

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

Совершенствование технологии возделывания полбы в условиях центральной части Северного Кавказа

Кямран С. Мамедов¹, Нурбий И. Мамсиров^{2*}, Хусен М. Назранов¹,
Анжела А. Гадиева¹, Надежда И. Перфильева¹

¹ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»; пр. Ленина, 1в, г. Нальчик, 360030, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»; ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация

Аннотация. В технологии производства для создания высокопродуктивного посева зерновых культур требуется тщательное регулирование многочисленных факторов, которые определяют формирование высокого урожая. В различных почвенно-климатических условиях возделывания сорта культуры, оптимизация технологических приемов определяют величину урожая и его качественные показатели. Поэтому для достижения наибольшего урожая нужно сформировать условия для роста и развития, при которых наибольшее количество продуктивных стеблей с максимальной зерновой массой сохранить до момента сбора урожая [1, 8, 13].

Урожайность изучаемого сорта яровой пшеницы полбы Яровая находится в прямой зависимости от удовлетворения посевов элементами минерального питания. Уровень эффективности минеральных удобрений повышается от оптимизации сроков посева и выбранного предшественника.

Оптимизация минерального питания позволяет повысить урожайность данной культуры в среднем на 16,1%. Ранние сроки посева полбы после предшественников горох и кукуруза на силос позволяют сохранить оптимальное количество продуктивных стеблей более 4,6млн. растений на одном гектаре с наибольшей массой зерна с растения.

В то же время взаимодействие количества растений и различного уровня минерального питания привело к существенному изменению количественных показателей продуктивности полбы изменением массы зерна с одного растения, что значительно увеличивает урожайность до 2,87т/га, а это на 200% выше наихудшего варианта и на 67% контрольного варианта в наших исследованиях.

Внесение минеральных удобрений большого влияния на содержание колосков в колосе не оказывает, при этом имеет действие на качественные показатели и физический вес зерна в колосе. Вес семян с 1продуктивного колоса при внесении минеральных удобрений увеличение массы зерна с колоса достигает 0,8 г по сравнению с контрольным вариантом.

При раннем сроке посева с предшественником горох и кукуруза на силос эффективность минеральных удобрений повышается.

Ключевые слова: яровая пшеница полба, число продуктивных стеблей, масса зерна с одного колоса, сроки посева, предшественник, удобрения, урожайность, качественные показатели, предгорная зона, севооборот

Для цитирования: Мамедов К.С., Мамсилов Н.И., Назранов Х.М. и др. Совершенствование технологии возделывания полбы в условиях центральной части Северного Кавказа. Новые технологии / New technologies. 2023; 19 (2): 110-119. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2023-19-2-110-119>

Improving technology of eincorn cultivation in the central part of the North Caucasus

Kyamran S. Mamedov¹, Nurbii I. Mamsirov^{2*}, Khusen M. Nazranov¹,
Anzhela A. Gadiyeva¹, Nadezhda I. Perfilieva¹

¹ FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»; 1v Lenin Ave., Nalchik, 360030, the Russian Federation

² FSBEI HE «Maikop State Technological University»; 191 Pervomayskaya str., Maikop, 385000, the Russian Federation

Abstract. In production technology to create a highly productive sowing of grain crops, careful regulation of numerous factors that determine the formation of a high yield is required. In various soil and climatic conditions of crop cultivation optimization of technological methods determine the crop size and its quality indicators. Therefore, in order to achieve the highest yield, it is necessary to create conditions for growth and development, under which the largest number of productive stems with the maximum grain mass should be preserved until harvest [1, 8, 13].

The yield of the studied variety of Yarovaya spring eincorn is directly dependent on the satisfaction of crops with mineral nutrition elements. The level of efficiency of mineral fertilizers is increased by optimizing the timing of sowing and the selected predecessor.

