

числом зерен с колоса ($r = 0,8$), массой зерна с колоса ($r = 0,8$), массой 1000 зерен ($r = 0,9$) и длиной колоса ($r = 0,6$).

Кроме того, при выращивании озимой пшеницы в относительно благоприятной погоде в 2022 году структурные элементы урожайности показали высокие результаты, из-за воздействия засухи в 2023 году эти показатели были значительно ниже. Поэтому можно сделать вывод, что атмосферная засуха и недостаток влаги в почве – негативно сказываются на урожайность и показателях ее структурных элементов.

Ключевые слова: озимая пшеница, урожайность, структурные элементы урожайности, корреляция, структурный анализ.

¹*В.А. Ainebekova, ¹А.К. Abdikadirova, ¹ G.R.Abugali, ^{2*}G.E.Suyinova, ²S.E. Suleimenova*

¹*Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing,
Almalybak village, Almaty region, Kazakhstan*

(E-mail: bakyt.alpibay@gmail.com, akbope81.kz@mail.ru, g_97.02@mail.ru)

²*Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan
(E-mail: gultazhi_2001@mail.ru, saule.suleimenova@kaznaru.edu.kz)*

THE STUDY OF THE INTERRELATIONSHIPS OF MORPHOLOGICAL FEATURES OF WINTER WHEAT WITH CROP YIELDS

Abstract

The article presents the results of research for 2022-2023 on the relationship of yield with the elements of structure and grain quality of winter wheat varieties. The yield of the variety depends not only on economically valuable characteristics but also on the elements of the yield structure, productive stems, the number of grains in the spike, the weight of grain in the spike, and the weight of 1000 grains. The yield level of the varieties depends on the combination of these yield elements. They can be used as a selection condition to increase the yield of winter wheat.

Statistically significant differences were revealed between the yield and the number of grains per spike, the weight of grain per spike, the length of the main spike, and the weight of 1000 grains. The elements that determine yield have a very complex correlation both with each other and with grain yield. Over the years of the study, a high positive correlation was observed between yield and the following structural elements: the number of grains per spike ($r = 0.8$), the weight of grain per spike ($r = 0.8$), the weight of 1000 grains ($r = 0.9$) and the length of the spike ($r = 0.6$).

In addition, when growing winter wheat in relatively favorable weather in 2022, the structural elements of yield showed high results, due to the effects of drought in 2023, these indicators were significantly lower. Therefore, it can be concluded that atmospheric drought and lack of moisture in the soil have a negative impact on productivity and indicators of its structural elements.

Keywords: winter wheat, yield, structural elements of yield, correlation, structural analysis.

МРНТИ 68.35.31

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2024/30>

¹*Т.Атакулов, ^{1*}К.Ержанова, ¹ А.Сманов, ¹Д.Жунисхан, ¹А.Толеков, ²Х.Назаров*

¹*Некоммерческое акционерное общество АО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Республика Казахстан, г. Алматы
(E-mail: KEM_707@mail.ru, ashirali.smanov@kaznaru.edu.kz, zh.duks@gmail.com, aidos.tolekov@gmail.com)*

²*«Ташкентский государственный аграрный университет», Республика Узбекистан, г.Ташкент
(E-mail: nazarov.21.04@mail.ru)*

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОМ ПОСЕВЕ

Аннотация

В данной статье приводятся данные интенсивного использования орошаемых земель на юго-востоке Казахстана путем посева промежуточных культур.

