ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 634.1:631.527.2

Мидинова Э.А.
аспирант Кыргызско-Узбекского Межд. универ. им. Б.Сыдыкова, Кыргызская Республика

ТОПУРАКТЫН АЗЫКТАНДЫРУУЧУ ОРГАНИКАЛЫК ЭМЕС ЭЛЕМЕНТТЕРИНЕ ООРУЛАРДЫН ЖАНА ЗЫЯНКЕЧТЕРДИН КӨЗ КАРАНДЫЛЫГЫ

Изилдөөнүн предмети катары Кыргызстандын Ош жана Баткен облустарынын ар кайсы райондорундагы чие (вишня) жана таттуу чие (черешня) бактарынын физиологиялык абалына жана азыктуулугуна кыртыштагы азык заттарынын жетишсиздигинин ар кандай деңгээлдеги таасирин баалоо саналат. Изилдөөнүн методдору: топурактын курамы илдеттердин, зыянкечтердин болушунун өнүктүрүүгө көмөктөшүүсү жана көз карандылыгын изилдөө үчүн топурактын ар кандай мүнөздөмөлөрүн түрдүү талаа участокторун колдонулуп, гумус, pH, жалпы азот, кыймылдуу фосфор, алмашуучу калий жана топурактын механикалык курамы талданган. Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдө топурактын касиеттерин талдоо элементтердин жетишсиздиги өсүмдүктөрдөгү тиешелүү фитопатологиялык өзгөрүүлөрдүн көбөйүшүнө өбөлгө түзөрүн көрсөттү. Алынган натыйжалардын практикалык мааниси топурактагы органикалык эмес элементтердин курамын жана анын жетишсиздигинин белгилерин комплекстүү изилдөө өсүмдүктөрдүн ден соолугун жакшыртууга жана алардын түшүмдүүлүгүн жогорулатууга багытталган уруктандыруунун эффективдүү стратегияларын иштеп чыгууга мүмкүндүк берет, бул акыры айыл чарбасынын туруктуулугуна жана өндүрүмдүүлүгүнө өбөлгө түзөт. Андан ары изилдөө топурактын сапатын жана таттуу алчанын түшүмдүүлүгүн салыштырууну пландаштырууда. Сунуштар: жер семирткичтерди керектүү дозада үзгүлтүксүз колдонуу "топурак-дарак" тутумундагы калий жана башка элементтердин тең салмактуулугун сактоого өбөлгө түзөт, мөмөлөрдүн түшүмдүүлүгүн жана сапатын жакшыртат.

Негизги сөздөр: *Prunus avium; таттуу алча (черешня) оорулары жана зыянкечтери; топурактагы заттардын жетишсиздиги; осүмдүктордогү жетишсиздиктин белгилери.*

ЗАВИСИМОСТЬ НАЛИЧИЯ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ ОТ ПИТАТЕЛЬНЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЧВЫ

Предметом исследования является оценка влияния различных уровней дефицита питательных веществ в почве на физиологическое состояние и продуктивность деревьев черешни и вишни в различных районах Ошской, Баткенской областей Кыргызстана. Методы исследования: для изучения зависимости наличия болезней и вредителей от содержания питательных веществ в почве использовали полевые участки с различными характеристиками почвы, анализируя гумус, pH, общий азот, подвижный фосфор, обменный калий и механический состав почвы. В ходе проведенных исследований почвы выявлено, что дефицит элементов способствует увеличению соответствующим фитопатологическим изменениям в растениях. Практическая значимость полученных результатов, заключается в том, что комплексное исследование содержания неорганических элементов в почве и симптомов его дефицита позволяет разработать более эффективные стратегии внесения удобрений, направленные на улучшение здоровья растений и повышение их урожайности, что в конечном итоге способствует стабильности и продуктивности сельского хозяйства. В дальнейшем исследовании планируется сравнение большего количества участков с данными почвы и урожая. Рекомендации: регулярное внесение удобрений в необходимой дозировке способствует поддержанию баланса калия и других элементов в системе «почва-дерево» и коррелирует с улучшением урожайности и качества плодов.

