



КОНТРОЛЬ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОВТОРНОЙ ВЫКОРМКИ

Эрматов Ш.К.¹, Ахмедов Ж.А.², Умурзакова Х.Х.², Мамажонов Ж.²

¹ Термезский государственный университет инженерии и агротехнологий

² Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Аннотация. Статья написана об истории, современном состоянии и будущем шелковой промышленности Узбекистана. Приводится информация о том, какие условия в настоящее время создаются для населения и предпринимателей для развития отрасли. Приведены работы и разработки в области шелковой промышленности, статистические данные. Научные работы и их результаты, деятельность кластерных центров и изменения в сфере широко освещаются в условиях Узбекистана. В научно-исследовательской работе определены качественные показатели коконов, выращенных в повторные сезоны в Узбекистане, и полученного из них шелка-сырца. Различия в качестве коконов, выращенных в 1-4 сезонах, определяли путем сравнения технологических показателей. В настоящее время китайские гибридные коконы исследуются, так как в республике используются тутовые шелкопряды, полученные из зарубежных семян. Были взяты образцы коконов каждого сезона и определены их шелковистость, осыпание, общая длина нити и линейная плотность, представленные в таблицах. На графиках показаны результаты изменения длины шелковой нити в зависимости от времени года и теоретически обоснован способ получения из нее шелка-сырца высокого качества. Оценки наполнения коконов и количества коконов даны в соответствии с линейной плотностью коконов каждого сезона. Расчеты скорости даны для автоматических коконных машин по общей длине нити. Показаны преимущества реализации кластерной системы.

Аннотация. Мақола Ўзбекистондаги ипакчилик саноатининг тарихи, ҳозирги ҳолати ва келажаги тўғрисида ёзилган. Ҳозирги кунда соҳанинг ривожланиши учун аҳоли ва тадбиркорларга қандай шароитлар яратилаётганлиги тўғрисида маълумотлар келтирилган. Ипакчилик соҳаси бўйича амалга оширилаётган ишлар ва ўзгаришлар, статистик маълумотлар берилган. Ўзбекистон шароитида олиб борилган илмий ишлар ва уларнинг натижалари, кластер марказлари фаолияти ва соҳадаги ўзгаришлар кенг ёритилган. Тадқиқот ишида Ўзбекистонда такрорий мавсумларда етиштирилган пиллаларнинг ва ундан олинган хом ипакнинг сифат кўрсаткичлари аниқланган. 1-4 мавсумларда етиштирилган пиллаларнинг сифатини бир биридан фарқлари технологик кўрсаткичларини солиштириши орқали аниқланган. Ҳозирда республикада асосан хорижий уруғлардан чиқарилган ипак қуртлари фойдаланилаётганлиги учун Хитой дурагайи пиллалари тадқиқ қилинган. Ҳар бир мавсум пиллаларидан намуналар олиниб, уларнинг ипакдорлиги, лос чиқиши, умумий ип узунлиги ва чизикли зичликлари аниқланиб жадвалларда келтирилган. Ипак ипининг узунлигини мавсумларга боғлиқ ҳолда ўзгариши натижалари графикларда тасвирлаб кўрсатилган ҳамда ундан қандай қилиб юқори сифатли хом ипак олиш мумкинлиги назарий томондан асослаб берилган. Ҳар бир мавсум пиллаларидан чизикли зичликка мос равишда дастани пилла билан тўлдириши ва пиллалар сони ҳисоблари келтирилган. Ипнинг умумий узунлигига мос равишда автомат пилла чувиш дастгоҳлари учун ишлаш тезлиги ҳисоблари берилган. Кластер тизимини жорий қилишнинг афзалликлари кўрсатилган.

Abstract. The article is written about the history, current state and future of the silk industry in Uzbekistan. Information is provided on what conditions are currently being created for local people and entrepreneurs for the development of industry. Works and developments in the field of silk industry, statistical data are given. Scientific works and their results, activities of cluster centers and changes in the field are widely covered in Uzbekistan conditions. The quality indicators of cocoons grown in repeated seasons in Uzbekistan and raw silk received from them were determined in



Research work. Differences in quality of cocoons grown in seasons 1-4 were identified by comparing technological indicators.

