

ВЛИЯНИЕ ФОНА ПИТАНИЯ, СРОКОВ СЕВА И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙ ПШЕНИЦЫ ДВУЗЕРНЯНКИ (ПОЛБА) В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАМСКОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**Шайхутдинов Ф.Ш., Сержанов И.М., Зиннатуллин Д.Х., Гараев Р.Р.**

Реферат. В данной статье приведены результаты исследований по изучению влияния фона питания сроков сева, различных предшественников на урожайность и экономическую эффективность выращивания яровой пшеницы двузернянки (полба). Весьма значительное влияние уделяется изучению формирования урожая древнейшей продовольственной культуры полбы на серой лесной почве Предкамской зоны Республики Татарстан. Независимо от фона питания и предшественника при запаздывании с посевом урожайность уменьшается. При посеве на 14 дней позже оптимального срока урожайность на обоих фонах питания независимо от предшественника снижалась на I фоне от 0,42 до 0,51 т. с га. На удобренном фоне соответственно на 0,56 – 0,84 т. с гектара, при этом рентабельность производства снижается на I фоне – 51,4 – 61,6%, II фоне – 78,4 – 87,1%. Основным недостатком пшеницы двузернянки (полба) как зерновой культуры является относительно низкая продуктивность. Урожайность полбы в среднем за 2010–2017 годы в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан составила 2,05 тонн с гектара, яровой мягкой пшеницы 2,15 тонн, что незначительно отличается от урожайности пшеницы двузернянки (полба). Учитывая остро засушливые условия во время вегетации яровой пшеницы последние семи лет, это хороший результат для пшеницы полбы с экономической точки зрения.

Ключевые слова: пшеница двузернянка (полба), фон питания, сроки посева, предшественники, урожайность.

Введение. Полба (*Triticum dicoccum*) – один из видов пшеницы. Культура полбы является наряду с ячменем самым древним хлебным растением на земле. В цивилизациях Вавилонии, Шумера, Древнего Египта она была основной пищей. На территории России культура полбы также известна с древнейших времен – с V века до н.э. Наибольшие площади она занимала в России в XVII веке. До XIX века полбу наряду с мягкой пшеницей еще весьма активно выращивали и потребляли в России. К середине XX века полбу выращивали лишь на Северном Кавказе, в Республиках Чувашия и Башкортостан [1,2]. С начала XXI века культивирование полбы постепенно набирает обороты. В Республике Татарстан полбу возделывают в четырех муниципальных районах – Кукморском, Мамадышском, Буинском и Сабинском [3], на площади более двух тыс. га.

Интерес к полбе не случаен. Эта культура не требовательна к условиям возделывания, отличается широкой экологической пластичностью, обладает скороспелостью, засухоустойчивостью и другими ценными признаками [4,5].

В силу своих естественных защитных свойств (зерновка полбы плотна обернута в жесткую колосковую и цветковую чешую) практически не применяют химические средства защиты растений, что в конечном счете, ведет к получению экологически чистого продукта, который пользуется спросом в настоящее время. Следует отметить, что такая продукция реализуется по более высоким ценам в своей полезности и незаменимости [6,7,8].

Большим достоинством зерна полбы является содержание в ней достаточно большого количества белка – в пределах 16–23% [9,5,10,11]. В белке клейковины содержится 18 незаменимых для организма человека аминокислот, которые не могут быть получены с животной пищей.

Полба как ценная крупяная культура превосходит по питательности овес, ячмень и не уступает рису [12].

Основным недостатком этой культуры является относительно низкая продуктивность. Урожайность полбы в Республике Татарстан в среднем за 2010–2017 гг. составила 20,7 т/га. Учитывая природно-климатические условия вегетационного периода последних лет и сравнивая с урожайностью яровой мягкой пшеницы, это неплохой результат. Из нижеприведенной таблицы видно, что средняя урожайность яровой мягкой пшеницы в Республике Татарстан за последние годы составляет 2,15 т/га, что не сильно отличается от урожайности полбы (табл. 1).

При исследовании мы поставили задачу найти закономерности в изменении урожайности пшеницы полбы в зависимости от фона питания, срока посева и предшественников на серой лесной почве применительно к Предкамской зоне Республики Татарстан и намечены пути получения высоких и устойчивых урожаев этой культуры в конкретных условиях.

