомассе.

Результаты экспериментальных исследований показали, что высота главного стебля, кроме генетических особенностей сорта, зависит также от условий возделывания, в том числе питания. Так, у сорта Мохи нав наиболее высокие стебли формировались при использовании биологических и смешанных удобрений, в то время как при использовании только минеральных удобрений этот показатель был наименьшим (табл. 2).

Таблица 2

Формирование элементов продуктивности пшеницы сорта Мохи нав
в зависимости от действия различных видов удобрений

Признак	Вид удобрения		
	Бигус	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	$N_{80}P_{30}K_{40}$ +Бигус
Высота стебля, см	111.9±3.45	92.5±4.03	112.8±3.41
Длина колоса, см	6.9±0.35	9.8±0.39	7.6±0.31
Масса колоса, г	1.55±0.15	3.04±0.32	1.77±0.16
Число зёрен в колосе, шт.	29±2.32	50±4.29	34±1.23
Масса зерна одного колоса, г	1.13±0.10	2.34±0.29	1.35±0.15
Масса мякины, г	0.43±0.05	0.71±0.08	0.41±0.04

Минеральные удобрения способствовали увеличению длины колоса, которая достигала 9.8 см, по сравнению с другими вариантами питания. Все остальные элементы продуктивности колоса, также были высокими с учётом использования минеральных удобрений. Большая разница между вариантами опыта у сорта Мохи нав наблюдается по показателям числа и массы зёрен одного колоса. Так, масса зёрен одного колоса варьирует от 1.13 г (смесь биологических и минеральных удобрений) до 2.34 г (минеральные удобрения), что свидетельствует о высоком потенциале данного сорта.

При изучении элементов продуктивности китайского сорта Фаньян-01 в зависимости от действия различных видов удобрений, также наблюдали увеличение высоты главного стебля до 68.7 см в варианте с применением таких биологических удобрений, как Бигус (табл. 3). Этот показатель в вариантах с использованием минеральных и смешанных удобрений имел незначительное отличие (соответственно 63.4 и 61.3 см). Значительное варьирование наблюдается по признаку длины колоса, который колеблется в пределах от 7.4 см (смешанные удобрения) до 9.4 см (минеральные удобрения).

Отличительная от других сортов пшеницы особенность сорта Фаньян-01 заключается в наиболее низкой изменчивости признаков продуктивности колоса, в зависимости от видов удобрений. Например, число зёрен одного колоса отличается от варианта с применением минеральных удобрений на 15-19 шт., их масса на 0.53-0.58 г.

Таблица 3

Формирование элементов продуктивности пшеницы сорта Фаньян-01
в зависимости от действия различных видов удобрений

Признак	Вид удобрения		
	Бигус	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	$N_{80}P_{30}K_{40}$ +Бигус
Высота стебля, см	61.3±1.37	63.4±3.01	68.7±3.9
Длина колоса, см	7.4±0.62	9.4±0.31	7.80±0.6
Масса колоса, г	2.14±0.31	2.92±0.18	2.33±0.31
Число зёрен в колосе, шт.	29.4±3.61	48±1.72	33±4.0
Масса зерна одного колоса, г	1.56±0.22	2.14±0.18	1.61±0.24
Масса мякины, г	0.57±0.09	0.77±0.06	0.72±0.12

Урожайность зерна сортов пшеницы при использовании биологического удобрения Бигус составляет от 33.4 и 36.9 (сорт Мохи нав и сорт Крассар соответственно) до 41.8 ц/га (сорт Фаньян-01), а при совместном использовании биологических и минеральных удобрений она увеличивалась от 40.1 (сорт Мохи нав) до 49.2 ц/га (сорт Крассар).

При использовании минеральных удобрений из расчёта $N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль) урожайность сортов пшеницы возрастает от 62 до 65 ц/га (табл. 4).

Таким образом, среди изученных сортов пшеницы наибольшую отзывчивость к минеральным удобрениям проявляет сорт Мохи нав, что необходимо учитывать при производственных посевах.

Таблица 4

Урожайность зерна сортов пшеницы в зависимости от действия различных видов удобрений (2018-2020 гг.)

Сорт	Варианты опыта	Число продуктивных стеблей, млн шт./га	Масса зерна одного колоса, г	Урожайность, ц/га	Разница от контроля, ц/га	$НСР_{0.5}$
Мохи нав	Бигус	507±67	1.35±0.15	33.4	- 31.60	-
Мохи нав	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	570±44	2.34±0.29	65.0	-	-
Мохи нав	$N_{80}P_{30}K_{40}$ +Бигус	546±39	1.13±0.10	40.1	- 2.90	7.68
Фаньян-01	Бигус	533±20	1.61±0.24	41.8	- 21.50	-
Фаньян-01	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	455±27	2.14±0.18	63.3	-	-
Фаньян-01	$N_{80}P_{30}K_{40}$ +Бигус	528±36	1.56±0.22	45.5	- 17.80	8.18
Крассар	Бигус	511±14	1.48±0.22	36.9	- 25.10	-
Крассар	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	551±28	2.31±0.23	62.0	-	-
Крассар	$N_{80}P_{30}K_{40}$ +Бигус	545±24	1.85±0.20	49.2	- 12.80	8.07

ЛИТЕРАТУРА

1. Прянишников А.И., Андреева Л.В., Кулеватова Т.Б., Мачихина Л.И., Мелешкина Е.П. Качество зерна – источник здоровья нации. – Достижения науки и техники АПК, 2010, № 11, с. 16-17.
2. Новохатин В.В. Почвенно-климатические условия Зауралья и развитие растениеводства. – Мат-лы Междунар. научно-практ. конф. «Селекция сельскохозяйственных культур на высокий генетический потенциал, урожай и качество». – Тюмень, 2012, с. 13-29.
3. Шабаива А.И., Михайлин Н.В., Прянишников А.И. и др. Перспективная ресурсосберегающая технология производства озимой пшеницы. – М., 2009, 68 с.
4. Шоков Н.Р. Урожай и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от условий её выращивания на чернозёмах Западного Предкавказья. – Краснодар, 1999, 176 с.

5. Грицай Т.И., Беспалова Л.А., Колесников Ф.А., Казарцева А.Т. Роль агроэкотипа в формировании качества зерна озимой мягкой пшеницы. – Тез. докл. совместного заседания пробл. совета по качеству зерна и секции селекции озимой пшеницы Отделения растениеводства РАСХН «Решение проблемы увеличения и стабилизации производства высококачественного зерна в России» – Краснодар, 1998, с. 17-19.
6. Рутц Р.И. Состояние и развитие селекции сельскохозяйственных культур в СибНИИСХ. – Мат-лы Межд. научн.-практ. конф. «Селекция сельскохозяйственных культур на высокий генетический потенциал, урожай и качество». – Тюмень, 2012, с. 40-43.
7. Кравченко Н.С., Ионова Е.В., Самофалов А.П. Показатели качества зерна и муки новых сортов озимой мягкой пшеницы селекции ВНИИЗК им. И.Г.Калиненко. – Зерновое хозяйство России, 2012, №4 (22), с. 44-50.

Б.Р.РАСУЛЗОДА

НАҚШИ НАВЪҲО ВА НУРИҲО ДАР ПАРВАРИШИ ҲОСИЛИ БАЛАНДИ ГАНДУМ ДАР ШАРОИТИ МИНТАҚАИ ДАНҒАРА

Донишгоҳи давлатии Данғара

Дар мақола оид ба таъсири нурии биологии Бигус ва нуриҳои минералӣ, инчунин истифодаи якҷояи нуриҳои минералӣ бо Бигус ба ҳосилнокии гандуми тирамоҳӣ маълумот оварда шудааст. Ҳосилнокии дон ҳангоми истифодаи нуриҳои минералӣ 62-65 с/га ва ҳангоми истифодаи якҷояи нуриҳои минералию биологӣ аз 40.1 (навъи Моҳи нав) то 49.2 с/га (навъи Крассар) зиёд гардид.

Калимаҳои калидӣ: гандум, навъ, Бигус, нуриҳои минералӣ, маҳсулнокӣ, хӯша, вазни дона, ҳосилнокӣ.

B.R.RASULZODA

THE ROLE OF VARIETIES AND FERTILIZERS FOR THE FORMATION OF A HIGH YIELD OF WHEAT UNDER THE CONDITIONS OF THE DANGARA MASSIF

Dangara State University

This article is devoted to the study of the influence of biological fertilizer Bigus and mineral fertilizers on the productivity of different varieties of winter wheat. Grain yield with the use of mineral fertilizers ranged from 62 to 65 c/ha, and with the combined use of biological and mineral fertilizers, it increased from 40.1 (Mokhi Nav variety) to 49.2 c/ha (Krassar variety).

Key words: wheat, variety, Bigus, mineral fertilizers, productivity, ears, grain weight, yield.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 631.18:631.846.12.23

Д.Л.ШЕРАЛИ

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ РИСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ

Институт земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук
Поступила в редакцию 20.12.2022 г.

В статье приведены результаты исследования фотосинтетических показателей растений риса в зависимости от дозы и различных сроков внесения минеральных удобрений на типичных серозёмных почвах Зеравшанской долины Таджикистана. Установлено, что внесение азотного удобрения в 3 срока на фоне фосфора и калия влияет на образование максимальных показателей листовой поверхности, чистой продуктивности фотосинтеза и энергии протекания процессов обмена веществ. В фазе кущения, выхода в трубку и вымётывания метёлки у сорта «Титан» эти показатели были на уровне 71, 145 и 253 см^2 соответственно при 3-х подкормках.

Ключевые слова: рис, минеральные удобрения, серозём, чистая продуктивность, фотосинтез.

Рис, как крупяная культура, играет важную роль в продовольственной безопасности страны, а также в растениеводстве и земледелии Республики Таджикистана как мелиорирующая культура.

Практика агротехнологии показала, что основные пути повышения урожайности риса – приспособление сортов к высокому агрофону [1-3].

Установлено, что максимальные значения фотосинтеза сортов риса подвида *Oryza sativa japonica* выше, чем у подвида *Oryza sativa indica* на стадии проростков, но в фазу вымётывания метёлки эти различия нивелируются, а у современных сортов подвида *japonica* отмечается даже более высокая интенсивность фотосинтеза [4, 5].

Существенные различия по фотосинтетической активности между сортами риса отмечены во многих работах [6, 7].

В связи с вышеизложенным, целью настоящей работы было выявление оптимальных норм и сроков внесения минеральных удобрений на продуктивность фотосинтеза и формирование листовой поверхности у растений риса в типичных староорошаемых серозёмных почвах в Пенджикентском районе Зеравшанской долины Таджикистана.

Материалы и методы исследования

Материалом для опытов служили среднеспелые сорта риса - «Лидер», «Титан», «Саразм» и «Панчруд».

