

FTAMP 68.35.03

ӨОЖ 633.16:001.5:574.2

https://doi.org/10.52269/22266070_2023_3_43

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ АРПАНЫҢ КОЛЛЕКЦИЯЛЫҚ ҮЛГІЛЕРІН ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Базилова Д.С.* – PhD докторы, астық дақылдарының генетикалық ресурстары зертханасының аға ғылыми қызметкері, А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы, Шортанды ауданы, Ақмола облысы, Қазақстан Республикасы.

Долинный Ю.Ю. – "селекциялық бағдарламаларда мақсатты пайдалану үшін Солтүстік Қазақстанның дәнді, дәнді-бұршақты, жемшөп және жарма дақылдарының генетикалық ресурстарын толықтыру, зерделеу, сақтау және құжаттау" ғылыми іс-шарасының жетекшісі, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы, Шортанды ауданы, Ақмола облысы, Қазақстан Республикасы.

Иванова Г.Н. – астық дақылдарының генетикалық ресурстары зертханасының ғылыми қызметкері, А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы, Шортанды ауданы, Ақмола облысы, Қазақстан Республикасы.

Мақалада жаздық арпаның коллекциялық үлгілерін зерттеу нәтижелері көрсетілген. Арпаның коллекциялық питомнигі А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығындағы астық дақылдарының генетикалық ресурстары зертханасының танаптарынды себілді. Танаптық және зертханалық бағалаулар арпаның дүниежүзілік коллекциясын зерттеу және сақтау бойынша (Н.И. Вавилов атындағы Бүкіләлемдік өсімдік шаруашылығы институты шығарған) нұсқауларына сәйкес жүргізілді. Негізгі шаруашылық-құнды белгілері бойынша Ресейден, Германиядан, Украинадан, Латвиядан, Нидерландыдан және СИММИТ гибридті популяциялар питомнигінен алынған жаздық арпа үлгілері зерттелді. Зерттеу барысында өсімдіктердің биіктігі, негізгі масақтағы дәндердің саны, негізгі масақтағы дәннің массасы, 1000 дән массасы және зерттелген үлгілердің өнімділігі анықталды. Арпаның 38 үлгісінен орта есеппен үш жыл бойы жүргізілген зерттеулер бойынша келесідей үлгілер ерекшеленді – ерте пісетін: СР 060189 04 АВ097С (СИММИТ), Княжич, Ястреб, (Ресей), Козак (Украина); өнімділігі жоғары: Беркут, Заветный, Княжич, Тонус (Ресей), Козак (Украина); масақтағы дән саны бойынша: Безенчукский 3 (Ресей), СР 060309 FEG 126-1-А, СР 060030 ВАРІ 6 В03-4375, СР 060268 УТ 04В 208-Д (СИММИТ); 1000 дәннің массасы бойынша: Ястреб (Ресей), СР 060135 04 АВ093-А, СР 060768 МТ 050241 (СИММИТ). Бұл үлгілер Солтүстік Қазақстан жағдайында жаздық арпаның селекциялық бағдарламаларында бастапқы материал ретінде қолданыла алады.

Түйінді сөздер: арпа, коллекция, үлгі, масақтағы дән саны, өнімділік, масақтағы дәннің салмағы, 1000 дәннің салмағы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Базилова Д.С.* – доктор PhD, старший научный сотрудник лаборатории генетических ресурсов зерновых культур, Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева, Республика Казахстан, Акмолинская обл., п.Научный.

Долинный Ю.Ю. – руководитель научного мероприятия «Пополнение, изучение, сохранение и документирование генетических ресурсов зерновых, зернобобовых, кормовых и крупяных культур Северного Казахстана для целенаправленного использования в селекционных программах», НПЦ ЗХ им.А.И. Бараева, Республика Казахстан, Акмолинская обл., п.Научный.

Иванова Г.Н. – научный сотрудник лаборатории генетических ресурсов зерновых культур, НПЦ ЗХ им.А.И. Бараева, Республика Казахстан, Акмолинская обл., п.Научный.

В статье представлены результаты изучения коллекционных образцов ярового ячменя. Коллекционный питомник ячменя был высеян на полях лаборатории генетических ресурсов зерновых культур Научно-производственного центра им. А.И. Бараева. Полевые и лабораторные оценки проводились в соответствии с инструкцией по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя (Всемирным институтом растениеводства им. Н.И. Вавилова). Образцы ячменя, полученные из России, Германии, Украины, Латвии, Нидерландов и питомника гибридной популяции СИММИТ, исследовались по комплексу хозяйственно-ценных признаков. В ходе исследований определяли высоту растений, количество зерен в главном колосе, массу зерна главного колоса, массу 1000 зерен, урожайность исследуемых образцов. Среди 38 образцов ячменя по результатам исследований, проведенных в среднем за три года, выделены следующие образцы – скороспелые:

CP 060189 04 AB097C (СИММИТ), Княжич, Ястреб, (Россия), Козак (Украина); урожайные: Беркут, Заветный, Княжич, Тонус (Россия), Козак (Украина); по количеству зерен в колосе: Безенчукский 3 (Россия), CP 060309 FEG 126-1-A, CP 060030 BARI 6 B03-4375, CP 060268 UT 04B 208-D (СИММИТ) (СИММИТ); По массе 1000 зерен: Ястреб (Россия), CP 060135 04 AB093-A, CP 060768 MT 050241 (СИММИТ). Данные образцы могут быть использованы в качестве исходного материала в селекционных программах ячменя в условиях Северного Казахстана.

Ключевые слова: ячмень, коллекция, образец, количество зерен в колосе, урожайность, масса зерна с колоса, масса 1000 зерен.

RESULTS OF STUDY OF THE SPRING BARLEY COLLECTION SAMPLES PLANTED IN NORTHERN KAZAKHSTAN

Bazilova D.S. – PhD, senior researcher of the Laboratory of Genetic Resources of Grain Crops, A.I. Barayev Research and Production Center of Grain Farming, v. Nauchniy, Republic of Kazakhstan.*

Dolinniy Y.Y. – Leader of the "Replenishment, study, conservation and documentation of genetic resources of cereals, legumes, fodder and cereal crops of Northern Kazakhstan for purposeful use in breeding programs" scientific event, A.I. Barayev Research and Production Center of Grain Farming, v. Nauchniy, Republic of Kazakhstan.

