

МРНТИ 68.35.29

УДК 633.11

https://doi.org/10.52269/22266070_2025_1_129

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОСЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН НА ФОРМИРОВАНИЕ ПЛОЩАДИ ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Жапаев Р.К. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий лабораторией «Земледелие», Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Алматинская область, с. Алмалыбақ, Республика Казахстан.

Куньипияева Г.Т. – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник «Земледелие», Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Алматинская область, с. Алмалыбақ, Республика Казахстан.

Жаппарова А.А.* – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Почвоведение, агрохимия и экология», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, Республика Казахстан.

Есеева Г.К. – ЧУ «Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова», г. Костанай, Республика Казахстан.

Одним из основных показателей фотосинтетической деятельности посевов является площадь листовой поверхности и динамика ее формирования. Листья растений являются диффузионными отражателями. В засушливых и резко континентальных почвенно-климатических условиях Алматинской области увеличение листовой поверхности, формирование генеративных органов и продуктивности зерновых культур является важным приемом.

Неравномерное развитие листовой поверхности и ограниченные ее размеры – основной фактор, снижающий урожай и качество зерновых. Поэтому для достижения высоких урожаев с хорошими качествами зерна, необходимо изыскать приемы для увеличения площади листовой поверхности.

Увеличение площади листовой поверхности не всегда является показателем оценки ее продуктивности, так как величина увеличивается с повышением культуры земледелия (севооборот, уровень плодородия почвы, внесение удобрений, свойства почвы и т.д.).

Целью исследований является установление влияния способа посева и нормы высева семян озимой пшеницы на динамику развития листовой поверхности, формирование генеративных органов и урожайность зерна на богаре юго-востока Казахстана.

По результатам исследований установлено, что высокое преимущество гребневого способа посева сортов озимой пшеницы по сравнению с рядовым. Наилучшим способом посева для сорта Алмалы оказался двухстрочный посев в гребни с расстоянием между бороздами 70 см с нормой высева 1,5 млн шт/га. А для сортов Эритроспермум-350 и Жетысу гребневой двух и трехстрочный способы посева с нормами высева соответственно 2,5 и 3,5 млн шт/га. Для сорта Стекловидная 24 наиболее пригодным способом посева является широкогребневой посев с нормой высева семян 4,0 млн шт/га.

Ключевые слова: гребневой посев, озимая пшеница, площадь листьев, формирование генеративных органов, рост растений, структура урожая, качество урожая.

ЕГІС ӨДІСІНІҢ ЖӘНЕ ТҰҚЫМ СЕБУ НОРМАСЫНЫҢ ЖАПЫРАҚ БЕТІНІҢ АУДАНЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУҒА ЖӘНЕ КҮЗДІК БИДАЙДЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Жапаев Р.Қ. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент, «Егіншілік» зертханасының меңгерушісі, «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», Алматы облысы, Алмалыбақ ауылы, Қазақстан Республикасы.

Куньипияева Г.Т. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Егіншілік» зертханасының аға ғылыми қызметкері, «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», Алматы облысы, Алмалыбақ ауылы, Қазақстан Республикасы.

Жаппарова А.А.* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ, Топырақтану, агрохимия және экология кафедрасының профессоры, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Есеева Г.К. – «М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университеті» ЖМ, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Дақылдардың фотосинтетикалық қызметінің негізгі көрсеткіштерінің бірі – жапырақ бетінің ауданы және оның қалыптасу динамикасы. Өсімдіктердің жапырақтары диффузиялық рефлекторлар болып табылады. Алматы облысының құрғақ және күрт континенттік топырақ-климаттық жағдайында жапырақ бетінің ұлғаюы, генеративті органдардың қалыптасуы және дәнді дақылдардың өнімділігі маңызды әдіс болып табылады.

Жапырақ бетінің біркелкі емес дамуы және оның шектеулі мөлшері дәнді дақылдардың өнімділігі мен сапасын төмендететін негізгі фактор болып табылады. Сондықтан астықтың жақсы қасиеттерімен жоғары өнімділікке қол жеткізу үшін жапырақ бетінің ауданын ұлғайту әдістерін табу керек.

Жапырақ бетінің ауданының ұлғаюы әрдайым өнімділікті бағалаудың көрсеткіші бола бермейді, өйткені олардың мөлшері егіншілік мәдениетінің жоғарылауымен (ауыспалы егіс, топырақ құнарлылығының деңгейі, тыңайтқыштар, топырақ қасиеттері және т.б.) артады.

Зерттеудің мақсаты – егу әдісінің және күздік бидай тұқымын себу нормаларының жапырақ бетінің даму динамикасына, генеративті органдардың қалыптасуына және Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы богарда астық шығымдылығына әсерін анықтау.

Зерттеу нәтижелері бойынша қарапайым бидаймен салыстырғанда күздік бидай сорттарын себудің тарақ әдісінің жоғары артықшылығы анықталды. Алмалы сорты үшін егудің ең жақсы тәсілі егу нормасы 1,5 млн. дана/га болатын 70 см бороздар арасындағы қашықтығы бар жоталарға екі жолды егу болды. Ал Эритроспермум-350 және Жетісу жоталы сорттары үшін екі және үш жолды егу әдістері егу нормаларымен сәйкесінше 2,5 және 3,5 млн. дана/га. Шыны тәрізді 24 сорты үшін тұқым себу нормасы 4,0 млн. дана ең қолайлы себу әдісі кең қырлы егіс болып табылады.

Түйінді сөздер: тарақ егу, күздік бидай, жапырақ ауданы, генеративті мүшелердің қалыптасуы, өсімдіктердің өсуі, егін құрылымы, егін сапасы.

THE IMPACT OF SOWING METHOD AND SEEDING RATE ON LEAF SURFACE AREA DEVELOPMENT AND WINTER WHEAT PRODUCTIVITY

Zhapyayev R.K. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the "Agriculture" Laboratory, Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing, Almaty region, Almalybak village, Republic of Kazakhstan.

Kunypiyayeva G.T. – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the "Agriculture" Laboratory, Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing, Almaty region, Almalybak village, Republic of Kazakhstan.

