

АННОТАЦИЯ

Пшеница – древнейшая культура на нашей планете. Выращивание пшеницы началось еще в каменном веке, то есть 7000 лет назад. На базе выращивания пшеницы были созданы мукомольная, макаронная, хлебопекарная, кормовая и другие отрасли промышленности.

Хлеб является основным источником обеспечения организма витаминами B1, B2 и PP, хотя обычно содержит не более половины потребности в них. Он богат фосфором, калием, магнием, серой, содержит кальций, натрий, хлор, кремний и небольшое количество других элементов. Зерно пшеницы также используется в крупяной, макаронной и кондитерской промышленности.

Благодаря высокому качеству зерна сильную пшеницу еще называют улучшающей пшеницей из-за ее способности улучшать хлебопекарные качества муки других менее ценных сортов.

Цель исследования – изучить эффективность применения разных количеств удобрений под посев озимой пшеницы в разных севооборотах. Объекты исследования – озимая пшеница, азотные удобрения, темно-бурая почва.

Статья посвящена статистическому анализу результатов двухфакторного полевого опыта, проведенного в 2005-2008 годах на темно-бурых почвах Уральской сельскохозяйственной опытной станции Западно-Казахстанской области Республики Казахстан, который доказывает, что яровой корень подкормка азотными удобрениями повышает урожайность озимой пшеницы, а летняя безкорневая подкормка не влияет на урожайность.

УДК 633.49:631.17 (574.11.)
МРНТИ 68.35.49

Сарсенгалиев Р.С., кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. доцента, <https://orcid.org/0000-0002-6981-9474>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, улица Жангир хана 51, 090009, Казахстан, sarsengali.rinat@mail.ru

Sarsengaliyev R.S., candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6981-9474>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, Zhangir Khan Street 51, 090009, Kazakhstan, sarsengali.rinat@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ И УБОРКИ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ THE EFFECT OF PLANTING AND HARVESTING DATES ON THE STRUCTURE OF THE CROP AND THE QUALITY OF POTATO TUBERS

Аннотация

В данной статье рассмотрены вопросы изучения влияния сроков посадки и уборки на структуру урожая и качество клубней картофеля. Возделывание картофеля в Западно-Казахстанской области связано с определенными трудностями – высокими летними температурами, достигающими 35-40°C и выше и большой сухостью воздуха в период клубнеобразования. В общем комплексе агротехнических мероприятий, способствующих выращиванию высоких урожаев картофеля, посадка имеет немалое значение. Особенно, как считают некоторые авторы [1; 2], важно установить и соблюсти правильные сроки посадки. Они должны определяться спелостью почвы [3], и зависят главным образом, по мнению ряда исследователей [4] от климатических условий. В. П. Владимиров [5] пишет, что при выборе срока посадки картофеля необходимо помнить, что слишком ранняя посадка в холодную, непрогретую почву снижает урожай. Однако и оптимальный срок посадки нельзя установить заранее. Обычно картофель начинают высаживать после того, как температура почвы на глубине 10 см устанавливается в пределах + 6-8°C. При такой температуре почвы клубни быстрее прорастают и раньше появляются всходы. В связи с этим, как отмечают некоторые

авторы [6], сроки посадки должны определяться в каждой зоне на основе многолетнего опыта, с учетом особенности весны.

По данным Северо-Западного научно-исследовательского института сельского хозяйства, ранняя уборка не только повышает урожайность, но и увеличивает количество клубней семенной фракции, а также снижает процент болезней вырождения картофеля [6]. По данным А. А. Васильева [7], семенной материал, убранный в ранние сроки, в сравнении с материалом, убраным в обычные сроки, повышает урожай на следующий год.

Таким образом, оптимальные сроки посадки и уборки, как видно из анализа литературы должны устанавливаться с учетом биологических особенностей сортов и погодно-климатических условий зоны и цели возделывания картофеля.

Ключевые слова: *сроки посадки, структура урожая, качество клубней, масса клубней, продуктивность картофеля*

Key words: *planting dates, crop structure, tuber quality, tuber mass, potato productivity*

Введение. В общем комплексе агротехнических мероприятий, способствующих выращиванию высоких урожаев картофеля, посадка имеет немалое значение.