Ключевые слова: *Prunus avium; болезни и вредители черешни; дефицит питательных веществ; симптомы дефицита.*

THE DEPENDENCE OF THE DISEASES PRESENCE AND PESTS ON NUTRIENT INORGANIC SOIL ELEMENTS

The subject of the study is to assess the impact of different levels of nutrient deficiency in the soil on the physiological state and productivity of cherry and cherry trees in different districts of Osh and Batken oblasts of Kyrgyzstan. Research methods: to study the dependence of the presence of diseases and pests on the nutrient content of soil, field plots with different soil characteristics were used, analyzing humus, pH, total nitrogen, mobile phosphorus, exchangeable potassium and mechanical composition of soil. In the course of the research, the analysis of soil properties showed that the deficiency of elements contributes to increase the corresponding phytopathological changes in plants. The practical significance of the results obtained is that a comprehensive study of the inorganic element's content in soil and symptoms of its deficiency allows the development of more effective fertilizer application strategies aimed at improving plant health and yields, which ultimately contributes to the stability and productivity of agriculture. Further, study is planned to compare more soil qualities with more cherry yields. Recommendations regular application of fertilizers in the necessary dosage contributes to the maintenance of the potassium balance and other elements in the system "soil-tree" and correlates with the improvement of yield and fruit quality.

Keywords: *Prunus avium; diseases and pests of cherry; nutrient deficiency; deficiency symptoms of plant.*

Введение

Черешня (Prunus avium) является важным экспортным продуктом для Кыргызстана, и её успешное выращивание напрямую зависит от правильного управления питанием растений. Неоптимальное или чрезмерное использование удобрений приводит к серьезному ущербу окружающей среде в районах интенсивного растениеводства.

Вишневые деревья требуют большего количества азота и калия, что делает уход за почвой и поддержание её плодородия ключевым аспектом устойчивого производства. Недостаток этих элементов может привести к ухудшению состояния деревьев и снижению урожайности. 14 неорганических элементов, необходимых растениям для полного жизненного цикла, называют основными питательными веществами растений и подразделяют на макро- и микроэлементы в зависимости от их концентрации в сухом веществе растений. К макроэлементам относятся азот (N), фосфор (P), сера (S), калий (K), кальций (Ca) и магний (Mg). В ситуациях, когда питательное вещество не присутствует в достаточном количестве для поддержания его функциональной роли, это приводит к состоянию дефицита, при этом для каждого питательного вещества характерны свои специфические реакции [1].

Оценка качества почвы важна для плодовых культур из-за их многолетнего характера, что приводит к одностороннему истощению питательных веществ в почве, ухудшению структуры почвы, микробиологическому дисбалансу [2]. Кроме того, широкое взаимодействие с целым рядом различных абиотических и биотических факторов роста, таких как вода, свет, вредители и патогены, может приводить к нетипичным симптомам нарушений, связанных с питательными веществами. В естественных наземных экосистемах доступность питательных веществ, наряду с водой, является экологическим фактором, который наиболее сильно влияет на реакцию растений на изменение климата, их способность справляться с экологическим стрессом, тем самым оказывая значительное влияние на биоразнообразие видов [3,4].

Уже накоплен большой объем знаний о функциональных свойствах макроэлементов в растениях. Однако в последние годы появились значительные новые знания о молекулярных процессах, лежащих в основе прямых ответов растений на ограничение того или иного питательного вещества. Кроме того, был раскрыт комплекс голодания, описывающий

перекрестное и прямое взаимодействие отдельных питательных веществ на пути от поглощения до интеграции в метаболизм.

Важна связь физиологических функций с типичными симптомами дефицита, которые могут появиться, когда доступность питательных веществ неоптимальна для правильного роста растений. Понимание взаимосвязи между визуальными симптомами дефицита и их взаимодействием с функциональными свойствами питательного вещества (веществ), вызывающего дефицит, значимо для селекции новых генотипов с эффективным содержанием питательных веществ, способных противостоять неблагоприятным климатическим явлениям и неблагоприятным почвенным условиям [5].

Материал и методы

Объект исследования: анализировались проведенные другими учеными исследования, осуществленные на различных участках в Ошской и Баткенской областях Кыргызстана [6,7,8]. В них основное внимание уделялось изучению зависимости наличия болезней и вредителей от содержания питательных веществ в почве. Использовались следующие участки: Нариман, Кара-Суу, Вишенка-Ош, Узген (Ошская область), Достук, Кызыл-булак (Баткенская область).

Место проведения исследования: исследование проводилось на полевых участках с разными характеристиками почвы: содержания гумуса, pH, общего азота, подвижного фосфора и обменного калия, а также различной высотой над уровнем моря. Почвы на исследуемых участках имеют среднесуглинистый или тяжелосуглинистый механический состав.