Адрес для корреспонденции: Шерали Диловар Лоикзода. 735022, Республика Таджикистан, г. Гиссар, пос. Шарора, ул. Дусти, 1, Институт земледелия ТАСХН. E-mail: dilovar68@mail.ru

Опыты проводились в 2017-2020 гг. в пшеничном севообороте Пенджикентской опытной станции Института земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук. Почва опытного участка староорошаемая, типичный серозём среднесуглинистого механического состава. В пахотном слое содержание гумуса составляет 1.24%, нитратного азота в слое 0-35 см – 12.4 мг/кг, подвижного фосфора – 19.2 мг/кг, обменного калия – 220.4 мк/кг почвы. В подпахотном слое соответственно 4.5, 10.7, 18.51 мг/кг почвы. Повторность опыта 4-х кратная, размер делянки – 288 м^2, учётной 180 м^2, количество изученных вариантов – 5.

Данные по чистой продуктивности фотосинтеза и формированию листовой поверхности растений риса обрабатывались методом дисперсионного анализа по Б.А.Доспехову [3] и использованием программы Microsoft Excel 2010.

Результаты исследования

Результаты анализа продуктивности фотосинтеза и формирования листовой поверхности риса в зависимости от сроков вынесения минеральных удобрений представлены в табл.

Анализ данных показал прямую зависимость площади листьев от минерального питания. Максимальная площадь листовой поверхности (74 см^2) отмечена в пятом варианте опыта у сорта «Титан» при внесении подкормоки в фазе кущения. Этот же показатель в фазе выхода в трубку и вымётывании метёлки (146 и 256 см^2) оказался наибольшим у сорта «Титан» в четвёртом варианте ($N_{100}P_{150}K_{100}$ – до посева, + N_{50} по всходам и + N_{150} в фазе кущения). При этом другие сорта имели сравнительно меньшую площадь листьев.

При расчёте чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) выявили, что при внесении азотного удобрения в сочетании с двумя и тремя подкормками наряду с увеличением листовой поверхности усиливается поглощение солнечной радиации и образование органического вещества.

Так, в течение периода от кущения до выхода в трубку этот показатель в 5 и 4 вариантах опыта у сортов «Лидер» и «Титан» составил 18.9-19.0 г/м^2, у сорта «Саразм» в четвёртом варианте - 18.5 г/м^2, у сорта «Панчруд» в пятом варианте – 18.3 г/м^2, а в период выхода в трубку до вымётывания лучшим оказался сорт «Титан». В четвёртом варианте опыта ЧПФ достигала 10.5 г/м^2. По сравнению с другими сортами и вариантами опыта разница составила 1.5 г/м^2, а в контрольных вариантах 3.2 г/м^2, что более чем в 2 раза выше соответственно периодам.

Таким образом, внесение азотного удобрения в 3 срока влияет на образование максимальных показателей листовой поверхности, чистой продуктивности фотосинтеза и энергии протекания процессов обмена веществ.

Таблица

Чистая продуктивность фотосинтеза и формирование листовой поверхности риса в зависимости от сроков внесения удобрений (среднее за 2017-2020 гг.)

№	Варианты опыта	Фазы вегетации и площадь листьев, $см^2$			ЧПФ, $г/м^2$	
		кущение	выход в трубку	вымётывание	кущение – выход в трубку	выход в трубку – вымётывание
Сорт «Лидер»						
1	Контроль (без внесения удобрений)	44	125	219	14.0	18.6
2	$N_{300}P_{150}K_{100}$ – до посева	47	129	228	16.2	9.5
3	$N_{60}P_{150}K_{100}$ – до посева+N_{240} по всходам	53	136	241	18.0	9.6
4	$N_{100}P_{150}K_{100}$ – до посева + N_{50} по всходам + N_{150} в фазу кущения	64	140	245	18.6	10.2
5	$P_{150}K_{100}$ – до посева + N_{100} по всходам + N_{100} в фазу кущения + N_{100} в фазу выхода в трубку	66	141	244	18.9	10.0
Сорт «Титан»						
1	-//-	46	131	222	14.9	8.7
2	-//-	53	137	234	17.8	9.8
3	-//-	68	144	250	18.4	10.0
4	-//-	70	146	256	19.0	10.5
5	-//-	71	145	253	18.7	10.1
Сорт «Саразм»						
1	-//-	38	114	210	12.6	7.9
2	-//-	46	126	225	14.9	8.4
3	-//-	52	129	233	18.0	8.6
4	-//-	60	130	239	18.5	8.9
5	-//-	63	131	241	13.0	9.0
Сорт «Панчруд»						
1	-//-	43	125	215	13.5	7.3
2	-//-	52	127	230	16.0	8.0
3	-//-	61	130	238	17.8	8.2
4	-//-	66	134	246	18.2	8.9
5	-//-	68	132	244	18.3	8.5

На фоне фосфорного и калийного удобрений азотное питание, внесённое в разные сроки, оказывает непосредственное влияние на формирование листовой поверхности сортов риса. В фазы кущения, выхода в трубку и вымётывания метёлки у сорта «Титан» площадь листовой поверхности растений была на уровне 71, 145 и 253 $см^2$ соответственно при 3-х подкормках в период всходов, кущения и выхода в трубку. По сортам «Лидер», «Саразм» и «Панчруд» при трёх подкормках азота (пятый вариант опыта) этот показатель в среднем достигал 65.6, 134.7 и 243.0 $см^2$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Peng S. Single – Leaf and canopy photosynthesis of rice. – In Redesigning rice photosynthesis to increase yields Philippines, 2000, pp. 213-228.
2. Yuan L. P. The second generation of hybrid rice u China Sustainable rice production for food security. – Prog. of the 20 th Session of the International Rice Commission Beijing, 2003, pp. 117-121.
3. Костылёв П.И., Парфенюк А.А., Степанова В.И. Северный рис. – Ростов н/Д, 2004, 576 с.
4. Скаженник М.А., Воробьёв Н.В., Пшеницина Т.С. Фотосинтетические и продукционные процессы у новых сортов риса. – Мат-лы науч. конф. Кубанского отделения ВОГиС «Роль ВОГиС в современном научном мире». – Краснодар, 2006, с. 103-105.
5. Гуляев Б.И., Рожко И.И., Рогаченко А.Д. и др. Фотосинтез, продукционный процесс и продуктивность растений. – Киев: Наукова Думка, 1989, 151 с.
6. Гончарова Ю.К., Литвинова Е.В. Генетика признаков, обеспечивающих эффективность минерального питания у риса. – Плодоводство и ягодоводство России. – Москва, 2009, т. 21, с 305-315.
7. Шеуджен А.Х. Интенсивность фотосинтеза и фотосинтетическая активность хлорофилла у риса в зависимости от питания в растениях. – Достижения НТП на службе наращивания продовольственного фонда страны и интенсификации производства субтропических культур, 1985, с. 162-163.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Наука, 1985, 351 с.

Д.Л.ШЕРАЛӢ

НИШОНДОДИҲАНДАҲОИ ФОТОСИНТЕТИКӢ ВОБАСТА БА ОМИЛҲОИ АГРОТЕХНОЛОГИИ РАСТАНИҲОИ ШОЛӢ

Институти зироаткории Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқот оид ба таъсир ва муҳлатҳои гуногуни истифодаи нуриҳои маъданӣ ба нишондиҳандаи фотосинтетикии шолӣ дар тирахокҳои водии Зарафшони Тоҷикистон оварда шудааст. Муқаррар карда шуд, ки дар се муҳлат ворид намудани нуриҳои нитрогенӣ ва калийдор ба нишондиҳандаҳои максималии сатҳи барг, маҳсулнокии софи фотосинтез, ҷараёни энергия ва раванди мубодилаи моддаҳо таъсир мерасонад. Дар давраи нашъунамои марҳилаи панҷазанӣ дар навъи “Титан” ин нишондиҳанда дар се давраи ғизодиҳӣ, марҳилаи нешзанӣ, панҷазанӣ ва хӯшабарорӣ мутаносибан дар дараҷаи 71, 145 ва 253 см^2 баробар гардид.

Калимаҳои калидӣ: шолӣ, нуриҳои маъданӣ, тирахок, ҳосилнокии соф, фотосинтез.

D.L.SHERALI

PHOTOSYNTHETIC INDICATOR DEPENDING ON AGROTECHNOLOGICAL METHODS OF RICE PLANTS

Institute of Agriculture Tajik Academy of Agricultural Sciences

The article presents the results of a study on the effect and different terms of applying mineral fertilizers on the photosynthetic index of rice on typical gray soils of the Zerafshan valley of Tajikistan. It has been established that the introduction of nitrogen fertilizer in 3 terms against the background of phosphorus and potassium affects the formation of maximum leaf surface indicators, the net productivity of photosynthesis and the energy of the metabolic processes. In the tillering phase with 3 top dressings, the indicators for sprouts in tillering, budding, heading for the Titan variety were at the level of 71, 145 and 253 см^2, respectively.

Key words: rice, mineral fertilizer, gray soil, net productivity, photosynthesis.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

АГРОХИМИЯ

УДК 631.4: 571.1

М.Т.ХАТАМОВ

ПРИМЕНЕНИЕ БИОУДОБРЕНИЙ НА ТЁМНОМ СЕРОЗЁМЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ

Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура

Поступила в редакцию 22.10.2022 г.

В статье приведены сведения о повышении плодородия почвы и предупреждении интенсивной минерализации гумуса в условиях тёмно-серых почв Таджикистана при возделывании посевов, высеянных в борозды. Особое значение для снижения этих процессов в сельском хозяйстве имеют приготовление и применение биоудобрений. Установлено, что биокомпост «Биобарг» является источником не только азота, но и гумуса в почве и его использование увеличивает количество органического вещества в почве на 8-10% в течение нескольких лет.

Ключевые слова: органическая система земледелия, плодородие, биоудобрение, утилизация, урожай, почва, гумус, азот, питательные вещества.

Охрана окружающей среды при интенсивном развитии сельского хозяйства в Республике Таджикистан является неотъемлемой частью органической системы земледелия, так как загрязнение окружающей среды различными загрязнителями будет иметь отрицательные последствия. Это касается бытовых и сельскохозяйственных отходов.

Для улучшения экологической обстановки необходимо принятие таких мер, которые, в свою очередь, могли бы стать факторами, снижающими негативное влияние загрязнения окружающей среды. В этом аспекте большую роль играет утилизация органических отходов для получения органических удобрений, которые будут способствовать повышению плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. На этой основе использование биоудобрений в органической системе земледелия являются весьма востребованным.

Материалы и методы исследования

Исследования в области утилизации органических отходов для получения биоудобрений и их применения для повышения плодородия почвы под пропашные культуры проводились на тёмных серозёмах Гиссарской долины (г. Гиссар).

Гиссарская долина относится к подпоясу с недостаточно влажным климатом, с жарким летом и мягкой зимой.

Адрес для корреспонденции: *Хатамов Муртазо Тимурович. 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146, Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура. E-mail: xurram@mail.ru*

В Гиссарском агроклиматическом районе накапливаются большие суммы активных температур выше 10°С. На высоте 600-700 м над ур. м. они достигают 4900°С. В центральной части Гиссарской долины в марте выпадает до 120 мм, в апреле – до 115, западных её районах – 94 и 83 мм осадков соответственно. Хорошее увлажнение почвы осенью и зимой и большое количество осадков весной способствуют частому переувлажнению почвы в марте и апреле.

Переход средней суточной температуры на отметки выше 5°С наступает во второй декаде февраля, что соответствует началу весны. Абсолютная влажность в годовом ходе, как и температура воздуха, в долине достигает минимальных значений зимой – в январе – 4.9-5.3 мб.