Zhapparova A.A.* – Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Department of soil science, agricultural chemistry and ecology, Kazakh National Agrarian Research University NJSC, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Yesseyeva G.K. – Candidate of Agricultural Sciences, Professor, M.Dulatov Kostanay University of Engineering and Economics PI, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

One of the key indicators of a crop photosynthetic activity is the leaf surface area and its development dynamics. Plant leaves act as diffusion reflectors. In the arid and sharply continental soil and climatic conditions of the Almaty region, expanding the leaf surface, ensuring the proper formation of generative organs, and enhancing grain crop productivity are essential agricultural practices. Uneven leaf surface development and its limited size are major factors that negatively affect both yield and grain quality. Therefore, to achieve high productivity with superior grain quality, it is necessary to explore and implement techniques that promote an increase in leaf surface area.

An increase in leaf surface area is not always a direct indicator of productivity, since it is influenced by various agricultural practices, including crop rotation, soil fertility, fertilization, and soil properties.

This research aims to determine the impact of sowing methods and seeding rates of winter wheat on the dynamics of leaf surface development, the formation of generative organs, and grain yield in bogharic lands of southeast Kazakhstan. The research findings indicate that the ridge sowing method for winter wheat varieties provides a significant advantage over the conventional row method. For the Almaly variety, the most effective approach was two-line ridge sowing with a 70 cm furrow spacing and a seeding rate of 1.5 million seeds/ha. For the Erythrospermum-350 and Zhetysu varieties, the optimal methods were two-line and three-line ridge sowing with seeding rates of 2.5 and 3.5 million seeds/ha, respectively. Meanwhile, for the Steklovidnaya 24 variety, wide-ridge sowing with a seeding rate of 4.0 million seeds/ha proved to be the most suitable.

Key words: ridge sowing, winter wheat, leaf area, formation of generative organs, plant growth, yield formula, crop quality.

Введение. Одним из основных показателей фотосинтетической деятельности посевов является площадь листьев и динамика ее формирования. Недостаточно быстрый рост листовой поверхности и ограниченные ее размеры – основной фактор, снижающий урожай пшеницы. Поэтому для достижения высоких урожаев необходимо изыскать приемы для увеличения площади листовой поверхности. Во многих опытах самыми эффективными средствами воздействия на формирование ассимиляционного аппарата являются: влагообеспеченность посевов, уровень минерального питания и потенциальная продуктивность сорта [1, с.3].

По мнению А. А. Ничипоровича и др. [2, с.33], для получения высоких урожаев необходимо, чтобы площадь листьев в посевах, по возможности, быстро достигала размеров в 40-50 тыс. м²/га, и по возможности, долго сохранялась в активном состоянии на этом уровне. Излишнее увеличение площади листьев в посевах является отрицательными, так как при этом ухудшаются условия освещения у листьев, особенно нижних ярусов, сильно снижается фотосинтез, начинается усиленное отмирание нижних листьев, вытягивание стеблей, полегание растений, снижение урожаев, и ухудшение его. В работах Э.Д. Адиньяева также установлено, что при площади листьев до 40 тыс. м²/га уменьшение ее идет менее интенсивно и начинается в период колошения-цветения, а иногда и позже. При площади листьев выше 40-80 тыс. м²/га у растений происходит более интенсивное отмирание и быстрое уменьшение фотосинтетически активной площади листьев.

При этом внедрение в производство интенсивных сортов и усовершенствование агротехники возделывания оказывают существенное влияние на размеры листовой поверхности посевов [3, с. 21].

Исследованиями А.А. Ничипоровича [4, с. 511], Д.А. Алиева [5, с.336] отмечена ведущая роль ассимилирующих органов растений в накоплении урожая, а также прямая зависимость между урожайностью и площадью листьев. Однако, не всегда максимальная площадь листьев обеспечивает получение наибольшего урожая.

Исследованиями, проведенными М.Ш. Сулейменовой и др. [6, с.83] по созданию высокопродуктивных форм озимой пшеницы, было установлено, что в процессе многократного индивидуального отбора удается получить биотипы, отличные от исходных селекционных форм. Эти различия проявились по образованию более мощной ассимиляционной поверхности растений и целого агроценоза у выделенных форм (47,16-68,73 тыс. м²/га против 38,34-50,87 тыс. м²/га у исходных).

Улучшение пищевого режима почв, корневой системы и питания растений, путем внесения расчетных норм удобрений способствовало увеличению листового аппарата как у сорта Карлыгаш – 64,5 тыс. м²/га, так и у сорта Безостая-1 – 56,5 тыс. м²/га [7, с.233].

Начальное увеличение размеров флагового листа связано преимущественно с поглощением воды. Максимальная аккумуляция полисахаридов и белков отмечена в начале завязывания зерна, но стабильное уменьшение этих величин отмечено в период налива зерна. Так замачивание семян в индоллил-3-уксусной кислоте

(25 мг/кг) стимулирует рост флагового листа – площади, сырой и сухой массы. Стимулирующий эффект связан преимущественно с усилением образования пигментов, активностью фотосинтеза в период налива зерна [8, с.135].

Основное количество CO₂ накапливают листья, особенно листья верхнего яруса. В период формирования и налива зерна возрастает вклад стеблей в суммарное значение суточной продуктивности посева. Колосья накапливают примерно 6% CO₂ к общему его поглощению [9, с.33, 10, с.135, 11, с.3].

По данным J. Foltyn et. al. [12, с.929] обнаружены влияние микроэлементов Co, Mo и Zn на площадь листовой поверхности и чистую продуктивность фотосинтеза. Влияние недостатка цинка на фотосинтез растений нута и кукурузы отмечают Z.A. Salama et. al. [13, с. 65]. Проростки этих культур, помещенные на 2 суток на 1/5 питательном растворе Хогланда-Арнона, затем переносили на такой же питательный раствор с Zn и без Zn, показали, что без Zn у обоих видов растений снижается содержание хлорофилла, ослабевает интенсивность фотосинтеза, ослабевает активность карбоксилирующих ферментов и карбон-ангидразы, уменьшается аккумуляция сухой биомассы в надземных органах и корнях.

Абсолютная величина площади листьев не всегда является критерием оценки на продуктивность, так как размер их увеличивается с повышением культуры агрофона (нормы высева семян, уровень плодородия, дозы минеральных удобрений, водно-физические свойства почвы и т.д.). Так, растения озимой пшеницы, размещенной по пласту люцерны, имели хорошо развитую фотосинтезирующую систему площадь листьев 48,7-66,2 тыс. м²/га по сравнению со «старопашкой» 44,5-57,9 тыс. м²/га. Причем в пределах каждого изучаемого предшественника размеры ассимилирующей поверхности сортов возрастали по мере увеличения доз минеральных удобрений и густоты стояния растений [14, с.51].

