

S.Kenenbayev, G.Yessenbayeva*, N.Kaldykozov

«Kazakh national agrarian research university», Almaty, Republic of Kazakhstan,
serikkenenbayev@mail.ru, gulvira.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz*, Nur88kaz@mail.ru

GREEN TECHNOLOGY OF CORN CULTIVATION AND THEIR IMPACT ON YIELD AND PRODUCT QUALITY

Abstract

The article presents the results of a study on the influence of organic and biological fertilizers and biological products on effective soil fertility and corn yield. The annual use of biological fertilizers and biological products (seed treatment, leaf treatment of plants during the growing season) contributed to an increase in the productivity and quality of corn and to the activation of microbiological activity of the soil environment. The tendencies of increasing the potential and effective soil fertility, an increase in total humus by 0.3-0.04%, mobile P₂O₅ by 5.4-7.7 and K₂O by 3.4-10.0 mg/kg of soil were noted. The influence of biologization agents on the quality of corn grains showed that the highest protein content in corn grains was in the variants with biohumus, with the HansePlant complex and Bioecogum (7.23-8.00%), slightly lower in the variants with the aftereffect of manure, with Tumat and with Agroflorin (6.56-6.82%). In the control version - 6.34%. The fat content in the corn grains of the control variant was at the level of 3.50%, in the variants with biologization means - 3.96-4.60%. The level of corn yield, depending on the use of biologization agents, was 127.2-153.6 c/ha, with the value of this indicator in the control variant 104.8 c/ha. The highest yield was obtained on the variant with BioEcoGum (153.6 c/ha), slightly lower with Agroflorin (142.0 c/ha) and with HansePlant (140.6 c/ha). The highest protein content in corn grains was in the variants with biohumus, with the HansePlant complex and BioEcoGum (7.23-8.00%), with the value of this indicator in the control – 6.34%.

Key words: corn, organic and biological fertilizers, biological products, fertility, product quality, yield.

МРНТИ 68.31.21; 68.29.09; 68.35.29

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2023/22>

Т. Атакулов^{ORCID}, К. Ержанова*^{ORCID}, А. Сманов^{ORCID},
Д. Жунисхан^{ORCID}, А. Толеков^{ORCID}, Х. Назаров^{2 ORCID}

НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы,
Республика Казахстан, KEM_707@mail.ru*, ashirali.smanov@kaznaru.edu.kz,
zh.duks@gmail.com, aidos.tolekov@gmail.com

² Ташкентский государственный аграрный университет, г. Ташкент, Узбекистан,
nazarov.21.04@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕЛЕННОГО КОНВЕЙЕРА НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Аннотация

В данной статье приводятся данные по организации зеленого конвейера для животноводства на основе интенсивного использования орошаемых земель в течение вегетационного периода. Научно-исследовательские работы по созданию зеленого конвейера проводились на опытно-производственном стационаре ТОО «Байсерке-Агро» на светло-каштановых почвах. Для создания зеленого конвейера путем интенсивного использования орошаемых земель нами были проведены подбор основных и промежуточных культур для посева в течение вегетационного периода. Результаты научно-исследовательских работ показали, что озимое тритикале и озимый рапс достигают фазы колошения 20-25 мая и дают зеленую массу в пределах 549-581 ц/га – начало кормления животных. После уборки этих озимых культур посеянная кукуруза на зерно созревает до полной спелости и урожайность зерна составила 71,0 ц/га. Половина посевов озимого тритикале и рапса оставленные до полного созревания, урожайность зерна тритикале составила 62,7 ц/га, а рапса – 24,3 ц/га.

После уборки этих культур 10 июля посеянная кукуруза на силос к концу сентября обеспечила урожайность зеленой массы – 680 ц/га. Совместный посев озимого овса с люцерной к 10 июня обеспечила зеленую массу в пределах 570 ц/га, а совместный яровой осев овса и гороха к 20 июня – 572 ц/га. После уборки совместного посева овса и гороха 25 июня посеяна сорго на зеленую массу, урожайность которой составила к 10 сентября 630 ц/га. На основе этих данных составлен зеленый конвейер для кормления животных с ранней весны до поздней осени.