Изложенное свидетельствуют о том, что наибольшие термические ресурсы, приходящиеся на долинную часть (сумма эффективных температур свыше +10°С достигает 2400°С), позволяют выращивать средневолокнистые сорта хлопчатника [1].

Почвенный покров Гиссарского района представлен тёмными серозёмами, которые занимают верхнюю часть серозёмного пояса. Материнскими породами, на которых образуются почвы, являются лёссы и лёссовидные суглинки. Для этого пояса характерен непромывной тип увлажнения. Проведение искусственного орошения приводит к коренному изменению свойств тёмных серозёмов. При искусственном орошении увеличивается подвижность доступных элементов питания; активизируется микробиологическая деятельность, что приводит к изменению других процессов, происходящих в почве [2, 3].

Опыты были заложены на тяжёлосуглинистых староорошаемых тёмных серозёмах, развитых на лёссовидных суглинках.

Пахотный и подпахотный горизонты почвы опытного участка бедны гумусом (менее 1.3-1.5%) и валовым азотом (19.3-22.4 мг/кг) соответственно.

Опыты были заложены по следующей схеме: контроль (без удобрений); минеральные удобрения $N_{140}P_{70}K_{60}$; навоз полупревший (30 т/га); вермикомпост «Биобарг» (15 т/га).

Удобрения были заделаны на глубину 25-30 и 40-45 см. Анализы почв, растений и удобрений проводились следующими методами: валовое содержание N, P по Гинзбургу [4]; гумус по Тюрину [5]; подвижный фосфор по Мачигину [6]; обменный калий по Протасову [7] из 1% углеаммонийной вытяжки на пламенном фотометре; азот нитратный по Грандваль-Ляжу [8]; аммиачный азот с реактивом Несслера.

Обработка данных проводилась методом дисперсионного анализа по Б.А.Доспехову [9] и В.Перегудову [10]. Связи между удобрениями, агрохимическими и агрофизическими показателями устанавливались статистическими методами корреляции.

Результаты и их обсуждение

Проведённые исследования свидетельствуют о том, что приготовление биокомпоста из сельскохозяйственных отходов не требует больших вложений. Они весьма эффек-

тивно действуют на плодородие почвы и тем самым способствуют увеличению содержания питательных веществ в тёмном серозёме.

Согласно данным Г.Е.Мерзлая и П.А.Попова [11, 12], биоудобрения благоприятно сказываются на увеличении урожайности высеваемых культур и раннему (на 8-14 дней) их созреванию, способствуют повышению иммунитета растений, тем самым уменьшая их восприимчивость к заболеваниям. Питательные вещества в биоудобрениях содержатся в виде соединений, доступных растениям. Следует отметить, что внесение биоудобрений положительно сказывается на развитии полезных микроорганизмов в почве; наблюдается хорошее развитие азотобактера, актиномицетов, а также бактерий и грибов [13].

Биоудобрение – важный источник не только азота, но и гумуса в почве. Использование вермикомпоста в течение нескольких лет увеличивает содержание органических веществ в почве на 8-10% [11]. Гумус воздействует на повышение содержания в почве питательных веществ в связи с улучшением показателей физико-химического состава. Данное состояние способствует стабилизации агрегатного состава почвы, который будет воздействовать на улучшение её водно-воздушного режима [3, 12].

В условиях орошаемых почв Центрального Таджикистана, где земли заняты в основном пропашными культурами, минерализация гумуса идёт быстро. В этом регионе, в естественных условиях, источником пополнения гумуса в основном являются пожнивные и корневые части этих культур, но они мало способствуют появлению перегноя, который воздействуя на почву, должен улучшить её плодородие. Как показывают наши исследования, тому примером могут служить данные, полученные в контрольном (без удобрения) и минеральном вариантах.

Минеральные удобрения мало влияют на увеличение гумуса в почве, так как после уборки урожая на хлопковом поле стебли и часть корней выносятся с поля на хозяйственные нужды и почти не остаётся растительных и корневых остатков в поле.

В проведённых исследованиях на тёмном серозёме было выявлено, что при воздействии биокомпоста «Биобарг» наблюдается увеличение содержания гумуса в почве на 0.2% по сравнению с контрольным вариантом. Это увеличение связано с разложением органики биокомпоста и пополнением его запасов.

Если сравнивать биоудобрения с минеральными удобрениями по воздействию их на содержание гумуса, то здесь вырисовывается следующая картина: чем больше органики, тем больше гумуса – это увеличение пропорционально количеству внесенного удобрения и их воздействию на процессы, происходящие в почве.

Из данных табл. 1 видно, что исходное содержание гумуса в почве опытного участка в первый год исследований было порядка 1.5%. На четвёртый год его содержание на безудобренном варианте составило 1.3%, а в варианте с использованием минеральных удобрений – 1.48%. В вариантах с навозом и с вермикомпостом наблюдается обратная картина.

Таблица 1

Влияние удобрений на содержание гумуса в почве опытного участка – серозём тёмный (в % от абсолютно сухой почвы)

Варианты	Содержание гумуса, %		Отклонение от исходного содержания
	исходное	через 4 года	
Контроль (без удобрений)	1.50	1.30	-0.20
Минеральные удобрения $N_{140}P_{70}K_{60}$	1.50	1.48	-0.02
Навоз	1.50	1.58	+0.08
Вермикомпост «Биобарг»	1.50	1.70	+0.2

В почве увеличение органических веществ зависит от уровня показателей агротехнических и климатических условий. Оно также происходит за счёт применяемых органических удобрений. При этом заделка органических веществ в почву на заданную глубину (25-30 см) не одинаково воздействует на содержание гумуса в различных слоях почвы. Только при глубокой обработке почвы гумус из верхнего горизонта переходит в нижний, тем самым, данный слой обогащается гумусом.

При воздействии этого вида удобрений (вермикомпост «Биобарг») отмечается положительное его влияние на содержание гумуса в подпахотном горизонте почвы (35-50 см), где расположена корневая система хлопчатника. Следует отметить, что при использовании вермикомпоста на серозёмах наблюдается существенное изменение в повышении количества гумуса в почвах.

Агрономическая эффективность вермикомпоста «Биобарг» проявляется также и на азотном режиме почвы (табл. 2). В вегетационный период хлопчатника содержание минерального азота в пахотном и подпахотном горизонтах обусловлено наличием обеих форм минерального азота, которые находятся в определённой зависимости от форм применения удобрений. Самый большой его уровень наблюдался в варианте с вермикомпостом – 26.7-33.4 мг/кг в пахотном слое и 30.0-31.1 мг/кг в подпахотном. В варианте с внесением навоза содержание минеральных форм азота составляло 24.4-28.1 в пахотном и 20.1-23.7 в подпахотном слое. Такое увеличение происходило вследствие разложения органических веществ этих удобрений, а также протекания обменных процессов в почве.

Увеличение энергетических веществ в почве на хлопковом поле происходит за счёт применяемого органического удобрения. Внесение вермикомпоста нормой 15 т/га положительно воздействует на плодородие почвы, чему способствует увеличение количества микроорганизмов в ней, так как эти микроорганизмы участвуют в минерализации гуминовых кислот [3]. Минеральные удобрения оказывают меньшее влияние, чем вермикомпост.

Таблица 2

Содержание $N\text{-}NH_4$ и $N\text{-}NO_3$ в почве опытного участка (мг/кг)

Варианты	$N\text{-}NH_4$		$N\text{-}NO_3$	
	горизонты почвы, см		горизонты почвы, см	
	пахотный	подпахотный	пахотный	подпахотный
Контроль (без удобрений)	9.1	13.3	7.5	11.7
Минеральные удобрения $N_{140}P_{70}K_{60}$	16.8	21.4	12.3	20.2
Навоз	24.4	28.1	20.1	23.7
Вермикомпост «Биобарг»	26.7	33.4	30.0	31.1
Среднее по вариантам	19.2	24.0	14.4	21.6

Заключение

Под пропашными культурами на тёмном серозёме Гиссарской долины минерализация гумуса происходит весьма интенсивно. Для уменьшения этих процессов в земледелии большое значение имеет приготовление и применение биоудобрений в виде биокомпоста и вермикомпоста. С этой точки зрения, биокомпост «Биобарг» является источником повышения плодородия почвы и, как следствие, сказывается на увеличении урожайности высеваемых культур и раннему их созреванию. Питательные вещества в этих удобрениях содержатся в виде доступных растениям соединений и положительно влияют на развитие полезных микроорганизмов в почве. В этих почвах наблюдается хорошее развитие азотобактера, актиномицетов, а также бактерий и грибов.

Биокомпост – важный источник не только азота, но и гумуса в почве. Использование вермикомпоста в течение нескольких лет увеличивает содержание органического вещества в почве на 8-10%. Гумус воздействует на повышение содержания в почве питательных веществ, в частности минерального азота и является мобилизующим фактором для улучшения показателей физико-химического направления. Данное состояние способствует стабилизации агрегатного состава почвы, которое будет воздействовать на улучшение её водно-воздушного режима. У вермикомпоста больше возможностей, чем у минеральных удобрений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владимирова В.Н. Климатическое районирование. – Таджикистан природа и природные ресурсы. – Душанбе, 1982, с. 199-203.
2. Ломов С.П. Почвы основных типов ландшафтов Гиссарской природно-хозяйственной области. – Душанбе: Дониш, 1985, 188 с.
3. Смирнов Б.А., Труфанов А.М., Чебыкина Е.В. Биологические свойства почвы и урожайность культур под воздействием обработки и удобрений. – Плодородие, 2006, №2, с. 27-29.
4. Гинзбург К.Е. Методы определения фосфора в почвах. – Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1975, с. 106.

5. Тюрин И.В. Органическое вещество почв. – М.: Сельхозгиз, 1937. 287 с.
6. Мачигин Б.П. Определение подвижности питательных веществ в почве. – Методы агрохимических и агрофизических исследований в поливных хлопковых районах. – Ташкент: СоюзНИХИ, 1951, с. 17.
7. Протасов П.В. Пути повышения эффективности удобрений в хлопководстве. – Мат-лы Всесоюзной объед. сессии по хлопководству в г. Ташкенте. – Ташкент, 1957, с. 35.
8. ГОСТ 26488-85 Почвы. – Определение нитратов по методу ЦИНАО, 1984, с. 158-159.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985, 416 с.
10. Перегудов В. Особенности планирования и математической обработки данных четырехфакторного опыта на примере изучения эффективности минеральных и органических удобрений. – Тр. ВИУА. – М., 1983, вып. 63, с. 161-172.
11. Мерзлая Г.Е. Методика и результаты исследований эффективности компостов и вермикомпостов. – Достижения науки и техники АПК, 2004, №4, с. 4-6.
12. Попов П. А. Компостирование навоза и помета посредством дождевых червей – эффективный метод получения экологически чистого удобрения. – Достижения науки и техники АПК, 2004, №4, с. 9-10
13. Баданова М.А., Лабутина М.В. Азотофиксирующая динамика в почвах разного уровня антропогенного воздействия. – Мат-лы Всеросс. научно-практ. конф. «Рациональное природопользование – основа устойчивого развития», 2020, с. 165-169.