С этой целью на серых лесных почвах Предкамья Республики Татарстан на опытном поле агрономического факультета Казанского ГАУ в 2016–2017 гг. были заложены полевые опыты.

Таблицы 1 – Урожайность яровой пшеницы в Республике Татарстан

Год	Площадь посева, тыс. га	Урожайность, т/га	Валовой сбор, тыс. т
2010	205,1	1,05	215,30
2011	523,0	2,79	1459,17
2012	576,9	1,88	1084,57
2013	487,5	1,46	711,75
2014	466	2,23	1039,2
2015	472	2,27	1071,4
2016	475	2,31	1097,3
2017	455	3,27	1487,9
Среднее	458,0	2,15	1020,82

Почва среднесуглинистая со следующими показателями: содержание гумуса (по Тюрину) – 2,9-3,2 %, сумма поглощенных оснований – 27 мг.-экв на 100 г. почвы, азота легкогидролизуемого – 79,0 -110 (по Коринфилду), подвижного фосфора – 105-184, обменного калия (по Кирсанову) – 79 -149 мг. на 1000 г. почвы, Ph – солевая – 5,6-5,7.

Объект исследований – пшеница двузернянка (полба) сорта Средневожская.

Схема опыта: Фактор (А) – уровень питания: I без удобрений (естественный фон); II Расчет NPK на 3 т. зерна с гектара.

Фактор (В) – Сроки посева – на каждом уровне питания испытывались три срока посева: 1 срок – оптимально-ранний – по мере наступления физической спелости почвы; 2 срок – через 7 дней после первого срока сева; 3 срок – 16 мая – через 14 дней после первого срока сева.

Фактор (С) – предшественники. На каждом уровне питания и срока посева изучались четыре предшественника:

- 1 – Клевер одногодичный
- 2 – Озимая рожь после чистого пара
- 3 – Однолетние травы (вика + овес)
- 4 – Яровая мягкая пшеница

Расчетные дозы азотных – 30-34, фосфорных 49-52, калийных – 33-35 кг д.в. /га вносили под предпосевную культивацию.

Метеорологические условия 2016 года характеризовались недостаточным увлажнением почвы и повышенным температурным режимом в начальные периоды вегетации яровой пшеницы. Высокие среднесуточные температуры воздуха в сочетании с крайне неравномерным выпадением осадков после посева, в фазу кущения и выхода в трубку оказали отрицательное влияние на величину будущего урожая.

Метеорологические показатели за вегетационный период пшеницы двузернянки (полба) в 2017 году создали неблагоприятные условия для появления всходов. Май, июнь были прохладными и влажными. По данным метеорологических наблюдений, на метеопосте (Казанский ГАУ – Ферма-2) среднесуточная температура воздуха была ниже нормы на 1,1 – 1,3°C. Недостаточный тепловой режим

после посева на всех сроках посева затянуло появление всходов (на I сроке посева всходы появились на 20 день после посева, II сроке – на 16 день и на III сроке – на 13 день после посева).

В мае выпало 32,1 мм или 11,7% от нормы и в июле 93,1мм или 157,8% от нормы.

Таким образом, если в 2016 году сложились относительно благоприятные метеорологические условия для роста и развития пшеницы двузернянки (полба), а в 2017 году рост и развитие испытываемой культуры проходила в благоприятных условиях.

Анализ и обсуждение результатов. Проведенные наблюдения, учеты и анализы в течение вегетационного 2016 и 2017 гг. показали, что фоны питания и предшественники не оказали влияния на сроки появления всходов. Длительность появления всходов пшеницы двузернянки (полба) определялась условиями теплового и водного режимов воздуха и почвы. При более оптимальном и стабильном тепловом режиме при достаточной обеспеченности влаги в оба года исследований всходы на первом сроке посева на обоих фонах питания и по всем предшественникам появились через 15 дней, на втором – 12 дней и наиболее позднем сроке – 11 дней.

Продолжительность вегетационного периода в оба года изменялась в зависимости от срока посева. Формирование густоты стеблестоя в посевах главным образом определялось сроком посева. Однако следует отметить, что густота стояния растений зависела от полноты всходов семян и сохранности растений в течение вегетации. Данные наших исследований как в 2016, так в 2017 году показали, что изменение срока посева пшеницы двузернянка (полба) воздействовало на показатель полевой всхожести (табл. 2).