Материалы и методы исследования. Для решения поставленных задач нами в течение 2018-2021 гг. проводились многофакторные полевые опыты на стационаре отдела семеноводства и сортовой технологии ТОО «КазНИИЗиР» на орошаемой светло-каштановой почве. Опытный участок расположен на предгорной равнине Заилийского Алатау в пределах 750-810 м над уровнем моря. По рельефу это холмисто-увалистая равнина, грунтовые воды находятся на глубине более 10 м.

Объектами исследований служили районированные сорта озимой пшеницы Алмалы, Эритроспермум-350, Жетысу и Стекловидная-24 селекции ТОО «КазНИИЗиР».

В первый год исследований для подбора пригодных сортов и для выявления оптимальных способов посева и норм высева семян использовали четыре способа посева, пять норм высева семян и восемь сортов озимой пшеницы (схема опыта). Для изучения ширины борозд использовали три способа посева, пять норм высева семян и два сорта озимой пшеницы (схема опыта). В дальнейшем из подобранных сортов озимой пшеницы Алмалы, Эритроспермум-350, Стекловидная-24 и Жетысу использовали три способа посева и пять норм высева семян.

В связи с этим, **целью наших исследований** является установление влияния способа посева, и нормы высева семян озимой пшеницы на динамику увеличения листовой поверхности, формирование генеративных органов и урожайность зерна на засушливой богаре юго-востока Казахстана.

Для решения были поставлены задачи.

1. Определение динамики нарастания биомассы. Определяли по фазам развития растений. Для этого с каждого варианта опыта брали по 10 растений в двукратной повторности. Эти же растения использовались для определения площади листовой поверхности.

2. Площадь листьев определяли по параметрам листа по А.А. Ничипоровичу и др. Для этого измеряли ширину и длину листа (в двукратной повторности) и взвешивали их массу на торсионных весах.

Площадь листьев рассчитывали по формуле:

$$S=a \times b \times K_3, (4)$$

где S – площадь листьев в пробе, см²;
a – ширина листьев, см;
b – длина листьев, см;
K₃ – поправочный коэффициент (0,67).

Площадь листьев на 1 га рассчитывали на основании средней густоты стояния растений.

3. Урожайность учитывали поделючно, прямым комбайнированием с последующим взвешиванием зерна и переводом на стандартную влажность (14%) и 100% чистоту по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур

4. Математическая обработка результатов исследований проводилась методом дисперсионного и корреляционного анализа по Б.А. Доспехову

Агротехника в опытах. Осенью, после уборки сои на опытном участке проведена зяблевая вспашка на глубину 22-24 см. Затем проведено малование почвы, для выравнивания поверхности, уплотнения верхнего слоя и предпосевная обработка почвы на глубину 6-8 см. Против головневых болезней семена озимой пшеницы протравливали препаратом «Раксил» за 5-10 дней до посева.

Посев сортов озимой пшеницы проводился 21-25 сентября согласно схемы опытов. Одновременно с посевом внесен аммофос из расчета P₆₀ кг действующего вещества на гектар. После посева проведен влагозарядковый полив по бороздам с нормой расхода поливной воды 600-700 м³/га. Уход за посевами озимой пшеницы включал в себя подкормку аммиачной селитрой (N₁₂₀) весной в фазе кущения и опрыскивание посевов гербицидом Дикамин.

Сроки вегетационного полива устанавливали на основании определения влажности почвы. Вегетационный полив проводился по поливным бороздам с нормой расхода поливной воды 500-600 м³/га.

Агроклиматические и почвенные условия проведения исследований. Эффективность любого агротехнического мероприятия, во многом зависит от особенностей местных климатических условий.

По данным метеостанции «Алмалыбак» ТОО «КазНИИЗиР», климат континентальный с большими годовыми и суточными колебаниями температур и неравномерными распределениями осадков по годам и по сезонам.

В 2018-2021 годы проведения исследований метеорологические условия вегетационных периодов резко различались по годам, как по высоте выпавших осадков, так и по среднесуточной температуре и отклонялись от среднееголетних данных.

Осень 2018 года характеризовалась теплой погодой с достаточным количеством осадков (145,5 мм), что на 70,4 мм выше среднееголетней, все это способствовало дружному появлению всходов и хорошему развитию озимой пшеницы. Среднесуточная температура воздуха осени составила 8,8 °С, что на 1,0 °С выше среднееголетней.

Зима выдалась теплой, среднесуточная температура воздуха составила -3,4 °С или на 5,6 °С выше среднееголетней. Осадков за зиму выпало 169,2 мм или на 98,4 мм больше среднееголетней. Самым холодным месяцем оказался декабрь -6,8 °С.

Весна наступила 18 марта, среднемесячная температура воздуха за этот месяц составила 7,2 °С. Осадков за весенний период выпало достаточно 496 мм, на 329,1 мм больше среднееголетней. Особенно больше осадков выпало в апреле месяце 177,0 мм.

Лето характеризовалось теплой, среднесуточная температура воздуха составила 21,6 °С или на 0,9 °С ниже среднееголетней. Осадков выпало достаточно 173,0 мм, что на 30,9 мм больше среднееголетней. Значительное количество осадков выпало за июнь месяц 102,0 мм. Такие обильные осадки способствовали увеличению биомассы растений озимой пшеницы, но с другой стороны поражению растений желтой ржавчиной.

В 2019-2020 годы характеризовался неблагоприятным для роста и развития озимой пшеницы. Среднесуточная температура воздуха за осенний период составила 11,8 °С, на 4,0 °С выше многолетней. После посева (21 октября) количество осадков до декабря составила 32,0 мм и сопровождался высокой температурой воздуха. В результате, всходы озимой пшеницы появились поздно.

С наступлением зимнего периода среднемесячная температура воздуха составила -3,3 °С или на 5,7 °С выше среднееголетней. Осадков за зиму выпало 145,8 мм против 70,8 мм за среднееголетние.

Весна оказалось теплой. Среднесуточная температура воздуха за весенний период составил 5,8 °С или на 3,4 °С ниже среднееголетней. Осадков выпало 454,1 мм или на 287,6 мм выше многолетней. Из них в марте 81,7 мм, в апреле 184,6 мм, в мае 187,8 мм, против соответственно 48,8 мм, 56,5 мм, 61,2 мм за многолетние.