Ключевые слова: *зеленый конвейер, интенсивность, основная и промежуточная культуры, рапс, тритикале, увлажнительный полив, кормовая единица, наименьшая влагоемкость.*

Введение

Казахстан, обладая богатыми земельными ресурсами, благоприятными климатическими условиями и развитой структурой экономики, имеет огромные возможности широкому развитию агропромышленного комплекса. Одним из путей развития сельского хозяйства Казахстана является параллельное развитие животноводства и растениеводства. Отрасль растениеводства должна обеспечивать животноводство кормами, поэтому составление севооборотов и подбор культур, сроки их посева и уборки должны соответствовать потребностям животноводства. Необходимо рассчитывать и определять потребности в кормах, а в летние периоды в зеленых кормах. Для обеспечения животных в зеленых кормах составляется зеленый конвейер. Зеленый конвейер – это бесперебойное, в размере полной потребности обеспечение поголовья животных зелеными кормами с ранней весны до поздней осени. Одно из основных условий высокой эффективности зеленого конвейера является правильный подбор культур. Они должны быть высокоурожайными, хорошо поедаемыми животными, способными быстро отрастать после стравливания или скашивания. Зеленые корма должны быть разнообразными, что повышает их поедаемость и переваримость. Для одновременного использования в зеленом конвейере необходимо иметь не менее двух культур.

Для организации зеленого конвейера необходимо интенсивно использовать орошаемые земли путем получения двух, трех урожаев в год, усилить контроль за соблюдением севооборота, расширить площади возделывания кормовых культур и внедрять ресурсосберегающие технологии.

В своем Послании народу Казахстана от 2 сентября 2023 года Глава государства Касым-Жомарт Токаев обратил особое внимание развитию сельского хозяйства. Отметил о необходимости диверсификации посевов, увеличить площади посевов высокоурожайных культур, сократить водоемкие и монокультурные посевы [1].

Зеленый конвейер функционирует в результате проведения системы организационно-хозяйственных, агрономических, зоотехнических и инженерных мероприятий. К ним относятся: формирование групп животных, определение нужного для них количества зеленых кормов в соответствии с физиологическими потребностями и продуктивностью, подбор сельскохозяйственных культур и разработка их агротехники, организация кормовых севооборотов, уход за естественными кормовыми угодьями, оборудование пастбищ, доставка скошенной массы к местам ее скармливания и т. д. [2].

Определение потребности в зеленых кормах. Зеленые корма, если их используют в оптимальные сроки, содержат практически все необходимые для животных питательные вещества. Их скармливают животным на корню или в скошенном виде. Качественные характеристики зеленых кормов зависят от многих факторов. Злаковые растения используют на зеленый корм не позднее появления соцветий, бобовые - не позднее начала цветения. Содержание сырого протеина в сухом веществе злаковых трав должно быть не менее 15 %, в сухом веществе бобовых трав - не менее 16... 17 % (в зависимости от вида растений), в корме с естественных кормовых угодий — не менее 10 %. Содержание кормовых единиц в 1 кг сухого вещества зеленого корма в растениях разных видов должно составлять 0,81...0,86. Люцерну предписано использовать не позднее фазы бутонизации. Содержание кормовых единиц в 1 кг ее сухого вещества должно быть не менее 0,75.

В укосном зеленом конвейере на основе многолетних трав весной используют озимые промежуточные посевы, ежу сборную, кострец безостый, лисохвост луговой, двукосточник тростниковый, летом - бобово-злаковые смеси, клевер луговой, люцерну посевную, во второй половине лета - вторые укосы многолетних трав, при недостатке кормов между ними - однолетние смеси, в конце августа и в сентябре - третьи укосы многолетних трав, кукурузу, промежуточные культуры, ботву корнеплодов, различные отходы растениеводства. В более южных районах доля естественных кормовых угодий обычно уменьшается, в зеленом конвейере возрастает значение однолетних культур, люцерны.