Влияние сроков посадки на рост и развитие растений картофеля отмечено многими исследователями. Так, А. К. Горбунов [8] сообщает, что растения поздних сроков посадки отставали в развитии. Всходы у них появились на 30-35 дней позже, чем на ранней посадке. Такое отставание в развитии растений поздней посадки прослеживались в течение всей вегетации. Авторы [9] утверждают, что один из агроприемов, повышающих урожайность картофеля без дополнительных материальных затрат, - правильно выполненный срок посадки. Посадка в оптимальный срок позволяет растению создать мощную корневую систему и хорошо развитую ботву, препятствующую росту сорняков. Такие растения быстрее образуют клубни и достигают зрелости, а, следовательно, дают возможность раньше начать уборку и избежать потерь при хранении.

А. С. Морозов [10] полагает, что одна из основных причин низкого урожая картофеля в Волгоградской области - поздние сроки посадки, при которых даже ранние сорта из-за высоких температур в период клубнеобразования не успевают накопить достаточно высокий урожай. Аналогичные результаты по этой области сообщают и другие исследователи [11]. Ими установлено, что лучшие сроки посадки - ранние, то есть с начала полевых работ (конец апреля) до середины мая. Более поздняя посадка снижает урожай и уменьшает содержание крахмала в клубнях. При этом наиболее резко снижается урожай позднеспелых сортов.

Особенно, как считают некоторые авторы [12], важно установить и соблюсти правильные сроки посадки. Они должны определяться спелостью почвы [13], и зависят главным образом, по мнению ряда исследователей [14] от климатических условий. Как считают авторы [15] при выборе срока посадки картофеля необходимо помнить, что слишком ранняя посадка в холодную, непрогретую почву снижает урожай. Однако и оптимальный срок посадки нельзя установить заранее. Обычно картофель начинают высаживать после того, как температура почвы на глубине 10 см устанавливается в пределах + 6-8°C. При такой температуре почвы клубни быстрее прорастают и раньше появляются всходы. В связи с этим, как отмечают некоторые авторы [16], сроки посадки должны определяться в каждой зоне на основе многолетнего опыта, с учетом особенности весны.

Как уже отмечалось, в Западно-Казахстанской области этот вопрос не изучался, поэтому был заложен специально опыт по изучению влияния сроков посадки и уборки на структуру урожая и качество клубней картофеля.

Методология и методы исследования. Цель данного исследования направлена на изучение влияния сроков посадки и уборки на структуру урожая и качество клубней картофеля. Сроки посадки: ранний (конец апреля), средний (первая декада мая), поздний (середина мая), сроки уборки: в конце цветения, в начале пожелтения ботвы, при отмирании ботвы.

Исследования проводились на землях ТОО «Тарас» Зеленовского района Западно-Казахстанской области, расположенного в самой северной ее части на границе с Оренбургской областью.

Климатические условия Западного Казахстана характеризуются прежде всего резкой континентальностью. Она находит свое отражение в незначительном годовом количестве осадков от 186 до 360 мм, в резких температурных различиях отдельных месяцев и сезонов, атмосферной засухе, иссушающих ветров, пыльных бурь, высоких температур почвы.

Опытные участки располагались в кормовом севообороте на богарной пашне, представленной лугово-черноземной среднесуглинистой почвой с содержанием 4,78 % гумуса в верхнем горизонте, сформировавшейся в межсыртовом понижении, основными источниками водного питания которых являются снегозапасы, грунтовое подпитывание незначительное, и при орошении в полях овощного севооборота, размещенного на среднесуглинистой темно-каштановой почве.

Содержание гумуса в слое 0-30 см этой почвы составляет 2,6-3,0 %, подвижного фосфора 3,2-3,5 мг, калия 48,5-50,4 мг на 100 г почвы, pH – 7,0-7,4.

По содержанию общего азота, фосфора и калия, а также по показателям гидролитической кислотности почвы, подопытные поля были сравнительно однородные.

Почвенный анализ показал, что почвы относительно бедны легкодоступными формами фосфора, что обуславливает необходимость внесения органических удобрений, особенно на темно-каштановой почве, и минерального фосфора. Содержание азота и калия в почве более высокое, на уровне потребного количества, pH водной вытяжки колеблется незначительно, от 7,0 до 7,4. В целом почвы вполне пригодны для возделывания картофеля.

Результаты и их обсуждение. Исследованиями многих научных учреждений установлено, что сроки посадки и уборки влияют на качество семенного картофеля. Так, Ю. А. Спирькова [17] сообщает, что урожай картофеля и процент элитных клубней (от 30 до 150 г) в год выращивания семенного материала находился в прямой зависимости от срока уборки: в более поздние сроки урожай и процент семенной фракции повышается. Причем закономерность изменения этих показателей на семенном материале, полученном как при одногодичном, так и при повторном воздействии аналогичная.