Научно-исследовательские работы по рациональному использованию поливной пашни проводились на опытно-производственном стационаре научно-производственного образовательного центра ТОО «Байсерке-Агро» на светло-каштановых почвах. Установлено, что в настоящее время фермерские и крестьянские хозяйства Республики интенсивно не используют орошаемые земли в течение теплого времени года. Поле уборки озимых и рано убираемых яровых культур орошаемые земли пустуют до глубокой осени, бесполезно тратятся поливная вода и солнечная активная радиация. Связи с этим нами проведены научно-исследовательские работы по возделыванию гороха, как промежуточную культуру, после уборки озимой пшеницы. На основании проведенных научных исследований по возделыванию гороха при промежуточном посеве показали, что после уборки озимой пшеницы, горох как промежуточная культура созревает до зерна и способствует получению второго урожая с одного и того же поля. При соблюдении всех агротехнологических работ, рекомендованной нами в этой статье, урожайность зерна гороха можно довести до 22,6 ц/га, тогда как при возделывании гороха в производственных условиях получено всего 19,4 ц/га. Экономические расчеты показали, что, при возделывании гороха как промежуточную культуру после озимой пшеницы, можно получать дополнительную прибыль с одного гектара 154 800 тенге.

Ключевые слова: Интенсивность, промежуточная культура, капельное орошение, увлажнительный полив, Табу-НЕО, инсектицид, «Борей-НЕО, фунгицид» «Колосал-ПРО».

Введение

Президент Республики Казахстан Токаев Касым-Жомарт Кемелевич в своем Послании народу Казахстана от 02 сентября 2022 года, «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» особое внимание обратил развитию агропромышленного комплекса. Он отметил, что основным путем развития агропромышленного комплекса в Республике Казахстан является рациональное использование орошаемых земель и водных источников. В связи с дефицитом воды в республике очень мало возможностей для увеличения площади орошаемых земель. Поэтому, одной из актуальных проблем является разработка и внедрение в производство инновационных ресурсосберегающих и влагосберегающих технологии, эффективно и экономно использующих воду [1].

В перспективе для дальнейшего повышения продуктивности орошаемой пашни в Казахстане необходимо разрабатывать и внедрять водосберегающие и инновационные технологии, необходимо сокращать площади посевов сельскохозяйственных культур, потребляющих много воды, которые будут способствовать рациональному использованию орошаемых земель и оросительной воды, что является на сегодняшний день актуальной проблемой.

Гидротермические условия южных и юго-восточных регионов Казахстана вполне пригодны для выращивания двух урожаев культур в год. Как показали многочисленные опыты 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 для производства максимума продукции с единицы площади №

Однако на практике выращивание второй культуры не находит должного применения у фермеров, хотя после уборки озимой пшеницы и ячменя остается достаточно много времени (90-120 дней) для получения урожая второй – пожнивной культуры.

Для повышения продуктивности орошаемых земель особое значение приобретает эффективное использование поливной пашни – основного средства сельскохозяйственного производства южных областей республики. При этом одним из резервов увеличения выхода продукции орошаемого земледелия является посев промежуточных культур. Такие посевы создают возможность без увеличения площадей пашни значительно поднять объемы производства продукции, получаемых с одного и того же поля. Промежуточными культурами являются культуры, выращиваемые в свободное время от возделывания основных культур севооборота. Широкое применение посевов промежуточных культур на поливных землях регионов является не только важным источником пополнения кормовых ресурсов, особенно ранней весной или поздней осенью, когда ощущается острый дефицит в зеленых кормах, но и незаменимым агротехническим мероприятием. №

Теплый климат южных и юго-восточных областей Казахстана, продолжительный безморозный послуборочный период, а также наличие достаточных запасов оросительной воды в большинстве районов этого региона создают благоприятные условия для успешного возделывания большого ассортимента промежуточных культур. Промежуточные посевы оказывают положительное действие на мелиоративное состояние поля и на водный режим почвы.

На поливных пашнях юго-востока Казахстана за счет прямого посева промежуточных культур можно получать два урожая в год.

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 [2-7].

Разработка и внедрение путей получения двух урожаев в год с 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 [8-13].

Возделывания гороха как промежуточную культуру имеет ряд преимуществ: - интенсивно используем орошаемую пашню; - получаем дополнительную продукцию – второй урожай; - обогащает почву азотфиксирующими бактериями и повышает плодородие почвы.

