

DOI

УДК 632.937.15:633.31/37

ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОНА ПИТАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НОРМАХ ВЫСЕВА В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАМСКОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Ф. Ш. Шайхутдинов, М. Ф. Амиров, И. М. Сержанов, Р. И. Гараев, П. Г. Семенов

Реферат. В статье приведен экспериментальный материал по изучению нормы высева семян при различных фонах питания на развитие яровой мягкой пшеницы и пшеницы полбы, характер формирования стеблестоя, что оказывает немаловажное влияние на формирование урожайности зерна. Целью данной работы является изучение реакции видов яровой пшеницы на уровень применения минеральных удобрений при различных нормах высева в условиях серой лесной почвы Республики Татарстан. Полевые исследования выполнены на территории ООО «Агробиотехнопарк» Казанского ГАУ. Материал для исследований яровая мягкая пшеница (*Triticum aestivum*) сорта Ульяновская 105 и Тулайковская Надежда и пшеница полба (*Triticum dicoccum*) сорта Средневолжская и Руно. В 2022 году метеорологические условия во время вегетации яровой пшеницы характеризовались достаточным увлажнением почвы и температурным режимом. За весь период вегетации яровой пшеницы выпало 158,9 мм осадков (ГТК-1,35). Формирование агроценоза видов яровой пшеницы в основном определялись нормами высева, а также полевой всхожестью и биологической стойкостью растений в течении вегетации. На обоих уровнях питания по мере увеличения нормы высева от 4 до 7 млн всхожих семян на 1 га, количество всходов как у мягкой, так и пшеницы полбы повышается. На контроле (естественный фон) у мягкой пшеницы сорта Ульяновская 105 от 347 до 539 шт/м², на удобренном варианте 344-534 шт/м², у сорта Тулайковская Надежда 340-528 шт/м² и 336-522 шт/м² соответственно. Внесение удобрений повысило урожайность обоих видов пшеницы при всех нормах высева: у мягкой пшеницы сорта Ульяновская 105 при 4 млн. 0,93 т., 5 млн. – 1,15 т., 6 млн. – 1,17 т. и 7 млн. – 1,16 т. с га. Сорта Тулайковская Надежда 1,08; 1,1, 1,1; и 1,15 т/га соответственно. У пшеницы полбы сорта Средневолжская – 0,14; 0,34; 0,45 и 0,3 т/га с га. Руно 0,37; 0,23; 0,22 и 0,35 т/га соответственно. Наивысший урожай у обоих видов яровой пшеницы по изучаемым сортам в условиях вегетации 2022 года формировались как на контроле, так и на удобренном варианте опыта при посеве 5 млн. всхожих семян на 1 гектар.

Ключевые слова: яровая пшеница, пшеница полба, полевая всхожесть, биологическая стойкость, сорт, норма высева, удобрение, урожайность.

Введение. В государственной программе развития сельского хозяйства Российской Федерации на 2030-е годы главным направлением в растениеводстве остается производство зерна [1, 2, 3]. Вместе с тем, реализация прогнозируемых параметров сопряжена с необходимостью решения ряда научно-производственных задач. Важнейшими из них являются:

- увеличение доли продукции с высшими оценками по показателям, характеризующим технологические, диетические и экологические свойства зерна.

- повышение разнообразия зерновых культур, в том числе и за счет расширения доли крупных и уникальных по направлению использованию зерновых культур [4, 5, 6].

Яровая пшеница является основной продовольственной культурой в условиях Республики Татарстан, которая ежегодно засеивается на площади более 400 тыс. га.

Повышение урожайности и улучшение качества зерна этой важнейшей культуры, в условиях рыночной экономики имеет решающее значение в социально-экономическом развитии республики. В последние годы вследствие ограниченного применения средств химизации, нарушения научно-обоснованного чередования культур и структуры посевов урожайность зерновых культур во многих хозяйствах снизилась [7, 8, 9].

Одним из основных направлений повышения эффективности производства яровой пшеницы является внедрение новых сортов, размещение их по лучшим предшественникам в оптимальные сроки с оптимальной нормой высева.