Currently, Chinese hybrid cocoons are researched because silkworms produced from foreign seeds are used in the Republic of Uzbekistan. Samples of cocoons of each season were taken and their silkiness, shedding, total thread length and linear density were determined and specified in tables. The results of changes in length of silk thread depending on seasons are shown in graphs, and how to obtain high quality raw silk from it is theoretically substantiated. Assessments of cocoon filling and number of cocoons are given in accordance with linear density from cocoons of each season. Speed calculations for automatic cocoon reeling machines according to total thread length are specified here. The advantages of implementing a cluster system are shown.

Введение. Президентом республики Узбекистан постоянно ставится задача - повышение конкурентоспособности национальной экономики за счет внедрения новых современных технологий, эффективного использования местного сырья, создания с добавленной стоимостью новых товаров пользующихся спросом, на как внутреннем так и на внешнем рынках [1, 2].

Основной сырьевой базой текстильной промышленности Республики Узбекистан является хлопководство, шелководство, шелк-сырец.

В восьмидесятые годы прошлого столетия в Республике производились 32-35 тыс.тн. шелководства и 2,5 тыс.тн. шелка-сырца. Однако начиная с 1991 года в условиях установления независимости Узбекистана и с постепенным внедрением жестких законов, и переходом к рыночной экономике и недостаточного внимания наряду к шелководству и перерабатывающая промышленность шелка потерпели упадок. Тутовые плантации на 6,3 тыс. гектаров перестали существовать, почти 30 млн. тутовых деревьев были незаконно срублено. Тяжелое положение создавалось в сфере кормовой базы тутового шелкопряда.

В результате такого положения в 2016 году в республике производились всего лишь 13 тыс. тонн живых коконов и около 350 тонн шелка-сырца.

Переломным моментом в лучшую сторону, реорганизация системы шелководства в целом перерабатывающей отрасли шелка явились ряд Постановлений Президента Республики Узбекистан [4-5]. Образована Ассоциация «Узбекипаксаноат», поставлены конкретные задачи, а именно к 2025 году дополнительно создать 12 тыс. гектаров тутовых плантаций, производства живых коконов довести более чем на 30 тыс. тонн, а шелка-сырца до трех тысяч тонн.

В настоящее время на территории Республики Узбекистан в системе ассоциации «Узбекипаксаноат» действуют более 40 шелкомотальных предприятий, где смонтированы и пущены в эксплуатацию 97 серии высокопроизводительных кокономотальных автоматов FY-2000EX, FY-2000NT, KCC-RS-100, D-300B, D-301F и PM-320 производства КНР, Вьетнам, Южной Кореи. Уровень автоматизации и механизации технологических операций используемого оборудования составляет 80%. Три фабрики оснащены отечественными механическими кокономотальными станками КМС-10. Общая мощность фабрик, оснащенных современным автоматическим оборудованием, составила 30800 ловителей [6].

Были посвящены ряд научных исследований [7-20] на расширение кормовой базы и условия выкармливания шелкопряда, совершенствование техники и технологии кокономотания, создание новых видов чисто шелковых и смесовых с другими волокнами материалов, разработке способов подготовки сырья для товаров медицинского назначения.

Результаты исследования. В целях увеличения производства шелководства коконов и шелка-сырца и повышения эффективности шелководства, на местах стали внедряться кластерная система управления, а также организация выкармливания шелкопряда за весенне-осенний период по 3-4 повторений.



Нами изучен опыт работы кластерной системы зарубежном разработана и рекомендована схема организации «Хлопко-текстильного кластера» и «Шелка-текстильного кластера».

Понятие кластер в экономике было предложено в 1990 году американским экономистом М. Партером [21].

Многочисленные примеры из мировой практики подтверждают, что кластерная форма организации производства является наиболее подготовленной для инновационного процесса [22-24].

Характерные признаки кластера является:

1. Максимальная географическая близость;
2. Родство технологии;
3. Общность сырьевой базы;
4. Наличие инновационной составляющей.

В условиях Республики Узбекистан мы рекомендовали, организации кластерной системы путем нивелирование противоречия сельским хозяйством в выращивании хлопка-сырца и шелковичных коконов, получением волокна и шелка-сырца и его переработки в готовую продукцию с добавленной стоимостью пользующихся покупательским спросом при внедрении инновационных идей на основе обоснованной инвестиции.