Ivanova G.N. – Researcher of the Laboratory of Genetic Resources of Grain Crops, A.I. Barayev Research and Production Center of Grain Farming, v. Nauchniy, Republic of Kazakhstan.

The article presents the results of the study of collection samples of spring barley. The barley collection nursery was planted on the fields of the Laboratory of Genetic Resources of Grain Crops of the A.I. Barayev Research and Production Center.

Field and laboratory assessments were carried out in accordance with the guidelines provided for the study and preservation of the worldwide barley collection (as specified by the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources). The barley samples sourced from Russia, Germany, Ukraine, Latvia, the Netherlands, as well as from the CIMMYT center underwent a comprehensive evaluation based on their agronomic characters. Throughout the research process, we measured parameters including plant height, the number of grains in the main spike, the weight of grains in the main spike, the weight of 1000 grains, and the yield of the studied samples. After conducting research over a three-year period, we identified the following barley samples among the 38 samples examined – early maturing: CP 060189 04 AB097S (CIMMYT), Knyazhich, Yastreb, (Russia), Kozak (Ukraine); productive: Berkut, Zavetny, Knyazhich, Tonus (Russia), Kozak (Ukraine); samples distinguished by the number of grains in the spike: Bezenchukskiy 3 (Russia), CP 060309 FEG 126-1-A, CP 060030 BARI 6 B03-4375, CP 060268 UT 04B 208-D (CIMMYT) (CIMMYT); samples distinguished by weight of 1000 grains: Yastreb (Russia), CP 060135 04 AB093-A, CP 060768 MT 050241 (CIMMYT). These samples can be used as a source material in barley breeding programs under the climate conditions of the Northern Kazakhstan.

Key words: barley, collection, sample, number of grains per spike, yield, grain weight per spike, weight of 1000 grains.

Кіріспе. XXI ғасырдың ең маңызды проблемаларының бірі – жаһандық климаттың өзгеруі. Климаттың өзгеруі және су тасқыны сияқты төтенше оқиғалар жиілігінің артуы, ыстық пен құрғақшылық толқындары өсімдік шаруашылығына айтарлықтай теріс әсер етуі мүмкін. Ауа-райы тұрақсыздығы және биотикалық және абиотикалық факторлардың өндірістік дақылдарға, сондай-ақ олардың құнды өсімдік ресурстарына ықпалының күшеюі және халықты әртүрлі және сапалы азық-түлікпен жеткілікті мөлшерде қамтамасыз ету қажеттілігі үйлестіруге бағытталған жаңа стратегияны талап етеді. Және судың қолжетімділігінің өзгеруінен, құрғақшылық пен температураның ауытқуы, өсімдік ауруларының, зиянкестердің және арамшөптердің таралуына ықпалын тигізеді [1, с.1211].

Арпа дақылы басқа дақылдармен салыстырғанда әртүрлі қолайсыз климаттық жағдайларға бейімделуге мүмкіндік беретін кейбір ерекше қасиеттерге ие, олар құрғақ жерлерден бастап жердің әртүрлі континенттердегі қысы ұзағырақ және қысқа күн сәулесі бар арктикалық аймақтарға дейін өсуге бейім. Осындай кең өсу аймағына қарамастан, арпа тек қана жарма өндірісінде төртінші (бидай, жүгері және күріштен кейін) және негізгі дақылдар арасында он бірінші орында (FAO STAT, 2021). Бұл дақыл әлеуметтік-экономикалық жағдайға байланысты жануарларға арналған жем, азық-түлік және адамдарға арналған сусын ретінде пайдаланылады. Құрғақ аймақтарда арпа ерте пісетіндіктен өнімділігі бойынша бидай мен сұлыдан асып түседі, өйткені ол қысқа мерзімде осы дақылдың негізгі өсімдік мүшелерін құра алады. Атмосфералық және топырақ құрғақшылығына төзімділіктің жоғарылауына ерте пісіп-жетілу, сондай-ақ өсу мен дамудың ерте кезеңдерінде қоректік заттарды қарқынды пайдалану мүмкіндігі бар. Сондықтан ылғалдылық негізгі шектеуші фактор болып табылатын аймақтарда арпа басқа дақылдармен салыстырғанда ең жоғары және тұрақты өнім бере алады [2, 1 б.].

Арпа (*Hordeum vulgare* L.) – ежелгі мәдени өсімдіктердің бірі. Оның бүкіл әлем бойынша ауданы 90 миллион гектардан астам жерді алып жатыр. Арпа – ең маңызды азық-түлік, дәнді мал азығы және техникалық дақыл [3, 11 б.]. Оның дәнінде орта есеппен: ақуыз – 10,5%, май – 2,3%, клетчатка – 5,5%, азотсыз экстрактивті заттар – 65,7%, күл –3%, кальций – 0,11%, фосфор – 0,34%. 1 кг арпада 1,2 азықтық бірлік бар [4, 84 б.]. Жаздық арпа – Қазақстандағы екінші маңызды дәнді дақыл. Республика бойынша егіс көлемі 1,5 миллион гектарға жуық. Бұл дақылдың орташа өнімділігі 10-12 ц/га (8,7-ден 12,0 ц/га дейін).

Ішкі сұраныстан бөлек арпа дәні шет елдерге де экспортталады. Сондықтан жаздық арпаның өнімділігін және оның дәнінің сапасын арттырудың резервтерін іздеудің маңызы зор. Бұл бағытта жетекші рөл сортқа жүктеледі. Қазіргі уақытта өсірілетін жаздық арпа сорттары ауылшаруашылық өндірісінің барлық талаптарына жауап бермейді: олар қоршаған ортаның қолайсыз жағдайларына жеткілікті төзімді емес, астық сапасын жақсартуды қажет етеді, қолайсыз өсіру жағдайында жатып қалуға бейім болып келеді және экологиялық факторлардың әсерінен жоғары өнімділік пен экологиялық тұрақтылықтың комбинациясын табуды талап етеді [5, 16-17 б.].