Поэтому поиск агротехнических приемов совершенствования земледелия, переход на адаптивные ресурсосберегающие технологии имеет важное научно-практическое значение в решении зерновой проблемы [10, 11, 12].

Полба – это перспективная культура, которая обладает широкой генетической базой адаптации, она хорошо адаптирована к биологизации сельского хозяйства и должна занять определенное место в комплексе решения задач адаптивной интенсификации земледелия [13, 14, 15].

В современных условиях увеличение товарных ресурсов зерна невозможно обеспечить без интенсификации производства растениеводческой отрасли. Она предусматривает применение дифференцированного подхода использования технологий возделывания зерновых культур [16, 17, 18].

Исходя из вышеизложенного, целью данной работы является изучение реакции видов яровой пшеницы на уровни применения минеральных удобрений при различных нормах высева в условиях серой лесной почвы Предкамья Республики Татарстан.

Условия, материалы и методы. Полевые исследования выполнены в 2022 году на территории ООО «Агробиотехнопарк» Казанского ГАУ. Почва опытного участка серая лесная среднесуглинистая со следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса (по Тюрину) – 3,4 % сумма поглощённых оснований 27,0 мг-экв/1000 г. почвы, азота легкогидролизуемого – 110 мг/1000 г. почвы (по Корнфилду), подвижного фосфора и калия (по Кирсанову), соответственно 240 и 189 мг/1000 г почвы, рН сол. – 5,7.

Материал для исследований – яровая мягкая пшеница (*Triticum aestivum*) сорта Ульяновская 105 и Тулайковская Надежда, пшеница полба (*Triticum dicoccum*) сорта Средневожская и Руно. Схема опыта предусматривало внесение расчетных доз минеральных удобрений на планируемый уровень урожайности 3 т зерна с 1 га, которые вносились под предпосевную культивацию N₈₀P₅₄K₄₀ кг в д.в., и фон без удобрений (контроль).

На каждом фоне питания испытывались 4 нормы высева: 4, 5, 6 и 7 млн. всхожих семян на 1 га. Повторность опытов четырехкратная, площадь делянки (1,15*45) 52 м². Размещение делянок различных фонов рендомизированное, нормы высева – последовательное. Во всех опытах яровая пшеница размещалась после озимой ржи, которая возделывалась после удобренного чистого пара.

Посев проводили в первые дни сева яровых зерновых культур семенами первого класса, сеялкой «Деметра» на тракторе МТЗ-80. Уход за посевами проводился в соответствии с требованиями прогрессивной технологии возделывания яровой пшеницы: прикатывание после посева; боронование до всходов, обработка посевов гербицидом Пума-супер 1-1,5 л/га; против злаковой тли, пьявицы и трипсов применялся БИ-58 новый (40% % к.э) 0,7-1,0 кг препарата на гектар; против ржавчины,

мучнистой росы – Байлетон (20 % с.п.) 0,5 кг/га, ТИЛТ - 0,25-0,4 кг/га и Цинеб (80% с.п) – 3 кг/га. Уборка опытов проводилась в фазу полной спелости комбайном САМПО-500. Статическую обработку результатов исследований проводили по Б.А. Доспехову (2012) с использованием программ для Microsoft Excel [19].

Результаты и обсуждение. В 2022 году метеорологические условия по данным метеорологической станции «Агробиотехнопарка» Казанского ГАУ характеризовались достаточным увлажнением почвы и повышенным температурным режимом в отдельные периоды вегетации яровой пшеницы. 2022 году весна началась с опозданием. Почва поспевала к физической обработке медленно, часто выпадали осадки. Май месяц характеризовался пониженным тепловым режимом воздуха (на 3,3°C). Осадков выпало 78 мм, что выше нормы на 40 мм.

В июне месяце наблюдалось теплая погода. Среднесуточная температура находилась в пределах среднеголетних данных 18,2°C. Осадков выпало 19,3 мм (34%) от нормы.

Июль характеризовался повышенным тепловым режимом (среднесуточная температура воздуха 21,3°C) выше на 1,0°C средних значений. Осадков выпало 26 мм, что на 30% больше средних значений.