Особенности питания гороха. Потребление питательных веществ горохом идет в течение вегетационного периода с различной степенью интенсивности. Азот поглощается растениями в течение продолжительного периода – от всходов до созревания, но наибольшее его количество – в период – плодообразования. Максимальное содержание азота в растениях обычно приходится на фазу цветения, т.е. когда фиксация его клубеньковыми бактериями идет наиболее интенсивно. После цветения относительное содержание азота несколько уменьшается. В период налива – созревания семян в растениях происходит перераспределение азота: уменьшение его в листьях и стеблях и увеличение в бобах.

Фосфор в наибольшем количестве поступает в растения за сравнительно короткий период времени – от цветения до созревания семян. За этот период растения поглощают 60-62% фосфора от его общего содержания в растении, причем хорошему усвоению фосфора способствует симбиотическая фиксация атмосферного азота. Для гороха характерна высокая способность усваивать фосфор из труднодоступных соединений почвы. Определенное влияние на фосфорный обмен оказывает калий. Хорошая обеспеченность калием повышает использование имеющихся в почве запасов фосфора.

Калий в отличие от азота и фосфора наиболее интенсивно поглощается в ранние фазы вегетации. К началу цветения растения гороха поглощают до 60% калия от его общего потребления. Содержание калия в растениях постепенно уменьшается от раннего возраста к созреванию. В семенах и соломе содержание калия практически одинаковое. Недостаток калия, проявляющийся обычно на легких почвах, вызывает снижение азотфиксации и ухудшает передвижение азотистых веществ из вегетативных органов к семенам.

Материалы и методы исследования

Экспериментальные исследования проводились на опытно-производственном стационаре научно-производственного, образовательного центра ТОО «Байсерке – Агро» расположенной в предгорной орошаемой зоне Илийского Алатау на светло-каштановых почвах. В качестве объекта исследований был выбран сорт гороха – Аксайский усатый 55. Общая площадь опыта 325 м², размеры делянок – 27 м², повторность трехкратная.

Посев гороха при промежуточном посеве осуществляли после уборки озимой пшеницы – в начале июля на светло-каштановой почве.

Горох имеет сильно поглощающий стебель. Для уменьшения полегания гороха и формирования стеблестоя, облегчающего механизированную уборку урожая, практикуют посев гороха в смеси с поддерживающими культурами. В качестве поддерживающих культур чаще используют овес, ячмень, яровую пшеницу, горчицу белую [14].

Светло-каштановая почва: содержание гумуса (0-30см) (по Тюрину) – 2,0%, щелочно-гидролизуемого азота % (по Корнфилду), подвижного фосфора и обменного калия (по Б.П. Мачигину). Соответственно – 138 мг/кг N; 24 мг/кг NO₃; 21 мг/кг P₂O₅ и 311 мг/кг K₂O; pH почвы – 6,8-7,4%.

Карбонаты представлены преимущественно кальцием – 12,0 мг-экв., а также магнием, но в меньшей степени – 2,5 мг-экв. Содержание в почве общего азота – 0,10 %; фосфора общего – 0,17%; общего калия – 1,65%

С ранней весны до глубокой осени проводились учеты и наблюдения в основные фазы развития гороха (фенологические наблюдения, запасы почвенной влаги, динамика накопления биомассы растений) по общепринятым методикам [15-17].

Общий гумус определялся по И.В.Тюрину – СТ РК 3477-2019. Методы определения органического вещества [18].

Легкогидролизуемый азот определяется по методу И.В.Тюрин и Кононовой.

Нитратный азот – ионометрическим методом. ГОСТ 26951-86 Почвы [19].

Подвижный фосфор по методу Б.П.Мачигина ГОСТ 26205-91 [20] и подвижный калий по методу И.Г.Важенина [21].

В орошаемом земледелии важную роль играет своевременное определение сроков и норм поливов. Вегетационные поливы проводились при достижении влажности почвы 70% от наименьшей влагоемкости [22].

Обработка урожайных данных по методике Доспехова (1985) [23].