Этот вопрос решается следующим способом, образуется центр «Хлопко-текстильного кластера» и «Шелка-текстильного кластера» на базе промышленного предприятия выпускающего готовую продукцию, куда входит ближайший хлопкоочистительный завод или шелкомотальная фабрика земельные поля где выращивается хлопок-сырец или хозяйства тутовыми плантациями с выращиванием шелковичных коконов с объемами соответствующими мощностям перерабатывающих предприятий в рамках кластера.

Центр «Хлопко-текстильного кластера» и «Шелка-текстильного кластера» разрабатывают и внедряют мотивационный рычаг каждого участника сельского хозяйства и промышленного предприятия с повышением урожайности с гектара, качество хлопка-сырца и волокна, шелковичных коконов и шелка-сырца, и выпуска конкурентоспособной с добавленной стоимостью готовой ткани, трикотажа, одежды и другие продукции пользующиеся спросом, как на внутреннем, так и на внешнем рынках, позволяющий получить дополнительный доход с возможностью внедрения инноваций и создания условий для инвестиций. В центре кластера необходимо организовать учебу и повышение квалификации кадров различного уровня.

Апробация и внедрение таких кластеров в отраслях уже дают положительные результаты. Объем экспорт товаров в 2022 году увеличился в два раза. Против прошлогоднего составил более чем 2,5 млрд. долларах США.

Следующей важной проблемой является повышение качества шелковичных коконов, шелка-сырца и готовой продукции.

Вместе с тем технологические показатели нитей, а также шелка-сырца из выращенных коконов в несколько раз повторности сезонов года не достаточно изучены.

Из-за недостаточности мощностей грензаводов пока около 70% коконы выращиваются из гренз КНР.

Нами, в течение трех лет отбирались образцы коконов 1, 2, 3, 4^{ой} повторности выкормки шелкопряда Китайского гибрида грензы выращенные в местных условиях, изучены технологические свойства оболочки коконов. Известно, что на мировом рынке стоимость одного килограмма шелка-сырца размотанного из сортовых шелковичных коконов и шелковой пряжи выработанной из волокнистых отходов шелка одинаково сопоставимы.

С учетом такого обстоятельства, необходимо за счет создания условия для выкормки соответствующие шелкопряда увеличить объем сортовых коконов, а из несортовых и дефектных коконов подготовить сырье для производства шелковой пряжи.

Летне-осенний, III-IV период повторности выкормки дает значительно низкие показатели, соответственно: шелконость 47,0 и 45 %, общая и непрерывно разматываемая длина 820 и 405 м, 500 и 305 м;

Такое состояние производства коконов можно объяснить резко континентальный климат жаркое лето, атмосферное состояние климата влияет на качество кормовой базы-листья шелковицы становятся более грубыми и создание микроклимата червоведнях становится более сложно.

И не случайно на местах начали создавать червоведни, обеспечивающие соответствующий климат для выкормки шелкопряда, так как досих пор этот процесс осуществлялся в приспособленных помещениях и только в весенний период.

С переходом на повторные выкормки шелкопряда, количество сортовых коконов постепенно снижался, а дефектных и бракованных коконов увеличились.

В связи с этим, необходим выбор оптимальной скорости размотки коконов повторной выкормки. Выбор оптимальной скорости размотки коконов влияет на повышения производительности оборудования с нивелированием неровноты шелка-сырца, возникающей из-за пропусков в момент смены оборвавшихся коконов. В то же время с повышением скорости размотки одновременно с ростом производительности оборудования повышается обрывность и удлиняется недостающие отрезки нитей S (Рис.1), хотя в целом это изменение не носит линейного характера. Длина отрезка с недостающей коконной нитью равно:

$$S = V \cdot t_k \quad (1)$$

t_k - период компенсации розы коконов; V -скорость размотки.

