

АЗЫҚ-ТҮЛІК ҚАУІПСІЗДІГІ, АГРОНОМИЯ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, АГРОНОМИИ И ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

УДК 631.111.3 (574.1)

Ғұмар Н.А., АН-43

Научный руководитель: **Насиев Б.Н.**, д.с.х.н., профессор

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г.Уральск

ИЗУЧЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

Аннотация

В южных районах Западно-Казахстанской области кормовые угодья являются основными источниками поступления кормов для с.х. животных. В связи с этим, восстановление, улучшение кормовых угодий и повышение их продуктивности является актуальной задачей. Исследованиями установлены продуктивность кормовых культур в одновидовых посевах в полупустынной зоне области.

***Ключевые слова:** одновидовой посев, агрофитоценозы, полупустынная зона, биоресурсный потенциал, кормовые угодья.*

Главным условием увеличения продуктивности животных является прочная и устойчивая кормовая база. Поэтому перед отраслью кормопроизводства стоит задача - создать рациональную, биологически полноценную по составу питательных веществ, стабильную по количеству и ритмичности поступления, а также экономичную по себестоимости кормовую базу.

Непрерывное снабжение скота зелёным кормом с ранней весны до поздней осени может осуществляться только в системе зелёного конвейера. Зелёным конвейером называется научно обоснованная кормовая база, бесперебойно обеспечивающая животных зелёными кормами в течение всего безморозного периода в размерах, полностью удовлетворяющих их потребности.

Для обеспечения непрерывного и достаточного уровня кормления животных в тёплое время года в зелёный конвейер должен быть включен необходимый набор культур, установлено правильное соотношение площадей их посева, обеспечивающих к моменту окончания использования одной или группы культур в конвейере поступление зелёного корма с других участков или полей. Не менее важно получить запланированную урожайность культур зелёного конвейера.

Большое значение имеет создание страхового фонда из зимних кормов для бесперебойного кормления в дождливые дни или при недоборе запланированной урожайности. Зелёная масса должна быть качественной и содержать клетчатки не более 25-28% и не менее 15-16% сырого протеина в сухом веществе корма. Поэтому, при правильном подборе культур зелёного конвейера и научно-обоснованном их чередовании в севообороте, с учётом агроклиматических ресурсов зоны, в летнее время можно получать до 80% и более продукции животноводства со значительно меньшей стоимостью, чем в зимний период.

В результате активного воздействия человека на окружающую природную среду происходит постоянное изменение ее экологического состояния, главным образом в сторону ухудшения. К числу таких негативных изменений относятся процессы деградации и опустынивания, обусловленные, как неблагоприятными природными предпосылками, так и, прежде всего, нерациональной хозяйственной деятельностью в условиях очень "хрупких" и легко "ранимых" экосистем [1, 2, 3, 4].

Практически вся территория ЗКО 13 566,9 тыс.га - расположена в засушливой зоне и является ареной интенсивной, всеобъемлющей, разнонаправленной хозяйственной деятельности общества. В настоящее время в южных районах области (7 741,1 тыс.га) наблюдается общая деградация естественных кормовых угодий и опустынивания земель. В этих районах естественные кормовые угодья являются основными источниками поступления кормов для с.х. животных.

В связи с этим, восстановление, улучшение кормовых угодий и повышение их продуктивности является актуальной задачей.

Целью наших исследований является подбор кормовых культур для восстановления биоресурсного потенциала кормовых угодий.

Для выполнения поставленной цели в 2020 году проведены полевые опыты по подбору кормовых культур для кормовых угодий полупустынной зоны.

Исследования проводились в п. Муратсай. Почва опытного участка светло-каштановая среднесолонцеватая среднемощная легкосуглинистая, песчано-пылеватая.

Пахотный слой почвы содержит гумуса 1,8-1,3%. Почва относится к слабогумусированным аналогам. Сумма поглощенных оснований в слое 0–10 см составляет 24,3–8,0 мг.экв на 100 г почвы. В горизонте А преобладает Са, глубже Mg. Содержание Na в пахотном и подпахотном горизонтах невысокое 2.1-1,3% от суммы поглощенных оснований. Объемная масса почвы изменяется от 1,40–1,42 г/см³ в А+В₁ слое.

По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимическим показателям пахотного слоя почва опытного участка характерна для полупустынной зоны Западного Казахстана.

При проведении полевых опытов с кормовыми культурами учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз, за ростом кормовых культур и анализы проводились по общепринятым методикам [5].