Optimization of mineral nutrition makes it possible to increase the yield of this crop by an average of 16.1%. The early sowing of eincorn after the predecessors of peas and corn for silage makes it possible to maintain the optimal number of productive stems of more than 4.6 million. plants per hectare with the highest grain weight per plant.

At the same time, the interaction of the number of plants and different levels of mineral nutrition has led to a significant change in the quantitative indicators of eincorn productivity by changing the mass of grain from one plant, which significantly increases the yield to 2.87 t/ha, which is 200% higher than the worst case and 67% higher than the control variant in our studies.

The introduction of mineral fertilizers does not have a great effect on the content of spikelets in the ear, while it has an effect on the quality indicators and the physical weight of the grain in the ear. The weight of seeds from 1 productive ear when mineral fertilizers are applied reaches 0.8 g compared to the control variant.

With an early sowing period with a predecessor of peas and corn for silage, the efficiency of mineral fertilizers increases.

Keywords: spring eincorn, number of productive stalks, grain weight from one ear, sowing time, predecessor, fertilizers, yield, quality indicators, foothill zone, crop rotation

For citation: Mamedov K.S., Mamsirov N.I., Nazranov Kh.M., et al. Improving technology of eincorn cultivation in the central part of the North Caucasus. *Novye tehnologii / New technologies*. 2023; 19 (2): 110-119. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2023-19-2-110-119>

Введение. Для создания высокопродуктивного посева зерновых культур требуется тщательное регулирование

многочисленных факторов, которые определяют формирование высокого уро-

жая. В различных почвенно-климатических условиях возделывания сорта культуры, оптимизация технологических приемов - срока посева, системы удобрений и место культуры в севообороте определяют величину урожая и его качественные показатели [1,8,13].

Урожайность зерна с одного гектара посевных площадей устанавливается числом продуктивного стеблестоя перед уборкой и весовым количеством зерна с 1 колоса. Следовательно, для достижения наивысшей урожайности необходимо создать условия для роста и развития растений, при которых к моменту сбора урожая должно сохраняться максимальное количество плодоносящих стеблей с наибольшим размером веса зерен с одного продуктивного стебля [4,5,6].

В наших опытах система удобрений, технологические сроки посева и предшественник определяли условия роста и развития яровой пшеницы полбы. Влияние этих элементов в технологии возделывания на количественные и качественные показатели продуктивности имели решающее значение [2,3].

Цели исследования: разработка приемов возделывания высокопродуктивного, экологически безопасного адаптированных для условий Центральной части Северного Кавказа, с определенными качественными характеристиками зерна яровой пшеницы полбы.

Материалы и методы. Проведены исследования в 2019-2022 гг. лабораторным и полевым методом. Высевался полба сорта Яровая. В условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики закладывались трехфакторные полевые опыты на опытных полях агрономического факультета Кабардино-Балкарского ГАУ по следующей схеме:

Фактор А определение отзывчивости полбы на улучшение минерального питания:

I уровень питания – был фон без удобрений (контроль);

II уровень питания – на расчетный уровень урожайности 3т/га зерна N_{40} , P_{30} , K_{30} кгд.в./га, сроки внесения под предпосевную культивацию;

Фактор В – сроки посева на каждом уровне питания испытывались три срока посева, в зависимости от климатических условий года закладки, контрольным сроком выбрали наступление физической спелости для серой лесной почвы в условиях предгорной зоны КБР:

I – срок оптимально ранний по мере наступления физической спелости почвы – третья декада марта – первая декада апреля (контроль);

II – через неделю после первого срока посева (первая - вторая декада апреля);

III – через две недели после первого срока посева (вторая – третья декада апреля);

Фактор С – предшественники. На каждом уровне питания и срока посева изучались 4 основных предшественника:

1 – горох;

2 – озимый ячмень;

3 – кукуруза на силос;

4 – повторный посев – полба (контроль).