Весь август был засушливым и жарким. Среднесуточный температурный режим превышало средних значений на 4°C, а осадков вообще не наблюдалось.

За вегетационный период яровой пшеницы выпало 158,9 мм осадков (ГТК – 1,35).

На обоих фонах питания всходы у обоих видов пшеницы появились через 11 дней после посева (24 мая), различия в сроках наступления последующих фаз были существенными (4-5 дней) у пшеницы полбы, как у сорта Средневожская и Руно.

Таблица 1 - Полевая всхожесть посевов яровой пшеницы при различных фонах питания и нормах высева (2022 г.)

| Фон питания | Норма высева, млн/га | Мягкая пшеница | | | | Пшеница полба | | | |
|--------------------------|----------------------|--|------|--|------|--|------|--|------|
| | | Ульяновская 105 | | Тулайковская Надежда | | Средневожская | | Руно | |
| | | количество растений на 1 м ² (всходы) | % | количество растений на 1 м ² (всходы) | % | количество растений на 1 м ² (всходы) | % | количество растений на 1 м ² (всходы) | % |
| Без удобрений (контроль) | 4 | 347 | 86,7 | 340 | 85,0 | 350 | 87,5 | 338 | 84,5 |
| | 5 | 409 | 81,8 | 403 | 80,0 | 410 | 82,0 | 381 | 76,2 |
| | 6 | 464 | 77,3 | 466 | 77,7 | 485 | 80,8 | 437 | 72,8 |
| | 7 | 530 | 75,7 | 528 | 5,4 | 560 | 80,0 | 503 | 71,4 |
| НРК на 3 т. зерна с 1 га | 4 | 344 | 86,0 | 336 | 84,0 | 351 | 87,8 | 343 | 85,7 |
| | 5 | 413 | 82,6 | 406 | 81,2 | 418 | 83,6 | 382 | 76,4 |
| | 6 | 462 | 77,0 | 461 | 76,8 | 490 | 81,6 | 444 | 74,3 |
| | 7 | 534 | 76,2 | 522 | 74,6 | 566 | 80,8 | 509 | 72,7 |

АГРОНОМИЯ

Продолжительность вегетационного периода всходы-полная спелость у этих сортов полбы составила при норме высева 6 и 7 млн. всхожих семян на 1 га - 78, 4-5 млн – 82 дней. У сортов мягкой пшеницы, Ульяновская 105, Тулайковская Надежда 88-92 дней соответственно. Формирование агроценоза видов яровой пшеницы в основном определялась нормами высева, а также полевой всхожестью и биологической стойкостью

растений в течении вегетации (табл. 1 и 2). На обоих уровнях питания по мере увеличения нормы высева от 4 до 7 млн всхожих семян на 1 га, количество всходов как у мягкой, так и пшеницы полбы повышается. На контроле (естественный фон) у мягкой пшеницы сорта Ульяновская 105 от 347 до 530 шт/м², на удобренном варианте 344-534 шт/м², у сорта Тулайковская Надежда 340-528 шт/м² и 336-522 шт/м² соответственно.

Таблица 2 - Биологическая стойкость различных видов яровой пшеницы под влиянием фона и площади питания (2022 г.)

