



ИЛМ-ФАН
ВА ИННОВАЦИОН РИВОЖЛАНИШ

НАУКА
И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

SCIENCE
AND INNOVATIVE DEVELOPMENT

5 / 2022

ТОШКЕНТ – 2022





**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ИННОВАЦИОН
РИВОЖЛАНИШ ВАЗИРЛИГИ**

Муассис:

“Инновацион ривожланиш нашриёт-
матбаа уйи” давлат унитар корхонаси

**ИЛМИЙ ЖУРНАЛ
5 / 2022**

**ИЛМ-ФАН ВА ИННОВАЦИОН
РИВОЖЛАНИШ**

Директор:

М.Б. Турсунов

Бош муҳаррир:

Ҳ.Р. Салоева

Муҳаррирлар:

Ф.А. Муҳаммадиева

Е.А. Ярмолик

М. Камалова

Журнал Ўзбекистон Матбуот ва
ахборот агентлигида 2018 йил 28 май
ойида даврий нашрлар учун
белгиланган № 0974 рақами
билан рўйхатга олинган.

**Журнал 2018 йилдан буён
нашр этилмоқда.**

Ушбу нашр Ўзбекистон Республикаси
Олий аттестация комиссиясининг
**техника, қишлоқ хўжалиги ва
иқтисодиёт фанлари**
бўйича чоп этишга тавсия этилган
илмий нашрлар рўйхатида киритилган.

Журнал саҳифаларида чоп этилган
материаллардан фойдаланилганда
“Илм-фан ва инновацион ривожланиш”
илмий журналадан олинди деб
кўрсатилиши шарт. Таҳририят тақдим
этилган мақолаларни тақриз қилиш ва
қайтариш мажбуриятини олмаган.
Мақолада келтирилган далиллар ва
маълумотлар учун муаллиф жавобгар.

Журналнинг электрон шаклида
жойлаштирилган барча материаллар
нашр қилинган ҳисобланади ва
муаллифлик ҳуқуқи объекти саналади.

ТАҲРИР КЕНГАШИ

Таҳрир кенгаши раиси:

Абдурахмонов Иброҳим Юлчиевич,
б.ф.д., проф., академик

ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ

Салимов Оқил Умурзоқович, т.ф.д., проф., академик

Юлдашев Бегзод Садиқович, ф.-м.ф.д., проф., академик

Маджидов Иномжон Урушев, т.ф.д., проф.

Турдикулова Шахлохон Ўтқуровна, б.ф.д., проф.

Пармон Валентин Николаевич, к.ф.д., проф.,

Россия Фанлар академиясининг Сибирь филиали раиси

Мурзин Дмитрий Юрьевич, к.ф.д., проф.,

Або Академияси университети (Финляндия)

Абдурахмонов Қаландар, и.ф.д., проф., академик

Арипов Тахир Фатихович, к.ф.д., проф., академик

Матчанов Рафик, т.ф.д., проф., академик

Саидов Акмал Холматович, ю.ф.д., проф., академик

Шарипов Хасан Туропович, к.ф.д., проф., академик

Собиров Равшан Зойирович, б.ф.д., проф., академик

Тожибаев Комилжон Шаробитдинов, б.ф.д., проф., академик

Ибрагимов Холбой Ибрагимович, п.ф.д., проф.

Азамат Зиё, т.ф.д., проф.

Халимова Замира Юсуповна, т.ф.д., проф.

Далиев Хожиакбар, ф.-м.ф.д., проф.

Бўриев Забардаст Тожибоевич, б.ф.д., проф.

Муҳамедиев Мухторхон, к.ф.д., проф.

Арабов Нурали Уралович, и.ф.д., проф.

Холмўминов Шайзоқ Рахматович, и.ф.д., проф.

Каримов Нарбой Ғаниевич, и.ф.д., проф.

Мамасиддиқов Музаффаржон Мусажонович, ю.ф.д., проф.

Отажонов Абдор Анварович, ю.ф.д., проф.

Тошболтаев Муҳаммад Тожиалиевич, тех.ф.д., проф.

Султонов Тохиржон Зокирович, тех.ф.д., проф.

Тураходжаев Нодир, тех.ф.д., проф.

Сагдуллаев Шомансур Шохсаидович, тех.ф.д., проф.

Ахатов Акмал Рустамович, тех.ф.д., проф.

Хамидов Муҳаммадхон, қ.-х.ф.д., проф.

Дўстмуҳаммедова Муҳайё Ҳусниддиновна, қ.-х.ф.д., проф.

Қарабаев Маматхан Садиқович, г.-м.ф.д., проф.

Отажонов Шуҳрат Ибрайимжонович, и.ф.д.

Анарбоев Абдулхамиджон, т.ф.д.

Ашуров Хатам Бахранович, тех.ф.д.

Мусаев Жаҳонгир Паязович, г.ф.н.

Джуманова Раъно Файзуллаевна, и.ф.н.



МУНДАРИЖА / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

05.00.00

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
TECHNICAL SCIENCES

5

Нормуродов Нурбек Файзулло угли, Бердиназаров Кодирбек Нуридин угли, Хакбердиев Элшод Олмосович, Дусиёров Низомиддин Зокир угли, Ашуров Нигмат Рустамович
МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БИОРАЗЛАГАЕМЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА И ЖЕЛАТИНА

13

Арифжанов Айбек Мухамеджанович, Самиев Луқмон Наимович, Бабажанов Фаррухбек Каримович
ИРРИГАЦИОН КАНАЛЛАРДА ДАРЁ ОҚИЗИҚЛАРИНИНГ ТАРКИБИЙ ҚИСМИ ТАҲЛИЛИ

20

Шаякубова Мухтабар Зиядуллаевна
ОЦЕНКА ЭПИЦЕНТРАЛЬНОГО РАССТОЯНИЯ И МАГНИТУДЫ ПО ОДНОЙ СЕЙСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

25

Абдунабиев Достонжон Иброҳимжон ўғли
ИПАК ҚУРТИ УРУҒИНИ ЖОНЛАНТИРИШ ЖАРАЁНИ УЧУН АЭРОИОНИЗАТОРНИНГ ОПТИМАЛ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ

06.00.00

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ
AGRICULTURAL SCIENCES

33

Якубов Ахмат Бакиевич, Ларькина Елена Алексеевна, Акилов Улугбек Хакимович, Салихова Клара Ибрагимовна
О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ШЕЛКОВИЦЫ ПРИ ВЫКОРМКЕ РАЙОНИРОВАННЫХ ПОРОД ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

39

Дилмуродов Шерзод Дилмуродович, Аманов Ойбек Анварович, Жўраев Диёр Турдикулович
ЛАЛМИКОР МАЙДОНЛАР УЧУН КУЗГИ ЮМШОҚ БУҒДОЙНИНГ СУВСИЗЛИККА ЧИДАМЛИ НАВ ВА ТИЗМАЛАРИ СЕЛЕКЦИЯСИ

56

Раҳмонов Аҳлиддин Ҳабибуллаевич
ОЛМА БОҒЛАРИДА ОДДИЙ ЎРГИМЧАККАНАГА (TETRANYCHUS URTICAE KOSCH) ҚАРШИ ЯНГИ КИМЁВИЙ ПРЕПАРАТНИНГ БИОЛОГИК САМАРАДОРЛИГИ



ИҚТИСОДИЁТ ФАНЛАРИ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ
ECONOMIC SCIENCES

08.00.00

**Abduvokhidov Akmal Abdulazizovich, Eshpulatov Dostonbek
Bakhodir ugli, Kodyrova Dilafruz Olimovna**
ASSESSMENT OF THE QUALITY OF ECONOMIC GROWTH IN AGRICULTURE

61

Содиков Авазбек Мадаминович, Мусаева Дилноза Дилшатовна
ЦИФРОВИЗАЦИЯ СТРАХОВОГО РЫНКА УЗБЕКИСТАНА:
ТЕНДЕНЦИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

71

Амиров Акмал Меърожович
ХУДУДЛАРДА АГРОТУРИСТИК САЛОҲИЯТНИ БАҲОЛАШ
УСЛУБИЯТИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

79

МЕТОДИК КАБИНЕТ
МЕТОДИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ
METHODS CABINET

Салоева Ҳилола Равшан қизи
ИЛМИЙ МАҚОЛА МАТНИНИНГ АСОСИЙ ҚИСМИНИ
РАСМИЙЛАШТИРИШ ТАРТИБИ

92



 <https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2022-5-1>

UDC: 678.742.23+665.931.7(571.1)(045)

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БИОРАЗЛАГАЕМЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА И ЖЕЛАТИНА

Нормуродов Нурбек Файзулло угли,
докторант (PhD),

ORCID: 0000-0002-9817-9066, e-mail: nnf7nnf7@gmail.com;

Бердиназаров Кодирбек Нуридин угли,
докторант (PhD),

ORCID: 0000-0001-8888-2359;

Хакбердиев Элшод Олмосович,

доктор философии по техническим наукам (PhD), младший научный сотрудник,

ORCID: 0000-0002-7707-2219;

Дусиёров Низомиддин Зокир угли,
младший научный сотрудник;

Ашуров Нигмат Рустамович,

доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией,

ORCID: 0000-0003-0765-5942

Институт химии и физики полимеров
Академии наук Республики Узбекистан

Введение

Упаковочная индустрия нуждается в биодegradируемых материалах. Традиционные синтетические полимеры, в частности полиолефины, несмотря на хорошее сочетание технологии производства, возможности вариации физико-механических характеристик и цены, представляют значимые проблемы для экологии и окружающей среды.

Анализ научной литературы свидетельствует, что решение данной проблемы видится в использовании биополимеров либо их сочетании с синтетическими полимерами. Эти подходы, естественно, имеют свои ограничения, такие как оптимизация физико-механических характеристик (при ускоренной естественной биодegradируемости) и ограниченная деградирруемость, зависящая от соотношения биополимер/синтетический полимер,

Аннотация. В результате данного исследования были получены полимерные смеси на основе линейного полиэтилена низкой плотности (ЛПЭНП) и желатина, приведены данные о биодegradации, механических свойствах, количестве образующегося при смешивании привитого сополимера и свободного желатина. Выявлено, что по мере увеличения малеиновых групп в макромолекуле полиэтилена количество привитого сополимера возрастет, увеличение содержания желатина в смеси приводит к заметному увеличению модуля упругости, разрушающего напряжения и падению относительного удлинения при разрушении. Скорость биологической деградации увеличивается с увеличением количества желатина в смеси, при этом биологическая деградация наблюдается в первые 10 дней на



уровне 54 %, максимально до 58 %. Установлено, что максимальная степень прививки ЛПЭНП-п-МА и желатина друг к другу зависит от количества малеинового ангидрида в привитом сополимере, было замечено, что максимальная степень прививки была выше с увеличением количества малеинового ангидрида в композитах.

Ключевые слова: биодегградация, желатин, глицерин, полиэтилен, малеиновый ангидрид, полимерный композит.

**POLIETILEN VA JELATIN ASOSIDAGI BIOLOGIK
PARCHALANADIGAN KOMPOZITLARNING
MEXANIK XUSUSIYATLARI**

Normurodov Nurbek Fayzullo o'g'li
tayanch doktorant;

Berdinazarov Qodirbek Nuridin o'g'li
tayanch doktorant;

Haqberdiyev Elshod Olmosovich,
texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),
kichik ilmiy xodim;

Dusiyorov Nizomiddin Zokir o'g'li,
kichik ilmiy xodim;

Ashurov Nigmat Rustamovich,
texnika fanlari doktori, professor,
laboratoriya mudiri

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi
Polimerlar kimyosi va fizikasi instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada chiziqli past zichlikdagi polietilen (CHPZPE) va jelatin asosidagi polimer aralashmalar olinishi hamda biologik parchalanish, mexanik xususiyatlar, aralashtirish jarayonida hosil bo'lgan payvand sopolimer miqdori va erkin jelatin haqida ma'lumotlar keltirilgan. Polietilen makromolekulasidagi malein guruhlar miqdori ortishi bilan payvand sopolimeri hajmi oshadi. Aralashmadagi jelatin miqdorining ortishi elastiklik modulining sezilarli darajada oshishi, kuchlanishning buzilishi va deformatsiya paytida uzilishdagi cho'zilishning pasayishiga olib keldi. Biologik parchalanish darajasi aralashmadagi jelatin miqdori ortib borishi bilan oshishi aniqlandi. Biologik parchalanish dastlabki 10 kun ichida 54 %, maksimal 58 %gacha kuzatildi. CHPZPE-

соответственно. Перечень перспективных биополимеров включает белки (соевые и молочные белки, желатин и др.) и полисахариды (хитозан, карбоксиметилцеллюлоза, крахмал и др.). Лидирующие позиции при создании упаковочных материалов на их основе, ввиду низкой себестоимости, занимают желатин и крахмал [1-4]. Особое строение этих биополимеров, а именно наличие плотной сетки водородных связей между макромолекулами, требует пластификации для перевода в термопластичное состояние. Множество исследований, проведенных в этом направлении [5-10] показали принципиальную возможность формирования биодegradируемых качественных пленок с удовлетворительными физико-механическими показателями.

Общепринято, что желатин определяется как продукт, полученный частичным гидролизом коллагена, присутствующего в коже, соединительных тканях и костях животных. Структура желатина включает определенную последовательность гидрофильных аминокислот (глицин, пролин, гидроксипролин), при охлаждении водного раствора желатина образуется гель с восстановлением тройной спирали коллагена. Наиболее эффективными пластификаторами желатина являются глицерин, сорбитол, полиэтиленгликоли, вариация содержания которых позволяет получать пленки с разрушающим напряжением в пределах 1 и более 100 МПа, модуль упругости – сотни МПа с весьма низкими показателями относительного удлинения при разрушении. В то же время высокая чувствительность желатина к воде, то есть низкие барьерные свойства к парам воды (набухание, растворение), сдерживают масштабы их производства и применения.

С этой точки зрения интерес к созданию смесей желатина с синтетическими полимерами не ослабевает [11]. При этом замечено, что обычное смешение желатина с полиолефинами в различных соотношениях дает весьма низкие показатели по биодegradируемости (до 10 %), оптимизация морфологии смеси за счет перевода желатина в термопластичное состояние увеличивает данный показатель незначительно, а рекордные показатели биодegradируемости достигнуты при создании условий формирования привитых сополимеров полиэтилена с желатином (более 80 %) [12].



В этой работе формирование такой структуры осуществлено посредством дополнительной стадии – смеси желатина с полиэтиленом получали на предварительно облученном полиэтилене (источник Co^{60} , доза 3,4 kGy/h). К сожалению, в данном исследовании отсутствуют структурные данные полиэтиленовой матрицы и присущие им физико-механические и термические характеристики. Ранее нами показана [13] реализация такой возможности на малеинизированном полиэтилене.

В предлагаемой работе приведены результаты по биодegradуемости смеси желатина с малеинизированным полиэтиленом во взаимосвязи с термическими и физико-механическими характеристиками.

Материалы и методы

В работе использовали:

- ЛПЭНП марки F-0320, $d = 0,920 \text{ г/см}^3$, ПТР = 2,5 г/10 мин. (при нагрузке 2,16 кгс). Производитель – Шуртанский газохимический комплекс (РУз);

- пищевой желатин марки П-200 (ГОСТ 11293–2019). Производитель ОАО «Можелит», Беларусь;

- малеиновый ангидрид $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_3$, ч.д.а., бесцветные ромбические кристаллы, $M_r = 98,06 \text{ г/моль}$, перегонялся при $T_{\text{кип}} = 84,0 \text{ }^\circ\text{C}/14 \text{ мм рт. ст.}$, $T_{\text{пл}} = 60 \text{ }^\circ\text{C}$, $\rho^{60} = 1,3140 \text{ г/см}^3$.

Приготовление термопластичного желатина

Для растворения желатиновых гранул и придания им термопластичности в дистиллированную воду добавляли глицерин и перемешивали до получения такой же смеси, в полученную смесь добавляли желатин и снова перемешивали, затем нагревали в печи при $80 \text{ }^\circ\text{C}$ в течение двух часов.

Функционализацию ЛПЭНП малеиновым ангидридом (ЛПЭНП-п-МА) проводили на пластографе Брабендера (Plasticorder Brabender OHGDUISBURG, Germany), с частотой вращения кулачков 98 об/мин и при температуре $180 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ [13]. Концентрацию привитого малеинового ангидрида варьировали в пределах 0,5-5,0 масс. %.

Полимерные смеси на основе ЛПЭНП-п-МА и желатина получали на пластографе Брабендера, в течение 30 мин., при 50 об/мин и $180 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ путем добавления пластифицированного желатина в расплав ЛПЭНП-п-МА.

Максимальный процент прививки ЛПЭНП-п-МА и желатина составил 114 %, процент

p-MA va jelatinni bir-biriga payvand qilishning maksimal darajasi payvand sopolimeridagi malein ангидрид miqdoriga bog'liqligi tadqiq etildi. Kompozitlarda malein ангидрид miqdori ortishi bilan maksimal payvandlash darajasi yuqori bo'lishi kuzatildi.

Калит so'zlar: biologik parchalanish, jelatin, glitserin, polietilen, malein ангидрид, polimer kompozit.

MECHANICAL PROPERTIES OF BIODEGRADABLE COMPOSITES BASED ON POLYETHYLENE AND GELATIN

Normurodov Nurbek Fayzullo ugli,
Doctoral Student;

Berdinazarov Kadirbek Nuridin ugli,
Doctoral Student;

Khakberdiev Elshod Olmosovich,
Doctor of Philosophy in Technical Sciences (PhD), Junior Researcher;

Dusiyorov Nizomiddin Zokir ugli,
Junior Researcher;

Ashurov Nigmat Rustamovich,
Doctor of Technical Science, Professor,
Head of the Laboratory

Institute of Chemistry and Physics of Polymers
of the Academy of Sciences of
the Republic of Uzbekistan

Abstract. As a result of this study, we have obtained polymer blends that are based on linear low-density polyethylene (LLDPE) and gelatin, and received data on biodegradation, mechanical properties, and amounts of compounds produced from blending of graft copolymer and free gelatin. It was found that as the amount of maleic groups in the polyethylene macromolecule increases, the amount of graft copolymer grows, and an increase in the content of gelatin in the blend leads to a noticeable rise in the elastic modulus, tensile strength, and a decrease in elongation at break. It was also found that the rate of biodegradability increases with a growth of the content of gelatin in the blend, biological degradation was observed in the first 10 days at 54 %, up to a maximum of 58 %. It was maintained that maximum degree of



grafting LLDPE-g-MA and gelatin to each other depends on the amount of maleic anhydride in the graft copolymer; maximum degree of grafting appeared to be higher with increased amount of maleic anhydride in the composites.

Keywords: biodegradation, gelatin, glycerin, polyethylene, maleic anhydride, polymer composite.

прививки рассчитывали путем экстракции непрореагировавших ПЭ и желатина водой и ксилолом.

Степень прививки рассчитывали по следующей формуле:

$$\text{прививка \%} = (W_g - W_o) / W_o \times 100. \quad (1)$$

Здесь W_o и W_g – массы исходного композита и после полного удаления не участвовавших в реакции полиэтилена и желатина соответственно.

Испытание полимерных композиций на биоразложение проводили в виде пленок в специально подготовленном грунте (с влажностью не менее 25 %). В период испытаний поддерживали 30 % влажность грунта, а пробы погружали на глубину 15 см. Заложенные образцы в почве вынимали каждые 10 дней испытаний на биоразложение, промывали в этаноле, вытирали и уравнивали в эксикаторе в течение по меньшей мере одного дня до того, как регистрировали массу. Потерю массы образца (W) в % определяли в зависимости от количества дней следующим образом:

$$W = (W_o - W_i) / W_o \times 100\ldots$$

Потеря массы в % после каждых 10 дней (W_{di}):

$$W_{di} = (W_i - W_{i-1}) / W_i \times 100,$$

где W_o – исходная масса, г; W_i – конечная масса через каждые 10 дней, г; W_{i-1} – начальная масса через каждые 10 дней, г.

Физико-механические испытания

Диаграммы растяжения образцов определяли на универсальной испытательной машине SHIMADZU AG-X plus (Japan) в режиме одноосного растяжения с установленной скоростью деформирования в соответствии с требованиями, установленными ASTM D638-99 «Стандартный метод испытаний для прочностных свойств пластиков».

дартный метод испытаний для прочностных свойств пластиков».

Для анализа использовали не менее пяти образцов исследуемого материала, выполненных в виде двухсторонних лопаток толщиной 2 мм. Скорость деформации образцов составляла 20 мм/мин.

Результаты исследования

Равномерность распределения желатиновой фазы в полиэтиленовой матрице и их доступность микроорганизмам определяет эффективность биodeградации таких композиций [14]. Желаемое равномерное распределение принципиально достижимо посредством прививки желатина к макромолекулам полиэтилена. Возможность реализации этой реакции показана нами [15] с использованием малеинизированного линейного сополимера этилена с бутеном-1 (содержание МА 0,5-5 % вес.) и в работе [12] на предварительно облученном полиэтилене [16].

Следует отметить, что до получения смесей полиэтилена с желатином последний должен быть переведен в термопластичное состояние путем пластификации оптимального соотношения глицерина с водой [17-19].

Для определения составов смесей при выбранных соотношениях полиэтилен/желатин проведены экстракционные эксперименты с использованием ксилола и воды для избирательного растворения компонентов соответственно. Ввиду деградации желатина в условиях растворения ПЭ в ксилоле при температуре 120 °С проанализируем только данные экстракции в водной среде. Принимая во внимание, что в этих условиях экстрагируется непрореагировавший желатин, нами рассчитано количество привитого сополимера полиэтилена с желатином (табл. 1).

Таблица 1

Количество привитого сополимера ЛПЭНП-п-МА/желатин

Образцы	70/30	60/40	50/50	40/60
Продукты экстракции	%	%	%	%
ЛПЭНП-п-МА (0,5 %) / ЖЕЛ				
Свободный желатин, %	7,6	10,8	20,5	39,5
ЛПЭНП-п-МА-п-ЖЕЛ, %	39,6	59,5	79,6	90,8
ЛПЭНП-п-МА (5 %) / ЖЕЛ				
Свободный желатин, %	1,8	8,5	13,7	24
ЛПЭНП-п-МА-п-ЖЕЛ, %	42	61	86,3	114



Как видно из таблицы, количество свободного желатина варьируется в пределах 1,8-24 % вес. при его содержании в составе исходной смеси 30-60 % вес. соответственно, по отношению к содержанию ПЭ. Исходя из этих данных, определяли степень прививки желатина к полиэтилену. Естественно, по мере увеличения желатина степень прививки увеличивается в пределах 42-114 % вес. Смеси, сформированные в присутствии термопластичного желатина с образованием привитого сополимера, представляют собой гомогенные образования с равномерным распределением компонентов [13]. Увеличение концентрации желатина выше эквимольного по отношению к концентрации малеиновых групп в полиэтилене приводит к формированию дополнительной желатиновой фазы, которая агрегируется с желатиновым концом привитого сополимера в виде дисперсной фазы.

Как и ожидалось, смеси желатина с полиэтиленом, содержащим 0,5 % wt малеинового ангидрида, содержат заметно большее количество непрореагировавшего желатина, 7,6-39,5 % wt. В этом варианте степень прививки для тех же исходных составов составляет 39,6-90,8 % вес.

Механические свойства

Для рассматриваемых систем с эластичной матрицей и жесткими включениями (желатиновая фаза) определяющим параметром процесса деформации является межфазная адгезия. Следует заметить отличие исследуемых смесей ЛПЭНП-п-МА/желатин от классических двухфазных смесей [20-26] в виде четко

разделенных непрерывной и дисперсной фаз. В нашем случае дисперсная фаза представляет собой сегрегированные домены привитых макроцепей желатина со свободным непрореагировавшим желатином.

Общая картина процесса деформации для смесей, предложенная в [27], включает три стадии: упругая (I стадия – до 1 % деформации); далее незначительное отслоение матрицы от поверхности жесткого включения до появления микропустот гантелевидной формы (II стадия – выход на предел текучести); последняя стадия (III стадия) может проявиться в двух видах, как разрушение образца из-за коалесценции микропустот либо как упорядочение макромолекул в направлении приложенного напряжения (именуемое ориентационной кристаллизацией, рекристаллизацией, cold-drawing process). Именно эта часть определяется межфазной адгезией, усиление которой сопровождается увеличением напряжения при пределе текучести и уровня деформации.

Рассмотрим особенности кривых σ - ϵ исследуемых нами композиций (рис. 1).

Введение малеиновых групп в макромолекулу полиэтилена не вносит значимых изменений в форму кривых σ - ϵ , в них присутствуют все три стадии процесса деформирования. В то же время усиление межмолекулярных взаимодействий из-за присутствия малеиновых функциональных групп (0,5-5 % вес.) приводит к заметному увеличению напряжения при пределе текучести – 8,5-13,5 МПа), пределе прочности при растяжении – 11-14,5 МПа), модуле упругости – 130-220 МПа).

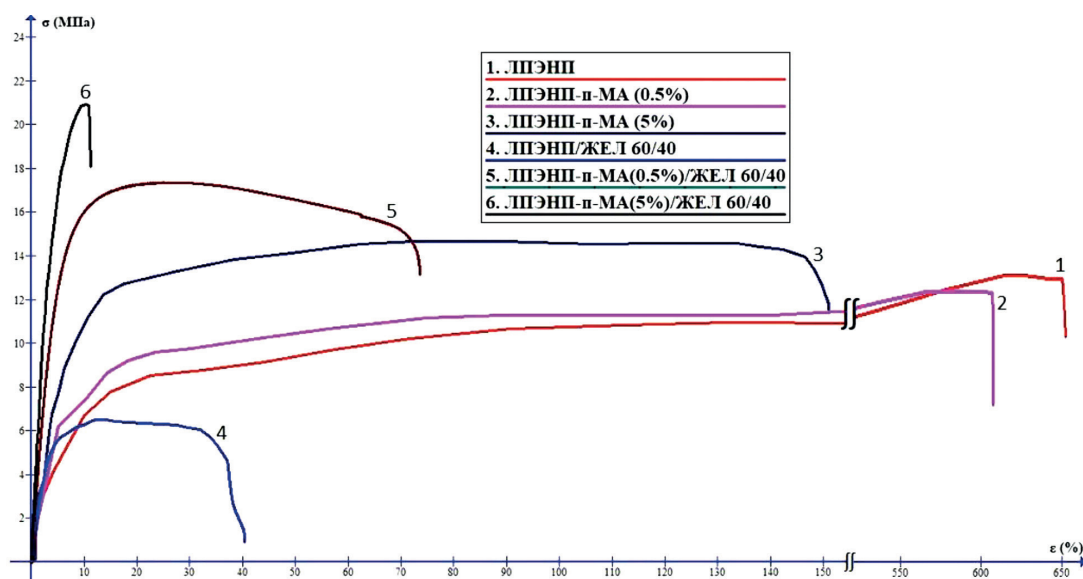


Рис. 1. Механические свойства образцов разного состава



Кривые деформирования композиции полиэтилена с желатином (соотношение 60/40 % вес.) на базе полиэтилена с содержанием 0, 0,5, 5 % вес. МА групп претерпевают существенные изменения. На кривых σ - ε протяженность стадии ориентационного упорядочения заметно уменьшается, т. е. после выхода на напряжение при пределе текучести колесценция микропустот вокруг неоднородностей приводит к последовательности процессов фибриллизации и быстрого разрушения. Наиболее это выражено для обычных смесей полиэтилена с желати-

ном и полиэтилена с содержанием 5 % вес, малеиновых групп, относительное удлинение при разрушении которых составляет 48 и 11,5 % соответственно. Малеинизация полиэтилена на уровне 0,5 % вес. с сохранением деформативности на уровне 80 % также существенно уступает исходному полиэтилену (600 %).

Рассмотрим механические свойства композиции ПЭ/желатин при варьировании содержания желатина на базе полиэтилена с различным содержанием малеиновых групп (табл. 2).

Таблица 2

Физико-механические свойства композитов

№	Состав композиции	Предел прочности при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %	Модуль, МПа
ЛПЭНП/ЖЕЛ				
1	ЛПЭНП	11 ± 0,22	655 ± 0,5	129,9 ± 3,6
2	70/30	7,03 ± 0,31	125,6 ± 11,3	237,79 ± 10,12
3	60/40	6,52 ± 0,28	48 ± 10,4	253,19 ± 31,96
4	50/50	3,8 ± 0,26	26,8 ± 6,6	179,8 ± 31,12
5	40/60	4,4 ± 0,21	15,6 ± 5,3	293,62 ± 44,78
ЛПЭНП-п-МА (0,5 %) / ЖЕЛ				
6	ЛПЭНП-п-МА (0,5 %)	10,92 ± 0,5	610,1 ± 18,03	119,25 ± 10,34
7	70/30	16,20 ± 0,33	122,71 ± 10,58	286,46 ± 3,64
8	60/40	17,48 ± 0,15	78,65 ± 5,24	338,31 ± 10,07
9	50/50	17,68 ± 0,91	54,88 ± 2,96	278,41 ± 12,33
10	40/60	19,84 ± 1,02	26,21 ± 2,15	335,99 ± 34,66
ЛПЭНП-п-МА (5 %) / ЖЕЛ				
11	ЛПЭНП-п-МА (5 %)	14,65 ± 0,28	146,8 ± 7,32	218,1 ± 5,8
12	70/30	17,41 ± 1,9	12,40 ± 1,84	481 ± 10,98
13	60/40	20,63 ± 1,74	11,43 ± 1,41	550 ± 27,77
14	50/50	24,02 ± 3,24	10,21 ± 1,29	676 ± 8,07
15	40/60	27,56 ± 2,42	6,73 ± 1,06	736,53 ± 49,84

В обычных композициях (отсутствие привитых сополимеров) из-за отсутствия межфазной адгезии, а значит, и слабого трансфера напряжения на интерфейсе ПЭ/желатин, по мере увеличения содержания желатина наблюдается заметное падение σ_y , σ_p и ε_p более чем на 40 %.

Напротив, наличие привитых сополимеров, сегрегированных со свободным желатином, усиливают σ_y и σ_p на 20-80 % (0,5 % вес. МА) и более чем на 100 % – в композициях полиэтилена с желатином при содержании 5 % вес. МА на макромолекуле полиэтилена.

Композициям полиэтилена с желатином при содержании в цепи полиэтилена 0,5 % вес. МА присущи хорошие прочностные показатели и модуль упругости в сочетании с умеренными величинами деформативности.

В то же время относительное удлинение при разрушении для композиции на основе привитых сополимеров из-за присутствия неоднородностей на границе раздела фаз, так же как и для обычных композиций ПЭ/желатин, существенно уменьшается. Этот эффект связан с тем, что наличие водородных связей в структуре двойных спиралей кристаллических участков желатина обеспечивают высокий модуль упругости – более 1000 МПа [28, 29] по сравнению с ПЭ. Поэтому, можно наблюдать, что по мере увеличения содержания привитого желатина модуль упругости возрастает для составов с содержанием желатина 60 % вес. с 300 МПа до более чем 700 МПа.

Биодеградация полимерных композитов

Биодеградируемость композиций ЛПЭНП-п-МА/желатин представлена на рисунке 2 как



функция от времени пребывания в почве. Как известно, атакующими агентами процесса биодegradации являются микроорганизмы, такие как актиномицеты, грибы и бактерии [12, 30]. Практически все композиции выходят на уровень максимальной деградации на 40-50-й день испытаний. Уровень деградации

по мере увеличения содержания желатина в композиции (30, 40, 50, 60 % вес.) составляет величины порядка 20, 35, 48, 58 % соответственно. Наибольшая скорость деградации наблюдается для смеси, содержащей 60 % вес. желатина, менее чем за 10 суток уровень деградации составляет 55 %.

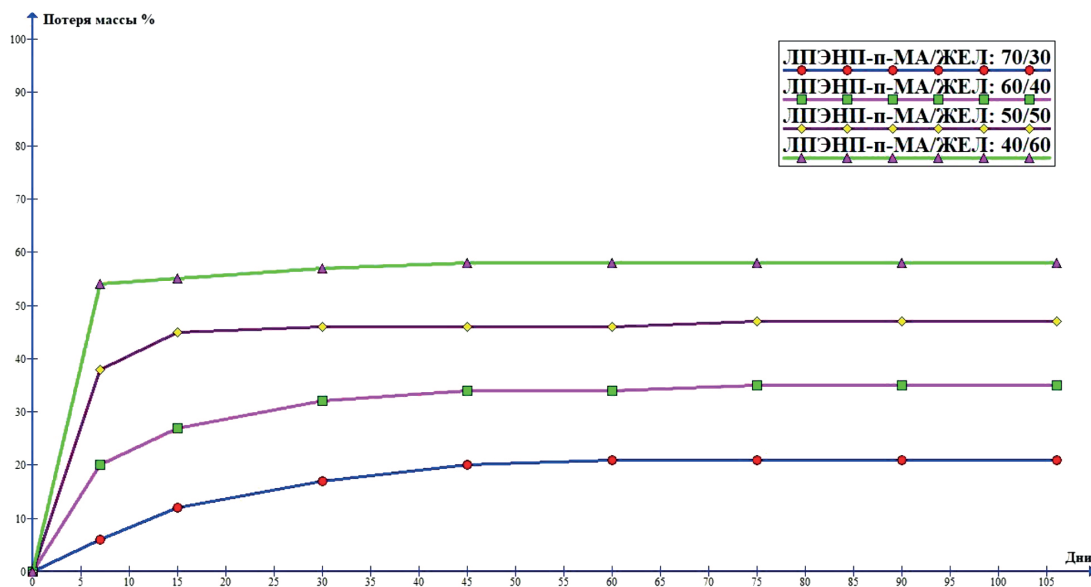


Рис. 2. Потеря массы образцов разного состава в результате разложения в почве

Таким образом, проведенные исследования показали принципиальную возможность создания высокоэффективных биодegradируемых систем с широким набором возможных упругих и эластических свойств. Достигнутые показатели обусловлены оптимальной морфологией смеси и удовлетворительной межфазной адгезией компонентов благодаря формированию привитых сополимеров ЛПЭНП-п-МА/желатин и сегрегированных доменов привитых фрагментов и свободного желатина.

Выводы

Прививка термопластичного желатина к малеинизированному полиэтилену способствует формированию гомогенных композиций с равномерным распределением желатиновой фазы в матрице полиэтилена. В зависимости от содержания малеиновых групп в полиэтилене и содержания в смеси желатина степень прививки варьируется в пределах 40-150 %.

Выявлены три стадии терморазложения композиции ЛПЭНП-п-МА/желатин, связан-

ные с наличием молекул воды, деградацией желатиновой и полиэтиленовой фазы.

Присутствие желатина в композиции в виде привитых цепей по сравнению с обычными смесями полиэтилена с желатином приводит к усилению напряжения при пределе текучести, разрушающему напряжению и модулю упругости на 80 и 240 % соответственно, эта тенденция наиболее выражена для композиции ПЭ с содержанием МА групп 5 % вес.

В плане прикладных приложений наибольший интерес представляют композиции полиэтилена с 0,5 % вес. МА-групп, они проявляют хорошие прочностные свойства и модуль упругости в сочетании с удовлетворительными показателями по деформативности. Полученные композиции проявляют высокую биодegradируемость – до 58 %, максимальный уровень деградации наблюдается на 40-50-й день, скорости потери веса – для композиции с содержанием желатина 60 % вес.



REFERENCES

1. Yermolovich O.A., Makarevich A.V., Goncharova Ye.P., Vlasova Ye.M. *Biotechnology*, 2005, no. 4, pp. 47-54.
2. Rahman M.M., Khan M.A. *Composites Sci. Technol.*, 2007, no. 67, pp. 2369-2376.
3. Willett J.L., Shogren R.L. *Polymer*, 2002, no. 43, pp. 5935-5947.
4. Rahmani B., Hosseini H., Khani M., Farhoodi M., Honarvar Z., Feizollahi E., Shojaee-Aliabadi S. Development and characterisation of chitosan or alginate-coated low-density polyethylene films containing *Satureja hortensis* extract. *International Journal of Biological Macromolecules*, 2017, no. 105 (1), pp. 121-130.
5. Khan R., Khan M. Fabrication and characterization of gelatin fiber-based linear low-density polyethylene foamed composite. *Journal of reinforced plastics and composites*, 2010, vol. 29, no. 16.
6. Nur Hanani Z.A., Roos Y.H., Kerry J.P. Use and application of gelatin as potential biodegradable packaging materials for food products. *International Journal of Biological Macromolecules*, 2014, no. 71, pp. 94-102.
7. Wang L., Liu L., Holmes J., Kerry J.F., Kerry J.P. Assessment of filmforming potential and properties of protein and polysaccharide-based biopolymer films. *International Journal of Food Science and Technology*, 2007, no. 42, pp. 1128-1138.
8. Suderman N., Isa M.I.N., Sarbon N.M. The effect of plasticizers on the functional properties of biodegradable gelatin-based film. *A review Food Bioscience*, 2018, no. 24, pp. 111-119.
9. Podshivalov A., Zakharova M., Glazacheva Ye., Uspenskaya M. Gelatin/potato starch edible biocomposite films: Correlation between morphology and physical properties. *Carbohydrate Polymers*, 2017, no. 157, pp. 1162-1172.
10. Cho S.Y., Park J.W., Rhee C. Properties of laminated films from whey powder and sodium caseinate mixtures and zein layers. *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie*, 2002, no. 35 (2), pp. 135-139.
11. Sarker B., Dey K. *Journal of thermoplastic composite materials*, 2011, no. 24, pp. 680-694.
12. Kaur I., Bhalla T.C., Deepika N., Gautam N. Biodegradation and swelling studies of gelatin-grafted polyethylene. *Journal of Applied Polymer Science*, 2008, vol. 107, pp. 3878-3884.
13. Ashurov N.R., Sadikov Sh.G., Khakberdiyev E.O., Berdinazarov K.N., Normurodov N.F. Polucheniye i svoystva kompozitsiy na osnove polietilena i zhelatina. *Uzbekskiy khimicheskiy zhurnal –Uzbek chemical journal*, 2020, no. 3, pp. 54-60.
14. Rahman M.M., Rezaul K., Mustafa A.I., Khan M.A. Preparation and characterization of bioblends from gelatin and linear low density polyethylene (LLDPE) by extrusion method. *Journal of Adhesion Science and Technology*, 2012, vol. 26, no. 8-9, pp. 1281-1294.
15. Ashurov N.R., Sadikov S.G., Normurodov N.F., Berdinazarov Q.N., Khakberdiyev E.O. Degradation features of polyethylene and gelatin compositions. *The American Journal of Applied Sciences America*, 2020, no. 2, pp. 131-138.
16. Kaur I., Bhalla T.C., Deepika N., Gautam N. Study of the biodegradation behavior of soy protein-grafted polyethylene by the soil burial method. *Journal of Applied Polymer Science*. DOI: 10.1002/app.29206/.
17. Park J.W., Whiteside W.S., Cho S.Y. Mechanical and water vapor barrier properties of extruded and heat-pressed gelatin films. *LWT*, 2008, no. 41, pp. 692-700.
18. Ramos M., Valdés A., Beltrán A., Garrigós M.C. Gelatin-based films and coatings for food packaging applications. *Coatings MDPI*, 2016, no. 6, p. 41.
19. Biscarat J., Charmette C., Sanchez J., Pochat-Bohatier C. Development of a new family of food packaging bioplastics from cross-linked gelatin based films. *Can. J. Chem. Eng.*, 2015, no. 93, pp. 176-182.
20. Harrats C., Benabdallah T., Groeninckx G., Jerome R. *Journal of Polymer Science: Part B: Polymer Physics*, 2005, no. 43, p. 34.
21. Kambour R.P. *Polym Sci Part D: Macromol Rev.*, 1973, no. 7, p. 1.
22. Araki T., Tran-Cong Q., Shibayama M. Structure and properties of multiphase polymeric materials. Eds. M. Dekker. New York, 1998.
23. Bucknall C.B. Toughened Plastics. *Applied Science*, London, 1977.
24. Buckley D.J. PhD. thesis. Cornell University, 1993.
25. Bucknall C.B. In Polymer Blends. Eds. D.R. Paul, C.B. Bucknall. Wiley, New York, 2000, vol. 2, chapt. 22.
26. Groeninckx G., Dompas D. In structure and properties of multiphase polymeric materials. Eds. T. Araki, Q. Tran-Cong, M. Shibayama. Marcel Dekker, New York, 1998.
27. Friedrich K., Karsch U.A. *Mater Sci.*, 1981, no. 16, p. 2167.
28. French D. Starch chemistry and technology. Eds. R.L. Whistler, J.N. BeMiller, E.F. Pasohall. Academic Press, New York, 1984, pp. 184-248.
29. Pal J., Ghosh A.K., Singh H. *European Polymer*, 2008, no. 44, pp. 1261-1274.
30. Gautam N., Kaur I. Soil burial biodegradation studies of starch grafted polyethylene and identification of *Rhizobium meliloti*. *Journal of Environmental Chemistry and Ecotoxicology*, 2013, June, vol. 5 (6), pp. 147-158.

Рецензент: Эшбекова С., кандидат физико-математических наук, доцент, проректор Джизакского политехнического института.



 <https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2022-5-2>

UDC: 556.535(571.1)(045)

ИРРИГАЦИОН КАНАЛЛАРДА ДАРЁ ОҚИЗИҚЛАРИНИНГ ТАРКИБИЙ ҚИСМИ ТАҲЛИЛИ

Арифжанов Айбек Мухамеджанович,
профессор, техника фанлари доктори,
ORCID: 0000-0003-2599-4892, e-mail: www.gidravlika-obi-life.zn.uz;

Самиев Луқмон Наимович,
доцент, техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD),
ORCID: 0000-0003-4491-3752, e-mail: www.gidravlika-obi-life.zn.uz;

Бабажанов Фаррухбек Каримович,
техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD),
ORCID: 0000-0001-7669-5687, e-mail: babajanovf86@mail.ru

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти”
Миллий тадқиқотлар университети

Кириш

Сув ресурсларининг таркибий қисми бўлган дарё оқизикларининг дарё ўзани, канал, гидротехник иншоотлар ва экин майдонларидаги ҳаракатини табиатдаги глобал айланишларнинг бир тури сифатида қайд этиш мумкин. Гидрологик тадқиқотлар бўйича фақат Амударё ўзанининг ўзида йил давомида жуда катта миқдорда (246 млн т/йил) оқизиклар ҳаракати кузатилади [1, 2].

Ўзбекистонда фойдаланилаётган ирригацион каналлар мониторингидан маълумки, кўпгина иншоотлар оптимал режимда самарали ва хавфсиз ишлаши учун дарё оқизикларининг илмий асосланган бошқариш ва улардан самарали фойдаланиш услуб ва технологиялари етишмаслиги ҳолати салбий таъсир кўрсатмоқда. Бу масалаларнинг самарали ечимини топиш тадқиқот мақсади этиб белгиланди [3, 4].

Тадқиқот объекти ва муаммонинг қўйилиши

Кўп йиллик изланишлардан маълумки [5, 6], тупроқнинг экологик ҳолати ва ҳосилдорлиги суғориш суви сифатига боғлиқ. Амударё каби сув манбаларида сув билан биргаликда

Аннотация. Мақолада дарё оқизикларининг ирригацион каналларда механик ва кимёвий таркиби миқдори таҳлил қилинган. Сув ресурсларининг таркибий қисми бўлган дарё оқизикларининг дарё ўзани, канал, гидротехник иншоотлар ва экин майдонларидаги ҳаракати табиатдаги глобал айланишларнинг бир тури ҳисобланади. Гидрологик тадқиқотлар бўйича фақат Амударё ўзанининг ўзида йил давомида жуда катта миқдорда оқизиклар ҳаракати кузатилади. Ўзбекистонда фойдаланилаётган ирригацион каналлар мониторингига кўра, кўпгина иншоотлар оптимал режимда самарали ва хавфсиз ишлаши учун дарё оқизикларининг илмий асосланган бошқариш ҳамда улардан самарали фойдаланиш услуби ва технологиялари талаб этилади. Уларнинг етишмаслиги эса салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Бу масалаларнинг самарали ечимини топиш тадқиқот мақсади этиб белгиланган. Табиий дала шароитида ўтказилган тажрибалар асосида дарё оқизикларининг механик ва кимёвий таркибининг канал узунлиги бўйича тақсимооти тадқиқоти асосида хулосалар берилган.

Калит сўзлар: канал, сув сарфи, тезлик, оқизик, фракцион таркиб.



АНАЛИЗ СОСТАВА РЕЧНЫХ НАНОСОВ В ИРРИГАЦИОННЫХ КАНАЛАХ

Арифжанов Айбек Мухамеджанович,
доктор технических наук, профессор;

Самиев Лукмон Наимович,
доктор философии по техническим наукам (PhD),
доцент;

Бабажанов Фаррухбек Каримович,
доктор философии по техническим наукам (PhD)

Национальный исследовательский университет
«Ташкентский институт инженеров ирригации и
механизации сельского хозяйства»

Аннотация. Статья посвящена анализу механического и химического состава осадков речных отложений в оросительных каналах. Движение речных стоков, являющихся составной частью водных ресурсов, в русле реки, гидротехнических сооружений и на обрабатываемых землях является своеобразным глобальным круговоротом в природе. По гидрологическим исследованиям только в самом русле Амударьи можно наблюдать движение огромного количества стоков в течение всего года. Из мониторинга ирригационных каналов, используемых в Узбекистане, известно, что на эффективную и безопасную работу многих сооружений в оптимальном режиме, научно обоснованное управление и эффективное использование речных стоков негативно влияет отсутствие методов и технологий, поэтому необходимо эффективное решение этого вопроса. В ходе экспериментов, проведенных в естественных полевых условиях, были сделаны выводы на основании изучения механического и химического состава речных отложений по длине канала.

Ключевые слова: канал, расход воды, скорость, нанос, фракционный состав.

ANALYSIS OF THE COMPOSITION OF RIVER SEDIMENT IN IRRIGATION CANALS

Arifjanov Aybek Mukhamedjanovich,
Professor, Doctor of Technical Sciences;

Samiyev Luqmon Nayimovich,
Associate Professor, Doctor of Philosophy in
Technical Sciences (PhD);

Babajanov Farrukhbek Karimovich,
Doctor of Philosophy in Technical Sciences (PhD)

“Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural
Mechanization Engineers”
National Research University

таркиби минерал ўғитларга бой бўлган жуда катта миқдордаги оқизиклар магистрал каналларга қуйилади. Мазкур мақолада табиий дала изланишларида Миришкор каналида оқизиклар миқдори ва таркибини ўрганиш бўйича тадқиқотлар таҳлили келтирилган. Дала тадқиқотлари каналнинг бир неча створларида (ПК-620, ПК-720, ПК-933, ПК-1160) ўтказилди ва ҳар бир створда лойқалик таркибий қисми аниқланди (1-расм).