Экспериментальная площадка в лесостепной агрономической зоне представлена выщелоченным черноземом. Содержание гумуса в верхнем горизонте колеблется в пределах 4-7%. Содержание гумуса в горизонте А +В составляет 400-525 т/га. Черноземы выщелоченные содержат: азот (0,35-0,45%), фосфор (0,14-0,25%). Согласно методу Чирикова, подвижная фосфорная кислота составляет 50-245 мг/кг, а калий - 200 мг/кг почвы. По гранулометрическому составу охарактеризованные черноземы относятся к легкоглинистым и тяжелосуглинистым (57-73% физической

глины). Плотность почвы на горизонте А составляет 1,1-1,2 г/см³.

Основную обработку почвы провели сразу после уборки предшественника. Перед посевом проводили ранневесеннюю культивацию с внесением минеральных удобрений с расчетом получения 3т зерна с одного гектара.

Основные приемы ухода за посевами были проведены в соответствии с требованиями передовой технологии.

Все наблюдения проводились в соответствии с методологией полевого опыта, а записи и анализы проводились в соответствии с методологией Государственной сортовой экспертизы сельскохозяйственных культур.

Сбор зерна учитывался по участкам методом сплошной разбивки. Морфологические и технологические анализы провели по методикам, в соответствии с ГОСТом. Математическая обработка методом дисперсионного анализа на компьютере. Экономическая оценка результатов опыта и энергетическая эффективность посева полбы рассчитана по соответствующей методике их определения [2,7,8].

В годы проведенных исследований (2019-2022) агрометеорологические условия находились сравнительно в благоприятных параметрах, тепловой режим был повышенным, влагообеспеченность в критические периоды развития и роста – удовлетворительные.

Результаты и их обсуждение. В среднем за весь период исследований от начала до окончания эксперимента мы добились, увеличения общего прироста урожайности в оптимальных условиях на 0,35-0,4 тонны с гектара. Проведенный анализ структуры урожая полбы сноповым методом показал, как меняются основные элементы, из которых состоит урожай, в зависимости от места культуры в севообороте, условий минерального

питания при разных сроках посева, что представлено в таблице 1. Исходя, из полученных данных можно утверждать, что все полученные элементы структуры урожая полбы находились в зависимости, как от предшественников, так и от обеспеченности посевов минеральными элементами и времени проведения посева.

От оптимального срока посева к более позднему сроку урожай зерна снижался независимо от места культуры в севообороте и режима минерального питания растений. Запаздывание с посевом приводило снижению сохранности продуктивных стеблей в среднем на 16%, уменьшалось количество зерен в колоске и колосков на одном колосе, вес зерна с одного продуктивного колоса.

Более высокие показатели основных элементов продуктивности имел посев первого срока независимо от места культуры в севообороте и режима минерального питания посева.

Примером может служить 2020 вегетативный год, при посеве в третью декаду марта и первую декаду апреля после гороха в севообороте на улучшенном режиме минерального питания число колосков была 15, зерен 26 штук, с главного продуктивного колоса был на уровне 0,57 г, а масса зерна с одного растения 0,60 г.

Эти данные по предшественнику полба составили соответственно 12, 20, 0,5 и 0,5 г. Такие же показатели получены и в другие периоды исследований.

Основной и конечной целью любого агроприема, в том числе и определения места культуры в севообороте, является получение максимального урожая сельскохозяйственных культур [7,9]. Экспериментальные данные наших опытов доказывают, что оптимизация места культуры в севообороте на улучшение качественных показателей структуры колоса полбы существенно, в средние показате-

ли разницы между лучшим предшест-
венником гороха и худшим повторным

посевом культуры составляет 0,05 г.

Таблица 1

Структура урожая полба за период исследований (среднее 2019-2021 гг.)