| Фон питания | Норма | Мягкая пшеница | | | | | | Пшеница полба | | | | | |
|---|-------|--|---------------------------------------|---|--|--|---|--|--|---|--|------------------------------------|--|
| | | Ульяновская 105 | | | Тулайковская Надежда | | | Средневолжская | | | Руно | | |
| | | колич- ест- во рас- тен- на 1 м ² (пол- ная спе- лос- ть) | % от чис- ла всхо- дов | % от чис- ла вы- сея- ных се- мян | ко- личе- ство рас- тени на 1 м ² (пол- ная спе- лос- ть) | % от чис- ла всх- одо- в | % от чис- ла вы- сея- ных се- мян | коли- честв о рас- тений на 1 м ² (пол- ная спе- лос- ть) | % от чис- ла всх- одо- в | % от чис- ла вы- сея- ных се- мян | ко- лич- еств о рас- тен- на 1 м ² (пол- ная спе- лос- ть) | % от чис- ла всхо- дов | % от чис- ла вы- сея- ных се- мян |
| Без удоб- рени- й (кон- троль) | 4 | 312 | 89,9 | 78,0 | 326 | 95,8 | 81,5 | 322 | 92,0 | 80,5 | 291 | 86,0 | 72,3 |
| | 5 | 357 | 87,2 | 71,4 | 372 | 92,0 | 74,4 | 370 | 90,2 | 74,0 | 315 | 82,6 | 63,0 |
| | 6 | 390 | 84,0 | 65,0 | 419 | 89,9 | 69,8 | 417 | 86,0 | 69,5 | 348 | 79,6 | 58,0 |
| | 7 | 440 | 83,0 | 62,9 | 460 | 87,1 | 65,7 | 474 | 84,4 | 67,6 | 390 | 77,5 | 55,7 |
| НРК на 3 т. зер- на с 1 га | 4 | 318 | 92,0 | 80,0 | 329 | 97,9 | 82,3 | 334 | 95,1 | 83,5 | 304 | 88,6 | 76,0 |
| | 5 | 370 | 89,6 | 74,0 | 381 | 93,8 | 76,2 | 383 | 91,6 | 76,6 | 325 | 85,0 | 65,0 |
| | 6 | 400 | 86,5 | 66,7 | 427 | 92,6 | 71,1 | 429 | 87,5 | 71,5 | 354 | 79,3 | 59,0 |
| | 7 | 450 | 84,2 | 64,3 | 477 | 91,3 | 68,1 | 480 | 84,8 | 68,6 | 407 | 79,0 | 58,1 |

Повышенные нормы высева пшеницы полбы на обоих фонах питания снижали показатель полноты всходов. Однако посевы пшеницы полбы сорта Средневолжская обладали более высокими адаптивными способностями к агрометеорологическим условиям года. Показатель полноты всходов у пшеницы полбы при посеве 5 млн. всхожих семян на гектар на удобренном фоне (81,6%) превышал на 4,6-4,8%, чем у мягкой пшеницы. Однако, по мере завышения норм высева, у обоих видов пшеницы несмотря на снижение полноты всходов, густота стеблестоя существенно не уменьшается. Следовательно, норма высева является весьма существенным фактором регулирования густоты стеблестоя и одним из основных элементов технологии

возделывания яровой пшеницы.

На всех уровнях питания у обоих видов пшеницы по мере уменьшения площади питания в следствии увеличении нормы высева снижается показатель биологической стойкости растений. Выпад растений от числа всходов у мягкой пшеницы сорта Ульяновская 105 составил 6,9-7,8%, Тулайковская Надежда – 6,6-8,7%. У пшеницы полбы сорта Средневолжская 7,6-10,3% и Руно 8,5-9,6%.

Удобрения оказали положительное влияние на биологическую стойкость растений у обоих видов пшеницы. На удобренном варианте опыта сохранность растений яровой мягкой пшеницы при различных нормах высева увеличилась от числа всходов на 1,2-2,1% у сорта Ульяновская 105, 2,1-4,2%

Тулайковская Надежда. У пшеницы полбы – 0,4-3,1% и 1,5-2,6% соответственно.

Оптимальной густотой стеблестоя к фазе полной спелости на неудобренном варианте опыта у мягкой пшеницы сорта Ульяновская 105 оказалось 357 растений на 1 м², Тулайковская Надежда-372, а у пшеницы полбы сорта Средневолжская – 370, Руно – 315 растений на 1 м². На удобренном варианте – 370, 381 и 383, 325 соответственно.

Основным критерием, характеризующим эффективность изучаемых факторов при возделывании различных видов яровой пшеницы, является урожайность зерна.