1-расм. Миришкор канали (ПК-933)

Олиб борилган изланишлар таҳлиладан кўриниб турибдики, ҳозирги пайтда катта миқдордаги муаллақ оқизиклар гидроузелларда қолиб кетмоқда. Фақат Миришкор каналининг ўзида (ўртача сув сарфини $60 \text{ м}^3/\text{с}$ деб қабул қилсак) йил давомида тахминан $4,4 \text{ млн м}^3$ лойқа чўқади (1-расм). Шулардан 75 %ни диаметри $d < 0,05 \text{ мм}$ оқизиклар ташкил этади.

Суғориш мавсуми ўртасида (май ойлари) олиб борилган лаборатория таҳлилларига кўра, сувнинг лойқалик даражасига боғлиқ бўлмаган ҳолда, сув таркибидаги кимёвий моддалар миқдорининг камайишини кузатамиз. Минераллашганлик даражаси каналнинг қуйи қисмига қараб ортиб бориши сувга оқим давомида турли моддалар қўшилаётганини кўрсатади.

Материал ва методлар

Миришкор каналида оқизикларнинг механик ва кимёвий таркибини аниқлаш учун тадқиқот объектида дала тадқиқотлари олиб борилди. Дала тадқиқотлари давомида каналнинг бир неча қисм (ПК-620, ПК-720, ПК-933, ПК-1160)ларида характерли створлар белгиланди ва ҳар бир створдан намуналар олинди. Оқим таркибидаги лойқалик миқдорини аниқлаш учун батометр ёрдамида намуналар олинди, “Гидропроект” АЖ лабо-



раториясида таҳлил қилинди. Лаборатория шароитида олинган натижалар гидравлика ва гидрологияда умум қабул қилинган методлар ҳамда математик статистика услубларидан фойдаланган ҳолда қайта ишланган [7–10].

Тадқиқот натижалари

Миришкор каналида ўтказилган изланишлар натижасида маълум бўлдики, оқизик зарралар ўлчами кичиклашиши билан минерал ўғитларга бой P_2O , K_2O , гумус каби кимёвий моддалар миқдори ортади. Оқизик заррачалоаридаги бу кимёвий моддалар тупроқ унумдорлиги ва ҳосилдорлик ошишига сабаб бўлувчи моддалар ҳисобланади.

Бошланғич ҳисоб-китоблар натижасида каналдаги ўртача сув сарфи $60 \text{ м}^3/\text{с}$ бўлганда, экин далаларига йил давомида $0,9 \text{ млн } \text{м}^3 P_2O$, K_2O , кимёвий моддалар ва гумус миқдорини узатиш мумкин экан.

Миришкор магистрал канали Амударёдан насослар орқали сув олишига қарамасдан, каналдаги оқизиклар миқдори жуда кўп. Бу муаллақ оқизиклардан суғорма деҳқончиликда фойдалансак, юқори ҳосил олишга эришган бўламиз (1-жадвал).

1-жадвал

Миришкор канали бўйича лойқалик миқдорининг ўзгариши

№	Намуна олиш жойи	Фильтр ва лойқа оғирлиги, г	Лойқалик г/л
1	ПК-916 даги канал	2,61	0,83
2	ПК-916 даги ариқ	2,42	0,62
3	ПК-918	2,67	0,86
4	ПК-918 даги УР-6 канали	2,66	0,95
5	ПК-933 даги затвор олди	2,64	0,87
6	ПК-960 даги Чандир канали	2,45	0,71
7	ПК-1140	2,21	0,45

Бу жараёндаги таҳлиллар оқимдаги оқизикларни бошқаришда уларнинг таркибий қисмига алоҳида эътибор қаратиш кераклигини кўрсатмоқда. Демак, оқимдаги муаллақлашган оқизик заррачалар тақсимотини фракцияларга ажратиш бошқариш зарур. Бу, биринчидан, таркиби минералларга бой бўлган майда заррачаларни экин далаларига

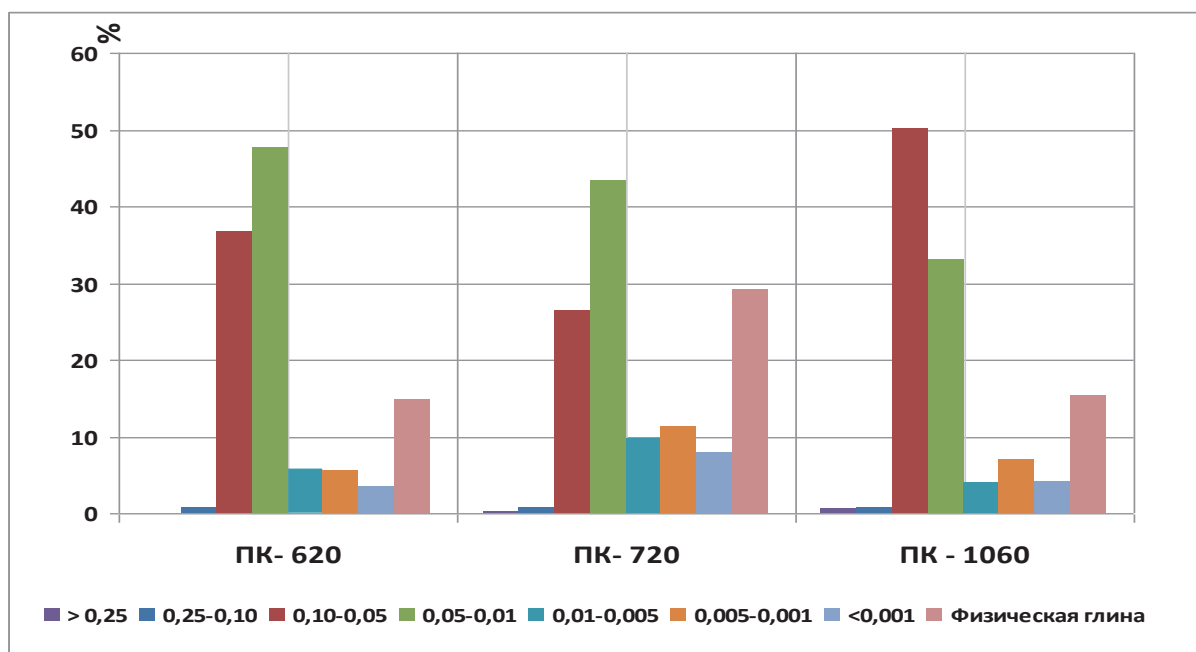
Abstract. The article is devoted to the analysis of mechanical and chemical composition of river sediments in irrigation canals. Movement of river drains, which constitute an integral part of water resources, in the riverbed, hydraulic structures and on cultivated lands, forms a sort of a global cycle in nature. According to hydrological studies, only in the very bed of Amu Darya, it is possible to observe movement of a huge amount of runoff throughout the year. From the monitoring of irrigation channels used in Uzbekistan, it is known that for efficient and safe operation of many structures in an optimal mode, scientifically sound management and efficient use of river flows negatively affect the lack of methods and technologies, as well as effective solution of these issues does. Experiments conducted in natural field conditions helped to draw conclusions based on the study of mechanical and chemical compositions of river sediments along the length of canals.

Keywords: canal, consumption, speed, sediment, fraction composition.

узатиш, иккинчидан, ўзанларда фақат катта диаметрли зарралар қолиши туфайли уларни тозалаш ишларига сарфланадиган маблағни тежаш имконини беради.

Таҳлил натижаларига кўра, ПК-933 даги оқизикларнинг асосий қисмини $0,01-0,05 \text{ мм}$ ва $0,05-0,1 \text{ мм}$ диаметрли заррачалар ташкил этади. Унинг фоиз кўрсаткичи турли мавсумларда ҳар хил қийматга эга бўлса-да, асосий масса кўрсаткичи юқоридаги диаметрли заррачаларга тўғри келади. Май ойида олиб борилган таҳлил натижаларига кўра, оқизик таркибий қисмининг $65,3 \%$ ни $0,01-0,05 \text{ мм}$ диаметрли заррачалар, 16% ни $0,05-0,1 \text{ мм}$ диаметрли заррачалар ташкил этади. Июнь ойига келиб, уларнинг фоиз кўрсаткичи қуйидаги тартибда ўзгаради: $47,8 \%$ ни $0,01-0,05 \text{ мм}$ диаметрли заррачалар, $36,8 \%$ ни $0,05-0,1 \text{ мм}$ диаметрли заррачалар ташкил этади (2-расм).

ПК-720 даги оқизикларнинг ҳам асосий қисмини $0,01-0,05 \text{ мм}$ ва $0,05-0,1 \text{ мм}$ диаметрли заррачалар ташкил этади. Май ойида олиб борилган таҳлил натижалари оқизик таркибий қисмининг $55,9 \%$ ни $0,01-0,05 \text{ мм}$ диаметрли заррачалар, $34,3 \%$ ни $0,05-0,1 \text{ мм}$ диаметрли заррачалар ташкил этишини кўрсатди (2-расм). Июнь ойига келиб, уларнинг фоиз кўрсаткичи қуйидаги тартибда ўзгаради: $43,5 \%$ ни $0,01-0,05 \text{ мм}$ диаметрли заррачалар, $26,5 \%$ ни $0,05-0,1 \text{ мм}$ диаметрли заррачалар ташкил этади.



2-расм. Миришкор магистрал каналидаги оқизикларнинг ПКлар бўйича фракцион таркиби

ПК-1060 даги оқизикларнинг асосий қисмини 0,01-0,05 мм ва 0,05-0,1 мм диаметрли заррачалар ташкил этади. Унинг фоиз кўрсаткичи турли мавсумларда ҳар хил қийматга эга бўлиб, асосий масса кўрсаткичи юқоридаги диаметрли заррачаларга тўғри келади. Май ойида олиб борилган таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, оқизик таркибий қисмининг 60,4 %ни 0,01-0,05 мм диаметрли заррачалар, 27,1 %ни 0,05-0,1 мм диаметрли заррачалар ташкил этади. Июнь ойига келиб, чўкиб қолаётган заррачалар диаметри ортиб, асосий фоизни 0,05-0,1 мм диаметрли заррачалар ташкил эта бошлайди, яъни уларнинг фоиз кўрсаткичи қуйидаги тартибда ўзгаради: 33,2 %ни 0,01-0,05 мм диаметрли заррачалар, 50,2 %ни 0,05-0,1 мм диаметрли заррачалар ташкил этади.

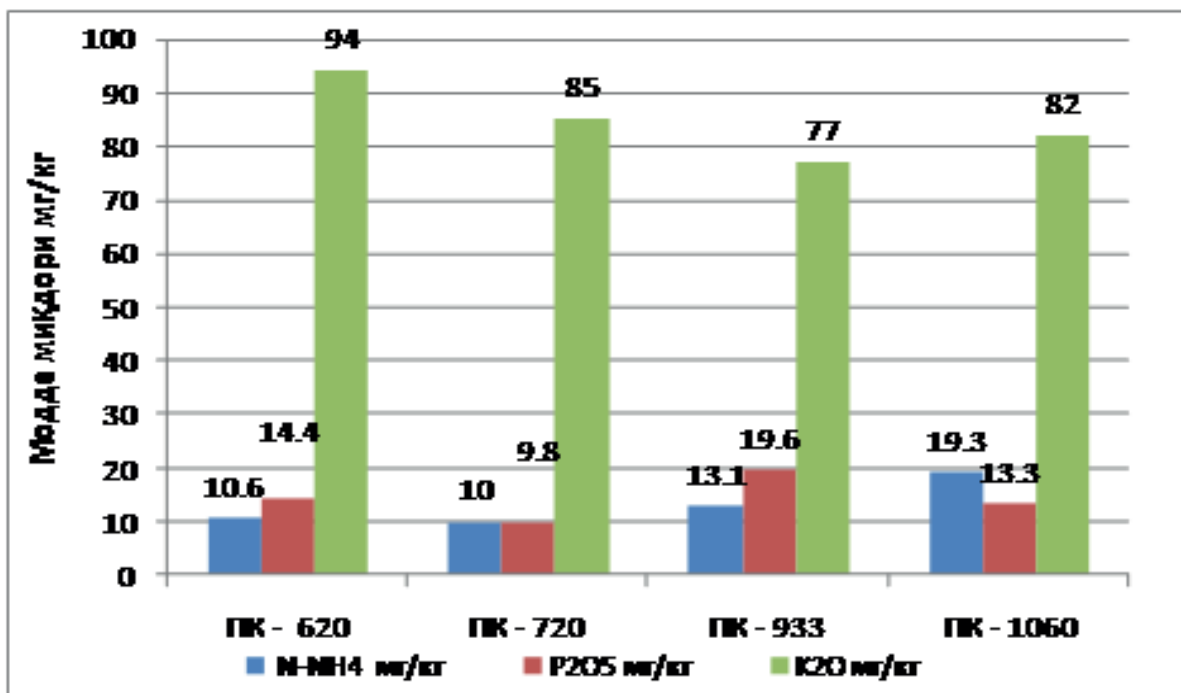
Бир мавсумнинг ўзида турли ПК ларда ҳар хил диаметрдаги оқизик заррачаларининг тарқалиш графигига кўра, уларнинг фоиз миқдори орасидаги ўзгариш сезиларсиз.

Илмий изланишлар Амударёдаги муаллақлашган оқизик заррачаларининг қарийб 60 %ни диаметри 0,05 мм дан кичик оқизиклар [11–14], Миришкор канали оқимидаги муаллақлашган оқизиклар таркибининг 70 % дан ортиғини диаметри 0,05 мм дан кичик ёки тенг бўлган заррачалар ташкил этишини кўрсатмоқда. Оқизик заррачалари таркибининг кимёвий таҳлили оқизикларнинг маъ-

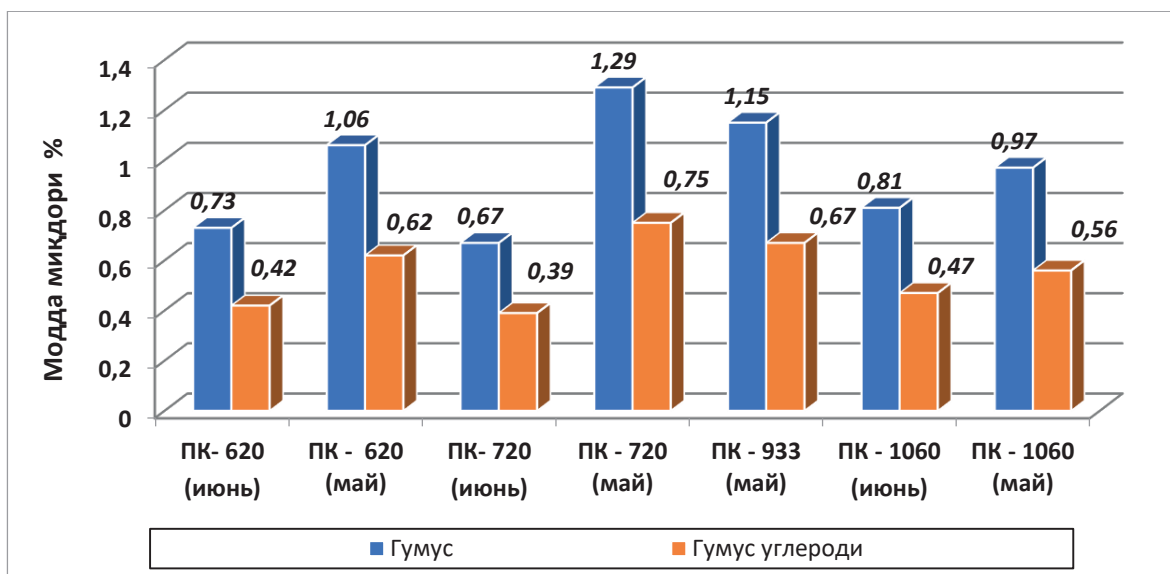
лум қисмини тупроқ унумдорлиги ошиши учун зарур бўлган кимёвий бирикмалар ташкил этиши аниқланди. Асосан, дарё оқизикларининг кичик фракцияларида минерал ўғитлар миқдори кўплиги кузатилди. Бунинг учун суғориладиган ерларга дарё оқизикларининг 0,001-0,05 мм (ил – лойқа) ораликдаги заррачаларини етказиш талаб этилади.

Кимёвий ўғитларнинг мўл солиниши тупроқнинг озукавий қатлами бузилишига олиб келади. Қишлоқ хўжалигида кимёвий ўғитларни қўллаш ўрнига табиий дарё оқизикларидан ўғит сифатида фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга бўлиб [15–18], у орқали тупроқ унумдорлигини оширишга эришиш мумкин. Дарё оқизикларининг керакли фракцион таркибли заррачаларини тупроқнинг унумдор қатламига олиб келиш мақсадга мувофиқдир. Суғориладиган ерларга суғориш тизимларидан кириб келувчи, муаллақ оқизикларнинг замонавий услублар ва инженерлик тадбирлари ёрдамида фракцион таркибини бошқариш орқали илли заррачаларнинг суғорма ерларга етиб келишини таъминлаш лозим [18, 19].

Таҳлил натижаларига кўра, канал суви таркибидаги $N-NH_4$, P_2O_5 , K_2O каби кимёвий моддалар миқдори вегетация даври якунига қадар ортиб бормоқда. Масалан, ПК-620 да май ойида $N-NH_4$ миқдори 10,6 мг/кг бўлган бўлса, июнь ойида бу кўрсаткич 11,7 мг/кг ни ташкил этган (3-расм).



3-расм. Миришкор каналидаги оқизик заррачаларининг кимёвий таркиби



4-расм. Миришкор каналидаги оқизик заррачаларининг кимёвий таркиби ўзгаришини солиштириш гистограммаси

Сув таркибидаги гумус ва гумус угле-
родининг миқдорий ўзгариши эса, аксин-
ча, 2016 йил июнь ойида ПК-620 да гумус
миқдори 0,73 %, гумус углероди улуши
0,42 %ни ташкил этган бўлса, 2017 йил
ойида гумус 1,06 %, гумус углероди миқ-
дори 0,62 %га ортганлиги, 2016 йил июнь
ойида ПК-720 да гумус миқдори 0,67 %, гу-
мус углероди улуши 0,39 %ни ташкил этган
бўлса, 2017 йил май ойида гумус 1,29 %, гумус

углероди миқдори 0,75 %га ортган-
лиги, 2016 йил июнь ойида ПК-1060 да гу-
мус миқдори 0,81 %, гумус углероди улу-
ши 0,47%ни ташкил этган бўлса, 2017 йил
май ойида гумус 0,97 %, гумус углероди
миқдори 0,56 %га ортганлиги кузатилган
(4-расм).

Хулосалар

Юқоридагилардан маълумки, тупроқнинг
экологик ҳолати ва ҳосилдорлиги суғориш



суви сифатига боғлиқ. Аммо сув манбаларини бошқариш ва улардан фойдаланиш мақсадида курилатган гидротехник ҳамда мелиоратив иншоотларда уларнинг роли ҳамма вақт ҳам тўғри ҳисобга олинмайди. Тупроқ унумдорлигини оширадиган катта миқдордаги минераллардан иборат кичик диаметрли (диаметри $d \leq 0,5\text{мм}$) оқизик заррачаларнинг суғориладиган далаларга етиб боришини таъминлаш масаласи оқизиклар тақсимоти қонуниятлари билан боғлиқдир.

Каналдаги оқизикларнинг лаборатория шароитидаги (спектрал) таҳлили оқизиклар таркибида 30 хилдан ортик кимёвий элементлар мавжудлигини кўрсатди. Таҳлил натижаларига кўра, ўсимликлар ривожига учун зарур бўлган элементлар (N-NH_4 , P_2O_5 , K_2O , Ca, Na, K, Fe, P) каналнинг барча қисмларида сезиларли миқдорда мавжуд. Экин далаларига бу элементларни етказиш масаласи дарё оқизикларини гидротехник иншоотларда бошқариш услубини ишлаб чиқишни талаб этади.

REFERENCES

1. Arifjanov A., Rakhimov K., Abduraimova D., Akmalov S. Transportation of river sediments in cylindrical pipeline. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019, vol. 403.
2. Walling D.E. The sediment delivery problem. *Hydrol*, 1983, vol. 65, pp. 209–237.
3. Samiyev L., Ibragimova Z., Allayorov D., Babajanov F. Influence of operation mode on hydraulic parameters of the mainchannel. *Journal of Irrigation and Melioration*, 2019, vol. 16.
4. Arifjanov A., Fatkhullaev A. Natural studies for forming stable channel sections. *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, vol. 1425.
5. Arifjanov A., Samiev L., Akmalov S. Dependence of fractional structure of river sediments on chemical composition. *Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng.*, 2019, no. 9, pp. 2646–2649.
6. Samiyev L.N., Allayorov D.Sh., Atakulov D.E., Babajanov F.K. The influence of sedimentation reservoir on hydraulic parameters of irrigation canals. *Proceedings of the International Scientific Conference Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering*, Tashkent, vol. 883, 2020, April, p. 161842. DOI: 10.1088/1757-899X/883/1/012031.
7. Arifjanov A.M., Juraev Sh.Sh., Samiyev L.N., Ibragimova Z.I., Babajanov F.K. Determination of filtration strength and initial filtration gradient in soil constructions. *Jour of Adv. Research in Dynamical & Control Systems*, 2020, vol. 12, spec. iss., no. 04. DOI: 10.5373/JARDCS/V12SP4/20201672.
8. Babajanov F.K., Atakulov D.E. Evaluation of the hydraulic and morfometric connections of the riverbed with using. *Proceedings of the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, July, vol. 869, p. 161681. DOI: 10.1088/1757-899X/869/4/042028.
9. Jurík L., Zeleňáková M., Kaletová T., Arifjanov A. Small water reservoirs: sources of water for irrigation. 2019, vol. 69.
10. Latipov K.Sh., Arifzhanov A.M. Voprosy dvizheniya vzvesenesushchego potoka v ruslakh [Questions of the movement of the weight-bearing flow in the channels]. Tashkent, Mekhnat, 1994, 110 p.
11. Nastavleniye gidrometeorologicheskimi stantsiyami i postami [Instructions for hydrometeorological stations and posts]. Leningrad, Gidrometeoizdat, 1978, 383 p.
12. Samiev L.N. Oqimdagi oqiziq zarrachalarini fraksiyalar bo'yicha boshqarishning ahamiyati [Importance of fractional control of fluid particles in the stream]. *Agro ilm – Agro Science*, Tashkent, 2021, iss. 2.
13. Kaletova T., Arifjanov A.M., Samiev L.N., Babajanov F.K. Importance of river sediments in soil fertility. *Journal of Water and Land Development*, 2022, no. 52 (I–III), pp. 21–26. DOI: 10.24425/jwld.2021.139939.
14. Arifjanov A.M., Apakxujaeva T.U., Hoshimov S.N. Suv omborida loyqa bosish jarayoni tahlili [Analysis of the turbidity process in the reservoir]. *NamMTI ilmiy texnika jurnali – Science and Technology Magazine of the Namangan Institute of Engineering and Technology*, Namangan, 2020, spec. iss., no. 1, pp. 281–287.
15. Schleiss A.J., Franca M.J., Juez C., De Cesare G. Reservoir sedimentation. *Journal of Hydraulic Research*, 2016, vol. 54 (6), pp. 595–614.
16. Jurík L., Zeleňáková M., Kaletová T., Arifjanov A. Small water reservoirs: sources of water for irrigation. *The handbook of environmental Chemistry*, 2019, vol. 69, pp. 115–131.



17. Jurayev J.Sh. Determination of water permeability of local ground in field conditions. *Indo-Asian Journal of Multidisciplinary Research*, 2019, vol. 5 (1), pp. 1592-1596.
18. Merina N.R., Sashikkumar M., Rizvana N., Adlin R. Sedimentation study in a reservoir using remote sensing technique. *Applied Ecology and Environmental Research*, 2016, vol. 14 (4), pp. 296-304.
19. Arifjanov A., Samiev L., Akmalov Sh. Dependence of fractional structure of river sediments on chemical composition. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 2019, November, vol. 9, iss. 1. ISSN: 2278-3075.

Такризчи:

Ҳамдамов М.М., PhD, Суюқлик, газ ва гидроузатиш тизимлари механикаси лабораторияси катта илмий ходими, ЎзР ФА Механика ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлиги институти.



 <https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2022-5-3>

UDC: 550.34.06(571.1)(045)

ОЦЕНКА ЭПИЦЕНТРАЛЬНОГО РАССТОЯНИЯ И МАГНИТУДЫ ПО ОДНОЙ СЕЙСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Шаякубова Мухтабар Зиядуллаевна,
младший научный сотрудник Института сейсмологии
Академии наук Республики Узбекистан,
e-mail: mukhtabar.mukhtabar.shayakubova@mail.ru

Аннотация. Быстрая оценка эпицентрального расстояния и магнитуды имеет фундаментальное значение для систем раннего обнаружения и предупреждения землетрясений. Представлен новый метод оценки эпицентрального расстояния по одной сейсмической записи за короткое время. Чтобы количественно оценить разницу в наблюдаемых сейсмических сигналах введена простая функция вида $Bt \cdot \exp(-At)$ и определены A и B с точки зрения метода наименьших квадратов, подгоняя эту функцию к начальной части огибающей сигнала. Мы обнаружили, что журнал B обратно пропорционален $\log \Delta$, где Δ – эпицентральное расстояние. Это соотношение справедливо независимо от магнитуды землетрясения. Используя это соотношение, можно приблизительно оценить эпицентральное расстояние почти сразу после прихода P -волны. Затем можно легко оценить магнитуду по максимальной амплитуде, наблюдаемой в течение заданного короткого интервала времени после прихода P -волны, используя эмпирическое соотношение магнитуда – амплитуда, которое включает эпицентральное расстояние в качестве параметра.

Ключевые слова: магнитуда, амплитуда, эпицентр, землетрясение, сейсмический сигнал, огибающий сигнал, расстояние, очаг, линейная шкала, шум.

**EPITSENTRAL MASOFA VA MAGNITUDANI
BITTA SEYSMIK STANSIYA YORDAMIDA
TEZKOR ANIQLASH**

Shayakubova Muxtabar Ziyadullayevna,
O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi
Seysmologiya instituti kichik ilmiy xodimi

Введение

Важной задачей систем раннего обнаружения и предупреждения о землетрясениях является оценка магнитуды землетрясения и эпицентрального расстояния за довольно короткое время, скажем, через несколько секунд после прихода P -волны. В существующей системе магнитуда сначала определяется на основе преобладающего периода P -волны, который может становиться длиннее с увеличением магнитуды. Эпицентральное расстояние затем выводится из амплитуды с использованием эмпирического отношения магнитуды и амплитуды, которое включает в качестве параметра эпицентральное расстояние.

С другой стороны, актуально развитие сейсмологии в режиме реального времени, оно отражает сегодняшнее быстрое развитие компьютерных и коммуникационных технологий и прогресс в сейсмологии. Оно включает в себя внедрение системы раннего оповещения о землетрясениях и оценки ущерба с учетом новых технологий и разработки новых методов. В этой статье представлен метод оценки эпицентрального расстояния по записи с одной сейсмической станции. Затем легко выполняется оценка магнитуды на основе максимальной амплитуды в течение заданного короткого интервала времени после прихода P -волны.

Материалы и методы

Подгонка функции $Bt \cdot \exp(-At)$ к огибающей наблюдаемого сигнала

Сейсмические волны могут иметь различные формы огибающей, характерные для соответствующего источника и условий наблюдения, определяемые магнитудой, глубиной



очага и эпицентральной расстоянием. Необходимо некоторое внимание для отображения огибающего сигнала в визуальной форме. Амплитуда начального движения P -волны обычно весьма мала при сравнении с более поздними максимальными амплитудами P -и S -волн. Когда амплитуды отображаются на шкале, многие из них часто выходят за ее пределы. Чтобы избежать эту проблему, мы отображаем движение грунта в логарифмическом масштабе. В результате можно легко распознать уровень шума, предшествующий приходу P -волны, начальную часть P -фазы с малой амплитудой и более поздние фазы с большой амплитудой.

Из логарифмических сигналов мы находим, что начальная часть сейсмических волн (в течение нескольких секунд после прихода P -волны) систематически меняется по форме в ответ на магнитуду землетрясения и эпицентральной расстоянием. Начальная низкоамплитудная часть каждой сейсмограммы обозначает шум, а наклон, резко или постепенно возрастающий от уровня шума, указывает на вступление P -волны. Другой факт заключается в том, что амплитуда сильного землетрясения постепенно увеличивается со временем, в то время как амплитуда малого землетрясения уменьшается вскоре после прихода P -волны. Эти две особенности являются общими для всех землетрясений [1-3].

Для того чтобы количественно оценить разницу в форме волны, мы вводим функцию $Bt \cdot \exp(-At)$ и определяем неизвестные параметры A и B методом наименьших квадратов, подгоняя эту функцию к наблюдаемым формам сейсмических волн. За начало отсчета времени t принимается время прихода P -волны. Подгонка вышеуказанной функции производится к огибающей исходной формы волны вертикального ускорения. Огибающая в настоящем исследовании строится путем сохранения прошлой максимальной амплитуды в каждый момент времени. Метод использования аппроксимирующей кривой в форме $Bt \cdot \exp(-At)$ приводит к выполнению низкочастотной фильтрации (сглаживанию) данных.

Параметр B определяет наклон начальной части P -волн, параметр A связан с изменением амплитуды во времени. Когда параметр A положителен, $B/(Ae)$ дает максимум амплитуды, где Ae означает основание натурального логарифма. Этот случай характерен для не-

Annotatsiya. Zilzilalarni erta aniqlash hamda ogohlantirish tizimlari uchun epitsentral masofa va magnitudani tezkor baholash muhim ahamiyatga ega. Maqolada qisqa vaqt ichida bitta seysmik stansiya ma'lumotlaridan epitsentral masofani baholashning yangi usuli taqdim etildi. Kuzatilgan seysmik signallardagi farqni miqdoriy topish uchun $Bt \cdot \exp(-At)$ ko'rinishdagi oddiy funksiya kiritildi va eng kichik kvadratlar usuli bo'yicha A va B aniqlandi. Bu funksiya signal konvertining boshlang'ich qismiga moslashtirildi va $\log B \log D$ ga teskari proporsional ekanligi tadqiq etildi. Bu yerda D epitsentral masofa. Bu munosabat zilzila kuchidan qat'i nazar to'g'ri. Undan foydalanib, P -to'liqini kelgandan so'ng deyarli darhol epitsentral masofani taxmin qilsa bo'ladi. P -to'liqini kelgandan keyin berilgan qisqa vaqt ichida kuzatilgan maksimal amplitudadan kattalikni osongina aniqlash mumkin. Bunda epitsentral masofa parametr sifatida empirik kattalik – amplituda munosabatlarni o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: magnituda, amplituda, epitsentr, zilzila, seysmik signal, signal konverti, masofa, manba, chiziqli masshtab, shovqin.

ESTIMATES OF EPICENTRAL DISTANCE AND MAGNITUDE FROM ONE SEISMIC STATION

Shayakubova Mukhtabar Ziyadullaevna,
Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,
Institute of Seismology, Junior Researcher

Abstract. Rapid assessment of epicentral distance and magnitude has fundamental importance for earthquake early detection and warning systems. We present a new method for estimating the epicentral distance using one seismic record in short time. To quantify the difference in the observed seismic signals, we introduced a simple function of the form $Bt \cdot \exp(-At)$ and determined A and B from the point of view of the least squares method, fitting this function to the initial part of the signal envelope. We found that $\log B$ is inversely proportional to $\log \Delta$, where Δ represents the epicentral distance. This ratio is valid regardless of the magnitude of the earthquake. Using this ratio, we can estimate approximate epicentral distance almost immediately after the arrival of the P -wave. Then we can easily estimate the magnitude from the maximum amplitude observed during a given short time interval after the arrival of the P -wave, using the empirical magnitude-amplitude ratio, which includes the epicentral distance as a parameter.

Keywords: magnitude, amplitude, epicenter, earthquake, seismic signal, envelope signals, distance, focus, linear scale, noise.



больших землетрясений, что свидетельствует о том, что первоначальная амплитуда резко возрастает и быстро затухает вскоре после прихода P -волны. Когда параметр A отрицателен, амплитуда увеличивается экспоненциально со временем, и это характерно для сильных землетрясений.

Предыдущая функция довольно проста по форме, но подходит для характеристики формы волны, поскольку два параметра A и B напрямую связаны с двумя специфическими особенностями формы волны. Эта функция сводится к линейной функции относительно параметра A с $\log B$. Тогда параметр A и $\log B$ легко определяются обычным методом наименьших квадратов. Параметры A и B определяются для данных в 3-секундном окне после прихода P -волны. Приход P -волн механически идентифицируется в точке, где амплитуда волны превышает пятикратную амплитуду стандартного отклонения шума для определенной ширины временного окна.

Оценка параметра B и оценка эпицентрального расстояния

Мы оцениваем параметры A и B для нескольких землетрясений с магнитудой от 3,9 до 7,3, присущие землетрясениям класса М 6. Метод наименьших квадратов как отношение между $\log B$ и $\log D$, которую мы можем использовать для оценки эпицентрального расстояния от параметра B . Точность может быть приемлемой, если учесть, что оценка производится в течение довольно короткого времени, скажем, 3 секунды после прихода P -волны.

Азимутальное направление эпицентра может быть выведено из соотношения двух сейсмограмм с горизонтальной и вертикальной составляющими. Тогда мы сможем оценить местоположение эпицентра.

Оценка магнитуды

Как упоминалось выше, мы находим, что эпицентральное расстояние можно приблизительно оценить сразу после прихода P -волны, скажем, через 3 секунды. С точки зрения раннего оповещения о землетрясении масштаб землетрясения также должен быть быстро оценен. Магнитуда землетрясения обычно оценивается по следующей формуле [4, 5]:

$$M = a' \log S_{\max} + b' \log \Delta + c', \quad (1)$$

где $S_{\max}$ – максимальная результирующая амплитуда сейсмических записей;

Δ – эпицентральное расстояние;

a' , b' и c' – константы, связанные в основном с характеристиками записывающих приборов.

Константа $b' \log \Delta$ представляет собой поправку на уменьшение амплитуды с увеличением расстояния. В нашем случае у нас есть хорошая линейная зависимость между $\log B$ и $\log \Delta$, следовательно, используя формулу вместо уравнения (1), мы можем оценить величину, где $P_{\max}$ обозначает максимальную амплитуду P -волны в пределах любого заданного короткого интервала времени (например, 3 секунды) после прихода зубцов P -волны:

$$M = a \log P_{\max} + b \log B + c, \quad (2)$$

Константы a , b и c в уравнении (2) могут быть определены для некоторого набора соответствующих данных о землетрясениях с точки зрения метода наименьших квадратов. Для того чтобы эта формула была действительна при оценке магнитуды, максимальная амплитуда $P_{\max}$ должна меняться в соответствии с изменениями магнитуды и параметра B .

Показано соотношение между $\log P_{\max}$ и $\log B$ для землетрясений различной магнитуды, где $P_{\max}$ – максимальное вертикальное ускорение в течение 3 секунд после прихода P -волны. Мы находим, что максимальные амплитуды уменьшаются почти линейно с уменьшением параметра B для соответствующих землетрясений, и они почти параллельны друг другу. Это свидетельствует о том, что максимальная амплитуда в течение 3 секунд после прихода P -волны уменьшается с увеличением эпицентрального расстояния таким же образом, как и ожидалось для максимальной амплитуды во всей записи. Следовательно, можно предположить, что максимальная амплитуда в течение 3 секунд после прихода начальной P -волны землетрясения достаточно мала для магнитуды.

Метод хорошо работает для оценки магнитуды землетрясения по параметру B и максимальной амплитуде наблюдается в течение довольно короткого промежутка времени с момента прихода P -волны. Тем не менее некоторые улучшения могут потребоваться для близких землетрясений и для неестественных землетрясений, для которых процесс разрыва разлома довольно сложен, он состоит в том,



чтобы многократно оценивать величину во времени по мере увеличения амплитуды.

Результаты исследования

Мы находим, что эпицентрального расстояние можно оценить через короткое время после прихода P -волны, анализируя амплитуды в его начальной части. Важным фактом является определение параметра B , который не зависит от магнитуды землетрясения, а зависит в основном от эпицентрального расстояния. Начальная часть сейсмических волн одинакова по форме, независимо от магнитуды, когда они исходят от источника и сглаживаются свойством неупругости среды и рассеиванием волн при распространении [6-8]. Инициации волны скорости не зависят от магнитуды землетрясения.

Теоретическое исследование круглой трещины, расширяющейся с постоянной скоростью под действием однородного напряжения сдвига, показывает, что сейсмограмма смещения в дальней зоне растет как квадрат времени в ее начале, и, таким образом, сейсмограмма скоростей линейно растет со временем. Тогда сейсмограмма ускорения может вести себя ступенчато в начальной точке связи, независимо от величины. Этот ступенчатый подъем может быть сглажен в реальной среде за счет неупругости и рассеивания волн [9-11].

Другим важным фактором, который способствует уменьшению параметра B с рас-

стоянием, является геометрическое пространство волн. Когда амплитуда уменьшается с расстоянием, начальный наклон может уменьшиться на тот же порядок величины. Этот эффект не зависит от магнитуды землетрясения и может быть одним из основных факторов, вызывающих уменьшение.

Приведем эмпирическую формулу для оценки магнитуды землетрясения на основе параметра B и максимальной амплитуды в пределах любого заданного короткого временного окна (например, 3 секунды) после прихода P -волны. Однако возникает вопрос, применим ли этот метод для землетрясений класса $M 7$ и $M 8$, где длительность очага достигает 10 секунд и более.

Выводы

В этой статье описаны основы метода быстрой оценки эпицентрального расстояния, но для практического применения необходимы дополнительные исследования. При анализе сейсмограмм ускорения умеренных и сильных землетрясений, зарегистрированных на стандартных сейсмографических станциях, мы получили аналогичные результаты и убеждены, что определение параметра B полезно для раннего обнаружения землетрясений. Не обсужден другой параметр A , который может быть полезен для различения поверхностных и глубоких землетрясений.

REFERENCES

1. Anderson J.G., Chen K. Beginning of earthquakes in the city of the Mexican zone, subfunctions on accelerograms of strong motions. *Seismic social phenomena*, 1995, no. 8, pp. 1107-1115.
2. Bito Y., Nakamura Y. Urgent earthquake detection and alarm system in civil engineering in Japan. Tokyo, Japan Society of Civil Engineers, 1986, pp. 103-116.
3. Ellsworth V.L., Beroza G.K. Seismic evidence of the initiation phase of an earthquake. *Science*, 1995, no. 268, pp. 851-855.
4. Greksh G., Kumpel H.J. Statistical analysis of strong motion accelerograms and its application to earthquake early warning systems. *International Geophysical Journal*, 1997, no. 129, pp. 113-123.
5. Iio Yu. Slow initial phase of the generated P-wave velocity pulse from micro earthquakes. *Geophys. Res.*, 1992, no. 19, pp. 477-480.
6. Maury J, Kanamori H. The 1995 Ridgecrest Primary Seismic and the California Sequence. *Geophys. Res.*, 1996, no. 23, pp. 2437-2440.
7. Nakamura Yu. On the Emergency Earthquake Detection and Alarm System (UrEDAS). Proceedings of the Ninth World Conference on Earthquakes. Japan, Engineering, 1988, vol. VII, pp. 673-678.
8. Nakatani M., Kaneshima S., Fukao Y. Size-dependent micro-earthquake initiation derived from high-gain, low-noise observations in the Nikko region, Japan. *Geophys. Res.*, 2000, no. 105 (28), pp. 95-128.



9. Sato T., Hirasawa T. Spectra of body waves from propagating shear cracks. *Geophysics*, 1973, no. 21, pp. 415-431.
10. Shibazaki B., Matsuura M. Transient from nucleation to high-velocity rupture propagation: scaling from discontinuous experiments to natural earthquakes. *International Geophysical Journal*, 1998, no. 132, pp. 14-30.
11. Shayakubova M.Z. Metody i tekhnologii sbora, obrabotki seysmicheskikh dannyx [Methods and technologies for collecting and processing seismic data]. *Vestnik NUUZ*, 2021, no. 3/1, p. 228.
12. Shayakubova M.Z., Yuldashev E.Sh. Estimates of epicentral distance and magnitude from one seismic station. *Emergent: Journal of Educational Discoveries and Lifelong Learning (EJEDL)*, 2022, no. 3 (07), pp. 32-37. DOI: 10.17605/OSF.IO/HW2TJ/.
13. Shayakubova M.Z. Seysmik hodisalarni aniqlashda algoritm va matematik ishlov berishning ayrim jihatlari [Some aspects of algorithms and mathematical processing in the detection of seismic events]. *Science and Innovative Development*, 2020, no. 5, pp. 76-79. Available at: <https://slib.uz/ru/article/view?id=18041/>.

Рецензент:

Мирзаев М.А., доктор философии по физико-математическим наукам (PhD), заведующий лабораторией Региональной сейсмичности районирования Института сейсмологии АН РУз.



<https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2022-5-4>

UDC: 638.25+612.6+537.5(571.1)(045)

ИПАК ҚУРТИ УРУҒИНИ ЖОНЛАНТИРИШ ЖАРАЁНИ УЧУН АЭРОИОНИЗАТОРНИНГ ОПТИМАЛ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Абдунабиев Достонжон Иброҳимжон ўғли,

Тошкент давлат техника университети Қўқон филиали ассистенти,
ORCID: 0000-0001-5585-460X, e-mail: abdunabiyevdostonjon5@gmail.com

Кириш

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришгандан сўнг ипакчилик соҳаси кўрсаткичлари кескин пасайиб кетди. 2016 йилга келиб, республикада 13 000 тонна тирик пилла етиштирилди ва бор-йўғи 350 тонна хом ипак ишлаб чиқарилди. Ипакчилик соҳасини тубдан такомиллаштириш мақсадида 2017 йил 29 мартда Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекипаксаноат” уюшмаси фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари” тўғрисидаги ПҚ-2856-сонли қарори қабул қилинди. Ушбу қарорда ипакчилик соҳасини мамлакатимиз иқлим шароитига мос зот ва дурагайлар билан таъминлаш ҳамда етиштирилаётган пилла хомашёси ҳажми ва сифат кўрсаткичларини оширишга алоҳида эътибор қаратилди. Шунингдек, “Ўзбекипаксаноат” уюшмаси зиммасига 2025 йилга келиб тирик пилла етиштириш миқдорини 30 000 тонна, хом ипак ишлаб чиқариш миқдорини 3 180,8 тоннага етказиш вазифаси юклатилди. Соҳа олдида қўйилган ушбу вазифаларни бажариш мақсадида илмий-тадқиқот институтлари ва олий ўқув юртларида соҳанинг ишлаб чиқариш технологиялари, ускуналари, маҳсулот сифати ва бошқа кўрсаткичларини тадқиқ этиш, янги техника, технология усулларини яратиш бўйича кенг қўламли ишлар амалга оширилмоқда.

Аграр соҳада ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш, унинг моддий-техник базасини ривожлантириш илмий-техник таъриққийнинг асосий омилларидан биридир. Бугунги кунда қишлоқ хўжалиги тизимини бошқаришнинг техник жиҳатларини энергиянинг энг қулай, шу билан бирга, ноёб тури ҳи-

Аннотация. Мақолада тут ипак қуртининг инкубация жараёнида аэроионизатор қурилмасидан фойдаланиш бўйича олиб борилган ишлар атрофлича тадқиқ этилган. Тадқиқот давомида муаллифлар томонидан иккита хусусиятга эга, яъни ҳам ҳавони сунъий аэроионловчи, ҳам сунъий шомоллатувчи янги қурилма яратилди. Ипакчилик илмий-тадқиқот институтининг “Тут ипак қурти ва тут дарахти касалликлари ва зараркундаларига қарши кураш” лабораториясида синаш бўйича тажрибалар ўтказилди. Тадқиқотлар ҳар хил зот, дурагай ва муддатларда олиб борилди. Биринчи синов-тажрибалар 2022 йилнинг баҳорги мавсумида амалга оширилди. Ипак қурти уруғларини жонлантириш вақтида уруғларнинг очиб чиқиш жараёни давомийлиги ва жонланиш фойзалари аниқланди. Яратилган янги электротехнологик қурилма нафақат ҳавони тозаловчи, балки ипак қурти уруғларига стимуляция қилиш хусусиятига эга эканлиги тадқиқ этилди. Тадқиқот натижаларига қўра, аэроионловчи электротехнологик қурилмани қўллаш орқали ипак қурти уруғи ичидаги эмбрионнинг ривожланиш жараёнини тезлаштиришга эришиш мумкин. Бунда мазкур қурилма ҳосил қилаётган ионлашган ҳаво ипак қурти уруғига самарали таъсир кўрсатади.

Калит сўзлар: ипак қурти уруғи, эмбрион, жонланиш фойзи, электротехнологик қурилма, ион, тожли разряд, микробиологик организмлар.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ АЭРОИОНИЗАТОРА ДЛЯ ОЖИВЛЕНИЯ СЕМЕННОГО ПРОЦЕССА У ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Абдунабиев Достонжон Иброҳимжон ўғли,
ассистент Кокандского филиала
Ташкентского государственного технического
университета

Аннотация. В статье подробно исследовано применение аэроионизатора в процессе инкубации



туттового шелкопряда. В ходе исследования авторы создали устройство с двумя новыми функциями: искусственной ионизацией воздуха и искусственной вентиляцией. Опытные испытания проводились в лаборатории «Борьба с болезнями и вредителями туттового шелкопряда и туттового дерева» НИИ шелководства. Исследования проводились на разных породах, помесях и сроках. Первые испытания прошли в весеннем сезоне 2022 года. При формировании зародыша туттового шелкопряда определяли продолжительность процесса и процент приживаемости. Выяснилось, что вновь созданное электро-технологическое устройство не только очищает воздух, но и стимулирует грену туттового шелкопряда. По результатам исследований можно ускорить процесс развития зародыша внутри грены туттового шелкопряда с помощью аэроионизационного электро-технологического устройства. При этом ионизированный воздух, производимый данным устройством, эффективно воздействует на грену туттового шелкопряда.

Ключевые слова: грена туттового шелкопряда, зародыш, процент приживаемости, электро-технологическое устройство, ион, коронный разряд, микробиологические организмы.

DETERMINING THE OPTIMAL PARAMETERS OF AN AIR-IONIZER FOR REVIVING THE SEED PROCESS OF THE SILKMOTH

Abdunabiev Dostonjon Ibrokhimjon ugli,

Assistant of Kokand branch of
Tashkent State Technical University

Abstract. The article scrutinizes the use of an air ionizer in the process of silkworm incubation. During the study, the authors created a device with two new functions: artificial air ionization and ventilation. Experimental tests were carried out in the laboratory "Combating diseases and pests of the silkworm and mulberry tree" at the Research Institute of Sericulture. Research was conducted on different breeds, crossbreeds and terms. The first tests took place in spring 2022. Germination of silkworm seeds enabled determining the duration of the seed opening process and the percentage of germination. It turned out that the newly created electro-technological device helps both - purifying the air and stimulating silkworm seeds. According to the research findings, it is possible to accelerate the development of the embryo inside the silkworm seed with the help of an air ionization electro-technological device. At the same time, the ionized air produced by this device has a positive effect on silkworm seeds.