По данным И.Стекловой и В.Попова [18] наибольший выход клубней элитной фракции (25-125 г) и коэффициент размножения получен при позднем сроке уборки (15 сентября). Но есть и противоположные данные. Он считает, что обычно ранняя уборка посадочного материала более эффективна на сортах с медленно прорастающими клубнями, так как этот прием не только повышает урожай, но и ускоряет его созревание. Но при этом автор указывает, что нельзя допускать и очень раннюю уборку клубней на семенных участках, так как это в большей степени снижает посевные качества, чем поздняя уборка. Взаимосвязь между отдельными агроприемами, количеством стеблей, листьев и числом клубней на куст установлено и другими исследователями.

Данные анализа структуры урожаев, проведенных нами исследований показывают, что продуктивность одного растения (число клубней и их масса) снижается по мере более поздней посадки (таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность одного растения в зависимости от сроков посадки и уборки картофеля

Срок посадки	Срок уборки	Среднее число клубней, шт.	Масса клубней, г	Средняя масса одного клубня, г
25 апреля	1	7,7	437,8	56,8
	2	8,6	502,6	58,4
	3	9,8	577,9	58,9
5 мая	1	7,2	394,0	54,7
	2	8,0	446,5	55,8
	3	8,2	511,3	62,3
15 мая	1	6,0	308,2	51,3
	2	6,9	366,3	53,0
	3	7,5	423,8	56,5

Анализ данных показывает, что чем раньше производилась посадка, тем большее число клубней формируется под кустом. Так, при ранней посадке (25 апреля) и первом сроке уборки в среднем на куст приходилось 7,7 клубней, что на 0,5 клубня больше, чем при втором сроке посадки и на 1,7 клубня больше по сравнению с третьим сроком посадки, при втором сроке уборки число клубней составило 8,6 клубня и больше соответственно на 0,6 и 1,7 клубня, при третьем 9,8 клубней, что больше соответственно по сравнению со вторым и третьим сроками посадки на 1,6 и 2,3 клубня на куст.

Масса клубней на 1 куст также снижается при более поздних посадках. Так при первом сроке посадки и уборке масса клубней на куст составила 437,8 г, что на 43,8 г больше, чем при втором сроке посадки и на 129,6 г больше, чем при позднем сроке посадки. Такая же закономерность наблюдается и при втором и третьем сроке уборки.

Сроки посадки и уборки незначительно повлияли на среднюю массу клубня, что, видимо, связано с увеличением числа клубней на 1 куст. Так, при третьем сроке уборки средняя масса одного клубня была больше по сравнению с ранней уборкой при первом сроке посадки на 2,1 г, при втором на 7,6 г, при третьем – на 5,2 г.

Анализ результатов исследований показывает, что количество клубней, как общих, так и семенных фракций возрастает по мере продолжительности периода вегетации.

Нами установлено, что ранняя посадка и поздняя уборка способствуют получению большего числа семенных клубней с единицы площади (таблица 2).

Таблица 2 – Выход семенных клубней в зависимости от сроков посадки и уборки картофеля

Срок посадки	Срок уборки	Тысяч шт. на 1 га.		Коэффициент размножения
		всего	фракция 25-125 г	
25 апреля	1	439,6	224,0	3,9
	2	491,0	270,0	4,7
	3	559,5	318,9	5,5
5 мая	1	411,1	213,7	3,7
	2	456,8	242,1	4,2
	3	468,2	257,5	4,5
15 мая	1	342,6	181,5	3,1
	2	393,9	212,7	3,7
	3	428,2	235,5	4,1

П р и м е ч а н и е - В районах по обеспечению семенным материалом взята схема 70х25 см (57,1 тыс. растений/га).

Исследования показывают, что применяя разные сроки посадки и уборки можно значительно изменить выход количества семенных клубней. Так, при первом сроке посадки и уборки количество клубней семенной фракции уменьшается по сравнению со вторым сроком уборки на 56 тыс. клубней/га, а в сравнении с третьим – на 94,9 тыс. клубней/га, то есть семенным материалом полученным при ранней посадке (25 апреля) и убранного при позднем сроке (в фазе отмирания ботвы), можно обеспечить посадку 5,5 га, что на 1,6 га больше, чем при первом сроке уборки.