М.Т.ҲОТАМОВ

ИСТИФОДАИ НУРИҲОИ БИОЛОГӢ ДАР ХОКҲОИ ХОКИСТАРРАНГИ ТИРА ВА ТАЪСИРИ ОНҲО БА НИШОНДИҲАНДАҲОИ ҲОСИЛХЕЗИИ ХОК

Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шотемур

Дар мақола оид ба афзун намудани ҳосилхезии хок ва пешгирии минерализатсияи бошиддати гумус дар шароити хокҳои хокистарранги сиёҳчатоби Тоҷикистон ҳангоми кишти зироатҳо дар ҷӯякҳо киштшаванда маълумот дарҷ гардидааст. Барои маҳдуд намудани равандҳои номбурда дар зироаткорӣ истифодаи нуриҳои биологӣ аҳаммияти хоса дорад. Муқаррар карда шуд, ки биокомпости «Биобарг» манбаи на танҳо нитроген, балки гумус дар хок буда, истифодаи он дар давоми якчанд сол микдори моддаҳои органикиро дар хок 8-10 фоиз афзун мегардонад.

Калимаҳои калидӣ: системаи органикии зироаткорӣ, ҳосилхезӣ, нуриҳои биологӣ, истифодаи партовҳо, ҳосил, хок, гумус, нитроген, моддаҳои ғизоӣ.

M.KHATAMOV

THE USE OF BIOFERTILIZERS ON DARK SEROZEM AND THEIR IMPACT ON SOIL FERTILITY INDICATORS

Sh.Shotemur Tajik Agrarian University

The article contains information on increasing soil fertility and prevention of intense mineralization of humus in the conditions of dark gray soils of Tajikistan, and cultivation of crops sown in furrows. Preparation and use of biofertilizers are of particular importance to reduce these processes in agriculture. It has been established that «Biobarg» biocompost is a source of not only nitrogen, but also humus in the soil, and its use increases the amount of organic matter in the soil by 8-10% over several years.

Key words: organic system of agriculture, fertility, biofertilizer, utilization, harvest, soil, humus, nitrogen, nutrients.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО

УДК 631:633.1

Ф.Г.НЕККАДАМОВА, К.АБДУЛАМОНОВ

СОЗДАНИЕ ГИБРИДОВ МЕЖДУ МЕСТНЫМИ СОРТООБРАЗЦАМИ И ГЕОГРАФИЧЕСКИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОТДАЛЁННЫМИ ФОРМАМИ ЯРОВЫХ ПШЕНИЦ

Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова
Национальной академии наук Таджикистана
Поступила в редакцию 10.10.2022 г.

В статье приводятся результаты многолетних исследований по созданию высокоурожайного гибрида яровой мягкой пшеницы. Показано, что созданный гибрид «Чакбол х Сафедак ишкашимский 2» существенно превышает стандартный сорт по общему выходу сухой биомассы на 1.24-1.59 т/га, а по урожайности зерна на 0.72-1.95 т/га, обладает высокой устойчивостью к полеганию, жёлтой ржавчине и имеет хозяйственное значение.

Ключевые слова: мягкая пшеница, гибрид, общая сухая биомасса, урожайность зерна, соотношение урожайности соломы к зерну.

Основным методом классической селекции сельскохозяйственных культур, в частности селекции мягкой яровой пшеницы, является внутривидовая гибридизация с последующим индивидуальным отбором. Подбор генетически разнообразных, географически и экологически отдалённых родительских форм играет важную роль в получении ценного генетического материала для селекции с целью создания новых высокоурожайных сортов, которые приспособлены к климатическим условиям возделывания и проявляют устойчивость к различным заболеваниям [1-3].

Материалы и методы исследования

Исходным материалом для исследования служили следующие сорта и образцы яровой мягкой пшеницы: местные сорта пшеницы народной селекции Горного Бадахшана – Сафедак ишкашимский и Сурхак; сорт пшеницы Норман, созданный селекционерами Института земледелия ТАСХН; сорт Казахстан 10, созданный селекционерами Казахского научно-исследовательского института земледелия; сорт пшеницы Санта-Каталина и образцы SHARK, ZEL и М.д.76 из СИММИТ (Мексика); гибридная линия из комбинации скрещивания Сурхак х М.д.76.54, созданная ранее нами в Ишкашимского опорном пункте; гибридная линия SHARK х (Сурхак х М.д.76.54.) 2 и 7 и Чакбол х Сафедак иш-

Адрес для корреспонденции: *Неккадамова Фахринисо Гулбековна. Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. Холдорова, 1, Памирский биологический институт НАНТ. E-mail:ahmad79.79@mail.ru*

кашимский. Последние выявлены среди гибридных популяций из приведённых выше комбинаций скрещивания и выделены методом индивидуального отбора из различных расщепляющихся гибридных популяций F_1-F_4 поколений. Эти линии были оценены по хозяйственно ценным признакам в коллекционном питомнике и в предварительных сортоиспытаниях. В настоящей работе представлены результаты трёхлетнего конкурсного сортоиспытания наилучших по хозяйственно ценным признакам линий из гибридных популяций F_8 и F_{10} поколений.

Материалы и методы исследования

Опыты были заложены в трёхкратной повторности, площадь каждой делянки составляла 10 $м^2$. В качестве стандарта использовали местный районированный в ГБАО сорт яровой мягкой пшеницы Сафедак ишкашимский. Во время посева пшеницы на опытные делянки вносили аммофос из расчёта 150 кг/га, в период выхода в трубку вносили карбамид из расчёта 100 кг/га. В период вегетации растений проводили фенологические наблюдения: определяли продолжительность периода всходы-колошение, колошение-созревание и всходы-созревание. В фазе цветения и восковой спелости определяли наличие грибных заболеваний и оценивали степень заболеваемости по 5 балльной шкале [4].

Статистический анализ полученных данных по общей сухой биомассе, урожайности зерна и другим хозяйственно-полезным признакам обрабатывали методом однофакторного дисперсионного анализа [5].

Результаты и их обсуждение

В 2018-2020 гг. проводилось конкурсное сортоиспытание гибридных линий пшеницы из комбинации SHARK х (Сурхак х М.д.76.54). 2 и 7 и Чакбол х Сафедак ишкашимский 2. Результаты (табл. 1) показали, что в 2018 г. по урожайности общей сухой биомассы (соломы и зерна) гибридная линия пшеницы из комбинации SHARK х (Сурхак х М.д.76.54) приравнивалась к стандартному сорту Сафедак ишкашимский. Линия SHARK х (Сурхак х М.д.76.54).7 в 2018, 2019 гг. по этому показателю достоверно уступила стандарту на 1.25-1.20 т/га, а в 2020 г. приравнивалась к нему. Гибрид Чакбол × Сафедак ишкашимский 2 в 2018 г. по общему выходу сухой массы приравнивался, а в 2019 и 2020 гг. достоверно превысил стандарт на 1.24-1.59 т/га.

По урожайности зерна гибрид SHARK х Сурхак х М.д.76.54).2 в 2018, 2019 гг. существенно уступил стандарту на 0.56-0.48 т/га, а в 2020 г. несущественно отклонился от стандарта. Гибридная линия SHARK х (Сурхак х М.д.76.54) 7 в 2018 г. существенно уступила стандарту по урожаю зерна на 0.87 т/га. В 2020 г. Эта линия достоверно превзошла стандарт на 1.16 т/га. Линия Чакбол х Сафедак ишкашимский 2 по данному показателю в 2018 г. приравнивалась, а в 2019 и 2020 гг. достоверно превысила стандарт на 0.72-1.95 т/га.

Таблица 1

Урожайность общей сухой массы и зерна (т/га) гибридных линий пшеницы,
Ишкашим, 2018-2020 гг.

Гибридная комбинация	Урожай общей сухой биомассы, т/га						Урожайность зерна, т/га						соотношение урожая соломы к зерну
	2018 г.		2019 г.		2020 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.		
	среднее, т/га	отклонение от St, т/га	среднее, т/га	отклонение от St, т/га	среднее, т/га	отклонение от St, т/га	среднее, т/га	отклонение от St, т/га	среднее, т/га	отклонение от St, т/га	среднее, т/га	отклонение от St, т/га	
Сафедак ишкашимский (St)	10.5	-	11.5	-	11.5	-	4.90	-	4.4	-	3.46	-	1.6
SHARK x (Сурхак x М.д.76.54) 2	10.0	-0.50	11.8	0.29	12.5	0.96	4.34	-0.56*	4.0	-0.48*	3.51	0.04	1.9
SHARK x (Сурхак x М.д.76.54) 7	9.3	-1.25	10.3	-1.20*	12.3	0.87	4.30	-0.87**	4.1	-0.39	4.62	1.16*	1.4
Чакбол x Сафедак ишкашимский 2	10.3	-0.25	12.7	1.24*	13.1	1.59*	4.77	-0.13	5.2	0.72*	5.42	1.95*	1.3
НСР $_{0.05}$		0.57		1.22		1.20		0.53		0.48		0.81	

Примечание: * – различия достоверны при P<0.05.

Таблица 2

Высота растений (см), продолжительность периода всходы-колошение, гибридных линий, Ишкашим 2018-2020 гг.

Гибридная комбинация	Высота растений, см						Продолжительность периода всходы-колошения, дни					
	2018 г.		2019 г.		2020 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	среднее, см	отклонение от St, см	среднее, см	отклонение от St, см	среднее, см	отклонение от St, см	среднее, дни	отклонение от St, дни	среднее, дни	отклонение от St, дни	среднее, дни	отклонение, от St, дни
Сафедак ишкашимский (St)	107	-	103	-	111	-	56	-	57	-	60	-
SHARK (Сурхак х М.д.76.54).2	121	14*	108	5*	116	5*	59	3*	62	5*	66	6*
SHARK (Сурхак х М.д.76.54).7	115	8*	113	10*	116	5*	64	5*	64	7*	69	9*
Чакбол х Сафедак ишкашимский 2	115	8*	116	13*	116	5*	60	4*	63	6*	68	8*
$НСР_{0.05}$		4.8		2.03		3.8		2.4		2.03		4.1

В малоземельных горных условиях Бадахшана, где площадь пашен от общей площади сельскохозяйственных культур составляет всего 2.6%, кормление крупного рогатого скота в период стойлового содержания с осени (ноябрь) до весны (май), является сложнейшей проблемой. Основным кормом для крупного рогатого скота в данный период является солома. В связи с этим, сорта зерновых культур, имеющих низкое соотношение урожая соломы к зерну (ниже 1.5:4), дехканами просто не возделываются [6].

Соотношение урожая сухой массы к зерну в среднем за 2018-2020 гг. у стандарта составляло 1.6:1, у гибрида SHARK x (Сурхак x М.д.76.54) 2 было высоким, то есть 1.9:1, у гибрида SHARK x (Сурхак x М.д.76.54) 7 1.4:1, а у гибрида Чакбол x Сафедак ишкашимский 2 оно было ниже и составило 1.3:1.