Материалы и методы исследования

Гидротермические условия юга и юго-востока Казахстана вполне позволяют эффективно использовать орошаемые земли путем получения двух-трех урожаев в год и создания зеленого конвейера для животноводства от ранней весны до поздней осени. Нами проведены научно-исследовательские работы в 2021-2023 гг. по подбору сельскохозяйственных культур для интенсивного использования орошаемых земель путем получения двух урожаев в год и создания зеленого конвейера для животноводства от ранней весны до поздней осени. Опыты были проведены в предгорной орошаемой зоне Илийского Алатау на светло-каштановых почвах.

Климат предгорной орошаемой зоны отличается резкой континентальностью. Средняя годовая температура воздуха равна $+7,6^{\circ}\text{C}$. Самым жарким месяцем в году является июль $+24,1^{\circ}\text{C}$, а в годы исследования колебалась в пределах $23,7-26,3^{\circ}\text{C}$. Средняя многолетняя сумма осадков за вегетационный период равна 235 мм, а за годы исследования осадков выпало больше, в пределах 320-400 мм. Из этих осадков 58,7% выпадают весной, а в летний период около 33,5%. В результате незначительного количества осадков в летний период повышенной температуры, отмечается резкое снижение урожайности сельскохозяйственных культур. Поэтому, в данной зоне особую актуальность приобретает регулирование водного режима почвы путем проведения поливов и интенсивного использования орошаемых земель в вегетационный период.

Для интенсивного использования орошаемых земель и создания зеленого конвейера нами составлена схема опытов, где предусматривались посевы основных и промежуточных культур (таблица 1). При подборе культур нами изучались биологические особенности этих культур, продолжительность вегетационного периода, урожайность и гидротермические условия зоны проведения исследования.

Общая площадь производственного опыта 5,0 гектар, размеры делянок 400 м², повторность трехкратная.

Таблица 1 - Схема полевых опытов для составления зеленого конвейера

Варианты опыта		
Основные культуры		Промежуточные культуры
Озимый ячмень (контроль)		Без промежуточных культур
Озимый овес + люцерна (зеленая масса)		Люцерна
Озимое тритикале	на зерно	Кукуруза на силос
	на зеленую массу	Кукуруза на зерно
Озимый рапс	на зерно	Кукуруза на силос
	на зеленую массу	Кукуруза на зерно
Совместный яровой посев овса и гороха (зеленая масса)		Сорго на силос

С ранней весны до глубокой осени проводились учеты и наблюдения в основные фазы развития сельскохозяйственных культур (фенологические наблюдения, запасы почвенной влаги, динамика накопления биомассы растений) по общепринятым методикам [3, 4], (рисунок 1, 2).



Рисунок 1 – Определение высоты кукурузы



Рисунок 2 – Определение высоты совместного посева овса и гороха

Общий гумус определялся по И.В.Тюрину – СТ РК 3477-2019. Методы определения органического вещества [5].

Легкогидролизуемый азот определяется по методу И.В.Тюрина и Кононовой [6].

Нитратный азот – ионометрическим методом. ГОСТ 26951-86 Почвы [7].

Подвижный фосфор по методу Б.П. Мачигина ГОСТ 26205-91 [8] и подвижный калий по методу И.Г. Важенина [9].

В орошаемом земледелии важную роль играет своевременное определение сроков и норм поливов. Вегетационные поливы проводились при достижении влажности почвы 70% от наименьшей влагоемкости [10], поливвы проводились капельным способом.

Обработка урожайных данных по методике Доспехова (1985) [11].

Результаты исследований

Как показали результаты наших исследований и других научно-исследовательских учреждений Казахстана, выращивание двух урожаев в год на одной и той же площади при правильном подборе основной (первой) и повторной (второй) культуры не приводит к снижению плодородия почвы, позволяет интенсивно использовать орошаемую пашню [12-16].