Экономическая эффективность приемов возделывания культур определялась – по принятым затратам на единицу производимой продукции на гектар в соответствии с принятой методикой выполнения агротехнических работ по общепринятым методам.

Результаты исследований

Для разработки нового способа возделывания гороха как промежуточную культуру проведены полевые опыты, где испытывались все технологические приемы.

Научно-исследовательские работы по этой проблеме проводились в течение трех лет. В данной статье представляются осредненные, более оптимальные технологии возделывания гороха.

При возделывании гороха первым агротехническим приемом является обработка почвы. В наших условиях, где размещался горох после озимой пшеницы, своевременно проводили лушение стерни с дисковыми лушильниками ЛДГ-5А на глубину 7-8 см. При этом решались три задачи: уничтожались сорняки и всходы падалицы озимой пшеницы; предотвращались потери влаги, равномерно размельчались и распределялись корневые и пожнивные остатки, создаются условия для проведения дискования с высокими качествами. Для борьбы с пыреем проводили дискование тяжелыми дисковыми боронами БДТ-6ПР на глубину 12-14 см, при посеве вносят комплексное удобрение – аммофос в норме 60 кг действующего вещества на

гектар, протравливание семян осуществляют до посева инсектицидом «Табу-НЕО» с нормой 1 литр на тонну семян (имidakлоприд, 400 г/л + клотианидин, 100 г/л).

Преимущества препарата: надежная защита гороха от комплекса почвообитающих и наземных вредителей на этапе проростков и всходов. После проникновения препарата в организм вредителей они погибают в течении суток. Благодаря системной активности оба действующие вещества «Табу-НЕО» проникают в семена, затем в корневую систему гороха и распределяются по его вегетирующим органам по мере роста. Активные ингредиенты препарата обладают росторегулирующими свойствами. Семена обработанные «Табу-НЕО» не только защищены от вредителей, но и формируют более мощные растения, которые более устойчивы к неблагоприятным условиям окружающей среды и способны формировать больший урожай гороха.

После посева гороха в фазе трех листьев и в начале цветения обрабатываются фунгицидом + инсектицидом. Для этого используется фунгицид «Колосал ПРО» в составе – пропиканазол, 300 г/л + тебуканазол, 200 г/л. Данный фунгицид рекомендуется проводить опрыскивание на ранней стадии развития болезней (ржавчина). Проявляет также росторегулирующее действие, повышает интенсивность фотосинтеза в растениях.

Норма расхода препарата 0,5 л/га. Фунгицид можно опрыскивать совместно с инсектицидом «Борей-НЕО». Инсектицид «Борей-НЕО» имеет в составе «Имidakлоприд», 150 г/л + «лямбдацигалотрин», 50 г/л. Препарат уничтожает скрытоживущих вредителей и питающихся на нижней стороне листьев. Спустя несколько минут после поступления препарата в организм вредителей они гибнут в течение 24 часов. Препарат можно использовать два раза за вегетацию, в фазы трех листьев и в начале цветения с нормой расхода препарата 0,15 л/га. Расход рабочей жидкости: при опрыскивании по всходам – 100-200 л/га, а в начале цветения гороха 200-400 л/га.

Инсектицид «Борей-НЕО» можно опрыскивать совместно с фунгицидом «Колосаль Про».

Проводят обработку посевов гороха против сорной растительности гербицидом «Парадокс» в фазу 1-3 листьев с нормой расхода 0,33 л/га против двудольных и злаковых, норма рабочей жидкости – 100 л/га. Обработка посевов гороха гербицидом «Парадокс» осуществляется совместно с прилипателем – усилителем активности гербицидов – «Адью» из группы Адьювантов с нормой 0,1 л/га. Преимущество препарата – лучшая удерживаемость капель рабочего раствора гербицидов на поверхности листьев сорняков.