Keywords: silkworm seed, germ, survival rate, electro-technological device, ion, corona discharge, microbiological organisms.

собланган электр энергиясиз ва ўз навбатида, ишлаб чиқариш жараёнларини такомиллаштиришсиз тасаввур этиш қийин.

Ипакчилик соҳаси азал-азалдан мавжуд бўлиб, ҳамма замон ва маконда муҳим иқтисодий ва ижтимоий аҳамият касб этиб келган. Мазкур соҳа республика аҳолиси умумий даромадининг 5-6 %ни таъминлаш билан бирга, 1,5 млн дан ортиқ фуқароларни доимий ва мавсумий иш билан банд қилади.

Ўзбекистон Республикаси пилла ва ипак толаси етиштириш бўйича дунёда етакчи ўринлардан бирини эгаллайди. Сифатли ипак маҳсулотларига бўлган талаб эса ички ва ташқи бозорларда доим юқори. Бу эса ипакчилик соҳасини янада ривожлантиришни тақозо этади. Агар республикада меҳнат ресурслари ва ипак қурти озуқа базасини етарли деб ҳисобласак, учинчи масала тут ипак қуртининг янги истиқболли, рақобатбардош маҳаллий зотларини яратиш ва кўпайтириш ҳамда улардан юқори потенциалга эга саноат дурагай уруғларини республика эҳтиёжи даражасида тайёрлашдир. Бунинг учун соҳа олимлари томонидан яратилган ишланмаларни амалиётга кенгроқ татбиқ этиш ҳамда ипак қурти уруғини жонлантиришга оид янги усуллар кашф этиш зарур. Бунда авлод қолдирадиган уруғчи капалакларнинг микроскопик таҳлилни мукаммаллаштиришдан ташқари соғлом уруғларни жонлантириш даврини қисқартириш ва керакли технологиялар ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга. Чунки ҳозирги кунда дунё бўйича янги инновацион ғоялар асосида интенсивлашган (тезлаштирилган) технологиялар яратишга бўлган талаб тобора ортиб бормоқда.

Ҳозирги кунга қадар мазкур йўналишда бир қатор илмий тадқиқот ишлари олиб борилган. Масалан, Х. Хомиди (2004) томонидан ўтказилган тажрибаларда уруғлар жонлантириладиган хона ҳароратининг 29-32 °C га кўтарилиши, тухумдаги эмбрион ривожланиш меъёрининг бузилиши, тухумлар таркибидаги сув миқдори камайиб кетиши сабабли қуртларнинг жонланиш фойзининг кескин пасайиши, қуртларнинг нимжон ва касалликка тез чалинувчан бўлиши пилла ҳосили ва сифатига таъсир этиши аниқланган [1].

У.Н. Насириллаев ва Ш.Р. Умаровлар (2009) ипак қурти тухумларини жонлантиришда хона ҳарорати 24-25 °C ва нисбий намлик 75-80 % бўлиши кераклиги ҳамда инкубатория



хонасининг мўътадил ҳарорати тез-тез ўзгариши эмбрион ривожланишига салбий таъсир этишини таъкидлайдилар. Улар ўзлари олиб борган тадқиқот ишларида ҳарорат 26 °C га кўтарилганда, қуртларнинг жонланиши – 86 %, 28 °C да – 82 %, 30 °C да 79 % ва 32 °C да 76 % га камайишини аниқлашган [2].

А.Д. Раҳматов ва С.Ш. Ойматовалар (2017) ўз тажрибаларида тож разряди майдонида ҳосил бўлган униполяр ионлар тирик организм сиртида ион қатлам ҳосил қилиб, ундаги моддалар алмашинуви жараёнига таъсир қилиши, натижада маҳсулот яхши сақланиши ёки кескин ривожланиб кетишини тадқиқ қилишган [3].

Чет эллик олимлардан Серҳии Сукач, Татьяна Козловскаялар (2019) ўз тадқиқотларида сунъий ҳаво ионизацияси барча тирик мавжудотлар – кислороднинг табиий манфий ионлари бўлмаган биноларда жойлашган одамлар, ҳайвонлар, ўсимликлар, қушларнинг яхши ўсиб ривожланишига ижобий таъсир кўрсатишини аниқлашган [4].

Келтирилган маълумотлар ипакчилик саноатини механизациялашни тадқиқ этишда турли хулосаларга олиб келганини кўриш мумкин. Шулардан келиб чиқиб, тадқиқот ишларида тут ипак қуртининг инкубация жараёнида аэроионизатор қурилмадан фойдаланишнинг аҳамияти кўрсатилган. Юқоридаги маълумотларга асосланиб, муаллифлар томонидан янги, бараварига 2 та хусусиятга эга, яъни ҳам ҳавони сунъий аэроионловчи, ҳам сунъий шамоллатувчи қурилма яратилди ва Ипакчилик илмий-тадқиқот институтининг “Тут ипак қурти ва тут дарахти касалликлари ва зараркунандаларига қарши кураш” лабораториясида синаш бўйича тажрибалар олиб борилди.

Материал ва методлар

Яратилган янги қурилма ва ипак қуртининг зот ва дурагайлари уруғлари тадқиқот объекти сифатида танлаб олинди.

Ипакчилик саноатини ривожлантиришда бир нечта механизмлардан фойдаланган ҳолда илмий натижаларга эришилди. Инкубатория даврида инкубация хонасининг дераза ва ойналари олимлар томонидан ишлаб чиқилган усул асосида ҳар 2,5-3,0 соатда 15-20 дақиқага очиб қўйилиши хона ҳарорати ва намлигининг кескин пасайиб кетишига олиб келди. Бу эмбрион ривожланишининг баҳорги инкубация даврида эмбрионга салбий таъсир кўрса-

тади. Натижада тухумларнинг жонланиш муддати узайиб, жонланиш кўрсаткичи пасаяди.

Тадқиқот натижалари

Дастлабки тадқиқотларда тут ипак қурти тухумларининг инкубатория жараёнида жонланиш фоизини ошириш ва жонланиш муддатини қисқартириш мақсадида аэроионизатор қурилмаси тухумлар жонланишини оширишга йўналтирилди. Маълумки, инкубаторияни шамоллатиш даврида талаб этилган меъёрий ҳарорат ва намликда ушлаб туриш учун ташқаридан совуқ ҳаво кириши ва ипак қурти уруғини зарарловчи микробиологик организмлар киришининг олдини олиш лозим. Инкубаторияни шамоллатиш даврида эшик ва деразаларни очмасдан тожли разряд ҳосил қилиш орқали сунъий ҳаволи аэроионизатордан фойдаланилади. Қурилма хона ичидаги ҳавони мажбурий циркуляция қиладди. Юқори кучланиш берилган электродлар орасидан ўтаётган ҳаво сунъий манфий ионлашади ҳамда хонадаги чанг ва микробиологик организмларни йўқ қиладди. Электродлар орасидан сунъий манфий ионлашган ва тозаланган ҳаво ўтади. Натижада инкубаторияни шамоллатиш пайтида ташқаридан совуқ ҳаво ва ипак қурти уруғини зарарловчи микробиологик организмлар кирмайди. Инкубаторияни шамоллатишдан кейин қайта иситиш учун кетадиган энергия ресурси тежалади ҳамда хона ҳарорати ва намлиги кескин пасайиб кетишининг олди олинади. Натижада эмбрион ривожланишининг баҳорги инкубация даврида эмбрионга салбий таъсир кўрсатмайди. Шу билан бирга, тухумларнинг жонланиш муддати узайиши ва жонланиш самарадорлиги пасайишининг олди олинади.

Тож разряди кескин нотекис электр майдонида етарли кучланишда юзага келади. Электр майдони икки электрод орасида ҳосил бўлади. Электродлардан бири кичик эгрилик радиусига эга бўлиб, унга юқори кучланиш манбаи уланади. Кичикроқ эгрилик радиуси эса игнали электродларда олинади. Улар яна ҳам юқориқроқ механик мустаҳкамликка эга.

Электроионизаторнинг асосий параметр ва иш режимларини аниқлаш учун тож разряд майдони назарий ва экспериментал ўрганилиши керак. Бунда разряд ораллигининг конструктив ишланиши ва ҳаво ҳажмининг ионлашиш кўрсаткичлари орасидаги боғланишлар аниқланади: тож разряд электродларининг эгрилик радиуси – r , разряд ораллиги-



нинг узунлиги – h , разряд электродларининг узунлиги – d .

Игналар (тож разряди электродлари) орасидаги масофа, ҳаво ионларининг ҳажмий зичлиги – ρ , ҳажмий концентрацияси – n , электрод кучланиши – $U_{к.э}$.

Разряд оралиғидаги марказий куч чизиқлари бўйлаб ихтиёрий чизиқда тож разряди ва ҳавонинг ионлашиш жараёни кўриб чиқилди. Разряд электродида ҳосил бўлган ионлар концентрациясини n_1 , электроддан маълум бир масофадаги ионлар концентрациясини n_2 деб қабул қилсак, улар қуйидагича боғланган бўлади:

$$n_2 = n_1 e^{\int_0^h \alpha dx} \quad (1)$$

Бу ерда h – разряд оралиғи узунлиги, мм.

Ионлар концентрациялари нисбати тож разрядининг барқарорлигини кўрсатади, яъни:

$$\mu = \frac{n_2}{n_1} = \gamma \left(e^{\int_0^h \alpha dx} - 1 \right). \quad (2)$$

Агар $\mu < 1$ бўлса, ионизация жараёни авжланувчи, $\mu < 1$ бўлса, сусаяувчи характерда бўлади. Стационар жараёнда $\mu = 1$ га тенг.

Тож разряди майдонида ионизация жараёнида ионлар сони ортиб бориши билан бирга ионларнинг рекомбинация жараёни ҳам кузатилади, яъни электронлар нейтрал ионлар ёки мусбат ионлар билан тўқнашиб, нейтрал ионга айланади. Бу жараён нейтраллашиш коэффи-

циенти (η) билан характерланади. Самарали ионизация коэффиценти қуйидагича тенг:

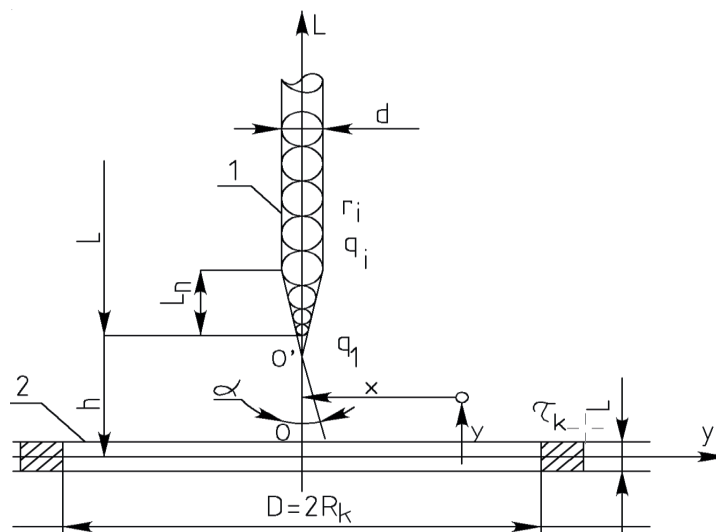
$$\alpha_c = \alpha - \eta. \quad (3)$$

Тож разряди электр майдонини ҳисоблашда бирламчи маълумотлар – бу электродлар потенциали, разряд оралиғи ва электродлар ўлчамидир. Тож разрядининг ташқи зонаси катталиги Гаусснинг дифференциал шаклдаги тенгламаси, ток узлуксизлиги ва потенциал билан майдон кучланганлиги ҳамда ток зичлиги билан ҳажмий заряд зичлиги орасидаги боғлиқликни биргаликда ҳисоблаш натижасида аниқланди.

Разряд электродининг потенциали тож разряди электродларининг кучланишига тенг. Иккинчи электродлар потенциали эса нолга тенг деб қабул қилинади: $\varphi_{р.э} = U_{р.э}$; $\varphi_{суэ} = 0$. Игнаги электродларнинг электр майдонини ҳисоблашда кўпинча эквивалент зарядлар усули қўлланилади. Разряд оралиғи игна билан ҳалқа орасида бўлади.

Бунда игна ҳалқа текислигига перпендикуляр бўлиб, унинг ўқи бўйлаб h масофада жойлашади (1-расм). Разряд электроди узунлиги – L , электродлар (игналар) орасидаги масофа – l_1 , игна қиррасининг эгрилик радиуси – r_3 .

Разряд оралиғида потенциалнинг тақсимланиши игна профилига чизилган доиралар



1-расм. Игна билан ҳалқа орасидаги разряд оралиғининг конструкцияси*:

1 – игна; 2 – ҳалқа; d – игна электроди; D – ҳалқа диаметри; r_i – игна профилига чизилган доира радиуслари; q_i – игна бўйлаб жойлашган нуқтавий заряд миқдори; τ_k – ҳалқа бўйлаб жойлашган чизиқли заряд миқдори; x, y – электр майдондаги ҳисобий нуқтанинг координаталари

* [5–11].



марказида жойлашган нуқтавий зарядлар (q), потенциаллари билан ҳалқа бўйлаб жойлашган чизиқли зарядлар (τ) суммаси кўринишида аниқланади (2-расм). Эквивалент нуқтавий зарядларнинг потенциали:

$$\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sum^n \frac{q_i}{\sqrt{(h+r_i-y)^2+x^2}}. \quad (4)$$

Бу ерда: $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{Ф/м}$ – диэлектрик доимийси;

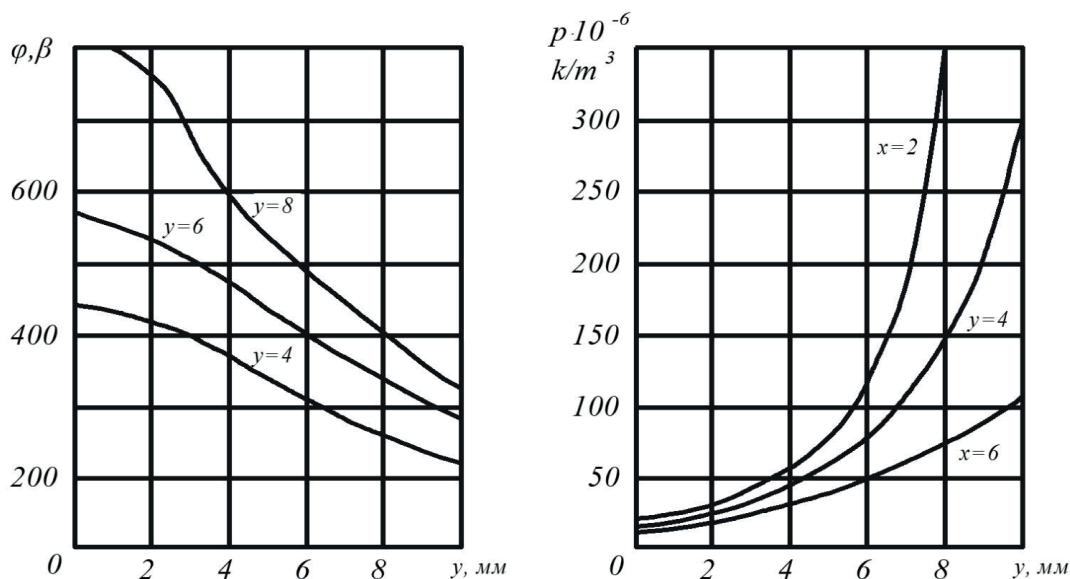
q_i – нуқтавий заряд миқдори;

r_i – разряд электрода профилига чизилган ички доира радиуси;

h – игна учидан ҳалқа текислигигача бўлган масофа;

x, y – потенциал аниқланаётган нуқта координаталари.

Аналитик усулда олинган натижалар тажрибада текширилди. 2-расмда тож разрядининг ташқи майдонида электр майдони потенциали φ , кучланганлиги (e), ионларнинг ҳажмий зичлиги (ρ) ва концентрацияси (n) тақсимланиши келтирилган.



2-расм. Электр майдон потенциали ва ҳажмий заряд зичлигининг тож разряди ташқи майдонида тақсимланиши

Юқоридагилардан шуни хулоса қилиш мумкинки, тож разряди ташқи зонасида $n^{-6} \text{к/м}^3$ миқдорида ҳажмий заряд ҳосил бўлганда, ҳажмий ионлар концентрацияси 10^{14} ион/ м^3 ни ташкил қилди, бунда электродлардаги кучланиш 4...8 кВ ва разряд оралиғи 30-40 мм ни ташкил қилди [12–19].

Мазкур қурилма ипак қурти уруғларини жонлантириш учун мўлжалланган махсус инкубаторияга ўрнатилди. Кун давомида электр манбаига уланган ҳолда, ўзини автоматик равишда бошқарди ҳамда хонадаги ҳавони тоза-лаб, кислород миқдорини кўтарди. Хонадаги кислород миқдори махсус анализатор ёрдамида ўлчаб турилди. Электротехнологик қурилма автоматик равишда ҳар 1 соатда 20 дақиқа ишлаб турди.

Ипак қурти уруғлари совиткичдан олиниб, икки кун давомида $+15...+16$ °C тайёрловга, сўнг инкубаторияга жонлантиришга қўйил-

ди ҳамда ҳаво ҳарорати $+25...+26$ °C ва нисбий намлиги 70-75 % бўлган инкубаторияда агротехника қоидалари асосида ушлаб турилди.

Тадқиқот натижалари таҳлили

Тадқиқотлар ҳар хил зот, дурагай ва муддатларда ўтказилди. Биринчи синов-тажрибалар 2022 йилнинг баҳорги мавсумида олиб борилди. Бунда 1-инкубаториядаги электродлар кучланиши 6 кВ ва разрядловчи электродлар оралиғи 30 мм, ионлаш вақти ҳар 2 соатда 20 дақиқани ташкил қилди. 2-инкубаториядаги электродлар кучланиши 8 кВ ва разрядловчи электродлар оралиғи 40 мм, ионлаш вақти ҳар 1 соатда 20 дақиқани ташкил қилди ҳамда 3-инкубаториядаги электродлар кучланиши 4 кВ ва разрядловчи электродлар оралиғи 20 мм, ионлаш вақти ҳар 2 соатда 25 дақиқани ташкил қилди. Ипак қурти уруғларини жонлантириш вақтида уруғларнинг очиб чиқиш жараёни давомийлиги ва жонланиш фоизла-



ри аниқланди. Олиб борилган тадқиқот натижалари 1-жадвалда келтирилган.

Тажриба орқали олинган маълумотлардан яққол кўриниб турибдики, яратилган янги ку-

рилма ипак қурти уруғи ичидаги эмбрионга салбий таъсир кўрсатмади, балки жонланиш жараёнига самарали таъсир этувчи хусусияти аниқланди.

1-жадвал

Электротехнологик қурилманинг тут ипак қурти уруғи жонланишига таъсири

Вариантлар	Зот ва дурагайлар номи	Қайтариш	Тажрибага қўйилган уруғларнинг сони, дона	Жонланмаган уруғлар сони, дона	Жонланиш фоизи, %	Инкубация даврининг давомийлиги, кун
1-инкубатория (кучланиши 6 кВ, электродлар оралиғи 30 мм, ионлаш вақти ҳар 2 соатда 20 дақиқа)	Линия 27 х К-108	1	620	11	98,2	6
		2	630	14	97,8	6
		3	637	9	98,6	6
		ўртачаси	629	16	98,2	6
	Ипакчи 2	1	702	13	98,2	7
		2	697	25	98,3	7
		3	691	22	96,8	7
		ўртачаси	697	26	97,8	7
2-инкубатория (кучланиши 8 кВ, электродлар оралиғи 40 мм, ионлаш вақти ҳар 1 соатда 20 дақиқа)	Линия 27 х К-108	1	600	44	92,5	5
		2	710	28	96,1	5
		3	680	31	95,4	5
		ўртачаси	663	36	94,6	5
	Ипакчи 2	1	710	31	95,6	6
		2	730	31	95,7	6
		3	680	24	96,4	6
		ўртачаси	706	30	95,7	6
3-инкубатория (кучланиши 4 кВ, электродлар оралиғи 20 мм, ионлаш вақти ҳар 2 соатда 25 дақиқа)	Линия 27 х К-108	1	645	50	92,3	8
		2	625	62	90,1	8
		3	666	80	87,9	8
		ўртачаси	645	64	90,1	8
	Ипакчи 2	1	679	71	89,5	9
		2	621	45	92,8	9
		3	670	60	91,0	9
		ўртачаси	657	59	91,1	9

Бунда мазкур синалаётган электротехнологик қурилма ўрнатилган 1-инкубаторияда Ипакчи-2 зоти уруғларининг жонланиш фоизи ўртачаси 97,8 % ва Линия 27 х К-108 дурагайининг уруғлари жонланиши ўртачаси 98,2 %ни ташкил этди. 2-инкубаторияда Ипакчи-2 зоти уруғларининг жонланиш фоизи ўртачаси 95,7 % ва Линия 27 х К-108 дурагайи уруғларининг жонланиши ўртачаси 94,6 %ни ташкил этди. 3-инкубаторияда Ипакчи-2 зоти уруғларининг жонланиш фоизи ўртачаси 91,1 % ва Линия 27 х К-108 дурагайи уруғларининг жонланиш фоизи ўртачаси 90,1 %ни ташкил этди.

Шуни айтиб ўтиш жоизки, тажрибада уруғлар 3 хил вариантда жонлантирилди. Тажрибалар таққослаб кўрилганда, 1-инкубаториядан қолган вариантларга нисбатан юқо-

ри натижа олинган. Жумладан, 2-инкубатория вариантга нисбатан Ипакчи-2 зотида 2,1 % ва Линия 27 х К-108 дурагайида 3,6 % га юқори, 3-инкубаторияга нисбатан Ипакчи-2 зотида 6,7 % ва Линия 27 х К-108 дурагайида 8,1 % юқори эканлиги кўриниб турибди.

Бундан ташқари, уруғларнинг инкубация даври давомийлиги ҳам турлича эканлиги аниқланди: 1-инкубаторияда 6-7 кун, 2-инкубаторияда 5-6 кун ва 3-инкубаторияда 8-9 кунни ташкил қилди.

Юқоридагилардан кўриниб турибдики, электротехнологик қурилма уч хил параметрли вариантда тажрибадан ўтказилди. Шуни ҳам айтиш жоизки, мазкур яратилган янги электротехнологик қурилма нафақат ҳавони тозалайди, балки ипак қурти уруғларига стимуляция қилади. Тажрибалар давомийда



ипак қурти уруғини самарали жонлантириш учун энг оптимал параметр 1-инкубаторияда олиб борилган тажриба варианты (кучланиши – 6 кВ, электродлар оралиғи – 30 мм, ионлаш вақти ҳар 2 соатда 20 дақиқа) эканлиги аниқланди.

Хулосалар

Аэроионловчи электротехнологик қурилмани қўллаш орқали ипак қурти уруғи ичидаги эмбрионнинг ривожланиш жараёни тезлаштиришга эришиш мумкин. Бунда мазкур қурилма ҳосил қилаётган ионлашган ҳаво ипак қурти уруғига самарали таъсир этган, деб хулоса қилиш мумкин. Жумладан, 2022 йил баҳорги мавсумда электротехнологик қурилмани қўллаш натижасида ипак қурти уруғининг жонланиш даврида тажриба вариантларининг энг оптимал параметрла-

ри аниқланди. 2-инкубаторияда ипак қурти уруғининг жонланиш муддати энг қисқа, лекин жонланиш 1-инкубаторияга нисбатан камроқ эканлиги тадқиқ этилди. Шунингдек, инкубация даврининг қисқариши, ипак қурти уруғининг жонланиш фоизи ошиши ишлаб чиқаришга иқтисодий самара беришига шубҳа йўқ, чунки бунда иситиш мосламаларига сарф қилинаётган электроэнергия ва, албатта, ишчи кучини тежаш, шу билан бирга, қурт боқувчилар манфаатдорлиги ошишига эришилади.

Ҳозирда мазкур электротехнологик қурилма ипак қуртини парваришлашнинг ёзги мавсумида, яъни постэмбрионал ривожланишига таъсирини ўрганиш учун қуртхонага ўрнатилиб, тадқиқотлар давом эттирилмоқда.

REFERENCES

1. Ahmedov U.N., Zhumagulov Q.A. Pilla o'rash davrida harorat va namlikning me'yoridan o'zgarishining navdor pillalar miqdoriga ta'siri [The effect of abnormal changes in temperature and humidity during cocoon beating on the number of cocoons]. *Zooveterinariya – Zooveterinary*, Tashkent, 2014, no. 5, p. 42 (in Uzbek).
2. Ahmedov U.N. Nuqsonli pillalarning kelib chiqish sabablari va ularni kamaytirish choralari [Causes of defective cocoons and measures to reduce them]. Abstract of PhD thesis. Tashkent, 2018, pp. 10-12 (in Uzbek).
3. Ismatullaeva D.A. Osobo opasnye bolezni tutovogo shelkopryada v Uzbekistane i mery bor'by s nimi [Particularly dangerous silkworm diseases in Uzbekistan and measures to combat them]. Tashkent, Typography LLC "Tipograff", 2021, pp. 5-13 (in Russian).
4. Muhammadiyev A., Jusupov D., Ismatullayeva D. Pillachilikdagi texnologik jarayolarni ekologik sof elektrotexnologilar kullash hisobiga rivojlantirish [Development of technological processes in silkworm breeding through the use of environmentally friendly electrical technologies]. Namangan, 2021, pp. 27-30 (in Uzbek).
5. Nasirillaev U.N., Umarov Sh.R. Pilla xosildorligiga inkubatorijlarda asos solinadi [Cocoon productivity is based on incubators]. *Journal of Zooveterinary*, Tashkent, 2009, no. 4, p. 6 (in Uzbek).
6. Homidi H.S. Izmenenie kormovogo kachestva lista shelkovicy po vegetacionnym periodam i ego vlianie na fiziologo-biohimicheskie sostojanie, urozhajnost i kachestvo kokonov tutovogo shelkopryada [Changes in the nutritional quality of mulberry leaves by growing seasons and its effect on the physiological and biochemical state, yield and quality of silkworm cocoons]. Tashkent, Fan publishing house, 2004, pp. 215-226 (in Russian).
7. Vahidov A.H., Abdunabiev D. I. Ipak qurti boqish honalarida toj razryadli elektroionizator qurilmasini kullash va asosiy parametrlarini asoslash [Application of the crown discharge device in silkworm feeding rooms and justification of the main parameters]. 2017 – the Year of dialogue with the people and human interests" on "Development of the country – in the eyes of youth. Proceedings of the 5 Scientific-practical conference of gifted students dedicated. Tashkent, 2017, May 20, pp. 285-287 (in Uzbek).
8. Butaev T., Abdunabiev D.I., Bektoshev O. Tut ipak kurti parvarishlashda ionizator kurilmasidan foydalanishi asoslash [Substantiation of the use of ionizers in the care of mulberry silkworm]. Modern concepts of quality assurance of cotton, textile and light industry products. Proceedings of the International scientific-practical conference. Namangan Institute of Engineering and Technology, Association "Uztextile Industry", Academic Innovations, Namangan, 2021, April 22-23, pp. 20-23 (in Uzbek).
9. Abdunabiyev D., Kodirov O. Prospects of application of electrotechnological methods in silkworm growing. *Academia*, India, 2021, no. 11 (3), pp. 2356-2361.
10. Khaliknazarov U., Akbarov D., Tursunov A., Gafforov S., Abdunabiev D. Existing problems of drying cocoon and making chrysalis feeble, and their solutions. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Tashkent, 2021, December, vol. 939, no. 1, p. 012020.



11. Haliknazarov U.A., Abdunabiev D., Ismatov D., Amirov A. Ipak kurti yetishtirishda aeroionizator kurilmasidan foydalanishni asoslash [Justification of the use of aero ionizer plant in silk cultivation]. The role of young scientists in higher and secondary special, vocational education institutions in the innovative development of agriculture. Proceedings of the scientific-practical conference. Tashkent, Tashkent State Agrarian University, 2016, May 27, pp. 395-396 (in Uzbek).
12. Haliknazarov U.A., Abdunabiev D., Usarov A., Yuldoshev R. Ipak kurti yetishtirishda elektrotehnologik usullardan foydalanish [Use of electrotechnological methods in the cultivation of silkworms]. Modern problems of agriculture and water management. Proceedings of the traditional XV young scientific conference of scientists, masters and gifted students]. Tashkent, April 15-16, 2016, pp. 224-227 (in Uzbek).
13. Rahmatov A.D., Oymatova S.Sh. To'z razrjad elektr majdoni kursatkichlarini eksperimental urganish usullari [Methods of experimental study of the electric field of the crown discharge]. *Irrigation and Land Reclamation*, 2017, no. 1, pp. 53-56 (in Uzbek).
14. Rahmatov A.D., Namozov S.R. Ionizatorning ish rezhimlariga havonamligining ta'sirini urganish [Study of the effect of aeration of ionizer on operating modes]. *Irrigation and Melioration*, 2018, no. 2, pp. 52-54 (in Uzbek).
15. Sukach S. et al. Research and formation of qualitative hydro air ion composition in agricultural premises. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 2019, vol. 25, no. 2, pp. 256-263.
16. Aripov S., Jabborova H., Aripov A., Umarov S. Pillalarga issiklik ishlov beruvchi SK-150K agregatlarini takomillashtirish [Improvement of SK-150K heat treatment units for cocoons]. Scientific basis for solving current problems in the field of silkworm breeding. Tashkent, Fan, 2004, pp. 354-356 (in Uzbek).
17. Xujamatov H., Nasirillaev B., Xujamatov S., Xasanov D., Xasanov H. Tut ipak kurtini reproduktiv belgilari bo'yicha selektsiya jarayonining algoritmi va dasturiy ta'minoti [Algorithm and software of the selection process on the reproductive traits of mulberry silkworm]. Certificate of official registration of the program created for electronic computers. Tashkent, 2019, July 3, no. DGU 06768 (in Uzbek).
18. Urazov S.I., Hismatullin D.R. Ochistka vozduha rabochih uchastkov pticevodcheskih pomeshheniy ot pyli s primeneniem malogabaritnyh elektricheskikh fil'trov [Cleaning of air from working areas of poultry farms with the use of small electric filters]. Energy-agro-industrial complex of Russia. Proceedings of the International scientific-practical conference. Chelyabinsk, 2017, pp. 195-201 (in Russian).
19. Khovaryova S.O., Khokhlov R.Ju. Primenenie ayeroionizatsii v zhivotnovodstve [Application of air ionization in animal husbandry]. *Innovative ideas of young researchers for the agro-industrial complex of Russia*, 2017, pp. 140-142 (in Russian).

Тақризчи:

Тоиров О.З., техника фанлари доктори, профессор, ТошДТУ “Электр машиналари” кафедраси мудири.



 <https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2022-5-5>

UDC: 638.220.82.004.13(571.1)(045)

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ШЕЛКОВИЦЫ ПРИ ВЫКОРМКЕ РАЙОНИРОВАННЫХ ПОРОД ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Якубов Ахмат Бакиевич,

доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией селекции тутового шелкопряда,
ORCID: 0000-0002-7190-0552, e-mail: yakubov.professor@mail.ru;

Ларькина Елена Алексеевна,

научный руководитель проекта «Уникальный объект»,
ORCID: 0000-0002-6523-9106, e-mail: lenaiiti@mail.ru;

Акилов Улугбек Хакимович,

доктор философии по сельскохозяйственным наукам (PhD),
младший научный сотрудник проекта «Уникальный объект»,
ORCID: 0000-0002-1490-0849, e-mail: uaqilovagmail.com@mail.ru;

Салихова Клара Ибрагимовна,

младший научный сотрудник лаборатории селекции тутового шелкопряда,
ORCID: 0000-0002-1490-0849, e-mail: kilara@mail.ru

Научно-исследовательский институт шелководства

Введение

Узбекистан расположен в климатической зоне с субконтинентальным климатом, для которого характерны резкие перепады суточных и сезонных температур, внезапные весенние заморозки в период ранней весны, отсутствие осадков или обильные дожди весной, зной и сухой воздух летом, повышенный уровень солнечной инсоляции. Все это делает условия для содержания тутового шелкопряда экстремальными. В таких условиях очень трудно рассчитать оптимальные сроки для выкормки гусениц. Тем не менее опыт подсказывает, что лучшим временем для разведения тутового шелкопряда является ранняя весна.

Согласно заключениям М. Кулиева [1], чем позже начата выкормка, тем ниже показатель жизнеспособности гусениц. Если результаты первого срока принять за 100 %, то в последующих сроках начала выкормки жизнеспособность составит 97,8 и 94,5 %, т. е. она умень-

Аннотация. Шелководство было и остается одной из важнейших отраслей сельского хозяйства Узбекистана, с вековыми традициями и отработанными технологиями содержания тутового шелкопряда. Однако глобальные изменения климата на всей Земле и смещение векторов развития народного хозяйства стимулируют поиск новых приемов репродукции шелкопряда и других источников корма. Неоднократные попытки перевести тутовый шелкопряд на искусственный корм или другие виды растений не увенчались успехом. В наших исследованиях изучена возможность использования для выкормки гусениц не кормовых, а именно – декоративных сортов шелковицы. Полученные результаты указывают на правомерность применения при разведении тутового шелкопряда плакучих сортов шелковицы в случае раннего начала выкормки. Ранняя вегетация тутовых деревьев в городских условиях, крупная листовая пластинка и большая зеленая масса плакущей



шелковицы делают ее вполне пригодной для использования при выкормке гусениц тутового шелкопряда младших возрастов.

Ключевые слова: тутовый шелкопряд, грена, гусеница, кокон, бабочка, шелковица, сорт, биологические показатели, выкормка.

**ТУТ ИПАК ҚҮРТНИНГ РАЙОНЛАШТИРИЛГАН
ЗОТЛАРИНИ БОҚИШДА ТУТНИНГ
АЙРИМ НАВЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ
ИМКОНИАТЛАРИ**

Якубов Ахмат Бакиевич,

Тут ипак қурти селекцияси лабораторияси
мудир,
профессор, биология фанлари доктори;

Ларькина Елена Алексеевна,

“Ноёб объект” лойиҳаси илмий раҳбари;

Ақиллов Улуғбек Ҳакимович,

“Ноёб объект” лойиҳаси кичик илмий ходими,
қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа
доктори (PhD);

Салихова Клара Ибрагимовна,

Тут ипак қурти селекцияси лабораторияси
кичик илмий ходими

Ипакчилик илмий-тадқиқот институти

Аннотация. Ипакчилик қишлоқ хўжалигининг муҳим соҳаларидан бири бўлиб, асрлар давомида бу соҳада пилла етиштиришнинг анъанавий технологиялари ишлаб чиқилган. Аммо бутун дунёда иқлим шароитининг глобал ўзгариши ва халқ хўжалигининг ривожланиши натижасида юзага келган айрим муаммолар ипак қурти парваришида янги усуллар ва бошқа озуқа манбалар яратишни тақозо этади. Тут ипак қуртини сунъий озуқа ёки бошқа ўсимликларга ўтказиш бўйича олиб борилган кўплаб изланишлар яхши самара бермади. Ушбу тадқиқотда тут ипак қуртини боқишда озуқа бўлмаган, яъни манзарали тут навларидан фойдаланиш имкониятлари ўрганилди. Тадқиқот давомида қуртларни боқиш эрта бошланганда, озуқа сифатида тутнинг декоратив навларидан фойдаланиш мумкинлиги исботланди. Шаҳар шароитида тутларнинг эрта вегетацияга кириши, декоратив тут барги яшил массасининг кўплиги ҳисобга олинса, уларда қуртлардан кичик ёшида озуқа сифатида фойдаланиш мумкинлигини кўрсатади.

Калит сўзлар: тут ипак қурти, тухум, қурт, пилла, капалак, тут дарахти, нав, биологик кўрсаткичлар, боқиш.

шается от срока к сроку на 2,2 и 5,5 %. Урожай коконов с одной коробки гусениц уменьшается на 12,8 и 22,5 %. Это дает основание рекомендовать производству начинать весенние выкормки шелкопряда с появлением 3-4 листочков на шелковице.

К сожалению, в последние годы уменьшаются площади насаждений шелковицы, и из-за нарушений агротехники возделывания тутовых деревьев ухудшается качество листа. А внезапные ранневесенние заморозки, убивающие завязь или затормаживающие развитие листьев шелковицы, создают серьезные препятствия для получения высоких урожаев коконов. Проблемы с кормовой базой для тутового шелкопряда возникают и в других странах, например в Индии. Генетический фонд одомашненных видов шелковицы сокращается [2], а дикие виды, такие как *M.serrata*, *M.laevigata*, *Morus nigra* и *M. Tartarica*, могут быть пригодны для эксплуатации. Учитывая это, несколько стран, включая Индию, приняли решительные шаги по приобретению и использованию диких родственников шелковицы. Ткадер и Тангавелу [3] использовали дикие виды *M.laevigata* и *M.serrata* для гибридизации, и потомки F1 показали улучшение признаков роста по сравнению с обоими родителями.

В поисках вспомогательных источников корма для тутового шелкопряда мы обратили внимание на декоративные сорта шелковицы, в большом количестве высаженные на улицах Ташкента. Декоративные сорта отличаются ранним началом вегетации, повышенной лиственностью деревьев, крупной листовой пластинкой, повышенным содержанием воды.

Влажность является одним из существенных экологических факторов, влияющих на жизнедеятельность насекомых. Недостаток воды уменьшает интенсивность процессов обмена и синтеза в молодом организме и тем самым резко снижает скорость роста или даже приостанавливает его. Тканевая вода имеет большое значение для процессов деления клеток. У ряда насекомых при отсутствии влаги падает число огоний и резко понижается плодовитость.

Джаладжа Кумар и Рам Рао [4] изучили параметры качества листьев у семи генотипов шелковицы и сообщили о более высоком содержании влаги в листьях (LMC) и влагоудерживающей способности (MRC) у V-1



(75,93 и 82,17 %). Mamrutha et al. [5] изучили изменчивость влагоудерживающей способности (MRC), измеряемой как относительное содержание воды в листьях после одного-пяти часов сушки на воздухе путем скрининга 250 различных образцов шелковицы, и определили взаимосвязь между MRC и воском поверхности листьев (кутикулярным). Содержание влаги и способность удерживать влагу листьями шелковицы были изучены (Murthy et al. [6]).

Количество воды в теле насекомого может достигать больших величин, особенно в личиночной стадии. У гусениц тутового шелкопряда содержание воды в I и II возрастах достигает 86,9-88,4 %, перед началом завивки – 76,4 %, в конце завивки – 75,6 %, а у взрослой бабочки – 72,4 % [7].

Дело в том, что все белококонные породы тутового шелкопряда, разводимые в Узбекистане, ведут свое происхождение из стран с тропическим климатом – Японии, Китая – и генетически приспособлены к содержанию во влажных условиях и к употреблению мягких, с повышенным содержанием воды листьев шелковицы.

Это указывает на необходимость начинать выкормку как можно раньше, а самую раннюю вегетацию демонстрируют именно декоративные сорта шелковицы. Первые возраста гусениц можно кормить не кормовыми сортами, а затем, с наступлением времени развития кормовых сортов, перевести гусениц на традиционные способы содержания и кормления. Преимуществом использования декоративных сортов шелковицы для кормления гусениц является также то, что при внезапных заморозках они менее страдают от холода, так как температура воздуха в черте города выше, чем за его пределами, и в случае гибели листьев кормовых сортов могут фактически спасти гусениц на начальных этапах выкормки.

Материалы и методы

Исследования проводились в лаборатории генетики тутового шелкопряда Научно-исследовательского института шелководства (НИИШ) в 2018–2020 годах. В качестве материала использовалась широко районированная порода Ипакчи 2, шелковица сорта Джар-Арык 10, выращенная на территории НИИШ, а также сорта декоративной плакущей шелковицы, произрастающей на улицах в черте города.

ABOUT THE POSSIBILITY OF USING SOME VARIETIES OF MULBERRY WHEN FEEDING ZONED BREEDS OF SILKWORM

Yakubov Akhmat Bakievich,
Head of the Silkworm Breeding laboratory,
Professor,
Doctor of Biological Sciences;

Larkina Elena Alekseevna,
Scientific Director of the Project “Unique object”;

Akilov Ulugbek Hakimovich,
Junior Researcher of the Project “Unique Object”,
Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences (PhD);

Salikhova Klara Ibragimovna
Junior Researcher at the Silkworm Breeding
Laboratory

Scientific Research Institute of Sericulture

Abstract. Sericulture has been and remains one of the most important branches of agriculture in Uzbekistan, with centuries-old traditions and proven technologies for keeping silkworms. However, global climate changes across the planet and the shift in the development of the national economy trigger the need for search of new methods of the silkworm reproduction and other sources of feed. Repeated attempts to transfer the silkworm to artificial food or other plant species have not proven successfully. In our research, we have explored a possibility of using non-fodder caterpillars, namely decorative mulberry varieties, for feeding. The findings gained indicate the validity of the weeping mulberry varieties use in the breeding of silkworms in the case of an early start of feeding. Early vegetation of mulberry trees in urban conditions, a large leaf blade and a large green mass of weeping mulberry, make it good for feeding young silkworm caterpillars.

Keywords: silkworm, grena, caterpillar, cocoon, butterfly, mulberry, variety, biological indicators, feeding.

В работе применялись следующие методы:

- выкормка гусениц согласно основным методическим положениям племенной работы с тутовым шелкопрядом [8];
- биометрическая обработка данных [9];
- содержание гусениц младших возрастов в пергаментных пакетах под влажным покровом [10];
- ранее начало выкормки [11].



Выкормка гусениц опытного варианта начиналась на 5, 6, 7 дней раньше выкормки контрольного варианта. Гусеницы I и II возрастов опытного и контрольного варианта содержались в перфорированных пергаментных пакетах под влажным покровом при $t = 25-26^{\circ}\text{C}$ и влажности 80-85 %, кормились три раза в день измельченными верхушечными листьями

шелковицы [12]. В III возрасте гусеницы отсчитывались по 220 гусениц в трех повторностях и далее содержались по общепринятой методике репродукции тутового шелкопряда [8].

Результаты исследований

Биологические показатели опытных и контрольных вариантов кормления гусениц породы Ипакчи 2 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Биологические показатели породы Ипакчи 2, выкормленной листьями сортовой и декоративной шелковицы по годам

Кормовые растения	Годы	Жизнеспособность гусениц, %		Масса				Шелконосность кокон, %	
				кокона, г		оболочки, мг			
		$\bar{X} \pm S \bar{x}$	C_v	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	C_v	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	C_v	$\bar{X} \pm S \bar{x}$	C_v
Сорт Джар-Арык 10 (контроль)	2018	75,1 ± 2.1	8,4	1,74 ± 0,02	6,8	435 ± 5,9	6,0	25,0 ± 0,2	4,0
	2019	92,4 ± 1,8	9,8	1,96 ± 0,02	5,5	445 ± 6,2	6,9	22,7 ± 0,2	3,5
	2020	93,2 ± 1,1	7,9	1,68 ± 0,02	5,3	382 ± 5,2	6,0	22,7 ± 0,2	3,1
	Среднее	86,9 ± 1,7	8,7	1,79 ± 0,02	5,9	420 ± 5,8	6,4	23,5 ± 0,2	3,5
Декоративный сорт (опыт)	2018	86,0 ± 1,5	7,0	1,73 ± 0,02	6,9	397 ± 5,9	6,1	23,0 ± 0,2	4,0
	2019	93,1 ± 1,0	6,5	1,80 ± 0,02	5,6	396 ± 6,5	7,0	22,0 ± 0,2	3,5
	2020	94,0 ± 1,1	6,0	1,70 ± 0,03	6,0	374 ± 6,0	6,6	22,0 ± 0,2	3,0
	Среднее	91,0 ± 1,3	6,5	1,74 ± 0,02	6,2	389 ± 6,1	6,6	22,3 ± 0,2	3,5

Из таблицы 1 видно, что большой разницы в биологических показателях между опытным и контрольным вариантами не наблюдается. Масса кокона опыта – 1,79 г, сопоставима с массой кокона контроля – 1,74 г. Масса оболочки отличается больше – 389 мг в опыте, 420 мг в контроле. По шелконосности коконов опытный вариант уступает на 22,3 % контрольному – 23,5 % против 1,2 %. Это может

быть объяснено разницей в химическом составе листьев сортовых и декоративных растений, в их питательной ценности, от которой во многом зависит продуктивность выкормки.

На рисунке 1 представлена фотография декоративного сорта шелковицы (плакучая). На рисунке 2 представлена фотография шелковицы сорта Джар-Арык 10.



Рис. 1. Шелковица декоративного сорта



Рис. 2. Шелковица сорта Джар-Арык 10



Другие результаты получены по учету жизнеспособности гусениц. Опытный вариант превосходит контрольный по количеству завивших коконы гусениц в каждый год исследования (табл. 1), а по среднему показателю превышает значительно – 91,0 % против 86,9 %. Можно предположить, что такие данные получены в результате кормления гусениц молодыми листьями и под влажным покровом. Молодые гусеницы плохо приспособлены к питанию стареющими листьями шелковицы. С возрастом ухудшается качество листа шелковицы: снижается содержание воды, общего азота и фосфора и увеличивается количество минеральных веществ и клетчатки. С одной стороны, влажность наружного воздуха оказывает непосредственное влияние на организм шелкопряда, замедляя или ускоряя испарение воды телом насекомого и таким образом регулируя приток питательных веществ к органам и тканям, поддерживает температуру тела на определенном уровне, влияя на обменные процессы. С другой стороны, влажность воздуха оказывает существенное влияние на качество листа шелковицы, сохраняя более длительное время его кормовые достоинства. Это способствует выживанию гусениц младших возрастов [1], [7].

Косвенным подтверждением наших результатов являются коконы, полученные А.Б. Якубовым на незапланированной выкормке в домашних условиях. В 2020 году,

когда из-за карантина репродукция тутового шелкопряда не могла быть проведена вовремя, А.Б. Якубов, находясь на самоизоляции, выкормил в обычные сроки небольшое количество гусениц партеногенетических клонов листьями декоративных сортов шелковицы, произрастающих под окнами его дома. Жизнеспособность гусениц и шелконосность полученных коконов соответствовали признакам клонов тутового шелкопряда [12]. Конечно, подобный опыт нельзя считать корректным, но, если учесть, что основная масса внедренных в производство гибридов тутового шелкопряда выкармливается листьями несортовой шелковицы свободного опыления «Хасак», то результаты такого опыта можно считать весьма показательными [13].

Выводы

1. Кормление гусениц тутового шелкопряда некормовыми сортами шелковицы приводит к повышению жизнеспособности гусениц – 91,0 % в опыте, 86,9 % – в контроле, к незначительному понижению массы кокона – 1,74 г в опыте, 1,79 г в контроле, к некоторой потере шелконосности – 22,3 % в опыте, 23,5 % в контроле.

2. Декоративные сорта шелковицы в случае необходимости могут быть использованы в качестве вспомогательного или основного корма для питания гусениц тутового шелкопряда.