Лето выдалась теплым и влажным. Среднесуточная температура воздуха оказалась 19,5 °С, против 22,5 °С за среднееголетние. Осадков выпало 399,1 мм, в том числе за июль 246,5 мм, или за лето на 297,4 мм больше среднееголетней. Обильные осадки в весенний и летний периоды также вызвали поражение растений озимой пшеницы желтой ржавчиной.

2020-2021 годы характеризовались неблагоприятной осенью для роста и развития озимой пшеницы. Среднесуточная температура составила 9,9 °С, что на 2,1 °С выше среднееголетней. Существенные осадки выпали только в ноябре (64,9 мм), а в сентябре и октябре соответственно 1,2 мм и 2,2 мм.

В зимний период среднемесячная температура в январе составила -11,6 °С, что на -0,8 °С ниже среднееголетней, а в декабре и феврале температура воздуха составила -6,0 °С и -1,9 °С, против -7,6 °С и -8,5 °С среднееголетней. Высота осадков за зимние месяцы составила 121,0 мм, что на 50,2 мм выше среднееголетней.

Весна выдалась теплой. Температура воздуха за весенний период составила 11,8 °С. Весной выпало осадков больше нормы на 111,1 мм, из них в марте 84,3 мм, в апреле 105,6 мм, и в мае 88,1 мм, против 48,8 мм, 56,5 мм, 61,6 мм за среднееголетние.

Лето было теплым. Среднесуточная температура воздуха составила 23,7 °С или на 1,2 °С выше нормы. За лето выпало 194,3 мм, что на 92,5 мм выше среднееголетней.

С относительной влажностью воздуха связаны транспирация растений, испарение влаги с поверхности почвы, процессы конденсации водяных паров и т.д. В данной зоне наибольшая относительная влажность воздуха наблюдается в весенний и осенний периоды (51-82%), что связано с обильно выпадающим количеством осадков. В июне насыщенность воздуха водяными парами несколько понижается, а в июле и августе – достигает наименьшей величины, что подтверждается данными температурного режима воздуха и количеством осадков (таблица 1).

Таблица 1 – Среднемесячная относительная влажность воздуха, %

вводы	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2018	53	68	66	62	50	51	61	65	70	82	59	79
2019	-	-	68	74	66	60	52	49	47	67	71	-
2020	76	76	73	74	66	63	64	44	51	69	3	15
2021	14	2	-	-	73	59	61	55	63	73	-	-

Таким образом, сложившиеся погодно-климатические условия характерны для данной зоны, и в разной степени оказали влияние на темпы роста и развития растений озимой пшеницы и в конечном итоге на ее продуктивность.

Почвенный покров опытного участка – предгорные светло-каштановые, сформированные на лесовидных суглинках, имеет ясновыраженный плодородный профиль. Характерной чертой светло-каштановых почв является их высокая карбонатность, вскипание отмечается от HCl с поверхности. По гранулометрическому составу почва относится к крупно-пылеватым среднесуглинкам, содержание физической глины 39-42%, крупной пыли 45-51%, ила 12-17%. Обеспеченность почвы легкогидролизуемым азотом – средняя, подвижным фосфором – низкая, обменным калием – высокая. В верхнем горизонте содержание гумуса до 2,02%, валового азота – 0,12-0,14%.

Результаты и их обсуждение. Наблюдения в наших опытах показали, что рост площади листьев озимой пшеницы особенно интенсивным оказался в течение первых 20-25 дней от начала весеннего кушения. При сравнительно благоприятной погоде озимая пшеница на орошаемых землях юго-востока Казахстана ко времени весеннего кушения образует площадь листьев до 25 тыс. м²/га. Дальнейшее формирование листьев проходит в полном соответствии с условиями возделывания.

В полевых условиях в зависимости от вариантов опыта, площадь листьев изучаемых сортов озимой пшеницы колебалась в пределах 13,8-60,8 тыс. м²/га (рисунок 1), и достигала максимальной величины в фазе колошения, после чего начинала постепенно снижаться. В зависимости от способов посева и норм высева семян по всем фазам развития сорт озимой пшеницы Алмалы характеризовался большей площадью листьев по сравнению с остальными изучаемыми сортами.

Благоприятные погодные условия в годы исследований способствовали развитию большей площади листьев. Так в среднем за три года в период максимального развития площадь листьев у сорта Жетысу достигала при рядовом посеве 55,8 тыс. м²/га, при широкогребневом и гребневом двухстрочном посеве составила, соответственно, 51,9 и 48,6 тыс. м²/га. У сорта Эритроспермум-350 площадь листьев при рядовом посеве составила 55,9 тыс. м²/га, а при широкогребневом и гребневом посеве, соответственно, – 53,3 и 48,8 тыс. м²/га. Из изучаемых сортов наименьшая площадь листьев была сформирована у сорта Стекловидная-24. Так как этот сорт сильно поражался желтой ржавчиной, которая имела эпифитотийное развитие, когда в апреле и в мае 2019 года выпало в 2-3 раза больше многолетней нормы осадков. Сорт Алмалы формировал наибольшую площадь листьев из изучаемых сортов, как при рядовом посеве (в фазе колошения составил 60,8 тыс. м²/га), так и при широкогребневом и гребневом способах посева – 53,9 и 51,6 тыс. м²/га соответственно.

В 2021 году в период максимального развития площади листьев по четырем сортам Жетысу, Эритроспермум-350, Стекловидная-24 и Алмалы составили, соответственно, 61,7; 58,7; 58,1 и 65,2 тыс. м²/га. А 2020 году формирование площади листьев оказалось самым низким по трем изучаемым годам исследований, это связано, как уже выше отмечалось с погодными условиями. Так максимальная площадь листьев в фазе колошения у сорта Жетысу составила 42,7 тыс. м²/га, у сорта Эритроспермум-350 – 44,9 тыс. м²/га, у Стекловидной-24 и Алмалы, соответственно, – 44,0 и 52,9 тыс. м²/га.

Из данного графика видно, что с увеличением нормы высева семян, не зависимо от сорта озимой пшеницы, отмечалось закономерное увеличение площади листовой поверхности.