Предшественники на полноту всходов за исключением яровой пшеницы не оказали заметного влияния. Они менялись в пределах на I фоне 77,6 – 76,3%, на II фоне 78,2 – 77,0%, (1 срок посева)

При всех предшественниках и сроках посева на удобренном варианте опыта показатели биологической стойкости растений

Таблица 2 – Густота стояния растений пшеницы двузернянка (полба) сорта Средневолжская в зависимости от фона питания, срока посева и предшественников (среднее за 2016-2017 г.г.)

Фон питания	Сроки посева	Предшественники	Полные всходы		Сохранность растений к полной спелости		
			На 1м ² ,шт	%	На 1м ² ,шт	%	% от числа высеян. семян
I фон (без удобрений)	1	Клевер одногод.	466	77,6	420	90,0	70,0
		Оз. рожь	458	76,3	411	89,7	68,5
		Одн. травы	461	76,8	412	89,2	68,7
		Яровая пшеница	443	73,8	383	86,3	63,8
	2	Клевер одногод.	445	74,2	397	89,2	66,1
		Оз. рожь	440	73,4	380	86,4	63,3
		Одн. травы	442	73,6	384	86,8	64,0
		Яровая пшеница	419	69,9	350	83,5	58,3
	3	Клевер одногод.	414	69,1	349	84,4	52,2
		Оз. рожь	411	68,5	340	82,8	56,7
		Одн. травы	412	68,7	345	83,9	57,5
		Яровая пшеница	391	65,2	315	80,6	52,5
II фон №РК на 3 т.	1	Клевер одногод.	469	78,2	429	91,4	71,5
		Оз. рожь	462	77,0	418	90,4	69,7
		Одн. травы	464	77,3	418	90,0	69,7
		Яровая пшеница	445	74,2	387	86,9	64,5
	2	Клевер одногод.	444	74,0	406	91,4	67,7
		Оз. рожь	439	73,2	392	89,2	65,3
		Одн. травы	441	73,5	396	89,7	66,0
		Яровая пшеница	417	69,5	357	85,6	59,5
	3	Клевер одногод.	412	68,7	355	86,1	59,2
		Оз. рожь	410	68,3	347	84,6	57,8
		Одн. травы	409	68,2	349	85,3	58,1
		Яровая пшеница	393	65,5	320	81,4	53,3

к полной спелости оказались лучшими. Сохранность растений к уборке в зависимости от предшественника и срока посева колебалась от 86,9 – 91,4 %; 85,6 – 91,4 и 81,4 -86,1 % от количества всходов (табл.2).

Формирование высокопродуктивного посева зерновых культур требует тщательного регулирования многочисленных факторов, определяющих высокий урожай. Поэтому формирование продуктивности растений необходимо рассматривать одновременно с теми факторами, от которых зависит величина урожая зерна. Условия внешней среды были различными в зависимости от срока посева, а следовательно, могли быть различными элементы слагающие урожай, и его величина сбора зерна с единицы площади (табл.3).

Результаты анализов показывают, что посев пшеницы полбы в ранние сроки обеспечивает получение достаточно высокого урожая. В частности, прибавка урожайности зерна при посеве в I-сроке на естественном фоне в зависимости от предшественников колебалась от 0,42- 0,51 т с га, на 2 сроке соответственно: 0,11-0,38 т. с га.

При внесении расчетных норм удобрений прибавка урожайности по срокам посева составила: на 1 сроке 0,56 – 0,84 т, на 2 сроке 0,39 – 0,55 т. с га.

Лучшими результатами по предшественникам являются показатели по одногодичному клеверу в сравнении с озимой рожью, вика-овсяной смесью и яровой мягкой пшеницей. Относительно лучшие результаты по однолетним травам, в сравнении с озимой рожью и яровой пшеницей.

На основе проведенных анализов установлено, что лучшим как предшественник для пшеницы полбы представляется одногодичный клевер, за ним однолетние травы (вика+овес) и озимая рожь.