Дизайн эксперимента: пробу брали с разных участков поля, чтобы получить репрезентативный образец. Использовали метод диагонального или зигзагообразного отбора проб. Для одной составной пробы взяли почву из 15-20 точек на участке размером 1-5 гектаров. Стандартная глубина отбора проб для анализа на неорганические элементы составляет 0-20 см для пахотного горизонта. Для изучения подпочвенных слоев также взяты пробы на глубину 20-40 см. Анализ был сделан на: содержание гумуса (%); pH; общий азот (%); подвижный фосфор (P_2O_5) (мг/кг); обменный калий (K_2O) (мг/кг); и механический состав почвы.

Методы оценки состояния растений: 1) визуальный осмотр растений: оценка наличия видимых симптомов болезней и повреждений от вредителей; 2) лабораторные анализы: анализ образцов тканей растений на содержание патогенов и признаки дефицита питательных веществ.

Результаты исследований. Обсуждения

Углублено изучение вопросов управления питанием косточковых культур, основанных на оценке влияния удобрений на урожайность и качество плодов. Комплексный взгляд на проблему макро и микроэлементов в косточковых садах, касающийся диагностики здоровья растения, изучения поведения «растение-почва», изучения конкретных почвенно-климатических условий, наличия болезней и вредителей. Может быть полезно для предотвращения и разработки точного управления питанием.

Результаты исследований, представленных в таблице 1 показывают, что содержание гумуса и питательных веществ варьировалось в зависимости от участка. Например, на участке «Узген» содержание гумуса составило 4,83%, что значительно превышает норму, тогда как на участке «Нариман» уровень был ниже нормы. Механический состав почв показал, что участок «Узген» отличается тяжелосуглинистой почвой, что может влиять на доступность воды и питательных веществ. Остальные участки имеют среднесуглинистые почвы. Почвенный

анализ также выявил очень низкие уровни азота и калия на всех участках, что указывает на необходимость внесения удобрений.

Таблица 1. - Данные макроэлементов по участкам за 2022-2023 гг.

№ участка	Содержание гумуса		PH	Общий азот		подвижный фосфор P2O5		Обменный калий K2O	
	Вес почвы/мг	Степень обеспечения		мг	Степень обеспечения	В мг на кг в почве	Степень обеспечения	В мг на кг в почве	Степень обеспечения
НОРМА/ ДУ(допус-тимые уровни)	2,5-3,5 %	-	*0-14	40-70 %	-	45-60 мг	-	200-400 мг на 100 гр. почвы	-
Нариман, Кара-Суу	1,51%	Среднее	7,8	0,07%	Очень низкий	8,0 мг	Низкий	100 мг	Низкий
Вишенка-Ош	2,59%	Выше среднего	7,5	0,13%	Очень низкий	14,0 мг	Низкий	114 мг	Низкий
Узген, Ош область	4,83%	Высокий	7,0	0,24%	Очень низкий	45,0 мг	Средний	120 мг	Низкий
Достук, Баткен область	2,68%	Выше среднего	7,5	0,13%	Очень низкий	13,0 мг	Низкий	113 мг	Низкий
Кызыл-булак, Баткен область	2,49%	Выше среднего	7,6	0,12%	Очень низкий	10,0 мг	Низкий	110 мг	Низкий

Примечание: по данным Южной региональной почвенно-агрохимической станции

Важным аспектом является взаимодействие между свойствами почвы и эффективностью удобрений. Например, в исследованиях Т. Роевой [9] показано, что разовые внесения калия в больших дозах не дают устойчивого эффекта. Оценка калийного статуса листьев и плодов, показателей урожайности и качества плодов коррелировали с результатами почвенной диагностики. Увеличение норм удобрений не имело существенного значения для нормальных обменных процессов и не проявлялось увеличением содержания калия в листьях и плодах или повышением урожайности. Избыток удобрений приводит к вымыванию калия и тем самым

загрязняет окружающую среду. Следовательно, рекомендуется регулярное внесение удобрений в умеренных количествах для поддержания баланса в системе "почва-дерево".