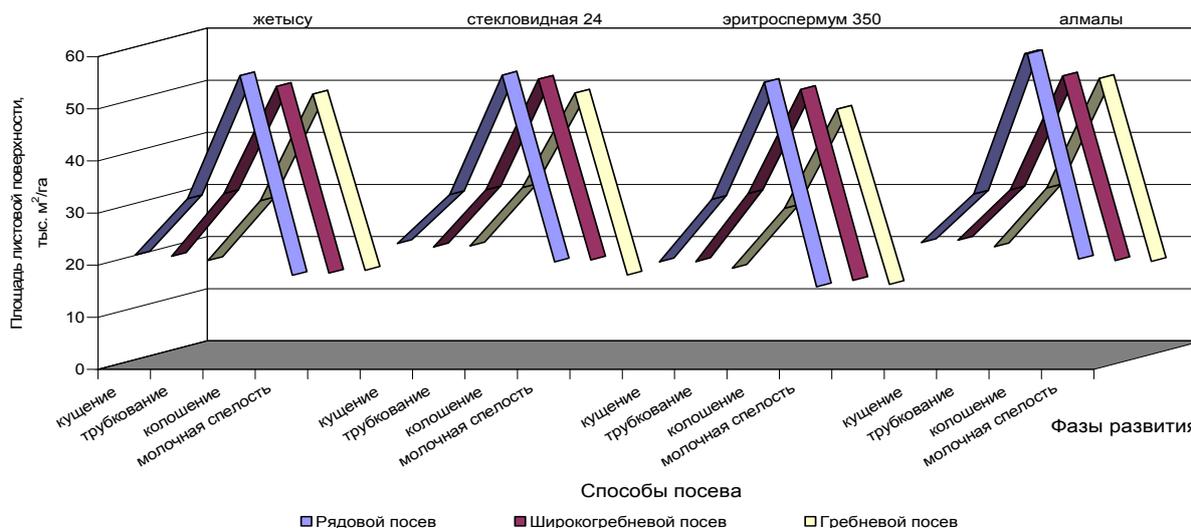


Рисунок 1 – Динамика формирования ассимиляционной поверхности листьев в зависимости от способов посева (среднее за 3 года)

По нашим данным, с увеличением нормы высева семян свыше 1,5 млн шт/га, независимо от способов посева и норм высева, площадь листовой поверхности озимой пшеницы на один гектар возрастала до 60,8 тыс. м²/га, что отрицательно сказалось на продолжительности работы листьев. Начиная с фазы колошения, когда начинался отток ассимилянтов в формирующиеся зерновки, и до полного созревания ассимиляционная поверхность листьев уменьшилась в 2,8-3,9 раз, что связано с интенсивным отмиранием листьев в особенности нижних и средних ярусов. Тогда как при гребневом способе посева ассимилирующие органы растений работали длительный период на формирование урожая.

При расчете площади листовой поверхности на 100 растений показано, что при рядовом посеве в период максимального развития листового аппарата составил от 2,33 до 2,79 м², при широкогребневом – от 2,49 до 3,20 м² (таблица 2). При гребневом способе посева все изучаемые сорта формировали при меньших нормах высева, т.е. при норме высева семян 1,5 млн шт/га. При этом сорта Эритроспермум-350 и Жетысу формировали наибольшую площадь листьев 3,29 и 3,28 м² на 100 растений.

Следует отметить, что все изучаемые сорта при гребневом способе посева на всех изучаемых нормах высева семян в фазе колошения превышали по площади листовой поверхности рядовой способ посева. Это объясняется, тем, что изучаемые сорта озимой пшеницы формировали больший коэффициент кушения при гребневом способе посева, и формирование площади листьев на единицу растений возрастал с понижением нормы высева семян и к тому же эти сорта дольше сохраняли площадь и работоспособность листьев.

Таблица 2 – Динамика площади листовой поверхности в зависимости от способов посева, тыс. м²/га на 100 растений

Сорта	Способы посева	Норма высева млн. шт/га	Фазы развития			
			кущение	трубно-вание	колошение	молочная спелость
1	2	3	4	5	6	7
Жетысу	Рядовой	5,0	1,07	1,61	2,79	0,88
	Широкогребневой	4,0	1,19	1,94	3,20	0,94
	Гребневой 2-х строчный	1,5	1,03	1,90	3,28	0,87
		2,5	1,01	1,71	2,95	0,90
		3,5	0,89	1,58	2,80	0,86
Стекловидная-24	Рядовой	5,0	0,86	1,37	2,33	0,66
	Широкогребневой	4,0	0,89	1,52	2,49	0,71
	Гребневой 2-х строчный	1,5	0,88	1,48	2,75	0,71
		2,5	0,84	1,47	2,52	0,67
		3,5	0,85	1,48	2,58	0,67
Эритроспермум-350	Рядовой	5,0	1,08	1,51	2,56	0,92
	Широкогребневой	4,0	1,15	1,74	2,90	1,01
	Гребневой 2-х строчный	1,5	1,23	1,99	3,29	0,96
		2,5	1,17	1,84	2,92	0,83
		3,5	1,05	1,63	2,73	0,80
Алмалы	Рядовой	5,0	0,96	1,33	2,45	1,0
	Широкогребневой	4,0	1,13	1,62	2,72	0,89
	Гребневой 2-х строчный	1,5	1,09	1,82	3,03	0,82
		2,5	1,04	1,65	2,77	0,69
		3,5	0,96	1,47	2,50	0,67

Таким образом, во все годы исследований, с увеличением нормы высева семян, площадь листьев озимой пшеницы возрастала, однако при гребневом способе посева площадь листьев на 100 растений больше, чем при рядовом посеве. При этом ассимиляционная поверхность листьев при гребневом способе посева озимой пшеницы сохранялась в функционирующем состоянии на 5-6 дней дольше, чем при рядовом способе посева.

Урожайность. Изучение этих сортов озимой пшеницы в последующие годы (2019-2021 гг.) подтвердили эффективность гребневого способа посева по сравнению с рядовым способом. Так, в среднем за 3 года урожайность сортов озимой пшеницы по гребневому способу посева по изучаемым вариантам, кроме сортов Стекловидная-24 и Эритроспермум-350 с нормой высева 1,5 млн шт/га, превышала урожайность по всем трем нормам высева семян на 1,2-9,3 ц/га в сравнении с рядовым способом посева, а при широкогребневом на 1,9-6,6 ц/га (таблица 3). Это обусловлено более благоприятными условиями роста и развития и высокой реализацией потенциальных возможностей изучаемых сортов при гребневом способе посева.