Table 1

Eincorn yield structure for the research period (average for 2019-2021)

Фактор			Число прод. стеблей перед уборкой на 1 м ²	Число колосков в колосе	Число зерен в колосе	Масса зерна с колоса, г	Масса зерен с трастения, г	Биолог. Урожайность зерна, т/га	Биолог. урожайность соломы, т/га	Общая биолог. урожайность, т/га	Отношение зерна к соломе
А	В	С	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А у р о в е н ь к у р о в е н ь к	1	1	468	12,3	14,8	0,48	0,51	2,39	4,18	6,57	1,75
	с	2	455	12,2	14,1	0,45	0,50	2,28	3,87	6,15	1,70
	р	3	459	12,2	14,4	0,46	0,50	2,30	3,97	6,27	1,73
	о	4	420	11,8	14,8	0,43	0,44	1,85	3,11	4,95	1,68
	2	1	433	12,2	14,8	0,45	0,47	2,04	3,54	5,58	1,74
	с	2	419	11,5	14,4	0,42	0,43	1,80	3,1	4,9	1,72
	р	3	424	12,2	14,8	0,43	0,44	1,87	3,23	5,10	1,73
	о	4	387	10,9	14,1	0,40	0,40	1,55	2,59	4,14	1,67
	3	1	400	10,5	13,8	0,42	0,43	1,72	2,92	4,64	1,70
	с	2	377	10,2	13,6	0,40	0,40	1,5	2,50	4,00	1,66
	р	3	388	10,5	13,8	0,41	0,42	1,63	2,74	4,73	1,68
	о	4	363	10,2	13,7	0,38	0,39	1,42	2,32	3,74	1,64
	2	1	486	13,9	16,5	0,57	0,59	2,87	5,25	5,12	1,83
	с	2	465	12,5	16,1	0,54	0,56	2,60	4,71	7,31	1,81
	р	3	474	13,8	17,1	0,55	0,55	2,61	4,74	7,35	1,82
	о	4	421	12,2	14,8	0,46	0,46	1,94	3,37	5,31	1,74
Б у р о в е н ь к	2	1	434	12,5	16,1	0,52	0,54	2,34	4,27	6,61	1,82
	с	2	426	12,2	15,6	0,50	0,51	2,17	3,87	6,04	1,78
	р	3	433	12,5	16,2	0,51	0,53	2,29	4,13	6,42	1,80
	о	4	386	11,5	15,9	0,45	0,45	1,74	2,97	4,71	1,71
	3	1	405	11,9	15,5	0,48	0,49	1,98	3,45	5,43	1,74
	с	2	386	10,8	15,1	0,45	0,46	1,78	3,02	4,80	1,70
	р	3	394	11,5	15,6	0,47	0,47	1,85	3,17	5,02	1,71
	о	4	369	10,8	15,0	0,42	0,43	1,59	2,61	4,20	1,65
НСР ₀₅ факторА			0,19	0,13	0,18	0,16	0,18	0,18	0,22	0,21	
НСР ₀₅ факторВ			0,18	0,12	0,19	0,15	0,19	0,27	0,25	0,18	
НСР ₀₅ взаимос			0,24	0,26	0,27	0,31	0,41	0,33	0,46	0,36	
Ошибка ОП, %			1,08 807	0,944 4	1,42	1,933	1,522	1,355	1,4666	1,211	

Количество растений в ранний
период посева составило в среднем 455

шт/м², что на 18,2% больше, чем в третий
поздний период посева. Это позволяет

нам утверждать, что в наших экспериментах определяющим фактором для увеличения продуктивного стебля являются сроки посева, которые соответствуют последней декаде марта и первой декаде апреля. Посевы, проведенные после этого срока, привели к снижению структурных показателей урожайности. Проведения посева в период 20-30 апреля оказался меньше показателей раннего срока у полбы на 23,1%, за счет снижения количества колосьев на единицу площади, веса зерна с одного продуктивного колоса.