Об эффективности агроприема судят по прибавке урожая, выдающей дополнительную продукцию, полученную от его применения при сравнении с контролем. Однако, весовая величина этой прибавки не может дать полную оценку агроприема, так как не всегда является выражением наиболее рационального его применения. Поэтому, для более объективной оценки выявляются его

Таблица 3 – Урожайность яровой пшеницы двузернянка (полба) сорта Средневолжская в зависимости от фона питания, срока посева и предшественников (среднее за 2016-2017)

Фон питания	Сроки посева	Предшественники	Урожайн., т/га		Средн. за 2 года	Прибавка, т/га		
			2016	2017		по фону	по сроки	по предше ст.
I фон (без удобрений)	1	Клевер одногод. Оз. рожь	1,98	1,60	1,79	-	0,45	0,28
		Одн. травы	1,59	1,43	1,51	-	0,42	-
		Яровая пшеница	1,83	1,58	1,71	-	0,51	0,20
			1,50	1,36	1,43	-	0,43	-0,08
I фон (без удобрений)	2	Клевер одногод. Оз. рожь	1,90	1,53	1,72	-	0,38	0,33
		Одн. травы	1,50	1,28	1,39	-	0,30	-
		Яровая пшеница	1,75	1,41	1,58	-	0,38	0,19
			1,35	0,86	1,11	-	0,11	-0,28
	3	Клевер одногод. Оз. рожь	1,60	1,08	1,34	-	-	0,25
		Одн. травы	1,43	0,75	1,09	-	-	-
		Яровая пшеница	1,51	0,89	1,20	-	-	0,11
			1,27	0,71	1,0	-	-	-0,09
II фон №ПК на 3 т.	1	Клевер одногод. Оз. рожь	2,27	2,48	2,35	0,56	0,82	0,13
		Одн. травы	2,13	2,31	2,22	0,71	0,84	-
		Яровая пшеница	2,17	2,46	2,32	0,61	0,83	0,10
			1,62	1,56	1,59	0,16	0,56	-0,13
	2	Клевер одногод. Оз. рожь	2,10	2,05	2,08	0,36	0,55	0,18
		Одн. травы	1,95	1,84	1,90	0,51	0,52	-
		Яровая пшеница	2,07	1,93	2,0	0,42	0,51	0,10
			1,50	1,34	1,42	0,31	0,39	-0,48
	3	Клевер одногод. Оз. рожь	1,73	1,33	1,53	0,19	-	0,15
		Одн. травы	1,62	1,14	1,38	0,29	-	-
		Яровая пшеница	1,66	1,32	1,49	0,29	-	0,11
			1,32	0,13	1,03	0,03	-	-0,35

Таблица 4 – Экономическая эффективность выращивания пшеницы двузернянка (полба) сорта Средневолжская в зависимости от фона питания, срока посева и предшественников

Фон питания	Сроки посева	Предшественники	Урож айн., т/га	Стои мость урожая руб/ га	Производ. Затраты, руб/га	Условн ый чистый доход, руб/га	Себесто им., 1 т. зерна/ руб	Уровень рентабель ности
I фон (без удобрений)	1	Клевер одногод. Оз. рожь	1,79	21480	9800	11680	5474	119,2
		Одн. травы	1,51	18120	9750	8370	6456	85,5
		Яровая пшеница	1,71	20520	9920	10600	5801	106,8
			1,43	17160	9670	7490	6162	77,4
	2	Клевер одногод. Оз. рожь	1,72	2060	9800	10840	5697	110,6
		Одн. травы	1,39	16680	9750	6930	7014	71,0
		Яровая пшеница	1,58	18960	9920	9040	6278	91,1
			1,11	13320	9670	3650	8711	37,7
	3	Клевер одногод. Оз. рожь	1,34	16080	9800	6280	7313	64,1
		Одн. травы	1,09	13080	9750	3330	8945	34,1
		Яровая пшеница	1,20	14400	9920	4480	8266	45,2
			1,0	12000	9670	2330	9670	24,0
II фон NPK на 3 т.	1	Клевер одногод. Оз. рожь	2,35	28200	11300	16900	4808	149,5
		Одн. травы	2,22	26640	12850	13790	5788	107,3
		Яровая пшеница	2,32	27840	11720	16120	5051	137,5
			1,59	19080	12900	6180	8113	47,9
	2	Клевер одногод. Оз. рожь	2,08	24960	11300	13360	5432	120,8
		Одн. травы	1,90	22800	12850	9950	6763	77,4
		Яровая пшеница	2,0	24000	11720	12280	5860	104,8
			1,42	17040	12900	4540	8802	36,3
	3	Клевер одногод. Оз. рожь	1,53	18360	11300	7060	7386	62,4
		Одн. травы	1,38	16560	11720	3710	9311	28,9
		Яровая пшеница	1,9	17880	12500	6160	7865	52,6
			1,03	12360	12500	-140	12135	-

Примечание: закупочная цена в сред. За 2016-2017 годы – за 1т. – 12000 руб.