Указанный технический результат достигается способом возделывание гороха при промежуточном посеве включающего проведения увлажнительного полива капельным способом малой нормой сразу после посева и подкормки аммофосом 60 кг. д.в., в фазу цветения и налива зерна, так как в этот период гороха потребляет азот и фосфор в пределах 50-60% от общего потребления. Необходимостью проведения увлажнительного полива сразу после посева является, что горох как промежуточная культура высевается в начале июля после уборки озимой пшеницы или рано убираемых яровых. К этому времени в почве остаются очень мало влаги для получения дружных всходов семян гороха. Поэтому проведение увлажнительного полива ускоряет появление всходов, семена всходят за 4-5 дней.

В течении вегетации гороха поливы капельным способом продолжают, поддерживая влажность почвы в пределах 70% от наименьшей влажности.

Уборка гороха. Один из способов уборки – раздельный. Скашивание в валки начинают при влажности зерна 35-40%. При таких сроках обеспечивается максимальный урожай и минимальные потери. Подбор и обмолот валков гороха начинают при влажности зерна не выше 16-17%, обычно через 2-3 дня после скашивания.

Таблица 1. Экономическая эффективность рекомендуемого нового способа возделывания гороха при промежуточном посеве.

Технологии возделывания гороха	Урожайность гороха, ц/га	Всего затрат, тг/га	Валовая стоимость продукции, тг/га	Прибыль с 1 га/тг
Традиционная производственная (контроль)	19,4	132 551	247 000	114 449
Рекомендуемая (новая)	22,6	135 200	290 000	154 800

Из данных, приведенных в таблице 1 видно, чисто урожайность зерна гороха на новом варианте выше на 3,2 ц/га по сравнению с традиционной технологией. При рекомендуемой нами технологии – «Способ возделывания гороха при промежуточном посеве» прибыль составила 154 800 тг/га, тогда как при традиционном возделывании – 114 449 тг/га за счет внедрения нашего «изобретения» прибыль с одного гектара увеличилась на 40 351 тенге.

Рекомендации производству

В настоящее время фермерские и крестьянские хозяйства Республики интенсивно не используют орошаемые земли. После уборки озимых и рано убираемых яровых культур орошаемые земли до глубокой осени пустуют.

Предлагаемая нами технология «Способ возделывания гороха при промежуточном посеве» направлено интенсивному использованию орошаемых земель на юго-восточном регионе Казахстана. Кроме того, получаем второй урожай с одного и того же поля, применяем водосберегающую технологию – капельное орошение и новые современные фунгициды и инсектициды.

На наших опытных полях, при соблюдением рекомендуемого способа возделывания гороха при промежуточном посеве средняя урожайность зерна гороха составила 22,6 ц/га, тогда как при традиционном способе урожайность составила всего 19,4 ц/га.

Таблица 2. Способ возделывания гороха при промежуточном посеве

№ п/п	Агротехника	Наименование работ, препараты, удобрения и их нормы
1	Сорт гороха	Аксайский усатый 55
2	Обработка почвы – дискование, после уборки озимой пшеницы	Тяжелые дисковые бороны БДТ-6 ПР, на глубину 12-14см
3	Предпосевная обработка семян а) Поведение инокуляции семян б) Протравливание семян	Препаратом клубеньковых бактерии – Ризоторфином с дозой 300 г/га Инсектицидом «Табу-НЕО» с нормой 1 литр на тонну
4	Предпосевное боронование	Бороны – БЗТС-1, на глубину 4-5см
5	Посев	Сеялками СЗ-3,6А или СЗП-3,6А на глубину 6-8см
6	Норма высева	1,2 млн. Всхожих семян на 1 га, при этом весовая норма 220 кг/га
7	Внесение удобрений при посеве	При посеве вносятся комплексное удобрение – Аммофос с нормой 60 кг/га действующего вещества по фосфору
8	Прокладка капельных лент и проведение увлажнительного полива	Проводится увлажнительный полив капельным способом, малой нормой