Фотосинтетическая деятельность кормовых культур изучалась по общепринятой методике [6].

Уборка и учет урожая сплошным методом с последующим приведением к стандартной влажности. Статистическая обработка результатов исследований методом дисперсионного, анализа с использованием компьютерных программ [7]. Химический состав и питательность растительной массы по общепринятым методикам. Площадь делянок 50м², повторность трехкратная, расположение делянок рендомизированное.

Агротехника возделывания и сорта кормовых культур принятая и районированные для полупустынной зоны Западно-Казахстанской области.

2020 сельскохозяйственный год следует причислить к разряду засушливых.

В Урде за период май-сентябрь месяцы при многолетнем уровне 19,15°С температура воздуха повысилась до 22,12 °С.

Особенно жаркая погода установилась в период активной вегетации кормовых культур в мае, июне месяцах. В этот период жаркая погода сопровождалась недостатком атмосферной влаги. При среднемноголетнем количестве 108 мм, за месяцы май-сентябрь в Жангале выпало 76 мм осадков или меньше на 32 мм.

За май, июнь месяцы осадков выпало 56 мм, что меньше по сравнению с многолетними данными за аналогичный период на 8 мм.

Неблагоприятные агрометеорологические условия в вегетационный период привели к снижению урожайности кормовых культур.

В одновидовом посеве были испытаны культуры возделываемых для использования как фураж, так и в зеленом виде. Во всех опытных участках качестве одновидового посева 18 апреля были высеяны на фураж ячмень, на зеленый корм – озимая рожь, сорго, суданская трава и на силос – сорго.

Культуры, в зависимости от цели использования убирали в разные сроки созревания, в частности, предназначенные на зеленый корм сорго и суданскую траву убирали в начале фазы выбрасывания соцветия, а ячмень предназначенный на фураж убирали в фазу полной спелости. Озимая рожь весеннего посева была убрана в фазу кущения.

Начало выметывания сорго (на зеленый корм) наступил 13 июня, то есть его продолжительность вегетационного периода составил 55 дней.

Наиболее продолжительным был вегетационный период развития ячменя и составил 70 дней (срок уборки 28 июня).

Для получения гарантированного урожая важное значение имеет сохранность посевов. Сохранность посевов ячменя на зерно, сорго и суданской травы на зеленый корм были примерно одинаковой и составила 82,14-82,20%. Сохранность озимой ржи снизилась до 73,2-71,8%.

Способность к росту и развитию в определенной мере определяет кормовую ценность той или иной культуры.

В исследованиях разница в динамике роста культур было значительным в различные фазы развития.

В начальный период по высоте растений испытываемые культуры можно разделить на две группы: с относительно интенсивным ростом, куда относятся ячмень, суданская трава, сорго, разница в росте в этот период составила до 1,65 см.

Озимая рожь по сравнению с другими кормовыми культурами характеризуется сравнительно низкой интенсивностью в начале вегетации – озимая рожь (3,78-4,88см).

При измерений на 25 мая была отмечена, что ячмень и суданская трава сохранила относительно более высокую степень роста растений в высоту.

Растения озимой ржи и нута отставали по роста от других культур на 8-17 см. Также следует отметить, что растения сорго интенсивность роста замедлила. Это по-видимому связано с тем, что у такой засухоустойчивой культуры как сорго в этот идет более мощное формирование подземной массы.

К 10 июня тем роста растений ячменя снизился и по высоте они были на уровне 31,8-32,89 см в зависимости от характеристики опытного участка.

Высота растений сорго и суданки в этот период составила около 40 и выше см, что связано с тем, что эти культуры несмотря на замедленный темп роста в начале, интенсивность постепенно возрастает. К уборке высота травостоя озимой ржи была на уровне 206-24,65 см.

Продуктивность любой культуры складывается не только за счет мощной вегетативной массы, но и за счет морфобиологической особенности строения отдельных органов. В зависимости от этого по разному формируется площадь листовой поверхности. От чего напрямую зависит фотосинтетический потенциал растений.

В наших исследованиях наибольшая площадь листьев был у суданской травы – 23,96 тыс.м²/га, при фотосинтетическом потенциале 0,96 млн.м²дн./га.

Наименьшая площадь листьев отмечена на посевах озимой ржи 10,36 тыс.м²/га, при фотосинтетическом потенциале 0,41 млн.м²дн./га.