В настоящее время на орошаемых сероземных почвах плодородный слой снизился на 30%. Снижаются содержание гумуса в почве, истощается плодородный слой земли. Поэтому, разработка и внедрение путей получения двух урожаев в год посевом промежуточных культур и водосберегающих технологии – капельное орошение является приоритетным направлением развития сельского хозяйства, капельное орошение способствует снижению поливной нормы на 40-50%, предотвращает засоление и ирригационной эрозии, рациональному использованию минеральных удобрений [17-22].

Основные культуры – озимый овес с подсевом люцерны, половина посевов озимого тритикале и озимого рапса и совместный яровой посев овса и гороха убираются на зеленую массу, а половина посевов озимого тритикале и рапса при полной спелости на зерно.

Промежуточные культуры – люцерна, кукуруза на силос, сорго на силос убираются на зеленую массу, а кукуруза на зерно, посеянная после уборки озимого тритикале и рапса на зеленую массу, убираются после полного созревания на зерно (таблица 2).

Таблица 2 - Примерные сроки посева и уборки основных и промежуточных культур для создания зеленого конвейера (усредненные за 2021-2023 годы)

Сельскохозяйственные культуры		Примерные сроки		Очередность подачи животным
		посева	уборки	
Озимый ячмень (контроль)		15-20.09	5-10 июля	5
Озимое тритикале	на зеленую массу	15-20.09	20-25 мая	1
	на зерно	15-20.09	5-8 июля	5
Озимый рапс	на зеленую массу	15-20.09	20-25 мая	1
	на зерно	15-20.09	5-8 июля	5
Озимый овес + люцерна		15-20.09	5-10 июня	2
		10-15.03		
Совместный яровой посев овса и гороха		01-05.04	15-20 июня	3
Второй укос люцерны		-	1-5 июля	4
Кукуруза на силос после уборки озимых тритикале и рапса на зеленую массу		27.05	20-25 июля	6
Третий укос люцерны		-	15-20 августа	7
Кукуруза на зерно после уборки озимых тритикале и рапса на зеленую массу		27.05	20-25 августа	8
Сорго на силос		20-25.06	5-10 сентября	9
Кукуруза на силос после уборки озимых тритикале и рапса на зерно		8-10.07	15-20 сентября	10
Четвертый укос люцерны		-	1-5 октября	11

Рекомендованные культуры для создания данного зеленого конвейера возделывались на наших опытных полях согласно схеме проведения опыта. Количество дней, продолжительность кормления и нормы зависят от вида животных, площади посева данной культуры и урожайности.

На наших опытных полях проведены все наблюдения и учеты по росту и развитию данных культур. Соблюдены все агротехнические мероприятия и в конечном итоге получены конкретные данные урожайности этих культур.

Для составления зеленого конвейера главным показателем является урожайность предлагаемых культур. Если будет известно урожайность и сбор кормовых единиц в зависимости от вида и количества животных можно определить площадь посева рекомендуемых культур, продолжительность и нормы кормления. На наших опытных полях получены следующие данные урожайности изучаемых культур (таблица 3).

Таблица 3- Урожайность основных и промежуточных культур и сбор кормовых единиц, ц/га (средние данные за 2021-2023 гг.)

Варианты опыта, основные культуры		Урожайность зерна, зеленой массы	Сбор кормовых единиц	Варианты опыта, промежуточные культуры		Урожайность зерна, зеленой массы	Сбор кормовых единиц	Общий сбор кормовых единиц
Озимый ячмень на зерно (контроль)		56,6	68,2	-	-	-	-	68,2
Озимый овес + люцерна (зеленая масса)		570	161	Люцерна		652	73,8	234,8
Озимое тритикале	на зерно	62,0	74,6	Кукуруза на силос		678	149,6	224,2
	на зеленую массу	554	181,1	Кукуруза на зерно		70,0	95,2	276,3
Озимый рапс на зерно		24,5	38,4	Кукуруза на силос		6780	149,6	188,0

	на зеленую массу	584	116,2	Кукуруза на зерно	70,0	95,2	211,4
Совместный яровой посев овса и гороха (зеленая масса)		579	131,5	Сорго на силос	629	119,7	251,2
НСР ₀₅ – 4,2							