По высоте растений все гибридные линии во все годы испытания превысили стандартный сорт Сафедак ишкашимский достоверно на 5-13 см (табл. 2)

Продолжительность периода всходы-колошения у всех трёх гибридов во все годы исследования по отношению к стандарту была больше на 3-9 дней. Период вегетации всходы-созревание у гибридов SHARK x (Сурхак x М.д.76.54) 2 и 7 в 2018 и 2019 гг. был на 5-13 дней достоверно продолжительней по сравнению со стандартом (табл. 3). В 2020 г. различия между показателями гибридов и стандартом были недостоверными, однако гибрид Чакбол x Сафедак ишкашимский 2 в 2018 г. вызревал на 5 дней позже стандарта, а в 2019 и 2020 гг. по данному показателю различия между ними оставались в пределах ошибки опыта.

У стандартного сорта отмечена низкая устойчивость к полеганию (3 балла), а у гибридов SHARK x (Сурхак x М.д.76.54) 2 и 7 очень высокая (9 баллов). У высокоурожайной линии Чакбол x Сафедак ишкашимский высокая устойчивость (7 баллов). Все гибридные линии по сравнению со стандартом были высоко устойчивыми к жёлтой ржавчине (7-8 баллов) (табл. 3).

Таблица 3

Продолжительность периода всходы-созревание (дни), устойчивость к полеганию и ржавчине (баллы) гибридных линий, Ишкашим, 2018-2020 гг.

Гибридная комбинация	Продолжительность периода всходы-созревания						Устойчивость к полеганию, баллы	Устойчивость к ржавчине, баллы
	2018 г.		2019 г.		2020 г.			
	среднее, дни	отклонение от St, дни	среднее, дни	отклонение от St, дни	среднее, дни	отклонение от St, дни		
Сафедак ишкашимский (St.)	110	-	103.0	-	116	-	3	5
SHARK (Сурхак x М.д.76.54).2	115	5*	109.0	6*	115	-1	9	8
SHARK (Сурхак x М.д.76.54).7	123	13*	111.0	8*	115	-1	9	7
Чакбол x Сафедак ишкашимский 2	115	5*	103.0	0	116	1	7	7
НСР $_{0.05}$		4.3		2.12	$F_{ф=0.08}<F_{т=3.86}$			

Таким образом, показано, что за годы проведённых исследований только гибрид Чакбол х Сафедак ишкашимский 2 существенно превышал стандартный сорт по общему выходу сухой биомассы на 1.24-1.59 т/га, а по урожаю зерна – на 0.72-1.55 т/га.

Причем, данная гибридная линия явно превосходит стандарт по устойчивости к полеганию и ржавчине. Недостатком гибрида является то, что в отдельные годы он вызревает на 5 дней позже стандарта и имеет относительно низкое соотношение урожая соломы к зерну. В связи с этим, гибрид Чакбол х Сафедак ишкашимский 2 является перспективным для возделывания в условиях ГБАО.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукьяненко П.П. Селекция самоопыляющихся культур. – М.: Колос, 1969, с. 9-21.
2. Пшеницы мира. – Л.: Колос, 1976, 486 с.
3. Малокостова Е. И. Характеристика генотипов яровой мягкой пшеницы по комплексу хозяйственно-ценных признаков. – Международный научно-исследовательский журнал, 2017, №12 (66), с. 123-126. DOI: 10.23670/IRJ.2017.66.106.
4. Каталог мировой коллекции ВИР. Сорта яровой пшеницы. – СПб, 2007, вып. 780, с. 6.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979, 415 с.
6. Абдуламонов К. Селекция ячменя и тритикале на Западном Памире. – Душанбе: Дониш, 2005, 205 с.

Ф.Г.НЕКҚАДАМОВА, Қ.АБДУЛАМОНОВ

БА ВУҶУД ОВАРДАНИ ДУРАГАҲО ДАР БАЙНИ НАВЪУ НАМУНАҲОИ МАҲАЛЛӢ ВА НАМУНАҲОИ АЗ ҶИҲАТИ ГЕОГРАФӢ ВА ЭКОЛОГӢ ДУРИ ГАНДУМИ МУЛОИМИ БАҲОРӢ

Институти биологии Помир ба номи Х.Юсуфбекови

Академияи миллии илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаҳои бисёрсолаи таҳқиқот ҷиҳати ба даст овардани дурагаи серҳосили гандуми мулоими баҳорӣ оварда шудааст. Муқаррар карда шуд, ки дурагаи ба вуҷуд овардашудаи гандуми “Чакбол х Сафедаки ишкошими 2” нисбат ба навъи андоза аз ҷиҳати ҳосили умумии биомассаи хушк бо нишондиҳандаи 1.24-1.59 т/га ва аз ҷиҳати ҳосили дона бо нишондиҳандаи 0.72-1.95 т/га бартарии саҳеҳ дошта, нисбат ба чаппашавӣ ва зангаи зард муқовимати баланд зоҳир менамояд ва аҳаммияти муфиди хоҷагӣ дорад.

Климаҳои калидӣ: гандуми мулоим, дурага, ҳосили умумии биомассаи хушк, ҳосилнокии дона, таносуби ҳосили коҳ нисбат ба дона.

F.G.NEKQADAMOVA, K.ABDULAMONOV

CREATION OF HYBRIDS OF HYBRIDS BETWEEN THE LOCAL SORTS AND GEOGRAPHICALLY AND ECOLOGICALLY REMOTE SAMPLES OF SPRING WHEAT

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

The article presents the results of many years research on the on the creation of the high yield hybrid of the soft wheat. It is shown that the created of the hybrid wheat “Chakbol x Safedak ishkashimskiy 2” compare to standard sorts in terms of the total yield dry biomass at 1.24-1.59 t/ha, and in terms of grain yield of 0.72-1.95 t/ha, it has benefit resistance to lodging and yellow rust and has beneficial in economic.

Key words: soft wheat, hybrid, total yield dry biomass, grain yield, correlation yield straw to grain

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО

УДК 635.631.1

М.М.РАШИДБЕКОВ, ДЖ.О.ДЖАХОНГИРОВ, К.АБДУЛАМОНОВ

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ И ОБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ ПО НЕКОТОРЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫМ ПРИЗНАКАМ

Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова
Национальной академии наук Таджикистана
Поступила в редакцию 10.10.2022 г.

В статье приводятся результаты конкурсного испытания сортов и образцов картофеля селекции ближнего и дальнего зарубежья и созданных сотрудниками Памирского биологического института им. Х.Юсуфбекова гибридных линий. Показано, что сорт картофеля Big-Rossa и гибрид Triad x (LT-8 x TS-15) по урожайности клубней достоверно превышают стандартный сорт Полёт на 6.8-11.7 т/га и являются перспективными для внедрения в дехканских хозяйствах ГБАО.

Ключевые слова: картофель, сорта, образцы, гибриды, урожайность клубней, болезни, продолжительность периода всходы-цветение.

В решении продовольственных проблем горных районов Таджикистана одно из ведущих мест принадлежит усилению работы по селекции новых сортов картофеля, обладающих высоким потенциалом урожайности клубней, их устойчивости к вирусным и грибковым заболеваниям, вредителям и другим неблагоприятным условиям среды. Изолированность массивов обеспечивает защиту от проникновения болезней и вредителей, что позволяет поддерживать агробиологический потенциал новых сортов картофеля при их размножении в горной зоне Западного Памира длительное время.

В 2019-2021 гг. в Ишкашимском опорном пункте, расположенном на высоте 2600 м над ур. м. проводилась оценка основных хозяйственно полезных признаков лучших сортов, образцов и гибридных линий картофеля, выявленных при предварительных испытаниях (в коллекционном, гибридном, селекционном питомниках).

Материалы и методы исследования

Объектами исследований служили следующие сортообразцы картофеля: сорта Полёт, Дальян, Жуковский ранний (селекции Российской Федерации); Big-Rossa (селекции Германии); Picasso (Голландской селекции); образцы TS32/10 и TS30/11 из Международного центра картофеля (СИП, Перу), предоставленые Институтом ботаники, физио-

Адрес для корреспонденции: *Рашидбеков Мансур Миршакарович. 736002, Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. Холдорова, 1, Памирский биологический институт НАНТ. E-mail:ahmad79.79@mail.ru*

логии растений и генетики НАН Таджикистана; гибриды LT-8 x TS-15, Triad x (LT-8 x TS-15), HPS-1/13 x TS59/3, созданные сотрудниками лаборатории генетики и селекции растений Памирского биологического института (ПБИ) в Ишкашимском опорном пункте. В качестве стандарта использовали сорт картофеля Полёт.

Опыты были заложены по схеме конкурсного сортоиспытания. Площадь каждой опытной делянки составляла 14 $м^2$. Повторность опытов четырёхкратная, размещение вариантов систематическое. Расстояние между кустами 20 см, междурядья 65 см. Обработку и уход за растениями проводили по общепринятой методике для Горной зоны Бадахшана.

Статическая обработка экспериментальных данных проведена с использованием однофакторного дисперсионного анализом по Б.А.Доспехову [1].

Азотные и фосфорные удобрения вносили из расчёта 150 кг/га. Полевые наблюдения за ростом и развитием, оценку сортообразцов картофеля различного эколого-географического происхождения по устойчивости к вирусным и грибным заболеваниям проводили согласно методическим указаниям по изучению и поддержанию образцов мировой коллекции картофеля Федерального центра Всероссийского института генетических ресурсов растений (ВИГРР) им. Н.Вавилова [2].

Учёт поражения растений вирусными и грибными заболеваниями проводили визуально в три срока: первый - после появления всходов, второй – в период массового цветения растений и третий перед сбором урожая. Поражаемость растений картофеля устанавливалась визуально и оценивалась по 9 балльной шкале [2].

Результаты и обсуждение

Данные по оценке сортов и сортообразцов по урожайности клубней приведены в табл. 1. Результаты трёхлетних испытаний показали, что сорт картофеля Big-Rossa, образец TS30/11 и гибридная линия Triad x (LT-8 x TS-15) по урожайности клубней достоверно превышают стандартный сорт Полёт на 3.0 – 11.7 т/га за исключением отдельных лет.

Сорт Жуковский ранний и гибрид HPS-1/13 x TS59/30 достоверно уступают по урожайности клубней или же приравниваются к стандарту. Сорта Дальян и Picasso, образцы TS32/10 и LT-8 x TS-15 по данному показателю в разные годы исследования приравнивались, уступали или превышали стандартный сорт Полёт.

Картофель принадлежит к тем сельскохозяйственным культурам, сорта которых очень сильно различаются по темпам прохождения отдельных фаз и срокам развития и созревания [3]. Продолжительность цветения у всех сортообразцов картофеля также зависит от метеорологических условий; сухая и жаркая погода резко сокращает этот период. В результате в разных климатических зонах возможен сдвиг фенологических фаз в сторону наступления более ранних или более поздних сроков цветения, плодоношения и т. д. [2-4].

Таблица 1

Урожайность клубней сортов и образцов картофеля в условиях ГБАО (Ишкашим, 2019-2021гг.)