Результаты наших исследований показали,

Таблица 3 - Урожайность видов яровой пшеницы на различном фоне и площади питания, т/га

| Фон питания | Норма высева | Мягкая пшеница | | Пшеница полба | | Отклонение от контроля т/га | | | |
|--------------------------|--------------|-----------------|----------------------|----------------|-------|-----------------------------|----------------------|----------------|------|
| | | сорт | | сорт | | Ульяновская 105 | Тулайковская Надежда | Средневолжская | Руно |
| | | Ульяновская 105 | Тулайковская Надежда | Средневолжская | Руно | | | | |
| Без удобрений (контроль) | 4 | 3,27 | 3,62 | 3,47 | 2,68 | - | - | - | - |
| | 5 | 3,46 | 3,63 | 3,75 | 2,94 | - | - | - | - |
| | 6 | 3,49 | 3,90 | 3,38 | 2,88 | - | - | - | - |
| | 7 | 3,41 | 3,43 | 3,26 | 2,74 | - | - | - | - |
| НРК на 3 т. зерна с 1 га | 4 | 4,20 | 4,70 | 3,61 | 2,85 | 0,93 | 1,08 | 0,14 | 0,17 |
| | 5 | 4,61 | 4,93 | 4,09 | 3,27 | 1,15 | 1,10 | 0,34 | 0,33 |
| | 6 | 4,66 | 5,0 | 3,73 | 3,10 | 1,17 | 1,10 | 0,35 | 0,22 |
| | 7 | 4,57 | 4,58 | 3,59 | 3,09 | 1,16 | 1,15 | 0,33 | 0,35 |
| НСР _{0,5} | A | 0,035 | 0,061 | 0,036 | 0,068 | | | | |
| | B | 0,021 | 0,031 | 0,023 | 0,021 | | | | |
| | AB | 0,021 | 0,031 | 0,023 | 0,021 | | | | |

Таким образом, обобщая приведенных результатов исследований можно сделать следующие предварительные выводы.

Условия вегетационного периода отразились на показатели полевой всхожести и сохранности растений видов и сортов яровой пшеницы, что по-видимому связано с уровнем их адаптивности.

Оптимальной нормой высева изучаемых

что внесение удобрений повысило урожайность обоих видов пшеницы при всех нормах высева: у мягкой пшеницы сорта Ульяновская 105 при 4 млн. – 0,93 т, 5 млн. – 1,15 т, 6 млн. 1,17 т и 7 млн. – 1,16 т с га. Сорта Тулайковская Надежда – 1,08; 1,1; 1,1; и 1,15 т/га соответственно. У пшеницы полбы сорта Средневолжская – 0,14; 0,34; 0,45 и 0,3 т с га, Руно 0,37; 0,23; 0,22 и 0,35 т/га соответственно (табл.3).

Наивысший урожай у обоих видов яровой пшеницы по изучаемым сортам в условиях вегетации 2022 года формировались как на контроле, так и на удобренном варианте опыта при посеве 5 млн. всхожих семян на 1 гектар.

видов яровой пшеницы при возделывании их на сером лесном посеве Предкамья РТ на обоих фонах питания оказалось 5 млн. всхожих семян на гектар. Внесение удобрений на 3 т зерна с гектара при оптимальной норме высева дала прибавку по сорту Ульяновская 105 – 1,15 т/га, Тулайковская Надежда – 1,10 т/га, у пшеницы полбы по сорту Средневолжская – 0,34 т/га и Руно – 0,33 т/га.

Литература

1. Современное состояние зернового производства в Российской Федерации / Д. И. Файзрахманов, А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2021. Т. 16. № 2(62). С. 138-142. DOI 10.12737/2073-0462-2021-138-142.
2. Синещков В. Е., Васильева Н. В., Дудкина Е. А. Экономическая эффективность производства зерна // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2018. №. 4. С. 160-167. DOI: https://doi.org/10.12737/article_5c3de3a7e063f6.62004014
3. Сабитов М. М. Экономическая эффективность технологий возделывания культур в зернопаровом севообороте // Достижения науки и техники АПК. – 2021. Т. 35, № 2. С. 13-18. DOI 10.24411/0235-2451-2021-10202.
4. Авхадиев Ф. Н., Мухаметгалиев Ф. Н., Ситдикова Л. Ф. Повышение устойчивости производства зерна (на материалах Республики Татарстан) // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2016. Т. 11, № 4(42). С. 104-108. DOI 10.12737/article_592fc86c9e0ae1.14332306.
5. Система земледелия Республики Татарстан / А. Р. Валиев, И. Х. Габдрахманов, Р. И. Сафин, Б. Г. Зиганшин. Том Часть 3. Казань: ООО "Центр инновационных технологий", 2014. 280 с.
6. Особенности фотосинтетической деятельности растений пшеницы *dicoccum* (полба) при различных сроках посева, предшественников и фона питания / Ф. Ш. Шайхутдинов, И. М. Сержанов, Р. В. Миникаев,