Данные приведенные в таблице 3 показывают, что после уборки озимого тритикале и озимого рапса на зеленую массу посеянная промежуточная культура – кукуруза дозревает по полной спелости и урожайность зерна составила – 70,0 ц/га. На посевах озимого тритикале и рапса оставленную на зерно урожайность тритикале составила 62,0 ц/га, а рапса – 24,5 ц/га. После уборки этих культур 10 июля посеяна кукуруза на силос. Эта культура интенсивно росла и развивалась и к концу сентября месяца урожайность зеленой массы составила 678 ц/га. После ярового совместного посева овса и гороха 24 июня посеянная культура сорго дала высокую урожайность зеленой массы, она составила 629 ц/га.

Заклучения по внедрению зеленого конвейера

На основании проведенных полевых опытов по интенсивному использованию орошаемых земель и созданию зеленого конвейера можно сделать следующие заключения:

1. Полевые опыты и подбор культур для создания зеленого конвейера проведены в предгорной зоне Илийского Алатау, поэтому созданный зеленый конвейер рекомендуется для этой зоны, а также в юго-восточной зоне Казахстана;

2. Результаты полевых опытов показали, что в течение вегетационного периода можно интенсивно использовать орошаемые земли путем получения двух урожаев в год с одной и той же площади. По сбору кормовых единиц – на контрольном варианте, где был произведен посев озимого ячменя без промежуточных культур общий сбор кормовых единиц составило всего – 68,2 ц/га, а на вариантах с посевом промежуточных культур общий сбор кормовых единиц колебалась в пределах от 188,4 до 276,3 ц/га. Самый высокий показатель при этом – 276,3 ц/га получили на варианте посевов озимого тритикале на зеленую массу и промежуточной культуры – кукурузы на зерно;

3. На основе приведенных данных урожайности, сбора кормовых единиц и примерных сроков посева и уборки предлагаемых культур составлен зеленый конвейер. Площади посева этих культур можно рассчитать в зависимости от вида и количества животных, периода и нормы кормления.

Финансирование: Научно-исследовательские работы выполнялись в рамках реализации грантового проекта «ИРН: АР09259400 Подбор нетрадиционных культур для интенсивного использования орошаемых земель и создание зеленого конвейера в зависимости от биоклиматического потенциала зон выращивания» на 2021-2023 гг. КН МОН РК, результаты которых приведены в данной статье.

Список литературы

1. Токаев, К.К. Послание народу Казахстана. //Казахстанская правда, 2023, 01 сентябрь.
- 2. №166 (300043).
2. Алексеев, М.А. Зеленый конвейер для различных видов животных, М., 1998. – С.25-37.
3. Руднев, А.И. Определение фаз развития сельскохозяйственных растений. – М., 1950. – 150 с.
4. Руководство по контролю и обработке наблюдений за фазами развития сельхоз культур. – М., 1982. – 150 с.
5. Тюрин, И.В. Химические методы анализа почв. – М., 1981. – 172 с.
6. Астапов, С.В. Мелиоративное почвоведение: Практикум. – М., 1958. – 178 с.