Соңғы онжылдықтарда көптеген елдерде жергілікті жағдайларға бейімделген жоғары өнімді жаңа сорттарды зерттеу, іріктеу және жасау мақсатында арпа коллекциясының әлемдік генофондынан донорларды белсенді түрде іздеу жұмыстары жүргізілуде.

Зерттеудің мақсаты – қазіргі селекциялық талаптарға сай келетін генотиптерді бөліп алу үшін жаздық арпаның шаруашылық-бағалы белгілері мен қасиеттеріне қарай коллекциясын зерттеу.

Зерттеу материалы мен әдістері. Танаптық және зертханалық бағалаулар арпаның дүниежүзілік коллекциясын зерттеу және сақтау бойынша (Н.И. Вавилов атындағы Бүкіләлемдік өсімдік шаруашылығы институты шығарған) нұсқауларына сәйкес жүргізілді [6, 11-20 б.]. Үлгілер оңтайлы себу уақытында ССФК-7 сепкішімен егілді, мөлдек ауданы 2 м² болды. Учаскенің есептік ауданы – 1 м².

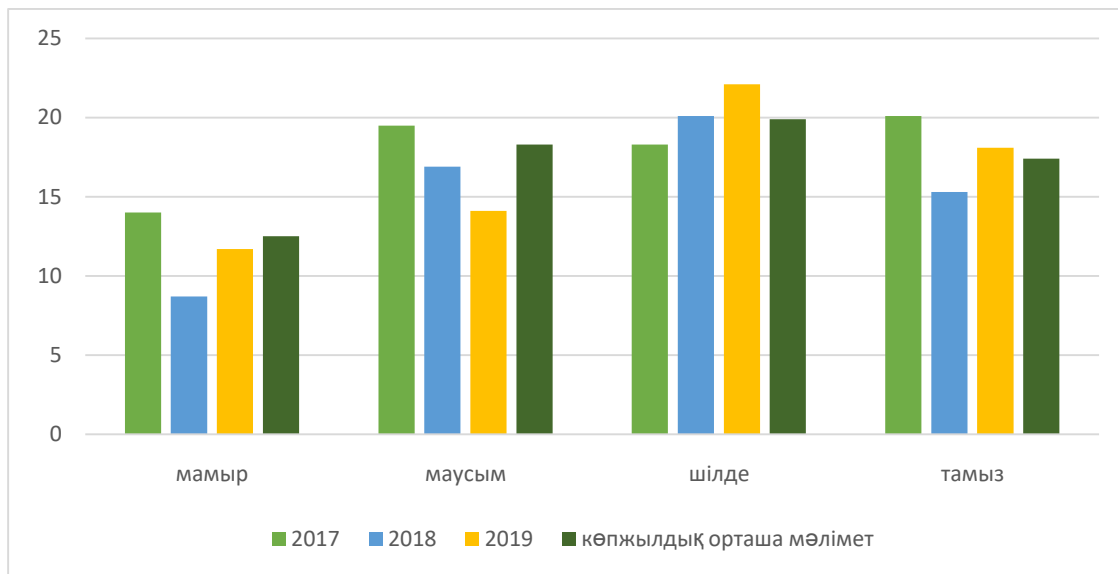
Зерттеу жұмыстары 2017-2019 жылдары Ақмола облысында орналасқан А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығындағы астық дақылдарының генетикалық ресурстары зертханасында жүргізілді.

Зерттеу материалы ретінде арпаның Ресейден, Нидерландыдан, Украинадан, Германиядан, Латвиядан және СИММИТ орталығының үлгілері алынды. Стандарт ретінде жаздық арпаның Астана 2000 сорты қолданылды.

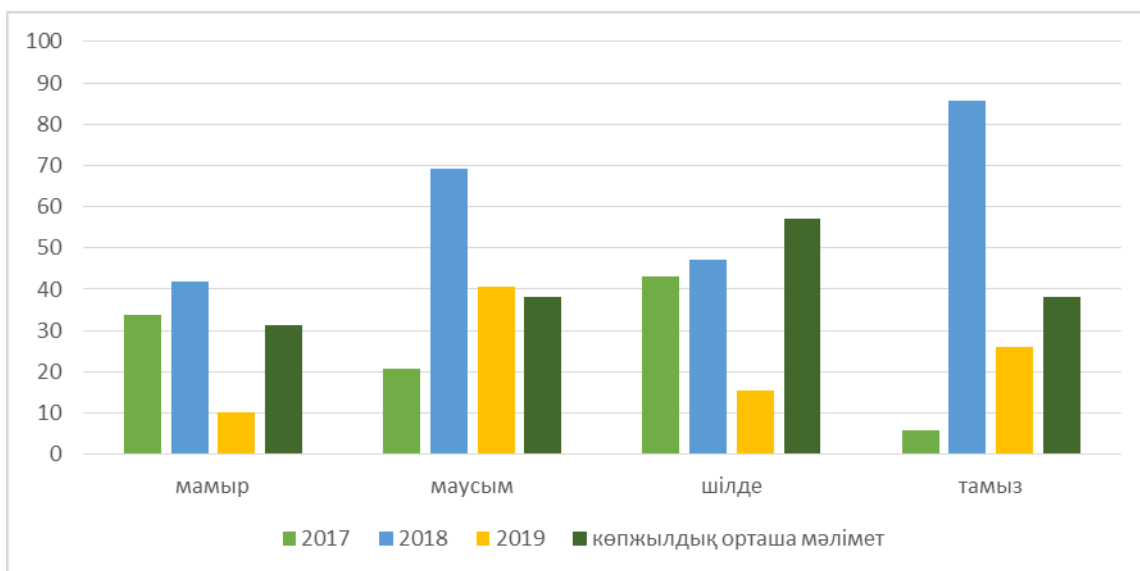
Дүниежүзілік өсімдік шаруашылығы температураның маусымдық және климаттық ауытқуларына, жауын-шашынның сипатына немесе қарқындылығына, абиотикалық және биотикалық факторлардың пайда болуына байланысты. Климаттың өзгеруі зиянкестер мен қоздырғыштардың популяциясын, сондай-ақ патогендік кешендерді өзгертуі мүмкін. Бұл дақылдардың өнімділігі мен болашақ азық-түлік қауіпсіздігіне үлкен қауіп төндіреді [7, 256 б.].