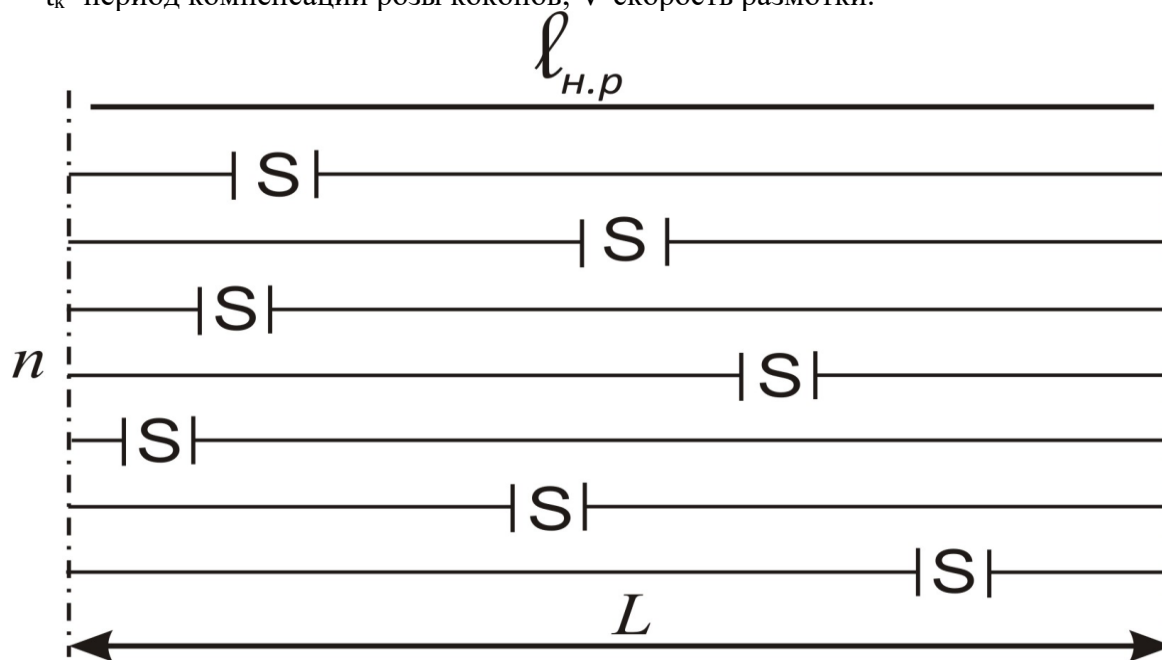


Рис.1. Схема формирования комплексной нити шелка-сырца из одиночных коконных нитей, L -длина пасмы; $L_{н.р.}$ -длина непрерывно разматываемой коконной нити; n -число соединяемых нитей; S -длина отрезка с недостающей коконной нитью.

Без учета функциональных неровнотой одиночных коконных нитей средняя масса отрезка нити без дефектных участков равна

$$m = nL \cdot \bar{T}_{к.н} \quad (2)$$

где $\bar{T}_{к.н.}$ - средняя линейная плотность коконной нити. С учетом того, что допустимые предельные отклонения масс пасм от изменения функциональной неровноты $[\Delta m^I]$ и пропусков $[\Delta m^{II}]$ складываются по квадратической зависимости [25, 26] то имеем:

$$[\Delta m^{II}] = \sqrt{[\Delta m]^2 - [\Delta m^I]^2} \quad (3)$$



где $[\Delta m]$ допустимое предельное отклонение масс отрезков нитей длиной L от номинальной, обычно это доля не превышает 10% от общей неровноты нити, тогда фактическое отклонение массы отрезков нити от средней величины только за счет пропусков равно:

$$[\Delta m^{II}] = \frac{L \cdot n}{l_{н.р}} \cdot V \cdot t_k \cdot \bar{T}_{к.н} \quad (4)$$

От (4) можно определить длину непрерывно разматывающей коконной нити ($l_{н.р}$) влияющее на качество шелка-сырца отвечающей требованиям международного стандарта. На основе экспериментального исследования, путем одиночной размотки нами установлены в среднем длина непрерывно- разматывающихся коконных нитей (Рис. 2).