Сорта, сортообразцы и гибриды	Урожайность клубней, т/га					
	2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	средняя урожайность, т/га	отклонение от стандарта, т/га	средняя урожайность, т/га	отклонение от стандарта, т/га	средняя урожайность, т/га	отклонение от стандарта, т/га
Полёт St	29.9	-	55.0	-	38.0	-
Дальян	32.5	2.6*	56.5	1.5	32.0	-6.0*
Picasso	35.7	5.7*	52.3	-2.7*	35.0	-3.0*
Жуковский ранний	29.9	0.0	50.1	-4.9*	32.0	-6.0*
Big-Rossa	31.5	1.6	66.2	11.2*	46.0	8.0*
TS 32/10	31.7	1.8*	51.9	-3.1*	40.0	2.0
TS 30/11	40.5	10.6*	58.4	3.6*	41.0	3.0*
LT-8 x TS-15	31.4	1.5	64.4	9.6*	39.0	1.0
Triad x (LT-8 x TS-15)	41.6	11.7*	61.6	6.8*	35.0	-3.0*
HPS-1/13 x TS 59/30	29.2	-0.7	54.5	-0.3	30.0	-8.0*
$НСР_{0.05}$		1.8		1.8		2.3

Примечание: * – различия достоверны при P<0.05.

Фазы развития сортов и сортообразцов различались по продолжительности периода (в днях) от появления всходов до цветения (табл. 2).

Таблица 2

Продолжительность периода от всходов до цветения (дни) у сортов и образцов картофеля (Ишкашим, 2019-2021 гг.)

Сорта, сортообразцы и гибриды	2019 г.		2020 г.		2021г.	
	средняя, дни	отклонение от стандар-та, дни	средняя, дни	отклонение от стандар-та, дни	средняя, дни	отклонение от стандар-та, дни
Полёт St	56	-	55	-	54	-
Далянь	57	1	62	7*	64	10*
Picasso	55	-1	54	-1	50	-4*
Жуковский ранний	51	-5*	49	-6*	47	-7*
Big-Rossa	58	2	56	1	53	-1
TS 32/10	53	-3*	52	-3*	50	-4*
TS 30/11	61	5*	61	6*	64	10*
LT-8 x TS15	34	8*	63	8*	65	11*
Triad x (LT-8 x TS15)	52	-4*	50	-5*	52	-2
HPS-1/13 x TS 59/30	59	3*	57	2	55	1
$НСР_{0.05}$		3.5		3.08		3.02

Так, у сорта Жуковский ранний, образца TS 32/10 и гибридов Triad x (LT-8 x TS-15) цветение наступило на 3-7 дней раньше, чем у стандартного сорта Полёт. У сортообразцов Дальян, TS 30/11 и LT-8 x TS-15 цветение наблюдалось достоверно на 5-11 дней позже относительно сорта Полёт. Однако у сортов Picasso, Big-Rossa, и гибрида HPS-1/13 x TS59/30 цветение отмечено на 55-58 день после всходов, как и у стандарта.

Из вирусных заболеваний на посевах картофеля отмечена курчавость и скручивание листьев. В последние годы вирусные болезни на посадках картофеля встречаются очень часто, что резко снижает продуктивность картофеля, а также качество урожая.

Признаки болезни обычно варьируют от мелких, малозаметных светлых пятнышек на пластинке листа до просветления значительных её участков [5]. Из табл. 3 видно, что степень поражения растений болезнями колеблется по годам у одних и тех же сортов и образцов, что зависит, прежде всего от метеорологических условий года.

Таблица 3

Оценка сортообразцов картофеля по устойчивости к вирусным и грибным заболеваниям (Ишкашим, 2019-2021 гг.)

Наименование сортообразцов	Средняя степень поражения, баллы				
	вирусные болезни, балл		грибные болезни, балл		
	курчавость	скручивание листьев	фитофтороз	макроспориоз	ризоктониоз
среднее за 2019-2021 гг.					
Полёт (St)	5	3	7	7	7
Дальян	3	3	7	5	3
Picasso	3	7	7	5	5
Жуковский ранний	7	7	5	5	7
Big-Rossa	9	7	7	9	7
TS 32/10	7	5	5	7	7
TS 30/11	7	5	5	3	3
LT-8 x TS-15	5	5	7	5	7
Triad x (LT-8 x TS-15)	9	9	7	9	7
HPS-1/13 x TS 59/30	5	3	3	5	5

Обозначения: 1 – очень сильная степень поражения; 3 – сильная (до 70%); 5 – средняя (до 30%); 7 – слабая; 9 – поражение отсутствует.

Гибриды LT-8 x TS-15 и HPS-1/13 x TS59/3 по степени поражения курчавостью листьев находятся на уровне стандартного сорта Полёт, в то время как сорта Дальян и Picasso подвержены поражению в большей степени (3 балла). Сорт Жуковский ранний, образцы TS32/10 и TS30/11 были поражены в очень слабой степени (7 баллов). Сорт Big-Rossa и гибрид Triad x (LT-8 x TS-15) оказались высокоустойчивыми к данной болезни и оценивались в 9 баллов. Скручивание листьев у сорта, Дальян и гибрида HPS-1/13 x

TS59/30 оценивалось в 3 балла, что находится на уровне стандартного сорта Полёт. У всех остальных сортообразцов устойчивость к скручиванию листьев наблюдалась от средней до высокой степени (5-7 баллов). Только гибрид Triad x (LT-8 x TS-15) оказался очень высокоустойчивым к данной болезни (9 баллов).

Из грибных заболеваний на посевах картофеля отмечены фитофтороз, макроспориоз и ризоктониоз. Наиболее близким к стандарту по степени устойчивости (7 баллов) к фитофторозу оказались сорта Дальян, Picasso и Big-Rossa, гибриды LT-8 x TS-15 и Triad x LT-8 x TS-15. Однако сорт Жуковский ранний и образцы TS32/10, TS30/11 обладают средней, а HPS-1/13 x TS 59/30 низкой устойчивостью (3 балла) к фитофторозу. Макроспориоз является довольно широко распространённым грибным заболеванием картофеля, особенно в южных областях СНГ [6-7].

Годы испытания сортообразцов картофеля (2019-2021 гг.) характеризовались благоприятными для сильного развития и распространения макроспориоза. Это позволило нам более точно оценить сортообразцы на устойчивость к этой болезни. Очень высоко устойчивыми к макроспориозу оказались сорта Big-Rossa и гибрид Triad x LT-8 x TS-15 (9 баллов), менее устойчивыми - сорт картофеля Полёт образец TS32/10 (7 баллов). Сорта Дальян, Picasso, Жуковский ранний, образцы LT-8 x TS-15 и HPS-1/13 x TS59/3 обладали от низкой (3 балла) до средней степени устойчивости (5 баллов). По ризоктониозу сорта Жуковский ранний, Big-Rossa образец TS32/10, гибриды LT-8 x TS-15, Triad x (LT-8 x TS-15) по степени поражения приравнивались к стандарту (7 баллов). Сорта Дальян, Picasso, образцы TS30/11 и HPS-1/13 x TS59/30 поражались этой болезнью от низкой до средней степени (3-5 баллов).

Подводя итоги можно заключить, что самыми высокоурожайными среди изученных сортообразцов являются сорт из Германии Big-Rossa и созданный нами гибрид Triad x (LT-8 x TS-15). Высокая урожайность этих образцов, по-видимому, связана с высокой их устойчивостью к заболеваниям. Эти сортообразцы будут рекомендованы для внедрения в сельскохозяйственное производство ГБАО. Образец TS30/11 также является высокоурожайным, однако характеризуется в основном низкой и средней устойчивостью к заболеваниям и нуждается в обновлении семенных клубней методом клонового отбора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979, 415 с.
2. Будин К.З. и др. Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции картофеля. – Л., 1986, 23 с.
3. Кипер Ц.М. Селекция и семеноводство раннего картофеля. – М.: Россельхозиздат, 1972, с. 5-115.
4. Перлова Р.Л. Биологические особенности различных видов картофеля. – Тр. Глав. бот. сада. – М., 1951, №2, с. 123-126.
5. Джахонгиров Дж.О. Биологические особенности диких видов, межвидовых гибридов и сортов картофеля в горных районах Западного Памира: Автореф. дисс. … к. с.-х. н. – Душанбе, 1995, 25 с.

6. Каримов Б.К. и др. Вредители и болезни картофеля. – Душанбе, 1999, 59 с.
7. Косарева О.С. Современное состояние картофелеводства и овощеводства и их научное обеспечение. – Мат-лы межд. научн.-практ. конф. – Алматы: Алейрон, 2006, с. 237-249.

М.М.РАШИДБЕКОВ, Ҷ.О.ҶАҲОНГИРОВ, Қ.АБДУЛАМОНОВ

МАҲСУЛНОКИИ НАВЪҲО ВА НАМУНАҲОИ БЕҲТАРИНИ КАРТОШКА АЗ РӮЙИ БАЪЗЕ ХУСУСИЯТҲОИ БАРОИ ХОҶАГӢ МУФИД

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

Дар мақола натиҷаҳои санҷиши ниҳоии навъҳо ва намунаҳои картошкаи селексияи наздику хориҷи дур ва дурагаҳои ихтироъ намудаи кормандони Институти биологияи Помир ба номи Х.Юсуфбеков оварда шудаанд. Муқаррар карда шудааст, ки навъи картошкаи Big-Rossa ва дурагаи Triad x (LT-8 x TS-15) аз ҷиҳати ҳосили лӯндаҳо нисбат ба навъи андозаи Полёт аз рӯйи нишондиҳандаи 6.8-11.7 т/га бартарии саҳеҳ дошта, барои ҷорӣ намудан дар хоҷагиҳои деҳқонии ВМКБ пешомадҳои хуб доранд.

Калимаҳои калидӣ: картошка, навъҳо, намунаҳо, дурагаҳо, ҳосили лӯндаҳо, касалиҳо, давомнокии давраи сабзиш-гулкунӣ.

M.M.RASHIDBEKOV, J.O.JAHONGIROV, K.ABDULAMONOV

PRODUCTIVITY OF THE BEST SORTS AND SAMPLE OF POTATOES FOR THE BENEFIT OF ECONOMY

Kh.Yusufbekov Pamir Biological Institute of National Academy of Sciences of of Tajikistan

The article presents the results of the last sorts of competitive and sample of the near abroad potatoes and created hybrid by employees of the Kh.Yusufbekov Pamir Biological Institute of hybrid lines. It is shown that the kind of potato Big-Rossa and the hybrid Triad x (LT-8 x TS-15) for the yield tuber compare to kind of measure Polet by 6.8-11.7 t/ha it is benefit for the introduction in peasant farms in GBAO.

Key words: potato, kind, sample, hybrid, tuber yield, diseases, duration of germination-flowering period.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619.988.636.3 (575.3)

А.О.АБДУЛЛОЕВ, А.Н.САНГАЛИЕВ, Ф.Ч.САИДОВ

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЧУМЕ МЕЛКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Институт проблем биологической безопасности и биотехнологии Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Поступила в редакцию 26.05.2022 г.

В статье приведены данные по возникновению чумы мелких жвачных животных (ЧМЖЖ) в Республике Таджикистан. Определены предположительные источники заноса вируса ЧМЖЖ с больными животными из Афганистана. В результате проводимых в республике мероприятий по борьбе с чумой мелких жвачных животных удалось существенно снизить инцидентность болезни.