Необходимо отметить, что при внесении удобрений по сравнению с контролем наблюдалась прибавка урожайности на 0,45-0,75 т/га. Улучшение минерального питания позволяет повысить при этом главные параметры продуктивности на 2,6%. По предшественникам лучший результат получен по гороху вне зависимости от уровня обеспеченности минеральным питанием и срокам посева культуры. Количество колосков в колосе и его озерненность имели прямую зависимость от изучаемых факторов. Лучшие условия для получения максимально возможных показателей складывались в условиях раннего срока сева, где предшественник был горох.

В ходе экспериментов существенных изменений количества колосков в колосе не наблюдалось, в то время озерненность колоса варьируется как в зависимости от сроков посева, предшественников, так и от уровня минерального питания.

Максимальная масса зерна 25,8 г с колоса отмечена при посеве в ранние сроки – конец марта, начало апреля, при улучшении режима минерального питания, когда место культуры в севообороте после гороха на зерно. Доказано, что определяющим элементом продуктивности культуры является масса семян с

колоса. В связи с чем, ничтожное увеличение или уменьшение значительно отражается на количественном показателе урожайности.

Разница массы семян с колоса в зависимости от места культуры в севообороте равняется в среднем 0,3-0,7 г на колос. При этом предшественники горох и кукуруза убранная на силос по результатам исследований оказались лучшими. Сроки посева имели более весомое воздействие на данный показатель, что при подсчете среднего значения доходит до 2,7 г. Эти предшественники обеспечивают оптимальные показатели водного и питательного режима в течение вегетационного периода.

Увеличение количества растений и массы зерна с одного колоса приводит к значительному повышению урожая в условиях лесогорной зоны (табл. 2).

Изменения уровня режима минерального питания растений не отражается на количестве выхода колосков в колосе, зерна в колоске но сказывается на качественные показатели зерна в колоске.

Влияния внесения минеральных удобрений на вес зерна с одного колоса составляет в среднем 0,8 г по сравнению с контрольным вариантом.

Это объясняется тем, что при улучшении условий вегетации, у яровой пшеницы полбы повышается количество средних и крупных зерен. В условиях хорошего обеспечения влагой, при посеве в ранние сроки с предшественником горох эффективность минеральных удобрений увеличивается.

Улучшаются все параметры, от которых в основном зависят количественные показатели продуктивности. Урожайность зерна полбы сорта Яровой повышается в зависимости от срока посева по лучшему предшественнику на

0,67-0,89т/га, при этом внесение минеральных удобрений позволяет повысить только на 0,48т/га. Что говорит о том, что эффективность удобрений зависит от оптимизации сроков посева и выбора

предшественника, при которых улучшается эдификаторный эффект посева полбы за счет улучшения водного, температурного и пищевого режима.

Таблица 2

Урожайность полбы за период исследований (среднее 2019-2021 гг.)

Table 2

Eincorn yield over the study period (average for 2019-2021)

Фактор			Средняя урожайность, т/га
А	В	С	
1 уровень	1 срок	1	2,06
		2	1,91
		3	1,95
		4	1,65
	2 срок	1	1,95
		2	1,76
		3	1,85
		4	1,46
	3 срок	1	1,70
		2	1,46
		3	1,55
		4	1,35
2 уровень	1 срок	1	2,68
		2	2,50
		3	2,61
		4	1,91
	2 срок	1	2,39
		2	2,23
		3	2,3
		4	1,74
	3 срок	1	1,93
		2	1,76
		3	1,86
		4	1,47
НСР ₀₅ фактор А			0,03
НСР ₀₅ фактор В			0,02
НСР ₀₅ взаимо С			0,02
ABC			0,06

Лучший результат продуктивности полбы сорта Яровой получен в условиях предгорной зоны по предшественнику горох, высеянный в первой декаде апреля на удобренную почву 2,87т/га. Этот

результат выше контрольного варианта на 67%.

Выводы:

Урожайность изучаемого сорта яровой пшеницы полбы Яровая находится в

прямой зависимости от режима минерального питания посева. Уровень эффективности минеральных удобрений повышается от оптимизации сроков посева и выбранного предшественника.