С учетом, что при суммарная длина отдельных коконных нитей на отрезке шелка-сырца L , среднее количество обрывов и восстановленный одиночных нитей (n_I) равно

$$n_I = \frac{L \cdot n}{l_{н.р}} \quad (5)$$

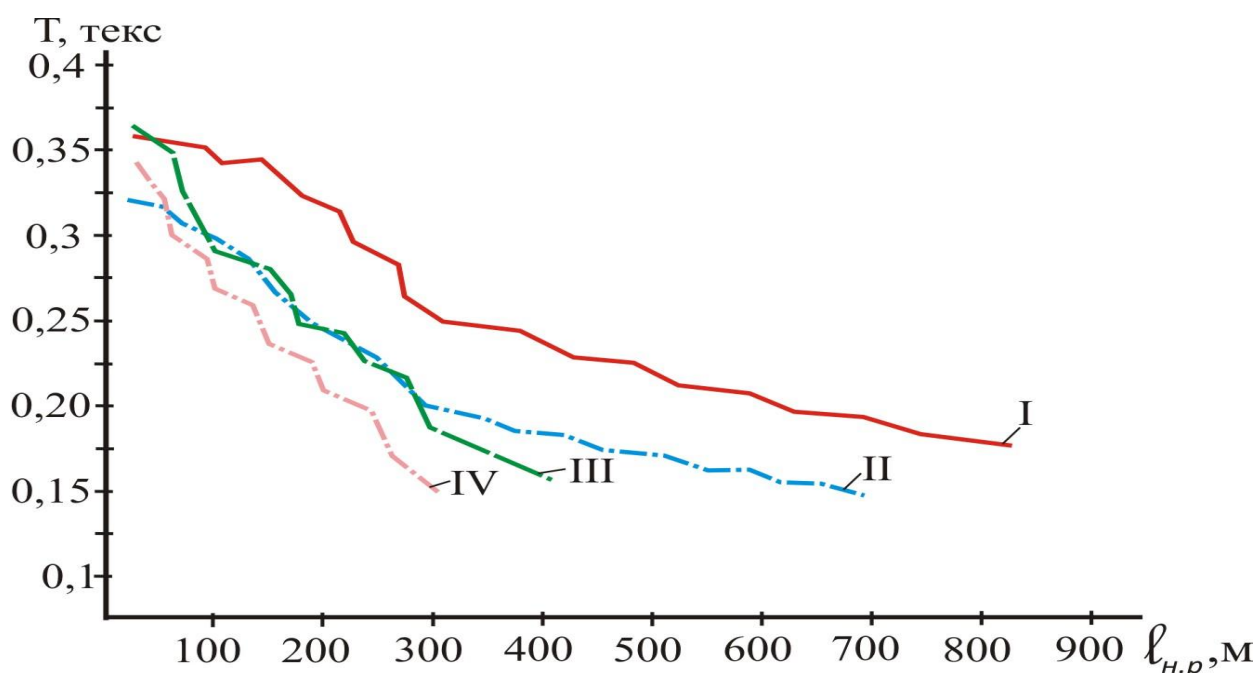


Рис.2. Длина непрерывно разматываемой коконной нити, периоды выкормки I-825 м; II-690 м; III-405 м; IV-305 м.

с учетом (5) суммарная длина нити равна

$$L = V \cdot t \cdot \frac{T_{ш.с}}{T_{к.н}} \quad (6)$$

Для восстановления линейной плотности шелка-сырца при обрыве, через некоторое t время потребуется n_I^{II} подбросов коконов.

$$n_I^{II} = \frac{L}{l_{н.р}} = \frac{V \cdot t \cdot T_{ш.с}}{T_{к.н}} \leq [n_n] \quad (7)$$

$[n_n]$ - нормированное число подбросов коконов, для производства отвечающей требованиям стандарта шелка-сырца на автоматическом станке определены методом хронометража, соответствующие изменения скоростей размотки для различных параметров $l_{н.р}$.

Определение оптимального режима разматывания коконов на автоматах сводится к выбору оптимальных норм скорости (V) и является основным показателем технологического процесса определяющий не только уровень производительности труда и оборудование, но и качество шелка-сырца, особенно по неровноте линейной плотности с учетом непрерывно

разматывающиеся длиной коконной нити. Исходя из (7) можно установить максимальную скорость размотки коконов по следующей формуле.

$$V_{max} \leq \frac{n_k^{II} T_{к.н}}{t \cdot T_{ш.с}} \cdot l_{н.р} = [n_n] \frac{T_{к.н}}{t \cdot T_{ш.с}} \cdot l_{н.р} \quad (8)$$

С учетом коэффициентов: потери скорости из-за скольжения нитей (0,95) и работы мотовил с учетом совпадающих простоев (0,90) необходимо установить постоянный коэффициент $K=0,95 \times 0,90 = 0,855$.