Если при ранней посадке (25 апреля) и поздней уборке (фаза отмирания ботвы) выход семенных клубней обеспечивает посадку в 5,5 га, то при втором сроке посадки и том же сроке уборки – 4,5 га, при третьем – 4,1 га, или соответственно на 1 и 1,4 га меньше.

Выход товарных клубней возрастает от раннего к позднему сроку уборки.

Сроки посадки и уборки оказали заметное влияние на накопление клубнями питательных веществ. В физиологически незрелых клубнях, убранных в ранние сроки, по сравнению с клубнями, убранными при отмирании ботвы, содержалось значительно меньше сухого вещества и крахмала, но больше сахаров и витамина С. Анализ качества клубней показывает, что наибольшее содержание сухих веществ (25,6 %) отмечено при ранней посадке и поздней уборке, или на 5,3 % больше, чем при первом сроке уборки и на 3,2 % по сравнению со вторым. Аналогичная закономерность наблюдается и при втором и третьем сроках посадки, но при этих

сроках посадки наблюдается снижение содержания сухих веществ на 1 и 2 % соответственно. Такова же тенденция и по содержанию белка (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние сроков посадки и уборки на качество клубней картофеля

Срок посадки	Срок уборки	Содержание в клубнях, в процентах				Витамина С, мг
		сухих веществ	крахмала	белка	сахара	
25 апреля	1	20,3	13,6	1,5	0,8	19,3
	2	22,4	14,1	1,8	0,76	19,0
	3	25,6	14,7	2,4	0,65	18,2
5 мая	1	20,2	13,3	1,4	0,85	18,7
	2	22,8	13,6	1,7	0,66	16,2
	3	24,6	14,0	2,1	0,65	15,0
15 мая	1	20,2	13,0	1,4	0,81	18,2
	2	22,9	13,3	1,7	0,71	16,0
	3	23,6	13,7	2,0	0,66	14,9

При ранней посадке и поздней уборке содержание белка составило 2,4%, что на 0,9% больше, чем при первом сроке уборки и на 0,6% по сравнению с третьим. При более поздних сроках посадки содержание белка, сахара, витамина С снижается.

Таким образом, на качество клубней влияют как сроки посадки и уборки, так и приемы ухода и метеорологические условия.

Известно, что увеличение коэффициента размножения - одна из важнейших задач при выращивании семенного картофеля. Некоторые исследователи утверждают, что между числом стеблей и числом клубней / куст существует определенная корреляция и различия по годам вызваны в основном неодинаковым температурным режимом в вегетацию [19]. Они приводят данные о корреляции между количеством стеблей и числом клубней и в зависимости от сроков посадки и уборки. В связи с этим большой интерес для практики представляют данные не только о количестве, но и о качестве семенных клубней. Другие, [20] утверждают, что дефолиация ботвы и уборка урожая после наступления уборочной спелости обеспечивает лучшее качество для переработки и хранения. Ими установлено, что начало фазы уборочной спелости клубней совпадает с завершением линейного роста содержания сухого вещества в клубнях и потерей 70 % листьев.

На основании результатов исследований можно сделать следующие заключения:

1) Сроки посадки оказывают определенное влияние на прохождение и продолжительность фенофаз. Всходы при ранних сроках посадки появляются раньше, ускоряется прохождение и остальных фенофаз.

2) При ранних посадках формируются высокопродуктивные растения, урожайность повышается на 3,6-12,8 т/га. При ранних сроках уборки урожайность снижается до 8 т/га.

3) Количество клубней, как общее, так и семенной фракции возрастает по мере продолжительности периода вегетации. При поздних сроках посадки уменьшается выход клубней семенной фракции с единицы площади, а при поздних сроках уборки, наоборот увеличивается.

4) Наибольшее содержание сухих веществ, крахмала и белка отмечено в клубнях при ранней посадке и поздней уборке, а витамина С при ранней посадке и уборке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Икоева, Л. П. Влияние густоты посадки и сроков уборки на урожай картофеля [Текст]/ Л. П. Икоева, О. Э. Хаева // Горное сельское хозяйство. – 2023. – № 2(32). – С. 80-84. – DOI 10.25691/GSH.2023.86.77.013. – EDN RAVTIZ.

2 Басиев, С. С. Влияние сроков посадки на продуктивность и качество клубней картофеля [Текст] / С. С. Басиев, Ф. Т. Гериева, Д. П. Козаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50, № 2. – С. 26-31. – EDN QCFHQD.