Жаздық арпа коллекцияларын зерттеу жылдарындағы (2017-2019) вегетациялық кезеңінің метеорологиялық жағдайлары температура мен ылғалмен қамтамасыз ету бойынша бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленді.

2017 жылы өсімдіктердің вегетациялық кезеңінде жауын-шашын мөлшері өте біркелкі болды. Сонымен, шілденің екінші онкүндігінде жауын-шашынның максималды мөлшері (43,2 мм) төмендеді. Тамыз айының температуралық фоны көпжылдық орташа деңгейден 2,7⁰С жоғары, жауын-шашын көпжылдық орташадан 34,7 мм төмен болды (сурет-1, сурет-2).



Сурет 1 – Зерттеу жылдарындағы ауаның орташа тәуліктік температурасы (°С), 2017-2019 жж , 2017-2019 жж.



Сурет 2 – Зерттеу жылдарындағы жауын-шашын мөлшері, (мм) 2017-2019 жж.

2018 жылы температуралық режим (8,7°C) көпжылдық орташа деңгейден (12,4°C) төмен болды. Маусымдағы жауын-шашын көп жылдық нормадан (40,3 мм) 29,0 мм-ге артып, арпа өсімдіктерінің қалыптасуы мен дамуына қолайлы жағдай жасады. Тамыз айында жауын-шашын көп жылдық орташа деңгейден 45,8 мм-ге асып түсті, ал температура режимі (9,1°C) көп жылдық орташадан (13,9°C) төмен болды, бұл дәнді дақылдардың дамуының кешеуілдеуіне және аурулардың пайда болуына ықпал етті. Дәнді дақылдардың вегетациялық кезеңінің ұзақтығының 12-15 күнге ұзаруына тамыз және қыркүйек айларының ауа райы жағдайлары әсер етті (сурет-1, сурет-2).

Өсімдіктердің вегетациялық кезеңінде 2019 жылы температуралық фон орташа көпжылдық мөлшер деңгейінде қалды. Г.Т. Селянинов бойынша гидротермиялық коэффициент 2019 жылы 0,5 болды. 2019 жылдың мамыр айында жауын-шашынның 3 есе тапшылығы байқалды. Ай ішінде көпжылдық нормамен салыстырғанда (32,4 мм) 10,1 мм төмендеді. Маусымдағы жауын-шашын орташа көпжылдық норма (39,5 мм) деңгейінде болды, бұл жаздық арпаның өсуі мен дамуына ықпал етті. Шілде айының бірінші және екінші онкүндігінде (ГТК 0,0-0,1 болды) 20,0-26,40°C температурада жауын-шашынның болмауы жаздық арпаның өсу процестеріне кедергі келтірді. Тамыз айында, сондай-ақ бірінші немесе екінші онкүндікте жауын-шашын тапшылығы байқалды (сурет-1, сурет-2).

Жауын-шашынның зерттеу жылдарында айлар, онкүндіктер бойынша біркелкі бөлінбеуі өсу процестеріне, фенологиялық фазалардың өту мерзіміне және жаздық арпаның өнімділігіне айтарлықтай әсер етті.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Сорттарды шығаруда селекциялық жұмыстың оң нәтижелері көп жағдайда әртүрлі, жақсы зерттелген бастапқы материалдың болуына байланысты. Шығу тегі әртүрлі экологиялық-географиялық коллекциялық үлгілерді селекцияда пайдалану жоғары өнімділікті, дәннің сапасын, биотикалық және абиотикалық факторларға төзімділікті біріктіретін пер-спективалық материал алу үшін қажет [8, 39 б.].

А.И. Бараев атындағы Ғылыми-өндірістік орталығында жаздық арпа сорттарының генофондының бір бөлігін ұзақ мерзімді зерттеу және пайдалану Ақмола облысының күрт континенттік климаты жағдайында осы дақылды селекцияда қолдану үшін толыққанды коллекция жасауға мүмкіндік берді. Коллекцияда өсіру үшін маңызды шаруашылық-құнды белгілері бар үлгілер мен сорттар енгізілген: ерте пісетін, өнімділігі жоғары, құрғақшылыққа төзімді, жатып қалуға төзімді, ауруларға төзімді.

Вегетациялық кезең арпа өсірудің маңызды критерийлерінің бірі болып табылады, оның ұзақтығы әртүрлі климаттық аймақтарда сорттарды өсіру мүмкіндігін анықтайды. Метеорологиялық жағдайлардың вегетациялық кезеңнің ұзақтығына әсері ететіні бекітілген факт. Жаздық арпаның вегетациялық кезеңінің ұзақтығы туралы мәліметтерді талдай отырып, келесі нәтижелер алынды:

- 2017 жылы егін көгі-балауыздана пісу мерзімі 86-91 күн, Астана 2000 стандарты пісу мерзімі 85 күнді құрады. Төмендегі үлгілер қысқа вегетациялық кезеңмен ерекшеленді: Rosaline, Ресейлік үлгілер – Заветный, Беркут, Княжич, Ясный, Тонус, Нутанс 302, Ястреб; СИММИТ орталығынан: СР 060030 BARI 6 B03-4375, СР 060384 GEN 2-28.

- 2018 жылы бұл кезең 82 күннен 104 күнге дейін өзгерді. Бұл кезең Астана 2000 стандартында 86 күнді құрады. Стандарт деңгейінде үлгілердің 5,1% пісіп жетілді. Пісу мерзімі ерте үлгілер ерекшеленді: Козак (Украина), Княжич, Ястреб (Ресей), СР 060189 04 АВ097С (СИММИТ).

- 2019 жылы үлгілердің вегетациялық кезеңі 77-89 күнді құрады. Астана 2000 стандартының деңгейінде (83 күн) Ресейден алынған үлгілер: Беркут, Княжич, Нутанс; СИММИТ орталығынан: СР 060030 BARI6B03-4375, СР 060765 MT050236. Арпаның 2 коллекциялық үлгісі стандарттан ертерек пісті – Княжич және Нутанс 302 (Ресей) (кесте 1).