Водорастворимый калий — наиболее подвижная часть обменного калия. Он наиболее доступен корням и легко перемещается по профилю почвы. Количество элемента, экстрагируемого водой, характеризует современный уровень калийного питания растений. Сниженное за счет поглощения растениями содержание водорастворимого калия обычно быстро восполняется за счет запасов обменных соединений при достаточной влажности почвы. Таким образом, это показывает способность почвы десорбировать ионы калия в почвенный раствор. Рассмотрим данные макроэлементов и наличия болезней черешни на этих участках за 2022-2023 годы.

По данным таблицы 2 видно, что связь между дефицитом калия и ухудшением синтеза полимеров (Хенкок и Хейсман [10]), выравнивается в повышении уязвимости растений к инфекциям. Исследования влияния азота и калия на развитие болезней (Хубер Д. и др. [11]), таких как мучнистая роса и ржавчина, подчеркивают, что высокий уровень калия может способствовать снижению заболеваемости растений. Однако при внесении высокой дозы калия (600 г K_2O на дерево) наблюдалось снижение содержания других питательных веществ в листьях (Йенер и Алтунтас), что может привести к ухудшению общего состояния растений [12]. Это исследование подчеркивает, что несбалансированное внесение калия может не только негативно повлиять на качество урожая, но и повысить уязвимость растений к болезням и вредителям. Таким образом, правильное управление питанием, включая калий, имеет ключевое значение для здоровья вишневых деревьев и их способности противостоять патогенам.

Результаты исследования, проведенного Багдади и Садовски, подчеркивают значимость контроля за уровнем азота в почве для обеспечения оптимального роста и продуктивности вишни сорта 'Schattenmorelle'. В исследовании было показано, что в течение первых четырех лет деревья не реагировали на внесение азотных удобрений, однако уже начиная с пятого года наблюдалось снижение концентрации азота в листьях, что коррелировало с ухудшением роста и урожайности [11,13]. Это свидетельствует о том, что недостаток питательных веществ, таких как азот, может ослаблять растения и делать их более восприимчивыми к заболеваниям и вредителям. Учитывая, что недостаток питательных элементов влияет на здоровье растений, это исследование подчеркивает необходимость адекватного питания для повышения устойчивости к патогенам и вредителям.

Концентрация сухого N в норме 1-5% в тканях растений. Азот является важным элементом для роста и развития растений, так как он входит в состав белков, нуклеиновых кислот и хлорофилла. Растения преимущественно поглощают N в виде NO_3- и NH_4+, но также может поглощаться органический N в виде пептидов и аминокислот. Поглощение различных форм азота опосредовано транспортными белками с различной специфичностью и сродством. Кроме того, значительное количество азота может быть обеспечено N-фиксирующими микробными ассоциациями.

Симптомы дефицита: общий хлороз старых листьев, задержка роста, мелкие листья, сниженное ветвление побегов и раннее цветение, антоцианоз на листьях и стеблях. Наиболее заметным визуальным симптомом дефицита N является хлоротичность листьев, при которой хлороз распространяется равномерно (общий хлороз) по всему листу вследствие либо снижения синтеза хлорофилла, либо разрушения существующих белков, связывающих хлорофилл, в фотосистемах. Симптомы сначала появляются на самых старых листьях (акропетальный характер). Молекулярные и физиологические реакции на дефицит азота:

растения, не получающие достаточного количества азота, вызывают огромное количество изменений в своем транскриптоме, например, влияют на архитектуру корней, развитие побегов и цветение. Центральным компонентом в этом ответе является NO_3- и его функция сигнальной молекулы. Низкий уровень азота индуцирует цветение, расширение и ветвление листьев, антоцианозиды, поглощение нитратов, различия в росте корней, ремобилизацию азота [5].

Недостаток азота в почве может ослабить растения, снижая их сопротивляемость к инфекциям, что может повысить восприимчивость к дырчатой пятнистости (Cladosporium carpophilum); курчавости листьев (Taphrina deformans); также может привести к желтению и отмиранию листьев (некрозу), так как азот необходим для синтеза хлорофилла и фотосинтеза. Ослабленные растения с недостатком азота могут быть более подвержены грибковым инфекциям, таким как ложный трутовик (Phellinus igniarius) и к бурой гнили (Monilinia fructicola) (таблица 2).

Функциональные роли фосфора: структурный элемент нуклеиновых кислот и фосфолипидов, энергетический обмен (АТФ и НАДФН), передача сигналов и активация ферментов. Симптомы дефицита: антоцианоз, листья темно-зеленые и/или пурпурные. Симптомы сначала появляются на самых старых листьях (акропетальный характер).