Д. Х. Зиннатуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. Т. 14. № 1(52). С. 58-64. DOI 10.12737/article_5ccedbb0947037.19618721

7. Амиров М. Ф., Толокнов Д. И. Формирование урожая яровой пшеницы в зависимости от использования минеральных удобрений, микроэлементов и гербицида в условиях республики Татарстан // Плодородие. 2020. № 3(114). С. 6-9. DOI 10.25680/S19948603.2020.114.01.

8. Адаптивные технологии возделывания полевых культур: монография / М. Ф. Амиров, В. П. Владимиров, И. М. Сержанов, Ф. Ш. Шайхутдинов. Казань: Бриг, 2018. 123 с.

9. Minikayev R., Gaffarova L. The effect of bacterial preparations on the growth, development and quality indicators of sugar beet yield // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019): International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. Vol. 17. Kazan: EDP Sciences, 2020. P. 00250. DOI 10.1051/bioconf/20201700250

10. Ганиева И. С., Блохин В. И., Сержанов И. М. Сравнительная оценка сортов ярового ячменя по количеству и качеству белка // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 1(52). С. 17-21. DOI 10.12737/article_5ccedb791c96f2.14695900.

11. Лукманов А. А., Логинов Н. А., Сафиоллин Ф. Н. Приемы повышения ресурсного потенциала выщелоченных черноземов Среднего Поволжья // Нива Поволжья. 2021. № 3(60). С. 22-28. DOI 10.36461/NP.2021.60.3.014.

12. Сабитов М. М., Науметов Р. В. Влияние засоренности посевов овсянкой и осотом желтым на урожайность яровой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Зерновое хозяйство России. 2022. № 1(79). С. 70-76. DOI 10.31367/2079-8725-2022-79-1-70-76.

13. Simulating Soil Organic Carbon in a Wheat-Fallow System Using the Daycent Model / P. Bista, S. Machado, R. Ghimire, S.J. Del Grosso, M. Reyes-Fox // Agronomyjournal / Vol.108. No. 6. p. 2554-2565.

14. Петров С. В., Сержанов И. М., Шайхутдинов Ф. Ш. Формирование урожая яровой пшеницы DICOC-CUM (полба) в условиях предкамской зоны Республики Татарстан // Зерновое хозяйство России. 2014. № 6. С. 31-38.

15. Муслимов М. Г., Исмаилов А. Б. Полба - ценная зерновая культура // Зерновое хозяйство России. 2012. № 3. С. 40-42.

16. Шакиров Р. С., Тагиров М. Ш. Ресурсосберегающие технологии возделывания основных зерновых культур // Достижения науки и техники АПК. 2009. № 11. С. 8-10.

17. Возделывание яровой твёрдой пшеницы в условиях неустойчивого увлажнения Оренбургского Предуралья / В. Ю. Скороходов, А. А. Зоров, Н. А. Максютов [и др.] // Земледелие. 2022. № 1. С. 19-22. DOI 10.24412/00443913-2022-1-19-22.

18. Эффективность азотных удобрений при возделывании яровой пшеницы на супесчаных почвах / П. В. Лекомцев, Т. С. Рутковская, А. В. Пасынков, Ю. В. Хомяков // Плодородие. 2022. № 1(124). С. 9-13. DOI 10.25680/S19948603.2022.124.03.

19. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Книга по Требованию, 2013. 349 с.

Сведения об авторах:

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

Амиров Марат Фуатович - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: m.f.amirof@mail.ru

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

Гараев Разиль Ильсурович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Семенов Павел Геннадьевич - аспирант

Казанский государственный аграрный университет, Казань, Россия.