REFERENCES

1. Kuliyeв M., Badalov N. Povysheniye uroжайnosti vesennyh vykormok tutovogo shelkopryada putem ih svoeyevremennogo nachala i podbora sootvetstvuyushhih sortov shelkovitsy [Increasing the yield of spring silkworm feedings by their timely start and selection of appropriate mulberry varieties]. Some issues the development of sericulture in Turkmenistan. Ashgabat, 1975, pp. 38-103.
2. Tikader A., Dandin S.B. Pre-breeding efforts to utilize two wild *Morus* species. *Curr. Sct.*, 2007, no. 92, pp. 1072-1076.
3. Tikader A., Thangavelu K. Pre-breeding strategy in mulberry and utilization of *Morus* spp. Proceedings of 20th Congress of the International Sericultural Commission, Bangalore, India, 2005, pp. 10-17.
4. Kumar J., Rao S., Rao R.D.M. Characterization of seven mulberry genotypes for their leaf quality and bioassay with silkworm (*Bombyx mori* L.) *Sericologia*, 2008, no. 48 (1), pp. 85-93.
5. Mamrutha H.M., Mogili T., Jhansi Lakshmi K., Rama N., Kpsma D., Kumar U.M., Jenks M.A., Natraja K.N. Leaf cuticular wax amount and crystal morphology regulate post harvest water loss in mulberry (*Morus* spp.). *Plant Physiology and Biochemistry*, 2010, no. 48, pp. 690-696.



6. Murthy V.N.Y., Ramesh H.L., Lokesh G., Munirajappa, Yadav B.R.D. Leaf quality evaluation of ten mulberry (*Morus*) germplasm varieties through phytochemical analysis. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 2013, no. 21 (1), pp. 182-189.
7. Samohvalova G.V., Grishenko L.K., Orlova I.V., Skachkova Z.A. Vliyaniye vlazhnosti vozduha i vlagi, soderzhshheysya v listyah, na razvitiye i jiznesposobnost gusenits tutovogo shelkopryada (*Bombyx mori* L.) [The Influence of humidity and the moisture in the leaves, on the development and viability of silkworms (*Bombyx mori* L.)]. *Zoological Journal*, Moscow, 1961, no. 8, pp. 1192-1203.
8. Nasirillayev U.N., Lejenko S.S. Osnovnye metodicheskiye polozeniya plemennoy raboty s tutovym shelkopryadom [The main methodological provisions of breeding work with the silkworm]. Guidance document. Tashkent, 2002, pp. 3-45.
9. Plohinskiy N.A. Biometricheskiye metody [Biometric methods]. Moscow, Moscow University, 1975, pp. 46-77.
10. Doniyorov U.T., Nodiraliyeva N., Larkina Ye.A., Yakubov A.B., Kuchkarov U. Sohraneniye genofonda tutovogo shelkopryada pri rannih vesennih zamorozkah [Preservation of the silkworm gene pool during early spring frosts]. *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*, Moscow, 2002, no. 4, pp. 32-36.
11. Larkina Ye.A., Yakubov A.B., Salixova K., Akilov U. Sposob sohraneniya pogolov'ya gusenits tutovogo shelkopryada v sluchaye nastupleniya vesennih zamorozkov [A method of preserving the food of silkworm caterpillars in case of spring frosts]. *Agro ilm – Agro Science*, 2020, no. 2, pp. 64-65.
12. Larkina Ye.A. Aspekty prakticheskogo ispolzovaniya geneticheskikh resursov kolleksii tutovogo shelkopryada Uzbekistana [Aspects of practical use of genetic resources of the silkworm collection of Uzbekistan]. Tashkent, 2013.
13. Larkina Ye.A., Daniyarov U.T., Jumayev D.Z. Reaktsiya genotipov tutovogo shelkopryada na izmenyayushhiyesya usloviya vneshney sredy [The reaction of silkworm genotypes to changing environmental conditions]. Results and prospects of development of the agro-industrial complex. Proceedings of the scientific and practical conference. Prikaspiysk, 2018, pp. 780-784.

Рецензент:

Данияров У. Т., профессор кафедры Шелководства и тутоводства, Ташкентский Государственный аграрный университет.



 <https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2022-5-6>

UDC: 633.111.1+631.527.3(571.1)(045)

ЛАЛМИКОР МАЙДОНЛАР УЧУН КУЗГИ ЮМШОҚ БУҒДОЙНИНГ СУВСИЗЛИККА ЧИДАМЛИ НАВ ВА ТИЗМАЛАРИ СЕЛЕКЦИЯСИ

Дилмуродов Шерзод Дилмуродович,

катта илмий ходим, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD),
ORCID: 0000-0003-1671-8554, e-mail: s.dilmurodov@mail.ru;

Аманов Ойбек Анварович,

профессор, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори (DSc),
ORCID: 0000-0001-6298-6459, e-mail: urugchilik@mail.ru;

Жўраев Диёр Турдиқулович,

катта илмий ходим, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори (DSc)
ORCID: 0000-0002-0577-449X, e-mail: di.yor@mail.ru

Жанубий деҳқончилик илмий тадқиқот институти

Кириш

Буғдой жаҳон қишлоқ хўжалигида энг муҳим бошоқли дон экинларидан бири бўлиб, қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган жами экин майдонларининг 17 фоизини эгаллайди ва ҳар йили 750 миллион тоннага яқин дон ҳосили етиштирилади. Дунё миқёсида жами 240,8 млн гектарга буғдой экилиб, яқин йилларда буғдой донига бўлган талаб янада ортиши башорат қилинмоқда [1, 2396-б., 2, 2264-б.].

Мамлакатимизда лалмикор экин майдонлари 750 минг гектардан ортиқни ташкил этади. Лалмикор майдонларга юмшоқ буғдой кузги муддатда биринчи ёғингарчиликдан сўнг, баҳорги муддатда февраль ойининг охири ва март ойининг биринчи ўн кунлигида экилади. Шунинг учун лалмикор майдонлар учун яратиладиган янги навлар қурғоқчилик ва касалликларга чидамли, ҳосилдор бўлиши билан бир қаторда, дон сифати кўрсаткичлари юқори, қисқа ўсув даврида юқори биомасса ҳосил қила оладиган навлар бўлиши мақсадга мувофиқдир [3, 61-б., 4, 378-б., 5, 38-б.].

Аннотация. Бугунги кунда ер юзида содир бўлаётган глобал иқлим ўзгаришлари республикамиз ҳудудида етиштирилаётган қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлиги ва сифатига ўз салбий таъсирини кўрсатмоқда. Айниқса, сўнгги йилларда об-ҳавонинг кескин ўзгариши, кетма-кет қурғоқчилик бўлиши, йиллик ёғин миқдорининг ўртача кўп йиллик ёғин миқдорига нисбатан анча кам бўлаётгани, баҳор ойлари охирида кузатилаётган кучли иссиқ ҳарорат лалмикор майдонлар шароитида етиштирилаётган кузги юмшоқ буғдой ўсиши ва ривожланиши, дон ҳосилдорлиги ва унинг сифатига жиддий зарар етказмоқда. Юқоридагиларни инобатга олиб, лалмикор майдонлар тупроқ иқлим шароитига мос бўлган, сувсизликка чидамли кузги юмшоқ буғдойнинг (*Triticum aestivum* L.) янги нав ва тизмаларини танлаш илмий тадқиқоти давомида 35 та нав ва тизмалар синовдан ўтказилди. Тадқиқот ўтказилган минтақанинг об-ҳаво шароитлари маълумотлари билан нав ва тизмалар хусусиятлари таққослаб баҳоланди. Тадқиқот давомида кузги юмшоқ буғдойнинг ривожланиш фазалари, биометрик кўрсаткичлари, ҳосилдорлик элементлари, дон сифат кўрсаткичлари, ўсув фазаларида барғадаги хлорофилл миқдори, нормаллаштирилган фарқ вегетация индекси (NDVI – Normalized Difference Vegetation



Index) каби кўрсаткичлари баҳоланиб, қимматли хусусиятлари юқори бўлган тизмалар танлаб олинди.

Калит сўзлар: кузги юмшоқ буғдой, нав, тизма, ҳосилдорлик, оқсил, клейковина, хлорофилл.

СЕЛЕКЦИЯ В БОГАРНЫХ УСЛОВИЯХ ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫХ ЛИНИЙ И СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Дилмуродов Шерзод Дилмуродович,
доктор философии по сельскохозяйственным
наукам (PhD),
старший научный сотрудник;

Аманов Ойбек Анварович,
доктор сельскохозяйственных наук (DSc),
профессор;

Жураев Диёр Турдикулович,
доктор сельскохозяйственных наук (DSc),
старший научный сотрудник

Южный научно-исследовательский институт
сельского хозяйства

Аннотация. На сегодняшний день глобальное изменение климата негативно влияет на урожайность и качество сельскохозяйственных культур, возделываемых в нашей республике. В частности, засушливая погода в последние годы, уменьшение осадков за год по сравнению со средним значением количества осадков за много лет, возникающая в конце весны сильная жаркая погода наносят серьезный ущерб росту, развитию, урожайности и качеству зерна озимой мягкой пшеницы, выращиваемых в богарных условиях природной среды. С учетом вышеизложенного были изучены 35 линий и сортов мягкой озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.), устойчивых к водному дефициту и адаптированных к почвенно-климатическим условиям богарных районов. В ходе исследования оценивались такие показатели, как фазы развития, биометрические показатели, параметры урожайности, показатели качества зерна, содержание хлорофилла в листьях (в фазе роста), вегетационный индекс (NDVI – Normalized Difference Vegetation Index). Был проведен сравнительный анализ признаков сортов и линий в погодных условиях среды.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, сорт, линия, урожайность, белок, клейковина, хлорофилл.

Охирги йилларда ёғин миқдорининг кам бўлаётганлиги, глобал иқлим ўзгариши натижасида ҳаво ҳароратининг кўтарилиши курқоқчилик ва занг касалликларига чидамли, ҳосилдор ва дон сифати юқори бўлган юмшоқ буғдойнинг янги навларини яратиш ҳамда ишлаб чиқаришга жорий этиш долзарб вазифалардан бири бўлиб қолмоқда [6, 60-6.].

Буғдой Олд ва Ўрта Осиё мамлакатларида милoddан аввалги 7-6 минг йилликларда маълум бўлган. XVII асрдан бошлаб Шимолий Америкада экила бошлади. Буғдой Ер шарида шимолда 66° шимолий кенгликда (Швеция), Россия тажриба майдонларида 76°44' шимолий кенгликда (Мурманск вилояти), жанубда Австралия, Жанубий Америка, Африканинг Жанубий чегараларигача экилади.

Жаҳонда буғдой экиладиган майдонлар 250 млн гектарга яқин бўлиб, етиштирилдиган доннинг қарийб 30 %ни ташкил этади. Ўртача ҳосилдорлик 2,7 т/га бўлгани ҳолда, ялпи ҳосил 584,727 млн тоннани ташкил этмоқда. Сўнгги йилларда бу кўрсаткич 1990 йилга нисбатан экин майдони бўйича 0,5 %га камайгани ҳолда, ҳосилдорлик 1,4 %, дон ишлаб чиқариш эса 1,3 % га кўпайди [7].

Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда буғдойнинг *T.aestivum* L. ва *T.durum* Desf., турлари маданийлаштирилган ва кенг ишлаб чиқаришда экилмоқда.

Буғдой нони юқори таъм ва озуқавий хусусиятларга эга, яхши ҳазм қилинади ва организм томонидан осон сўрилади. Буғдой донидан дон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланилади. Бу дунё аҳолисининг 35 % учун асосий маҳсулотдир ва аҳоли энергия эҳтиёжининг тахминан 20 %ни таъминлайди [8, 719-6.].

Буғдойга бўлган талабнинг ортиши глобал буғдой ишлаб чиқаришни йилига 2 %га оширишни тақозо қилади. Ҳалла ҳосилдорлиги потенциали, сувдан фойдаланиш самарадорлиги, иссиқликка чидамлилиги, дон сифати, турли касалликлар ва зараркундаларга қурашувчанлиги юқори бўлган буғдой навлари етиштириш кутилаётган ҳосилнинг камида ярмини таъминлашга ёрдам беради. Қолган ярми эса сифатли агротехника, тупроқни бошқариш амалиёти ҳамда унумдорлигини ошириш орқали амалга оширилади [9, 353-6.].

Нон ва буғдойдан тайёрланган озиқ-овқат маҳсулотларида мавжуд бўлган мураккаб



углеводлар инсон танасини зарур энергия билан таъминлайди. Буғдой уни витамин ва минераллар, углевод, клетчатка, магний, В гуруҳ витаминлари, фолий кислотаси, анти-оксидантлар ва фитокимёвий моддаларнинг муҳим манбаидир [10, 596-6.].

Буғдой дунё аҳолисининг ярмидан кўпини оқсилнинг тахминан 20 % билан таъминлайди. Одамлар шунчаки буғдойни истеъмол қилгани учун оқсил етишмаслиги касаллигига (бери-бери) чалинишмайди [11, 152-6.].

Rajaram S., Borlaug N. E., Van Ginkel M. кузатувларига кўра, 1950–2002 йиллар оралиғида юмшоқ буғдой етиштириш дастури доирасида 200 мингдан ортиқ дурагайлаш ишлари амалга оширилган бўлиб, ушбу дурагай авлодлардан 10 мингдан ортиқ тизмалар ер юзининг турли иқлим шароитларида синаб кўрилиши натижасида 500 дан ортиқ янги юмшоқ буғдой навлари яратилган ҳамда 40 миллион гектардан ортиқ майдонга жорий қилинган [12, 105-6., 13, 108-6.].

Навлар хилма-хиллигини олдиндан баҳолашнинг асосий усули – бу нав намуналарида биологик ҳосилдорлик ва ҳосил элементларини қиёсий ўрганишдир. Бошоқ маҳсулдорлиги ва маҳсулдор поялар сони келажакда юқори ҳосилдорликнинг муҳим элементлари саналади. Ўз навбатида, бошоқ маҳсулдорлиги доннинг йириклиги ва 1000 та дон массаси каби хусусиятлардан иборат [14, 5146-6.].

Шунингдек, маҳсулдор бошоқлар, бошоқда дон шаклланиши ва 1000 та дон массаси каби барқарор белгилар ҳамда миқдорий ва сифат кўрсаткичлари ўртасидаги боғлиқлик ҳисобга олиниши керак. Масалан, 1000 та дон массаси ва оқсил миқдори ўртасидаги боғлиқлик компенсацион эканлиги маълум. Шунинг учун ҳосил ва маҳсулот сифати учун селекция ишларида иккала хусусият ҳам назорат қилиниши лозим [15, 2585-6.].

Дон шаклланишида 1000 дон дон вазнининг юқори бўлиши мўл ва барқарор ҳосил олишни кафолатлайди. Тупроқда намлик етишмаслиги, юқори ҳарорат, замбуруғ касалликлари билан зарарланиш 1000 дон дон вазни камайишига олиб келади [16, 649-6.].

Буғдой сифатини аниқлайдиган муҳим белгилардан бири – бу ундаги оқсил миқдоридир. Оқсил миқдорининг кўп ёки кам бўлишига навнинг биологик хусусияти, етиштириш услуби ва иқлим шароитлари таъсир кўрсатади [17, 114-6., 18, 85-6.].

BREEDING OF DROUGHT-RESISTANT LINES AND VARIETIES OF WINTER BREAD WHEAT UNDER RAINFED CONDITIONS

Dilmurodov Sherzod Dilmurodovich,
Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences (PhD)
Senior Researcher;

Amanov Oybek Anvarovich,
Professor, Doctor of Agricultural Sciences;

Juraev Diyor Turdikulovich,
Senior Researcher, Doctor of Agricultural Sciences

Southern Agricultural Scientific Research Institute

Abstract. Global climate change has had a negative impact on the yield and quality of agricultural crops cultivated in our republic. In particular, dry weather in recent years, a decrease in annual precipitation compared to the average amount of precipitation over many years, severe hot weather in late spring, have caused serious damage on the growth, development, and yield as well as on the grain quality of winter soft wheat grown in rain-fed environmental conditions. Taking into account the above information, we have studied 35 lines and varieties of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.), those resistant to water deficiency, and adapted to the soil and climatic conditions of rain-fed areas. In course of the research, such indicators as development phases, biometric indicators, yield elements, grain quality indicators, content of chlorophyll in leaves (in the growth phase), vegetation index (NDVI – Normalized Difference Vegetation Index) have been measured; and a comparative analysis of the weather conditions of the environment with characteristics of relevant varieties and lines – made.

Keywords: winter bread wheat, variety, line, yield, protein, gluten, chlorophyll.

Қурғоқчилик таъсирида ҳосилдорлигининг пасайиши ўсиш нуқталарининг тўхташи ва ўсимлик барг юзасида ассимиляция жараёнлари қисқариши сабаб бўлади. Об-ҳавонинг қурғоқчил бўлиши доннинг ялтироқлиги, сифати ва таркибидаги турли азотли бирикмаларга салбий таъсир этади [19, 20-6.].

Буғдой нав намуналари турли муддатларда экилганда, вегетация даври қисқариб бориши, лекин асосий униб чиқишдан бошоқлашгача бўлган давр ҳар қандай муддатда экилганда ҳам бир хил давомийликка эга бўлиши айтиб ўтилган [20, 921-6., 21, 56-6.].



Материал ва методлар

Тадқиқот доирасида кузги юмшоқ буғдойнинг иқлим ўзгаришларига мос, ҳосилдор ва дон сифати юқори нав ва тизмаларини танлаш тадқиқотлари доирасида рақобатли нав синаш кўчатзорида 35 та нав ва тизмалар 3 қайтариқда, экин майдони 30 м² қилиб жойлаштирилди ва синов ишлари амалга оширилди. Дала тажрибалари Жанубий деҳқончилик илмий тадқиқот институтининг Қамашининг бўлими тажриба майдонида ўтказилди.

Тажриба учун 4 та андоза нав ва 31 та янги тизма танланди. Андоза навлар сифатида республикамизнинг лалмикор майдонларига экиб келинаётган Кўкбулоқ, Ғаллакор, Равон ва Оқсарой навлари олинди. Тадқиқот учун танлаб олинган тизмалар маҳаллий шароитда касаллик ва зараркунандаларга чидамлилиги, маҳсулдорлиги ва дон сифат кўрсаткичлари юқори маҳаллий ва хорижий илмий марказлардан келтирилган селекция намуналари ҳисобланади.

Тажрибада генотипларни тасодифий жойлаштириш схемасини ишлаб чиқишда халқаро GenStat-13 дастурининг Alpha lattice design'дан фойдаланилди.

Тажриба учун олдинги йили нўхат ўсимлиги экилган дала танлаб олинди. Дала аввал

бегона ўт қолдиқларидан тозаланди. Шундан сўнг 45 кг/га ҳисобида фосфорли, 30 кг/га ҳисобида калийли ўғитлар сепилди ва шудгорланди. Шудгор бўлган тажриба даласи икки марта текисланди (длинбаза).

Экин ишлари махсус селекцион "Гамма" сеялкаси ёрдамида 22 ноябрь санасида ўтказилди.

Тадқиқот натижалари

Тадқиқот давомида тоғ олди оч тусли бўз тупроқларнинг юқори қаватидаги ҳаракатчан фосфор 20-24 мг/кг дан ошмаганлиги аниқланган. Бундай миқдордаги ҳаракатчан фосфор билан лалмикор ерлар самарадорлигини ошириш жуда қийин. Тупроқдаги табиий фосфор бирикмаси ҳам 0,08-0,17 %дан ошмайди. Шу сабабли ҳам тоғ олди лалмикор ерлар самарадорлигини кескин яхшилашда бошқа агротехнологик тадбирлар билан бирга ердаги фосфор миқдорини ошириш зарур.

Тадқиқотлар олиб борилган минтақа шароитида тупроқдаги алмашинувчи калий миқдори ўрта ҳисобда 150 мг/кг ташкил этган. Ўтказилган тадқиқотлар таҳлилидан шу нарсалар маълумки, тупроқдаги гумус ва бошқа озуқа элементлари бир хил эмас. Шу сабабли тажриба ўтказилган ернинг агрокимёвий хусусиятлари ўрганилди.

1-жадвал

Тажриба майдонининг агрокимёвий тавсифи. Қамашининг, 2021 йил

Кўрсаткичлар	Тупроқ қатламлари, см				
	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50
Гумус миқдори	0,81	0,905	0,901	0,805	0,51
Ҳаракатчан азот	0,05	0,055	0,053	0,048	0,03
Ҳаракатчан фосфор	0,105	0,11	0,105	0,102	0,101
Алмашинувчи калий (мг/кг тупроқда)	150	162	151	148	145

1-жадвалда келтирилган маълумотлар шуни кўрсатадики, тажриба ўтказилган майдон тупроғида озуқа элементлари жуда кам бўлиб, тупроқ қатламлари бўйича деярли ўзгаришлар бўлмайди. Чунки тупроқ қатламлари бўйича гумус, азот, фосфор ва калий миқдори кам бўлиб, кимёвий таҳлилларда рухсат этилган хатолар даражасидан юқори бўлмайди. Шуларни ҳисобга олиб, Қашқадарё вилоятидаги тоғ олди лалмикор ерлар самарадорлигини кескин ошириш учун ерни органик ва маъдан элементлар билан бойитиш зарур. Тажриба минтақаси шароитида экин майдонида шўрланиш аломатлари кузатилмади.

Тажрибалар ўтказилган 2021–2022 йиллар мавсумида қурғоқчил бўлганлиги кузатилди (2-жадвал).

Лалмикор деҳқончиликда ҳаво ҳарорати, ёғин миқдори ва ҳавонинг нисбий намлиги ўсимликнинг ўсиб ривожланиши, ҳосил структураси шаклланиши, ҳосилдорлик ва сифат кўрсаткичларига бевосита таъсир кўрсатади.

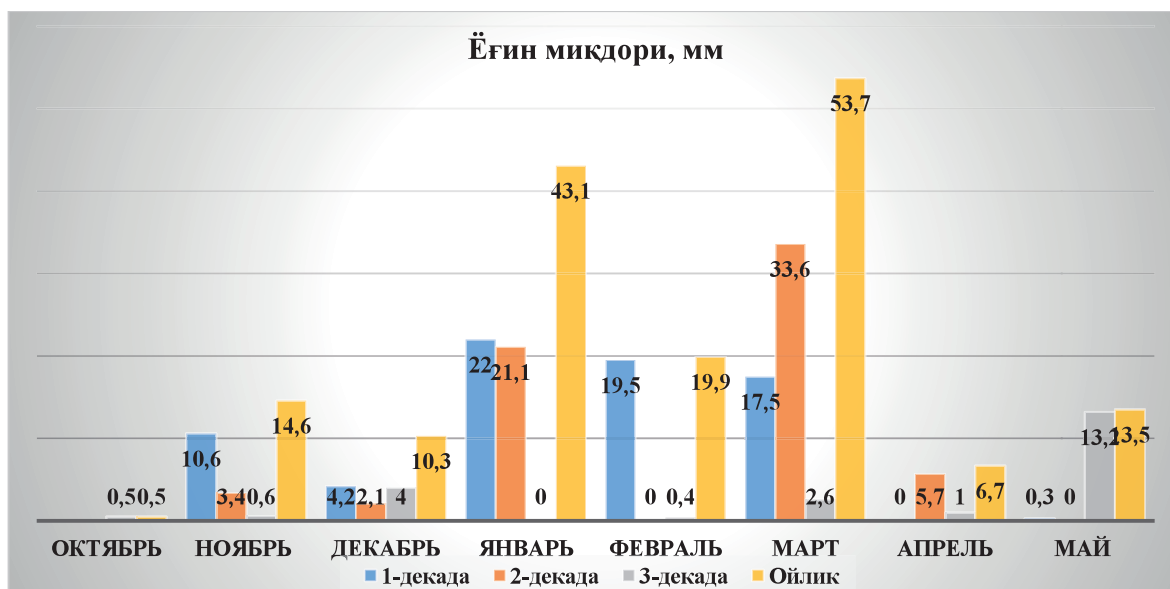
Ҳаво ҳарорати йиллик (мавсумий) ёғин миқдорида мос равишда кузатилиб, ёғингарчилик ўта кам бўлган ушбу йилда ҳароратнинг бошқа йилларга нисбатан юқори бўлиши ва аксинча, ёғингарчилик ўртача кўп йилликка яқин бўлган 2020 йилларда ҳароратнинг паст бўлганлиги бошоқли дон экинларининг ўсиб ривожланишига ижобий таъсир этди.



2-жадвал

2021–2022 йиллар мавсумида ўртача суткалик ҳаво ҳарорати, °C

Т/р	Ойлар	Ойлик ва ўн кунлик ҳарорат, °С				Ойлик ва ўн кунлик ёғин миқдори, мм			
		1	2	3	Ойлик	1	2	3	Ойлик
2021 йил									
1	Июнь	32,6	29,4	29,7	30,6				
2	Июль	34,3	29,2	32,3	31,9				
3	Август	31	27,2	27,8	28,6				
4	Сентябрь	26,9	23,6	21,7	24,1				
5	Октябрь	14,9	14,3	11,4	13,4			0,5	0,5
6	Ноябрь	7,4	6	9,7	7,7	10,6	3,4	0,6	14,6
7	Декабрь	10,1	5,2	6,5	7,3	4,2	2,1	4	10,3
2022 йил									
8	Январь	5,2	9	4,2	6,1	22	21,1	0	43,1
9	Февраль	6,8	6,9	11,2	8,1	19,5	0	0,4	19,9
10	Март	12,2	10,8	10,4	11,1	17,5	33,6	2,6	53,7
11	Апрель	21,1	20,7	23,7	21,8	0	5,7	1	6,7
12	Май	24,4	23,9	24	24,1	0,3	0	13,2	13,5
Жами									162,3



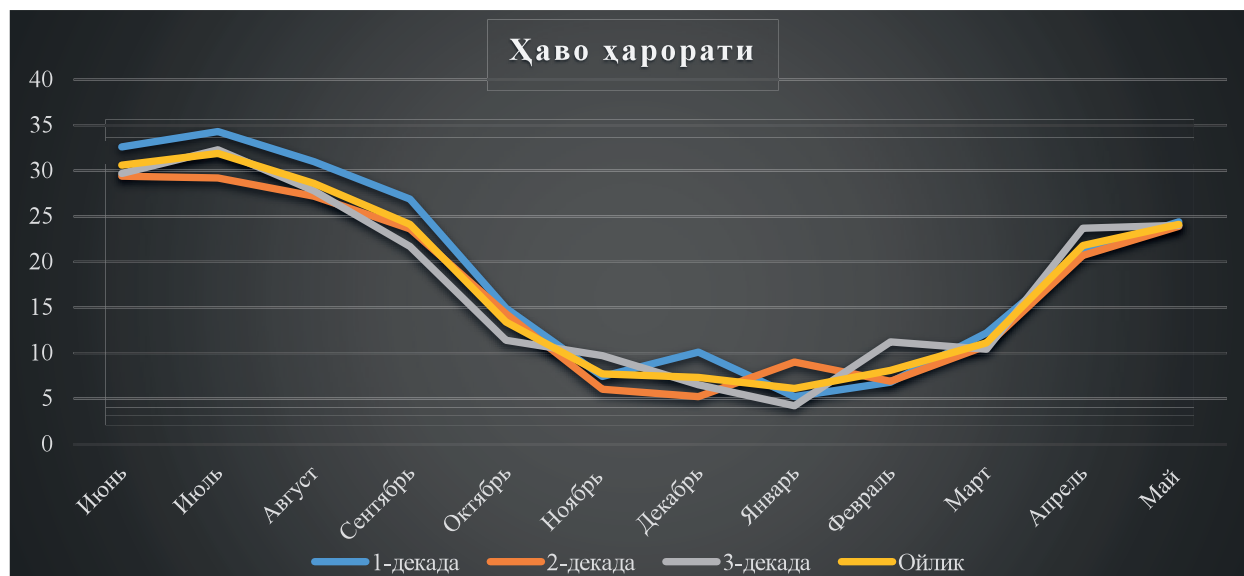
1-расм. Тажриба ўтказилган мавсумда ёғин миқдори (2020–2021 йй.), мм

Қамаши тумани лалмикор майдонидаги ёғингарчилик миқдори дала тажрибалари ўтказилган 2020–2021 йил мавсумида жами 162,3 мм бўлганлиги кузатилди. Ёғин миқдори октябрь, ноябрь ва декабрь ойларида жуда кам бўлиб, 25,4 мм ни ташкил қилди.

Ёғин миқдори январь ойининг биринчи ва иккинчи декадалари, февраль ойининг биринчи ва учинчи декадаларида 20 мм атрофида бўлди. Энг кўп ёғин кузатилган март ойида 53,7 мм ёғингарчилик бўлганлиги қайд этилди. Ёғин миқдорининг кам бўлиши икки фаслли юмшоқ буғдой нав ва тизмалари ҳосил-

дорлигига таъсир этиб, ҳосилдорлик пасайиб кетишига сабаб бўлди. Лекин селекция ишларини олиб боришда қурғоқчиликка чидамли тизмаларни танлашда қулай шароит келтириб чиқарди.

Ҳарорат декабрь ойининг биринчи декадасида 10,1 °C, иккинчи декадасида 5,2 °C, учинчи декадасида 6,5 °C бўлди. Ҳаво ҳарорати январь ойининг биринчи декадасида 5,2 °C ва иккинчи декадасида 6,5 °C бўлиб, уруғларнинг тўлиқ униб чиқишини таъминлади. Ҳаво ҳароратининг паст бўлиши экиш-униб чиқиш даври узайишига сабаб бўлди.



2-расм. Қамашы тумани лалмикор майдонида тажрибалар олиб борилган ойлардаги ҳаво ҳарорати (2020–2021 йй.), °C

Ҳаво ҳарорати апрель ойида 21,8 °C ва май ойида 24,1 °C ни ташкил этиб, нав ва тизмаларнинг яхши ўсиб ривожланишига таъсир кўрсатди.

Нав ва тизмаларнинг униб чиқиши ҳаво ҳароратига боғлиқ ҳолда, экиш ишлари ўтказилгандан 29–31 кундан сўнг 21–23 декабрь кунларига тўғри келди.

Нав ва тизмалар 9–13 мартда туплаш фазасига ўтган бўлса, найчалаш фазаси 30 мартдан 10 апрелгача давом этди. Туплаш ва найчалаш фазаси орасидаги вақт қисқа бўлишининг сабаби ҳаво ҳароратининг кескин кўтарилиши ва навларнинг интенсив ўсиш хусусиятига эга эканлигидир. Шунингдек, ҳаво ҳароратининг қуруқ совуқ ва ёғин миқдорининг камлиги тупланиш жараёни секин ўтишига сабаб бўлди. Бошоқлаш фазасининг бошланиши юмшоқ янги буғдой навлари яратишда муҳим хусусият бўлиб, юқори ва сифатли ҳосил етиштиришни таъминлайди.

Нав ва тизмаларнинг бошоқлаш даври 28 апрелдан 6 майгача давом этди. Эртапишар хусусиятга эга бўлган андоза Ғаллакор нави 29 апрелда бошоқлаш фазасига ўтган бўлса, бу андоза навдан эрта муддатда бошоқлаш фазасига ўтган 3 та, бир хил муддатда бошоқлаш фазасига ўтган 6 та тизмалар борлиги аниқланди. Ўсиши ва ривожланиши биологик кузги хусусиятга эга бўлган Кўкбулоқ нави 3 майда бошоқлаш фазасига ўтди.

Ривожланиш фазалари давомида бошоқлаш фазасига эрта муддатларда кирган KR19-BWF6-IR-144, KR19-26 FAWWON-SA-36, KR19-BWF6-IR-22 тизмалари танлаб олинди.

Нав ва тизмаларнинг бошоқлашгача бўлган даври 127–136 кунни ташкил қилди.

4–8 июнь кунлари нав ва тизмалар тўлиқ пишиш фазасига ўтди. Андоза Кўкбулоқ, Оқсарой навлари 8 июнь, Равон нави 6 июнь, Ғаллакор нави эса 4 июнда тўлиқ пишиш фазасига ўтди. Дала тажрибасида Ғаллакор нави энг эрта муддатда пишиш фазасига ўтган. 3 та тизма Ғаллакор нави билан бир хил муддатда тўлиқ пишиш фазасига ўтганлиги аниқланди. Эрта муддатда пишиш фазасига ўтган KR19-BWF6-IR-22, KR19-26 FAWWON-SA-18, KR19-21IWWYT-SA-9928 тизмалар танлаб олинди.

Нав ва тизмаларнинг вегетация даври 164–169 кунни ташкил этди. Вегетация даври андоза Ғаллакор нави билан тенг бўлган 3 та, қисқа бўлган 2 та тизмалар борлиги аниқланди.

Тажрибалар давомида нав ва тизмаларнинг биометрик кўрсаткичлари ҳам тадқиқ этилди. Бунда нав ва тизмаларнинг ўсимлик бўйи, охириги бўғин узунлиги, бошоқ узунлиги, бошоқчалар сони каби кўрсаткичларига баҳо берилди. Бу кўрсаткичлар нав ва тизмаларнинг маҳсулдорлик кўрсаткичларини белгилаб берувчи муҳим хусусият ҳисобланади.



3-жадвал

Кузги юмшоқ бугдой нав ва тизмаларининг ўсув даври.
Қамаши, 2020–2021 йиллар

№	Нав ва тизмалар номи	Униб чиқиш, сана	Туплаш, сана	Найча- лаш, сана	Бошоқ- лаш, сана	Бошоқ- лашгача бўлган кун	Тўлиқ пишиш, сана	Пишиш- гача бўлган кун
1	Ғаллакор (ст)	21 дек.	10 март	3 апр.	29 апр.	129	4 июнь	165
2	Равон (ст)	22 дек.	12 март	10 апр.	30 апр.	129	6 июнь	166
3	Оқсарой (ст)	21 дек.	11 март	1 апр.	2 май	132	8 июнь	169
4	Қўкбулоқ (ст)	22 дек.	11 март	4 апр.	3 май	132	8 июнь	168
5	KR16-18IWWYTSА-9921	21 дек.	11 март	2 апр.	29 апр.	129	5 июнь	166
6	KR15-NAZORAT-77-67	22 дек.	11 март	31 март	30 апр.	129	5 июнь	165
7	KR15-NAZORAT-77-44	21 дек.	10 март	1 апр.	1 май	131	8 июнь	169
8	KR15-22FAWWON-SA-50	22 дек.	10 март	3 апр.	30 апр.	129	6 июнь	166
9	KR19-21IWWYT-SA-9907	22 дек.	12 март	3 апр.	29 апр.	128	6 июнь	166
10	KR19-21IWWYT-SA-9920	21 дек.	11 март	30 март	6 май	136	7 июнь	167
11	KR19-21IWWYT-SA-9928	21 дек.	11 март	1 апр.	1 май	131	4 июнь	166
12	KR19-21IWWYT-SA-9935	21 дек.	10 март	3 апр.	4 май	134	6 июнь	167
13	KR18BWF6-SA-P-113	21 дек.	10 март	2 апр.	1 май	131	8 июнь	168
14	KR18BWF6-SA-P-163	21 дек.	9 март	1 апр.	30 апр.	129	7 июнь	168
15	KR18BWF6-SA-P-198	22 дек.	10 март	4 апр.	3 май	132	7 июнь	167
16	KR19-BWF6-IR-22	22 дек.	9 март	3 апр.	28 апр.	128	4 июнь	164
17	KR19-BWF6-IR-59	23 дек.	11 март	3 апр.	2 май	130	6 июнь	166
18	KR19-BWF6-IR-61	22 дек.	9 март	1 апр.	2 май	132	5 июнь	165
19	KR19-BWF6-IR-120	22 дек.	11 март	10 апр.	29 апр.	128	6 июнь	166
20	KR19-BWF6-IR-144	22 дек.	10 март	2 апр.	28 апр.	127	8 июнь	168
21	KR19-BWF6-IR-175	22 дек.	11 март	1 апр.	29 апр.	128	5 июнь	165
22	KR19-BWF6-IR-190	22 дек.	11 март	3 апр.	4 май	133	7 июнь	167
23	KR19-BWF6-IR-191	22 дек.	11 март	4 апр.	1 май	130	6 июнь	167
24	KR19-BWF6-IR-221	22 дек.	11 март	2 апр.	2 май	131	6 июнь	166
25	KR19-BWF6-IR-245	22 дек.	11 март	1 апр.	6 май	135	7 июнь	167
26	KR18-BW-Sel F5-P-30	21 дек.	11 март	4 апр.	2 май	132	6 июнь	167
27	KR18-BW-Sel F5-P-902	23 дек.	10 март	3 апр.	4 май	132	6 июнь	166
28	KR18-BW-Sel F5-P-1391	22 дек.	11 март	1 апр.	1 май	130	5 июнь	165
29	KR19-26 FAWWON-SA-10	22 дек.	10 март	2 апр.	30 апр.	129	6 июнь	166
30	KR19-26 FAWWON-SA-16	21 дек.	11 март	1 апр.	4 май	133	8 июнь	169
31	KR19-26 FAWWON-SA-18	23 дек.	10 март	3 апр.	30 апр.	128	4 июнь	164
32	KR19-26 FAWWON-SA-23	21 дек.	11 март	1 апр.	29 апр.	129	6 июнь	167
33	KR19-26 FAWWON-SA-25	21 дек.	10 март	2 апр.	29 апр.	129	6 июнь	167
34	KR19-26 FAWWON-SA-36	22 дек.	10 март	2 апр.	28 апр.	127	7 июнь	167
35	KR19-26 FAWWON-SA-66	22 дек.	10 март	30 март	3 май	133	6 июнь	167
Юқори кўрсаткич		23 дек.	13 март	30 апр.	9 май	138	10 июнь	171
Ўртача кўрсаткич		22 дек.	10 март	2 апр.	1 май	130	6 июнь	167
Паст кўрсаткич		21 дек.	9 март	30 март	27 апр.	125	4 июнь	163
ЭКФ 0,05						5		3,6
ЭКФ 0,05 %						3,89		2,14
CV %						2,4		1,3



Кузги юмшоқ буғдой нав ва тизмаларининг биометрик ўлчов натижалари.
Қамаши, 2020–2021 йиллар

№	Нав ва тизмалар номи	Ўсимлик бўйи, см	Охирги бўғин узунлиги, см	Бошоқ узунлиги, см	Бошоқчалар сони, дона	Ўтиб қолишга чидамлилиги, балл
1	Ғаллакор (ст)	77,0	20,0	5,3	15,7	9
2	Равон (ст)	69,0	21,7	5,3	15,7	9
3	Оқсарой (ст)	77,0	25,7	5,0	17,7	9
4	Кўкбулоқ (ст)	80,7	25,3	5,7	18,0	9
5	KR16-18IWWYTSA-9921	75,7	21,3	4,7	17,0	9
6	KR15-NAZORAT-77-67	75,3	25,3	5,3	15,7	9
7	KR15-NAZORAT-77-44	73,3	25,0	5,0	17,7	9
8	KR15-22FAWWON-SA-50	74,7	22,0	5,0	17,0	9
9	KR19-21IWWYT-SA-9907	76,7	21,0	4,7	14,7	9
10	KR19-21IWWYT-SA-9920	74,7	22,3	4,7	17,7	9
11	KR19-21IWWYT-SA-9928	73,3	16,7	4,3	17,0	9
12	KR19-21IWWYT-SA-9935	73,0	21,7	5,0	18,3	9
13	KR18BWF6-SA-P-113	72,3	21,0	5,7	18,0	9
14	KR18BWF6-SA-P-163	73,0	19,7	5,3	15,7	9
15	KR18BWF6-SA-P-198	73,3	20,0	5,3	16,7	9
16	KR19-BWF6-IR-22	75,0	24,7	5,7	16,0	9
17	KR19-BWF6-IR-59	71,7	25,7	4,3	19,0	9
18	KR19-BWF6-IR-61	74,7	21,7	5,0	17,3	9
19	KR19-BWF6-IR-120	76,3	21,7	5,0	17,7	9
20	KR19-BWF6-IR-144	72,7	23,0	5,3	17,7	9
21	KR19-BWF6-IR-175	73,0	22,0	5,0	16,3	9
22	KR19-BWF6-IR-190	74,3	22,7	5,3	16,7	9
23	KR19-BWF6-IR-191	70,3	20,0	5,7	17,0	9
24	KR19-BWF6-IR-221	76,7	25,3	5,3	17,3	9
25	KR19-BWF6-IR-245	76,3	22,7	5,3	16,7	9
26	KR18-BW-Sel F5-P-30	76,0	23,7	5,7	18,0	9
27	KR18-BW-Sel F5-P-902	76,0	25,0	4,3	15,7	9
28	KR18-BW-Sel F5-P-1391	75,7	19,7	5,0	17,3	9
29	KR19-26 FAWWON-SA-10	73,3	22,0	5,3	17,0	9
30	KR19-26 FAWWON-SA-16	73,3	22,7	4,7	17,7	9
31	KR19-26 FAWWON-SA-18	73,0	21,7	5,0	17,0	9
32	KR19-26 FAWWON-SA-23	68,0	18,7	6,0	17,3	9
33	KR19-26 FAWWON-SA-25	69,3	18,3	5,3	16,0	9
34	KR19-26 FAWWON-SA-36	74,3	20,0	5,7	17,0	9
35	KR19-26 FAWWON-SA-66	74,0	25,3	5,0	18,0	9
Юқори кўрсаткич		83,00	27,00	6	19	9
Ўртача кўрсаткич		74,09	22,14	5,2	17	9
Паст кўрсаткич		62,00	14,00	4	12	9

Лалмикор майдонлар шароитида ўсимлик бўйининг юқори бўлиши қурғоқчилик йилларида ҳосил олишни таъминловчи кўрсаткичлардан бири саналади.

Пакана бўйли буғдой навлари ҳосилдорлиги қурғоқчилик йилларида кескин пасаяди. Шунинг учун навларни ўсимлик бўйига кўра танлаётганда, нисбатан баланд бўйли тизмаларга алоҳида эътибор қаратиш лозим.

Олинган натижаларга кўра, нав ва тизмаларнинг ўсимлик бўйи 68,0–80,7 см бўлганли-

ги аниқланди. Андоза Равон навида ўсимлик бўйи энг кам 69,0 см, Кўкбулоқ навида бу кўрсаткич анча юқори – 80,7 см ҳамда Ғаллакор ва Оқсарой навларида эса 77,0 см ни ташкил этди. Тажрибада ўрганилган тизмалардан 13 тасида ўсимлик бўйи 75 см ва ундан юқори бўлганлиги кузатилди. Қолган 22 та тизманинг ўсимлик бўйи 68,0 – 75,0 см оралиқда бўлди.

Охирги бўғин узунлиги кўрсаткичи нав ва тизмаларнинг қурғоқчиликка чидамлилиги хусусиятини англатади. Тажрибада нав ва тизма-



ларнинг охирги бўғин узунлиги 16,7–25,7 см оралиқда бўлди. Иссиқлик ва қурғоқчиликка чидамли бўлган андоза Кўкбулоқ навида охирги бўғин узунлиги 25,3 см ни ташкил этган бўлса, қолган 3 та андоза навларда бу кўрсаткич Кўкбулоқ навига нисбатан бироз паст бўлди.

Нав ва тизмаларнинг бошоқ узунликлари устида ўлчов ишлари амалга оширилганда, улар 4,3–6,0 см оралиқда бўлганлиги аниқланди. Ташқи муҳитнинг ноқулай таъсири, яъни ёғин

миқдорининг кам бўлганлиги натижасида бошоқ узунлиги сезиларли даражада қисқа бўлди.

Бир бошоқдаги бошоқчалар сони 14,7–19 тани ташкил этди. Андоза Ғаллакор, Равон навларида бошоқдаги бошоқчалар сони 16 та, Кўкбулоқ ва Оқсарой навларида 18 тани ташкил қилди. Нав ва тизмаларнинг ётиб қолишга чидамлилигига баҳо берилганда, барча навлар ётиб қолишга чидамли бўлиб, 9 балл билан баҳоланди.

5-жадвал

Кузги юмшоқ буғдой нав ва тизмаларининг ҳосилдорлик кўрсаткичи.

Қамаши, 2020–2021 йиллар

№	Нав ва тизмалар номи	Ҳосилдор- лик, ц/га	Андоза Кўкбулоқ навидан фарқи			1000 та дон вазни, г	Дон натураси, гр/л
			ц/га	%	Гуруҳ		
1	Ғаллакор (ст)	3,59	0,47	15,0	I	34,4	764,1
2	Равон (ст)	3,36	0,24	7,6	I	33,5	759,5
3	Оқсарой (ст)	4,24	1,12	35,8	I	37,8	752,8
4	Кўкбулоқ (ст)	3,12	0,00	0,0	II	31,6	756,4
5	KR16-18IWWYTSA-9921	4,88	1,76	56,4	I	31,0	757,9
6	KR15-NAZORAT-77-67	4,10	0,98	31,4	I	35,1	773,8
7	KR15-NAZORAT-77-44	4,42	1,30	41,7	I	36,1	748,7
8	KR15-22FAWWON-SA-50	2,88	-0,24	-7,6	III	28,0	706,7
9	KR19-21IWWYT-SA-9907	4,80	1,68	53,7	I	35,3	763,2
10	KR19-21IWWYT-SA-9920	5,05	1,93	61,9	I	33,4	749,3
11	KR19-21IWWYT-SA-9928	2,83	-0,29	-9,4	III	27,8	727,6
12	KR19-21IWWYT-SA-9935	3,06	-0,06	-1,9	II	36,8	772,6
13	KR18BWF6-SA-P-113	2,59	-0,53	-16,9	III	28,9	680,1
14	KR18BWF6-SA-P-163	2,68	-0,44	-14,0	III	27,8	681,0
15	KR18BWF6-SA-P-198	5,05	1,93	61,8	I	33,5	777,6
16	KR19-BWF6-IR-22	3,35	0,23	7,4	I	25,8	694,2
17	KR19-BWF6-IR-59	2,54	-0,58	-18,6	III	28,0	683,8
18	KR19-BWF6-IR-61	3,32	0,20	6,4	I	28,2	681,7
19	KR19-BWF6-IR-120	2,80	-0,32	-10,2	III	27,7	695,1
20	KR19-BWF6-IR-144	4,70	1,58	50,5	I	35,7	754,2
21	KR19-BWF6-IR-175	2,49	-0,63	-20,0	III	28,3	684,6
22	KR19-BWF6-IR-190	5,51	2,39	76,7	I	36,7	743,8
23	KR19-BWF6-IR-191	5,00	1,88	60,2	I	35,5	766,4
24	KR19-BWF6-IR-221	2,14	-0,98	-31,5	III	32,0	677,1
25	KR19-BWF6-IR-245	3,07	-0,05	-1,5	II	31,8	728,3
26	KR18-BW-Sel F5-P-30	1,80	-1,32	-42,2	III	30,3	714,2
27	KR18-BW-Sel F5-P-902	4,79	1,67	53,4	I	36,6	757,3
28	KR18-BW-Sel F5-P-1391	2,45	-0,67	-21,6	III	29,4	725,1
29	KR19-26 FAWWON-SA-10	3,21	0,09	2,8	II	28,3	693,0
30	KR19-26 FAWWON-SA-16	5,15	2,03	65,0	I	35,8	769,0
31	KR19-26 FAWWON-SA-18	4,82	1,70	54,5	I	37,7	772,2
32	KR19-26 FAWWON-SA-23	2,81	-0,31	-9,8	III	31,2	681,4
33	KR19-26 FAWWON-SA-25	3,17	0,05	1,5	II	30,6	681,7
34	KR19-26 FAWWON-SA-36	4,81	1,69	54,3	I	35,8	753,0
35	KR19-26 FAWWON-SA-66	2,45	-0,67	-21,3	III	33,27	714,83
Юқори кўрсаткич		5,62				38,80	781,20
Ўртача кўрсаткич		3,63				32,28	729,78
Паст кўрсаткич		1,75				25,40	674,30
ЭКФ 0,05		0,18				0,98	5,33
ЭКФ 0,05 %		4,92				3,04	0,73
CV %		3				1,9	0,4



Лалмикор майдонларда кузги юмшоқ буғдойнинг дон ҳосилдорлиги деҳқончиликда асосий кўрсаткич бўлиб, унинг юқори бўлишига бир нечта хусусиятлар комплекс таъсир кўрсатади.