Оптимизация минерального питания позволяет повысить урожайность данной культуры в среднем на 16,1%. Ранние сроки посева полбы после предшественников горох и кукуруза на силос позволяют сохранить оптимальное количество продуктивных стеблей более 4,6 млн.раст. на одном гектаре с наибольшей массой зерна с растения.

В то же время взаимодействие количества растений и различного уровня

минерального питания привело к существенному изменению количественных показателей продуктивности полбы изменением массы зерна с одного растения, что значительно увеличивает урожайность до 2,87т/га, а это в 2 раза выше наихудшего варианта в наших исследованиях.

Результаты наших исследований доказывают перспективность внедрения полбы в полевой севооборот для получения зерна, отвечающего определенным экологическим параметрам и возделывания как страховой культуры в условиях Центральной части Северо Кавказского региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дудкин И.В., Дудкина Т.Л. Севооборот и удобрение – основные факторы управления формированием урожая, дополнительное и переработанное. Земледелие. 2021: 354.
2. Мамедов К.С.О. Возделывание полбы сорта «Янтаря» в условиях Кабардино-Балкарской республики. Интернаука. 2022; 14-2 (246): 61-63.
3. Мамедов К.С. Технология выращивания полбы. Аграрный научный журнал. 2022; 2(67): 31-35.
4. Назранов Х.М., Тхамоков З.Д., Шхацева С.Х. Роль предшественников озимого тритикале в начальный период органогенеза. Труды Кубанского ГАУ. 2010; 1(22): 53-57.
5. Назранов Х.М., Езаов А.К., Калмыков А.М. Продуктивность и качество зерна озимого тритикале в зависимости от системы удобрений и предшественника. Плодородие. 2010; 4(55): 26-28.
6. Оценка продуктивности и адаптивных свойств сортов ярового ячменя в условиях Сибирского Прииртышья / П.В. Поползухины [и др.]. Земледелие. 2021; 3: 40-43.
7. Порсев И. Н., Торопова Е. Ю., Малинников А. А. Фитосанитарная и продукционная оценка роли сортов и фунгицидов в технологии возделывания яровой пшеницы в Зауралье. Вестник Курганской государственной сельскохозяйственной академии. 2021; 2(18): 55-59.
8. Постников П.А. Оценка полбы как предшественника для яровой пшеницы. Зернобобовые и крупяные культуры. 2021; 1(29): 15-21.
9. Романов Б.В., Пимонов К.И., Липский Д.Д. Продукционные особенности пшеницы TRITICUM PETROPAVLOVSKYI. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020; 4(60): 173-183.
10. Hösel W. Anbauumfang, Verwertung, Produktionstechnik und Wirtschaftlichkeit des dinkelanbaum in Süddeutschland el. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch. 2020; 4: 31-39.
11. Raz Avni, Moran Nave, Omer Barad [et al.] Wild emmer genome architecture and diversity elucidate wheat evolution and domestication. Science. 2021; 357: 93-97.
12. Hubburd K. Big wheat yields in perspective. Arable Farming. 2021; 4(4): 11-15.
13. Jehl D.T., Salder J.M., Jervine R.B. Yield potential protein content, and nitrogen requirements of semidwarf versus conventional wheat cultivars. Review of results – Research station. 2019: 22-28.

REFERENCES:

1. Dudkin I.V., Dudkin T.L. Crop rotation and fertilizer - the main factors of crop formation management, additional and processed. Agriculture. 2021; 354. (In Russ).
2. Mamedov K.S. Cultivation of «Yantara» eincorn varieties in the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic. Internauka. 2022; 14-2 (246): 61-63. (In Russ).
3. Mamedov K.S. Eincorn cultivation technology. Agrarian scientific journal. 2022; 2 (67): 31-35. (In Russ).
4. Nazranov Kh.M., Tkhamokov Z.D., Shkhatseva S.Kh. The role of winter tritcale precursors in the initial period of organogenesis. Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2010; 1 (22): 53-57. (In Russ).
5. Nazranov Kh.M., Ezaov A.K., Kalmykov A.M. Productivity and grain quality of winter tritcale depending on the fertilizer system and predecessor. Fertility J. M., 2010; 4 (55): 26-28. (In Russ).
6. Popolzukhin P. V., Nikolaev P. N., Aniskov N. I. [et al.] Evaluation of productivity and adaptive properties of spring barley varieties in the Siberian Irtysh region. Agriculture. 2021; 3: 40-43. (In Russ).
7. Porsev I.N., Toropova E.Yu., Malinnikov A.A. Phytosanitary and production assessment of the role of varieties and fungicides in the technology of spring wheat cultivation in the Trans-Urals. Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy. 2021; 2 (18): 55-59. (In Russ).
8. Postnikov P.A. Evaluation of spelled as a precursor for spring wheat. Leguminous and cereal crops. 2021; 1(29): 15-21. (In Russ).
9. Romanov B.V., Pimonov K.I., Lipsky D.D. Productive features of TRITICUM PETROPAVLOVSKYI wheat. Proceedings of the Nizhnevolzhsky agrouniversity complex: science and higher professional education. 2020; 4 (60): 173-183. (In Russ).
10. Hösel W. Anbauumfang, Verwertung, Produktionstechnik und Wirtschaftlichkeit des dinkelanbaum in Süddeutschland. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch. 2020; 4: 31-39.
11. Raz Avni, Moran Nave, Omer Barad [et al.] Wild emmer genome architecture and diversity elucidate wheat evolution and domestication. Science. 2021; 357: 93-97.
12. Hubburd K. Big wheat yields in perspective. Arable Farming. 2021; 4(4): 11-15.
13. Jehl D.T., Salder J.M., Jervine R.B. Yield potential protein content, and nitrogen requirements of semidwar versns conventional wheat cultivate. Review of results - Research station. 2019: 22-28.

Информация об авторах / Information about the authors

Кямран Сулейман Мамедов, аспирант факультета агрономии ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

kama_995@mail.ru

Нурбий Ильясович Мамсиров, заведующий кафедрой технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор сельскохозяйственных наук, доцент

nur.urup@mail.ru

тел.: +7 (918) 223 23 25

Kyamran S. Mamedov, postgraduate student, Faculty of Agronomy, FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

kama_995@mail.ru

Nurbii I. Mamsirov, Dr. Sci. (Agr.), Associate Professor, Head of the Department of Agricultural Production Technology, FSBEI HE «Maikop State Technological University»

nur.urup@mail.ru

tel.: +7 (918) 223 23 25

Хусен Мухамедович Назранов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой садоводства и лесного дела ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

Nazranov777@mail.ru
тел.: +7 (930) 665 81 36

Анжела Арсеньевна Гадиева, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры садоводства и лесного дела ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

angelagadieva@mail.ru
тел.: +7 (963) 394 88 22

Надежда Ильинична Перфильева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

nadinagro@mail.ru
тел.: +7 (928) 708 04 59

Khusen M. Nazranov, Dr. Sci. (Agr.), Professor, Head of the Department of Horticulture and Forestry, FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

Nazranov777@mail.ru
tel.: +7 (930) 665 81 36

Anzhela A. Gadieva, Ph.D. (Biol.), Senior Lecturer, Department of Horticulture and Forestry, FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

angelagadieva@mail.ru
tel.: +7 (963) 394 88 22

Nadezhda I. Perfilieva, Ph.D. (Agr.), Associate Professor, Department of Agronomy, FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov»

nadinagro@mail.ru
tel.: +7 (928) 708 04 59

Поступила в редакцию 11.05.2023; поступила после рецензирования 14.06.2023; принята к публикации 15.06.2023

Received 11.05.2023; Revised 14.06.2023; Accepted 15.06.2023