PRODUCTIVITY OF VARIOUS TYPES OF SPRING WHEAT DEPENDING ON THE BACKGROUND OF NUTRITION AT DIFFERENT SEEDING RATES IN THE CONDITIONS OF THE PRE-KAMA ZONE OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

F. Sh. Shakhutdinov, M. F. Amirov, I. M. Serzhanov, R. I. Garaev, P. G. Semenov

Abstract. The article presents experimental material on the study of the seeding rate for various nutrition backgrounds on the development of spring soft wheat and spelt wheat, the nature of stem formation, which has an important effect on the formation of grain yield. The purpose of this work is to study the reaction of spring wheat species to the level of application of mineral fertilizers at different seeding rates in the conditions of gray forest soil of the Republic of Tatarstan. Field studies were carried out on the territory of Agrobiotechopark LLC of the Kazan State Agrarian University. The material for research is spring soft wheat (*Triticum aestivum*) varieties Ulyanovsk 105 and Tulaykovskaya Nadezhda and spelt wheat (*Triticum dicoccum*) varieties Srednevolzhskaya and Fleece. In 2022, meteorological conditions during the growing season of spring wheat were characterized by sufficient soil moisture and temperature conditions. During the entire growing season of spring wheat, 158.9 precipitation fell (GTK-1.35). The formation of the agrocenosis of spring wheat species is mainly determined by seeding rates, as well as field germination and biological resistance of plants during the growing season. At both nutrition levels, as the seeding rate increases from 4 to 7 million germinating seeds per 1 ha, the number of seedlings of both soft and spelt wheat increases. On control (natural background) soft wheat varieties Ulyanovsk 105 from 347 to 539 pcs / m², fertilized version 344-534 pcs / m², Tulaykovskaya Nadezhda 340-528 pcs / m² and 336-522 pcs / m², respectively, fertilization increased the yield of both types of wheat at all seeding rates: soft wheat varieties Ulyanovsk 105 at 4 million 0.93 tons, 5 million - 1.15 tons, 6 million - 1.17 tons and 7 million - 1.16 tons per ha. Varieties Tulaykovskaya Nadezhda 1.08; 1.1; 1.1; and 1.15 t/ha, respectively. Spelt wheat of the Srednevolzhskaya variety has 0.14; 0.34; 0.45 and 0.3 t/ha per ha. Fleece 0.37; 0.23; 0.22 and 0.35 t / ha, respectively. The highest yield of both types of spring wheat for the studied varieties in the growing season of 2022 was formed both on the control and on the fertilized version of the experiment when sowing 5 million germinating seeds per 1 hectare.

Key words: spring wheat, spelt wheat, field germination, biological resistance, variety, seeding rate, fertilizer, yield.