экономическая эффективность.

Результаты экономического анализа влияния фона питания, срока посева и предшественников представлены в таблице 4.

Как видно из таблицы 4, условный чистый доход в расчете на 1 га посева и уровень рентабельности продукции были различными, а также зависели от фона питания, срока посева и предшественников. В среднем за 2 года наибольшая сумма условного чистого дохода с гектара при наивысшем уровне рентабельности получена на первом сроке по предшественнику однолетнего клевера на обоих фонах питания была равной 11680 – 16900 руб.; втором – 10840 – 13360 руб.; и третьем – 6280 – 7060 руб.; уровень рентабельности соответственно – 119,2; 110,6; 64,1 и 149,5; 120,3 и 62,4%.

Приведенные данные свидетельствуют о целесообразности раннего срока посева по предшественнику однолетнего клевера, что

обеспечивает дальнейшее повышение эффективности производства пшеницы полбы в условиях серых лесных почв Предкамья Республики Татарстан.

Заключение. На урожайность пшеницы полбы наибольшее влияние оказали сроки посева на удобренном фоне по предшественнику однолетнего клевера.

Вышеперечисленные особенности полбы являются приоритетными и актуальными в направлении решения современных проблем сельскохозяйственного производства. Внедрение полбы в производство дает множество преимуществ для развития сельского хозяйства Татарстана. В связи с этим для достижения более высоких результатов в производстве полбы изучение культуры и разработка единой технологии ее возделывания в Республике Татарстан является приоритетной задачей ученых-аграриев.

Литература

1. Муслимов, М.Г. Полба – ценная зерновая культура / М.Г. Муслимов, А.Б. Исмагилов // Зерновое хозяйство России.– 2012 № 3. – С.40-42
2. Туганаев, А.В. Природа и растения Волжско- Камской Булгарии по материалам письменных и археологических источников // А.В. Туганаев, В.В., Туганаев // Ботанический журнал. – 2008. – Т.93.№ 4.– С. 610-620.
3. Амиров М.Ф. Яровая твердая пшеница в летостепи Поволжья / М.Ф. Амиров. – Казань, 2005. – 228 с.
4. Воробейников, Г.А. Продуктивность полбы и мягкой яровой пшеницы / Г.А. Воробейков, С.В. Кондрат // Земледелие. – 2007. – № 5. – С. 30-31
5. Столетова, Е.А. Полба Эммер. *Triticum dicocurn Schrank* / Е.А. Столетова// Тр. по прикл. Ботан. И сел. – Л., 1924–25.– Т.14. – С.27-111.
6. Абдурахманов, А.Х. Хозяйственно-биологическая ценность культуры полбы и основные вопросы агротехники ее возделывания в условиях Дагестанской АССР / А.Х. Абдурахманов: // автореферат диссертации кандидата с.-х наук. – Махачкала, 1973.
7. Артюшенко, А.В. Полба как крупяная и фуражная культура / А.В. Артюшенко // Тр. Кустанайской с.-х. оп. станции. – 1973. – Т.1.– С.22-29
8. Дедкова, О. С. Разнообразие и происхождение европейской популяции *Triticum dicoecum Schrank* на основе хромосомного анализа / О.С. Дедкова и др. // Генетика, 2009. – Т.45.– № 9. – С. 1234-1243.
9. Альтшуль, А. Белки семян зерновых и масличных культур А. Альтшуль. – М.: Колос, 1977. – С. 309
10. Темирбекова, С.К. Новые генетические источники устойчивости по зерновым культурам для использования в селекции / С.К. Темирбекова. И.М. Куликов, А.А. Курило //Зерновое хозяйство России.– 2010.–№4. –С. 42-46
11. Удачин, Р.А. Полба забытая в России зерновая культура /Р.А. Удачин // Земля русская.– №2. –ПНИ СПб., 2002.– С.8-15.
12. Биология, агротехника, переработка и хлебопекарное использование полбы для производства функциональных продуктов питания // Пищевая и перерабатывающая промышленность / Реферативный журнал. – 2007. – № 2.– 422 с.
13. Носатовский, А.И Пшеница. Биология / А.И. Носатовский // Изд. 2-е, допол. – М.: Колос 1965. – С. 123-177
14. Селянинов, Г.Г Требования пшениц к климату / Г.Г. Селянинов // Тр. по прикл. ботан., ген. и селек. – Л., 1960.– Т.32.– Вып.2. – С. 183-198
15. Дорофеев, В.Ф. Пшеницы Закавказья / В.Ф. Дорофеев // Тр. по прикл. ботан, ген. и селек. – Т.47.– Вып. 1.– 1972. – С.3-20.
16. Иванов, Г.К. Яровая пшеница / П.К. Иванов. – М., 1971. – 328 с.