Посевы ячменя при фотосинтетическом потенциале 0,99 млн.м²дн./га, имели площадь листьев 13,26 тыс.м²/га.

Для кормовой цели большое значение имеет не только физическая масса продукции, но и оценка их кормовой ценности. Так как испытанные нами культуры для кормовой цели используются по-разному, то есть если у ячменя для этой цели используется зерно, то у остальных – зеленая масса. Поэтому учет продуктивности исследуемых культур проводили в соответствии цели их использования.

Сельскохозяйственный год в 2020 году сложился очень сложным.

Летнее время характеризовалось длительной засухой, сопровождающаяся высокой температурой. В связи с этим урожай зерна ячменя была низкой и составила 3,3 ц/га.

Урожай зеленой массы озимой ржи составил 22,6 ц/га, продуктивность сорго на зеленый корм –37,7 ц/га, а суданской травы – 58,1 ц/га.

В наших исследованиях в условиях крайне неблагоприятного засушливого 2020 года высоким сбором сухой массы отличалась суданская трава, что подтверждает засухоустойчивость данной культуры.

При уборке в фазу начало колошения урожайность сухой массы составила 15,11 ц/га, что больше по сравнению с сорго на зеленый корм на 5,27 ц/га и озимой рожью на 8,31 ц/га.

По сбору сухой массы во всех участках промежуточное положение занимает сорго (9,84 ц/га).

Весенний посевы озимой ржи не обеспечили достаточный сбор сухой массы урожая.

В условиях неблагоприятного вегетационного периода озимая рожь не смогла набрать высокую вегетативную массу, тем, самым сбор сухой массы был на уровне 6,8 ц/га (Таблица 1).

Таблица 1 - Продуктивность одновидовых посевов кормовых культур в полупустынной зоне ЗКО, ц/га

| Наименование культур | Зерно | Зеленая масса | Сухая масса |
|-----------------------------|-------|---------------|-------------|
| Ячмень | 3,30 | | |
| Озимая рожь на зеленый корм | | 22,6 | 6,80 |
| Сорго на зеленый корм | | 37,7 | 9,84 |
| Суданская трава на зел.корм | | 58,1 | 15,11 |
| НСР ₀₅ , ц/га | | | 1,89 |

Кормовая ценность культур характеризуется содержанием кормовых единиц и сырого протеина.

В наших исследованиях высокое кормовых единиц и сырого протеина содержание были получены у суданской травы – 15,03 ц/га и 1,58 ц/га соответственно у сорго на зеленый корм –10,92 и 1,03 ц/га соответственно.

В зеленой массе озимой ржи содержание кормовых единиц составило 6,66 ц/га, сырого протеина 1,04 ц/га.

Продуктивность ячменя в пересчете на кормовые единицы и сырой протеин было значительно ниже и составила 3,96 и 0,46 ц/га.

Тем не менее, обеспеченность кормовых единиц сырым протеином у фуража было значительно выше, чем у тех культур, которые возделывались для получения зеленой массы. Так, этот показатель у ячменя (120 г) было больше, чем у сорго и суданской травы (95 и 106 г).

Для оценки кормового достоинства культур важным показателем является выход обменной энергии с единицы площади.

В наших испытаниях наибольший выход кормовых единиц отмечен на вариантах суданской травы (13,27 ГДж/га) и сорго на зеленый корм (9,76 ГДж/га).

Озимая рожь уступила им почти в два (6,03 ГДж/га), а у ячменя этот показатель было почти в три раза ниже (3,56 ГДж/га) (Таблица 2).

Таблица 2 - Кормовая ценность однолетних кормовых культур в полупустынной зоне ЗКО

| Наименование культур | Кормовые единицы ц/га | Сырой протеин, ц/га | Обменная энергия ГДж/га |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|
| Ячмень | 3,96 | 0,46 | 3,56 |
| Озимая рожь на зеленый корм | 6,66 | 1,04 | 6,03 |
| Сорго на зеленый корм | 10,92 | 1,03 | 9,76 |
| Суданская трава на зел.корм | 15,03 | 1,58 | 13,27 |

Таким образом, сравнительное изучение однолетних растений показало, что по кормовом отношении культуры, выращиваемые как зеленый корм, имеют значительные преимущества по сравнению с фуражными культурами.