Олиб борилган тажрибада нав ва тизмалар ҳосилдорлиги 1,8–5,51 ц/га ни ташкил этди. Баҳор ойларида ёғин миқдорининг кам бўлиб, ҳаво ҳароратининг юқорилиги ҳосилдорлик пасайишига сабаб бўлди. Иқлим шароитининг бундай келиши айни қурғоқчилик ва иссиқликка чидамли кузги юмшоқ буғдой тизмаларини танлаб олишга қулай шароит яратди.

Нав ва тизмалар ҳосилдорлигини таҳлил қиладиган бўлсак, ўртача 3 қайтариқ натижаларга кўра, андоза Оқсарой навида 4,24 ц/га, Ғаллакор навида 3,59 ц/га, Равон навида 3,36 ц/га, Кўкбулоқ навида 3,12 ц/га ҳосилдорлик олинди. Тажрибада олинган ҳосилдорлик кўрсаткичига статистик-математик ишлов берилиб, андоза навларга нисбатан юқори ва паст кўрсаткичлар асосида нав ва тизмалар ҳосилдорлиги гуруҳларга ажратиб чиқилди. Ўрганилган 31 та тизмадан 15 таси андоза Кўкбулоқ навидан юқори, 12 та тизма кам ҳосил берган бўлса, 4 та тизма тенг ҳосилдор эканлиги статистик таҳлил натижаларига кўра аниқланди. Юқори ҳосилдорлик кўрсаткичи KR19-BWF6-IR-190 тизмасида 5,51 ц/га, KR19-26 FAWWON-SA-16 тизмасида 5,15 ц/га ва KR18BWF6-SA-P-198 тизмасида 5,05 ц/га бўлганлиги кузатилди.

Тадқиқот олиб борилган йилда нав ва тизмаларнинг 1000 та дон вазни ёғин миқдорининг кам бўлганлиги сабабли генетик хусусияти даражасидан анча кам бўлди.

Олинган натижаларга кўра, нав ва тизмаларнинг 1000 та дон вазни кўрсаткичи 25,8–37,8 г ни ташкил этди. 1000 та дон вазни андоза Ғаллакор навида 34,4 г, Равон навида 33,5 г, Оқсарой навида 37,8 г, Кўкбулоқ навида 31,6 г бўлганлиги аниқланди. Тажрибада ўрганилган тизмалардан 1000 та дон вазни 35 г дан юқори бўлган 12 та, 30–35 г оралиқда бўлган 12 та ва 30 г дан кам бўлган 11 та тизма борлиги кузатилди. 1000 та дон вазни андоза Ғаллакор навидан (34,4 г) юқори бўлган 11 та тизмалар борлиги аниқланди.

1000 та дон вазни KR19-26 FAWWON-SA-18 тизмасида 37,7 г, KR19-21IWWYT-SA-9935 тизмасида 36,8 г, KR19-BWF6-IR-190 тизмасида 36,7 г ни ташкил этиб, юқори натижа кўрсатди.

Нав ва тизмаларнинг дон натура кўрсаткичи аниқланганда, 677,1–777,6 г/л ни ташкил

этди. Бу кўрсаткич андоза Ғаллакор навида 764,1 г/л, Равон навида 759,5 г/л, Оқсарой навида 752,8 г/л ва Кўкбулоқ навида 756,4 г/л ни қайд этди. Дон натураси 750 г/л дан юқори бўлган 11 та, 700–750 г/л оралиғида бўлган 9 та, 700 г/л дан кам бўлган 11 та тизма борлиги аниқланди.

KR18BWF6-SA-P-198, KR15-NAZORAT-77-67, KR19-21IWWYT-SA-9935, KR19-26 FAWWON-SA-18, KR19-26 FAWWON-SA-16 тизмаларида дон натураси юқори эканлиги тадқиқ этилди.

Ҳозирги кунда янги яратилаётган навлар учун дон сифат кўрсаткичи қимматбаҳо буғдой талабларига мос бўлиши вазифаси қўйилган бўлиб, селекция тажрибалари доирасида дон сифати юқори тизмаларни танлашга катта эътибор қаратилмоқда.

Дала тажрибаларида нав ва тизмаларнинг оқсил миқдори, клейковина миқдори, ИДК кўрсаткичи, дон шишасимонлиги каби дон сифат кўрсаткичлари ўрганилди.

Дон сифат кўрсаткичларини баҳолаш лабораториясида нав ва тизмаларнинг дондаги оқсил миқдори баҳоланганда, бу кўрсаткич 12,4–15,4 %ни ташкил этди. Андоза Ғаллакор навида 14,5 %, Равон навида 14,2 %, Оқсарой навида 14,0 %, Кўкбулоқ навида 15,2 % оқсил миқдори борлиги кузатилди. 16 та тизмада дондаги оқсил миқдори 14 % дан юқори эканлиги аниқланди. KR19-26 FAWWON-SA-36 тизмасида оқсил миқдори 15,4 %, KR19-21IWWYT-SA-9935 тизмасида 15,2 %, KR19-26 FAWWON-SA-18 тизмасида 15,1 % ва KR18-BW-Sel F5-P-902 тизмасида 14,8 % гача юқори бўлганлиги қайд этилди.

Олинган натижаларга кўра, дон намлиги 7,4–8,6 %ни ташкил этди. Маълумки, сақлаш жараёнида рухсат этилган дон намлиги 14 %дан ошмаслиги зарур.

Дон таркибидаги клейковина миқдори 23,1–29,5 % оралиғида кузатилди. Бу кўрсаткич андоза Ғаллакор навида 28,5 %, Равон навида 28,1 %, Оқсарой навида 29,2 %, Кўкбулоқ навида 28,5 % эканлиги аниқланди. 14 та тизмада клейковина миқдори 28 %дан юқори бўлди. Клейковина миқдори KR19-21IWWYT-SA-9907 тизмасида 29,5 %, KR19-26 FAWWON-SA-36 тизмасида 29,4 %, KR19-21IWWYT-SA-9935 тизмасида 29,4 %, KR19-26 FAWWON-SA-16 тизмасида 29,3 %ни ташкил этди. Дондаги клейковина миқдори юқори бўлган тизмалар селекция ишларида фойдаланишга тавсия этилди.



6-жадвал

Кузги юмшоқ буғдой нав ва тизмаларининг дон сифат кўрсаткичлари.
Қамаши, 2020–2021 йиллар

№	Нав ва тизмалар номи	Оқсил миқдори, %	Дон намлиги, %	Клейковина миқдори, %	ИДК	Дон шишаси- монлиги, %
1	Ғаллакор (ст)	14,5	8,0	28,5	111,1	31,0
2	Равон (ст)	14,2	8,1	28,1	99,0	38,3
3	Оқсарой (ст)	14,0	8,0	29,2	104,5	35,8
4	Кўкбулоқ (ст)	15,2	7,7	28,5	111,3	38,8
5	KR16-18IWWYTSА-9921	13,4	7,9	25,5	110,2	38,0
6	KR15-NAZORAT-77-67	14,6	8,5	28,4	107,3	38,0
7	KR15-NAZORAT-77-44	14,6	8,4	28,3	103,0	54,2
8	KR15-22FAWWON-SA-50	13,5	8,0	27,2	100,6	52,2
9	KR19-21IWWYT-SA-9907	14,5	8,1	29,5	99,8	52,7
10	KR19-21IWWYT-SA-9920	14,7	7,7	29,2	105,6	43,5
11	KR19-21IWWYT-SA-9928	12,4	7,8	26,6	100,3	44,7
12	KR19-21IWWYT-SA-9935	15,2	7,4	29,4	106,6	47,2
13	KR18BWF6-SA-P-113	13,7	7,7	25,2	110,1	51,3
14	KR18BWF6-SA-P-163	14,1	8,1	26,7	103,8	55,7
15	KR18BWF6-SA-P-198	14,6	7,9	28,4	101,5	54,5
16	KR19-BWF6-IR-22	12,4	8,3	24,5	104,6	49,7
17	KR19-BWF6-IR-59	13,4	8,4	23,4	103,1	59,0
18	KR19-BWF6-IR-61	13,7	7,9	25,9	104,1	34,3
19	KR19-BWF6-IR-120	12,6	8,6	29,2	105,0	46,7
20	KR19-BWF6-IR-144	14,7	8,4	28,4	106,5	47,5
21	KR19-BWF6-IR-175	13,4	8,4	23,4	105,8	53,8
22	KR19-BWF6-IR-190	14,7	7,7	28,6	103,0	55,3
23	KR19-BWF6-IR-191	14,3	8,0	26,7	108,0	47,2
24	KR19-BWF6-IR-221	13,2	8,0	27,4	101,6	37,7
25	KR19-BWF6-IR-245	12,7	7,6	24,9	104,5	49,2
26	KR18-BW-Sel F5-P-30	12,5	7,5	26,4	105,9	40,0
27	KR18-BW-Sel F5-P-902	14,8	7,5	28,8	108,5	40,5
28	KR18-BW-Sel F5-P-1391	13,7	8,0	27,3	99,2	41,2
29	KR19-26 FAWWON-SA-10	13,2	8,0	23,1	100,5	47,7
30	KR19-26 FAWWON-SA-16	14,1	7,6	29,3	108,4	50,2
31	KR19-26 FAWWON-SA-18	15,1	7,9	29,0	101,5	43,2
32	KR19-26 FAWWON-SA-23	13,6	7,6	25,5	107,9	49,2
33	KR19-26 FAWWON-SA-25	14,5	8,4	26,4	104,5	45,2
34	KR19-26 FAWWON-SA-36	15,4	8,3	29,4	102,1	51,5
35	KR19-26 FAWWON-SA-66	14,37	7,97	28,40	101,10	42,00
Юқори кўрсаткич		15,60	9,10	29,70	118,30	68,00
Ўртача кўрсаткич		13,99	7,98	27,29	104,59	45,90
Паст кўрсаткич		12,30	6,70	22,70	83,90	23,00
ЭКФ 0,05		0,35		0,42		
ЭКФ 0,05 %		2,48		1,54		
CV %		1,5		0,9		

Нав ва тизмаларнинг ИДК кўрсаткичи 99,2–110,2 ни ташкил этди. Ёғин миқдори-нинг кам бўлганлиги сабабли нав ва тизмаларнинг ИДК кўрсаткичи белгиланган нормадан кам бўлди.

Нав ва тизмаларнинг дон шишасимонлиги 31,0–59,0 %ни ташкил этди. Дон ши-

шасимонлиги андоза Ғаллакор навида 31 %, Равон навида 38 %, Оқсарой навида 36 %, Кўкбулоқ навида 39 % кўрсаткичга эга бўлди. 27 та тизмада дон шишасимонлиги юқори ва 11 та тизмада 50 %дан юқори эканлиги аниқланди. Дон шишасимонлиги KR19-BWF6-IR-59 тизмасида 59 %, KR18BWF6-



SA-P-163 тизмасида 56 %, KR19-BWF6-IR-190 тизмасида 55 %, KR18BWF6-SA-P-198 тизмасида 54 % бўлиб, бу навлар дон шишасимонлиги юқори тизмалар сифатида танлаб олинди.

Тадқиқотлар давомида кузги юмшоқ буғдой нав ва тизмаларининг яшил биомассаси найчаш-бошоқлаш даврида 3 марта, ҳар бир ўлчов оралиғи 10 кунда амалга оширилди. Бу кўрсаткич GreenSeeker асбоби ёрдамида баҳоланди.

7-жадвал

Кузги юмшоқ буғдой нав ва тизмалари яшил биомассасининг дон ҳосили ва сифати бағлиқлиги. Қамаш, 2020–2021 йиллар

№	Нав ва тизмалар номи	Биомасса, NDVI, 04.04.2021.	Биомасса, NDVI, 14.04.2021.	Биомасса, NDVI, 24.04.2021.	Ҳосилдорлик, ц/га	1000 та дон вазни, г
1	Ғаллакор (ст)	0,330	0,494	0,461	3,59	34,4
2	Равон (ст)	0,337	0,489	0,428	3,36	33,5
3	Оқсарой (ст)	0,303	0,477	0,443	4,24	37,8
4	Кукбулоқ (ст)	0,311	0,478	0,432	3,12	31,6
5	KR16-18IWWYTSA-9921	0,277	0,478	0,399	4,88	31,0
6	KR15-NAZORAT-77-67	0,317	0,481	0,428	4,10	35,1
7	KR15-NAZORAT-77-44	0,323	0,494	0,462	4,42	36,1
8	KR15-22FAWWON-SA-50	0,270	0,438	0,371	2,88	28,0
9	KR19-21IWWYT-SA-9907	0,293	0,477	0,410	4,80	35,3
10	KR19-21IWWYT-SA-9920	0,307	0,492	0,406	5,05	33,4
11	KR19-21IWWYT-SA-9928	0,267	0,434	0,383	2,83	27,8
12	KR19-21IWWYT-SA-9935	0,277	0,448	0,448	3,06	36,8
13	KR18BWF6-SA-P-113	0,229	0,446	0,391	2,59	28,9
14	KR18BWF6-SA-P-163	0,268	0,444	0,367	2,68	27,8
15	KR18BWF6-SA-P-198	0,296	0,466	0,408	5,05	33,5
16	KR19-BWF6-IR-22	0,255	0,424	0,360	3,35	25,8
17	KR19-BWF6-IR-59	0,216	0,430	0,371	2,54	28,0
18	KR19-BWF6-IR-61	0,255	0,411	0,363	3,32	28,2
19	KR19-BWF6-IR-120	0,227	0,434	0,341	2,80	27,7
20	KR19-BWF6-IR-144	0,287	0,474	0,415	4,70	35,7
21	KR19-BWF6-IR-175	0,281	0,381	0,329	2,49	28,3
22	KR19-BWF6-IR-190	0,330	0,486	0,434	5,51	36,7
23	KR19-BWF6-IR-191	0,320	0,480	0,455	5,00	35,5
24	KR19-BWF6-IR-221	0,276	0,377	0,355	2,14	32,0
25	KR19-BWF6-IR-245	0,283	0,422	0,365	3,07	31,8
26	KR18-BW-Sel F5-P-30	0,273	0,434	0,361	1,80	30,3
27	KR18-BW-Sel F5-P-902	0,312	0,485	0,451	4,79	36,6
28	KR18-BW-Sel F5-P-1391	0,264	0,386	0,360	2,45	29,4
29	KR19-26 FAWWON-SA-10	0,267	0,375	0,326	3,21	28,3
30	KR19-26 FAWWON-SA-16	0,309	0,479	0,447	5,15	35,8
31	KR19-26 FAWWON-SA-18	0,322	0,483	0,442	4,82	37,7
32	KR19-26 FAWWON-SA-23	0,261	0,388	0,306	2,81	31,2
33	KR19-26 FAWWON-SA-25	0,275	0,416	0,336	3,17	30,6
34	KR19-26 FAWWON-SA-36	0,321	0,492	0,460	4,81	35,8
35	KR19-26 FAWWON-SA-66	0,27	0,42	0,36	2,45	33,27
Юқори кўрсаткич		0,35	0,50	0,47	5,62	38,80
Ўртача кўрсаткич		0,29	0,45	0,40	3,63	32,28
Паст кўрсаткич		0,12	0,37	0,30	1,75	25,40
ЭКФ 0,05					0,18	0,98
ЭКФ 0,05 %					4,92	3,04
CV %					3	1,9



Олинган натижалар нав ва тизмалар ҳосилдорлиги ҳамда 1000 та дон вазни асосида таҳлил этилди. Яшил биомассанинг юқори бўлиши фотосинтетик маҳсулдорликка ижобий таъсир кўрсатиб, кўпроқ органик моддалар ҳосил бўлишини таъминлайди.

Нав ва тизмаларнинг 4 апрель санасида яшил биомасса тўплаш хусусияти таҳлил этилганда, 0,216–0,337 кўрсаткич оралиғида бўлганлиги кузатилди. Андоза Равон навида яшил биомасса юқори – 0,337 кўрсаткични қайд этди.

Маълумки, яшиллик даражасининг ўсимлик ривожланиш даврида сақланиб қолиши энг муҳим хусусият бўлиб, яшиллик кескин камайиб кетмайдиган, интенсив ошиб борувчи тизмалар танлаш лалмикор майдонлар шароитига мос тизмалар танлашда асосий омил ҳисобланади. 14 апрель санасида ўтказилган ўлчов натижаларига кўра, яшил биомасса миқдори 0,375–0,494 яшиллик даражасини кўрсатди. 24 апрель санасида ўтказилган ўлчов натижаларига кўра эса 0,306–0,462 кўрсаткич оралиғида бўлди.

Ўлчов натижаларига кўра, яшил биомасса миқдори юқори бўлган KR15-NAZORAT-77-44, KR19-26 FAWWON-SA-36, KR19-BWF6-IR-191, KR18-BW-Sel F5-P-902, KR19-21IWWYT-SA-9935, KR19-26 FAWWON-SA-16 тизмалар танлаб олинди.

Тадқиқот доирасида нав ва тизмалар баргидаги хлорофилл миқдори кўрсаткичи ҳам ўрганилиб, майдон бирлигидаги ўсимликларнинг 75 фоиздан юқори қисми бошоқлаш фазасига ўтгандан сўнг ҳар 10 кунда олиб борилди. Бунда нав ва тизмаларнинг хлорофилл миқдори Spad-512 асбоби ёрдамида аниқланди.

1 майдаги ўлчов натижаларига кўра, нав ва тизмалар баргидаги хлорофилл миқдори 29,3–57,2 % оралиғида бўлди. Андоза Ғаллакор навида бу кўрсаткич 51,2, Равон навида 48,4, Оқсарой навида 53,8, Кўкбулоқ навида 47,0 эканлиги аниқланди. Биринчи ўлчовда хлорофилл миқдори 29,3–40 оралиқда бўлган 13 та, хлорофилл миқдори 40–50 оралиғида бўлган 6 та, хлорофилл миқдори 50 дан юқори бўлган 12 та тизма борлиги тадқиқ этилди.

8-жадвал

Кузги юмшоқ буғдой нав ва тизмалари баргидаги хлорофилл миқдорининг дон ҳосили ва сифатига боғлиқлиги. Қамаш, 2020–2021 йиллар

№	Нав ва тизмалар номи	Хлорофилл миқдори, 01.05.2021.	Хлорофилл миқдори, 10.05.2021.	Хлорофилл миқдори, 20.05.2021.	Ҳосилдорлик, ц/га	1000 та дон вазни, г
1	Ғаллакор (ст)	51,2	47,2	39,3	3,59	34,4
2	Равон (ст)	48,4	44,3	35,8	3,36	33,5
3	Оқсарой (ст)	53,8	47,8	35,9	4,24	37,8
4	Кўкбулоқ (ст)	47,0	41,7	34,1	3,12	31,6
5	KR16-18IWWYTSA-9921	39,2	32,4	21,9	4,88	31,0
6	KR15-NAZORAT-77-67	54,6	47,4	40,5	4,10	35,1
7	KR15-NAZORAT-77-44	53,6	46,7	36,6	4,42	36,1
8	KR15-22FAWWON-SA-50	33,5	29,4	20,6	2,88	28,0
9	KR19-21IWWYT-SA-9907	50,3	43,7	36,8	4,80	35,3
10	KR19-21IWWYT-SA-9920	51,2	41,2	33,3	5,05	33,4
11	KR19-21IWWYT-SA-9928	42,3	31,8	23,8	2,83	27,8
12	KR19-21IWWYT-SA-9935	52,6	45,8	40,0	3,06	36,8
13	KR18BWF6-SA-P-113	39,2	28,3	18,9	2,59	28,9
14	KR18BWF6-SA-P-163	38,1	26,0	20,9	2,68	27,8
15	KR18BWF6-SA-P-198	53,2	46,1	36,9	5,05	33,5
16	KR19-BWF6-IR-22	35,6	35,6	18,3	3,35	25,8
17	KR19-BWF6-IR-59	43,7	34,4	20,7	2,54	28,0
18	KR19-BWF6-IR-61	34,8	28,5	21,6	3,32	28,2
19	KR19-BWF6-IR-120	43,5	33,1	18,9	2,80	27,7
20	KR19-BWF6-IR-144	55,2	44,9	35,2	4,70	35,7
21	KR19-BWF6-IR-175	36,2	27,6	18,5	2,49	28,3
22	KR19-BWF6-IR-190	51,7	46,5	35,6	5,51	36,7
23	KR19-BWF6-IR-191	53,7	46,5	34,4	5,00	35,5



24	KR19-BWF6-IR-221	39,1	27,2	21,8	2,14	32,0
25	KR19-BWF6-IR-245	44,2	33,2	28,7	3,07	31,8
26	KR18-BW-Sel F5-P-30	38,4	29,2	21,0	1,80	30,3
27	KR18-BW-Sel F5-P-902	57,2	44,6	33,2	4,79	36,6
28	KR18-BW-Sel F5-P-1391	35,4	28,4	18,7	2,45	29,4
29	KR19-26 FAWWON-SA-10	29,3	22,2	20,4	3,21	28,3
30	KR19-26 FAWWON-SA-16	49,1	42,4	32,8	5,15	35,8
31	KR19-26 FAWWON-SA-18	53,2	48,1	36,1	4,82	37,7
32	KR19-26 FAWWON-SA-23	42,2	35,0	24,4	2,81	31,2
33	KR19-26 FAWWON-SA-25	35,9	29,5	19,4	3,17	30,6
34	KR19-26 FAWWON-SA-36	53,9	46,9	37,0	4,81	35,8
35	KR19-26 FAWWON-SA-66	35,4	29,2	19,5	2,45	33,27
Юқори кўрсаткич		58,36	48,6	41,44	5,62	38,80
Ўртача кўрсаткич		45,0	37,5	28,3	3,63	32,28
Паст кўрсаткич		28,8	21,7	17,6	1,75	25,40
ЭКФ 0,05					0,18	0,98
ЭКФ 0,05 %					4,92	3,04
CV %					3	1,9

Хлорофилл миқдорининг икки ўлчовли натижаларига кўра, нав ва тизмаларда барг хлорофилл миқдори 22,2–48,1 %ни ташкил қилди. Учинчи ўлчов ишлари олиб борилганда, хлорофилл миқдори анча камайди. Нав ва тизмаларнинг баргдаги хлорофилл миқдори 18,3–40,5 %ни ташкил этди.

Тажрибада ўрганилган нав ва тизмаларнинг баргдаги хлорофилл миқдори кескин пасайиб кетмаган 12 та тизма борлиги аниқланди. Хлорофилл миқдори ва дон ҳосилдорлиги ўртасида коррелятив боғлиқликлар ўрганилганда, $r = 0,69–0,74$ кучли ижобий корреляцион боғлиқликда эканлиги аниқланди.

Тадқиқот доирасида ўрганилган нав ва тизмаларнинг қимматли хўжалик белги ва хусусиятлари ўзаро коррелятив боғлиқликда ўрганилди ва бир қанча белгиларнинг дон ҳосилдорлиги ва сифатига ижобий таъсир этганлиги аниқланди.

Тадқиқот давомида дон ҳосилдорлиги билан кучли ижобий боғлиқликда бўлган баргдаги хлорофилл миқдори $r = 0,69–0,74$, яшил

биомасса миқдори $r = 0,72$, 1000 та дон вазни $r = 0,68$, дон натураси $r = 0,72$ боғлиқликда эканлиги тадқиқ этилди. Дон ҳосилдорлиги билан кучсиз ижобий боғлиқликлар вегетация даври $r = 0,10$, ИДК кўрсаткичи $r = 0,06$, дон шишасимонлиги $r = 0,05$, оқсил миқдори $r = 0,56$, клейковина миқдори $r = 0,49$ боғлиқликда эканлиги аниқланди.

Дон сифат кўрсаткичлари ўртасидаги боғлиқликлар ўрганилганда, дондаги клейковина миқдорига 1000 та дон вазни $r = 0,71$, дон натураси $r = 0,67$, баргдаги хлорофилл миқдори $r = 0,68$, яшил биомасса $r = 0,65$ кучли ижобий коррелятив боғлиқликда эканлиги қайд этилди. Дондаги оқсил миқдори билан яшил биомасса $r = 0,57–0,65$, хлорофилл миқдори $r = 0,63–0,71$, 1000 та дон вазни $r = 0,72$, дон натураси $r = 0,60$ кучли ижобий боғлиқликда эканлиги кузатилди.

1000 та дон вазнининг баргдаги хлорофилл миқдори билан $r = 0,83–0,86$, яшил биомасса билан $r = 0,65–0,77$ кучли ижобий боғлиқликда эканлиги аниқланди.



9-жадвал

Нав ва тизмалар қимматли хусусиятларининг ўзаро коррелятив боғлиқлиги. Камаш, 2020–2021 йиллар

Корреляция	Үнб чикиш-бошоқлаш даври, кун	Вегетация даври, кун	Ҳосилдорлик, ц/га	Клейковина микдори, %	ИДК кўрсаткичи	Дон намлиги, %	Биомасса, 04.04.2021.	Биомасса, 14.04.2021.	Биомасса, 24.04.2021	Бошоқчалар сони, дона	Ўсимлик бўйи, см	Охириги бўйин узунлиги, см	Оқсил микдори, %	Бошоқ узунлиги, %	Хлорофилл микдори, 01.05.2021.	Хлорофилл микдори, 10.05.2021.	Хлорофилл микдори, 20.05.2021.	1000 та дон вазни, г	Дон натураси, г/л	Дон шишасимонлиги, %
Вегетация даври, кун	0,30																			
Ҳосилдорлик, ц/га	0,05	0,10																		
Клейковина микдори, %	0,12	0,15	0,49																	
ИДК кўрсаткичи	-0,04	0,19	0,06	-0,02																
Дон намлиги, %	-0,47	-0,04	-0,03	-0,07	-0,19															
Биомасса, 04.04.2021.	0,05	0,04	0,59	0,52	0,05	-0,11														
Биомасса, 14.04.2021.	0,08	0,16	0,72	0,63	0,07	-0,04	0,61													
Биомасса, 24.04.2021.	0,11	0,13	0,68	0,65	0,14	-0,11	0,67	0,85												
Бошоқчалар сони, дона	0,19	0,10	-0,14	-0,03	-0,03	-0,15	-0,20	-0,07	-0,05											
Ўсимлик бўйи, см	0,24	0,07	-0,01	0,18	0,07	0,01	0,08	0,10	0,11	0,00										
Охириги бўйин узунлиги, см	0,25	0,12	-0,01	0,06	0,09	0,10	0,04	0,07	0,12	0,21	0,26									
Оқсил микдори, %	0,06	0,13	0,56	0,62	0,05	-0,09	0,57	0,57	0,65	-0,03	-0,04	0,02								
Бошоқ узунлиги, %	-0,21	0,15	-0,09	-0,07	0,09	0,08	0,08	-0,07	-0,06	-0,15	-0,08	-0,03	0,00							
Хлорофилл микдори, 01.05.2021.	0,09	0,13	0,71	0,68	0,10	-0,03	0,61	0,77	0,82	-0,04	0,03	0,09	0,63	-0,03						
Хлорофилл микдори, 10.05.2021.	0,04	0,07	0,74	0,68	0,09	-0,01	0,67	0,80	0,85	-0,08	0,03	0,11	0,66	-0,01	0,94					
Хлорофилл микдори, 20.05.2021.	0,11	0,11	0,69	0,68	0,08	-0,08	0,73	0,75	0,84	-0,11	0,06	0,08	0,71	0,01	0,91	0,93				
1000 та дон вазни, г	0,16	0,16	0,68	0,71	0,06	-0,13	0,70	0,65	0,77	-0,04	0,04	0,13	0,72	-0,01	0,84	0,83	0,86			
Дон натураси, г/л	0,12	0,05	0,72	0,67	0,07	-0,13	0,69	0,76	0,83	-0,11	0,13	0,03	0,60	-0,08	0,80	0,84	0,87	0,79		
Дон шишасимонлиги, %	0,11	0,16	0,05	-0,12	-0,04	0,06	-0,13	-0,05	-0,06	0,05	-0,12	-0,01	-0,03	0,02	-0,02	-0,04	-0,05	-0,08		



Тажрибада нав ва тизмаларнинг барча хусусиятлари таҳлил этилиб, кўрсаткичлари ан-

доза навлардан устун бўлган 11 та тизма танлаб олинди.

10-жадвал

Танлаб олинган тизмаларнинг қимматли хўжалик белгилари

№	Нав ва тизмалар номи	Ўсимлик бўйи, см	Ҳосилдорлик, ц/га	1000 та дон вазни, г	Дон натураси, г/л	Оқсил миқдори, %	Клейковина миқдори, %
1	Ғаллакор (ст)	77,0	3,59	34,4	764,1	14,5	28,5
2	Равон (ст)	69,0	3,36	33,5	759,5	14,2	28,1
3	Оқсарой (ст)	77,0	4,24	37,8	752,8	14,0	29,2
4	Кўкбулоқ (ст)	80,7	3,12	31,6	756,4	15,2	28,5
7	KR15-NAZORAT-77-44	73,3	4,42	36,1	748,7	14,6	28,3
9	KR19-21IWWYT-SA-9907	76,7	4,80	35,3	763,2	14,5	29,5
10	KR19-21IWWYT-SA-9920	74,7	5,05	33,4	749,3	14,7	29,2
15	KR18BWF6-SA-P-198	73,3	5,05	33,5	777,6	14,6	28,4
20	KR19-BWF6-IR-144	72,7	4,70	35,7	754,2	14,7	28,4
22	KR19-BWF6-IR-190	74,3	5,51	36,7	743,8	14,7	28,6
23	KR19-BWF6-IR-191	70,3	5,00	35,5	766,4	14,3	26,7
27	KR18-BW-Sel F5-P-902	76,0	4,79	36,6	757,3	14,8	28,8
30	KR19-26 FAWWON-SA-16	73,3	5,15	35,8	769,0	14,1	29,3
31	KR19-26 FAWWON-SA-18	73,0	4,82	37,7	772,2	15,1	29,0
34	KR19-26 FAWWON-SA-36	74,3	4,81	35,8	753,0	15,4	29,4

Хулосалар

Кузги юмшоқ буғдойнинг рақобатли нав синаш кўчатзорида ўрганилган 4 та андоза нав ва 31 та тизмадан қимматли хусусиятлари юқори бўлган 11 та тизма танлаб олинди. Танлаб олинган тизмаларнинг ўсимлик бўйи 70,3–76,7

см, дон ҳосилдорлиги 4,42–5,51 ц/га, 1000 та дон вазни 33,4–37,7 г, дон натураси 743,8–777,6 г/л, оқсил миқдори 14,1–15,4 %, клейковина миқдори 26,7–29,5 % бўлганлиги аниқланди ва кейинги йилда ҳам рақобатли нав синаш кўчатзорида синаб кўриш тавсия этилди.

REFERENCES

1. Juraev D.T. et al. Influence of hot dry winds on productivity elements of wheat crop observed in southern regions of the republic of Uzbekistan. *International Journal of Applied and Pure Science and Agriculture*, 2017, pp. 2394–5532.
2. Juraev D.T. et al. To study the heat resistance features of bread wheat varieties and species for the southern regions of the republic of Uzbekistan. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 2020, vol. 7, no. 2, pp. 2254–2270.
3. Dilmurodovich D.S. et al. Selection of high grain yield elements of winter bread wheat lines for rainfed areas. *Archive of Conferences*, 2021, pp. 55–62.
4. Dilmurodovich D.S., Bekturodovich B.N., Shakirjonovich K.N. Winter bread wheat grain quality depends on different soil-climate conditions. *International Journal of Discourse on Innovation, Integration and Education*, 2020, vol. 1, no. 5, pp. 377–380.
5. Dilmurodovich D.S., Usmanovna H.S., Sultonovna M.M. Selection of bread wheat lines for resistant to the southern hot climate conditions of the Republic of Uzbekistan. *Science and Education Today*, 2021, no. 2 (61), pp. 37–40.
6. Dilmurodov S. Some valuable properties in evaluating the productivity of bread wheat lines. *Innovation Technical and Technology*, 2020, vol. 1, no. 1, pp. 60–62.
7. The Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. Available at: <https://www.fao.org/statistics/>.



8. Hazratkulova S. et al. Analysis of genotypic variation for normalized difference vegetation index and its relationship with grain yield in winter wheat under terminal heat stress. *Plant Breeding*, 2012, vol. 131, no. 6, pp. 716–721.
9. Singh R.P. et al. High yielding spring bread wheat germplasm for global irrigated and rainfed production systems. *Euphytica*, 2007, vol. 157, no. 3, pp. 351–363.
10. Dilmurodovich D.S. et al. Selection of large seed and high yielding lines of bread wheat for drought conditions. *Academia*, 2021, vol. 11, no. 4, pp. 595–606.
11. Akcura M., Partigoç F., Kaya Y. Evaluating of drought stress tolerance based on selection indices in Turkish bread wheat landraces. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 2011, vol. 21, p. 4.
12. Rajaram S., Borlaug N. E., Van Ginkel M. CIMMYT international wheat breeding. Bread wheat improvement and production. FAO, Rome, 2002, pp. 103–117.
13. Rajaram S., Braun H.J. Wheat yield potential. International Symposium on Wheat Yield Potential: Challenges to International Wheat Breeding. CIMMYT – International Maize and Wheat Improvement Center, Mexico, 2008, pp. 103–107.
14. Amanov O.A., Juraev D.T., Dilmurodov S.D. Dependence of growth period, yield elements and grain quality of winter bread wheat varieties and lines on different soil and climate conditions. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 2021, vol. 25, no. 6, pp. 5146–5164.
15. Ahmed H.G.M.D. et al. Selection criteria for drought-tolerant bread wheat genotypes at seedling stage. *Sustainability*, 2019, vol. 11, no. 9, p. 2584.
16. Mwadzingeni L. et al. Genetic resources and breeding methodologies for improving drought tolerance in wheat. *Journal of Crop Improvement*, 2017, vol. 31, no. 5, pp. 648–672.
17. Dilmurodov SH. D., Boysunov N. B. Seleksiya mestnykh gibridnykh liniy myagkoy pshenitsy na yuge Respubliki Uzbekistan [Selection of local hybrid lines of soft wheat in the south of the Republic of Uzbekistan]. 2018, pp. 113–119.
18. Zhurayev D.T. et al. Vliyaniye sukhoveyev, nablyudayemykh v yuzhnykh regionakh Respubliki Uzbekistan, na produktivnyye elementy myagkoy pshenitsy [Influence of dry winds observed in the southern regions of the Republic of Uzbekistan on the productive elements of soft wheat]. *Way of Science*, 2017, no. 2, pp. 84–92.
19. Sharma R.C. et al. Improved winter wheat genotypes for Central and West Asia. *Euphytica*, 2013, vol. 190, no. 1, pp. 19–31.
20. Khazratkulova S. et al. Genotype× environment interaction and stability of grain yield and selected quality traits in winter wheat in Central Asia. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 2015, vol. 39, no. 6, pp. 920–929.
21. Xo'jamov N.N., Fayzullayev A.Z., Kayumov N.S. Analysis of growth and phenological observations of bread wheat varieties and lines. *Science and Innovations in the XXI Century: Topical Issues, Discoveries and Achievements*, 2020, pp. 54–57.

Тақризчи:

Мусирманов Д., қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа доктори, катта илмий ходим, Ўсимликлар генетикаси ресурслари илмий тадқиқот институти, бўлим мудири.



doi <https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2022-5-7>
UDC: 632.7.08(571.1)(045)

ОЛМА БОҒЛАРИДА ОДДИЙ ЎРГИМЧАККАНАГА (TETRANYCHUS URTICAE KOCH) ҚАРШИ ЯНГИ КИМЁВИЙ ПРЕПАРАТНИНГ БИОЛОГИК САМАРАДОРЛИГИ

Раҳмонов Аҳлиддин Ҳабибуллаевич,

Тошкент давлат аграр университети таянч докторанти,
ORCID: 0000-0002-9791-4452, e-mail: a.raxmonov@tdau.uz

Аннотация. Мевали боғлар агробиоценозида оддий ўргимчаккананинг 30 дан ортиқ ихтисослашган ва полифаг кушандалари аниқланган бўлиб, фақатгина айримлари амалиётда қўлланилмоқда. Шунга кўра, оддий ўргимчаккананинг биоэкологик хусусиятлари, уларнинг мевали боғлар агробиоценозида тарқалиши, энтомофаг-хўжайин муносабатлари, улар миқдорини бошқаришда энтомофаглар самарадорлигини баҳолаш ҳамда шу асосда оддий ўргимчакканага қарши уйғунлашган кураш тизимини такомиллаштириш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этган. Бироқ уруғмева-ли боғларда фитофаг каналар зарари юқори бўлишига қарамай, унинг тур таркиби, систематик таҳлили, ривожланиши, биоэкологик хусусиятлари, уларнинг табиий кушандалари ва миқдорини бошқариш усуллари бўйича етарлича тадқиқотлар олиб борилмаган. Тажриба учун олинган Акрамайт 48 % (бифеназат) сус. к. (0,75 л/га) эса Караче 10 % (лямбда-цигалотрин) эм.к (0,4 л/га) препаратлари қўлланилган 3-кундан бошлаб таҳлил қилиб борилди. Олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра, янги Акрамайт 48 % (бифеназат) сус. к. (0,75 л/га) препарати қўлланилган вариантда биологик самарадорлик 3-куни энг юқори бўлди: кўрсаткичлар 3-куни – 88,4 %, 7-куни – 81,8 %, 14-куни – 72,3 %, 21-куни эса 67,8 %ни ташкил этди. Тадқиқотнинг 21-кундан бошлаб зараркунанда миқдори яна ортди. Мевали боғларда оддий ўргимчаккана (*Tetranychus urticae* Koch)га қарши курашда кеч куз ва эрта баҳорда агротехник тадбирларни ўз вақтида олиб бориш, ўсув даврида атроф-муҳит ва фойдали ҳашаротлар учун кам захарли кимёвий воситаларни қўллаш

Кириш

Озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва жаҳон бозорида ўз ўрнига эга бўлиш мақсадида барча давлатларда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш ҳамда уларни зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилишнинг илғор технологиялари устида тадқиқотлар олиб борилмоқда. Аммо уруғмева-ли боғларда етиштирилаётган маҳсулотларнинг бир қисми ҳалигача турли зараркунандалар томонидан nobуд бўлмоқда. Бу эса зараркунандаларга қарши кураш тизимини янада такомиллаштиришни талаб этади. Мевали боғлар агробиоценозида оддий ўргимчаккананинг 30 дан ортиқ ихтисослашган ва полифаг кушандалари аниқланган бўлиб, фақат айримларигина амалиётда қўлланилмоқда. Шунга кўра, оддий ўргимчаккананинг биоэкологик хусусиятлари, уларнинг мевали боғлар агробиоценозида тарқалиши, энтомофаг-хўжайин муносабатлари, уларнинг миқдорини бошқаришда энтомофаглар самарадорлигини баҳолаш ҳамда шу асосда оддий ўргимчакканага қарши уйғунлашган кураш тизимини такомиллаштириш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади [1, 2].

Уруғмева-ли боғларда фитофаг каналарнинг биологик хусусиятлари, ривожланиши, популяциясининг шаклланиши, энтомофаг турлари ва уларга қарши кураш чоралари бўйича хорижлик олимлардан: М.М. Barnes, Al-Motny, M. Mansour, A. Kain, A. Wearing, G. Madsen, Horak, Brown, Van Der Geest, E. Ciglar, Thaler, Franck, Lacey, Sauphanor, Boivinet,



Bouvier, Brun-Barale, Lacey, Unruh, R.T. Carde, A.M. Minks, L.D. Changler, R. Dorge, H.S. Sivelik, И.З. Лившиц, В.И. Митрофанов, З.И. Стрункова, ҳамда МДХ мамлакатлари олимларидан: А.С. Данилевский, Ю.И. Будашкин, Т.И. Бичина, В.И. Талицкий, А.Я. Иванов, Н.Я. Соколенко, В.Г. Баева, Б.А. Сулаймонов, Ш. Хўжаев, А. Анорбоев, Б. Ҳамраев, С. Дусманов, О. Эшматов, М. Шариповлар томонидан қатор тадқиқотлар олиб борилган.

Бироқ уруғмевали боғларда фитофаг каналар зарари юқори бўлишига қарамай, уларнинг тур таркиби, систематик таҳлили, ривожланиши, биоэкологик хусусиятлари, табиий кушандалари ва миқдорини бошқариш усуллари бўйича етарлича тадқиқотлар олиб борилмаган [3–5].

Оддий ўргимчакканаларни тухум ва личинкаларига қарши янги кимёвий препарат Акрамайт 48 % (бифеназат) қўлланилганда юқори натижа кўрсатган. Бу акарицид биологик курашда кенг қўлланиладиган (*Typhlodromips swirskii* Athias) йиртқич канасига таъсири кам эканлиги исботланган.

Ўргимчакканаларга қарши акарицидларнинг биологик самарадорлигини аниқлаш мақсадида тажрибалар ўтказилган. Илмий изланишлар таҳлили натижасида кимёвий препаратлар (milbemectin, bifenazat, propargit, cyflumetofen, сенопурафен, руфлубумид)ларга нисбатан янги акарицид (spirodiklofen) оддий ўргимчакканаларнинг (*Tetranychus urticae*) тухумлари ва личинкаларига кучли таъсир қилган ва юқори самарадорликка эришилган.

Каналарни биологик назорат қилиш барқарорлигига бир қанча омиллар таъсир этади. Кўп сонли тадқиқотлар шуни кўрсатадики, ўргимчакканалар популяциясининг кўпайиши ва ривожланишида ҳарорат ҳамда барг таркибидаги азот концентрацияси муҳим аҳамиятга эга.

Оддий ўргимчаккана (*Tetranychus urticae* Koch) жуда катта иқтисодий зарар келтиради. Тадқиқотлар натижасида шу нарса маълум бўлдики, йиртқич кана (*Typhlodromus pyg Scheuten*) олма боғларидаги оддий ўргимчакканага (*Tetranychus urticae* Koch) қарши қўлланилганда, популяцияси динамикасига кучли таъсир кўрсатди [8–10].

Тадқиқотнинг мақсади Тошкент ва Сурхондарё вилоятлари шароитида фитофаг каналарнинг тарқалиши, популяциясининг ри-

орқали етиштирилган ҳосилни сақлаб қолиш мумкинлиги исботланган.

Калит сўзлар: зараркунанда, каналар, тухум, препарат, биологик самарадорлик.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ХИМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ПРОТИВ ПАУТИННОГО КЛЕЩА (*TETRANYCHUS URTICAE* KOCH) В ЯБЛОНЕВЫХ САДАХ

Рахмонов Ахлиддин Хабибуллаевич,

базовый докторант

Ташкентского государственного аграрного
университета

Аннотация. В агробиоценозах плодовых садов выявлено более 30 специализированных и многоядных видов природных врагов паутинного клеща обыкновенного, лишь некоторые из них используются на практике. В связи с этим актуальны изучение биоэкологической характеристики паутинного клеща обыкновенного, его распространения в агробиоценозе плодовых садов, взаимоотношений энтомофаг – хозяин, оценка эффективности энтомофагов при контроле их численности и на этой основе совершенствование адаптации энтомофагов против паутинного клеща обыкновенного. Интегрированная защита данной системы приобретает важное научное и практическое значение. Однако, несмотря на то, что в плодовых садах высока пораженность фитофаговым клещом, недостаточно исследованы на основе систематического анализа их видовой состав, развитие, биоэкологические особенности, естественное взаимодействие и методы управления их численностью. Химические препараты «Акрамайт» 48 % (бифеназат) к.с. (0,75 л/га) и «Караче» 10 % (лямбда-цигалотрин) к.э. (0,4 л/га), были взяты для эксперимента, их действие наблюдали и анализировали, начиная с 3-х суток. По результатам проведенных исследований, в случае применения нового препарата «Акрамайт» 48 % (бифеназат) наши наблюдения показали максимальную эффективность на 3-и сутки после применения, т. е. биологическая эффективность составила 88,4 %, а к 7-м суткам – 81,8 %. К 14-му дню нашего наблюдения биологическая эффективность составила 72,3 %, а к 21-му – 67,8 %. С 21-го дня исследования численность вредителя вновь начала увеличиваться. Доказано, что при борьбе с обыкновенным паутинным клещом (*Tetranychus urticae* Koch) в плодовых садах своевременное проведение агротехнических мероприятий поздней осенью и ранней весной, а также применение в



период цветения менее токсичных для окружающей среды и полезных насекомых химических препаратов, могут спасти урожай в вегетационный период.

Ключевые слова: вредитель, клещи, яйца, препарат, биологическая эффективность.

BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF A NEW CHEMICAL AGAINST THE SPIDER MITE (*TETRANYCHUS URTICAE KOCH*) IN APPLE ORCHARDS

Rahmonov Ahliddin Xabibullaevich,
Basic Doctoral Student of the Department
of Plant Protection
Tashkent State Agrarian University

Abstract. Over 30 specialized and polyphagous species of natural enemies of common spider mites have been identified in the agrobiocenoses of orchards, while only some of them are used in practice. Therefore, we have studied bioecological characteristics of the common spider mite, its distribution in the agrobiocenosis of orchards, 'entomophagy-host' relationships, assessment of the effectiveness of entomophagy in monitoring their numbers, which formed the grounds to explore improvement of adaptation to common spider mites. The integrated protection system has gained great scientific and practical importance. However, despite the fact that seed gardens are highly affected by phytophagous mites, their species composition, systematic analysis, development, bioecological features, natural interaction, and methods for managing their numbers have not been fully investigated. Akramite 48% (bifenazate) s.c. (0.75 l/ha) and Karache 10% (lambda-cyhalothrin) em.c. (0.4 l/ha) taken for the experiment, were subject for observation and analysis starting from day 3. According to findings, with a new drug of Akramite 48% (bifenazate) s.c. biological efficiency had reached 88.4%, and 81.8% by the 7th day. By the 14th day of our observation, biological efficiency was 72.3%, and by the 21st day – 67.8%. From the 21st day of the study, the number of the pest began to increase again. It was proven that timely agrotechnical measures in late autumn and early spring, as well as the use of chemicals that are less toxic to the environment and good insects during the flowering period and growing season, can save crops in the combat against common spider mites (*Tetranychus urticae* Koch) in fruit orchards.