Сведения об авторах:

Шайхутдинов Фарит Шарипович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: faritshay@kazgau.com

Сержанов Игорь Михайлович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: igor.serzhanov@mail.ru

Зиннатуллин Дамир Халимуллович – аспирант, e-mail: da_mir_20@mail.ru

Сержанов И.М. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор; e-mail: igor.serzhanov@mail.ru

Зиннатуллин Д.Х. – аспирант; e-mail: da_mir_20@mail.ru

Гараев Разиль Ильсурович – аспирант, e-mail: rass112@mail.ru

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», г. Казань, Россия.

INFLUENCE OF NUTRITION BACKGROUND, SOWING TIME AND PREDECESSORS ON GROWTH AND DEVELOPMENT AND YIELD OF WHEAT – EMMER (POLBA) IN KAMA ZONE OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Shaykhutdinov F.Sh., Serzhanov I.M., Zinnatullin D.Kh., Garaev R.R.

Abstract. This article presents the results of studies on the effect of nutrition background on the sowing time, different precursors on the yield and economic efficiency of growing wheat-emmer grains (polba). A very significant influence is given to the study of the crop formation of the oldest food culture polba on the gray forest soil of the Kama zone of the Republic of Tatarstan. Regardless of nutrition background and the predecessor, when the crop is delayed, the productivity is reduced. When sowing for 14 days after the optimal period, the productivity on both nutrition backgrounds, regardless of the predecessor, decreased from 0.42 to 0.51 tons per hectare, against the background on a fertilized background, respectively, to 0.56 - 0.84 tons per hectare, while the profitability of production is reduced at 1 against the background of - 51.4 - 61.6%, against the 2 background - 78.4 - 87.1%. The main disadvantage of wheat-emmer (polba) as a grain crop is the relative low productivity. The average productivity for 2010 - 2017 in the conditions of the Kama zone of the Republic of Tatarstan was 2.05 tons per hectare, the spring soft wheat was 2.15 tons, which is slightly different from the wheat productivity of emmer (polba). Taking into account the severely arid conditions during the growing season of spring wheat for the last seven years, this is a good result for wheat from an economic point of view.

Key words: wheat-emmer (polba), nutrition background, sowing terms, predecessors, productivity.