Тогда для расчета скорости размотки коконов можно рекомендовать:

$$V_{max} = [n_n] \frac{T_{к.н} \cdot l_{н.р}}{T_{ш.с} \cdot t} \cdot K \quad (9)$$

Влияние длины непрерывноразматываемых коконных нитей на скорость размотки приводятся на рис. 3. и рис 4.

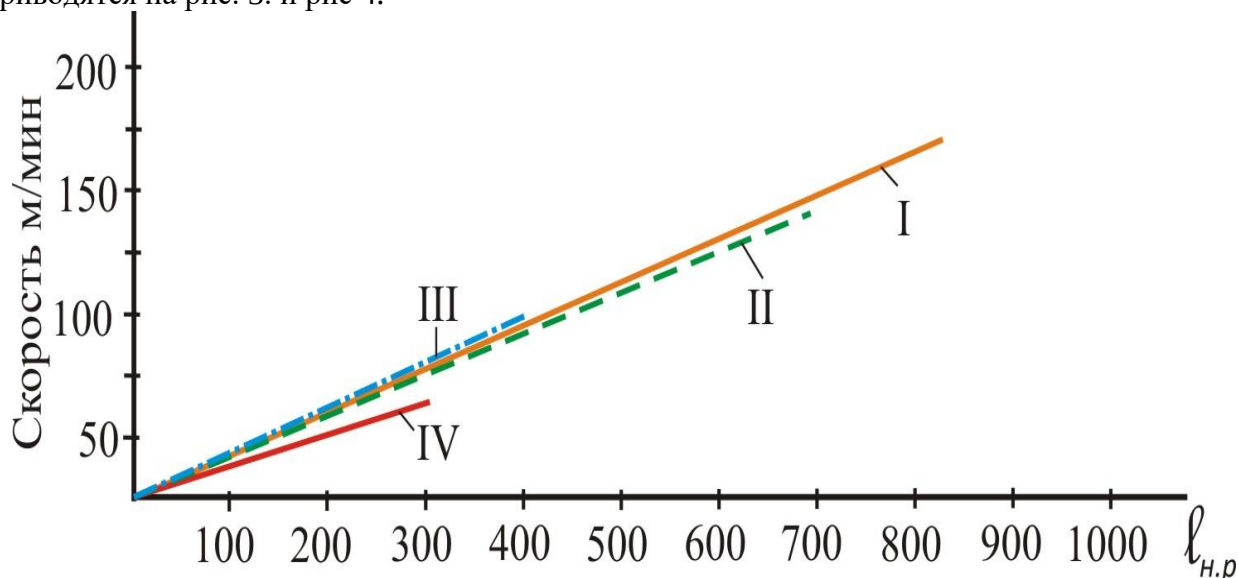


Рис 3. Влияние длины непрерывноразматываемой коконной нити на скорость размотки (шелк-сырец 1,56 текс) (I; II; III; IV-периоды выкормки)