Кесте 1 – Арпа коллекциялық үлгілерінің вегетациялық кезең ұзақтығы, тәулік

Зерттеу жылдары	Вегетациялық кезең ұзақтығы, тәулік		
	Астана 2000, st мәні	Үлгілердің min мәні	Үлгілердің max мәні
2017	85	86	91
2018	86	82	102
2019	83	77	89

Зерттеу жылдарында пісу мерзімі ерте үлгілер алынды: СР 06018904 АВ097С (СИММИТ), Княжич, Ястреб, (Ресей), Козак (Украина).

Жатып қалуға төзімді үлгілерді таңдағанда, селекционерлер өсімдік биіктігіне үлкен назар аударады. Арпаның жатып қалуға төзімді және жоғары өнімді сорттар тобынан үлгілерді қолданған жөн, өйткені олардың арасында әртүрлі өсіру жағдайында жоғары және тұрақты өнім беретін формаларды таңдау ықтималдығы жоғары [8, 40 б.].

Біздің бақылауларымыздың нәтижесі бойынша 2017 жылы жаздық арпа өсімдіктерінің биіктігі 32-ден 54 см-ге дейін өзгерді. Бұл көрсеткіш 2018 жылы 53-тен 85 см-ге дейін, 2019 жылы 40-тан 70 см-ге дейін өзгерді. Ал Астана 2000 стандартында бұл көрсеткіш барлық үш жыл ішінде 45-66 см аралығында болды. Өсімдіктердің биіктігі туралы мәліметтерді талдай отырып, жаздық арпаның келесі үлгілері таңдалды: Беркут, СР 060135, СР 060309, Ястреб, Нутанс 302, Л-2033, Ясный. Барлық зерттелген үлгілер жатып қалуға төзімділігімен ерекшеленді (кесте 2).

Кесте 2 – Арпа коллекциялық үлгілерінің өсімдік биіктігі, см. (2017-2019 жж)

Зерттеу жылдары	Астана 2000, st мәні	Үлгілердің min мәні	Үлгілердің max мәні	Бөлініп алынған үлгілер
2017	45	32	54	Бином, Безенчукский 3
2018	66	53	85	Rosaline, Челябинец 2, 2585 СР 060597 03WA-137, Josephine, Л-2033, Madlen, Ясный
2019	66	40	70	Безенчукский 3, Despina, 2588 СР 060152 04 АВ022-В, Радонез

Жаздық арпаның коллекциялық үлгілерін зерттеу нәтижелері бойынша 2017 жылдың жағдайында бір масақтағы астық массасына сәйкес келесі үлгілер таңдалды: Ресейден Безенчукский 3 (1,37 г), СИММИТ орталығынан СР 060152 (1,55г), СР 060265 (1,42 г). 2018 жылы қолайлы жағдайларда стандарт үшін бұл көрсеткіш 0,77 г деңгейінде болды. Үлгілер Астана 2000 стандартынан айтарлықтай асып түсті – Ресейден алынған үлгі Безенчукский 3 (1,82 г), СИММИТ орталығынан алынған үлгілер СР 060309 (1,78 г), СР 060268 (1,71 г) жоғары нәтиже көрсетті. 2019 жылдың жағдайында СИММИТ СР 060152 (1,75 г), СР 060187 (1,77 г) үлгілері бір масақтың ең жоғары астық массасына ие болды (кесте 3).

Кесте 3 – Арпа коллекциялық үлгілерінің бір масақтағы астық массасы, г. (2017-2019 жж)

Зерттеу жылдары	Астана 2000, st мәні	Үлгілердің min мәні	Үлгілердің max мәні	Бөлініп алынған үлгілер
2017	0,62	0,54	1,55	Безенчукский 3, 2625 СР 060265 УТ04В208-А, 2588 СР 060152 04 АВ022-В, 2646 СР 060268 УТ 04В 208-Д
2018	0,77	0,62	1,82	Безенчукский 3, 2630 СР 060309 FEG 126-1-А, 2646 СР 060268 УТ 04В 208-Д
2019	0,77	0,63	1,77	2588 СР 060152 04 АВ022-В, 2593 СР 060187 04АВ071

Орташа алғанда, үш жыл ішінде – Безенчукский 3 (Ресей), СР 060152, СР 060309 (СИММИТ) үлгілері бір масақтағы дән салмағы бойынша ерекшеленді.

Солтүстік Қазақстанның құрғақшылық климаты жағдайында негізгі масақтың дәнділігі және 1000 дәннің салмағы дәнді дақылдардың өнімділігін анықтайтын негізгі белгілер болып табылады.

2017 жылы арпа үлгілері – Безенчукский 3 (Ресей), СР 060152 04AB022-B, СР060265 UT04B208-A (СИММИТ) масақтағы дән санымен (37-39 дана) ерекшеленді. Арпа үлгілерінің 73,6% жоғары дәнділікпен ерекшеленді.

2018 және 2019 жылдардағы масақтағы дән санымен (40-46 дән) СИММИТ үлгілері таңдалды: СР 060309 FEG 126-1-A, СР 060152 04AB022-B, СР 0600370, СР 0600350, ВВА43- СР 060187 04AB071. Астана 2000 стандартында 16-17 дәннен қалыптасты. 2018 жылы арпа үлгілерінің 81,6% стандартты сорттан жоғары көрсеткішке ие болды.

2019 жылы масақтың дәнділігі 73,6% арпаның үлгілерінде Астана 2000 стандартынан жоғары болды (кесте 4).

Орташа үш жыл ішінде масақтағы дәндердің ең көп саны Безенчукский (38-39 дән) (Ресей), СР 060309 (39 дән), СР 060030 (42 дән), СР060268 үлгілерінде (37 дән) (СИММИТ) түзілді.

Кесте 4 – Арпа коллекциялық үлгілерінің масақтағы дән саны, дана (2017-2019 жж)

Зерттеу жылдары	Астана 2000, st мәні	Үлгілердің min мәні	Үлгілердің max мәні	Бөлініп алынған үлгілер
2017	14	11	39	Безенчукский 3, 2588 СР 060152 04 AB022-B, 2625 СР 060265 UT04B208-A, 2646 СР 060268 UT 04B 208-D
2018	16	14	44	Безенчукский 3, 2588 СР 060152 04 AB022-B, 2630 СР 060309 FEG 126-1-A, 2646 СР 060268 UT 04B 208-D
2019	17	14	46	2588 СР 060152 04 AB022-B, 2593 СР 060187 04AB071, 2630 СР 060309 FEG 126-1-A, 2644 СР060030 BARI 6 B03-4375

1000 дәннің салмағы өнімділік құрылымының маңызды элементтерінің бірі болып табылады және оның өсуі өнімділіктің жоғарылауымен байланысты. Дегенмен, бір масақ дәндерінің саны астық мөлшері мен өнімділік арасындағы қатынасқа айтарлықтай әсер етуі мүмкін. 1000 дәннің массасы генетикалық экспрессивті сорттық сипаттамаларға жатады [9, 167 б.].