Reference

1. Muslimov M.G. Polba - a valuable grain crop. [Polba - tsennaya zernovaya kultura]. / M.G. Muslimov, A.B. Ismagilov // *Zernovoe khozyaystvo Rossii. – Grain farming of Russia*. 2012 №3. – P. 40-42.
2. Tuganaev A.V. Nature and plants of the Volga-Kama Bulgaria on the basis of written and archaeological sources. [Priroda i rasteniya Volzhsko- Kamskoy Bulgarii po materialam pismennykh i arkheologicheskikh istochnikov]. // A. V. Tuganaev, V.V. Tyganaev // *Botanicheskij zhurnal. – Botanical journal*. 2008. – Vol. 93. №4. – P. 610-620.
3. Amirov M.F. *Yarovaya tverdaya pshenitsa v letostepi Povolzhya*. [Spring durum wheat in the summer steppe of the Volga region]. / M.F. Amirov. – Kazan, 2005. P. 228.
4. Vorobeynikov G.A. Productivity of polba and soft spring wheat. [Produktivnost polby i myagkoy yarovoy psheynitsy]. / G. A. Vorobeykov, S. V. Kondrat // *Zemledelie. – Agriculture*. 2007. – №5. P. 30-31
5. Stoletova E.A. *Polba - emmer Triticum disocurn Schrank*. / E. A. Stoletova // *Tr. po prikl. Botan. i sel.* [Polba - emulatur Triticum dicocurn Schrank. // *Proceedings on applied Botany and Selection*]. – L., 1924. – 25. – Vol. 14. P. 27-111.
6. Abdurakhmanov A.Kh. *Khozyaystvenno-biologicheskaya tsennost kulturey polby i osnovnye voprosy agrotehniki ee vozdeleyvaniya v usloviyakh Dagestanskoj ASSR*. / A. Kh. Abdurakhmanov: // *avtoreferat dissertatsii kandidata s.-kh nauk*. (The economic and biological value of polba and the main issues of agronomics of its cultivation in the conditions of the Dagestan ASSR). // Author's abstract of the thesis of Ph.D. of Agricultural sciences). – Makhachkala, 1973.
7. Artyuschenko A.V. *Polba kak krupyanaya i fyrzhnaya kultura*. [Polba as a cereal and forage crop]. / A.V. Artyuschenko // *Tr. Kustanayskoy s.-kh. op. stantsii.* – 1973. – Vol. 1. – P. 22-29
8. Dedkova O. S. The diversity and origin of the European Triticum dicocum Schrank population on the basis of chromosome analysis. [Raznoobrazie i proiskhozhdenie evropeyskoy populyatsii Triticum disocurn Schrank na osnove khromosomnogo analiza]. / O.S. Dedkova and others // *Genetika. – Genetics*. 2009. – Vol. 45. – №9. – P. 1234-1243.
9. Altshul A. *Belki semyan zernovykh i maslichnykh kultur*. [Proteins of grain and oilseed seeds]. A. Altshul. – M.: Kolos, 1977. – P. 309
10. Temirbekova S.K. New genetic resistance sources of cereals for use in breeding. [Novye geneticheskie istochniki ustoychivosti po zernovym kulturam dlya ispolzovaniya v selektsii]. / S. K. Temirbekova. I. M. Kulikov, A. A. Kurilo // *Zernovoe khozyaystvo Rossii. – Grain farming of Russia*. 2010. – №4. – P. 42-46
11. Udachin R.A. A forgotten grain crop in Russia. [Polba zabytaya v Rossii zernovaya kultura]. /R.A. Udachin // *Zemlya russkaya. - The russian land.* – №2. – PANI SPb., 2002. – P. 8-15.
12. Biology, agricultural technology, processing and baking use of polba for the production of functional food products. [Biologiya, agrotehnika, pererabotka i khlebopekarnoe ispolzovanie polby dlya proizvodstva funktsionalnykh produktov pitaniya]. // *Pischevaya i pererabatyvayuschaya promyshlennost. - Food and processing industry.* – 2007. – №2. – P. 422.
13. Nosatovskiy A.I. *Pshenitsa. Biologiya*. [Wheat. Biology]. / A. I. Nosatovskiy // *Izd. 2-e, dopol.* M.: Kolos 1965. – P. 123-177
14. Selyaninov G.G. *Trebovaniya pshenits k klimatu*. / G. G. Selyaninov // *Tr. po prikl. botan., gen. i selek.* [Requirements of wheat to climate. // *Proceedings on applied Botany and Selection*]. – L., 1960. – Vol. 32.– Issue 2. – P. 183-198
15. Dorofeev V. F. *Pshenitsy Zakavkazya*. / V. F. Dorofeev *Tr. po prikl. botan, gen. i selek.* [Wheat of Transcaucasus. / *Proceedings on applied Botany and Selection*]. – Vol. 47. – Issue 1.– 1972. – P. 3-20.
16. Ivanov G.K. *Yarovaya pshenitsa*. [Spring wheat]. / P.K. Ivanov. – M., 1971. – P. 328.

Authors:

Shaykhutdinov Farid Sharipovich - Doctor of Agricultural sciences, Professor, e-mail: faritshay @ kazgau.com
 Serzhanov Igor Michaylovich – PhD of agricultural sciences, associate professor, e-mail: igor.serzhanov@mail.ru
 Zinnatullin Damir Khalimullovich – post graduate student, e-mail.ru: da_mir_20@mail.ru
 Garaev Razil Ravilevich – post graduate student, e-mail: rass112@mail.ru
 Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.