При этом, из всех кормовых культур наибольшую перспективность имеет возделывания суданской травы на зеленый корм.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федоров М.П. Экологические основы управления природно-техническими системами / М.П. Федоров // СПб: изд. Политехнического университета. – 2008. - 505 с.
2. Иванов А.Л. Воспроизводство плодородия почв в адаптивно-ландшафтном земледелии / А.Л. Иванов // Земледелие. - 2002. - № 2. - С. 14-15.
3. Петров К.М. Естественные процессы восстановления опустошенных земель / К.М. Петров // СПб.: Изд-во С-Петербур. ун-та. - 1996. - 220 с.
4. Насиев Б.Н. Биоресурсный потенциал кормовых угодий полупустынной зоны // Исследования и результаты. – 2009. - № 2. – С. 12-13.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1987. – 197 с.
6. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А.А. Ничипорович, Л. Е. Чмора, С. Н. Строгонова. – М., 1961. – 135 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. - М.:Агропромиздат, 1985. – 358 с.

ТҮЙІН

Батыс Қазақстан облысының оңтүстік аудандарында мал азықтық алқаптар ауыл шаруашылығы малдары үшін даярланатын жем-шөптің негізгі көздері болып табылады. Сондықтан, мал азықтық танаптарды қалпына келтіру, жақсарту және олардың өнімділігін арттыру маңызды мәселе болып табылады. Зерттеулер арқылы облыстың жартылай шөлейтті аймағында мал азықтық дақылдардың бір түрлі егістіктердегі өнімділігі анықталды.

RESUME

In the southern regions of the West Kazakhstan region, forage lands are the main sources of feed for agricultural animals. In this regard, restoration, improvement of forage lands and increase of their productivity is an urgent task. Studies have established the productivity of forage crops in single-species crops in the semi-desert zone of the region.

УДК 631.68.35.37:633.81

Сарсенгалиев А.Б., АН-41

Научный руководитель: **Насиев Б.Н.**, д.с.х.н., профессор

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г.Уральск

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЙ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Аннотация

Семена подсолнечника и продукты их переработки играют важную роль в продовольственном комплексе страны. От уровня валового сбора семян зависит не только удовлетворение потребностей населения в пищевом растительном масле, но и в значительной мере обеспечение животноводства высокобелковым кормом. Производство продукции из подсолнечника являются рентабельными из-за высокой добавленной стоимости. В статье приводятся данные исследований по изучению сроков посева подсолнечника в 1 зоне Западного Казахстана.

Ключевые слова: подсолнечник, сроки посева, рост, развитие, урожайность, масличность семян.

В последние годы в Западном Казахстане в связи с проведением диверсификации с.х. товаропроизводители широко стали возделывать засухоустойчивую культуру подсолнечника.

В Европе для диверсификации предлагают использовать наряду с другими культурами посева подсолнечника, что вероятно, связано с его потенциальной адаптацией к изменению климата, конкурентоспособности и привлекательности для производства продуктов питания и энергии [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Возделывание подсолнечника актуально в климатических условиях Западного Казахстана, характеризующихся высокой теплообеспеченностью и продолжительным вегетационным периодом. В последние годы посева подсолнечника в Западно-Казахстанской области превышают 45 тыс. га, однако урожайность маслосемян остается невысокой (7,5-10,5 ц/га). В связи с этим, для повышения продуктивности и расширения посевных площадей особую актуальность имеет разработка адаптивных технологий возделывания подсолнечника [7].

При интенсивной технологии возделывания посев подсолнечника в оптимальные сроки является одним из важнейших условий, определяющих получение своевременных, дружных и полных всходов и дальнейшее хорошее развитие растений. Длительное время подсолнечник считался культурой раннего срока посева. Однако семена масличных сортов и гибридов, при посеве в непрогретую почву поражаются грибными болезнями, быстро теряют жизнеспособность, что ведет к сильному изреживанию посевов и значительному снижению урожая. В связи с этим в литературе имеются различные данные о сроках посева (ранний, средний и поздний) [8, 9].

В 1 зоне Западного Казахстана адаптивные технологий возделывания подсолнечника мало изучены. В связи с этим нами проводятся научные исследования по изучению элементов технологии подсолнечника для данной зоны, а именно сроков посева.

Исследования проводились на опытном поле ЗКАТУ имени Жангир хана. (Республика Казахстан, г. Уральск).