9	Обработка посевов гороха в фазу 1-3 листьев и в начале цветения против болезней и вредителей	Используются: Фунгицид «Колосал ПРО», с нормой 0,5л/га Инсектицид «Борей-НЕО», с нормой 0,15л/га
10	Обработка посевов гороха против сорной растительности в фазу 1-3 листьев	Гербицид «Парадокс», с нормой расхода 0,33 л/га, норма рабочей жидкости – 100 л/га. Совместно с гербицидом вносится усилитель активности гербицидов «Адью» с нормой 0,1л/га
11	Проведение вегетационных поливов	Вегетационные поливы проводятся капельным способом. Влажность почвы во время вегетации гороха поддерживается на уровне не ниже 70% от НВ
12	Подкормка гороха в фазу цветения и налива зерна	Подкормка проводится Аммофосом 60 кг/га действующего вещества, где содержание фосфора д.в. -50%, азота -15%.
13	Уборка урожая	Уборка осуществляется отдельным способом при влажности зерна 35-40%, обмолот валков начинается при влажности зерна 16-17%, через 2-3дня после скашивания

Научно-исследовательские работы выполнялись в рамках реализации грантового проекта «ИРН: AP09259400 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. //Вечерний Алматы, 2 сентября, 2022г, №104 (13895)
2. Atakulov, T., Kaldybaev, S., Yerzhanova, K., Zholamanov, K., Smanov, A., Seytzhn, A. Evaluating the potential for multicropping in SE Kazakhstan: Double-cropping corn after winter triticale and winter oilseed rape //Eurasian Journal of Soil Science, 2023-V.12. –Iss.1.-P.79-84, ISSN: 21474249, DOI:10.18393/ejss.1187439, CiteScore – 2,1.
3. 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.
4. Smika, D.E., Unger, P.W. Effects of surface residues on soil water storage // Advances in Soil Science.-1986. - №5. – P.111-138.
5. Вишнякова, М.А., Янков, И.И. Горох, бобы, фасоль. Санкт-Петербург, Агропромиздат, 2001. - С.220.
6. Atakulov T., Erzhanova K., Zhumataev M., Sultan A. Cultivation of intermediate cultures on constant crests. Bulletin of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, 2017. - №5. – С.117-119, (Web of Science: Multidisciplinary Sciences).
7. Atakulov, T., Romanetskis, K., Erzhanova, K., Smanov, A. The effective use of irrigated land: Resource-saving technologies. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. - 2020. – V.15. –Iss. 13. – P. 1498-1503. ISSN 1819-6609. –CiteScore 1,2
8. 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.
9. 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.

10. Кузиев, Р.К. Проблемы рационального использования орошаемых земель Узбекистана // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов. – Алматы, 2002. – С.22-26.
11. 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.
12. Алкенов, Е.Н., Атакулов, Т.А. Пути эффективного использования оливной пашни в предгорной зоне Алматинской области // Исследования, результаты. – 2012. - №4. – С.42-45
13. 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.
14. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства, Учебное пособие. – СПб.: Издательство: Лань, 2014. – С.328.
15. Руднев, А.И. Определение фаз развития сельскохозяйственных растений. – М., 1950. -150 с.
16. Астапов, С.В. Мелиоративное почвоведение: Практикум. – М., 1958. – 172с.
17. Руководство по контролю и обработке наблюдений за фазами развития сельхоз культур. – М., 1982. - 150с.
18. Тюрин, И.В. Химические методы анализа почв. – М., 1981. - 172 с.
19. 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.
20. Мачигин, Б.М. Методы определения фосфора в почве. В кн.: Агрохимические методы исследования почв. – М.: Изд-во Наука, 1975. – С. 33-43.
21. Важенин, И.Г. Методы определения калия в почве фотометрическим методом. В кн.: Агрохимические методы исследования почв. – М.: Изд-во Наука, 1975. – С. 43-48.
22. Костяков, И.А. Основы мелиорации. – М., 1960. - 325с.
23. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. – С. 10-25.