References

1. The current state of grain production in the Russian Federation / D. I. Fayzrakhmanov, A. R. Valiev, B. G. Ziganshin [et al.] // Bulletin of the Kazan State Agrarian University. 2021. T. 16. № 2(62). PP. 138-142. DOI 10.12737/2073-0462-2021-138-142.
2. Sineschekov V. E., Vasilyeva N. V., Dudkina E. A. Economic efficiency of grain production // Bulletin of Kazan State Agrarian University. 2018. No. 4. pp. 160-167. DOI: https://doi.org/10.12737/article_5c3de3a7e063f6.62004014
3. Sabitov, M. M. Economic efficiency of crop cultivation technologies in grain-steam crop rotation // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. 2021. Vol. 35, No. 2. pp. 13-18. DOI 10.24411/0235-2451-2021-10202.
4. Avkhadiyev F. N., Mukhametgaliev F. N., Sitdikova L. F. Increasing the sustainability of grain production (based on the materials of the Republic of Tatarstan) // Bulletin of Kazan State Agrarian University. 2016. Vol. 11, No. 4(42). pp. 104-108. – DOI 10.12737/article_592fc86c9e0ae1.14332306.
5. The system of agriculture of the Republic of Tatarstan / A. R. Valiev, I. H. Gabdrakhmanov, R. I. Safin, B. G. Ziganshin. Volume Part 3. Kazan: Center for Innovative Technologies LLC, 2014. 280 p.
6. Features of photosynthetic activity of dicoccum wheat plants (spelt) at different sowing dates, precursors and nutrition background / F. Sh. Shaikhutdinov, I. M. Serzhanov, R. V. Minikaev, D. H. Zinnatullin // Bulletin of Kazan State Agrarian University. 2019. T. 14. № 1(52). P. 58-64. DOI 10.12737/article_5ccedbb0947037.19618721
7. Amirov M. F., Toloknov D. I. Formation of spring wheat harvest depending on the use of mineral fertilizers, trace elements and herbicide in the conditions of the Republic of Tatarstan // Fertility. 2020. № 3(114). Pp. 6-9. DOI 10.25680/S19948603.2020.114.01.
8. Adaptive technologies of cultivation of field crops: monograph / M. F. Amirov, V. P. Vladimirov, I. M. Serzhanov, F. Sh. Shaikhutdinov. Kazan: Brig, 2018. 123 p.
9. Minikayev R., Gaffarova L. The effect of bacterial preparations on the growth, development and quality indicators of sugar beet yield // International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019); International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019), Kazan, November 13-14, 2019. Vol. 17. Kazan: EDP Sciences, 2020. P. 00250. DOI 10.1051/bioconf/20201700250
10. Ganieva I. S., Blokhin V. I., Serzhanov I. M. Comparative evaluation of spring barley varieties by quantity and quality of protein // Bulletin of Kazan State Agrarian University. 2019. T. 14. № 1(52). P. 17-21. DOI 10.12737/article_5ccedbb791c96f2.14695900.
11. Lukmanov A. A., Loginov N. A., Safiollin F. N. Techniques for increasing the resource potential of leached chernozems of the Middle Volga region // Niva of the Volga region. 2021. № 3(60). P. 22-28. DOI 10.36461/NP.2021.60.3.014.
12. Sabitov M. M., Naumetov R. V. The influence of the contamination of crops with oatmeal and yellow osot on the yield of spring wheat in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region // Grain farming of Russia. 2022. № 1(79). – P. 70-76. DOI 10.31367/2079-8725-2022-79-1-70-76.
13. Simulating Soil Organic Carbon in a Wheat-Fallow System Using the Daycent Model / P. Bista, S. Machado, R. Ghimire, S.J. Del Grosso, M. Reyes-Fox // Agronomyjournal/ Vol.108. No. 6. p. 2554-2565.
14. Petrov S. V., Serzhanov I. M., Shaikhutdinov F. S. The formation of the harvest of DICOCCUM spring wheat (spelt) in the conditions of the pre-Kama zone of the Republic of Tatarstan // Grain farming of Russia. 2014. No. 6. pp. 31-38.
15. Muslimov M. G., Ismailov A. B. Polba - valuable grain culture // Grain economy of Russia. 2012. No. 3. pp. 40-42.
16. Shakirov R. S., Tagirov M. Sh. Resource-saving technologies of cultivation of the main grain crops // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. 2009. No. 11. pp. 8-10.
17. Cultivation of spring durum wheat in conditions of unstable moistening of the Orenburg Urals / V. Yu. Skorokhodov, A. A. Zorov, N. A. Maksyutov [et al.] // Agriculture. 2022. No. 1. PP. 19-22. DOI 10.24412/00443913-2022-1-19-22.
18. The effectiveness of nitrogen fertilizers in the cultivation of spring wheat on sandy loam soils / P. V. Lekomtsev, T. S. Rutkovskaya, A.V. Pasyukov, Yu. V. Khomyakov // Fertility. 2022. № 1(124). P. 9-13. DOI 10.25680/S19948603.2022.124.03.
19. Dospikhov B. A. Methodology of field experience: with the basics of statistical processing of research results. M.: Book. on Demand, 2013. 349 p.

Authors:

Shaikhutdinov Farit Sharipovich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, e-mail: faritshay@kazgau.com
 Amirov Marat Fuatovich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, e-mail: m.f.amirof@mail.ru
 Serzhanov Igor Mikhailovich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, e-mail: igor.serzhanov@kazan.com
 Garaev Razil Ilsurovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
 Semenov Pavel Gennadievich - postgraduate student
 Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.