Keywords: pest, mites, eggs, drug, biological effectiveness.

вожланиш динамикаси ва хўжайин-энтомофаг муносабатларининг шаклланиши, самарали энтомофаг тур таркиби, уларнинг миқдорини бошқаришда уйғунлашган кураш чора-тадбирларини ишлаб чиқишдан иборат.

Материал ва методлар

Уруғмевали боғларда оддий ўргимчаккана (*Tetranychus urticae* Koch)га қарши янги кимёвий Акрамайт 48 % (*бифеназат*) сус.к. (0,75 л/га) препаратининг биологик самарадорлигини аниқлаш мақсадида Тошкент вилояти Юқори Чирчиқ тумани "Турдибаев Қурбонбой" фермер хўжалиги ҳудудида жойлашган 25 (йигирма беш) гектарли олманинг Ранет, Семеренко навли боғларида тадқиқотлар олиб борилди. Унга кўра, янги кимёвий препаратларни синовдан ўтказиш мақсадида Акрамайт 48 % (*бифеназат*) сус.к (0,75 л/га) препарати, ушбу препаратга андоза сифатида эса Караче 10 % (*лямбда-цигалотрин*) эм. к. (0,4 л/га) препарати олинган. Чунки ушбу препаратларнинг иккаласи ҳам бошқа экинлардаги каналар учун тавсия этилган. Уларни ўзаро таққослаш йўли билан биологик самарадорлигини аниқлаш бўйича тадқиқотлар олиб борилди. Тадқиқотлар қишлоқ хўжалиги зараркундаларини аниқлаш бўйича кенг фойдаланиладиган усул ва услублар ёрдамида ўтказилди. Энтомологик ҳисоблар ва кузатувлар Г.Я. Бей-Биенко, Л.А. Копанева ишлаб чиққан ўлчовлар ёрдамида зараркундаларнинг зичлиги, учраши, доминантларининг турларини аниқлашда К. Фасулати услублари асосида олиб борилди. Зараркундаларнинг хавф даражаси В.И. Танский услуби бўйича аниқланди. Агротоксикологик тажрибалар К.А. Гар, Ш.Т. Хўжаев услубига мувофиқ ўтказилди. Дала ва лаборатория тажрибаларидаги биологик самарадорлик ҳисоблаш назорат вариантини инobatга оладиган W.S. Abbot формуласига мувофиқ аниқланди.

Тадқиқот натижалари

Тажриба учун олинган Акрамайт 48 % (*бифеназат*) сус. к. (0,75 л/га) эса Караче 10 % (*лямбда-цигалотрин*) эм. к. (0,4 л/га) препаратлари қўлланилган 3-кундан бошлаб таҳлил қилинди. Олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра, янги Акрамайт 48 % (*бифеназат*) сус. к. (0,75 л/га) препарати қўлланилган вариантда биологик самарадорлик препарат қўлланилгандан кейинги 3-куни энг юқори бўлди, яъни шу кунда 88,4 %, 7-куни 81,8 %, 7-куни 81,8 %, 7-куни 81,8 %.



14-куни 72,3 %, 21-куни эса 67,8 %ни ташкил этди. Тадқиқотнинг 21-кунидан бошлаб за-

раркунанданинг миқдори яна орта бошлади (жадвал).

Жадвал

Мевали боғларда канага қарши Акрамайт 48 % сус. к. (0,75 л/га) препаратини қўллашнинг биологик самарадорлиги (Тошкент вилояти Юқори Чирчиқ тумани “Турдибаев Қурбонбой” ф/х. 20.05.2021 й.

№	Вариантлар	саърф меъёри л/га	Битта баргдаги зараркунанда сони, дона					Биологик самарадорлик, % кунлар бўйича			
			Ишловдан олдинги сон	Ишловдан кейинги сони, дона							
				3	7	14	21	3	7	14	21
1	Акрамайт 48 % с.к.	0,75	40,9	5,1	8,9	15,2	20,4	88,4	81,8	72,3	67,8
2	Караче 10 % эм.к.	0,4	41,8	6,8	12,3	17,4	23,6	84,9	75,4	69,0	63,6
3	Назорат	-	39,6	42,7	47,3	53,2	61,4	-	-	-	-

Андоза қўлланилган вариантимида биологик самарадорлик Караче 10 % (*лямбда-цигалотрин*) эм. к. (0,4 л/га) ишлов берилган кейинги 3-куни энг юқори бўлди, яъни шу куни 84,9 %, 7-куни 75,4 %, 14-куни 69,0 %, 21-куни эса 63,6 %ни ташкил этди. Ушбу вариантда ҳам биологик самарадорлик кўрсаткичи 21-кундан кейин пасайди. Бунда кимёвий препаратнинг зараркунанда тухумлари ва нимфаларига таъсири кам бўлди.

Хулосалар

Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра, мевали боғларда оддий ўргимчаккана (*Tetranychus urticae* Koch)га қарши курашда унинг биоэкологияси ва ҳаёт кечиришини ҳисобга олиб, қарши кураш тадбирларини ўз

вақтида самарали кимёвий воситаларни қўллаган ҳолда олиб бориш улар сонини бошқаришда муҳим омилдир. Оддий ўргимчаккана (*Tetranychus urticae* Koch)га қарши кимёвий кураш чораларини олиб боришда Акрамайт 48 % (*бифеназат*) с. к. препаратини (0,75 л/га) сарф меъёрида қўллаш орқали юқори биологик самарадорликка эришиш мумкин.

Мевали боғларда оддий ўргимчаккана (*Tetranychus urticae* Koch)га қарши курашда кеч куз ва эрта баҳорда агротехник тадбирларни ўз вақтида олиб бориш, ўсув даврида атроф-муҳит ва фойдали ҳашаротлар учун кам заҳарли кимёвий воситаларни қўллаш орқали етиштирилган ҳосилни сақлаб қолиш мумкин.

REFERENCES

1. Xo'jayev Sh.T., Xolmurodov E.A. Entomologiya, qishloq xo'jaligi ekinlarini himoya qilish va agrotoksikologiya asoslari [Fundamentals of entomology, protection of agricultural crops and agrototoxicology]. Tashkent, 2014, pp. 3–18.
2. Kimsanboyev H.X., Ergashev S.F., O'lmasboyeva R.Sh. Entomologiya [Entomology]. Tashkent, O'qituvchi, 2006, pp. 160–162.
3. Canassa F. et al. Root inoculation of strawberry with the entomopathogenic fungi *Metarhizium robertsii* and *Beauveria bassiana* reduces incidence of the two-spotted spider mite and selected insect pests and plant diseases in the field. *Journal of Pest Science*, 2020, no. 1 (93), pp. 261–274.
4. Funayama K. et al. Management of apple orchards to conserve generalist phytoseiid mites suppresses two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). *Experimental & applied acarology*, 2015, no. 1 (65), pp. 43–54.
5. Jęcz T. et al. Molecular diversity of two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) in apple orchards across Poland and its potential link with the resistance to meti-acaricides. *Journal of Horticultural Research*, 2018, no. 2 (26), pp. 103–111.
6. Andrew G.S., Archie K. A review of the predatory mite *Anystis Saccharum* and its role in apple orchard pest management schemes in northern Ireland. *Journal of Entomology*, 2007, no. 4 (4), pp. 275–278.



7. Balykina E.B., Rybareva T.S., Yagodinskaya L.P. Population of Tetranychidae mites on apple trees and methods of restraining the number of resistant races in Crimea. *E3S web of conferences*, 2021, vol. 254, p. 06009.
8. Chen W.-H., Li C.-Y., Chang T.-Y. Temperature-dependent development and life history of *Oligonychus litchii* (Acari: Tetranychidae), on wax apple. *Journal of Asia-Pacific entomology*, 2016, no. 1 (19), pp. 173–179.
9. Choi K.-H. et al. Species Dominance of *Tetranychus urticae* and *Panonychus ulmi* (Acari: Tetranychidae) in Apple Orchards in the Southern part of Korea. Han'guk Ungyong Konch'ung Hakhoe chi. *Korean Journal of Applied Entomology*, 2014, no. 4 (53), pp. 415–425.
10. Croft B.A., MacRae I.V., Currans K.G. Factors affecting biological control of apple mites by mixed populations of *Metaseiulus occidentalis* and *Typhlodromus pyri*. *Experimental & Applied Acarology*, 1992, no. 3-4 (14), pp. 343–355.
11. Arbabi M., Shokat G.A.A., Khiavi H.K., Imami M.S., Kamali H., Farazmand H. Evaluation of kaolin in control of *Panonychus ulmi* in apple orchards of Iran. 2020, vol. 34, no. 1, pp. 47–53.
12. Bensoussan N. et al. The digestive system of the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch, in the context of the mite-plant interaction. *Frontiers in Plant Science*, 2018, no. 9, p. 1206.
13. Biological control of crop pests Dordrecht. *Springer Netherlands*, 2008, pp. 81–91.
14. Broufas G.D., Koveos D.S. Threshold temperature for post-diapause development and degree-days to hatching of winter eggs of the European red mite (Acari: Tetranychidae) in northern Greece. *Environmental Entomology*, 2000, no. 4 (29), pp. 710–713.
15. Çobanoğlu S., Kandiltaş B. G. Toxicity of spiromesifen on different developmental stages of two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). *Persian Journal of Acarology*, 2019, no. 1 (8).
16. Javadi Khederi S. et al. Impact of the erineum strain of *Colomerus vitis* (Acari: Eriophyidae) on the development of plants of grapevine cultivars of Iran. *Experimental & Applied Acarology*, 2018, no. 4 (74), pp. 347–363.
17. Jung C. et al. Simulation modeling of twospotted spider mite population dynamics in apple and pear orchards in Korea. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 2005, no. 3 (8), pp. 285–290.
18. Kakar L. An outbreak of two spotted mite *Tetranychus urticae* Koch in apple orchards of himachal pradesh. *Acta Horticulturae*, 2005, no. 696, pp. 411–413.
19. Kasap İ. Effect of apple cultivar and of temperature on the biology and life table parameters of the twospotted spider mite *Tetranychus urticae*. *Phytoparasitica; Israel journal of plant protection sciences*, 2004, no. 1 (32), pp. 73–82.

Тақризчи:

Сулаймонов О.А., қишлоқ хўжалиги бўйича фалсафа фанлари доктори, доцент,
Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий-тадқиқот институти.



 <https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2022-5-8>

UDC: 338.12.017(571.1)(045)

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF ECONOMIC GROWTH IN AGRICULTURE

Abduvokhidov Akmal Abdulazizovich,

Associate Professor,

ORCID: 0000-0001-8014-9435, e-mail: akash7509@rambler.ru;

Eshpulatov Dostonbek Bakhodir ugli,

Doctoral Student,

ORCID: 0000-0003-0262-627X, e-mail: eshpolatovdoston@gmail.com;

Kodyrova Dilafruz Olimovna,

Lecturer,

ORCID: 0000-0002-8556-642X, e-mail: doston95@bk.ru

Gulistan State University

Introduction

In the Development Strategy of New Uzbekistan, by ensuring sustainable high growth rates in economic sectors, in the next five years, the gross domestic product per capita aimed to be increased by 1.6 times, and the per capita income by 2030 years – above 4 thousand US dollars, and the republic – to be among the “countries with an income above the average” the task of creating the ground for access has been defined. Current economic situation is characterized by a positive trend in the indicators of industrial development, an increase in the negative effects of external economic factors, the economic growth of rural areas lagging behind the development of industry, and increasing importance of social factors in the development of agriculture and the economy in general.

In the following years, the reform of our agricultural sector, in particular, improvement of the state management system in the field, wide introduction of market relations, strengthening of a legal platform for relations between entities involved in growing, processing and selling agricultural products, attracting investments in the field, introducing resource-saving technologies, and certain works are carried out to provide agricultural producers with modern equipment and technologies.

Abstract. *The issue of economic growth is one of the main macroeconomic problems that have always interested economists. Another aspect of the problem is also manifested in the current macroeconomic situation. That is, nowadays we are talking not only about economic growth, but also about studying factors that determine its quality. However, no specific indicators have yet been found that allow it to be fully measured. In this regard, this article will try to analyze indicators of economic growth in the agricultural sector of our republic. As the main indicators that ensure quality of economic growth in agriculture, such indicators as material return, capital return and labor productivity have been chosen. As a result of the study, we found out that the return on material and capital in agriculture is declining, while the labor productivity index is increasing. In course of presentation of the materials, the definitions given to the concept of economic growth were refined, and statistical indicators that determine the quality of economic growth in agriculture were systematized. The findings obtained in the course of the study make it possible to identify the nature of economic growth and make comparisons with best practices. Specific conclusions and proposals were also made to ensure high-quality economic growth in agriculture in our country.*

Keywords: *agricultural sector, private sector, economic growth, capital return, material return, labor productivity.*



ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ИҚТИСОДИЙ ЎСИШ СИФАТИНИ БАҲОЛАШ

Абдувоҳидов Акмал Абдулазизович,
доцент;

Эшпўлатов Достонбек Баҳодир ўғли,
таянч докторант;

Қодирова Дилафруз Олимовна,
ўқитувчи

Гулистон давлат университети

Аннотация. Иқтисодий ўсиш иқтисодчиларни доимо қизиқтириб келган асосий макро-иқтисодий муаммолардан биридир. Ҳозирги макроиқтисодий вазиятда муаммонинг яна бир томони намоён бўлмоқда, яъни бугунги кунда масала нафақат иқтисодий ўсиш, балки унинг сифатини белгиловчи омилларни ўрганишни ҳам тақозо қилади. Бироқ уни тўлақонли ўлчашга имкон берувчи аниқ бир кўрсаткичлар ҳали топилмаган. Шу жиҳатдан мазкур мақолада мамлакат қишлоқ хўжалиги соҳасида иқтисодий ўсиш кўрсаткичлари ўрганилган ва таҳлил қилинган, сифатли иқтисодий ўсиш йўллари тадқиқ этилган ва уни белгиловчи статистик кўрсаткичлар баҳоланган. Қишлоқ хўжалигида иқтисодий ўсиш сифатини таъминловчи асосий кўрсаткичлар сифатида материал қайтими, капитал қайтими ва меҳнат унумдорлиги каби кўрсаткичлар танлаб олинди. Ўтказилган тадқиқотлар натижасида қишлоқ хўжалигида материал ва капитал қайтими кўрсаткичлари пасайиб бораётгани, меҳнат унумдорлиги индекси ўсаётгани аниқланди. Иқтисодий ўсиш тушунчасига берилган таърифларга аниқлик киритилди, қишлоқ хўжалигида иқтисодий ўсиш сифатини белгилаб берувчи статистик кўрсаткичлар тизимлаштирилди. Тадқиқот давомида олинган натижалар иқтисодий ўсиш моҳиятини очиқ бериш ва илғор тажрибалар билан қиёслаш имконини беради. Шунингдек, мамлакатимиз қишлоқ хўжалигида сифатли иқтисодий ўсишни таъминлаш бўйича аниқ хулоса ва таклифлар билдирилди.

Калит сўзлар: қишлоқ хўжалиги, хусусий сектор, иқтисодий ўсиш, капитал даромади, моддий даромад, меҳнат унумдорлиги.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Абдувоҳидов Акмал Абдулазизович,
доцент;

Эшпўлатов Достонбек Баҳодир ўғли,
базовый докторант;

In the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated October 23, 2019 "On approval of the strategy for the development of agriculture of the Republic of Uzbekistan for 2020–2030" in the priority direction of the development of rural areas: reform of the state management system in the field of development of rural areas; carry out a detailed assessment of real needs for the development of rural areas; improvement of the legal framework required for the state support and protection of rural communities and decentralization of decision-making processes; organization and development of non-agricultural enterprises, develop and pilot a transparent mechanism for attracting grant funds and investments to mobilize existing potentials of communities and develop public-private partnerships between community citizens, agrarian entrepreneurship, civil society institutions, and state bodies; tasks of development of the national program for the development of rural areas have been defined. Based on the above, improving the quality of economic growth in regions becomes the most relevant problem in current conditions. In this regard, it is deemed important to analyze the quality of economic development of regions using performance indicators which determine the main factors affecting the quality of economic growth in regions.

Materials and methods

In this research, we tried to analyze the main approaches that determine indicators and scope of qualitative economic growth in agriculture. In addition to foreign official scientific sources, open data from the official website of The State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics, the Ministry of Economic Development and Poverty Alleviation, and the Ministry of Agriculture was used to describe the research materials and justify the opinions presented.

The research has made use of empirical theoretical methods, statistical grouping, and econometric modeling methods.

In order to boost reliability of our research, MS Office Excel 2010 software and its analytical components were widely used.

Since economic growth is a complex and multifaceted process, its evaluation requires a certain system of indicators. Although physical indicators of economic growth are somewhat accurate, they are not perfect, as it is a difficult task to combine indicators of different



dimensions of goods and services into a single indicator. For this reason, economic growth rates are often calculated in comparative or constant prices [1, p. 143].

In the modern world, in the conditions of the sixth technological mode, attention to the economic growth' promotion issues is growing day by day. The Nobel prize-holder R. Solow assesses "the main task is to determine such factors of production that lead to acceleration of technical development, increase of production efficiency and intensive economic growth in general". Solow's model of growth shows that "investment in research and development can lead to the quickest economic growth". His model serves as a specific impetus for new research on the improvement of the economic growth model.

The Russian economist N.P. Kuznetsova states that, the concept of quality of economic growth is based on social reproduction, and its purpose is to strengthen the well-being of population [2, p. 144]. Another Russian expert, I.M. Tenyakov, in the context of the quality category of economic growth, highlighted such important features as connection between the quality of production factors, ensuring the quality of a final product, increasing competitiveness of economic entities and their products, and referred to the quality changes in the sector structure of social institutions and the economy [3, p. 176]. V.I. Senkov, links the quality of economic growth with processes of transition to innovative development of regions, also the formation of an investment environment, proposing methodological approaches to the assessment of economic events, creating a profile of the region in the system of regions, taking into account each criterion [4, pp. 12–18].

Unlike other researchers, B.D. Babaev and S.P. Dubrovsky evaluate the welfare criterion as the main aspect of economic growth [5, pp. 33–38]. T.I. Bukhtiyarova, M.D. Bocharova stated that "the quality of economic growth requires a new quality of change management, which, in turn, means the qualification of management personnel, optimization of management processes" [6, p. 109].

Economists in Uzbekistan say that modernization, diversification and innovation are important factors of economic growth [7, p. 38], if they point out that the serious difference in well-being among countries depends on the different levels of economic efficiency [8, p. 282], another

Кодирова Дилафруз Олимовна,
преподаватель

Гулистанский государственный университет

Аннотация. Вопрос экономического роста является одной из основных макроэкономических проблем, всегда интересовавших экономистов. Также в текущей макроэкономической ситуации проявляется еще один аспект проблемы. То есть сегодня речь идет не только об экономическом росте, но и об изучении факторов, определяющих его качество. Однако до сих пор не найдено конкретных показателей, позволяющих его в полной мере измерить. В связи с этим в данной статье мы попытаемся изучить и проанализировать показатели экономического роста в сельском хозяйстве страны. В качестве основных показателей, обеспечивающих качество экономического роста в сельском хозяйстве, были выбраны такие показатели, как материальная отдача, капиталотдача и производительность труда. В результате проведенного исследования мы выяснили, что показатели материальная отдача и отдача капитала в сельском хозяйстве снижаются, а индекс производительности труда увеличивается. В ходе изложения материалов были уточнены определения, данные понятию экономического роста, систематизированы статистические показатели, определяющие качество экономического роста в сельском хозяйстве. Результаты, полученные в ходе исследования, позволяют выявить характер экономического роста и провести сравнение с лучшими практиками. Также были сделаны конкретные выводы и предложения по обеспечению качественного экономического роста в сельском хозяйстве нашей страны.

Ключевые слова: сельское хозяйство, частный сектор, экономический рост, капитальный доход, материальный доход, производительность труда.

prominent specialist in the field, U. Madrakhimov, while focusing on the issue of increasing economic growth on the basis of technical development and innovative activity, emphasizes that special attention should be paid to the issue of its orientation from the social aspect [9, p. 94].

Structural elements of organizational and economic mechanisms of economic growth in agriculture, according to their object and scale (for the food market, agricultural production,



investment activities, state regulation, growth stability, strategy implementation, etc.) in the works of scientists in the field of agriculture invited: N.A.Borkhunov [10, p. 93], E.F. Zavorotin [11, p. 300], A.N. Semin [12, p. 5], V.Z. Mazloev [13, p. 15], E.P. Chirkov [14, p. 350], A.I. Altuhov [15, p. 347] and others.

Research findings

In the theory of economics, there are two directions defining the concept of “quality of economic growth”. The first direction connects the quality of economic growth with its intensification, that is, the structure and dynamics of production related to specific characteristics and target direction of an extended reproduction process, featured by the type of economic growth, the quality change of products, the level of development of production, correspond to constantly growing social needs.

The second direction links the concept of “quality of economic growth” with strengthening of its social direction, in which the main components are improving financial well-being of people, upgrading the development of social infrastructure networks, investments in human capital, ensuring working conditions and safety of people’s lives, the unemployed and social security for the disabled [16].

In our opinion, the concept of “Quality of economic growth” should be considered together with a social aspect of economic development. This is the quality of growth that meets the requirements of economy and ongoing development, which implies the use of new technologies aimed at meeting various needs of people and further improving their well-being, as well as ensuring its high competitiveness.

The main indicators reflecting transformation of the results of economic growth into qualitative changes in the economy are material return, capital return and labor productivity, as their growth ensures structural changes in the economy and, ultimately, improvement of the well-being of population.

The above-mentioned indicators describe the volume of gross regional product made for each unit of material, capital, financial and labor resources. Evaluation of these indicators plays an important role in the analysis of the quality of economic growth at all levels of economic policy, from micro to macroeconomic level.

The analysis of the economic development trends of the regions showed that in 2000-

2021, sustainable economic growth rates were observed in all regions of the Republic of Uzbekistan. At the same time, economic growth in regions has a different description depending on the current structure and specific characteristics of regions, which is confirmed by strengthening of interregional stratification in the maximum and minimum values of GNI per capita. In addition, the disproportionality of growth rates in the regions of Uzbekistan is confirmed by existing structural changes in the network structures of the regional economy.

One of the main indicators of efficiency of the economic growth, which shows qualitative changes in the economy of the regions, is the indicator of material return in the production process. Material return in the production process is determined using the following formula at comparative prices [17, pp. 11–15]:

$$M_i^r = \frac{GO_i^r}{II_i^r}, \quad (1)$$

Here:

M_i^r – Material return of i-sector in r-region, soum/soum;

GO_i^r – gross income of the i-sector, in the r-region;

II_i^r – Material costs (intermediate consumer goods) in the r-region of the i sector in the production process.

The material return indicator shows, how many soums of material resources spent on production bring gross output. The change of the material return indicator in the agricultural sector of the economy of the Republic of Uzbekistan for the analyzed years 2015–2021 is mainly negative (Figure 1).

In the last 6 years, the material return in Uzbekistan’s agriculture has largely decreased. In 2015, the rate of return on material was equal to 2.85, By 2021, this indicator has decreased to 2.54. Between 2015 and 2019, the indicator decreased regularly. Growth has been observed only since 2020. It is noteworthy that the COVID-19 pandemic has caused a decline in other sectors, but it has caused positive changes in agriculture.

The material return in Uzbekistan’s agriculture decreased by 11 percentage points compared to the value of the indicator in 2015, or the material costs spent on the production of 1 soum of agricultural products in 2021 compared to 2015 increased by 12.4 percentage points.

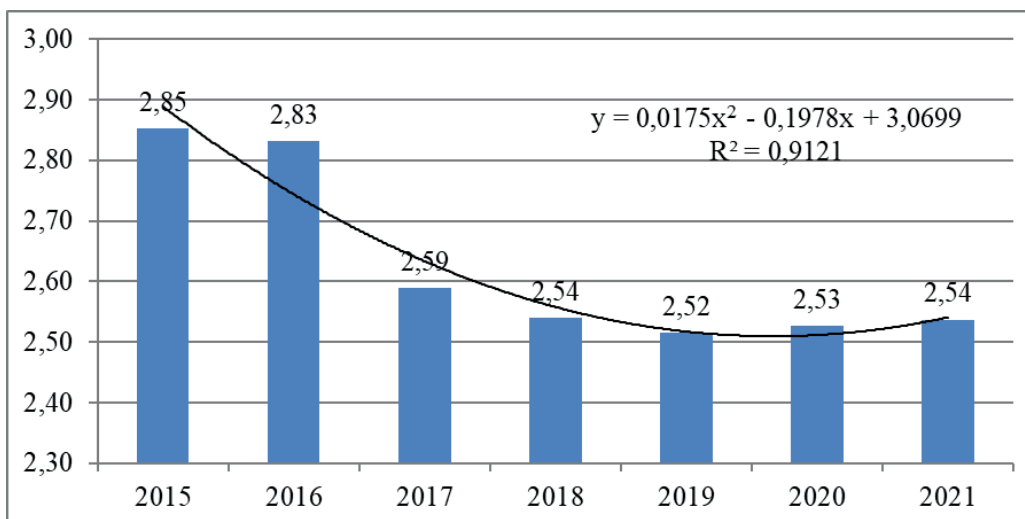


Figure 1. Indicator of material return in agriculture in Uzbekistan*.

* Own composition using SCRUS [18].

When the indicators are trended, we can observe the growth trend as we can see. Also, the trend has the form of a quadratic polynomial function:

$$y = 0.0175x^2 - 0.1978x + 3.0699$$

with a confidence level of $R^2 = 0.9121$, that is, a parabola.

In the real sector of the economy of the regions where the indicators of material return have increased, it can be said that the investment resources aimed at the modernization and development of these industries are being used effectively. Nonetheless, we can see from the rendered calculations the investments aimed at the development of the economy of these regions were not used effectively enough for the areas where positive results were not achieved.

The efficiency of using investment resources directed to the main capital of the region's economy is considered through the capital return indicator. Return on capital describes the amount of additional product produced per unit of investment.

The return on capital indicator is determined at comparative prices using the following formula as an indicator of material return [19, p. 11]:

$$K_i^r = \frac{GRP_i^r}{I_i^r}, \quad (2)$$

Here:

K_i^r – capital return of i-sector in r-region;

GRP_i^r – gross income of the i-sector, in the r-region;

I_i^r – the volume of investments in the i-sector, in the r-region.

As it can be seen from the analysis of capital return in the economy of Uzbekistan (Figure 2), the most investments were attracted in 2020, between 2015 and 2020. By 2020, the volume of attracted investments has increased by 3.2 times compared to 2015. However, it should be noted that the rate of return on capital has been steadily decreasing during these periods: By 2020, the change in return on capital was 0.76 times compared to the level of this indicator achieved in 2015.

The highest rate of effective use of investments in agriculture was achieved in 2017. At the end of 2020, the return on capital decreased by 23.2 % percentage points compared to the level of this indicator in 2015. According to the analysis, the implemented investment policy is ineffective, that is, relatively low rates of GNP growth were achieved for one soum of investment in the economy.

In general, evaluating the changes in the level of capital profitability and the growth of investments in the economy of the regions in 2015-2020, we can conclude that the economy of almost all regions of Uzbekistan is capital intensive.

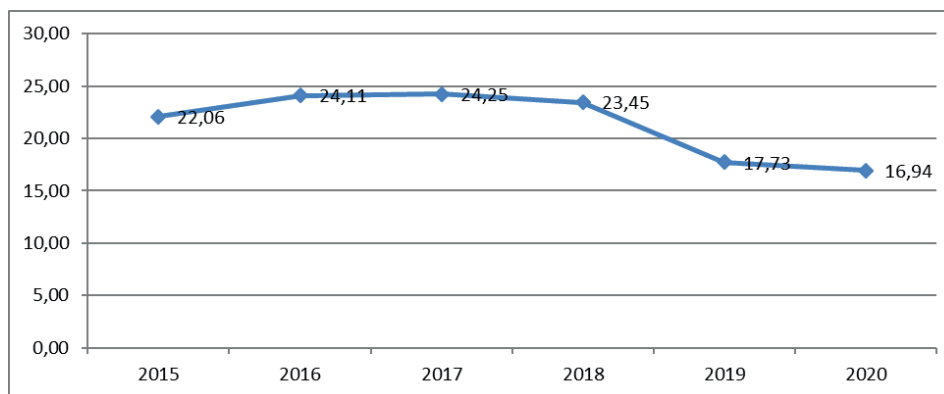


Figure 2. Indicator of capital return in agriculture in Uzbekistan*

* Own composition using SCRUS [18].

Another important indicator of production efficiency is labor productivity. Labor productivity describes labor efficiency. At the macro level, it is measured by the volume of output produced by an employee during a certain period of time.

The labor productivity index is determined using the following formula [20]:

$$L_p^r = \frac{GRP_i^r}{L_i^r}, \quad (3)$$

Here:

L_i^r – labor productivity of the i-sector r-region";

GRP_i^r – Gross revenue of the i-sector, in the r-region;"

L_i^r – the number of people employed in the i-network in the r-region";

The analysis of changes in labor productivity in the regions of Uzbekistan shows that there was an increase in labor productivity in 2010-2021 (Figure 3).

The best progress on this indicator was

achieved in the next 5 years, this indicator increased 2.7 times compared to 2016, and compared to 2010 it increased 8.7 times. This indicator had increased by 22 % on average in 2010–2021. During the period 2010–2021, the lowest rate of growth was observed in 2013 (14 %), and the highest in 2011 (42 %) and 2018 (31 %).

The growth of labor productivity in the sector is related to the development of industries with high added value and a high share of investments in capital-intensive sectors. Current situation, in turn, explains a decent level of investments in modern technologies and growing skills of those employed in these areas.

The state-of-art achieved in such regions as Tashkent, the Republic of Karakalpakstan and the city of Jizzakh, where labor productivity indicators are significantly higher than in other regions of Uzbekistan, is explained by introduction of powerful manufacturing facilities using modern technologies in these regions in recent years.

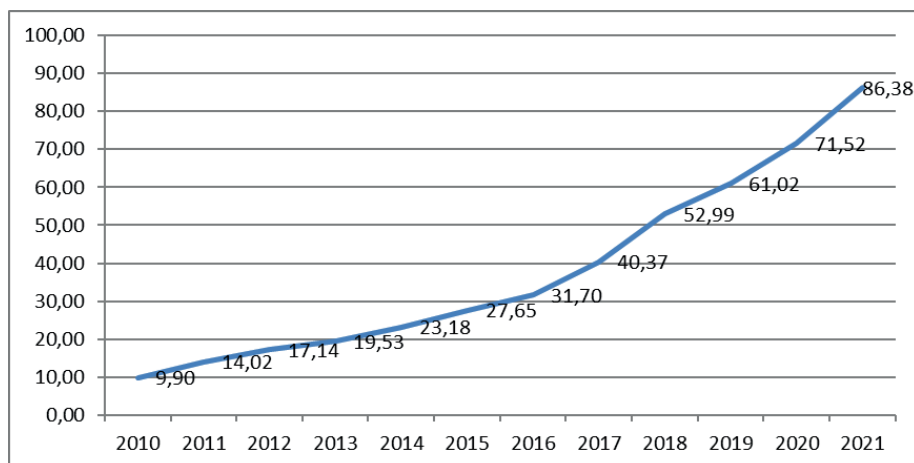


Figure 3. Indicator of labor productivity in agriculture in Uzbekistan*

* Own composition using SCRUS [18].



Although the growth of labor productivity in the agricultural sector of Uzbekistan in 2010–2021 shows positive trends, it is significantly lower than the growth of GNI and the volume of investments made in the economy of these regions during this period. The low rate of growth of labor productivity in the regions of Uzbekistan is a result of high level of obsolescence of the main production funds and technologies, high costs of using labor-intensive manufactures.

Comparative assessment of the current growth of average salaries in regions in 2010–2021 (Figure 4) shows that the growth of salaries is significantly higher than the growth of labor productivity in the regions.

Over the following five years, a large-scale reform program in Uzbekistan affected almost all areas of the economy, society and public sector. Although transformation of Uzbekistan is still in its early stage, following results show encouraging results in the country's agricultural development.

1. Ensuring greater and more sustainable economic growth at the expense of sectors that were not paid attention to under the old model. Although the average rate of economic growth in Uzbekistan during the period before the COVID-19 pandemic was slightly lower than the one before 2017, economic sectors that were neglected in the previous economic model had a positive effect on the growth indicators.

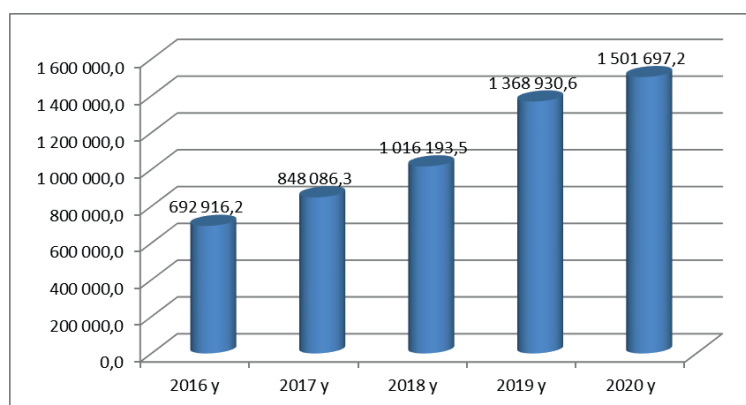


Figure 4. Nominal average salary in agriculture, forestry and fisheries of Uzbekistan, soums*

* Own composition using SCRUS [18].

As a result of the reforms aimed at liberalizing fruit and vegetable production and expanding exports, the agricultural sector began to recover, owing to what in 2020 agriculture accounted for about a third of GDP and a quarter of employment in this sector. In 2019, exports of fruits and vegetables reached its highest point of over 1.1 billion US dollars. Although the value of exports decreased in 2020 due to pandemic, the economic growth rate of the republic was at 1.6 % thanks to continuous growth of agriculture.

2. Restore productivity growth and create jobs in the manufacturing industry. Uzbekistan's many labor-intensive manufacturing sectors, such as food and beverage industries, as well as textile, clothing and leather industries, demonstrate current competitive advantage of our republic in the international trade.

3. Positive influence of the private sector. In the private sector, reforms to liberalize prices,

(domestic and foreign) trade and business conditions have contributed to a sharp increase in registrations of new enterprises (Figure 5), including in such sectors as a wholesale trade, the development of which had been previously hampered by complex licensing requirements.

An overhaul of the tax system to remove barriers to firm size and employment, as well as a shift from a turnover tax to a profit tax, also contributed to record growth in new businesses and taxpayer registrations. Both – new firms- and taxpayers' registrations hit record highs in 2021 and are shown to grow strongly over the past 5 years. Although the progress in reforming SOEs has been gradual, there are more opportunities for the private sector due to shrinking of the state production. About 600 small and medium-sized state-owned enterprises were sold or liquidated through auctions as a result of systematic measures taken in 2019.

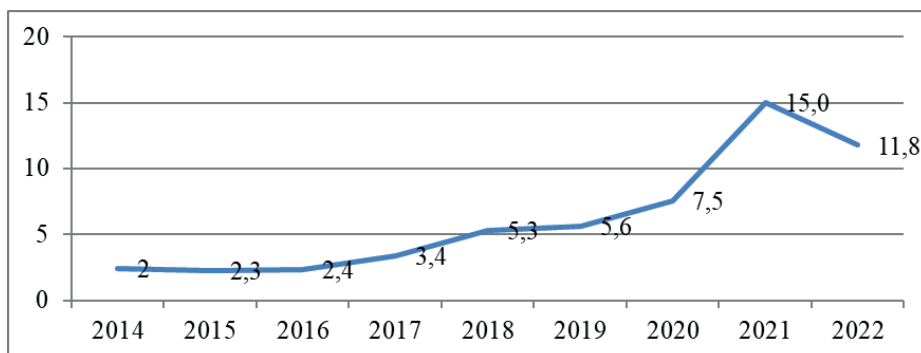


Figure 5. The number of newly established enterprises and organizations in agriculture, in thousands*

* Own composition using SCRUS [18].

Looking ahead of the next five years, the government has set itself a goal of halving poverty by 2030 and bringing Uzbekistan to the rank of upper-middle-income countries. It should be noted that this is an ambitious plan that requires an increase in real national income per capita by 9-10 % per year.

Over the past two decades, the benefits of economic growth in Uzbekistan have been underutilized. Slow growth of employment and wages remains an urgent problem of economic development. Since 2010, two-thirds of economic growth has come from increasing fixed capital and exporting such natural resources as gold and gas. Although the output per employee has increased by 50 % over this period, almost all of this raise was accounted for by mining and industry. For more than two decades, productivity growth in the sectors of agriculture and services, where the bulk of the workforce is employed, has slowed significantly down compared to other countries in Europe and Central Asia. In 2017, the labor force's share of national income was only 41 %, well below the regional average of 55 %, and is likely to decline further. The effectiveness of job creation remains negligible, with only 6 % of per capita GDP growth between 2010 and 2019 attributable to job creation. We can see that between 2010 and 2018, a 1 % increase in employment required a 5 % increase in GDP, which in turn is almost twice the average of developing countries. Annual job creation in 2018 was 200,000 less than the labor force growth, and the official unemployment rate in 2020 was 10.5 %, up 1.5 % from 2019 before the COVID-19 pandemic. Addressing these challenges through a more inclusive growth model is critical for achieving the development goals of the republic.

Therefore, as Uzbekistan aims to become one of the countries with incomes higher than average by 2030, the growth of real GDP per capita should be on average 10 % per year. Halving poverty over the next five years will require faster job creation and economic empowerment, especially for youths, women and the disabled. But the pace of job creation depends, to large extent, on redistribution of resources in order to make a more efficient and sustainable use of them. This, in turn, envisages limiting the state's intervention into the economy and rapid development of the private sector. Moreover, the government needs to consistently invest in human capital, a strong social protection system and a green growth model. In this regard, the World Bank recommends accelerating reforms in the following directions: support of the role of the private sector in market changes, market development, investing in human capital, and strengthening the role and importance of the state in ensuring a sustainable future and prosperity.

In Uzbekistan, the spheres of comparative advantage are dominated by state-owned enterprises protected from private sector competition. Inadequate regulatory and legal framework hinders the search for new growth opportunities and their implementation. Until recently, the private sector had significantly limited access to the necessary factors of production, including land, labor, and capital. The state invests disproportionately in job-creating, fast-growing, but under-performing state-owned enterprises, while underutilizing land and labor resources. All this has dire consequences for the private sector. Among countries with similar indicators in terms of regions and income groups, the level of establishing new firms in



Uzbekistan is the lowest; high unemployment rate; private firms are often unable to expand. Removing these barriers to growth requires significantly reducing the number of state-owned enterprises, improving the governance of state-owned enterprises, and reducing the impact of state-owned enterprises on market competition. This requires addressing the infrastructure gaps that result from government investments that do not meet the needs of products, businesses, and people in the market. Priority areas such as transition to “green” technologies aimed at stimulating growth at the expense of the private sector instead of the state-led model, as well as rapid growth of productivity in agriculture are promising.

The role of the state in the agricultural system was one of the main reasons why Uzbekistan had missed the opportunities to implement structural changes. Uzbekistan’s agricultural sector has great potential for improved practices, more efficient use of resources such as fertilizers and water, as well as increased value and productivity through rational land allocation. Horticulture is highly productive and has great job creation potential, accounting for 50 % of the value of crop production and 40 % of gross agricultural output, even though it covers only 10 % of arable land. The state agricultural system, based on the dominance of cotton and grain, is being reorganized, with a positive focus on private ownership of land use and support for horticulture. By removing remaining constraints, sustainable development will improve allocation of resources in the economy and ultimately create more and better jobs.

Conclusions

Following conclusions can be drawn from the analysis of qualitative changes in the economic development of the regions in 2010–2021:

Material returns in agriculture had decreased significantly by 2021 compared to 2010, which

indicates high material costs in production. The main reasons for this are high obsolescence of basic production funds and technologies;

High level of investment in agriculture is accompanied by a low level of capital investment, which indicates to low efficiency of the use of investment resources directed to the sector’s economy and shortcomings in its organization and modernization of the sector.

The rise in labor productivity in agriculture is a result of increased skills of those employed in the sector.

Taking into account the trends of economic development in the regions of Uzbekistan, paying special attention to the quality of economic growth and increasing the welfare of the population, in order to achieve sustainable high growth rates of GDP and effective structural changes in the economy, it is found appropriate to take the following measures:

to clarify the importance category and the need for accelerated modernization, developing the sector modernization program, paying special attention to introduction of high-performance modern technologies through a deep analysis of the state-of-art of the main production funds at the level of economic sectors, regions, districts;

based on the modernization programs being developed, to introduce mechanisms for an effective use of investment funds, to monitor implementation of each project with an emphasis on increasing efficiency indicators and capital return, and appoint a specific responsible office;

to improve skills of economically active people with wide introduction of targeted seminars and trainings at the level of local authorities;

to activate work on application of modern technologies and improvement of personnel skills between educational institutions and manufactures and organizations.

REFERENCES

1. Abduvakhidov A., Eshpulatov D. at. al. Qishloq xo’jaligida iqtisodiy o’sish sifatini aniqlash va uning ko’rsatkichlarini tahlil qilish [Determination of the quality of economic growth in agriculture and analysis of its indicators]. *Logistics and Economy*, 2022, no. 3, p. 143.
2. Kuznetsova N.P. Ekonomicheskiy rost: istoriya i sovremennost’ [Economic growth: history and modernity]. St. Petersburg, September Publishing House, 2001, p. 144.
3. Tenyakov I.M. Sovremennyy ekonomicheskiy rost: istochniki, faktory, kachestvo [Modern economic growth: sources, factors, quality]. Moscow, Prospect, 2015, p. 176.
4. Sen’kov V.I., Sen’kova N.V. Kachestvo ekonomicheskogo rosta regionov: teoreticheskiye aspekty, kriterii otsenki i metodologiya analiza [The quality of regional economic growth: theoretical aspects, evaluation criteria]



and analysis methodology]. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2010, no. 32, pp. 12–18.

5. Babaev B.D., Dubrovskiy S.P. Ekonomicheskiy rost: rasshirennaya traktovka. kachestvo ekonomicheskogo rosta [Economic growth: an extended interpretation. quality of economic growth]. *Economics of Education*, 2015, no. 1, pp. 33–38.

6. Bocharova M.D., Buhtijarova T.I. Ekonomicheskiy rost: problemy i puti resheniya v sisteme malogo predprinimatel'stva [Economic growth: problems and solutions in the system of small business]. Problems of socio-economic development of the new economic conditions: the view of young researchers. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference IV of the Ural Opening Day of Science and Business. Ed. E.P. Velikhov. Chelyabinsk, Entsiklopediya, 2017, pp. 109–114.

7. Pardayev M.Q., Mamasoatov T.X. Modernizatsiya, diversifikatsiya va innovatsiyalar iqtisodiy o'sishning muhim omillari hisoblanadi [Modernization, diversification and innovation are important factors of economic growth]. Tashkent, Navruz, 2014, p. 38.

8. Ulmasov A., Vakhobov A.V. Iqtisodiy nazariya [Theory of economics]. Tashkent, Economy-Finance, 2014, p. 282.

9. Madrahimov U. Barqaror o'sish sifati va mehnat unumdorligi nisbati asoslari [Basics of sustainable growth quality and labor productivity ratio]. The main directions of further modernization and improvement of the competitiveness of the national economy. Proceedings of the VII Forum of Economists. Tashkent, IPMI, 2015, p. 94.

10. Borkhunov N.A., Sagazhdak Ye.A., Maslova V.V., Nazarenko A.V., Schastlivtseva L.V. et al. Organizatsionno-ekonomicheskij mekhanizm obespecheniya ustoychivogo jekonomicheskogo rosta v sfere agropromyshlennogo proizvodstva v Rossii [Organizational and economic mechanism for ensuring sustainable economic growth in the field of agro-industrial production in Russia]. Moscow, VNIIESh, 2006, p. 93.

11. Zavorotin E.F., Afanas'ev V.I., Gordopolova A.A., Tjurina N.S., Nesmyslenov A.P. et al. Organizatsionno-ekonomicheskij mekhanizm ustoychivogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa i sel'skikh territoriy v Povolzh'ye [Organizational and economic mechanism of sustainable development of the agro-industrial complex and rural areas in the Volga region]. Saratov, Saratov source, 2017, p. 300.

12. Syomin A.N. Nauchnye osnovy formirovaniya ekonomicheskikh mekhanizmov: formy, tipy, vidy [Scientific foundations for the formation of economic mechanisms: forms, types, looks]. *Agri-food Policy of Russia*, 2012, no. 5, pp. 5–12.

13. Mazloev V.Z., Ozerova M.G. Formirovaniye protsessov transformatsii ekonomicheskogo mekhanizma agrarnogo sektora [Formation of the processes of transformation of the economic mechanism of the agricultural sector]. *Agricultural Economics of Russia*, 2017, no. 8, pp. 15–21.

14. Chirkov E.P., Laretin N.A., Nesterenko L.N., Vaskin V.F., Kamovskiy N.P. et al. Razvitiye organizatsionno-ekonomicheskogo mekhanizma v sisteme vedeniya agropromyshlennogo proizvodstva regiona [Development of an organizational and economic mechanism in the system of conducting agro-industrial production in the region]. Ed. E.P. Chirkov. Bryansk, Bryansk State Agrarian University, 2014, p. 350.

15. Altukhov A.I., Paptsov A.G., Shutkov A.A. et al. Osnovnyye napravleniya razmeshheniya i spetsializatsii sel'skogo hozyaystva Rossii [The main directions of placement and specialization of Russian agriculture]. Moscow, Sam poligrafist, 2020, p. 347.

16. Asadov H. Kachestvo ekonomicheskogo rosta [Qualities of economic growth]. *Economic Review*, 2020, vol. 3 (243), p. 142.

17. Akulich V.V. Ekonomicheskiy analiz material'nykh zatrat [Economic analysis of material costs]. *Planning and Economic Department*, 2013, no. 8, pp. 11–15.

18. SCRUS. The official site of The State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics. Available at: <https://stat.uz/en/> (accessed 06.06.2022).

19. Gorbatkova G.A., Malashenko V.M. Otsenka predel'nykh effektiv kapitalootdachi s pomoshh'yu determinirovannykh lineynykh modeley [Estimating marginal effects of capital returns using deterministic linear models]. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2012, no. 24. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-predelnyh-effektiv-kapitalootdachi-s-pomoschyu-determinirovannyh-lineynykh-modeley/> (accessed 14.07.2022).