Почва опытного участка темно-каштановая тяжелосуглинистая иловато-пылеватая, физической глины в пахотном горизонте содержится 51%. Пахотный слой почвы содержит гумуса 2,8–3,1%. Накопление карбонатов начинается в нижней части горизонта В, при максимуме в горизонте С_к на глубине 70–80 см. Сумма поглощенных оснований в слое 0–10 см составляет 27,8–28,0 мг.экв на 100 г почвы. До глубины 80 см преобладает Са, глубже Mg. Содержание Na в пахотном и подпахотном горизонтах невысокое 3,1–3,6% от суммы поглощенных оснований. Почва в полуторфяном слое вмещает 672,5 мм влаги, а удерживает – 481,3 мм, из которых продуктивная

составляет 236,7 мм, в пахотном слое – соответственно 160,8; 102,1; 57,6 мм. Объемная масса почвы изменяется от 1,22–1,28 г/см³ в пахотном слое до 1,65–1,66 г/см³ на глубине 80–120 см.

По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимическим показателям пахотного слоя почва опытного участка характерна для сухостепной зоны Западного Казахстана.

В опытах применяется гибрид подсолнечника Авангард. Норма высева семян рекомендованная для 1 зоны ЗКО. Система обработки почвы принятая в 1 зоне Западно-Казахстанской области.

При проведении исследований по изучению подсолнечника применены азотные и фосфорные минеральные удобрения в рекомендованных дозах для области.

Повторность опыта, размеры и расположение делянок при закладке, организация наблюдений за наступлением фенологических фаз, учетов за ростом и развитием подсолнечника проведены по общепринятым методикам [10]. Статистическая обработка результатов исследований методом дисперсионного, анализа с использованием компьютерных программ [11].

Выбор оптимального срока посева является важным фактором получения своевременных и дружных всходов. В исследованиях 2018-2020 годов согласно схеме опыта в 1 сроке подсолнечник высевался 26, 27 и 29 апреля (при прогревании почвы на глубине заделки семян до 8-10°C) и во втором сроке 6, 7 и 9 мая (при прогревании почвы на глубине заделки семян до 12-14°C). Густота посевов при возделывании на маслосемена составила 50 тыс.растений на 1 га, при возделывании на силос 70 тыс.растений на 1 га. В настоящее время наиболее распространенным и эффективным способом сева подсолнечника является посев, с шириной междурядий 70 см. В исследованиях до посевная подготовка почвы под подсолнечник при первом и втором сроках посева включала одну предпосевную культивацию, проведенную в период массового появления проростков и всходов ранних сорняков. При этом посев подсолнечника в обоих сроках проводился в день проведения предпосевной культивации.

Как показали данные исследований в условиях 2018-2020 годов при посеве 1 сроке посева всходы подсолнечника наблюдались через 13-15 дней после посева. Полные всходы на варианте 2 срока посева отмечены через 10-11 дней после посева.

В среднем за 3 года (2018-2020) полевая всхожесть подсолнечника при возделывании на маслосемена составила 88,40% (44,2 тыс.растений на 1 га), а при возделывании на силос полевая всхожесть подсолнечника была на уровне 91,67% (64,17 тыс.растений на 1 га). При втором сроке посева полевая всхожесть подсолнечника по сравнению с первым сроком была несколько ниже. В среднем за 3 года полевая всхожесть подсолнечника 2 срока посева при возделывании на маслосемена составила 87,53% (43,77 тыс.растений на 1 га), а при возделывании на силос полевая всхожесть подсолнечника была на уровне 90,48% (63,33 тыс.растений на 1 га).

Как показывают данные наблюдений, по сравнению с 1 сроком во 2 сроке посева продолжительность периода посев - всходы уменьшалась на 3 дня. Если при 1 сроке посева продолжительность периода посев-всходы составила 13-15 дней, то во 2 сроке посева длительность данного периода составила 10-11 дней, что объясняется сложившимися оптимальными условиями для прорастания семян подсолнечника.

В исследованиях 2018-2020 годов в период всходы-образования корзинки отмечены в разных погодных условиях. Как показывают данные наблюдений, фаза образования корзинки в 1 сроке отмечено 18-25 июня. Продолжительность межфазного периода всходы-образования корзинки составила 39-45 дней.

Во втором сроке наступления фазы образования корзинки установлено 24-30 июня. Продолжительность межфазного периода всходы-образования корзинки составила от 38 до 44 дней. Во втором сроке посева уменьшение продолжительности периода всходы-образования корзинки составило 1 день, что обусловлено повышением температуры окружающей среды в данном периоде.

Интенсивный рост надземных и подземных органов подсолнечника проявляется в период от образования корзинки до цветения. В годы исследований этот период у подсолнечника 1 срока посева длился от 13 до 15 дней. Продолжительность межфазного периода образования корзинки-цветения у подсолнечника 2 срока посева составила от 12 до 19 дней.