3 Vasilyev, A. A., Gorbunov, A. K., Glaz, N. V., & Ufimtseva, L. V. (2021). Influence of planting time on photosynthetic activity and potato yield. *Research on Crops*, 22(special issue), 5–8. <https://doi.org/10.31830/2348-7542.2021.002>

4 He, W., Struik, P. C., He, Q., & Zhang, X. (1998). Planting time and seed density effects on potato in subtropical China. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 180(3), 159–171. <https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.1998.tb00386.x>

5 Владимиров, В. П. Влияние срока посадки на продуктивность и качество клубней картофеля сорта Каратоп в условиях лесостепи Среднего Поволжья [Текст] / В. П. Владимиров, А. Сафин // Точки роста эффективности АПК в условиях нестабильного рынка : международная научно-практическая конференция: сборник материалов, Казань, 23–25 мая 2018 года / ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса». Том Выпуск 12. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-полиграфическая компания "Бриг", 2018. – С. 220-229. – EDN YXXJID.

6 Горбунов, А. К. Влияние сроков и глубины посадки на продуктивность и качество картофеля [Текст] / А. К. Горбунов, А. А. Васильев // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 1(180). – С. 4-9. – DOI 10.32417/article_5ca4d969bd4206.66499492. – EDN XCFRPO.

7 Васильев, А. А. Влияние протравливания и сроков посадки клубней на продуктивность картофеля [Текст] / А. А. Васильев // Защита и карантин растений. – 2021. – № 2. – С. 42-43. – DOI 10.47528/1026-8634_2021_2_42. – EDN PXQDTH.

8 Горбунов, А. К. Влияние сроков посадки на биометрию и урожайность картофеля [Текст] / А. К. Горбунов, А. А. Васильев // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4(15). – С. 13-17. – DOI 10.17022/ghkm-sn61. – EDN PZSPIS.

9 Abdullah Al Mamun, M., Al-Mahmud, A., Zakaria, M., Hossain, M. M., & Hossain, M. T. (2016). Effects of planting times and plant densities of top-shoot cuttings on multiplication of breeder seed potato. *Agriculture and Natural Resources*, 50(1), 26–31. <https://doi.org/10.1016/j.anres.2014.08.001>.

10 Морозов, А. С. Влияние сроков посадки на урожайность картофеля [Текст] / А. С. Морозов, В. В. Чулкова, Т. Л. Чапалда // Молодежь и наука. – 2021. – № 8. – EDN MNLFPU.

11 Yulianti V., Imprun, & Pramudia A. (2023). The Optimum Planting Time and Cropping Pattern of Potatoes and Other Horticultural Commodities based on Water Balance in Solok, Indonesia. *Agromet*, 37(1), 1-11. <https://doi.org/10.29244/j.agromet.37.1.1-11>.

12 Мирзаев, А. С. Влияние сроков посадки поздних сортов картофеля на хранения клубней / А. С. Мирзаев // Universum: технические науки. – 2023. – № 10-4(115). – С. 37-38. – DOI 10.32743/UniTech.2023.115.10.16143. – EDN ZVSWAV.

13 Гончарова, Н. М. Изучение влияния сроков посадки картофеля разных групп спелости на урожайность и качественные показатели [Текст] / Н. М. Гончарова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2023. – № 4(40). – С. 61-63. – EDN AYORPV.

14 Самаркин, А. А. Влияние способа и срока посадки на структуру урожая картофеля [Текст] / А. А. Самаркин // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации : материалы II Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 10 февраля 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 160-161. – EDN HMMXXY.

15 Kara, K., Atasay, T., & Kara, T. (2022). The Effect of Pre-Sprouting and Planting Time on Different Sized Potato Tuber Yields (*Solanum tuberosum* L.). *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences*, 32(4), 754–765. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.1136457>.

16 Влияние сорта, срока и густоты посадки на формирование урожайности картофеля [Текст] / Е. С. Тюенев, С. К. Мингалев, В. А. Чулков, С. Е. Сапарклычева // Коняевские чтения : сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 13–15 декабря 2017 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2018. – С. 99-102. – EDN TPUOWC.

17 Спирькова, Ю. А. Влияние сроков посадки на Урожайность клубней картофеля в условиях Среднего Урала [Текст] / Ю. А. Спирькова // Молодежь и наука. – 2015. – № 2. – С. 54. – EDN UDDTLD.