References

1. Tokaev, K.K. Poslanie narodu Kazakhstana. //Vechernij Almaty, 2 sentyabrya, 2022g, №104 (13895)
2. Atakulov, T., Kaldybaev, S., Yerzhanova, K., Zholamanov, K., Smanov, A., Seytzhn, A. Evaluating the potential for multicropping in SE Kazakhstan: Double-cropping corn after winter triticale and winter oilseed rape //Eurasian Journal of Soil Science, 2023-V.12. –Iss.1.-P.79-84, ISSN: 21474249, DOI:10.18393/ejss.1187439, CiteScore – 2,1.
3. 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.
4. Smika, D.E., Unger, P.W. Effects of surface residues on soil water storage // Advances in Soil Science.-1986. - №5. – P.111-138.
5. Vishnyakova, M.A., Yankov, I.I. Gorokh, boby, fasol'. Sankt-Peterburg, Agropromizdat, 2001. - S.220.
6. Atakulov T., Erzhanova K., Zhumataev M., Sultan A. Cultivation of intermediate cultures on constant crests. Bulletin of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, 2017. - №5. – С.117-119, (Web of Science: Multidisciplinary Sciences).
7. Atakulov, T., Romanetskay, K., Erzhanova, K., Smanov, A. The effective use of irrigated land: Resource-saving technologies. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. - 2020. – V.15. –Iss. 13. – P. 1498-1503. ISSN 1819-6609. –CiteScore 1,2
8. Ospanbaev, ZH., Pochvo-resursosberegayushhie tekhnologii - osnova proizvodstva konkurentosposobnoj produuktsii sel'skogo khozyajstva // Nauchnye osnovy proizvodstva

konkurntosposobnoj produktcii sel'skogo khozyajstva: tez.dokl.mezhd.nauch.-prak.konf.-Ust'-Kamenogorsk, 2005. – S.73-74.

9.Ospanbaev, ZH., Karabaev, M.K. Perspektivy nulevoj tekhnologii vozdeystviya 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.

10.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.

11.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.

12.Alkenov, E.N., Atakulov, T.A. Puti ehffektivnogo ispol'zovaniya olivnoj pashni v predgornoj zone Almatinskoj oblasti // Issledovaniya, rezul'taty. – 2012. - №4. – S.42-45

13.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.

14.Naumkin V.N., Stupin A.S. Tekhnologiya rastenievodstva, Uchebnoe posobie. – SPb.: Izdatel'stvo: Lan', 2014. – S.328.

15.Rudnev, A.I. Opredelenie faz razvitiya sel'skokhozyajstvennykh rastenij. – M., 1950. -150 s.

16.Astapov, S.V. Meliorativvnoe pochvvovedenie: Praktikum. – M., 1958. – 172s.

17.Rukovodstvo po kontrolyu i obrabotke nablyudenij za fazami razvitiya sel'bkhoz kul'tur. – M., 1982. - 150s.

18.Tyurin, I.V. KHimicheskie metody analiza pochv. – M., 1981. - 172 s.

19.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.

20.Machigin, B.M. Metody opredeleniya fosfora v pochve. V kn.: Agrokhimicheskie metody issledovaniya pochv. – M.: Izd-vo Nauka, 1975. – S. 33-43.

21.Vazhenin, I.G. Metody opredeleniya kaliya v pochve fotometricheskim metodom. V kn.: Agrokhimicheskie metody issledovaniya pochv. – M.: Izd-vo Nauka, 1975. – S. 43-48.

22.Kostyakov, I.A. Osnovy melioratsii. – M., 1960. - 325s.

23.Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Agropromizdat, 1985. – S. 10-25.

¹*Т.Атақұлов, ^{1*}К.Ержанова, ¹Ә.Сманов, ¹Д.Жүнісхан, ¹А.Толеков, ²Х.Назаров*

¹*«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.*

(E-mail: KEM_707@mail.ru, ashirali.smanov@kaznaru.edu.kz, zh.duks@gmail.com, aidos.tolekov@gmail.com)

²*«Ташкент мемлекеттік аграрлық университеті», Өзбекстан Республикасы, Ташкент қ.*
(E-mail: nazarov.21.04@mail.ru)

АС БҰРШАҚТЫ АРАЛЫҚ ДАҚЫЛ РЕТІНДЕ ӨСІРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Бұл мақалада аралық дақылдарды себу арқылы Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы суғармалы жерлерді қарқынды пайдалану деректері келтірілген.