7. Залягина, В.Б. Ионметрический экспресс метод определения нитратного азота в почвах, растениях // В кн.: Агрохимические методы исследования почв. –М.: Изд-во Наука, 1975. - С.25-33.
8. Мачигин, Б.М. Методы определения фосфора в почве. В кн.: Агрохимические методы исследования почв. –М.: Изд-во Наука, 1975. - С. 33-43.
9. Важенин, И.Г. Методы определения калия в почве фотометрическим методом. В кн.: Агрохимические методы исследования почв. –М.: Изд-во Наука, 1975. - С. 43-48.
10. Костяков, И.А. Основы мелиорации. – М., 1960. – 325 с.
11. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. – С. 10-25.
12. Jones, O.R., Clark R.N., Effects of furrow dikes on water conservation and dry land crop yields // Soil Sci. Soc. Am. J. 1987. №51. P.1307-1314.
13. Smika, D.E., Unger P.W. Effects of surface residues on soil water storage // Advances in Soil Science. –1986. -№5. - P.111-138.
14. Ерлеспесов, М.Н., Турешев О.Т. Орошаемое земледелие. – Алма-Ата: Кайнар, 1973. – С.72-76.
15. Кененбаев, С.Б., Турешев О. Возделывание промежуточных культур на поливных землях юга и юго-востока Казахстана: рекомендации. - Алматы: АО «Баспалар үйі», 2007. - 21 с.
16. Кененбаев, С.Б. Ресурсосберегающие технологии возделывания с/х культур на богарных и орошаемых землях юга и юго-востока Казахстана. Материалы междунар. Конференции. –Усть-Каменогорск, 2005. - С.39-41.
17. Оспанбаев, Ж. Почво-ресурсосберегающие технологии – основа производства конкурентоспособной продукции сельского хозяйства // Научные основы производства конкурентоспособной продукции сельского хозяйства: тез.докл.межд.науч.-прак.конф.- Усть-Каменогорск, 2005.-С.73-74.
18. Оспанбаев, Ж., Карабаев М.К. Перспективы нулевой технологии возделывания культур на юге и юго-востоке Казахстана // Ноу-Тил и плодосмен – основа аграрной политики поддержки ресурсосберегающего земледелия для интенсификации устойчивого производства: матер.межд.конф. - Астана-Шортанды, 2009. - С.195-198.
19. Кузиев, Р.К. Проблемы рационального использования орошаемых земель Узбекистана // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов. -Алматы, 2002. - С.22-26.
20. Алкенов, Е.Н., Атакулов Т.А., Оспанбаев Ж.О. Пути интенсивного использования орошаемых земель в предгорной зоне юго-востока Казахстана. //Известия НАН РК, Серия аграрных наук. – 2012. -№6 (12). - С. 48-50.
21. Алкенов, Е.Н., Атакулов Т.А. Пути эффективного использования поливной пашни в предгорной зоне Алматинской области // Исследования, результаты. – 2012. -№4. - С. 42-45.
22. Алкенов, Е.Н., Атакулов Т.А., Ержанова К.М. Разработка ресурсосберегающей технологии путем посева промежуточных культур на юго-востоке Казахстана // Исследования, результаты. – 2014. -№2. - С.62-65.

References

1. Tokaev, K.K. Poslanie narodu Kazakhstana. // Kazakhstanskaya pravda, 2023, 01 sentyabr'. –2. №166 (300043).
2. Alekseev, M.A. Zelenyj konvejer dlya razlichnykh vidov zhivotnykh, M., 1998. – S.25-37.
3. Rudnev, A.I. Opredelenie faz razvitiya sel'skokhozyajstvennykh rastenij. – М., 1950. – 150 s.
4. Rukovodstvo po kontrolyu i obrabotke nablyudenij za fazami razvitiya sel'khoz kul'tur. – М., 1982. – 150 s.
5. Tyurin, I.V. KHimicheskie metody analiza pochv. – М., 1981. – 172 s.
6. Astapov, S.V. Meliorativnoe pochvovedenie: Praktikum. – М., 1958. – 178 s.