18 Суховецкая, В. А. Влияние сроков уборки на выход семенного картофеля и его структуру [Текст] / В. А. Суховецкая, А. С. Кыстаубаева // Повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий в условиях Алтая и Казахстана : Сборник научных трудов. – Барнаул : Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, 2012. – С. 138-142. – EDN YXDCDE.

19 Vasiliev, A. A., & Gorbunov, A. K. (2021). Influence of thickness and planting time on potato productivity and quality. *The Agrarian Scientific Journal*, (2), 9–13. <https://doi.org/10.28983/asj.y2021i2pp9-13>

20 Лагунов, Р. В. Влияние сроков уборки на урожайность и качество клубней картофеля среднеспелого сорта Гусар в северной лесостепи Тюменской области [Текст] / Р. В. Лагунов // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 28-36. – EDN ZZMWUH.

REFERENCES

1 Ikoeva, L.P. The influence of planting density and harvesting time on potato yield [Text] / L.P. Ikoeva, O.E. Khaeva // *Mountain agriculture*. – 2023. – No. 2(32). – P. 80-84. – DOI 10.25691/GSH.2023.86.77.013. – EDN RAVTIZ.

2 Basiev, S. S. The influence of planting timing on the productivity and quality of potato tubers [Text] / S. S. Basiev, F. T. Gerieva, D. P. Kozaeva // *News of the Mountain State Agrarian University*. – 2013. – T. 50, No. 2. – P. 26-31. – EDN QCFHQD.

3 Vasilyev, A. A., Gorbunov, A. K., Glaz, N. V., & Ufimtseva, L. V. (2021). Influence of planting time on photosynthetic activity and potato yield. *Research on Crops*, 22(special issue), 5–8. <https://doi.org/10.31830/2348-7542.2021.002>

4 He, W., Struik, P. C., He, Q., & Zhang, X. (1998). Planting time and seed density effects on potato in subtropical China. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 180(3), 159–171. <https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.1998.tb00386.x>

5 Vladimirov, V. P. The influence of planting time on the productivity and quality of potato tubers of the Karatop variety in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region [Text] / V. P. Vladimirov, A. Safin // *Points of growth in the efficiency of the agro-industrial complex in conditions of an unstable market: international scientific -practical conference: collection of materials*, Kazan, May 23–25, 2018 / FSBEI DPO “Tatar Institute of Agribusiness Personnel Retraining”. Volume Issue 12. – Kazan: Limited Liability Company “Publishing and Printing Company “Brig”, 2018. – P. 220-229. – EDN YXXJID.

6 Gorbunov, A. K. The influence of timing and depth of planting on the productivity and quality of potatoes [Text] / A. K. Gorbunov, A. A. Vasiliev // *Agrarian Bulletin of the Urals*. – 2019. – No. 1(180). – P. 4-9. – DOI 10.32417/article_5ca4d969bd4206.66499492. – EDN XCFRPO.

7 Vasiliev, A. A. The influence of treatment and timing of planting tubers on potato productivity [Text] / A. A. Vasiliev // *Protection and quarantine of plants*. – 2021. – No. 2. – P. 42-43. – DOI 10.47528/1026-8634_2021_2_42. – EDN PXQDTH.

8 Gorbunov, A. K. The influence of planting timing on the biometry and yield of potatoes [Text] / A. K. Gorbunov, A. A. Vasiliev // *Bulletin of the Chuvash State Agricultural Academy*. – 2020. – No. 4(15). – pp. 13-17. – DOI 10.17022/ghkm-sn61. – EDN PZSPIS.

9 Abdullah Al Mamun, M., Al-Mahmud, A., Zakaria, M., Hossain, M. M., & Hossain, M. T. (2016). Effects of planting times and plant densities of top-shoot cuttings on multiplication of breeder seed potato. *Agriculture and Natural Resources*, 50(1), 26–31. <https://doi.org/10.1016/j.anres.2014.08.001>.

10 Morozov, A. S. The influence of planting timing on potato yields [Text] / A. S. Morozov, V. V. Chulkova, T. L. Chapalda // *Youth and Science*. – 2021. – No. 8. – EDN MNLFPU.

11 YuliantiV., Imprun, & PramudiaA. (2023). The Optimum Planting Time and Cropping Pattern of Potatoes and Other Horticultural Commodities based on Water Balance in Solok, Indonesia. *Agromet*, 37(1), 1-11. <https://doi.org/10.29244/j.agromet.37.1.1-11>.