Как видно из таблицы, по способам посева и нормам высева четырех сортов озимой пшеницы установлено преимущество гребневого способа посева по сравнению с рядовым. Так, в среднем за три года исследований наиболее эффективным оказался гребневой двухстрочный способ посева с нормой высева 1,5 млн шт/га для сорта Алмалы, где урожайность составила 58,3 ц/га, тогда как при рядовом способе посева урожайность составила 49,0 ц/га. Для сорта Эритроспермум-350 эффективным оказался гребневой двухстрочный посев с нормой высева 2,5 млн шт/га. Сорта Жетысу и Стекловидная-24 наибольшую урожайность сформировали при гребневом двухстрочном посеве с нормой высева 3,5 млн шт/га. В целом по четырем сортам прибавка урожая, по сравнению с рядовым способом посева, составила до 10,5 ц/га.

Таблица 3 – Урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от способов посева и норм высева, ц/га

Способ посева	Норма высева, млн. шт./га	Сорта			
		Жетысу	Стекловидная-24	Эритро-спермум- 350	Алмалы
Рядовой	5,0	47,8	48,3	49,3	49,0
Широкогребневой	4,0	49,7	54,5	54,4	55,6
Гребневой двухстрочный	1,5	50,7	47,4	48,0	58,3
	2,5	51,3	49,5	55,6	55,9
	3,5	53,2	53,0	54,2	53,8
НСР ₀₉₅ , ц/га 1,6-3,3					

При современной технологии возделывания высокопродуктивных сортов озимой пшеницы на орошаемых землях особое внимание уделяют оптимизации сочетания ширины междурядий и нормы высева. Это объясняется тем, что в достаточно плотных посевах при благоприятном сочетании водного и пищевого режимов высокопродуктивными могут быть растения с крупным прямостоячим колосом, с многочисленными цветками, обеспечивающими накопление в зерне до 10 % продуктов фотосинтеза [1, с.38].

Результаты исследований по изучению количества рядов на гребнях изучаемых сортов озимой пшеницы показали, что наиболее эффективным способом посева оказался гребневой двухстрочный способ посева с нормой высева 2,5 млн шт/га (таблица 4). При этом в среднем по способам посева наибольший урожай получен при гребневом двухстрочном способе посева 52,6 ц/га. Наибольшую урожайность при гребневом двухстрочном способе посева формировал сорт Алмалы с нормой высева семян 1,5 млн шт/га 58,9 ц/га.

Таблица 4 – Влияние количества рядов на гребнях на урожайность сортов озимой пшеницы (среднее за 2020-2021 гг.)

Способ посева	Норма высева, млн. шт./га	Сорта			
		Жетысу	Стекловидная-24	Эритроспермум - 350	Алмалы
Рядовой	5,0	44,8	45,1	48,0	47,3
Широко-гребневой	4,0	45,2	53,3	51,0	56,2
Гребневой 2-х строчный	1,5	51,5	48,5	50,0	58,9
	2,5	50,7	51,0	52,7	57,7
	3,5	52,1	52,4	51,1	54,3
Гребневой 3-х строчный	1,5	50,1	45,4	50,9	49,7
	2,5	49,9	52,8	53,6	51,9
	3,5	52,9	51,8	51,8	51,8
НСР ₀₉₅ , ц/га 1,6-1,9					

А сорт Эритроспермум-350 формировал при гребневом трехстрочном способе посева с нормой высева семян 2,5 млн шт/га 53,6 ц/га, сорт Стекловидная-24 при широкогребневом способе посева – 53,3 ц/га, сорт Жетысу обеспечил урожайность при норме высева 3,5 млн шт/га 52,9 ц/га.

Выводы. Таким образом, результаты исследований показали высокую эффективность гребневого способа посева сортов озимой пшеницы по сравнению с рядовым. При этом наилучшим способом посева для сорта Алмалы оказался двухстрочный посев в гребни с расстоянием между бороздами 70 см с нормой высева 1,5 млн шт/га. А для сортов Эритроспермум-350 и Жетысу гребневой двух и трехстрочный способы посева с нормами высева 2,5 и 3,5 млн шт/га соответственно. Для сорта Стекловидная-24 наиболее пригодным способом посева оказался широкогребневой посев с нормой высева семян 4,0 млн шт/га.

Благодарность. Исследование выполнено при финансовой поддержке программы ИРН BR22885719 «Разработать и внедрить устойчивые системы земледелия для рентабельного производства сельскохозяйственной продукции в условиях изменяющегося климата для различных почвенно-климатических зон Казахстана».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мимонов, Р.В. **Баланс элементов питания при возделывании озимой пшеницы на дерново-подзолистой супесчаной почве в зависимости от системы удобрения.** [Текст] / Р.В. Мимонов, Н.М. Белоус, Е.В. Смольский и др. // Вестник Брянской ГСХА. – 2021. – № 1(83). – С.3-10.
2. Никитин, С.Н. **Фотосинтетическая деятельность растений в посевах и динамика ростовых процессов при применении биологических препаратов.** [Текст] / С.Н. Никитин // Успехи современного естествознания. – 2017. – №1 – С. 33-38.
3. Тастанбекова, Г.Р. **Влияние удобрений на основные параметры фотосинтетической деятельности посевов озимой пшеницы в условиях орошения юга Казахстана.** [Текст] / Г.Р. Тастанбекова // Вестник с/х науки Казахстана. – 2002. – №11. – С.24-27.
4. Ничипорович, А.А. **Фотосинтетическая деятельность растений и пути повышения их продуктивности** // Теоретические основы фотосинтетической продуктивности. [Текст] / А.А. Ничипорович – М.: Наука, 1972. – 527 с.
5. Алиев, Д.А. **Фотосинтетическая деятельность, минеральное питание и продуктивность растений.** [Текст] / Д.А. Алиев // Баку: Элм, 1974. – 336 с.
6. Сулейменова, М.Ш. **Физиология растений в селекции озимой пшеницы высокой продуктивности.** [Текст] / М.Ш. Сулейменова, М.А. Есимбекова, К.Б. Мукин // Материалы 1-ой Центрально-Азиатской конференции по пшенице, Алматы, 2003. – С.83.
7. Сулейменова, М.Ш. **Сорт – как важный фактор в формировании высокопродуктивных агрофитоценозов культур орошаемого земледелия** [Текст] / М.Ш. Сулейменова, К.О. Турешев, М.Б. Бекбатыров // Материалы междунауч. конф. «Биологические основы селекции и генофонда растений», Алматы, 2005. – С.233-235.
8. Aldesuquy, N.S., **Effect of indol-3yl acetic acid on photosynthetic characteristics of wheat flag leaf during grain filling** [Text] / N.S. Aldesuquy, // Photosynthetica. – 2000. – 38. №1. – P.135-141.
9. Аханов, Ж.У. **Почвоведение в развитых странах мира и приоритетные проблемы почвенной науки в Казахстане** [Текст] / Ж.У. Аханов // Научные основы воспроизводства плодородия, охраны и рационального использования почв Казахстана. – Алматы: Тетис, 2001. – 33 с.
10. Huarui, **Effects of tillage practices and microbial agent applications on dry matter accumulation, yield and the soil microbial index of winter wheat in North China** J. Soil and Tillage Research Volume [Text] / Huarui, Gong, Jing Li, Junhua Ma, Fadong Li, Zhu Ouyang, Congke Gu – 184, P. 235-242.
11. Шатилов, И.С. **Роль фотосинтезирующих органов озимой пшеницы в усвоении и накоплении CO₂ посевом** [Текст] / И. С. Шатилов, А.Ф. Шаров // Изв. ТСХА. – 1988. – №6. – С.3-13.
12. Foltyn, J. **Optimum aktivni listove plochy porostu senice a je hovyuzitok hadu produktivity** [Text] / J. Foltyn, L. Dotlasi, V. Rogalewicz // Rostl. vyrola, 1989. – 35. №9. – С.929-938.