Увеличение межфазного периода образование корзинки-цветение у растений подсолнечника 2 срока посева на 4 дня связано с прохладными погодными условиями данного периода в условиях 2018 и 2020 годов.

В годы исследований фаза цветения подсолнечника совпадала периоду летних дождей с сопровождением высоких температур воздуха 30-35 градусов, что в свою очередь оказало влияние на формирование урожайности подсолнечника, что особенно проявилось в условиях 2019 года.

В условиях 2019 года начиная с фазы налива подсолнечника также установились более благоприятные по погоде условия (температура воздуха 25-33 градусов, прошли ливневые дожди).

Фаза налива у подсолнечника 1 срока посева отмечена 20-22 июля, подсолнечник высеянный во 2 сроке посева данную фазу проходил 28 июля - 1 августа.

Продолжительность периода образования цветение-налив у подсолнечника 1 срока посева составила 17-19 дней. Во 2 сроке посева период цветение-налив подсолнечник проходил в течение 19-21 дней.

В исследованиях 2018-2020 годов продолжительность межфазного периода цветение-созревание у подсолнечника 1 срока посева составила 47-56 дней. Во 2 сроке посева период цветение-созревание подсолнечник проходил в течение 49-56 дней.

В целом, в условиях сухостепной зоны ЗКО общая продолжительность вегетационного периода подсолнечника в зависимости от срока посева составила от 110 до 122 (1 срок) и от 112 до 120 (2 срок) дней.

При возделывании подсолнечника для получения устойчивых урожаев важное значение имеет формирование полноценных биометрических данных посевов. Анализ динамики нарастания высоты подсолнечника в течение вегетационного периода 2018-2020 годов показал, что в среднем за 3 года исследований начале вегетации, в фазе 2-х пар листьев растения 1 и 2 срока посева имели высоту около 6,90-8,41 см. Некоторое увеличение высоты при первом и втором сроках посева отмечено при возделывании на семена при густоте 50 тыс.растений на 1 га.

С увеличением густоты посевов до 70 тыс. растений на 1 га в целях получения силоса отмечено незначительное снижение высоты растений как в 1, так и во 2 сроках посева. К фазе 7 - 8 пар листьев линейный рост подсолнечника достигал на варианте 1 срока посева 22,82-25,67 см, на варианте 2 срока посева 21,03-22,60 см (Таблица 1).

Таблица 1 – Динамика линейного роста подсолнечника по фазам вегетации в зависимости от сроков посева, среднее за 2018-2020 годы

| Сроки посева | Назначения | Высота растений по фазам роста, см | | | | |
|--------------|------------|------------------------------------|-----------------|----------------------|----------|--------|
| | | 2 пары листьев | 7-8 пар листьев | Образование корзинок | Цветение | Налив |
| 1 срок | Семена | 8,41 | 25,67 | 64,94 | 113,91 | 121,57 |
| | Силос | 8,18 | 22,82 | 62,86 | 108,65 | - |
| 2 срок | Семена | 7,11 | 22,60 | 61,49 | 108,79 | 116,92 |
| | Силос | 6,90 | 21,03 | 59,32 | 101,83 | - |

В дальнейшем, за период от образования корзинок до фазы полного цветения увеличение линейного роста было наибольшим и достигало до 50%.

В среднем за 3 года в фазу образование корзинок высота растений подсолнечника в зависимости от сроков посева и назначений для хозяйственного использования составила 59,32-64,94 см.

Как показывают данные измерений, растения подсолнечника 1 срока посева начиная с фазы 7-8 пар листьев отличались по высоте по сравнению с 2 сроком посева. При возделывании на силос, из-за загущенности посевов растения подсолнечника отставали в росте по сравнению с посевами используемые на семена.

В среднем за годы исследований (2018-2020) к фазе цветения высота растений подсолнечника 1 срока имели высоту 108,65 см (силос) – 113,91 см (семена). В фазу цветения высота растений подсолнечника, высеянные во 2 сроке составила 101,83 см (силос) – 108,79 см (семена). По данным замера высоты перед уборкой установлено различие роста подсолнечника в зависимости от срока посева.

В среднем за 3 года в исследованиях в фазу налива высота растений подсолнечника возделываемой на семена при 1 сроке посева составила 121,57см, при посеве через 10 дней – 116,92 см.