2017 жылы құрғақшылық жағдайында Астана 2000 стандартындағы 1000 дәннің салмағы 44,3 г құрады. Біздің зерттеулерімізде арпадағы 1000 дәннің массасы бойынша СИММИТ орталығынан алынған үлгілер жоғары көрсеткіштер көрсетті: СР 060135 (61,6 г), СР 060597 (53,5 г), СР 060768 (55,2 г), СР 060765 (53,2 г), Германиядан (Beatrice 53,5г). Жаздық арпаның зерттелген үлгілерінің 71% жоғары 1000 дән массасын құрады.

2018 жылы 1000 дән массасы бойынша Ресейден алынған Нутанс 302 (55,8 г) және Ястреб (55,8 г) үлгілері, СИММИТ орталығынан алынған СР 060135 (56,6 г), СР 060765 (56,2 г) үлгілері ерекшеленді. Астана 2000 стандартында бұл көрсеткіш 49,3 г құрады. Арпаның коллекциялық үлгілерінің 31,6%-ы осы белгі бойынша нормадан асып түсті.

2019 жылы 1000 дәннің массасы бойынша Германиядан алынған арпа үлгілері Josephine (50,5 г) және Rosaline (51,3 г), СИММИТ орталығынан алынған СР 060135 (53,4 г), СР 060737 (52,6 г) жоғары көрсеткіштерге ие болды. Астана 2000 стандартты сорты бойынша бұл көрсеткіш 45,4 г деңгейінде болды, ал арпа үлгілерінің 26,3% стандарттан асып түсті (кесте 5).

Кесте 5 – Арпа коллекциялық үлгілерінің 1000 дән массасы, г. (2017-2019 жж)

Зерттеу жылдары	Астана 2000 st, мәні	Үлгілердің min мәні	Үлгілердің max мәні	Бөлініп алынған үлгілер
2017	44,3	33,8	61,6	2585 СР 060597 03WA-137, 2628 СР 060135 04AB093-A, 2612 СР060768 MT 050241, 2614 СР 060765 MT 050236, Beatrice
2018	49,3	39,2	56,6	2628 СР 060135 04AB093-A, 2614 СР 060765 MT 050236, Нутанс 202, Ястреб
2019	45,4	33,7	52,6	Rosaline, 2628 СР 060135 04 AB093-A, 2633 СР060737 MT050191, Josephine

Зерттеу нәтижелері бойынша орта есеппен 3 жыл ішінде келесі ірі дәнді үлгілер ерекшеленді: Ястреб (Ресей), CP 060135, CP 060768, CP 060765 (СИММИТ).

Өнімділік – үлгілердің селекциялық құндылығын сипаттайтын ең маңызды критерий болып табылады. Бастапқы материалдың құндылығы, ең алдымен, климаттық жағдайлардың кең ауқымында тұрақты жоғары өнімді қалыптастыру мүмкіндігімен анықталады. Арпаның өнімділігі үш компонентпен анықталады: шаршы метрге шаққандағы масақтар, дәндер саны, астық массасы [10, 2217 б.].

Зерттеу жүргізу нәтижесінде 2017 жылы Заветный (264 г/м²), Беркут (228 г/м²), Ясный (232 г/м²), Тонус (200 г/м²), Нутанс 302 (203 г/м²) жоғары өнімділікпен ерекшеленді, бұл көрсеткіштер Астана 2000 стандартынан (161 г/м²) асып түсті. Зерттелетін үлгілердің көпшілігі нормадан төмен өнімділікті құрады, бұл жауын-шашын мен температура жағдайлары өте біркелкі болмаған 2017 жылғы ауа райының басымдығымен түсіндіріледі. Сондықтан өнімділігі нормадан жоғары үлгілердің 15,8% селекцияда бастапқы материал ретінде қолданыла алады.

2018 жылы үлгілердің 52,6%-ы Астана 2000 стандартынан асып түсетін жоғары өнімді құрады: Тонус (Ресей), Madlen (Германия), CP 060737, CP 060265 (СИММИТ) (2-кесте).

2019 жылдың жағдайында жаздық арпаның коллекциялық үлгілерінің өнімділігі 54 г-нан 280 г-ға дейін ауытқыды, Астана 2000 стандарты бойынша бұл көрсеткіш 385 г/м² құрап, коллекциялық үлгілер стандарт сортын өнімділік бойынша асып түспеді (кесте 6).

Кесте 6 – Жаздық арпаның коллекциялық үлгілерінің өнімділігі, 2017-2019 ж.ж.

Зерттеу жылдары	Астана 2000 st, мәні	Үлгілердің min мәні	Үлгілердің max мәні	Бөлініп алынған үлгілер
2017	161	20	264	Заветный, Беркут, Ясный, Тонус, Нутанс 302
2018	356	246	480	Rosaline, Сибиряк, 2585 CP 060597 03WA-137, 2625 CP 060265 UT04B208-A, 2633 CP060737 MT050191, Madlen, Тонус
2019	385	54	280	-

Жаздық арпаның келесі үлгілері үш жылдық зерттеулер нәтижесінде өнімділік бойынша ерекшеленді: Беркут, Заветный, Княжич, Тонус (Ресей) және Козак (Украина).

Корреляциялық талдаулар жүргізу барысында өсімдік биіктігі мен өнімділігі арасындағы төмен оң корреляция және бір масақтағы астық массасымен бір масақтағы дәндер саны арасында оң корреляция анықталды.