20. Vozhkina E.A. Proizvoditel'nost' truda v Rossii i za rubezhom: sravnitel'nyy analiz i perspektivy rosta [Labor productivity in Russia and abroad: comparative analysis and growth prospects]. *EVR*, 2018, vol. 4 (58). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvoditelnost-truda-v-rossii-i-za-rubezhom-sravnitelnyy-analiz-i-perspektivy-rosta/> (accessed 14.07.2022).

21. Hajnish J., Paukke X., Nagel G.D., Hashsi D. Agrokhimikaty v okruzhayushhey srede [Agrochemicals in the environment]. Transl. from German and foreword by N.G. Rakipova. Moscow, Kolos, 1979, p. 357.

Reviewer:

Olimova N., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Fergana State University.



 <https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2022-5-9>

UDC: 004.77/91:368.01(571.1)(045)

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СТРАХОВОГО РЫНКА УЗБЕКИСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Содилов Авазбек Мадаминович,

доктор экономических наук, профессор кафедры
«Региональная экономика и менеджмент»;

Мусаева Дилноза Дилшатовна,

базовый докторант,

ORCID: 0000-0002-2614-0162; e-mail: musayevadilnoza2309@gmail.com

Национальный университет
Узбекистана имени Мирзо Улугбека

Введение

Цифровизация постепенно внедряется в страховой рынок. С каждым годом растет количество страховых продуктов, которые продаются посредством онлайн, развиваются сервисы удаленного урегулирования убытков, внедряются мобильные приложения. В этой связи государство обращает внимание на развитие цифровизации в страховом секторе. В настоящее время отдельные отечественные страховщики предлагают до восьми страховых продуктов, которые можно приобрести или заказать онлайн, это достаточно классические продукты, не требующие дополнительного андеррайтинга со стороны страховых компаний. Страховые компании одними из первых на финансовом рынке получили право заключать электронные страховые договоры в сфере обязательного страхования автогражданской ответственности владельцев транспортных средств. Уровень цифровизации страховых компаний частично можно отследить по тому, как информационно наполнены их официальные веб-сайты. Цифровизация помогает быстро и в доступной форме получить информацию о любом финансовом учреждении, поэтому одним из положительных моментов ее внедрения становится формирование открытого в информационном смысле страхового рынка.

Аннотация. Целью статьи является исследование теоретико-практических принципов цифровизации и выявление основных ее тенденций на страховом рынке Узбекистана. Определено, что цифровизация – это не только оцифровка информации и распространение ее через современные каналы телекоммуникации, но и процесс внедрения новых телекоммуникационных и инновационных технологий для улучшения обслуживания клиентов. Учитывая практическую деятельность в сфере страхования, выделены и проанализированы основные инновационные технологии в сфере страхования, такие как веб-сайты, социальные сети, чат-боты, видеохостинги, видеотелефония, облачные технологии и др. Доля страховых компаний, имеющих веб-сайты, составляет 80 % от общего количества страховщиков, внесенных в Государственный реестр финансовых учреждений в Узбекистане. В статье на основе информации, размещенной на официальных сайтах страховых компаний, проведен анализ использования отдельных элементов инновационных технологий. На этой основе выявлено шесть основных тенденций цифровизации страхового рынка: несмотря на то, что цифровизация в Узбекистане как новое направление формирования страхового рынка только началась, она развивается быстрыми темпами; расширение системы цифрового страхования, в которую входит целый комплекс новых услуг, предлагаемых страховыми компаниями потенциальным клиентам и действующим страхователям; формирование



системы мобильного страхования через создание мобильных приложений; введение телематики; внедрение автоматизированных систем для страховых услуг и использования облачных технологий.

Ключевые слова: страховой рынок, цифровизация, инновации в страховании, страховые услуги, телематика, страхование.

ЎЗБЕКИСТОН СУҒУРТА БОЗОРИНИ РАҚАМЛАШТИРИШ: ТЕНДЕНЦИЯЛАР ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Содиқов Авазбек Мадаминovich,
иқтисодиёт фанлари доктори,
“Минтақавий иқтисодиёт ва менежмент”
кафедраси профессори;

Мусаева Дилноза Дилшатовна,
таянч докторант

Мирзо Улуғбек номидаги
Ўзбекистон миллий университети

Аннотация. Мақоланинг мақсади – рақамлаштиришнинг назарий ва амалий тамойилларини ўрганиш ҳамда унинг Ўзбекистон суғурта бозоридаги асосий тенденцияларини аниқлашдан иборат. Айтиб ўтиш лозимки, рақамлаштириш нафақат ахборотни электрон ҳолатда замонавий телекоммуникация каналлари орқали тарқатиш, балки суғурта компаниялари мижозларига хизмат кўрсатишни яхшилаш мақсадида янги телекоммуникация ва инновацион технологияларни жорий этиш жараёнидир. Суғурта соҳасидаги амалий фаолиятни ҳисобга олган ҳолда, қуйидаги асосий инновацион технологиялар таҳлил қилинди: веб-сайтлар, ижтимоий тармоқлар, чат-ботлар, видеохостинг, видео-телефония, булутли технологиялар ва бошқалар. Ўзбекистон молия институтлари давлат реестрига киритилган суғурта компанияларининг 80 %ида веб-сайт борлиги аниқланди. Ушбу расмий веб-сайтларда жойлаштирилган маълумотларга асосланиб, мақолада инновацион технологияларнинг алоҳида элементларидан фойдаланиш таҳлил қилинди. Шу асосда суғурта бозорини рақамлаштиришнинг олти асосий тенденцияси белгиланди: рақамлаштириш суғурта бозорини шакллантиришнинг янги йўналиши сифатида Ўзбекистонда энди бошланди, бироқ жадал суръатлар билан ривожланмоқда; суғурта компаниялари томонидан потенциал мижозлар ва амалдаги суғуртачиларга таклиф этилаётган янги хизматларнинг бутун мажмуасини ўз ичига олган рақамли суғурта тизимини кенгайтириш; мобил иловалар яратиш орқали

В настоящее время ученые по требованию времени работают над вопросами цифровизации в различных сферах, достаточно активно осуществляются научные исследования именно в финансовом секторе. Отечественные ученые М.Ш. Уктамова и Н.Р. Авазов подчеркивают, что на рынке финансовых услуг диджитализация (цифровизация) была внедрена одной из первых, резкому толчку в росте цифровизации поспособствовала пандемия [1, с. 310]. Зарубежные ученые, такие как А.А. Цыганов, Д.В. Брызгалов, дают цифровому страхованию следующую формулировку: «Цифровое страхование – это способ удовлетворения традиционной или специфической (порожденной цифровизацией) потребности в страховой защите посредством цифровых технологий» [2, с. 112]. Так, Ю. Клапков, М. Элинг, М. Леманн изучают суть новых терминов: «диджитализация», «оцифровка», «диджитал-технологии», «виртуализация», и как эти процессы влияют на формирование страхового рынка [3, 4, с. 359]. О. Боннерт, А. Фрицше, Ш. Грегор подчеркивают, что современные цифровые технологии увеличат динамику основных показателей страхового рынка благодаря прозрачности, более низким операционным расходам и более широкой онлайн-аудитории [5, с. 4].

Несмотря на то, что вопросы цифровизации активно обсуждаются в научных кругах, особенно за рубежом, недостаточно изученными в Узбекистане остаются вопросы цифровых технологий, которые используются отечественными страховщиками и тенденции, которые они формируют на страховом рынке в целом.

Целью статьи является исследование теоретико-практических основ цифровизации и выявление ее основных тенденций и инновационных технологий на страховом рынке. Задачей статьи является анализ официальных сайтов страховых компаний, выделение элементов инновационных технологий и изучение их внедрения в деятельность компаний.

Материалы и методы

Исследование основывается на системном подходе, что позволило выделить общие тенденции цифровизации на страховом рынке. Абстрактно-логический метод использовался для теоретических обобщений, определения основных понятий и категорий, а также формирования выводов. Методы анализа и синтеза использовались для определения



структуры отдельных элементов инновационных технологий в деятельности страховщиков. Сравнительный анализ позволил исследовать и сравнить официальные веб-сайты отечественных страховых компаний. Данные методы помогли в исследовании цифровых и инновационных технологий, что позволяет увидеть положительные и отрицательные стороны данного направления.

Результаты исследования

В сфере страхования существует пока единственный подход к понятию цифровизации. Как правило, под этим понятием ученые понимают цифровое страхование как способ удовлетворения уникальных потребностей страхователей в страховой защите, в основном за счет использования технологических инструментов, необходимых для осуществления экономических отношений и случайных неблагоприятных событий, возникающих в цифровой экономике [6, с. 43].

Исследованием теоретических основ и особенностей развития страховой деятельности на инновационной основе занимались такие отечественные и зарубежные ученые, как Ш.У. Жонодилов [7], Г.А. Насырова [8, с. 20], Я.Г. Ступичева [9], Н.А. Мельник [10, с. 76] и др. Анализ последних публикаций свидетельствует о необходимости дальнейшего изучения и теоретического обоснования инструментов развития инновационных технологий в страховой отрасли. Для отечественных страховых компаний инновации являются не только критерием оценки конкурентоспособности, но и условием выживания на рынке. При этом основной задачей инноваций является повышение гибкости страховых продуктов, адаптация к современному рынку и повышение прибыльности страховщика.

Под цифровизацией в данной статье будем понимать не только процесс оцифровки информации и распространения через современные каналы телекоммуникации, но и процесс внедрения новых телекоммуникационных технологий для улучшения обслуживания клиентов страховой организации. Ведь конечной целью цифровизации является улучшение в сфере обслуживания определенной категории потребителей тех или иных услуг.

На сегодняшний день на мировом страховом рынке используются следующие современные инновационные и цифровые технологии, приведенные в таблице 1.

мобил суғурта тизимини шакллантириш; телематикани жорий этиш; суғурта хизматлари учун автоматлаштирилган тизимлар ишлаб чиқиш ва булутли технологиялардан фойдаланиш.

Калит сўзлар: суғурта бозори, рақамлаштириш, суғурта соҳасидаги инновациялар, суғурта хизматлари, телематика, суғурта.

DIGITALIZATION OF THE INSURANCE MARKET OF UZBEKISTAN: TRENDS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Sodikov Avazbek Madaminovich,
Doctor of Economic Sciences, Professor
of the Department of "Regional economy and management";

Musaeva Dilnoza Dilshatovna,
Basic Doctoral Student

National University of Uzbekistan
named after Mirzo Ulugbek

Abstract. The purpose of the article is to scrutinize theoretical and practical principles of digitalization and identify its main trends in the insurance market of Uzbekistan. Digitalization has been defined as not just digitization of information and its distribution using modern telecommunication channels, but as a process of application of modern telecommunication and innovative technologies destined to improve customer service for an insurance company. Taking into account current practices in the field of insurance we have identified and analyzed such main innovative technologies as websites, social networks, chat bots, video hosting, video telephony, cloud technologies and etc. The share of insurance companies having website accounts makes 80 % of the total number of insurers listed on the State Register of Financial Institutions in Uzbekistan. Based on the information posted on the official websites of insurance companies, we have reviewed the use of individual elements of innovative technologies. On this basis, there have been six main trends in digitalization of the insurance market identified, with: digitalization as a new domain in shaping of the insurance market, has just started up in Uzbekistan, and is rapidly developing; expansion of the digital insurance system, which includes a whole range of new services offered by insurance companies to potential clients and existing insurers; forming of a mobile insurance system by means of mobile applications; introduction of telematics; use of automated systems for insurance services and cloud technologies.

Keywords: insurance market, digitalization, innovations in insurance, insurance services, telematics, insurance.



Таблица 1

Современные инновационные и цифровые технологии на страховом рынке*

№	Технология	Механизм использования и применения на страховом рынке
1	Веб-сайты	Совокупность веб-страниц, доступных в сети Интернет, объединенных по содержанию и навигации под единым доменным именем. На сайтах размещаются отдельные элементы цифровых технологий: страховой калькулятор, оплата онлайн, магазин страховых услуг, ссылки на мобильные приложения.
2	Социальные сети	Интернет-программа, которая помогает отдельным лицам общаться и устанавливать связи между собой, используя набор инструментов.
3	Чат-боты	Компьютерная программа, которая разработана на основе нейросетей, и ведет разговор с помощью слуховых или текстовых методов.
4	Веб-форумы	Приложение для организации общения посетителей сайта; термин соответствует содержанию исходного понятия «форум»; форум предлагает набор разделов для обсуждения; работа форума состоит в создании пользователями тем в разделах и последующем обсуждении внутри этих тем; отдельно взятая тема, по сути, является тематической гостевой книгой.
5	Видеотелефония	Технология, предоставляющая возможность приема и передачи аудио- и видеосигналов пользователям в разных местах для общения между ними в режиме реального времени.
6	Видеохостинг	Сервис, предоставляющий услуги по размещению видеоматериалов на определенную тематику.
7	Облачные технологии	Услуги, включающие предоставление дискового пространства для размещения информации на сервере и предоставляющие возможность хранить свои данные, делиться с ними в случае необходимости и совместно редактировать и обрабатывать информацию.
8	Автоматизированные системы проверки подлинности страховых полисов	Компьютерные программы с широкой базой данных, позволяющие проверить достоверность страхового договора и срок его действия.
9	Телематика	Техническое устройство, основной задачей которого является формирование информации о стиле поведения водителя за рулем. Эта информация в онлайн-режиме передается страховой компании, результатом этого может быть предложение индивидуального страхового тарифа.

* Составлено на основе [3, с. 364-365].

Так, исходя из таблицы 1 можно отметить, что на сегодняшний день из девяти инновационных и цифровых технологий отечественными страховыми компаниями применяются лишь две или три из них. Это говорит о слабой вовлеченности в цифровизацию страховых компаний.

Также при выполнении исследования была использована информация, размещенная на официальных сайтах страховых компаний Узбекистана по состоянию на 1 августа 2022 г. Одним из первых аспектов цифрови-

зации на страховом рынке стало создание и сильное наполнение информацией официальных веб-сайтов страховых компаний. Определим долю страховых компаний на отечественном страховом рынке, имеющих официальные веб-сайты.

Для исследования был использован перечень страховых компаний, которые имеют лицензии на ведение данной деятельности, в который вошли 42 страховые компании, 8 из них работают в сфере страхования жизни (табл. 2).

Таблица 2

Доля страховых компаний, имеющих официальные сайты*

Показатель	Количество страховых компаний	Количество страховых компаний, имеющих официальные веб-сайты	Количество страховых компаний, не имеющих официальные веб-сайты
Общее количество страховых компаний	42	39	3
Страховые компании «non life»	34	32	2
Страховые компании «life»	8	7	1

* Составлено на основе открытых данных страховых компаний Узбекистана.



Анализ результатов исследования

В поисковых системах, например Google и других, достаточно легко найти официальные веб-сайты действующих страховых компаний. Проанализировав официальные сайты страховых компаний, можно подчеркнуть, что у всех страховых компаний есть доменные имена, а также сайты. Только у трех из них сайты находятся в разработке по состоянию на 1 августа 2022 г. Хочется отметить, что онлайн-покупка страховых полисов доступна только у некоторых страховых компаний.

Информационное наполнение официального веб-сайта страховщика играет важную роль в формировании представления о предоставляемых страховых услугах. Наиболее часто действующие страховые компании имеют следующие страницы на официальном веб-сайте: «Главная страница», где быстро можно сориентироваться, какова специфика деятельности данного страховщика, какими видами страхования он оперирует, «О компании» – в данном разделе размещается ин-

формация о лицензии страховой компании, история страховщика, какие рейтинги ему присуждены и какими рейтинговыми агентствами. Таким образом, страховая компания представляет свою деятельность. Достаточно часто в этом разделе размещена информация о руководителях, наблюдательном совете страховщика, отчетности страховой компании за последние годы, представительствах и филиалах страховой компании.

Правила страхования содержат исчерпывающую информацию о страховом продукте, которую хочет получить потенциальный клиент. Из сайтов страховых компаний, которые были исследованы, около 60 % компаний разместили правила страхования. Конечно, не все рядовые граждане, заключающие страховые договоры, смогут проанализировать и понять правила страхования, но при заключении договора страхования следует и необходимо ознакомиться с ними. Раскрытие такой информации позволяет понять, насколько открыта данная страховая организация.

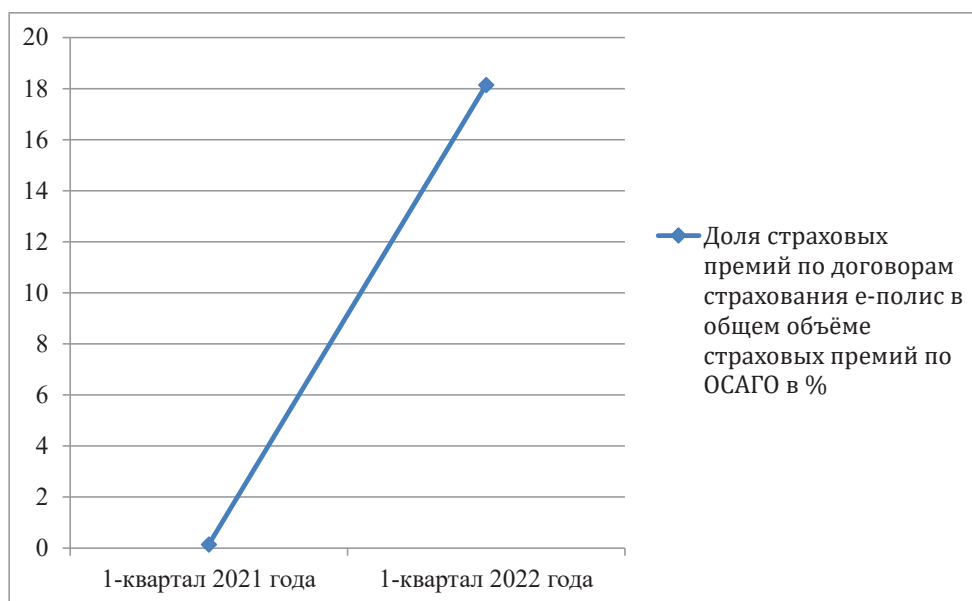


Рис. Доля страховых премий е-полисов к общему объему страховых премий по ОСАГО в %

График (рис.) был составлен по данным Агентства по развитию страхового рынка Республики Узбекистан и Фонда гарантирования выплат по обязательному страхованию гражданской ответственности владельцев транспортных средств за 1-квартал 2021–2022 гг., на нем видно стремительное развитие е-полисов по данному виду страхования. Нет открытых данных по другим видам страхования, которые тоже были заклю-

чены посредством онлайн. Это сильно тормозит исследование по рынку страхования и его развития в цифровой экономике, а также нет данных по инновационным технологиям, которые используются страховыми компаниями.

Хочется отметить, что сектор страхования служит целям управления рисками из-за его объема и структуры, также он представляет собой очень объемный экономический сек-



тор. Поэтому он имеет большое значение, как в социальном, так и в экономическом плане. Если вдруг государство столкнется с неожиданной экономической катастрофой, сектор страхования будет важным с точки зрения сохранения факторов производства и, соответственно, устойчивости экономики [1, с. 314]. Невозможно, чтобы сектор, столь важный в социальном и экономическом плане, не подвергался влиянию технологических разработок.

С пандемией Covid-19 скорость и важность цифровизации возросли. Соответственно, время, проводимое людьми в цифровой среде, увеличилось. Страховая отрасль, как и все отрасли, претерпевает быстрые и радикальные преобразования, связанные с цифровизацией. Наиболее важными причинами такой трансформации являются распространение цифровых каналов и изменение ожиданий клиентов. Страховые компании, которые хотят быть в авангарде сектора, хотят превратить процесс цифровизации в преимущество. По этой причине для компаний как никогда важно адаптировать продукты и услуги, которые они предлагают своим клиентам, к новым технологиям. COVID-19 запустил инновационные механизмы в отрасли [11, с. 102] и формирует контекст настоящего исследования. Можно было наблюдать большую или меньшую актуальность инноваций с помощью технологий, уже существующих в этих компаниях или внедряемых для этой цели, и то, как технологии могут помочь компаниям быстро реагировать на традиционные и/или возникающие риски. Анализируя наиболее репрезентативные страховые компании на глобальном уровне, это исследование уделяет особое внимание роли, которую играют технологии и рыночные импульсы в развитии инновационных инициатив в секторе.

Так, следующим следует рассмотреть инновационную технологию InsurTech, которую применяют ведущие страховые компании всего мира, и отметить потребность в ее применении на отечественном страховом рынке.

Нужно отметить, что цифровая трансформация стала важным фактором инноваций [12, с. 138]. В последние годы всплеск инноваций также заинтересовал финансовые рынки [13, с. 24]. Новая концепция InsurTech – «явление, включающее инновации одного или нескольких традиционных или нетрадицион-

ных участников рынка, использующих информационные технологии для предоставления решений, специфичных для страховой отрасли» [14, с. 289], что вызывает интерес в страховом секторе благодаря повышению удовлетворенности клиентов и повышению эффективности [15, с. 414]. InsurTech предлагает новые возможности, такие как более широкое страхование [16, с. 101], расширение прав и возможностей отдельных лиц и улучшение общественного здравоохранения [17, с. 3].

Эффект InsurTech ощущается в различных видах страхования. Например, медицинское страхование должно учитывать появление новых медицинских технологий и разных устройств, которые можно использовать для сбора полезных, но конфиденциальных данных о пациентах [18, с. 51] и превращения ранее не подлежащего страхованию физического риска в страховой риск, в то время как искусственный интеллект может предоставить пользователям цифровой доступ к состоянию их здоровья, что позволит им улучшить свое поведение, связанное со здоровьем [19, с. 4].

Что касается отрасли страхования жилья, то аналитика больших данных и искусственный интеллект играют центральную роль в предоставлении услуг, направленных на предотвращение или уменьшение убытков, поскольку люди, покупающие страхование жилья, получают выгоду от признания потенциально опасных ситуаций в режиме реального времени [19, с. 426].

Кроме того, для оценки распределения убытков в отрасли сельскохозяйственного страхования можно использовать новые технологии, в частности новые геопространственные веб-приложения и облачные решения [20, с. 81].

В целом теперь мы можем лучше понять подверженность риску, связанному со стихийными бедствиями, что является ключевым моментом, например, при оценке потребности в страховании на случай катастроф. Данную технологию можно применить в ближайшее время, так как проводимая правительством программа по OneID показывает успешные результаты.

Несмотря на огромный потенциал инновационных технологий, их внедрения и развития на страховом рынке Республики Узбекистан, не стоит забыть и о сдерживающих факторах данных нововведений. К таким фак-



торам можно отнести: страховую и цифровую привычку (культуру), так как для широкого использования технологий население должно быть компетентным в вопросах, касающихся использования все тех же инновационных приложений, которые будут предоставлять страховые компании в будущем; страховое доверие; качество интернета; недостаточно развитые инновационные приложения; финансовая грамотность населения. Чтобы преодолеть все эти факторы потребуется немало времени.

Выводы

В ходе исследования были сделаны следующие выводы:

- выявлены слабая изученность цифровых и инновационных технологий, их влияние, а также недостаточное освещение данных по продажам страховых полисов посредством онлайн, количеству страховых премий, поступивших от онлайн-страхования и прочее;

- выявлена недостаточная интеграция в социальные сети. Например, при помощи Telegram можно создать канал или чат-боты, где будет дана официальная информация о страховых продуктах, их преимуществах, а также предоставлена онлайн-поддержка клиентов, что поспособствовало бы быстрому решению страховых претензий и усилило бы доверие страховой отрасли у населения в целом. Веб-сайты подавляющего большинства страховых компаний служат визитной карточкой, где дается общая информация и очень мало подробной информации, которая бы привлекала клиентов;

- установлены основные факторы, сдерживающие развитие инноваций в страховании, это – качество и доступ к сети Интернет; мобильная связь; наличие у клиентов смартфонов, планшетов и мобильных телефонов, позволяющих использовать цифровые технологии; ограниченность инновационных предложений страховщиков; низкий уровень доверия к институту страхования; недостаточная финансовая грамотность населения и компетентность в принятии финансовых решений; несформированная страховая привычка (культура); приверженность страхователей к традиционным продуктам и каналам продаж.

Несмотря на недостаточное развитие цифровых и инновационных технологий, все же стоит отметить ряд страховых компаний, которые стараются идти в ногу со временем и создают такие услуги, как е-полис, онлайн-калькулятор, онлайн-консультация и другие.

Конечно, каждый новый день будет приносить новые цифровые технологии. Уже недалеко время, когда появятся не только виртуальные банки, но и виртуальные страховые компании. Последние будут расширять круг операций, которые можно совершить через мобильные приложения. Кроме положительных аспектов, цифровизация несет и новые угрозы, ведь оцифровка способствует открытости страхового рынка, что требует формирования системы защиты от киберрисков. Поэтому дальнейшие исследования будут касаться изучения именно рисков в сфере цифрового страхования.

REFERENCES

1. Uktamova M.Sh., Avazov N.R. Digitalization of the insurance market. Novateur publications. *JournalNX - A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal*, 2021, no. 7. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/350950582/> (accessed 17.04.2021).
2. Cyganov A.A., Bryzgalov D.V. Cifrovizacija strahovogo rynka: zadachi, problemy i perspektivy [Digitalization of the insurance market: tasks, problems and prospects]. *Jekonomika. Nalogi. Pravo – Economics. Taxes. Law*, 2018, no. 2, pp. 111–120.
3. Klapkiv Ju.M. Mobil'ni dodatki v onlajn distribucii strahovih poslug [Mobil'ni accessories in the online distribution of fear services]. *BiznesInform Journal*, 2020, no. 2. Available at: <https://oaji.net/articles/2020/727-1589522098.pdf/>.
4. Eling M., Lehmann M. The impact of digitalization on the insurance value chain and the insurability of risks. *The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice*, 2018, vol. 43, no. 3, pp. 359–396. DOI: 10.1057/s41288-017-0073-0/.



5. Bohnert A., Fritzsche A., Gregor Sh. Digital agendas in the insurance industry: the importance of comprehensive approaches. *The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice*, 2019, vol. 44, no. 1, pp. 1-19. DOI: 10.1057/s41288-018-0109-0/.
6. Abduraxmonov I.X. O'zbekistonda sug'urta tarmoqlarini raqamlashtirish yo'nalishlari [Directions of digitalization of insurance networks in Uzbekistan]. *Moliya va bank ishi elektron ilmiy jurnali – Electronic Scientific Journal of Finance and Banking*, 2020, no. 3. Available at: <https://tsue.scienceweb.uz/index.php/archive/article/download/3046/2199/>.
7. Jonodilov Sh.U. Milliy sug'urta kompaniyalari faoliyatini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirish istiqbollari [Prospects for the development of the activities of national insurance companies based on innovative technologies]. *Halqaro moliya va hisob ilmiy elektron jurnal – Scientific Electronic Journal of International Finance and Accounting*, 2018, no. 1. Available at: <http://www.interfinance.uz/en/>.
8. Nasirova G.A. Prudentsialnoye regulirovaniye na strakhovom rynke kak innovatsionnaya forma finansovogo regulirovaniya [Prudential regulation in the insurance market as an innovative form of financial regulation]. *Strakhovoye pravo – Insurance Law*, 2017, no. 1, pp. 19-27.
9. Stupicheva Ja.G. Puti sovershenstvovaniya upravleniya innovatsionnymi protsessami v strakhovanii [Ways to improve the management of innovative processes in insurance]. *Naukovedenie – Science of Science*, 2013, no. 2. Available at: <https://naukovedenie.ru/PDF/44evn213.pdf/>.
10. Mel'nik N.A. Osobennosti innovatsionnogo razvitiya v strakhovoy sfere Rossiyskoy Federatsii [Features of innovative development in the insurance sector of the Russian Federation]. *Nauchnyj vestnik: Finansy, banki, investitsii – Scientific Bulletin: Finance, Banks, Investments*, 2019, no. 2, pp. 75-81.
11. Heinonen K., Strandvik T. Reframing service innovation: COVID-19 as a catalyst for imposed service innovation. *Journal of Service Management*, 2020, no. 1, pp. 101-112.
12. Urbinati A., Chiaroni D., Chiesa V., Frattini F. The role of digital technologies in open innovation processes: An exploratory multiple case study analysis. *R&D Manage*, 2020, no. 50 (1), pp. 136-160.
13. Guo Y., Liang C. Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation*, 2016, no. 2 (1), p. 24.
14. Stoeckli E., Dremel C., Uebernickel F. Exploring characteristics and transformational capabilities of InsurTech innovations to understand insurance value creation in a digital world. *Electronic Markets*, 2018, no. 28 (3), pp. 287-305.
15. McKinsey & Company. Digital Insurance in 2018: driving real impact with digital and analytics. G. Meyers, I. Van Hoyweghen. 2018. *Enacting actuarial fairness in insurance: From fair discrimination to behaviour-based fairness. Science as Culture*, 2018, no. 27 (4), pp. 413-438.
16. Altamirano M.A., Van Beers C.P. Frugal innovations in technological and institutional infrastructure: Impact of mobile phone technology on productivity, public service provision and inclusiveness. *The European Journal of Development Research*, 2018, no. 30 (1), pp. 84-107.
17. Yamasaki K., Hosoya R. Resolving asymmetry of medical information by using AI: Japanese people's change behavior by technology-driven innovation for Japanese Health Insurance. *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*, IEEE, 2018, pp. 1-5.
18. Banerjee S., Hemphill T., Longstreet P. Wearable devices and healthcare: Data sharing and privacy. *The Information Society*, 2018, no. 34 (1), pp. 49-57.
19. Lehrer C., Wieneke A., Vom Brocke J., Jung R., Seidel S. How big data analytics enables service innovation: Materiality, affordance, and the individualization of service. *Journal of Management Information Systems*, 2018, no. 35 (2), pp. 424-460.
20. Hiestermann J., Ferreira S.L. Cloud-based agricultural solution: A case study of near realtime regional agricultural crop growth information in South Africa. *International Archives of the Photogrammetry. Remote Sensing & Spatial Information Sciences*, 2017, no. 42, pp. 79-82.

Рецензент:

Ҳасанов Т., PhD, доцент, Академия государственного управления при Президенте Республики Узбекистан.



 <https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2022-5-10>

UDC: 338.48(571.1)(045)

ҲУДУДЛАРДА АГРОТУРИСТИК САЛОҲИЯТНИ БАҲОЛАШ УСЛУБИЯТИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Амиров Акмал Меърожович,

Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети докторанти,
e-mail: amirovakmal75@gmail.com

Кириш

Замонавий шароитда мамлакат иқтисодиёти ривожланишининг ўзига хос хусусияти – бу иқтисодий ўсиш ва барқарор ривожланишни таъминлайдиган тармоқларнинг атроф-муҳит ҳамда ресурслардан оқилона фойдаланишни тақозо этади. Ҳозирги вақтда республикамизнинг аксарият ҳудудлари аграр йўналиш билан ажралиб туради, бу эса ҳудудларда агротуризмнинг шаклланиши ва унинг жозибадорлигини оширишни талаб қилади. Бу, бир томондан, қишлоқ ҳудудларининг барқарор ривожланиши, иккинчи томондан эса атроф-муҳитни муҳофаза қилишга ҳисса қўшади.

Жаҳоннинг кўплаб мамлакатларида қишлоқ жойларнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланиши агротуризмнинг ривожланиши билан тобора кўпроқ боғлиқдир. Бунда у нафақат рекреацион-туристик ихтисослашган ҳудудлар, балки кўп тармоқли, шунингдек, табиий-иқтисодий ва ижтимоий-иқтисодий муносабатларда қулай бўлмаган ҳудудларнинг иқтисодий ўсишининг реал омили бўлиб хизмат қилади. Агротуризмни ривожлантиришнинг ҳудудий бошқарувидаги стратегик ёндашув унинг ривожланиш салоҳияти қийматини аниқлаш ва ундан фойдаланиш самарадорлигини оширишга қаратилган чора-тадбирлар ишлаб чиқишни талаб қилади.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили

Туристик салоҳият ҳажмини баҳолашнинг назарий-методологик ва услубий ёндашувларини ишлаб чиқиш муаммоларига бағишланган маҳаллий ҳамда хорижий муаллифларнинг тадқиқотлари кўп йўналишли тавсифга

Аннотация. Туризм иқтисодиётнинг жадал ривожланаётган ва юқори рентабелли тармоғи сифатида ҳудудларни ривожлантиришда муҳим аҳамиятга эга бўлиб, маҳаллий ва ҳудудий миқёсда даромад манбаи ҳисобланади. Ҳудудда туризм бизнесини шакллантириш учун асос бўлган агротуристтик салоҳиятни баҳолаш ҳудудий агротуристтик маҳсулотнинг хусусиятлари ва таркиби, янги сайёҳлик йўналишлари, қишлоқ жойларда инвестиция сиёсатининг устувор йўналишларини шакллантиришни белгилайди. Ушбу мақолада қишлоқ ҳудудларида агротуристтик салоҳиятни баҳолаш усуллари умумлаштирилган бўлиб, уни комплекс баҳолаш зарурати асосланган. Шунингдек, «туристик салоҳият» тushунчаси, унинг шаклланишида таъсир этувчи омиллар ва баҳолаш параметрлари ўрганилган. Ижтимоий идрок нуқтаи назаридан агротуризмнинг устунлик томонлари ёритилган. Ҳудуднинг туристик-рекреацион салоҳияти ва агротуристтик жозибадорлигини баҳолаш босқичлари келтирилган. Маъмурий ҳудудларда агротуризм ривожланишини интеграл баҳолаш усули ҳудудларнинг ўзига хос хусусиятлари ва рақобат устунликларини ҳисобга олган ҳолда, унинг агротуристтик салоҳияти даражасини ифодаловчи кўрсаткичлар Стёржесс мезони бўйича таснифлаш асосида тадқиқ қилинган. Умумлаштирилган усуллардан фойдаланиш ҳар бир ҳудуднинг ўзига хос хусусиятларини инобатга олган ҳолда, агротуризм салоҳиятини объектив баҳолашга имкон беради.

Калит сўзлар: ҳудуднинг туристик салоҳияти, ҳудуднинг табиий салоҳияти, туристик-рекреацион салоҳият, агротуристтик жозибадорлик, комплекс баҳолаш усули, хусусий ва интеграл баҳолаш, Стёржесс мезони.



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ АГРОТУРИСТСКОГО ПОТЕНЦИАЛА В РЕГИОНАХ

Амиров Акмал Меържович,
докторант Самаркандского государственного
университета
имени Шарофа Рашидова

Аннотация. Туризм как быстро развивающаяся и высокодоходная отрасль экономики играет важную роль в развитии регионов и является источником дохода на местном и региональном уровне. Оценка агротуристского потенциала, являющегося основой формирования туристического бизнеса в регионе, определяет характеристики и состав регионального агротуристского продукта, формирование новых туристских направлений, приоритетные направления инвестиционной политики в сельской местности. В данной статье обобщены методы оценки агротуристского потенциала сельской местности исходя из необходимости комплексной оценки. Также изучено понятие «туристский потенциал», факторы, влияющие на его формирование и параметры оценки. Выделены преимущества агротуризма с точки зрения социального восприятия. Приведены этапы оценки туристско-рекреационного потенциала и агротуристской привлекательности региона. Исследована методика комплексной оценки развития агротуризма в административных районах на основе классификации показателей, отражающих уровень агротуристского потенциала по критерию Стерджесса, с учетом специфики и конкурентных преимуществ регионов. Использование обобщенных методов позволяет объективно оценить потенциал агротуризма с учетом специфики каждого региона.

Ключевые слова: туристский потенциал территории, природный потенциал территории, туристско-рекреационный потенциал, агротуристская привлекательность, метод комплексной оценки, частная и интегральная оценка, критерий Стерджесса.

IMPROVING THE METHODOLOGY FOR ASSESSING POTENTIALS OF AGRO-TOURISM IN REGIONS

Amirov Akmal Merozhovich,
Doctoral Student of Samarkand State University
named after Sharof Rashidov

Abstract. Tourism, as a rapidly developing and highly profitable sector of the economy, plays an important role in the development of regions, and is

эга бўлиб, у ёки бу усуллар ёрдамида қўлла-
ниб келинмоқда. Бу эса, ўз навбатида, миқдо-
рий ва сифатий усуллар, қийматли ва балли
баҳолашлар каби турли ёндашувлар пайдо бў-
лишига олиб келди.

Бу борада В.С. Орлова [1, 9–15-б.] «туризм
салоҳияти» маълум бир ҳудудда туризм фа-
олиятини ташкил этишнинг табиий, мада-
ний-тарихий ва ижтимоий-иқтисодий шарт-
ларининг умумийлиги сифатида қаралиши
лозим, деб таъкидлайди.

Н.А. Масилевич, А.Н. Войтеховичлар [2,
92–94-б.] ўз асарларида ҳудуднинг рекреаци-
он ва туристик салоҳиятини (РТС) иқтисодий
баҳолашнинг услубий жиҳатларини таклиф
қиладилар. Ҳудуднинг РТС харажатлар смета-
си ресурслар гуруҳини ифодаловчи ўрта ком-
понентнинг йиғиндиси сифатида аниқланади:
табиий, ижтимоий-тарихий ва инфратузил-
мавий. Муаллифлар «ижтимоий-тарихий ва
инфратузилмавий ресурслар нарҳини бозор
нарҳларида, табиий ресурслар нарҳини ижа-
ра даромади сифатида аниқлашни таклиф қи-
лишган».

Г.Н. Захаренко [3, 12–18-б.] туризм сало-
ҳиятини ушбу ҳудудда қизиқиш уйғотадиган,
туристик маҳсулотлар ишлаб чиқариш ва истеъ-
мол қилиш учун туристик фаолиятнинг
асоси бўлган, шунингдек, ушбу ҳудуднинг
барқарор иқтисодий ривожланиш принцип-
ларига мос келадиган туристик маҳсулотлар
ишлаб чиқариш ва истеъмол қилишни бошқа-
риш, назорат қилиш ва ривожлантириш учун
зарур бўлган турли хил моддий ва номоддий
салоҳиятлар йиғиндиси сифатида изоҳлайди.

О.В. Серова ва А.Ю. Кулагиннинг [4, 574–
579-б.] фикрича, ҳудуднинг табиий салоҳия-
ти уни шакллантирувчи табиий шароит ва ре-
сурсларнинг уйғунлашувидан иборатдир. М.А.
Кривуля [5, 16–19-б.] ҳудуднинг туристик са-
лоҳияти моҳиятини аҳоли саломатлигини ях-
шилаш, меҳнат ресурсларини такрор ишлаб
чиқариш ва туризм соҳасини ривожланти-
ришга йўналтирилган, турли хил туристик ва
рекреацион хизматлар тақдим этишда мада-
ний-тарихий ва ижтимоий-иқтисодий шарт-
ларни ҳисобга олган ҳолда, маълум бир ҳу-
дуднинг иқтисодий, ташкилий, инвестицион,
ахборот, илмий-техник, табиий ва бошқа ре-
сурслар йиғиндиси сифатида талқин этади.

А.И. Литвакнинг [6, 13–17-б.] таъкидла-
шича, туристларни жалб қилиш, дам олиш
ва саёҳат пайтида уларнинг эҳтиёжларини



қондиришни таъминловчи туристик-рекреацион ресурслар ва туризм инфратузилмаси объектларининг яхлитлиги, шунингдек, туристик-рекреацион кластерни шакллантириш туристик-рекреацион салоҳият моҳиятини ўзида акс эттиради.

С.С. Хлебников [7, 18–21-б.] табиий ресурсли ва тарихий-маданий салоҳият (барқарор таркибий қисмлар), инфратузилма ва атроф-муҳит (мослашувчан), меҳнат ва молиявий салоҳият (ўзгарувчан) туристик ҳудудларнинг ресурс салоҳияти таркибини ташкил қилади, деб аниқлик киритади.

Н.В. Святохо [8, 30–36-б.] ҳудуднинг туризм салоҳиятини табиий, тарихий-маданий объектлар ва ҳодисалар, шунингдек, маълум бир ҳудудда туристик фаолиятни ташкил этиш учун ижтимоий-иқтисодий ва технологик шарт-шароитлар йиғиндиси сифатида белгилайди.

А.В. Виноградов [9, 15–20-б.] “ҳудуднинг туристик салоҳиятини иқтисодиёт, унинг тармоқлари, корхона ва ташкилотларнинг туристик маҳсулотни шакллантириш ва туристик хизматларга бўлган эҳтиёжларни қондиришдаги қобилиятидир”, деб таърифлайди. Шунингдек, у ҳудуднинг туристик салоҳияти ушбу ҳудуднинг ресурс салоҳиятини ўз ичига олган мураккаб тизим бўлиб, ҳудуддаги туристик дестинациялар жозибадорлигини ифодаловчи табиий-иқлим ва маданий-тарихий омиллар уйғунлигидан иборат, деб таъкидлайди.

Бизнинг фикримизча, туризм салоҳияти тўғрисида энг тўлиқ таъриф А.С. Лобанов [10, 58–61-б.] томонидан берилган бўлиб, бу – ҳудуддаги туристик-рекреацион фаолиятнинг турли хавф-хатарлари доирасидаги моддий ва номоддий ресурсларнинг умумий жамланмасидир, деб ифодалайди. Ушбу муаллиф фикрига кўра, моддий ресурсларга – туристик ва рекреацион инфратузилмани ташкил этувчи табиий ресурслар, номоддий ресурсларга эса ҳудудий (маҳаллий) ҳокимият, туристик ташкилотлар ва дам олиш ҳамда туризм муассасаларининг обрў-эътибори, тарихий-маданий мерос, ҳудуддаги инновацион фаолият киради. Ҳудудий хавф-хатар деганда, туристик хизматлар бозори шаклланаётган ёки ривожланаётган ҳудудда (табиий, иқтисодий, ижтимоий) юзага келиши ёки бўлмаслиги мумкин бўлган салбий ҳодисалар тушунилади.

a source of income at the local and regional levels. Assessment of the agro-tourism potential, which forms the grounds for tourism business in regions, determines characteristics and composition of the regional agro-tourism product, shapes new tourist destinations, and priority areas of investment policy in rural areas. This article summarizes methods for assessing the agro-tourism potential in rural areas, based on the need for comprehensive assessment. The concept of «tourist potential», factors influencing its forming and evaluation parameters have also been studied. Advantages of agro-tourism from the point of view of social perception have been highlighted. The stages of assessing the tourist and recreational potential and agro-tourism attractiveness of a region have been presented. The methodology for comprehensive assessment of the development of agro-tourism in administrative districts has been studied based on a classification of indicators that reflect the level of agro-tourism potential according to the Sturges criterion, with an account of specifics and competitive traits of regions. The use of generalized methods enables unbiased assessment of the potential of agro-tourism, taking into account specific features of each region.

Keywords: *tourist potential of the territory, natural potential of the territory, tourist and recreational potential, agro-tourism attractiveness, complex assessment method, private and integral assessment, Sturges criterion.*

Материал ва методлар

Тадқиқотнинг методологик асосини етакчи олимларнинг ҳудудий ижтимоий-иқтисодий тизимлар ва қишлоқ ҳудудларини барқарор ривожлантириш муаммолари, агротуризм соҳасидаги замонавий иқтисодий тадқиқотлар, барқарор ривожланишни таҳлил қилиш ва баҳолашга бағишланган халқаро илмий-амалий анжуманлар материаллари ташкил этади. Шунингдек, муаммони ўрганиш давомида ҳудудда туризм бизнесини шакллантириш учун асос бўлган агротуристтик салоҳиятни баҳолаш, ҳудудий агротуристтик маҳсулотнинг хусусиятлари ва таркиби, янги сайёҳлик йўналишлари, қишлоқ жойларда инвестиция сиёсатининг устувор йўналишлари бўйича иқтисодий тизимлар ва нисбатларни ўрганишга диалектик, тизимли ва илмий ёндашув, интеграл усул, қиёсий ва солиштирма таҳлил ҳамда гуруҳлаш усулларида фойдаланилди.

Тадқиқот натижалари

Ҳудуднинг агротуристтик салоҳияти даражасини аниқлаш учун баҳолаш босқичларини



шакллантириш ва ривожланиш салоҳиятини тавсифловчи асосий кўрсаткичларни аниқлаш лозим.

1-босқич. Худуд жозибадорлигини туризмни ривожлантириш нуқтаи назаридан баҳолаш

Албатта, туризмни исталган жойда, дунёнинг исталган бурчагида ривожлантириш мумкин, деган гап нотўғри. Аввало, худудни туризмни ривожлантириш нуқтаи назаридан баҳолаш зарур. Бунинг учун худудни ноёб тарихий жойларнинг мавжудлиги, табиий-иқлим шароитининг тажовузкорлик даражаси, транспорт тармоқлари фаолияти ва худуднинг ижобий имижига каби бир қатор хусусиятлар бўйича таҳлил қилиш талаб этилади.

2-босқич. Худуднинг умумий туристик инфратузилмасини баҳолаш

Ушбу босқич туризм инфратузилмаси ривожланишини баҳолашни ўз ичига олади. Бунинг учун мавжуд инфратузилмани таҳлил қилиш лозим. Баҳолаш вақтида таклиф этилаётган хизмат даражаси, транспорт алоқаларининг ривожланиши, жиной вазият даражаси, худудда туристик кластер яратиш имконияти ва бошқалар таҳлил қилинади.

3-босқич. Худуднинг агротуристтик инфратузилмасини баҳолаш

Худуднинг агротуристтик инфратузилмасини баҳолаш қуйидаги параметрларни таҳлил қилишни ўз ичига олади:

- агротуристлар учун меҳмонхоналар, ижарага бериладиган уйлар сони;
- асфальтланган йўлларнинг сифати ва узунлиги;
- анъанавий ҳунармандчиликнинг мавжудлиги;
- аҳоли фаровонлиги даражаси;
- аҳолининг халқаро тилларни билиш даражаси;
- худуддаги жинойятлар даражаси.

4-босқич. Агротуризм нуқтаи назаридан энг жозибали худудларни танлаш

Ушбу босқичда агротуризмнинг ривожланиши нуқтаи назаридан худуднинг жозибадорлигини баҳолаш зарур. Жозибадорликни баҳолаш учун биз қуйидаги кўрсаткичлардан фойдаланишни таклиф қиламиз:

- атроф-муҳитнинг ифлосланиш даражаси;
- қишлоқ аҳолиси сони (аҳоли зичлиги);
- қишлоқ хўжалиги соҳаси билан шуғулланувчи корхоналар сони;

- ҳудудий марказдан узоқлиги;
- туристик ташрифлар сони.

5-босқич. Муайян худудга хос ноёб (эксклюзив) агротуристтик ресурслар танлаш

Маълумки, ноёблик ёки ўзига хослик омили рақобат устунлигини келтириб чиқаради. Агар худудда етарли миқдорда туристик ресурслар мавжуд бўлса, унинг интеграцияси рақобатбардош агротуристтик маҳсулот яратди ва ушбу худудда агротуризмни ривожлантириши мумкин.

6-босқич. Агротуристтик турлар (маҳсулотлар)ни шакллантириш ва тарғиб қилиш (реклама, PR)

Бу, ўз навбатида, туристик маҳсулотлар бозорида агротуристтик хизматлар таклифлари мавжудлигини англатади. Худудда агротуризмни қўллаб-қувватлаш ва ривожлантириш дастурларини ишлаб чиқиш, агротуристтик бренд яратиш, имижни шакллантириш ва туризм хизматлари бозорида уни илгари суриш каби масалалар ечилиши лозим бўлган асосий вазибалардан ҳисобланади.