Как показали данные биометрических измерений, в годы исследований сохранность растений подсолнечника к уборке также зависела от сроков посева. Подсчет густоты перед уборкой показал, что в среднем за годы исследований в зависимости от сроков посева густота подсолнечника при возделывании на семена составляет 39,93 тыс. растений/га (1 срок, при сохранности 90,34%) и 38,45 тыс. растений/га (2 срок, при сохранности 87,44%).

При возделывании на силос из-за загущенности посевов отмечено снижение сохранности посевов. Так, в 1 сроке к моменту уборки из 64,17 тыс. растений/га сохранились 89,59%, густота посевов составила 57,49 тыс.растений/га. Во 2 сроке при сохранности 87,78% густота посевов на момент уборки была на уровне 55,59 тыс.растений/га.

Из элементов структуры урожая, определяющих продуктивность одного растения и посева в целом, значительная роль принадлежит величине корзинок и их озернённости. Как показывают данные исследований 2018-2020 годов, в опытах показатели структурных составляющих урожайности зависели от сроков посева подсолнечника. При этом в среднем за 3 года наиболее высокие показатели элементов структуры урожая установлены в 1 сроке посева. При 1 сроке посева показатели структуры урожая подсолнечника были высокими по сравнению 2 сроком посева. В данном варианте диаметр корзинок подсолнечника 16,67 см, что больше на 1,74 см по сравнению с 2 сроком посева.

В среднем за 3 года в корзинке подсолнечника 1 срока посева количество семян в корзине с диаметром 16,67 см при массе 1000 семян 40,32 г составила 1225 штук. Во 2 сроке посева на корзинке диаметром 14,93 см установлены 1121 штук семян массой 1000 семян 34,99 г. Во 2 сроке посева в корзинке подсолнечника пустозерных семян было меньше 2,70% по сравнению с 1 сроком посева.

В среднем за 3 года (2018-2020) наибольшая биологическая урожайность маслосемян была у 1 срока посева – 20,07 ц/га, наименьшая в 2 сроке посева – 15,34 ц/га. Разница биологической урожайности между сроками посева составила 4,73 ц/га (Таблица 2).

Таблица 2 – Структура урожая семян подсолнечника в зависимости от сроков посева в сухо-степной зоне ЗКО, среднее за 2018-2020 годы

| Сроки посева | Диаметр корзинок, см | Количество семян в корзине, шт | Масса 1000 семян, г | Пустозерность, % | Биологическая урожайность, ц/га |
|--------------|----------------------|--------------------------------|---------------------|------------------|---------------------------------|
| 1 срок | 16,67 | 1225 | 40,32 | 25,81 | 20,07 |
| 2 срок | 14,93 | 1121 | 34,99 | 23,11 | 15,34 |

Данные урожайности указывают на целесообразность использования ранних сроков посева подсолнечника, что особенно важно при засушливых условиях складываемых за последние годы в сухо-степной зоне Западного Казахстана.

Исследования показали, что в условиях 2018-2020 годов лужистость семян подсолнечника зависела от сроков посева. Если в среднем за 3 года при 1 сроке посева лужистость семян подсолнечника была на уровне 22,49%, то задержка срока посева 10 дней (7 мая) увеличивает лужистость семян на 1,90% или до 24,47%.

Масличность семян подсолнечника, как показали исследования, варьирует под влиянием условий внешней среды сложившихся во время вегетационного периода, что в свою очередь определяется сроками посева.

В среднем за 3 года в результате сравнительных исследований масличности разных сроков посева выявлено повышение масличности до 49,47% во втором сроке посева. В первом сроке масличность подсолнечника была на уровне 47,87%, что на 1,60% ниже по сравнению с 2 сроком посева.

Из данных исследований видно, что в условиях 2018-2020 годов наиболее высокий выход масла 8,64 ц/га получен при посеве подсолнечника в 1 сроке. Задержка срока посева наряду с масличностью и биологической урожайностью снижает выход масла на 1,19 ц/га или на 13,77% (Таблица 3).

Таблица 3 – Качественные показатели семян подсолнечника в зависимости от сроков посева, среднее за 2018-2020 годы

| Сроки посева | Лужистость, % | Содержание сырого жира, % | Сбор масла, ц/га |
|--------------|---------------|---------------------------|------------------|
| 1 срок | 22,49 | 47,87 | 8,64 |
| 2 срок | 24,47 | 49,47 | 7,45 |

В годы исследований урожайность и сбор масла посевами подсолнечника зависела от погодных условий периода вегетации с.х. года. При этом наиболее благоприятные условия для роста и развития подсолнечника сложились в 2019 году, соответственно в 2019 году биологическая

урожайность подсолнечника в зависимости от сроков посева составила 20,74-28,06 ц/га. Сбор масла при масличности 47,85-48,88% бы на уровне 6,05-12,08 ц/га (Таблица 4).