7. Zalyagina, V.B. Ionometricheskij ehkspress metod opredeleniya nitratnogo azota v pochvakh, rasteniyakh // V kn.: Agrokhimicheskie metody issledovaniya pochv. –M.: Izd-vo Nauka, 1975. - S.25-33.
8. Machigin, B.M. Metody opredeleniya fosfora v pochve. V kn.: Agrokhimicheskie metody issledovaniya pochv. –M.: Izd-vo Nauka, 1975. - S. 33-43.
9. Vazhenin, I.G. Metody opredeleniya kaliya v pochve fotometricheskim metodom. V kn.: Agrokhimicheskie metody issledovaniya pochv. –M.: Izd-vo Nauka, 1975. - S. 43-48.
10. Kostyakov, I.A. Osnovy melioratsii. – M., 1960. – 325 s.
11. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Agropromizdat, 1985. – S. 10-25.
12. Jones, O.R., Clark R.N., Effects of furrow dikes on water conservation and dry land crop yields // Soil Sci. Soc. Am. J. 1987. №51. R.1307-1314.
13. Smika, D.E., Unger P.W. Effects of surface residues on soil water storage // Advances in Soil Science. –1986. -№5. - R.111-138.
14. Erlepesov, M.N., Tureshev O.T. Oroshaemoe zemledelie. – Alma-Ata: Kajnar, 1973. – S.72-76.
15. Kenenbaev, S.B., Tureshev O. Vozdelyvanie promezhutochnykh kul'tur na polivnykh zemlyakh yuga i yugo-vostoka Kazakhstana: rekomendatsii. - Almaty: AO «Baspalar yji», 2007. - 21 s.
16. Kenenbaev, S.B. Resursosberegayushhie tekhnologii vozdelyvaniya s/kh kul'tur na bogarnykh i oroshaemykh zemlyakh yuga i yugo-vostoka Kazakhstana. Materialy mezhdunar. Konferentsii. –Ust'-Kamenogorsk, 2005. - S.39-41.
17. Ospanbaev, ZH. Pochvo-resursosberegayushhie tekhnologii – osnova proizvodstva konkurentosposobnoj produktsii sel'skogo khozyajstva // Nauchnye osnovy proizvodstva konkurentosposobnoj produktsii sel'skogo khozyajstva: tez.dokl.mezhd.nauch.-prak.konf.- Ust'-Kamenogorsk, 2005.-S.73-74.
18. Ospanbaev, ZH., Karabaev M.K. Perspektivy nulevoj tekhnologii vozdelyvaniya kul'tur na yuge i yugo-vostoke Kazakhstana // Nou-Til i plodosmen – osnova agrarnoj politiki podderzhki resursosberegayushhego zemledeliya dlya intensivifikatsii ustojchivogo proizvodstva: mater.mezhd.konf. - Astana-SHortandy, 2009. - S.195-198.
19. Kuziev, R.K. Problemy ratsional'nogo ispol'zovaniya oroshaemykh zemel' Uzbekistana // Problemy genezisa, plodorodiya, melioratsii, ehkologii pochv, otsenka zemel'nykh resursov. - Almaty, 2002. - S.22-26.
20. Alkenov, E.N., Atakulov T.A., Ospanbaev ZH.O. Puti intensivnogo ispol'zovaniya oroshaemykh zemel' v predgornoj zone yugo-vostoka Kazakhstana. //Izvestiya NAN RK, Seriya agrarnykh nauk. – 2012. -№6 (12). - S. 48-50.
21. Alkenov, E.N., Atakulov T.A. Puti ehffektivnogo ispol'zovaniya polivnoj pashni v predgornoj zone Almatinskoj oblasti // Issledovaniya, rezul'taty. – 2012. -№4. - S. 42-45.
22. Alkenov, E.N., Atakulov T.A., Erzhanova K.M. Razrabotka resursosberegayushhej tekhnologii putem poseva promezhutochnykh kul'tur na yugo-vostoke Kazakhstana // Issledovaniya, rezul'taty. – 2014. -№2. - S.62-65.

**Т. Атакулов^{ORCID}, К. Ержанова^{*ORCID}, А. Сманов^{ORCID},
Д. Жунисхан^{ORCID}, А. Толеков^{ORCID}, Х. Назаров^{2 ORCID}**

*"Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті" коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, KEM_707@mail.ru,
ashirali.smanov@kaznaru.edu.kz, zh.duks@gmail.com, aidos.tolekov@gmail.com*

² *Ташкент мемлекеттік аграрлық университеті, Ташкент қ., Өзбекстан,
nazarov.21.04@mail.ru*

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА ЖАСЫЛ КОНВЕЙЕР ҰЙЫМДАСТЫРУ

Аңдатпа

Бұл мақалада вегетациялық кезеңде суармалы жерлерді қарқынды пайдалану негізінде мал шаруашылығына арналған жасыл конвейерді ұйымдастыру туралы мәліметтер