Ключевые слова: ЧМЖЖ, вирус, противоэпизоотические мероприятия, распространение болезни.

Чуму мелких жвачных животных вызывает РНК содержаший вирус (Peste des petits ruminants virus) семейства Paramyxoviridae, подсемейства Paramyxovirinae, рода *Morbillivirus*. Вирион чумы мелких жвачных животных состоит из нуклеокапсида, имеюшего спиральный тип симметрии и поверхностную липопротеиновую оболочку [1, 2]. Вирус чумы мелких жвачных животных в своей структуре имеет 6 белков (H, F, L, N, P и M), которые характеризуются высокой гомологией [2].

По эпизоотологическим данным, чума мелких жвачных животных - высоко контагиозная вирусная болезнь овец и коз, протекающая остро или подостро, характеризующаяся лихорадкой, язвенными поражениями слизистых оболочек ротовой и носовой полостей, конъюнктивами, геморрагическим поражением лимфоидной системы и развитием пневмонии, а также трансграничной инфекцией.

Падёж инфицированных животных составляет до 70%. Болезнь чумы мелких жвачных животных в связи с высокой контагиозностью и большим процентом падежа животных приносит большой экономический ущерб животноводству [1, 3]

Материалы и методы исследования

Изучение эпизоотологии ЧМЖЖ в Республике Таджикистан проводили с использованием данных отчётности ветеринарных службы районов и областей. В период с 1995

Адрес для корреспонденции: *Абдуллоев Азизулло Одилович. 734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, Гипрозем, 61, Институт проблем биологической безопасности и биотехнологии ТАСХН. E-mail: azizulo-abduloev@mail.ru*

по 2005 гг. в республике наблюдали массовую гибель овец и коз от неизвестной болезни. При этом смертность среди молодняка и взрослых животных достигла 50% в зависимости от региона и сезона года.

Впервые в Республике Таджикистан ЧМЖЖ официально зарегистрирована в 2005 г. по результатам исследований сыворотки крови от больных и переболевших животных. В отдельных отарах высокий уровень антител в ИФА (от 1:50 до 1: 3200) выявляли у 80% животных. Вначале болезнь зарегистрировали в южных регионах республики, близко граничащих с Афганистаном. Такие животноводческие районы как Пяндж, Вахш, Кабадиён, Фархор, Хамадони и Районы республиканского подчинения теряли сотни овец и коз, смертность молодняка и взрослых животных составляла от 20% до 50% [1, 3, 4].

Анализируя эпизоотическую ситуацию в Республике Таджикистан по ЧМЖЖ, следует отметить, что немаловажными факторами распространения возбудителя чумы МЖЖ по республике является отгонное животноводство, когда на перегонных трассах отмечается массовое скопление восприимчивых животных, а также расширяющиеся и всё более интенсивные торговые связи между районами.

На поддержание и расширение нозологического ареала болезни ощутимо влияет и сезонность её проявления, так как во время сезона дождей (февраль-март) и в засушливый период (июнь-октябрь) количество вспышек болезни возрастает.

Результаты изучения эпизоотической ситуации по ЧМЖЖ на территории районов и областей Республики Таджикистан в период с 2013 по 2017 гг. представлены в табл.

Таблица

Распространения ЧМЖЖ в республике Таджикистан в 2013-2017 гг.

Области и районы	Число вспышек болезни по годам				
	2013	2014	2015	2016	2017
Хатлонская область	7	5	4	3	1
Район Дусти	2	2	2	1	-
Кабадиянский р-н	1	-	-	-	-
Пянджский р-н	1	1	-	-	-
Вахшский р-н	1	1	1	-	-
Восейский р-н	1	1	1	-	-
Р-н. А.Хамадони	1	1	1	1	1
Районы республиканского подчинения	2	2	1	1	2
Раштский р-н	1	1	1	1	-
г. Вахдат	-	-	-	-	1
Согдийская область	1	1	-	-	1
Айнинский р-н	1	1	-	-	1
Всего	10	8	5	4	4

Как видно из приведённых данных, ЧМЖЖ получила широкое распространение на территории республики, однако заметна и тенденция к уменьшению эпизоотической напряжённости по данной болезни в изученный период. Прежде всего, положительная динамика снижения заболеваемости животных связана с интенсификацией мероприятий по борьбе с этой болезнью на всей территории республики.

Существенное влияние на снижение заболеваемости ЧМЖЖ в Таджикистане оказали организация планового использования зимних и летних пастбищ, проведение дезинфекционных мероприятий в очагах инфекции, своевременная изоляция больных и подозрительных по заболеванию животных, разъяснительная работа с населением, а также профилактическая вакцинация восприимчивого поголовья овец и коз. Источником заноса вируса ЧМЖЖ и причиной возникновения эпизоотии на территории Республики Таджикистан вероятнее всего были инфицированные животные из Афганистана.

Меры борьбы с ЧМЖЖ, предпринятые в республике в период с 2005 г. по настоящее время, включая организационные, ветеринарно-санитарные и профилактические мероприятия, в том числе проведение вакцинации поголовья овец и коз против ЧМЖЖ в пограничной зоне, существенно снизили инцидентность данной болезни в Таджикистане.

Основой профилактики и предупреждения ЧМЖЖ является недопущение заноса возбудителя болезни из неблагополучных хозяйств и территорий. В период пастбищного сезона животных необходимо выпасать на отдельных участках пастбищ с изолированным водоемом и выпасом, не допуская их смешивания с другими группами и видами животных.

Заключение

Таким образом, описание проблем ведения сельскохозяйственного животноводства республики и изучение возникновения заболеваемости среди мелких жвачных животных диктует необходимость изучения пространственно-временного распространения ЧМЖЖ в Республике Таджикистан. На основании вышеизложенного, следует заключить, что проведение мониторинга и совершенствование мероприятий по защите от ЧМЖЖ являются актуальными, особенно для Республики Таджикистан с её высокогорными пастбищами и массовым ежегодным перемещением животных.

Проведенные нами исследования демонстрируют масштабы очагов ЧМЖЖ, что является предпосылкой для составления противоэпизоотических мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орынбаев М.Б., Мамадалиев С.М., Кошеметов Ж.К. и др. Чума мелких жвачных животных в Республике Таджикистан. – Мат-лы межд. науч-практ. конф. «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и сельскохозяйственной биотехнологии». – Павлодар, 2005, с. 66-71.
2. Коломыцев А.А., Гаврилов В.А. и др. Распространение чумы мелких жвачных животных в Республике Таджикистан и сопредельных странах. – Ветеринарная медицина, 2012, №2, с. 55-57.
3. Амирбеков М. Чума мелких жвачных. – Ветеринария, 2005, с. 30.
4. Мурватуллоев С.А., Аноятбеков М., Амирбеков М. Распространенность чумы мелких жвачных животных в Таджикистане. – Кишоварз, 2011, №2, с. 23-25.

А.О.АБЛУЛЛОЕВ, А.Н.САНГАЛИЕВ, Ф.Ч.САИДОВ

ВАЗЪИ ЭПИЗООТИИ ТОУНИ ЧОРВОИ ХУРДИ ШОХДОР ДАР ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Институти масоили амнияти биологӣ ва биотехнологии
Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон

Дар мақола оид ба пайдо шудани тоуни чорвои хурди шохдор дар Ҷумҳурии Тоҷикистон маълумот оварда шудааст. Манбаъҳои эҳтимолии ворид шудани вируси тоуни чорвои хурди шохдор аз ҳайвоноти касал аз Афғонистон муайян карда шудааст. Дар натиҷаи гузаронидани чорабиниҳо бар зидди тоуни чорвои хурди шохдор касалиоварӣ аз он дар ҷумҳурӣ ба таври назаррас маҳдуд карда шуд.

Калимаҳои калидӣ: тоуни чорвои хурди шохдор, вирус, чораҳои зидди эпизоотия, паҳншавии касалӣ.

A.O.ABDULLOEV, A.N.SANGALIEV, F.Ch.SAIDOV

EPIZOOTIC SITUATION ON PLAGUE OF SMALL RUMINANTS IN TAJIKISTAN

Institute of Biological Safety and Biotechnology Problems
of the Tajik Academy of Agricultural Sciences

The article presents data on the occurrence of plague of small ruminants (PPR) in the Republic of Tajikistan. Presumable sources of PPR virus introduction with sick animals from Afghanistan have been identified. As a result of the measures taken in the republic to combat the plague of small ruminants, the incidence of the disease has been significantly reduced.

Key words: PPR, virus, antiepizootic measures, disease spread.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№4 (219), 2022 г.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619: 616.9: 636.3 (575.3)

Н.И.РАХИМОВ

МАТЕРИАЛЫ К ЭПИЗООТОЛОГИИ САЛЬМОНЕЛЛЁЗНОГО АБОРТА ОВЕЦ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Институт ветеринарной медицины
Таджикской академии сельскохозяйственных наук
Поступила в редакцию 20.11.2022 г.

В статье представлены данные по распространённости и эпизоотической ситуации по заболеваемости сальмонеллёзом овец в Таджикистане. В настоящее время проблемы сальмонеллёзного аборта овец для стран Центральной Азии, в том числе и для Таджикистана, являются актуальными. Проведённый анализ данных за 5 лет показал, что в инфекционной патологии овец сальмонеллёзный аборт занимает одно из ведущих мест и болезнь ежегодно наносит значительный экономический ущерб овцеводческим хозяйствам.

Ключевые слова: сальмонеллёзный аборт овец, эпизоотология, бактериология, мелкий рогатый скот, микробиология.

В условиях Таджикистана основными причинами абортов у овец являются инфекционные заболевания, в частности сальмонеллёзный аборт [1, 2], хламидиозная инфекция [3, 4] и бруцеллёз [4, 5].

Сальмонеллёзный аборт овец регистрируется в республике с 1966 г. в Хатлонской, Согдской областях и районах республиканского подчинения [2].

Согласно данным В.Л.Ковалёва [3], среди инфекций, снижающих эффективность овцеводства в Таджикистане, значительное место занимают хламидиозный и сальмонеллёзный аборты овец. Инфекции приводят к выкидышам, рождаются слаборазвитые и нежизнеспособные ягнята, что связано с нарушением функций органов размножения маток, происходит падёж и вынужденный убой животных, возрастают материальные затраты на проведение профилактических мероприятий. В настоящее время эти инфекции в отдельности и в виде ассоциаций встречаются в крупных овцеводческих хозяйствах многих стран мира.

Сальмонеллёзы являются одной из наиболее распространённых бактериальных кишечных инфекций человека и животных. По данным комитета экспертов ВОЗ, число возбудителей этой инфекции достигает до 2600 сероваров и количество их из года в год увеличивается [6].

Адрес для корреспонденции: *Рахимов Нусратулло Ибодуллоевич. 734061, Республика Таджикистан, г. Душанбе, Институт ветеринарной медицины ТАСХН. E-mail: azizulo-abduloev@mail.ru*

Важное место в борьбе с сальмонеллёзами животных занимает специфическая профилактика. Однако отсутствие эффективных средств специфической профилактики осложняет борьбу с этой инфекцией.