12 Mirzaev, A. S. Influence of planting dates of late potato varieties on tuber storage / A. S. Mirzaev // *Universum: technical sciences.* – 2023. – No. 10-4(115). – pp. 37-38. – DOI 10.32743/UniTech.2023.115.10.16143. – EDN ZVSWAV.

13 Goncharova, N. M. Study of the influence of the timing of planting potatoes of different ripeness groups on yield and quality indicators [Text] / N. M. Goncharova // *Innovations in the agro-industrial complex: problems and prospects.* – 2023. – No. 4(40). – pp. 61-63. – EDN AYORPV.

14 Samarkin, A. A. The influence of the method and timing of planting on the structure of the potato harvest [Text] / A. A. Samarkin // *Promising technologies and innovations in the agro-industrial complex in the context of digitalization: materials of the II International Scientific and Practical Conference, Cheboksary, February 10 2023.* – Cheboksary: Chuvash State Agrarian University, 2023. – P. 160-161. – EDN HMMXXY.

15 Kara, K., Atasay, T., & Kara, T. (2022). The Effect of Pre-Sprouting and Planting Time on Different Sized Potato Tuber Yields (*Solanum tuberosum* L.). *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences*, 32(4), 754–765. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.1136457>.

16 The influence of the variety, timing and density of planting on the formation of potato yields [Text] / E. S. Tyutenov, S. K. Mingalev, V. A. Chulkov, S. E. Saparklycheva // *Konyaev Readings: collection of scientific works of the VI International scientific and practical conference, Yekaterinburg, December 13–15, 2017.* – Ekaterinburg: Ural State Agrarian University, 2018. – P. 99-102. – EDN TPUOWC.

17 Spirkova, Yu. A. The influence of planting timing on the yield of potato tubers in the conditions of the Middle Urals [Text] / Yu. A. Spirkova // *Youth and Science.* – 2015. – No. 2. – P. 54. – EDN UDDTLD.

18 Sukhovetskaya, V. A. The influence of harvesting timing on the yield of seed potatoes and its structure [Text] / V. A. Sukhovetskaya, A. S. Kystaubeva // *Increasing the productivity of agricultural land in the conditions of Altai and Kazakhstan: Collection of scientific papers.* – Barnaul: Federal State Budgetary Scientific Institution Altai Scientific Research Institute of Agriculture, 2012. – P. 138-142. – EDN YXDCDE.

19 Vasiliev, A. A., & Gorbunov, A. K. (2021). Influence of thickness and planting time on potato productivity and quality. *The Agricultural Scientific Journal*, (2), 9–13. <https://doi.org/10.28983/asj.y2021i2pp9-13>

20 Lagunov, R. V. The influence of harvesting timing on the yield and quality of potato tubers of the mid-season Gusar variety in the northern forest-steppe of the Tyumen region [Text] / R. V. Lagunov // *Current issues of science and economy: new challenges and solutions: Collection of materials LIII International student scientific and practical conference, Tyumen, March 29, 2019. Volume Part 3.* – Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, 2019. – pp. 28-36. – EDN ZZMWUH.

Түйін

Бұл мақалада өнімнің құрылымы мен картоп түйнектерінің сапасына отырғызу және жинау мерзімінің әсерін зерттеу мәселелері қарастырылады. Батыс Қазақстан облысында картоп өсіру белгілі бір қиындықтармен байланысты – жаздың 35-40°C және одан жоғары жоғары температурасы және түйнек түзілу кезеңінде өте құрғақ ауа. Картоптың жоғары өнімін өсіруге ықпал ететін агротехникалық шаралардың жалпы кешенінде көгалдандырудың маңызы зор. Әсіресе, кейбір авторлардың пікірінше [1; 2], дұрыс отырғызу күндерін белгілеу және сақтау маңызды. Олар топырақтың піскендігімен анықталуы керек [3] және негізінен, бірқатар зерттеушілердің [4] пікірінше, климаттық жағдайларға байланысты. В.П.Владимиров [5] картоп отырғызу мерзімін таңдағанда, суық, жылытылмаған топыраққа тым ерте отырғызу өнімділікті төмендететінін есте сақтау қажет деп жазады. Дегенмен, отырғызудың оңтайлы күнін алдын ала анықтау мүмкін емес. Әдетте, картоп 10 см тереңдікте топырақ температурасы +6-8°C аралығында орнатылғаннан кейін отырғызыла бастайды. Мұндай топырақ температурасында түйнектер тез өніп, өскіндер ертерек пайда болады. Осыған байланысты, кейбір авторлар [6] атап өткендей, әр аймақта көктемнің ерекшеліктерін ескере отырып, көп жылдық тәжірибеге сүйене отырып, отырғызу мерзімін анықтау керек.