Растения преимущественно поглощают фосфор в виде неорганических ионов ортофосфата H_2PO_4 - и HPO_4^2 - в зависимости от pH почвы. Важность взаимодействия катализаторов ферментов - фосфатов для фосфорилирования/дефосфорилирования белков в клеточной передаче сигналов подчеркивается тем фактом, что одна треть всех белков в клетке фосфорилируется в любой момент времени. Характерной особенностью дефицита P является заметное снижение ассимиляции CO_2 и снижение производства биомассы.

Растения реагируют на дефицит фосфора увеличением соотношения корней и побегов, а также изменением архитектуры корней, чтобы облегчить более тщательное исследование ресурсов фосфора в почве, особенно в верхнем слое почвы, где большая часть фосфора имеет тенденцию накапливаться. Красновато-фиолетовый оттенок листьев из-за накопления антоцианов (антоцианы) является выраженным симптомом дефицита фосфора у широкого спектра видов растений. Антоцианы обычно накапливаются на темно-зеленом фоне из-за высокой концентрации хлорофилла, вызванной снижением деления и расширения клеток у растений с дефицитом фосфора [5,11].

Дефицит фосфора приводит к отмиранию листьев (некрозу), так как фосфор необходим для энергетических процессов в клетках растений. Мозаичные вирусы чаще поражают ослабленные растения. Недостаток фосфора может снизить общий иммунитет растения, увеличивая вероятность вирусных инфекций, коккомикоза, клястероспориоза, грибковым инфекциям, таким как парша и бурая пятнистость (таблица 2).

Ион K^+ имеет решающее значение для поддержания здорового клеточного состояния, влияя, например, на электронейтральность, осмотическую регуляцию, анион-катионный баланс и биохимический показатель pH. Все движения растений передаются потоками K^+. Замыкающие клетки увеличивают свой осмотический потенциал за счет притока K^+, что приводит к сопутствующему поглощению воды из соседних клеток и открытию устьиц. K^+ также необходим для фотосинтетической фиксации CO_2 посредством правильного функционирования устьиц и поддержания состояния хлоропластов в отношении тургора, pH и активности ферментов [5].

Недостаточное снабжение калием оказывает ряд негативных последствий на рост и жизнеспособность растений, а также на устойчивость растений к стрессам окружающей

среды, таким как засуха и засоление. В побеге самыми ранними визуальными симптомами дефицита К являются хлорозы на верхушках самых старых листьев, которые быстро переходят в краевой некроз, распространяющийся от верхушки по краям листа [11] (таблица 2).

Таблица 2.- Показатели макроэлементов и болезни черешни (за 2022-2023 гг.) каждого участка

Лабораторные данные	**Участки**				
	№1	**№2**	**№3**	**№4**	**№5**
	Нариман, Кара-Суу, Ош.обл	Вишенка, г.Ош	Узген, Ош.обл	Достук, Батен.обл	Кызыл-булак, Баткен.обл
(N) Азот в % **(в норме 40-50%)**	0,07	0,13	0,24	0,13	0,12
(P) Подвижный фосфор (P2O5) мг/кг **(в норме 45-60 мг)**	8,0	14,0	45,0	13,0	10,0
(K) Обменный калий K2O мг/кг **(в норме 200-400 мг)**	100	114	120	113	110
2022	дырчатая пятнистость, курчавость листьев, некроз листьев, ложный трутовик, бурая гниль, мозаика, коккомикоз, клястероспо риоз	дырчатая пятнистость, мучнистая роса, коккомикоз, мозаика, курчавость листьев	клястеро-спориоз; мозаика (не дост. микроэле м.)	клястероспо-риоз, мозаика, бурая пятнистость (филлостикт оз)	клястероспо риоз, цитоспороз, мозаика
2023	краевый некроз, клястеро-риоз, мозаика (недостаток марганца), парша, коккомикоз, бурая	клястероспо-риоз, курчавость листьев (тля, клещи), мозаика (недостаток марганца)	клястеро-спориоз; мозаика (не дост. микроэле м.)	клястероспо-риоз, мозаика (недостаток микро-тов)	клястероспо-риоз, мозаика (недостаток марганца), бурая пятнистость, курчавость листьев (клещи)

	пятнистость (филлостиктоз)				

Примечание: Ошская лаборатория карантина растений

О положительном влиянии удобрений калием на продуктивность плодовых деревьев сообщалось неоднократно. С другой стороны, чрезмерные дозы калийных удобрений снижают поглощение Ca, Mg и Mn вишневыми деревьями и приводят к ухудшению качества плодов [14,15]. Как дефицит, так и избыток калия может привести к дисбалансу физиологических процессов и снижению продуктивности растений [11,16].