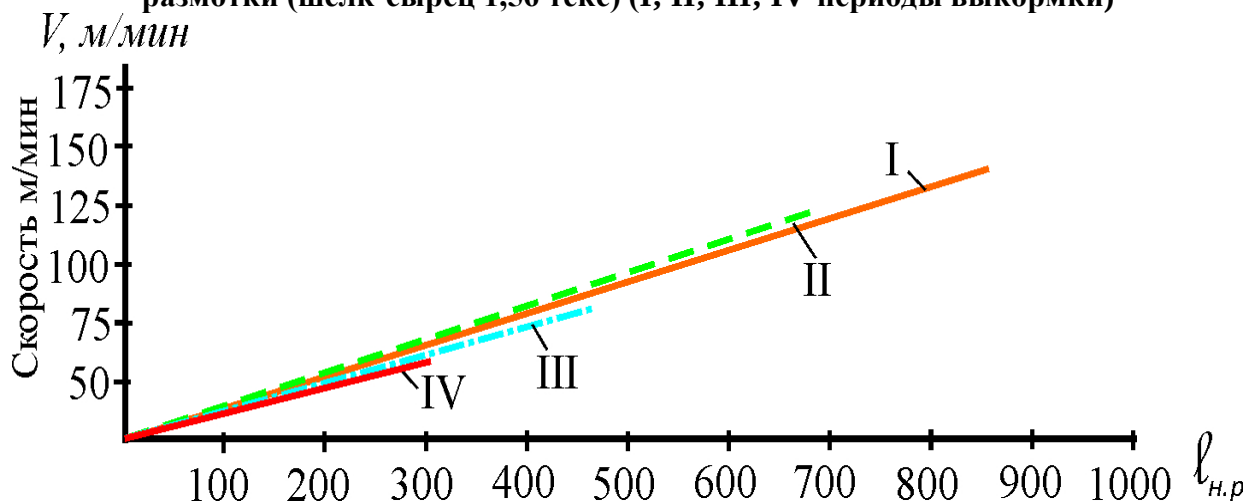


Рис 4. Влияние длины непрерывноразматываемой коконной нити на скорость размотки (шелк-сырец 4,65 текс) (I; II; III; IV-периоды выкормки)

Результаты экспериментального исследования показали из коконов I и II выкормки, при скорости размотки 120-140 м/мин можно выработать шелк-сырец отвечающий требованиям международного стандарта кл. «4А» и «3А». Из третьей выкормки при скорости размотки 60-70 м/мин можно выработать шелк-сырец кл. «А», но самая низкая с высокой себестоимостью.



Непрерывно разматываемая длина коконной нити (305 м) при скорости 50-55 м/мин можно выработать шелка-сырца кл «В».

Вместе с тем, практика показала, что шелк-сырец выработанный со скоростью ниже 80 м/мин, требует большой расход пара, воды, электроэнергии, оборудования и затраты труда, в конечном итоге продукт становится нерентабельным. По этому во первых необходимо перевести выкормки шелкопряда на промышленную основу, внедрить специализированных червоведных, уделять особое внимание развитие кормовой базы. Во вторых с учетом того, что из выращенных коконов III^{ой} и IV повторности можно подготовит качественное сырьё для производства шелковой пряжи, необходимо совершенствовать технологии шелкопрядения. В настоящее время ученые в содружестве со специалистами промышленности проводят теоретические исследования практической апробации в системе кластера чтобы достичь высокой эффективности шелководства и перерабатывающей отрасли производства.

Выводы:

1. Организация выкормки шелкопряда по несколько повторностей способствует увеличению объема производства шелковичных коконов.
2. Внедрение кластерной системы организации производства продукции повышает мотивации трудового коллектива за выпуск качественной продукции.
3. Теоретическое обоснования и практическая установка скорости размотки коконов способствует увеличению выпуска шелка-сырца, отвечающей требованиям международного стандарта класса «А».
4. Коконь повторной выкормки увеличивает общий объем производства коконов, а также формирует сырьё для шелкопрядения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Узбекистан №УП-60 от 28 января 2022 года “О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы”
2. Постановлении Президента Республики Узбекистан от 12.02.2019 года ПП-4186 «О мерах по дальнейшему углублению реформ и расширению экспортного потенциала текстильной и швейно-трикотажной промышленности, а также в других нормативноправовых документах, принятых в данной сфере»
3. Постановление Президента Республики Узбекистан от 29.03.2017 года №ПП-2856. «О мерах по организации деятельности ассоциации «Узбекипаксаноат»»
4. Постановление Президента Республики Узбекистан от 12.01.2018г. №ПП-3472. «О мерах по дальнейшему развитию шелковой отрасли в Республике»
5. Постановление Президента Республики Узбекистан от 17.01.2020 года ПП-4567 «О дополнительных мерах по развитию кормовой базы тутового шелкопряда в шелководческой отрасли»
6. Ахунбабаев У.О. Совершенствование технологии получения высококачественного шелка-сырца на современных кокономотальных конструкциях. Дисс...доктора филас. (PhD) по техн. наук. Ташкент. 2021.
7. Умаров Ш.Р. Научные основы повышения продуктивности повторных выкормок тутового шелкопряда Bombyx Mori L. Дисс...доктора сельхоз. наук. -Ташкент. -2011.
8. Даминов А.Д. Основы прогнозирования структуры и проектирования текстильных полотен. Автор. дисс. ... д.т.н. -Ташкент. -2006.
9. Ахмедов Ж.А. Основы технологии производства швейных и вышивальных нитей новых структур. Автор. дисс... доктора (DSc) по тех. наукам. Ташкент. 2018.
10. Alimova Kh., Umurzakova Kh.Kh., Khaydarov S., Nabijonova N., Aripdjonova D. New assortment of natural silk products // Ж. “IJARSET” International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 6, Issue 3. March 2019. -Б. 8568-8571
11. Akhmedov J.A., Azamatov U.N., Umurzakova Kh.Kh. Usmanova Sh.A. Improving technology on manufacturing sewing threads from raw silk // Ж. “IJARSET” International Journal of



Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 5, Issue 10. October 2018. -Б. 7219-7222

12. Исламбекова Н.М., Умурзакова Х.Х. Улучшение свойств и совершенствование размотки дефектных коконов // “SCIENCE AND WORLD”. Наука и мир международный научный журнал. - Волгоград. -Том 1. -2014. -№10 (14). -С. 42-44.

13. Khabibullaev D.A., Umurzakova Kh.Kh., Aripjanova D.U., Maxkamov Kh.P. Producing yarn from mixed fibers. J. International Journal of Innovative research (IJIRSET) ISSN: 2319-8753, Volume-10, Issue-3. March 2021. -P. 1876-1879.

14. Sobirov Q.E., Mardonov B.M., Akhmedov J.A., Ermatov Sh.Q., Umurzakova Kh. Investigation of the process of removing the thread from the surface of the cocoon in an aquatic environment. Journal of Physics: Conference Series, 2021 J. Phys.: Conf. Ser. 1889 042044.

15. Ermatov Sh.K., Axmedov J.A., Sobirov K.E., Sharipov J.Sh., Umurzakova Kh. Exploration of the Belly Characteristics of Living Cocoons Grown in Repeated Seasons. Annals of R.S.C.B., ISSN: 1583-6258, Vol. 25, Issue 1, Accepted 05 January 2021, Pages. 4275 - 4282.

16. Akhmedov J.A., Ermatov Sh.K., Sharipov J.Sh., Sabirov K.E., Ilkhambaev B.S. Technology of Production of Cocoon Raw Materials and Study of Its Impact on Raw Silk Quality. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET). Volume 10, Issue 12, December 2021, Pages 15036-15041.

17. Nabidjanova N.N., Alimova Kh.A., Umurzakova Kh.Kh., Usmanova Sh.A., Akhmedov J.A. Dependence of the diameter of the thread on the parameters of the body structure and the deformability of the knitwear // Proceedings of the II International Conference on Advances in Materials, Systems and Technologies AIP Conf. Proc. 2467, 060048-1-060048-8.

18. Khabibullaev D.A., Alimova Kh.A., Nabidjanova N.N., Akhmedov J.A. Raw material composition and technology for producing polycomponent yarn // Proceedings of the II International Conference on Advances in Materials, Systems and Technologies AIP Conf. Proc. 2467, 060048-1-060048-8.

19. Ахмедов Ж.А., Ортикова Э.З., Собиров Қ.Э., Эрматов Ш.К., Атабаев И. Технология подготовки сырья для получения качественного шелка-сырца // Ж. Academic research in educational sciences. 2021. №9. С.370-381.

20. Ахмедов Ж.А., Бастамкулова Х.Д., Алимова Х.А. Технология подготовки сырья для производства нового ассортимента шелковых тканей // “Естественные и технические науки: опыт, проблемы, перспективы”, II Международной научно-практической конференции, 26-27 апрель 2016 г. -50-53.

21. [www.http://ru.wikipedia.org>wiki>кластер\(экономики\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/кластер(экономики))

22. [www.http://Kopilpremudrost.ru](http://Kopilpremudrost.ru)

23. С.И. Грядов, И.В. Ковалева. Агропромышленный кластер: Проблемы и перспективы развития. Вестник Алтайского Государственного университета №4 (54)

24. Алимова Х.А., Рахимов А.Ю., Набиджанова Н.Н., Ахмедов Ж.А. Рақобатбардош тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг асослари. // Ж. Тўқимачилик муаммолари. -Тошкент. -2020. -№3. -Б. 40-52