13. Salama, Z.A. Effect of zing deficiency on Photosynthesis in chick-pea and maize plants [Text] / Z.A. Salama, G.N. Lazova, Zh.G. Stoinova, L.P. Popova, M.M. El-Fouly // докл. Белг. АН, 2002. 55. №3. – P.65-68.
14. Афиногенова, С.Н. Применение гуминовых удобрений в растениеводстве [Текст] / С.Н. Афиногенова, О. В. Черкасов // Научные инновации – аграрному производству: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию юбилею Омского ГАУ, Омск, 21 февраля 2018 года. – Омск, 2018. – С. 51-52.

REFERENCES:

1. Mimonov R.V., Belous N.M., Smolkiji E.V. et al. Balans e'lementov pitaniya pri vozdeley'vanii ozimoy pshenicy' na dernovo-podzolistoj supeschanoj pochve v zavisimosti ot sistemy' udobreniya. [Balance of nutrients in the cultivation of winter wheat on sod-podzolic sandy loam soil depending on the fertilization system]. *Vestnik Bryanskoj GSHA*, 2021, no. 1(83), pp. 3-10. (In Russian)
2. Nikitin S.N. Fotosinteticheskaya deyatel'nost' rastenij v posevah i dinamika rostovy'h processov pri primenenii biologicheskikh preparatov [Photosynthetic activity of crop plants and dynamics of growth processes when using biological preparations]. *Uspehi sovremennogo estestvoznaniya*, 2017, no.1, pp. 33-38. (In Russian)
3. Tastanbekova G.R. Vliyanie udobrenij na osnovny'e parametry' fotosinteticheskoy deyatel'nosti posevov ozimoy pshenicy' v usloviyah orosheniya yuga Kazahstana [Influence of fertilizers on the key photosynthesis parameters of winter wheat crops under irrigated conditions in the south of Kazakhstan]. *Vestnik s/h nauki Kazahstana*, 2002, no.11, pp. 24-27. (In Russian)
4. Nichiporovich A.A. Fotosinteticheskaya deyatel'nost' rastenij i puti pov'ysheniya ih produktivnosti [Photosynthetic activity of plants and ways to increase their productivity]. *Teoreticheskie osnovy' fotosinteticheskoy produktivnosti*, Moscow, Nauka, 1972, 527 p. (In Russian)
5. Aliev D.A. Fotosinteticheskaya deyatel'nost', mineral'noe pitanie i produktivnost' rastenij [Photosynthetic activity, mineral nutrition and plant productivity]. Baku, Elm, 1974, 336 p. (In Russian)
6. Sulejmenova M.Sh., Esimbekova M.A., Mukin K.B. Fiziologiya rastenij v selekcii ozimoy pshenicy' vy'sokoj produktivnosti [Plant physiology in breeding highly productive winter wheat]. *Materialy' 1-oj Central'no-Aziatskoj konferencii po pshenice*, Almaty, 2003, 83 p. (In Russian)
7. Sulejmenova M.Sh., Tureshev K.O., Bekbatyrov M.B. Sort – kak vazhnyj faktor v formirovanii vy'sokoproduktivny'h agrofитocenozov kul'tur oroshaemogo zemledeliya [Variety as an important factor in the formation of highly productive agrophytocenoses in the context of irrigated farming]. *Materialy' mezhdun. nauch. konf. «Biologicheskie osnovy' selekcii i genofonda rastenij»*, Almaty, 2005, pp.233-235. (In Russian)
8. Aldesuquy N.S., Effect of indol-3yl acentic acid on photosyntetyc characteristics of wheat flag leaf during grain filling. *Photosynthetica*, 2000, 38, no.1, pp. 135-141.
9. Ahanov Zh.U. Pochvovedenie v razvity'h stranah mira i prioritetny'e problemy' pochvennoj nauki v Kazahstane [Soil science in developed countries and priority problems of soil science in Kazakhstan]. *Nauchny'e osnovy' vosproizvodstva plodorodiya, ohrany' iracional'nogo ispol'zovaniya pochv Kazahstana*, Almaty, Tetis, 2001, 33 p. (In Russian)
10. Huarui Gong, Jing Li, Junhua Ma et al. Effects of tillage practices and microbial agent applications on dry matter accumulation, yield and the soil microbial index of winter wheat in North China. *Soil and Tillage Research*, 2018, vol. 184, pp. 235-242.
11. Shatilov I.S. Rol' fotosinteziruyushhih organov ozimoy pshenicy' v usvoenii i nakoplenii CO2 posevom [The role of photosynthetic organs of winter wheat in the assimilation and accumulation of CO2 by crops]. *Izvestiya Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii*, 1988, no.6, pp.3-13. (In Russian)
12. Foltyn J., Dotlasil L., Rogalewicz V. Optimum aktivni listove plochyprostup senice aje hovuzitokod hadu prodaktivity. *Rostl. vyrola*, 1989, 35, no.9, pp. 929-938. (In Czech)
13. Salama Z.A., Lazova G.N., Stoinova Zh.G., Popova L.P., El-Fouly M.M. Effect of zing deficiency on Photosynthesis in chick-pea and maize plants. *Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences*, 2002, 55, no.3, pp. 65-68.
14. Afinogenova S.N., Cherkasov O.V. Primenenie guminovy'h udobrenij v rastenievodstve [Application of humic fertilizers in plant growing]. *Nauchny'e innovacii – agrarnomu proizvodstvu: materialy' Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 100-letnemu yubileyu Omskogo GAU*, Omsk, February 21, 2018, pp. 51-52. (In Russian).