Заключение. Управление питанием черешни — это не только вопрос повышения урожайности, но и защита растений от стрессовых факторов, таких как изменение климата и недостаток воды. Комплексный подход к анализу почвы и мониторингу состояния растений позволяет повысить устойчивость садов и обеспечить стабильное производство высококачественной продукции.

Выводы:

1. Регулярное внесение удобрений в дозах, необходимых для сохранения баланса питательных веществ в системе "почва-дерево", особенно калия, фосфора и азота, является критически важным;
2. Оптимизация управления питанием на основе комплексного анализа почвы и растений может повысить устойчивость черешневых деревьев к стрессам и улучшить их продуктивность и качество плодов;
3. Мониторинг состояния почвы и листьев, применение агротехнических и химических методов борьбы с болезнями и вредителями способствуют поддержанию здоровья черешневых деревьев и повышению урожайности.

Список литературы:

1. **Роева, Т.** Особенности динамики калия в системе «почва-растение» вишнёвого сада [Текст] / [Т.Роева, Е.Леоничева, Л. Леонтьева, О. Ветрова и др.] // Растения.- 2023, Т.12. - С. 3131-3153.
2. **Рутковски, К.** Влияние азотных удобрений в вишнёвом саду на ферментативную активность почвы, микробная популяция и качество плодов [Текст] / К.Рутковски, Г.П.Лысяк, З.Зыдлик.- Agriculture, 2022. - 12 с.
3. **Ламберс, Х.** Физиологическая экология растений [Текст] / Х.Ламберс, Р.С.Оливейра.- Швейцария: Springer Nature, 2019. – С. 11-20.
4. **Террер, К.** Азот и фосфор ограничивают эффект удобрения CO_2 на глобальную биомассу растений [Текст] / [К.Террер, Р.Б. Джексон, И.С.Прентис и др.].- Nature Climate Change, 2019.- С. 684–689.
5. **Томас, Ч.** Молекулярно-физиологические функции минеральных макроэлементов и их последствия для симптомов дефицита у растений [Текст] / Ч.Томас, Х. Сёрен, Х.Кристиан. - New Phytologist, 2020. - Т.229. - С. 2446 – 2469.
6. **Камилова, Л.Т.** Возделывание сорта черешни Cerasus avium в Кадамжайском районе Баткенской области в условиях изменения климата [Текст] / [Л.Т.Камилова, Ж.Т.Самиева, Б.У.Хасанов, Э.А.Мидинова] // Наука.Образование.Техника. - Ош: КУМУ, 2022. - С. 66-73.
7. **Бердибаева, Ж.Р.** Сравнительный анализ форм некоторых видов вишни (Cerasus l.) из разных зон ареала [Текст] / Ж.Р.Бердибаева // Наука.Образование.Техника. - Ош: КУМУ, 2023. - С. 48-54.
8. **Мидинова, Э.А.** Выбор экологически безопасных и щадящих средств защиты плодовых садов [Текст] / [Э.А. Мидинова, Ж.Т. Самиева, Э.А. Момунова, Н.А. Салиева] // Наука. Образование. Техника. - Ош: КУМУ, 2023. - №1. - С. 35-40.
9. **Роева, Т.** Особенности динамики калия в системе «почва–растение» в вишнёвом саду [Текст] / [Т.Роева, Е.Леоничева, Л.Леонтева и др.].- Plants, 2023.- 12 с.
10. **Хэнкок, Дж. Г.** Движение питательных веществ в системах хозяин-патоген [Текст] / Дж.Г.Хэнкок, О.С.Хейсман // Review of Phytopathology. - 1981. - Т.19. - С. 309-331.