келтірілген. Жасыл конвейер құру бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары "Байсерке-Агро" ЖШС тәжірибелік-өндірістік стационарында ашық-қоңыр топырақтарында жүргізілді. Суармалы жерлерді қарқынды пайдалану арқылы жасыл конвейер құру үшін вегетациялық кезеңде егуге үшін негізгі және аралық дақылдар таңдалды. Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері күздік тритикале мен күздік рапс 20-25 мамырда масақтану фазасына жететінін және 549-581 ц/га шегінде жасыл масса беретінін көрсетті – жануарларды азықтандырудың басталуы. Осы күздік дақылдарды жинағаннан кейін дәнге себілген жүгері толық пісіп жетіліп, астық өнімділігі 71,0 ц/га құрады. Күзгі тритикале мен рапс дақылдары егістігінің жартысы толық піскенге дейін қалдырылған, тритикале дәнінің өнімділігі 62,7 ц/га, ал рапс 24,3 ц/га құрады. Осы дақылдарды жинағаннан кейін 10 шілдеде сүрлемге егілген жүгері қыркүйек айының соңына қарай жасыл массаның жоғары өнімділігін қамтамасыз етті – 680 ц/га. Күзгі сұлы мен жоңышқаның бірге себілген танабында 10 маусымда көк масса өнімділігі 570 ц/га, ал ерте көктемде бірге себілген сұлы мен бұршақтың көк масса өнімділігі 20 маусымда 572 ц/га құрады. Сұлы мен бұршақтың бірге егілген өнімін жинағаннан соң 25 маусымда егілген құмай 10 қыркүйекте 630 ц/га көк масса жинауға мүмкіндік берді. Осы алынған мәліметтердің негізінде ерте көктемнен күзге дейін жануарларды азықтандыру үшін жасыл конвейер сұлбесі құрастырылды.

Кілт сөздер: жасыл конвейер, қарқындылық, негізгі және аралық дақылдар, рапс, тритикале, ылғалдандыратын суару, жем-шөп бірлігі, ең аз ылғал сыйымдылығы.

T. Atakulov^{ORCID}, **K. Erzhanova** ^{*ORCID}, **A. Smanov**^{ORCID},
D. Zhuniskhan^{ORCID}, **A. Tolekov**^{ORCID}, **Kh. Nazarov**^{2 ORCID}

*NJSC "Kazakh National Agrarian Research University", Almaty, Republic of Kazakhstan,
KEM_707@mail.ru*, ashirali.smanov@kaznaru.edu.kz, zh.duks@gmail.com,
aidos.tolekov@gmail.com*

² *Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan, nazarov.21.04@mail.ru*

ORGANIZATION OF A GREEN CONVEYOR IN THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

Abstract

This article provides data on the organization of a green conveyor for animal husbandry based on intensive use of irrigated land during the growing season. Research work on the creation of a green conveyor was carried out at the experimental production hospital of "Baysyerke-Agro" LLP on light chestnut soils. To create a green conveyor by intensive use of irrigated lands, we have carried out the selection of basic and intermediate crops for sowing during the growing season. The results of scientific research have shown that winter triticale and winter rapeseed reach the earing phase on May 20-25 and give a green mass in the range of 549-581 kg /ha - the beginning of animal feeding. After harvesting these winter crops, the sown corn for grain ripens to full ripeness and the grain yield was 71.0 c/ha. Half of the winter triticale and rapeseed crops were left until full ripening, the yield of triticale grain was 62.7 c/ha, and rapeseed – 24.3 c/ha. After harvesting these crops on July 10, the corn sown for silage by the end of September provided a yield of green mass – 680 kg/ha. Joint sowing of winter oats with alfalfa by June 10 provided a green mass within 570 c/ha, and joint spring sowing of oats and peas by June 20 – 572 c/ha. After harvesting the joint sowing of oats and peas on June 25, sorghum was sown on a green mass, the yield of which was 630 kg/ha by September 10. Based on these data, a green conveyor for feeding animals from early spring to late autumn has been compiled.

Key words: green conveyor, intensity, main and intermediate crops, rapeseed, triticale, humidifying irrigation, feed unit, lowest moisture capacity.