Таблица 4 – Количественно-качественные показатели продуктивности подсолнечника в зависимости от срока посева за 2018-2020 годы

| Сроки посева | Биологическая урожайность, ц/га | | | Содержание сырого жира, % | | | Сбор масла, ц/га | | |
|--------------------------|---------------------------------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|------------------|-------|------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2018 | 2019 | 2020 | 2018 | 2019 | 2020 |
| 1 срок | 17,15 | 28,06 | 15,00 | 47,90 | 47,85 | 47,87 | 7,39 | 12,08 | 6,46 |
| 2 срок | 13,41 | 20,74 | 11,87 | 50,10 | 48,88 | 49,45 | 6,05 | 9,12 | 5,28 |
| НСР ₀₅ , ц/га | 3,46 | 5,96 | 3,05 | | | | | | |

В условиях 2020 года продолжительное действие засухи в период цветения и налива отрицательно сказывались на продуктивности подсолнечника. В условиях 2020 года биологическая урожайность (11,87-15,00 ц/га) и сбор масла (5,28-6,46 ц/га) был минимальным. Следует отметить, что наиболее высокое содержание сырого жира (50,10%) установлено на посевах подсолнечника 2 срока в 2019 году.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Abd El-Lattief E.A. Growth and fodder yield of forage pearl millet in newly cultivated land as affected by date of planting and integrated use mineral and organic fertilizer // Asian Journal of Crop Science Volume 3, Issue 1. – 2011. – P. 35-42.
2. Peltonen-Sainio, P. Land use yield and quality changes of minor field crops: is there superseded potential to be reinvented in northern europe? // PLoS ONE. Volume 11, November. – 2016.
3. Nenko N.I. Prospects for sunflower cultivation in the Krasnodar region with the use of plant growth regulator // Helia. Volume 39, Issue 65, December. – 2016. – P. 197-211.
4. Tagarakis A.C. Proximal sensing to estimate yield of brown midrib forage sorghum // Agronomy Journal. Volume 109, № 1, January-February. – 2017. – P. 107-114.
5. Makowski, N. Kornerleguminosen. In: Liitke Entrup N., Oehmi-chen J. (Hrsg.) Lehrbuch des Pflanzenbaus. Bd. 2. KuJ turpflanzen. Ver-lag Th.Mann Gelsenkirchen. – 2000. – 856 p.
6. Smýkal P. legume crops phylogeny and genetic diversity for science and breeding // Critical Reviews in Plant Sciences. Volume 34, № 7, June. – 2015. – P. 43-104.
7. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. Изучение сроков посева подсолнечника в зоне сухих степей Западного Казахстана // Исследования и результаты. – № 3 (52). – 2018. – С.9-16.
8. Шевелуха В.С. Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур. – М: Знание, 1986. – 64с.
9. Wolffhardt H. Anbau der Sonnenblume Landwirtschaft. 1987. – № 2. – 13 p.
10. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: Выпуск третий. – М.: Колос, 1972. – 240 с.
11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 358 с.

ТҮЙІН

Күнбағыс пен оның қайта өңделген өнімдері еліміздің азық-түлік кешенінде маңызды рольге ие. Күнбағыстың жалпылай өнімділігіне халықты тағамдық маймен қамту ғана емес, сонымен бірге мал шаруашылығын жоғары ақуызды азықпен қамтамасыз ету тәуелді. Күнбағыс өсіру қосылатын жоғары құн деңгейіне байланысты өте пайдалы болып табылады. Мақалада Батыс Қазақстанның 1 аймағында жүргізілген күнбағыстың себу мерзімдерін анықтау бағытындағы зерттеулер нәтижесі келтірілген.

RESUME

Sunflower seeds and their processed products play an important role in the country's food complex. The level of the gross seed harvest depends not only on the satisfaction of the population's needs for edible vegetable oil, but also to a large extent on the provision of high-protein feed for livestock. The production of sunflower products is cost-effective due to the high added value. The article presents research data on the study of the timing of sunflower sowing in zone 1 of Western Kazakhstan.