11. **Хубер, Д.** Связь между питанием, болезнями растений и вредителями [Текст] / Д.Хубер, В.Ремхельд, М.Вайнманн. - Academic Press, 2012. - С. 283-298.
12. **Йенер, Х.** Влияние удобрения калием на содержание питательных веществ в листьях и качественные характеристики плодов черешни (*Prunus Avium* L.) [Текст] / Х.Йенер, О.Алтунташ // Журнал питания растений.- 2020.- Т.44.- С. 946-957.
13. **Багдади, М.** Оценка потребности в питательных веществах для вишни [Текст] / М.Багдади, А.Садовски.- Acta Hortic, 1998.- С. 515–522.
14. **Учгун, К.** Влияние увеличивающихся доз азота, фосфора и калия на усвоение других питательных веществ деревьями сладкой черешни [Текст] / К.Учгун, М.Алтиндал // Commun. Soil Sci. Plant Anal.- 2021.- С. 1248–1255.
15. **Хасануззаман, М.** Калий: жизненно важный регулятор реакций растений на абиотические стрессы и их устойчивости [Текст] / [М.Хасануззаман, М.Х.Буюян, М.Б. Нахар и др.].- Agronomy, 2018. - 8 с.

Поступила в редакцию: 23.09.2024 г.

УДК 581.52: 581.9: 582.739

Маматкулов О.И.
ст.преп. Ошского государственного университета, Кыргызская Республика
Коланов О.
к.д.н., доц. Ошского государственного университета, Кыргызская Республика
Эркебаева Ж.Н.
ст. преп. Кыргызско-Узбекского Межд. универ. им. Б.Сыдыкова, Кыргызская Республика

ASTRAGALUS L. ТУКУМУНУН КЫРГЫЗСТАНДЫН ТҮШТҮГҮНДӨ ТАРКАЛГАН АР ТҮРДҮҮ БИОМОРФТОРГО ТААНДЫК КЭЭ БИР ТҮРЛӨРҮНҮН ТАРКАЛУУСУ

Бул жумушта изилдөөнүн предмети катары Astragalus L. *тукумунун Кыргызстандын түштүгүндө таркалган ар түрдүү биоморфторго таандык кээ бир түрлөрүнүн таркалуусу болуп саналат. Изилдөөнүн максаты: Кыргызстандын түштүгүндө таркалган Astragalus* L. *тукумунун ар түрдүү биоморфторго таандык кээ бир түрлөрү таксондордун таркалуусунун бийиктик мыйзам ченемдүүлүктөрүн эске алуу менен өсүмдүктөрдүн өскөн жерлеринин типтери боюнча таркалуу ареалдарын тактоо максатында үйрөнүлдү. Изилдөөнүн методдору- адабияттык маалыматтарга, гербарийлик фондундагы өсүмдүктөрдүн гербарийлик үлгүлөрүнө, маршруттук экспедициялар учурундагы фотоматериалдарга салыштырма анализ жүргүзүлдү. Маалыматтарды анализдөөнүн негизинде биринчи жолу төмөндөгүдөй тыянактар жасалды: Astragalus* L. *тукумунун үйрөнүлгөн түрлөрү тоолуу фитоценоздордо таксондордун таркалуусунун бийиктик мыйзам ченемдүүлүктөрүн эске алуу менен топурактык жана рельефтик өзгөчөлүктөргө ээ болгон өсүмдүктөрдүн өскөн жерлеринин 14 типтеринин аймагынан табылды; үйрөнүлгөн таксондор таркалган ареалдарынын өлчөмдөрү менен бир топ айырмаланышат жана кеңири, кууш жана аралык көрсөткүчтөргө ээ болгон таксондор катары мүнөздөлүшөт; өсүмдүктөрдүн өскөн жерлеринин ар бир тиби ал жерде өскөн жана бай, жарды жана аралык түрдүк курамга ээ болгон өсүмдүктөрдүн өскөн жерлеринин өзгөчөлөнгөн типтерин түзгөн түрлөрдүн саны боюнча айырмаланышаары такталды; таркалуу ареалы тоолуу аймактардын тигил же бул вертикалдык алкагын камтыган түрлөрүнүн саны боюнча Кыргызстандын түштүгүндөгү башка бийиктик алкактарына караганда үйрөнүлгөн түрлөрдүн көпчүлүгүнүн таркалуу ареалына ээ болгон дарак-бадалдуу алкак өзгөчөлөнөөрү белгиленди.*

Негизги сөздөр: *түр; тукум; чанактуулар; астрагалдар; таркалуу; фитоценоз; флора; өсүмдүктөрдүн өскөн жерлеринин типтери.*