Согласно данным В.Ф.Свириденко и др. [7], концентрированная формолкварцевая вакцина против паратифа, применяемая во многих овцеводческих хозяйствах Киргизии, оказалась неэффективной. Аборты сальмонеллёзной этиологии регистрировались в одинаковой степени, как среди вакцинированных животных, так и в не привитых отарах.

Таким образом, применение в Киргизии вакцины для профилактики сальмонеллёзного аборта на основе концентрированной формолвакцины не дали положительных результатов.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена в период с 2018 по 2022 г., в неблагополучных по сальмонеллёзному аборту овец хозяйствах, расположенных в различных климатогеографических зонах республики.

Методика бактериологических и серологических исследований была общепринятой. Посевы из патологического материала проводили на мясопептонном бульоне (МПБ), мясопептонном агаре (МПА) и на дифференциально-диагностических средах агара Эндо и Плоскирева.

Материалом для эпизоотологического анализа являются собственные исследования (бактериологические) и данные ветеринарных лабораторий республики, собранные и проанализованные за 5 лет.

Диагноз сальмонеллёза овец устанавливали на основании результатов комплексных эпизоотологических, клинических и лабораторных исследований.

Бактериологическим исследованиям было подвергнуто 22 пробы патологического материала от абортированных и павших ягнят из 6-ти овцеводческих хозяйств республики.

Типизацию выделенных изолятов сальмонеллёза проводили с помощью поливалентной аглютинированной сальмонеллёзной сыворотки производства Курской биофабрики (сер. №93, контроль №93, дата изготовления 06.2018 г.).

Бактериологические исследования патологического материала проводили на базе дехканского хозяйства «Нусрат-Хол» района Хамадони Хатлонской области, фермерского хозяйства «Хулбук» Восейского района Хатлонской области, подсобного хозяйства МВД Республики Таджикистан, дехканского хозяйства «Салим» Рудакинского района, дехканского хозяйства «Навобод» Раштского района и коммерческого кооператива «Сомонджон» Дангаринского района Хатлонской области.

Результаты и обсуждение

В последние годы в овцеводческих хозяйствах республики значительно возросли случаи абортов сальмонеллёзной этиологии. Аборты отмечались в последние месяцы беременности овец, в зимне-весенний сезон года, чаще всего с января по апрель.

Анализ сводных данных ветеринарной лаборатории Комитета продовольственной безопасности при Правительстве Республики Таджикистан за 5 лет показал, что в инфекционной патологии овец сальмонеллёзный аборт занимает одно из ведущих мест (табл. 1). Так, при бактериологическом исследовании 23 проб патологического материала из овцеводческих хозяйств г. Худжанда и Матчинского района в 2019 г. в 2-х случаях был выделен возбудитель сальмонеллёзной этиологии.

Таблица 1

Результаты исследования на сольмонеллёзный аборт (2018-2022 г.)

Год	Исследовано абортированных плодов	Выделена культура	
		количество	% от общего числа исследованных проб
2018	42	0	0
2019	23	2	8.7
2020	60	14	23.3
2021	59	3	5
2022	38	8	21
Всего	222	27	12

В 2020 г. из 60 проб патологического материала было выделено 14 изолятов возбудителя сальмонеллёзной этиологии, что составляет 23.3%. Сальмонеллёзный аборт в 2020 г. был зарегистрирован в 8 районах и городах республики. В 2021 г. в лабораторию поступило 59 проб патологического материала от абортированных плодов, из которых было выделено 3 изолята возбудителя сальмонеллёза овец, что не соответствует истинной ситуации по сальмонеллёзной инфекции в республике.

При бактериологических исследованиях 8 проб и 2 вынуждено убитых ягнят 10-дневного возраста, во всех случаях была выделена культура *Salmonella abortus ovis*.

В 2021 г. в лабораторию Комитета по продовольственной безопасности при Правительстве Республики Таджикистана поступило 59 проб патологического материала от павших ягнят из городов Душанбе, Гиссара и Яванского района Хатлонской области. Результаты бактериологических исследований в 3-х случаях выявили культуру *Salmonella abortus ovis*.

За 5 месяцев 2022 г. в лабораторию поступило 38 проб патологического материала от вынуждено забитых овцематок и павших ягнят до 30-дневного возраста. Сальмонеллёзный аборт был установлен в 8 пробах: район Рудаки – 4, Файзабад – 1, Хуросон – 1 и Айни – 2 пробы.

Все изоляты выращивались на МПБ и МПА, содержащих 1%-ю глюкозу при pH среды 7.2-7.4.

При росте на МПБ наблюдали равномерное помутнение среды без образования пристенного кольца и осадка. На 2-е сутки образовался осадок без просветления верхней части среды. На МПА образовались круглые в виде росинок гладкие с выпуклой поверхностью колонии молочно-белого цвета, при окраске по методу Грамма все клетки изолятов имели окраску грамотрицательных.

С февраля по апрель 2022 г., в 4-х отарах подсобного хозяйства «Душанбе» района Рудаки наблюдали аборты среди овцематок и гибель ягнят до месяца.

У овцематок аборт возникал внезапно, ему предшествовало беспокойное поведение животного, отёк половых губ, кровянисто-слизистые выделения из влагалища, у некоторых животных наблюдали повышение температуры тела. После аборта наблюдалась задержка последа и эндометрит.

У ягнят до 20-дневного возраста болезнь протекала остро. Наблюдался полный отказ от корма, повышение температуры тела (41-42^{o}C), учащённый пульс и дыхание. Общее состояние угнетённое, ягнята больше находились в лежачем положении, с трудом поднимались и стояли с опущенной головой. У некоторых ягнят через 2-3 дня после рождения появлялась гиперемия ротовой полости и дёсен. Также у ягнят наблюдалась дугообразность спины, что характерно при сальмонеллёзном аборте овец.

По имеющимся данным ветеринарной отчётности, в хозяйствах за 3 месяца 2022 г. вынуждено забито 129 голов овцематок на различных сроках беременности и 541 ягнёнок (табл. 2). При бактериологических исследованиях абортированных плодов нами выделена культура сальмонеллы.

Таблица 2

Падёж ягнят и овцематок от сальмонеллёзного аборта овец
в подсобном хозяйстве «Душанбе» (февраль-апрель 2022 г.)

Номера отар	Февраль		Март		Апрель		Всего:	
	ягнят	овцематок	ягнят	овцематок	ягнят	овцематок	ягнят	овцематок
№1-К	51	7	63	5	72	40	186	52
№2-З	48	5	60	12	50	11	158	28
№3-А	41	10	40	14	63	11	144	35
№4-С	21	4	32	3	0	7	53	14
Всего	161	26	195	34	185	69	541	129

Следует отметить, что эпизоотия сальмонеллёзного аборта овец в хозяйстве «Душанбе» в последние годы повторяется ежегодно. Анализ эпизоотической ситуации по сальмонеллёзному аборту показывает, что инфекция наблюдается во всех агроклиматических условиях, независимо от поголовья и концентрации овец в хозяйствах. Сальмонеллёзный аборт наблюдался как в крупных, так и в мелких фермерских хозяйствах.

Заключение

Энзоотии сальмонеллёзного аборта овец в овцеводческих хозяйствах республики в последние годы протекают остро и в отдельных хозяйствах повторяются ежегодно. В большинстве хозяйств одновременно наблюдается сальмонеллёз овец и сальмонеллёз ягнят.

При бактериологическом исследовании проб патологического материала и абортировавших овец в овцеводческих хозяйствах г. Худжанда и Матчинского района во всех случаях, была выделена культура *Salmonella abortus ovis*.

В результате бактериологических исследований материала из абортированных плодов с высоким постоянством выделяется *Salmonella abortus ovis*.

По данным лаборатории Горно-Бадахшанской автономной области, сальмонеллёзный аборт среди овец и ягнят в этом регионе не встречается.

Проведённый анализ данных ветеринарных лабораторий Комитета по продовольственной безопасности при Правительстве Республики Таджикистана за 5 лет показал, что в инфекционной патологии овец сальмонеллёзный аборт занимает одно из ведущих мест.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мамченко Б.И. Разработка ветеринарно-санитарных мероприятий при паратифе овец в условиях Таджикистана: Автореф. к. вет. н. – Душанбе, 1969, 18 с.
2. Набиев Д.Н. Паратиф овец в Таджикистане: Автореф. к. вет. н. – Душанбе, 1966, 19 с.
3. Ковалёв В.П. Краевая эпизоотология и специфическая профилактика хламидиозного аборта овец и коз (на примере Таджикской ССР): Автореф. д. вет. н. – Казань, 1987, 33 с.
4. Соеницкий В.И. Совершенствование противохламидиозных мероприятий при оздоровлении овцеводческих хозяйств Вахшской долины Таджикской ССР: Автореф к. вет. н. – Москва, 1989, 16 с.
5. Турдиев Ш.А. Эпизоотологические особенности распространения бруцеллёза животных в Таджикистане. – Докл. ТАСХН, посвящ. 80-летию г. Душанбе. – Душанбе, 2004, с. 80-81.
6. Бияшев К.Б. Иммунопрофилактика сальмонеллёза сельскохозяйственных животных в Казахстане: Автореф. д. вет. н. – Алма-Ата, 1992, 50 с.
7. Свириденко В.Ф., Волкова А.А., Исаков М.И., Небрыкунов А.И. Применение фуразолидона для профилактики и лечения сальмонеллёза овец и ягнят. – Инфекционные болезни овец. – Фрунзе, 1976, с. 29-35.

Н.И.РАҲИМОВ

МАВОД ОИД БА ЭПИЗОТОЛОГИЯИ ИСҚОТИ САЛМОНЕЛЛИОЗИИ ГӮСФАНДОН ДАР ТОҶИКИСТОН

Институти тибби ветеринарии

Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон

Дар мақола оид ба паҳншавӣ ва вазъи эпизоотикии касалии салмонеллаи гӯсфандон дар Тоҷикистон маълумот оварда шудааст. Айни замон исҷоти салмонеллиозии гӯсфандон барои кишварҳои Осиёи Марказӣ, аз ҷумла Тоҷикистон проблемаи мубрам ба шумор меравад. Таҳлили маълумоти 5 сола нишон дод, ки исҷоти салмонеллиозӣ дар патологияи сироятии гусфандон яке аз ҷойҳои асосиро ишғол мекунад ва ин касалӣ ҳамасола ба хоҷагиҳои гусфандпарварӣ зарари калони иқтисодӣ мерасонад.

Калимаҳои калидӣ: исҷоти салмонеллиозии гӯсфанд, эпизоотология, бактериология, чорвои майдаи шохдор, микробиология.

N.L.RAKHIMOV

MATERIALS FOR THE EPIZOOTOLOGY OF SALMONELLA ABORTION OF SHEEP IN TAJIKISTAN

Institute of Veterinary Medicine Tajik Academy of Agricultural Sciences

The article presents data on the prevalence and epizootic situation of sheep in Tajikistan. At present, the problem of salmonella abortion of sheep is relevant for tne countries of Central Asia, including Tajikistan. The analysis of data for 5 years showed that salmonella abortion occupies one of the leading places in the infectious pathology of sheep and the disease annually causes significant economic damage to sheep farms.

Key words: salmonella abortion of sheep, epizootology, bacteriology, small cattle, microbiology.