Сведения об авторах:

Жапаев Рауан Кайтбекович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий лабораторией «Земледелие», Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Республика Казахстан, 040909, Алматинская область, Карасайский район, село Алмалыбак, ул. Ерлеспесова 1, e-mail: kupyriyeva_gulya@mail.ru.

Куньпияева Гуля Тлеужанқызы – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник «Земледелие», Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Республика Казахстан, 040909, Алматинская область, Карасайский район, село Алмалыбак, ул. Ерлеспесова 1, e-mail: kupyriyeva_gulya@mail.ru.

Жаппарова Айгуль Абсултановна* – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Почвоведение, агрохимия и экология», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, пр. Абая 8, тел.: +7-707-746-00-60, e-mail: aigul7171@inbox.ru.

Есеева Гайния Калимжановна – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, Костанайский инженерно-экономический университет имени М. Дулатова, Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Чернышевского 59, тел.: +7-707-896-52-89, e-mail: gainia@mail.ru.

Жапаев Рауан Кайтбекович – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент, «Егіншілік» зертханасының меңгерушісі, «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», Қазақстан Республикасы, 040909, Алматы облысы, Қарасай ауданы, Алмалыбақ ауылы, Ерлеспесов көш. 1, e-mail: kunypiyayeva_gulya@mail.ru.

Құныпияева Гуля Тлеужанқызы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Егіншілік» зертханасының аға ғылыми қызметкері, «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», Қазақстан Республикасы, 040909, Алматы облысы, Қарасай ауданы, Алмалыбақ ауылы, Ерлеспесов көш.1, e-mail: kunypiyayeva_gulya@mail.ru.

Жаппарова Айгуль Абсұлтановна* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ Топырақтану, агрохимия және экология кафедрасының профессоры, Қазақстан Республикасы, 050010, Алматы қ., Абай даңғылы, 8., тел.: +7-707-746-00-60, e-mail: aigul7171@inbox.ru.

Есеева Ғайния Қалымжанқызы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, профессор, «М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университеті», Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ, Чернышевский көш, 59, тел.: +7-707-896-52-89, e-mail: gainia@mail.ru.

Zhapyayev Rauan Kaitbekovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the "Agriculture" laboratory, Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing, Republic of Kazakhstan, 040909, Almaty region, Karasay district, Almalybak village, 1 Yerlepessov Str., e-mail: kunypiyayeva_gulya@mail.ru.

Kunypiyayeva Gulya Tleuzhankyzy – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the "Agriculture" laboratory, Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing, Republic of Kazakhstan, 040909, Almaty region, Karasay district, Almalybak village, 1 Yerlepessov Str., e-mail: kunypiyayeva_gulya@mail.ru

Zhapparova Aigul Absultanovna* – Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Department of soil science, agricultural chemistry and ecology, Kazakh National Agrarian Research University NJSC, Republic of Kazakhstan, 050010, Almaty, 8 Abai Ave., tel.: +7-707-746-00-60, e-mail: aigul7171@inbox.ru.

Yesseyeva Gainiya Kalimzhanovna – Candidate of Agricultural Sciences, Professor, M.Dulatov Kostanay University of Engineering and Economics, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 59 Chernyshevskiy Str., tel.: +7-707-896-52-89, e-mail: gainia@mail.ru

МРНТИ 68.03.03

УДК 633.1:631.12(574.2)

https://doi.org/10.52269/22266070_2025_1_137

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БИОМАССЫ ГРЕЧИХИ ПОСЕВНОЙ В УСЛОВИЯХ АҚМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Коберницкий В.И.* – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией крупяных и зернофуражных культур, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», п. Шортанды, Республика Казахстан.

Волобаева В.А. – младший научный сотрудник лаборатории крупяных и зернофуражных культур, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», п. Шортанды, Республика Казахстан.

В статье представлены результаты исследований динамики развития биологической массы растений гречихи посевной (*Fagopyrum esculentum* Moench) на протяжении вегетационного периода. Одной из главных специфических особенностей произрастания растений гречихи является совмещение фаз вегетативного и генеративного развития в процессе онтогенеза. По мнению многих исследователей, параллелизм в развитии вегетативных и генеративных органов является основной причиной недостатка питания для формирующихся завязей и цветков, что в конечном счете сказывается на уровне продуктивности. Следствием этого может быть высокая чувствительность растений к неблагоприятным условиям среды и причина низкого уровня, и нестабильность урожаев гречихи. Общий период вегетации гречихи, начиная от полных всходов и заканчивая созреванием 75 процентов плодов, был подекадно разделен на две составляющие. Первые три декады (от всходов до цветения) составили вегетативный период, шесть декад (от начала цветения до полного созревания) составили генеративный период. В процессе исследований изучены образцы гречихи (сорта, селекционный материал) по продолжительности и структуре межфазных периодов. Определены общие закономерности формирования биологической массы растений гречихи. Выявлена динамика образования листовой поверхности, образования побегов, зон ветвления и плодообразования. Установлено наличие связи между степенью развития биомассы и общим уровнем продуктивности растений. Выделен перспективный селекционный материал, совмещающий в себе формы с высокой облиственностью зон ветвления и максимальной зерновой продуктивностью растений.

Ключевые слова: гречиха, биотип, оценка, вегетативный период, генеративный период, биомасса, урожайность.

АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЕГІЛГЕН ҚАРАҚҰМЫҚ БИОМАССАСЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Коберницкий В.И.* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, дәнді және дәнді дақылдар зертханасының меңгерушісі, «А.И.Бараев атындағы Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС», Шортанды кенті, Қазақстан Республикасы.