Фикримизча, худуддаги агротуризм салоҳияти иқтисодий, ижтимоий, экологик ва бошқа турдаги самарага эришишда унинг ҳудудий агротуристтик маҳсулотини яратиш қобилиятини тавсифловчи ўзаро боғлиқ ресурслар, имкониятлар ва ривожланиш шароитлари тизими сифатида тушунилади ва худуднинг барқарор ривожланиши омили сифатида белгиланади.

Бизнинг тадқиқотимиз агротуризмнинг ҳудудий салоҳияти тузилишини олти элемент – хусусий салоҳиятнинг комбинацияси кўринишида тақдим этишга имкон берди:

- ишлаб чиқариш (агротуристтик объектларнинг миқдорий ва сифат хусусиятлари, қишлоқ хўжалиги ташкилотлари, шу жумладан, деҳқон-фермер хўжаликлари, шахсий ёрдамчи хўжаликлар, ҳунармандчилик марказлари, ов мажмуалари ва бошқалар);
- табиий ресурс (сув ва ўрмон ресурслари, табиий ёдгорликларнинг мавжудлиги, иқлим шароити ва бошқалар);
- ижтимоий-иқтисодий (ҳудудий иқтисодиёт таркиби, аҳоли даромадлари, жон бошига чакана товар айланмаси, ишсизлик даражаси, аҳоли зичлиги ва бошқалар);
- тарихий, маданий ва этнологик (тарихий ва маданий мерос объектлари, музей фонди, маҳаллий ҳунармандчилик, этнографик манбалар);



– экологик (экотизимларга антропоген юк даражаси, ҳудуднинг радиациявий ифлосланиши, алоҳида муҳофаза қилинадиган табиий ҳудудларнинг мавжудлиги, яшил маршрутлар ва бошқалар);

– инфратузилма (ҳудуднинг йирик шаҳарлар (агломерациялар)дан узоқлиги, спорт ва туризм объектлари, умумий овқатланиш корхоналари, курортлар, автомобиль йўллари-нинг зичлиги ва бошқалар).



1-расм. Ҳудуднинг агротуризм салоҳиятини баҳолаш схемаси*

* Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

Юқорида таъкидлаб ўтилганидек, бозор иқтисодиёти шароитида агротуризмни ривожлантиришни самарали режалаштириш учун унинг имкониятларини ҳар томонлама баҳолаш зарур. Бу эса бевосита ҳудудий туризмни ривожлантиришда маҳаллий ҳокимият органлари, инвесторлар ва туристик бизнес эгаларига боғлиқ бўлиб, ҳақиқий туризм салоҳияти ҳажми, унинг ўзгариши тенденциялари ва самарадорлигини аниқлашни талаб қилади.

Ушбу баҳолашнинг асосий мақсади – бу ҳудудда агротуризмни ривожлантириш захираларини аниқлаш, унинг салоҳияти ва таркибий элементларини такрор ишлаб чиқаришнинг иқтисодий самарадорлигини

баҳолашдир. Ҳудудий баҳолаш тизими мавжуд салоҳиятни ҳисобга олган ҳолда, агротуризмни ривожлантириш учун унинг истиқболли фаолият турлари (бизнес моделлари) ни ривожлантиришни асослаб берадиган энг қулай ҳудудларни аниқлашга имкон беради. Агротуризмни ривожлантириш салоҳиятини ҳудудий даражада интеграл усул асосида баҳолаш таклиф қилинади. Ушбу ёндашув барча таҳлил қилинган кўрсаткичларни таққослама шаклга келтиришга кўмаклашади. Таклиф қилинган баҳолаш алгоритми қуйидаги босқичларни ўз ичига олади.

1. Агротуризмнинг ҳудудий салоҳияти кўрсаткичларини унинг таркибий қисмлари



кесимида танлаш. Кўрсаткичларни танлашда улардан расмийлаштирилмаган ва етарли даражада фарқлаш қобилиятига эга бўлмаганларини чиқариб ташлаш лозим. Шу билан бирга, туман даражасида тўпланган мавжуд статистик маълумотларни ҳам ҳисобга олиш керак.

1-жадвал

Худудларнинг агротуристтик салоҳиятини баҳолаш кўрсаткичлари*

Кўрсаткичлар	Кўрсаткичлар номи
A1	Аҳоли жон бошига истеъмол товарлари, минг сўм
A2	Аҳоли жон бошига қишлоқ, ўрмон ва балиқчилик хўжалиги маҳсулотлари, минг сўм
A3	Аҳоли жон бошига хизматлар, минг сўм
A4	Аҳоли жон бошига чакана савдо товар айланмаси, минг сўм
A5	Аҳоли жон бошига асосий капиталга ўзлаштирилган инвестициялар, минг сўм
A6	Атроф-муҳитнинг ифлосланиш даражаси, т
A7	Қишлоқ аҳолиси сони, минг киши
A8	Аҳолининг уй-жой билан таъминланиш даражаси (бир нафар аҳолига тўғри келадиган уй-жой майдони, кв. м)
A9	Фермер хўжаликлари сони, бирлик
A10	Вилоят марказидан узоқлиги, км
A11	Моддий маданий мерос объектлари, бирлик
A12	Экин ерлар, га
A13	Боғлар, га
A14	Ўзумзорлар, га
A15	Ўрмонзорлар, га

* Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

2. Экстремал (энг юқори ёки энг паст) ва ўртача қийматларни аниқлаш учун туманлар кесимида кўрсаткичлар қийматини таҳлил қилиш. Шуни айтиш лозимки, баъзи алоҳида кўрсаткичларнинг экстремал қийматлари (қишлоқ хўжалиги ерларини ўзлаштириш даражаси, асфальт билан қопланган умумий фойдаланишдаги автомобиль йўлларининг зичлиги, аҳолини уй-жой билан таъминлаш), қоида тариқасида, агротуризмни ривожлантириш имкониятларини чеклайди. Шунинг учун ушбу кўрсаткичларнинг ўртача қийматларидан фойдаланиш таклиф этилади.

3. j -чи маъмурий ҳудуд (туман) салоҳияти i -чи кўрсаткичининг хусусий балларини ҳисоблаш. Бундай ҳолда қуйидаги формулалар қўлланилади [12]:

$$PRC_{ij} = \frac{P_{ij}}{P_{max\ ij}}, \text{ ёки } PRC_{ij} = \frac{P_{min\ ij}}{P_{ij}}, \quad (1)$$

бу ерда: P_{ij} – j – туманнинг i кўрсаткичи;
 $P_{max\ ij}$ – j – туман бўйича i кўрсаткичнинг қу-
затилган максимал қиймати;
 $P_{min\ ij}$ – j – туман бўйича i кўрсаткичнинг қу-
затилган минимал қиймати.

Маъмурий (AIL_j) ҳудудлар (туманлар) кесимида агротуризмни ривожлантириш даражасининг интеграл кўрсаткичини ҳисоблаш. Бу қуйидагича ҳисобланади:

$$AIL_j = \sum_{i=1}^m PRC_{ij} * \beta_i, \quad (2)$$

бу ерда: β_i – агротуризмни ривожлантириш даражаси ва унинг хусусий салоҳият қийматининг эксперт усули асосида олинган салоҳиятнинг i – кўрсаткичи вазн коэффиценти;
 $j = 1 \dots m$ – ҳудудлар сони.

Вазн коэффиценти эксперт баҳолаш усулида аниқланади.

Эксперт усули жараёнида экспертлар томонидан танлаб олинган 15 та кўрсаткич 10 балли шкала асосида баҳоланади [14].

$$V_i = \frac{\sum A_i}{\max \sum A_i} - \text{ёрдамчи коэффицент};$$

$$\beta_i = \frac{V_i}{\sum V_i} - \text{вазн коэффиценти}; \quad (3)$$

4. Агротуризмни ривожлантиришнинг умумий салоҳияти ҳажми бўйича туманларни типларга ажратиш. Ушбу типларни даражасига қараб 3 гуруҳга ажратиш таклиф этилади: паст даража, ўртача даража ва юқори даража.

5. Ҳудудий агротуризмни ривожлантириш бўйича асосий вазифалар ва уларга эришиш комплекс чора-тадбирларини аниқлаш. Бу босқичда олдинги босқичларда олиб борилган баҳолаш натижалари умумлаштирилиб, аниқ ҳудудларнинг ўзига хос хусусиятлари, рақобат устунликлари ва салоҳиятини ҳисобга олган ҳолда, агротуризмни ривожлантириш истиқболлари аниқланади.

Шундай қилиб, агротуризмни ривожлантиришнинг ҳудудий салоҳиятини баҳолашнинг таклиф этилаётган услубий воситалари муайян ҳудудда фаолият олиб бориш шарт-шароитларининг ўзига хос хусусиятларини аниқлаш ва шунингдек, вилоятда агротуризмни ривожлантириш салоҳияти самарадорлигини ошириш комплекс чора-тадбирларини асослаб беради.



2-жадвал

Агротуристтик салоҳият кўрсаткичлари вазн коэффицентини аниқлашни
эксперт баҳолаш*

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Сумма
Эксперт 1	6	7	6	6	9	9	5	7	
Эксперт 2	5	6	6	5	8	7	6	5	
Эксперт 3	6	7	5	4	9	8	4	6	
Эксперт 4	4	6	4	5	8	9	5	6	
Эксперт 5	5	5	6	5	9	8	4	5	
Сумма	26	31	27	25	43	41	24	29	
V_i	0,59	0,70	0,61	0,57	0,98	0,93	0,55	0,66	
β_i	0,051	0,061	0,053	0,049	0,084	0,080	0,047	0,057	
давоми									
	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15		
Эксперт 1	9	9	6	8	10	9	9		
Эксперт 2	8	7	5	7	8	7	8		
Эксперт 3	7	8	6	6	7	8	9		
Эксперт 4	9	7	4	6	9	8	8		
Эксперт 5	8	8	5	7	10	8	8		
Сумма	41	39	26	34	44	40	42		
V_i	0,93	0,89	0,59	0,77	1,00	0,91	0,95		11,64
β_i	0,08	0,076	0,051	0,066	0,086	0,078	0,082		1,00

* Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

3-жадвал

Агротуристтик салоҳият кўрсаткичлари вазн коэффицентини*

Кўрсаткичлар	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
β_i – вазн коэффицентини	0,051	0,061	0,053	0,049	0,084	0,080	0,047	0,057
давоми								
Кўрсаткичлар	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
β_i – вазн коэффицентини	0,080	0,076	0,051	0,066	0,086	0,078	0,082	

* Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

Баҳолаш алгоритми бўйича олиб борилган интеграл баҳолаш ҳисоб-китобларини қуйидаги 4-жадвалда келтирамиз.

Ҳисоб-китоб натижаларини агротуристтик жозибаторлик даражаларига кўра, ҳудудларни юқори, ўрта ва қуйи даражадаги ҳудудларга таснифладик.

Ҳудудларни таснифлашда Стёржесс формуласидан фойдаландик:

$$h = \frac{R}{n} \quad (4)$$

бу ерда:

$$R = X_{max} - X_{min};$$

n – гуруҳлар сони.

Интеграл усул асосида олиб борилган ҳисоблаш натижалари шуни кўрсатдики, вилоятдаги Самарқанд, Тойлоқ, Жомбой, Ургут, Булунғур туманлари агротуристтик жозибаторликни ифодаловчи энг яхши салоҳиятли кўрсаткичга эга, деган хулосани айтишимиз мумкин (5-жадвал).



4-жадвал

Самарқанд вилояти туманларининг агротуристик салоҳияти интеграл индекслари*

Кўрсаткичлар	Булунгур	Жомбой	Иштихон	Каттакўрғон	Нарнай	Нуробод	Оқарё	Пастдарғом	Пахтачи	Пайарик	Самарқанд	Тайлоқ	Ургут	Қўшработ
A 1	0,028	0,051	0,016	0,013	0,021	0,017	0,023	0,017	0,010	0,010	0,048	0,036	0,034	0,003
A 2	0,061	0,038	0,040	0,053	0,023	0,020	0,042	0,025	0,033	0,041	0,028	0,040	0,026	0,035
A 3	0,028	0,053	0,029	0,031	0,032	0,026	0,044	0,035	0,031	0,029	0,050	0,043	0,025	0,031
A 4	0,049	0,038	0,030	0,027	0,026	0,030	0,029	0,032	0,026	0,031	0,033	0,028	0,040	0,029
A 5	0,030	0,051	0,030	0,014	0,015	0,037	0,076	0,020	0,045	0,022	0,057	0,049	0,031	0,084
A 6	0,007	0,004	0,010	0,011	0,000	0,004	0,010	0,003	0,005	0,010	0,004	0,003	0,004	0,080
A 7	0,023	0,021	0,029	0,035	0,024	0,021	0,015	0,042	0,018	0,028	0,038	0,028	0,047	0,019
A 8	0,041	0,036	0,039	0,033	0,037	0,046	0,041	0,030	0,043	0,034	0,057	0,044	0,024	0,032
A 9	0,058	0,042	0,043	0,053	0,019	0,042	0,020	0,048	0,018	0,080	0,040	0,030	0,057	0,025
A10	0,027	0,058	0,011	0,008	0,007	0,012	0,021	0,032	0,006	0,017	0,076	0,076	0,022	0,008
A11	0,009	0,016	0,020	0,024	0,050	0,017	0,017	0,019	0,039	0,024	0,033	0,051	0,048	0,014
A12	0,025	0,031	0,029	0,040	0,032	0,010	0,032	0,066	0,028	0,049	0,009	0,013	0,023	0,003
A13	0,086	0,061	0,020	0,016	0,018	0,065	0,039	0,051	0,022	0,017	0,058	0,016	0,016	0,005
A14	0,024	0,002	0,055	0,017	0,006	0,001	0,005	0,013	0,002	0,028	0,042	0,032	0,078	0,007
A15	0,066	0,071	0,022	0,040	0,015	0,082	0,052	0,021	0,017	0,010	0,017	0,013	0,082	0,008
Интеграл кўрсаткич индекси	0,562	0,573	0,423	0,415	0,325	0,430	0,466	0,454	0,343	0,430	0,590	0,502	0,557	0,383

* Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.



5-жадвал
Самарқанд вилояти туманларининг
агротуристтик жозибаторлиги бўйича
таснифланиши (2021 йил)*

Агротуристтик жозибаторлик даражаси	Мезон кўрсаткичлари	Туманлар
Юқори даража	0,502–0,590	Самарқанд Жомбой Булунғур Ургут Тойлоқ
Ўрта даража	0,414–0,501	Оқдарё Пастдарғом Нуробод Пайариқ Иштихон Каттакўрғон
Қуйи даража	0,325–0,413	Қўшработ Пахтачи Нарпай

* Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

Шундай қилиб, амалга оширилган гуруҳлаш асосида шуни таъкидлаш мумкинки, Самарқанд вилояти туманларининг аксарияти агротуристтик салоҳиятга эга бўлиб, ундан фойдаланиш нафақат туристларни жалб қилиш, балки келгусида ушбу ҳудудларда янги агротуристтик маршрутлар яратишга имкон беради.

Туристтик маршрут технологиясини ишлаб чиқишда асосий эътибор туризм жараёнини осонлаштириш ва такомиллаштиришга қаратилади. Фойдали маршрут яратиш учун бу жараён оддий ва осон бўлиши, минимал харажат ва вақт билан амалга оширилиши керак. Қоида тариқасида, маршрут ташкил этиш учун мутахассислар ишини осонлаштирадиган компьютер дастурлари қўлланилади. Дастурлар ёрдамида хариталар яратиш ва таҳрирлаш, келажакдаги туристик маршрут маконини ўрганиш мумкин.

Турмаршрутлар қуйидаги йўналишларда бўлади:

Айланма туристик маршрут – бу саёҳатнинг бошланиш ва тугаш нуқталари бир хил бўлган маршрутнинг бир тури. Мисол учун, шунга ўхшаш тур Самарқанд шаҳридан бошланиб Самарқанд шаҳарда тугайдиган турлардир. Айнан ушбу туристик маршрутни агротуризм йўналишига тавсия этамиз.

Чизиқли туристик маршрут – бу боши ва охири бир-бирига мос келмайдиган, яъни турли географик нуқталарда жойлашган махсус маршрутдир. Бугунги кунда бу туристик

маршрутнинг кенг тарқалган тури бўлиб, у, одатда, 7-10 кун давом этади. Бундай маршрутни тугатгандан сўнг туристлар доимий яшаш жойига қайтадилар.

Радиал туристик маршрут – бу саёҳатнинг махсус усули бўлиб, унинг бошланиши ва охири бир хил географик нуқтада жойлашади. Турист маълум географик нуқтадан саёҳат қилади ва доимо бошланғич нуқтасига қайтади. Шу тарзда дам олиш даврида бир нечта экскурсияларни амалга ошириши мумкин, аммо ҳар сафар турист доимий яшаш жойига қайтади.

Комбинациялашган туристик маршрут – бу маршрут тури чизиқли, айланма ва радиал маршрутларнинг барча элементларини ўз ичига олади. Бундай ҳолда турли хил комбинациялар амалга оширилади. Мисол учун, зиёрат туризми бўйича келган турист ушбу йўналишга тегишли бўлмаган бир қатор йўналишларда ташриф буюриши мумкин [15].

Маршрутлар бўйлаб ҳаракатланиш турли транспорт турлари билан амалга оширилади. Масалан, пиёда, отда, велосипедда ёки машинада, сув ёки ҳаво транспортида. Маршрутга битта сайёҳ ёки бир гуруҳ сайёҳлар бориши мумкин.

Туристтик маршрутлар ишлаб чиқиш олдиндан танланган йўналишлар бўйича амалга оширилади. Улар нафақат аниқ муддат, балки маълум бир мақсадга ҳам эга бўлади. Туристтик маршрут ҳудудда жойлашган объектлар, саёҳат қилиш мумкин бўлган йўналишларини ҳисобга олган ҳолда, маълум бир ҳудудларга боғланган бўлади. Маршрутда бошланиш ва тугаш нуқталари мавжуд бўлиб, уларга бошланиш ва тугаш пунктлари хизмат қилади. Қоидага кўра, туристик йўналиш турист билан шартномада келишилган бўлиши керак.

Туристтик турларни шакллантириш технологияси туристик хизмат кўрсатиш технологияларидан бири бўлиб, сайёҳлар фойдаланиши учун мўлжалланган аниқ туристик маҳсулотни ишлаб чиқишдан иборат бўлади.

Туристтик маршрутни лойиҳалаш қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилади:

- шаклланган туристик хизматнинг хусусиятларини белгилаш;
- туристларга хизмат кўрсатиш жараёни технологиясини белгилаш;
- лойиҳавий ва техник ҳужжатларни ишлаб чиқиш;



– туристик маҳсулот сифатини назорат қилиш методикасини аниқлаш;

– ишлаб чиқилган лойиҳани тасдиқлаш.

Экскурсия маршрути қуйидаги асосий қоидаларни ўз ичига олади:

– маршрут турини аниқлаш, унинг лойиҳасини географик харитага тушириш;

– маршрут йўналишини аниқлаш, ҳаёт хавфсизлиги чораларини кўриш. Маршрутни синовдан ўтказиш, шундан сўнг асосий лойиҳага керакли ўзгартиришлар киритилади;

– туристик маршрутга хизмат кўрсатадиган етказиб берувчилар билан шартномалар ёки контракт тузиш. Бу авиакомпаниялар, темирйўл транспорти, автотранспорт ва бошқалар билан тузилган шартномалар бўлиши мумкин.

Бугунги кунга қадар туристик маршрутлар ишлаб чиқишга оид илмий ишлар, амалий адабиётлар нисбатан кам. Қоида тариқасида, бу ижодий жараён бўлиб, уни яратувчилар индивидуал равишда тушунадилар. Масалан, баъзи муаллифлар ўзларининг шахсий концепциясига мувофиқ, спорт туристик маршрутларини ишлаб чиқадиладар. Яъни ҳар бир маршрут ўз яратувчисининг маълум бир ижодий ғоясига мос келиши керак. Маршрутни ташкил этишда турли хил мақсадлар бўлиши мумкин, масалан, маълум бир зиёрат жойлари ёки ҳудудлар, диққатга сазовор жойлар ва ҳоказоларга ташриф буюриш.

Адабиётларда олимларимиз томонидан туристик маршрутларга берилган таърифларга асосланиб, агротуристтик маршрутларни қуйидагича таърифлаш мумкин: “агротуристтик маршрут – муайян жойнинг қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштириш, қайта ишлаш ва реализация қилишнинг қизиқарли саёҳатбоп жараёнлари билан танишиш мақсадида аввалдан белгиланган объектлар бўйича

сайёҳ ёки сайёҳлар гуруҳининг ҳаракатланиш йўлидир» [13].

Туристтик маршрутлар ишлаб чиқиш бир нечта умумий тамойиллар (йўналтирувчи қоидалар)га асосланади. Уларни такомиллаштириб, агротуристтик маршрутларга ҳам қўллаш мумкин. Агротуристтик маршрутларнинг жозибадорлик ва бетакрорлик, имкониятлар мавжудлиги, саёҳатнинг мазмундорлиги, агротуристтик фаолиятни комплекс ташкил этиш, альтернативлик, мажмуалик, ахборотлаштириш каби тамойилларини ажратиш мақсадга мувофиқ.

Агротуристтик маршрутлар ишлаб чиқиш рекогносцировка (лотинча *recognosco* – томоша қиламан) ишларини амалга ошириш, агротуристтик маршрутлар лойиҳасини ишлаб чиқиш ва уни план ёки картага тушириш, ҳар бир агротуристтик маршрут бўйича қабул қилувчилар, гидлар ва туристлар учун “эслатма”, буклет ва рекламалар лойиҳасини яратиш, экспертизадан ўтказиш; ўзгартиришлар ва қўшимчалар асосида такомиллаштириб бориш ҳамда уларни чоп этиш каби босқичларни ўз ичига олади. Агротуристтик маршрутлар таснифий белгилари (маршрут ичидаги туристик объектлар хусусияти)га кўра, соф агротуристтик маршрутлар (агротурлар), агротуризм ва экотуризмни бирга қўшиб амалга оширишга йўналтирилган маршрутлар (агро-экотурлар), агротуризм билан бошқа туризм турларини бирга қўшиб олиб боришга қаратилган маршрутлар (комплекс агротурлар)га ажратилди. Самарқанд вилояти агротуристтик ҳудудларнинг туристик имкониятларидан оқилона фойдаланишни назарда тутиб, 4 та маршрут белгиланди. Маршрутлар улардаги туристик объектлар хусусиятларига кўра турларга ажратилди ва 1 : 400000 масштабли картада ифодаланди (2-расм).





Хулосалар

1. Агротуризмни ривожлантиришнинг худудий бошқарувидаги стратегик ёндашув унинг ривожланиш салоҳияти қийматини аниқлаш ва ундан фойдаланиш самарадорлигини оширишга қаратилган чора-тадбирлар ишлаб чиқишни талаб қилади. Шу мақсадда маъмурий худудларда агротуризм ривожланишини интеграл баҳолаш усули худудларнинг ўзига хос хусусиятлари ва рақобат устунликларини ҳисобга олган ҳолда, унинг агротуристик салоҳияти даражасини ифодаловчи кўрсаткичларни гуруҳлар бўйича таснифлаш асосида такомиллаштирилди.

2. Вилоят худудларининг туристик жозибдорлиги ва имкониятлари ўрганилиб, агротуризм йўналишини ривожлантириш бўйича “Агротуристик харита” ишлаб чиқилди ва ушбу харита асосида 4 та туристик маршрутлар белгиланди.

3. Самарқанд вилояти худудида агротуризмни ривожлантириш доирасида салоҳиятли худудлар учун агротуризмни лойиҳалаштиришда концептуал тизимни шакллантириш асосий вазифалардан ҳисобланади. Худудларнинг табиий ва маданий салоҳияти соғломлаштириш, таълим, диний туризм элементлари билан полиагротуристик маршрутларни шакллантиришга имкон беради.

4. Худуднинг ўзига хос хусусиятлари, биринчи навбатда, маҳаллий шароитнинг хил-

ма-хиллигини ҳисобга олган ҳолда, агротуризмни ривожлантириш концепциясини бир йўналишда (моделга) эмас, балки кўп йўналишда ривожлантириш кераклиги эътироф этилди.

Хорижий тажрибалардан келиб чиқиб, Ўзбекистонда агротуризмни ривожлантириш бўйича қуйидаги моделлар таклиф этилди:

– Кичик оилавий бизнес шаклида илғор Малайзия тажрибаси каби агротуризм мажмуасини ривожлантириш. Бундай модель кўпинча турли мамлакатларда қўлланилади. Бу моделда бир неча тушунчалар, жумладан, давлатнинг қўллаб-қувватлаши ва қишлоқ хўжалигини хизмат кўрсатиш соҳасига ўтказиш билан боғлиқ. Бу қишлоқ жойларини қўллаб-қувватлайдиган ижтимоий-иқтисодий стратегия яратишни назарда тутди. Бундан ташқари, ушбу концепция мавжуд бинолар асосида турар жойларни таъминлайди, шунингдек, қишлоқ хўжалик объектларини қўллаб-қувватлайди.

– Қишлоқ хўжалиги комплексларини нолдан бошлаб бутун мажмуани қуриш. Ушбу концепция қишлоқ жойларда уй-жой билан боғлиқ муаммолар мавжуд мамлакатлар учун фойдали.

– Давлат ва хусусий боғлар яратиш. Ушбу моделнинг асосий хусусияти сайёҳликни ривожлантиришдан ташқари, қишлоқ хўжалигини тарғиб қилиш, анъана ва хунармандчиликни қайта тиклашдир.

REFERENCES

1. Orlova V.S. Formirovaniye, razvitiye i realizatsiya turisticheskogo potentsiala territorii (na primere Vologodskoy oblasti) [Formation, development and implementation of the tourist potential of the territory (on the example of the Vologda region)]. Abstract of PhD thesis. 08.00.05. St. Petersburg, 2011, 26 p.
2. Masilevich N.A., Voytexovich A.N. Metodicheskiye aspekty ekonomicheskoy otsenki rekreatsionno-turisticheskogo potentsiala territorii i investitsiy v razvitiye turizma [Methodological aspects of the economic assessment of the recreational and tourist potential of the territory and investments in the development of tourism]. *Proceedings of BSTU*, 2013, no. 7, pp. 92–94.
3. Zakharenko G.N. Turistskiy potentsial regional'noy destinatsii i effektivnost' yego ispol'zovaniya v industrii turizma [Tourism potential of a regional destination and the effectiveness of its use in the tourism industry]. St. Petersburg, 2011, p. 23.
4. Serova O.V., Kulagin A.Yu. Otsenka landshaftnogo turistsko-rekreatsionnogo potentsiala Respubliki Tatarstan i Respubliki Bashkortostan [Assessment of the landscape tourism and recreational potential of the Republic of Tatarstan and the Republic of Bashkortostan]. *Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2006, no. 2, vol. 8, pp. 574–579.
5. Krivulya M.A. Upravleniye razvitiyem turisticheskogo potentsiala regiona [Management of the development of the tourism potential of the region]. Abstract of PhD thesis. St. Petersburg, 2012, 20 p.



6. Litvak A.I. Integral'naya otsenka turistsko-rekreatsionnogo potentsiala regiona [Integral assessment of the tourist and recreational potential of the region]. Abstract of PhD thesis. Kemerovo, 2010, 26 p.
7. Khlebnikov S.S. Integral'naya otsenka turistsko-rekreatsionnogo potentsiala regiona [Integral assessment of the tourist and recreational potential of the region]. Abstract of PhD thesis. Sochi, 2013, 27 p.
8. Svyatoho N.V. Kontseptual'nye osnovy issledovaniya turisticheskogo potentsiala regiona [Conceptual framework for studying the tourism potential of the region]. *Yekonomika i upravleniye – Economics and Management*, 2007, no. 2, pp. 30–36.
9. Vinogradov A.V. Metodicheskiye osnovy upravleniya turisticheskim potentsialom regiona [Methodological bases for managing the tourism potential of the region]. Abstract of PhD thesis. St. Petersburg, 2010, 22 p.
10. Lobanov A.S. Razvitiye rynka turisticheskikh uslug Baykal'skogo regiona [Development of the tourist services market of the Baikal region]. Ulan-Ude, 2013, 200 p.
11. Vedenin Yu.A., Miroshnichenko N.N. Otsenka prirodnix usloviy dlya organizatsii otdykha [Assessment of natural conditions for recreation]. *Proceedings of the Academy of Sciences of the USSR. Series Geography*, 1969, no. 4, pp. 8–23.
12. Sobol' K.N. Otsenka potentsiala razvitiya sel'skogo turizma [Assessment of rural tourism development potential]. 2018. Available at: <http://edoc.bseu.by/>.
13. Yakubjonova Sh.T. Agroturizmning tabiiy geografik jihatlari (O'zbekiston misolida) [Natural geographical aspects of agrotourism (in the case of Uzbekistan)]. Abstract of PhD thesis. 11.00.05. Tashkent.
14. Determination of weight coefficients of quality indicators. Available at: https://studbooks.net/1465654/menedzhment/ekspertnyy_metod/.
15. Tourist route development technology. Available at: https://spravochnick.ru/turizm/razrabotka_turisticheskogo_marshruta/#tehnologiya-razrabotki-turisticheskogo-marshruta/.

Тақризчи:

Шарипов Т.С., иқтисодиёт фанлари номзоди, “Реал иқтисодиёт” кафедраси доценти, Самарқанд иқтисодиёт ва сервис институти.



ИЛМИЙ МАҚОЛА МАТНИНИНГ АСОСИЙ ҚИСМИНИ РАСМИЙЛАШТИРИШ ТАРТИБИ (ДАВОМИ)

Салоева Ҳилола Равшан қизи,

“Илм-фан ва инновацион ривожланиш” журнали бош муҳаррири,
ORCID: 0000-0003-0981-8565, e-mail: Saloeva.hilola@mail.ru

Мазкур мақоланинг биринчи қисмида **илмий-амалий** мақоланинг асосий матни-ни расмийлаштириш ҳақида сўз борган эди. Иккинчи қисмида **илмий-назарий, илмий-методик (услубий) мақола, адабиётлар таҳлили (шарҳи)** ва **мавзуга оид тадқиқотлар**нинг асосий матнини тўғри расмийлаштириш ҳақида маълумотлар бериб ўтилади.

Илмий-назарий мақола

Бунда мавжуд адабиётлар негизида янги назарий тушунчалар, қоидалар, таклифлар ва тавсиялар ишлаб чиқилади.

Илмий-назарий тадқиқотда муаллиф диққатини муайян назарий муаммоларни батафсил ўрганишга қаратади. Бу муаммоларни маълум вақт давомида ўрганади, тизимлаштиради, умумий хусусиятларини топишга ҳаракат қилади, қонуниятларини аниқлайди ҳамда бундай ҳодиса ва хусусиятларнинг изоҳини топишга интилади. Тўпланган назарий билимларини эса илмий-назарий мақола кўринишида расмийлаштиради.

Илмий-назарий мақола, одатда, ўрганилаётган масалаларнинг қонуниятларини назарий аниқлаш ва тушунтиришга бағишланади. Кўпинча назарий ғоялар орқали фундаментал қонунлар кашф этилади, кейинчалик улар тажриба ва тадқиқотлар ўтказиш орқали тасдиқланади. Шундай соҳалар борки, уларда фақат назарий усуллар билангина объект моҳиятини очиб бериш мумкин.

Назария яхлитлиги билан ажралиб турадиган илмий билимларнинг энг юқори даражаси ҳисобланади. Илмий назарияни тавсифлашда унинг таркибий қисмлари хусусиятлари, изчиллиги ва асослилигини батафсил таҳлил қилиш керак.

Назария анча мураккаб ички тузилишга эга. Ҳар қандай назария билимлар, эмпирик фактлар (тажриба орқали олинган) ҳамда ҳодиса ёки объектни тавсифловчи бирламчи назарий тахминларга асосланади.

Илмий-назарий мақола ёзиш учун муаллифнинг ўзига хос эмпирик фактлари бўлиши керак. Бундан ташқари, бу фактлар текширилган бўлиши зарур, токи ушбу фактларни бошқа бир тадқиқотчи текшира олсин.

Илмий-назарий мақоланинг **вазифалари-га:**

- концептуал тузилма тузиш;
- янги терминология ишлаб чиқиш;
- назария объектнинг турли кўринишларини тушуниш;
- англаш, англатиш (тушунтириш);
- прогноз қилиш;
- айрим омиллар намоён бўлишини олдиндан айтиш (прогноз қилиш).

Илмий-назарий мақоланинг **мақсадига** назарий изланиш ва қонуниятларни тушунтириш киради.

Бу каби мақолалар:

- назариянинг ривожланиш таҳлили ва тафсилотлари;
- янги назарияни тақдим этиш;
- мавжуд назариянинг таҳлили (масалан, унинг камчиликларини кўриб чиқиш);
- бир қанча назарияларни солиштириш, бирининг иккинчиси олдидаги афзаллик жиҳатларини очиб беришга бағишланиши мумкин.

Илмий-назарий мақола матни асосий қисмининг структураси қуйидагича расмийлаштирилади (1-жадвал).



1-жадвал

Илмий-назарий мақола матни асосий қисмининг структураси*

Кириш	• Мавзунинг долзарблиги ва янгилигини асослаш; • назариядаги мавжуд камчиликлар; • тадқиқотнинг аниқ мақсади ва ечилиши лозим бўлган масала.
Назарий асослар	• Мавжуд назариянинг таҳлили ва тафсилотлари; • турли назарияларни ўрганиш натижасида аниқланган ва ўрганилмаган муаммолар, бўшлиқлар тавсифи; • бир қанча назарияларни солиштириш, бирининг иккинчиси олдидаги афзаллик жиҳатларини очиб бериш.
Тадқиқот натижалари	• Назарий масала ечими, қўлга киририлган натижалар; • назарий масала (муаммо)нинг текширилиши, фактлар; • янги назария, терминологияни тақдим этиш.
Тадқиқот натижалари таҳлили	• Топилган ечим бошқа изланувчилар тадқиқотларидан қайси жиҳати билан фарқланади; • тадқиқотнинг келажакдаги истиқболларини келтириш (прогноз қилиш).
Хулосалар	Муаллиф тадқиқоти натижаларидан келиб чиқувчи хулоса ва таклифлар.

* Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

Илмий-методик (услубий) мақолада илмий ёки амалий муаммоларни ҳал қилишга қаратилган жараёнлар, усуллар, воситалар кўриб чиқилади. Аксарият ҳолларда янги методика ишлаб чиқишдан аввал илмий тадқиқот иши олиб борилади. Унинг натижалари асосида янги аниқланган қонуниятлар негизида аниқ методика яратилади.

Шунинг учун диссертация мавзулари кўпинча методикалар (механизм, қўлланма ва Ҳ.К.лар) ишлаб чиқишга бағишланади. Бундай мақолалар кейинчалик илмий тўплам шаклида нашр этилади.

Илмий-методик мақолада:

- янги методик ёндашув;
- мавжуд метод модификацияси (ўзгариши, такомиллашуви);
- илмдаги миқдорий ва таҳлилий йўналишлар муҳокама қилинади.

Методика – муайян натижага олиб келадиган амалий фаолият усуллариининг белгиланган мажмуи.

Илмий билишда методика эмпирик тадқиқотлар (кузатув ва тажрибалар)да муҳим ўрин эгаллайди. Методдан фарқли равишда олинган натижани назарий асослаш методиканинг вазифасига кирмайди, у тажрибанинг техник томони ва тадқиқотчи ҳаракатларини тартибга солишга эътибор қаратади. Аниқроқ айтганда, методика – бу маълум амалий фаолиятнинг жараёни, алгоритми.

Методикани методология билан адаштирмаслик керак. Методология предметнинг метод, усул ва стратегияларини тадқиқ этади. Шунинг учун илмий-методик мақолада амалий фаолият алгоритми ёки тартибининг мақсади, вазифалари, тамойиллари, мазмуни ёки механизми, шакллари, умумий ва хусусий усуллари акс этиши зарур.

Мақолада ҳар қандай методика реализм, такрорланувчанлик, тушунарлилик, мақсад ва вазифаларга мувофиқлик, асослилик ва самарадорлик тамойилларига асосланган ҳолда тақдим этилиши керак.

Илмий-методик мақола матнининг асосий қисми структураси илмий-амалий мақолага ўхшайди (2-жадвал).

Адабиётлар таҳлили (шарҳи) – маълум бир мавзу бўйича илгари нашр этилган тадқиқот натижалари, маълумотлар тўплаш, таҳлил қилиш ва муҳокама қилишдир. Бу турдаги илмий мақоланинг **мақсади** ўқувчини тадқиқот натижалари, ғоялар ва мунозаралар билан қисқача ва аниқ таништиришдан иборат.

Адабий таҳлил ёки обзорларда (кейинги матнда шарҳ деб юритилади) муаллиф маълум бир соҳада, маълум бир мавзу бўйича олиб борилган илмий-тадқиқот иши ҳақида ўз фикрини билдиради.

У бир неча олимларнинг ёндашувлари, фикрлари, тадқиқот натижалари, тажрибаларини таққослаб, таҳлил қилади, фикр билдиради.

Шарҳ баён этиш услубига кўра **4 га** бўлинади:

1. Хронологик шарҳ.
2. Муаммоли шарҳ.
3. Муаммоли-хронологик шарҳ.
4. Хронологик-муаммоли шарҳ.



2-жадвал

Илмий-методик мақола матнининг асосий қисми структураси*

Кириш	• Мавзунинг долзарблиги ва янгилигини асослаш; • мақолага қўйилган масалани ечишга бошқа муаллифлар қандай ёндашган, улар қайси усулларни қўллаган ва б. (адабиётлар таҳлили); • мавжуд илмий ёки амалий камчиликлар, муаммолар; • тадқиқотнинг аниқ мақсади ва ечилиши лозим бўлган масала.
Материал ва методлар	• Тадқиқот ва тажрибалар ким томонидан, қаерда ва қачон олиб борилган (батафсил мазмуни); • амалий фаолият алгоритми ёки тартибининг шакллари, умумий ва хусусий усуллари келтириш; • қўлланилган методлар, методология ва тадқиқот объектларини асослаш.
Тадқиқот натижалари	• Илмий ёки амалий муаммоларни ҳал қилишга қаратилган жараёнлар, усуллар, воситаларни кўриб чиқиш; • тадқиқотнинг техник томонини тавсифлаш; • амалий фаолият жараёни, алгоритми ёки тартибининг мақсади, вазифалари, тамойиллари, мазмуни ёки механизмини келтириш; • олинган илмий-амалий натижалар, уларнинг самарадорлиги ва ҳаққонийлиги таҳлили; • янги методикани тақдим этиш.
Тадқиқот натижалари таҳлили	• Янги методик ёндашув, мавжуд метод модификацияси (ўзгариши, такомиллашув), илмдаги миқдорий ва таҳлилий йўналишлар муҳокама қилинади; • тадқиқот давомида юзага келган, илм-фан доирасидаги тўсиқ ва муаммолар таҳлили; • турли методикалар таҳлили, мазкур тадқиқот натижаларини бошқа тадқиқот натижалари билан солиштириш.
Хулосалар	Муаллиф тадқиқоти натижаларидан келиб чиқувчи хулоса ва таклифлар.

* Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

Буларнинг ҳар бирини алоҳида кўриб чиқамиз.

Хронологик шарҳда муаллиф фанда мавзунинг ўрганилиш кетма-кетлигини кўриб чиқади ва мавжуд муаммони то шаклланиш босқичидан ҳозирги кундаги ривожланиш ҳолатигача қамраб олади.

Муаммоли шарҳда танланган мавзу бўйича мавжуд муаммолар кўриб чиқилади, ҳозирги кундаги асосий қараш ва ёндашувлар таҳлил қилинади.

Муаммоли-хронологик шарҳда мавзу билан боғлиқ муаммолар санаб ўтилади ва тавсифланади, сўнг ҳар бир муаммони ўрганиб чиқиш хронологияси – тарихи кўрсатилади.

Хронологик-муаммоли шарҳда муаммолар келиб чиқишининг ҳар бир босқичи ва характеристикаси кўриб чиқилади. Бунда изланувчиларнинг фикри бирма-бир баён этилмасдан, муаммонинг келиб чиқиш хронологияси (тарихи) бирин-кетин айтиб ўтилади.

Аниқроқ қилиб айтганда, хронологик ва муаммоли шарҳларда мавзу бирламчи, мавзу асосида муаммо кўриб чиқилади. Муаммоли-хронологик ва хронологик шарҳларда муаммо бирламчи, муаммолар асосида мавзу кўриб чиқилади.

Адабиётлар таҳлили (шарҳи) қуйидагиларни ўз ичига қамраб олади:

- муаммонинг қўйилиши (унинг тавсифи ва таърифи);
- илгариги тадқиқотлар мазмуни;
- асосий хулосалар, адабиётлардаги мавжуд қарама-қаршиликлар;
- ушбу муаммони бартараф этиш бўйича таклифлар.

Адабиётлар шарҳини тайёрлашда муаллифлар, одатда, қуйидаги хатоликларга йўл қўядилар:

1. Адабиётлар шарҳи схематик, юзаки берилади. Бу муаллифнинг асар мавзусига оид илмий адабиётлар билан яхши таниш эмаслигидан далолат беради.

2. Шарҳда кўриб чиқилган баъзи адабиётлар эскирган ёки тадқиқот мавзусига бевосита алоқаси йўқ.

3. Шарҳ адабиётлар жамланмасидан иборат бўлиб, тадқиқот мақсади билан боғлиқлиги тушунтирилмайди, таҳлил қилинмайди.

Адабиётлар шарҳидаги маълумотлар конспект шаклида эмас (бу нотўғри), балки кўплаб манбалардан тузилган реферат шаклида ёзилади, ўзаро таққосланиб, асослар билан танқидий таҳлил этилади. Бунда муаллифнинг фикри бошқа тадқиқотчи фикридан аниқ ажратиб ёзилади. Адабиётлардаги тадқиқотчилар фикрига иқтибос фақат зарур ҳоллардагина келтирилади. Асосан, кўчма гап шакллари қўлланилади ва тўртбурчак қавсларда манбалар бетлари билан кўрсатилади.

Адабиётлар шарҳини ёзишда қуйидаги структурага риоя этилади (3-жадвал).



3-жадвал

Адабий таҳлил мақола матнининг асосий қисми структураси*

Кириш	• Мақола мавзуси, унинг долзарблигини асослаш; • мавжуд муаммо(лар) таснифи.
Таҳлиллар	• Мавзу юзасидан қандай қараш ва ёндашувлар мавжуд; • муаллиф қандай қарашларга қўшилади, қай бирини инкор этади, нима учун; • мазкур мавзу бўйича нималар ўрганилган, нималар етарли даражада ўрганилмаган; • муаллиф қайси масалалар, муаммолар, фактларда тўхташни лозим топди ва нима учун.
Хулосалар	адабиётда топилган далилларни тадқиқотнинг мақсади, вазибалари, мавзуси ва гипотезаси билан боғлаш, хулоса чиқариш.

* Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

Мавзуга оид тадқиқот – жамиятдаги маълум бир ҳолат, жараён бўйича олиб борилган тадқиқот.

Мавзуга оид тадқиқот тор доирада битта муаммога бағишланади ва илмий-амалий, илмий-назарий мақолалардан шу жиҳати билан фарқланади.

Бу турдаги мақола, асосан, соҳа мутахассиси – эксперти томонидан академик услубда ёзилади. Мазкур мақола илмий-таҳлилий мақолага ўхшаб кетади. Фарқли жиҳатлари шундаки, илмий-таҳлилий мақолада мавзу кенг қамраб олинади ва илмий-оммабоп услуб қўлланилади.

Мавзуга оид тадқиқот қуйидаги жиҳатларни қамраб олади:

- аниқланган муаммонинг тавсифи;
- аниқланган муаммони ҳал этиш усуллари таҳлил қилиш;
- маълум бир соҳада тадқиқотлар олиб бориш заруриятини исботлаш;
- мавжуд назарий қийинчиликларни таҳлил қилиш.

Мавзуга оид тадқиқотлар ёзганда, муаллифлар муаммо юзасидан тавсифларни батафсил келтириш жараёнида давлат сири, махфий ҳужжатларни ошкор этмаслик, яъни махфийликка риоя қилиши зарур.

4-жадвал

Мавзуга оид тадқиқот матнининг асосий қисми структураси*

Кириш	• Мақола мавзуси, унинг долзарблигини асослаш; • мавжуд муаммо таснифи
Асосий қисм	• Аниқланган муаммони ҳал этиш усуллари таҳлил қилиш; • маълум бир соҳада тадқиқотлар олиб бориш заруриятини исботлаш; • мавжуд назарий қийинчиликларни таҳлил қилиш
Хулосалар	Муаллиф хулосаси ва таклифлари

* Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

Илмий мақоланинг **илмий-таҳлилий** ва **илмий-оммабоп** жанрлари ҳам мавжуд бўлиб, уларни ёзиш ва расмийлаштиришда қатъий қоидалар йўқ. Бу турдаги мақолалар илм ва омма ўртасидаги алоқани таъминлайди. Уларнинг матнларида ишлатиладиган атамалар содда, тушунарли – оммабоп тилда батафсил ёзилади. Шунда ҳам журналистик жанр – мақолани ёзишда қўлланиладиган тартибга амал қилинса, мақсадга мувофиқ бўлар эди. Бунда фикр узвийлигини таъминлашда, гаплар кетма-кетлигини тузиш ва шакллантиришда матнни *Кириш*, *Асосий* ва *Хулоса* қисмига бўлиб баён этиш лозим. Матнни мазкур бўлимларни алоҳида қилиб *Кириш*, *Асосий қисм*, *Хулоса* деб ажратиш керак эмас.

Шуни ҳам эсда тутиш зарурки, ҳар қандай илмий нашрнинг ўз сиёсати ва илмий мақола структурасига қўйиладиган талаблари мавжуд бўлиб, улар билан танишиб чиқиш ва мақолани шу талабларга мослаштириб расмийлаштириш лозим.



**ИЛМ-ФАН ВА ИННОВАЦИОН
РИВОЖЛАНИШ**

**НАУКА И ИННОВАЦИОННОЕ
РАЗВИТИЕ**

**SCIENCE AND INNOVATIVE
DEVELOPMENT**

5 / 2022

Босишга рухсат этилди: 2022 йил 21 сентябрь.
Бичими 60 x 84 ¹/₈. Шартли босма табағи 11,16. Адади 500 нусха.
“Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи”
давлат унитар корхонасида офсет қоғозда чоп этилди.

Таҳририят манзили:
100174, Тошкент ш., Университет кўчаси, 7-уй.
Телефонлар: (99899) 373-90-35, (99899) 920-90-35;
Веб-сайт: www.indep.uz; e-mail: ilm.fan@inbox.ru.
Обуна индекси – 1318.
ISSN 2181-9637.