Суғармалы егістікті тиімді пайдалану бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары "Байсерке-Агро" ЖШС ғылыми-өндірістік білім беру орталығының тәжірибелік-өндірістік стационарында ашық-қоңыр топырақта жүргізілді. Қазіргі уақытта республиканың фермерлік

және шаруа қожалықтары суғармалы жерлерді жылы мезгілде қарқынды пайдаланбайтыны анықталды. Күздік және ерте жиналатын жаздық дақылдарды жинағаннан соң суғармалы жерлер күздің аяғына дейін бос, суғармалы су мен күннің белсенді радиациясы пайдасыз қалады. Осыған байланысты біз күздік бидайды жинағаннан кейін аралық дақыл ретінде ас бұршақ өсіру бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргіздік. Аралық дақыл ретінде ас бұршақ өсіру бойынша жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижесінде күздік бидайды жинағаннан кейін ас бұршақ аралық дақыл ретінде дәнге дейін пісетінін және сол танаптан екінші өнім алуға болатынын көрсетті. Осы мақалада біз ұсынған барлық агротехнологиялық жұмыстарды сақтай отырып, бұршақ дәнінің өнімділігін 22,6 ц/га дейін жеткізуге болады, ал өндірістік жағдайда ас бұршақ өнімділігі тек 19,4 ц/га болды. Экономикалық есептеулер көрсеткендей, күздік бидайдан кейін аралық дақыл ретінде ас бұршақ өсіру арқылы гектардан 154 800 теңге қосымша пайда табуға болады.

Кілттік сөздер: қарқындылық, аралық дақыл, тамшылатып суғару, ылғалдандыратын суғару, Табу-НЕО, инсектицид, "Борей-НЕО, фунгицид" "Колосал-ПРО".

¹T. Atakulov, ^{1*} K. Erzhanova, ¹A. Smanov, ¹D. Zhuniskhan, ¹A. Tolekov, ²K. Nazarov

¹JSC «Kazakh National Agrarian Research University» Republic of Kazakhstan, Almaty
(E-mail: KEM_707@mail.ru, ashirali.smanov@kaznaru.edu.kz, zh.duks@gmail.com,
aidos.tolekov@gmail.com)

²«Tashkent State Agrarian University», Republic of Uzbekistan, Tashkent
(E-mail: nazarov.21.04@mail.ru)

FEATURES OF PEA CULTIVATION DURING INTERMEDIATE SOWING

Abstract

This article provides data on the intensive use of irrigated lands in the south-east of Kazakhstan by sowing intermediate crops.

Scientific research on the rational use of irrigated arable land was carried out at the experimental production hospital of the scientific and production educational center of Bayserke-Agro LLP on light chestnut soils. It has been established that currently farmers and peasant farms of the Republic do not intensively use irrigated land during the warm season. The field of harvesting winter and early harvested spring crops irrigated lands are empty until late autumn, irrigation water and solar active radiation are wasted. In this regard, we have conducted research on the cultivation of peas as an intermediate crop after harvesting winter wheat. Based on the conducted scientific research on the cultivation of peas during intermediate sowing, it was shown that after harvesting winter wheat, peas as an intermediate crop ripen to grain and contribute to obtaining a second harvest from the same field. If all the agrotechnological work recommended by us in this article is followed, the yield of pea grain can be increased to 22.6 c/ha, whereas when cultivating peas in production conditions, only 19.4 c/ha was obtained. Economic calculations have shown that by cultivating peas as an intermediate crop after winter wheat, it is possible to receive additional profit from one hectare of 154,800 tenge.

Keywords: Intensity, intermediate culture, drip irrigation, humidification irrigation, Taboo-NEO, insecticide, Borey-NEO, fungicide "Kolosal-PRO".