Солтүстік-Батыс егіншілік ғылыми-зерттеу институтының мәліметтері бойынша ерте жинау өнімділікті арттырып қана қоймайды, сонымен қатар тұқымдық фракциядағы түйнектер

санын көбейтеді, сонымен қатар картоптың ауруларының пайызын төмендетеді [6]. А.А.Васильев [7] бойынша ерте жиналған тұқым материалы қалыпты уақытта жиналған материалмен салыстырғанда келесі жылдың өнімін арттырады.

Осылайша, отырғызу мен жинаудың оңтайлы мерзімі, әдебиеттерді талдаудан көрініп тұрғандай, сорттардың биологиялық ерекшеліктерін және аймақтың ауа-райы мен климаттық жағдайларын және картоп өсіру мақсатын ескере отырып белгіленуі керек.

ӨОЖ 674.031.623.234.1:627.152.153

ГТАХР 68.47.31

Елекешева М.М., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент м.а., <https://orcid.org/0000-0002-2730-8211>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, 090000, Қазақстан, elekesheva@inbox.ru

Мухомедьярова А.С., доктор PhD, доцент м.а., <https://orcid.org/0000-0003-3945-8417>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51, 090000, Қазақстан, aina25111980@mail.ru

Elekesheva M.M., candidate of agricultural sciences, acting associate professor, <https://orcid.org/0000-0002-2730-8211>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, Zhangir Khan Street, 51, 090000, Kazakhstan, elekesheva@inbox.ru

Mukhomedyarova A.S., Ph.D., acting associate professor, <https://orcid.org/0000-0003-3945-8417>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, Zhangir Khan Street, 51, 090000, Kazakhstan, aina25111980@mail.ru

ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНІҢ ЖАЙЫЛМАСЫНДА ӨСЕТІН АҚ ТЕРЕКТЕРДІҢ ӨСУІ МЕН ӨНІМДІЛІГІ GROWTH AND PRODUCTIVITY OF WHITE POPLARS GROWING ON THE PASTURES OF THE ZHAIYK RIVER

Аннотация

Жайық өзені бассейнінің Батыс Қазақстан бөлігінің Жайылма екпелерінің табиғи қалыптасу заңдылықтарын анықтау қажеттілігі аса маңызды. Осы уақытқа дейін бұл ормандар үшін тек стандартты және сұрыптық кестелерге қатысты нормативтік-анықтамалық материалдар әзірленді, бұл ормандардың ресурстық - экологиялық әлеуетін толық бағалау үшін жеткіліксіз. Бұл аймақ үшін ағаш ресурстарының статикалық жағдайы мен динамикасын сипаттайтын нормативтік - анықтамалық материалдар өте аз. Жайық өзені бассейнінің жайылмасының орта деңгейдегі Ақ терек ағаштары орман типтері тобындағы сүрекдіңдердің дендрометриялық көрсеткіштерінің өзгеру заңдылықтары, орман элементтерінің өсу барысының көпөлшемді регрессиялары, олардың өнімділік деңгейлерінің диапазондары көрсетілген. Сонымен қатар, төрт орман түзуші тұқымның (қара терек, ақ терек, ақ тал, қарағаш) орташа биіктігінің өсу барысын және өнімділігін талдау нәтижелері келтірілген. Әр түрлі жастағы сүрекдіңдердің орташа биіктіктерінің орташа, ең төменгі және ең жоғары мүмкін мәндерінің орман типологиялық модельдері мен регрессия сызықтары ұсынылған. Үш деңгейлі регрессияларды жылдам өсетін ағаш түрлеріне арналған бонитеттік шкала қисықтарымен салыстыру орташа биіктіктегі бонитет кластарының орнына сүрекдіңдердің өнімділігін жіктеу кезінде пайдалану қажеттілігін растайды. Өсу қисықтарының жаңа жүйесіне көшу өсу және өнімділік көрсеткіштері бойынша сүрекдіңдерді жіктеу үшін экологиялық негізделген нормативтік-анықтамалық материалдарды әзірлеуге мүмкіндік береді.

ANNOTATION

The need to identify patterns of natural formation of floodplain plantations in the West Kazakhstan part of the Ural River basin is especially important. So far, only normative reference