Зерттеу нәтижелерін түйіндей келе, әртүрлі белгілер бойынша жаздық арпаның келесідей үлгілері ерекшеленді – ерте пісетін: CP 060189 04 AV097C (СИММИТ), Княжич, Ястреб, (Ресей), Козак (Украина); өнімділігі жоғары: Беркут, Заветный, Княжич, Тонус (Ресей), Козак (Украина); бір масақтағы дән салмағы бойынша: Безенчукский 3 (Ресей), CP 060152, CP 060309 (СИММИТ); масақтағы дән саны бойынша: Безенчукский 3 (Ресей), CP 060309 FEG 126-1-A, CP060030 BARI 6 B03-4375, CP 060268 UT 04B 208-D (СИММИТ); 1000 дәннің массасы бойынша: Ястреб (Ресей), CP 060135 04 AV093-A, CP060768 MT 050241 (СИММИТ). Бөлініп алынған формаларда өсімдік құрылымы элементтерінің оңтайлы үйлесімі бар және оларды селекциялық процесте пайдалануға болады.

Қорытынды. Үлгілерді кешенді зерттеу жаздық арпа үлгілерін құнды белгілеріне – вегетациялық кезеңге, өсімдік биіктігіне, негізгі масақ дәнінің салмағына, масақтағы дән санына, 1000 дәннің салмағына және өніміне қарай бағалауға және анықтауға мүмкіндік берді. Таңдалған коллекция үлгілері, қатаң климаттық жағдайларда жеткілікті пластикалық және біздің жағдайларымызға бейімделген. Осыған байланысты олар Солтүстік Қазақстанда өсіру үшін үлкен құндылыққа ие және одан әрі жаздық арпаның жаңа гибриді материалын жасауда пайдалану үшін селекционерлерге ұсынылады.

Алғыс. Бұл мақала Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің бағдарламалық-нысаналы қаржыландыруы (BR10765017) аясында жүзеге асырылды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Kim Y-G. Growth, Yield, and Grain Quality of Barley (*Hordeum vulgare* L.) Grown across South Korean Farmlands with Different Temperature Distributions [Text] / Y.-G. Kim, H.-H Park; H.-J. Lee, H.-K. Kim, Y.-I.Kuk, // Agronomy. – 2022. – №12. – 1211-1231. <https://doi.org/10.3390/agronomy12112731>. P.1-20.**
2. **Ehsan E.R., The potential of crop models in simulation of barley quality traits under changing climates: A review [Text] / E.R. Ehsan, L. V. Rojas, W. Zhu, D. Cammarano. // Field Crops Research. – 2022. – №286. – P. 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2022.108624>.**

3. Братцева, Л.И. Селекция ярового ячменя в Западной Сибири [Текст] / Л.И. Братцева, П.Н. Николаев, П.В. Поползухин // Достижения техники и науки АПК, 2013. – №5. – С.11-13.
4. Зюба, С.Н. Изучение сортов ярового ячменя в условиях Белгородской области [Текст] / С.Н. Зюба // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2011. – Т. 98. – №3. – С.84-86.
5. Куркова, И.В. Оценка адаптивной способности и экологической пластичности сортов и сортообразцов ярового ячменя Амурской селекции. [Текст] / И.В. Куркова, С.А. Фокин // Вестник Красноярского ГАУ, 2018. – № 2. – С.16-21.
6. Лоскутов И.Г. Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса [Текст] / И.Г. Лоскутов, О.Н. Ковалева, Е.В. Блинова. Изд. 4-е, доп. и перераб. – СПб.: ГНЦ РФ ВИР, 2012. – 63 с.
7. Al-Azri M. Simulating eyespot disease development and yield loss using APSIM for UK wheat [Text] / M. Al-Azri, D. Leibovici, A. Karunaratne, R. V. Ray. // Procedia Environmental Sciences. – 2015. – № 29. – P.256-257.
8. Левакова, О.В. Изучение и подбор ярового ячменя по признакам устойчивости к полеганию и урожайности [Текст] / О.В. Левакова // Вестник российской сельскохозяйственной науки, 2018. – №3. – С.39-41.
9. Талыбов, Т. Г. Изучение перспективных сортов ячменя в условиях Нахичеванской Автономной Республики Азербайджана [Текст] / Т. Г. Талыбов, П. У. Фатуллаев, Т. Ю. Пашаев, С. А. Зейналова // Бюллетень науки и практики. – 2018. – Т. 4. – №10. – С.164-170.
10. Shivhare P. Performance of Barley (*Hordeum vulgare* L.) Varieties to Different Sowing Dates under Irrigated Conditions [Text] / P. Shivhare, M. D. Reddy, G. Pandey and A. Kumar. // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. – 2020. Vol. 9. – № 4. – P. 2216-2223. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.904.265>.

REFERENCES:

1. Kim Y-G., Park H.-H., Lee H.-J., Kim H.-K., Kuk Y.-I. Growth, Yield, and Grain Quality of Barley (*Hordeum vulgare* L.) Grown across South Korean Farmlands with Different Temperature Distributions. *Agronomy*, 2022, no.12, 1211-1231. pp. 1-20, available at: <https://doi.org/10.3390/agronomy12112731> (accessed 23 September 2023).
2. Ehsan E.R., Rojas L.V., Zhu W., Cammarano D. The potential of crop models in simulation of barley quality traits under changing climates: A review. *Field Crops Research*, 2022, no.286, pp. 1-11, available at: <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2022.108624> (accessed 23 September 2023).
3. Bratceva, L.I., Nikolaev P.N., Popoluzhin P.V. Selekcija yarovogo yachmenya v Zapadnoj Sibiri [Breeding spring barley in Western Siberia]. *Dostizheniya tehniki i nauki APK*, 2013, no.5, pp.11-13. (In Russian)
4. Zyuba S.N. Izuchenie sortov yarovogo yachmenya v usloviyah Belgorodskoj oblasti [Study of spring barley varieties in the conditions of the Belgorod region]. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2011, vol. 98, no.3, pp.84-86. (in Russian)
5. Kurkova I.V., Fokin S.A. Ocenka adaptivnoj sposobnosti i e'kologicheskoy plastichnosti sortov i sortoobrazcov yarovogo yachmenya Amurskoj selekcii [Assessment of the adaptive capacity and ecological plasticity of varieties and clones of spring barley of the Amur selection]. *Vestnik Krasnoyarskogo GAU*, 2018, no.2, pp.16-21. (In Russian)
6. Loskutov I.G., Kovaleva O.N., Blinova E.V. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu i sohraneniyu mirovoj kollekcii yachmenya i ovsa [Guidelines for the study and preservation of the world collection of barley and oats]. Saint Petersburg, GNC RF VIR, 2012, 63 p. (In Russian)
7. Al-Azri M., Leibovici D., Karunaratne A., Ray R.V. Simulating eyespot disease development and yield loss using APSIM for UK wheat. *Procedia Environmental Sciences*, 2015, no. 29, pp.256 – 257.
8. Levakova O.V. Izuchenie i podbor yarovogo yachmenya po priznakam ustojchivosti k poleganiyu i urozhajnosti [Study and selection of spring barley based on lodging resistance and yield characteristics]. *Vestnik rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki*, 2018, no.3, pp.39-41. (In Russian)
9. Talybov T.G., Fatullaev P.U., Pashaev T.Yu., Zejnalova S. A. Izuchenie perspektivny'h sortov yachmenya v usloviyah Nahichevanskoj Avtonomnoj Respubliki Azerbajdzhana [Study of promising barley varieties in the conditions of the Nakhichevan Autonomous Republic of Azerbaijan]. *Byulleten' nauki i praktiki*, 2018, vol. 4, no.10, pp.164-170. (In Russian).
10. Shivhare P., Reddy M.D., Pandey G., A.Kumar. Performance of Barley (*Hordeum vulgare* L.) Varieties to Different Sowing Dates under Irrigated Conditions. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 2020, vol. 9, no.4, pp. 2216-2223, available at: <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.904.265> (accessed 23 September 2023).

Авторлар туралы мәліметтер:

Базилова Дана Сансызбайқызы* – PhD докторы, астық дақылдарының генетикалық ресурстары зертханасының аға ғылыми қызметкері, А.И.Бараев атындағы АШ ҒӨО, Қазақстан Республикасы, 021601, Ақмола обл., Научный кенті, тел.: +77055822028, e-mail: dana2810@mail.ru.

Долинный Юрий Юрьевич – «Пополнение, изучение, сохранение и документирование генетических ресурсов зерновых, зернобобовых, кормовых и крупяных культур Северного Казахстана для целенаправленного использования в селекционных программах» ғылыми іс-шараның жетекшісі, А.И.Бараев атындағы АШ ҒӨО, Қазақстан Республикасы, 021601, Ақмола обл., Научный кенті, e-mail: ura_dolin@mail.ru.

Иванова Галина Николаевна – астық дақылдарының генетикалық ресурстары зертханасының ғылыми қызметкері, А.И.Бараев атындағы АШ ҒӨО, Қазақстан Республикасы, 021601, Ақмола обл., Научный кенті, e-mail: galina26-05@mail.ru.

Базилова Дана Сансызбаевна* – доктор PhD, старший научный сотрудник лаборатории генетических ресурсов зерновых культур, НПЦ ЗХ им.А.И. Бараева, Республика Казахстан, 021601, Акмолинская обл., п.Научный, тел.: +77055822028, e-mail: dana2810@mail.ru.

Долинный Юрий Юрьевич – руководитель мероприятия «Пополнение, изучение, сохранение и документирование генетических ресурсов зерновых, зернобобовых, кормовых и крупяных культур Северного Казахстана для целенаправленного использования в селекционных программах», НПЦ ЗХ им.А.И. Бараева, Республика Казахстан, 021601, Акмолинская обл., п.Научный, e-mail: ura_dolin@mail.ru.

Иванова Галина Николаевна – научный сотрудник лаборатории генетических ресурсов зерновых культур, НПЦ ЗХ им.А.И. Бараева, Республика Казахстан, 021601, Акмолинская обл., п.Научный, e-mail: galina26-05@mail.ru.

Bazilova Dana Sansyzbayevna* – PhD, Senior Researcher of the Laboratory of Genetic Resources of Grain Crops, A.I. Barayev Research and Production Center of Grain Farming, Republic of Kazakhstan, 021601, Akmola region, v. Nauchniy, tel.: +77055822028, e-mail: dana2810@mail.ru.

Dolinniy Yuriy Yuriyevich – Leader of the "Replenishment, study, conservation and documentation of genetic resources of cereals, legumes, fodder and cereal crops of Northern Kazakhstan for purposeful use in breeding programs" scientific event, A.I. Barayev Research and Production Center of Grain Farming, Republic of Kazakhstan, 021601, Akmola region, v. Nauchniy, e-mail: ura_dolin@mail.ru.

Ivanova Galina Nikolayevna – Researcher of the Laboratory of Genetic Resources of Grain Crops, A.I. Barayev Research and Production Center of Grain Farming, Republic of Kazakhstan, 021601, Akmola region, v. Nauchniy, e-mail: galina26-05@mail.ru.

МРНТИ 68.35.49

УДК 635.21:631.5

https://doi.org/10.52269/22266070_2023_3_51

УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ СОРТА КАВАЛЕР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА, СПОСОБА И ГЛУБИНЫ ПОСАДКИ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Горбунов А.К. – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела картофелеводства ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНЦ УрО РАН, ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург, Российская Федерация.

Урожайность картофеля сорта Кавалер в северной лесостепной зоне Челябинской области в период 2020-2022 гг. в значительной мере зависела от погодных условий периода вегетации (вклад фактора – 15 %), срока посадки (52 %), глубины заделки семенного материала (11 %), несколько в меньшей степени – от способа посадки (4,2 %) и взаимодействия факторов «год» и «глубина посадки» (7,2 %). По годам исследований наибольшее влияние на урожайность оказывал срок посадки, определяющий 79 % вариации в 2020, 38 % – в 2021 и 65 % – в 2022 году, а также способ посадки картофеля, под контролем которого находилось соответственно 6,5 %, 11,4 и 4,0 % общей вариации этого признака. Достоверное влияние глубины заделки семенных клубней на урожайность картофеля отмечалось только в условиях очень засушливого 2021 года (вклад фактора – 44,4 %). Формированию высоких урожаев клубней способствовали оптимальные сроки посадки картофеля (10-12 мая). Продуктивность сорта Кавалер при этом в среднем за 3 года составила 25,04 т/га, а прибавка урожая по сравнению с поздней посадкой (5-6 июня) – 4,11 т/га. В