

содержание всех аминокислот, кроме серина, треонина и глутамина. Это увеличение происходит за счет гидролиза белковых веществ и за счет частичного удаления влаги, в т.ч. химически связанной воды.

### **Библиографический список**

1. Закон Азербайджанской Республики «О чаеводстве». Баку, 2002.
2. Культура чая в СССР. Тбилиси, Академия наук Грузинской ССР. «Мецниереба», 1989, 558 с.
3. Кулиев Ф., Кулиев Р. Чаеводство (на азерб.). Баку, 2014, 559 с.
4. Багиров А.Ю. Азербайджанский чай (на азерб.). Баку, Азгосиздательства, 1993, 110 с.
5. Статистические показатели Азербайджана 2016. Баку, 2016, 824 с.
6. Статистические показатели Азербайджана 2017. Баку, 2017, с.
7. Государственная Программа по развитию чаеводства в Азербайджанской Республике на 2018-2027 годы. Баку, 2018.
8. Джахангиров М. М. Исследование химического состава и качества чая // *Azərbaycan Texnologiya Universitetinin Elmi Xəbərləri*. Gəncə, 2017. №1/23, s. 26-29.
9. Афолина С. Н., Лебедева Е.Н. Химические компоненты чая и их влияние на организм // *Успехи современного естествознания*. – 2016. – № 6. – С. 59-63.
10. Desai, M. J. and Armstrong, D. W. 2004. Analysis of derivatized and underivatized theanine enantiomers by high-performance liquid chromatography / atmospheric pressure ionization-mass spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 18, 251-256.

UDC 633.11:631.51:631.82

## **INFLUENCE OF SOWING TIMES AND NORMS OF FERTILIZERS ON GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD OF SORTS OF DURUM WHEAT**

***Rakhimov Abdulla Rustamovich***

Independent researcher, Samarkand Agricultural Institute, Uzbekistan

**Abstracts.** With the constant growth of the world's population, the growing demand for agricultural products, especially for wheat, is of paramount importance. The demand for durum wheat products, such as pasta, confectionery, etc., is growing every day. Depending on the irrigation regimes, the dates of sowing of durum wheat are important in the development of scientific foundations for the technology of their cultivation.

In our experiments, the relationship between the yield of wheat and the quality of grain with its biological characteristics, the timing of inoculation, the norms of

mineral fertilizers, and the amount of precipitated precipitation in the conditions of serozem of a hot climate was revealed.

**Keywords:** durum wheat, *Triticum durum* Desf., wheat sorts Makuz-3, Krupinka, root system, frost resistance, yield, grain quality.

УДК 633.11:631.51:631.82

## **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И НОРМ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ТВЕРДЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ**

**Рахимов Абдулла Рустамович,**

Соискатель, Самаркандский сельскохозяйственный институт, Узбекистан

**Аннотация.** При постоянном росте населения планеты важнейшее значение имеет растущий спрос на продукцию сельского хозяйства, в особенности, на пшеницу. С каждым днем растет спрос на продукцию из зерна твердой пшеницы, такую как макаронные изделия, кондитерские и т.д. В зависимости от режимов орошения, сроки посева твердой пшеницы имеют важное значение при разработке научных основ технологии их возделывания.

В наших экспериментах выявлена взаимосвязь урожайности пшеницы и качества зерна с ее биологическими особенностями, сроками посева, нормами минеральных удобрений и количеством выпавших осадков в условиях сероземов жаркого климата.

**Ключевые слова:** Твердая пшеница, *Triticum durum* Desf., сорта пшеницы Макуз-3, Крупинка, корневая система, морозоустойчивость, урожайность, качество зерна.

**Введение.** При постоянном росте населения планеты важнейшее значение имеет растущий спрос на продукцию сельского хозяйства, в особенности, на пшеницу. В 2017 году во всем мире получено 732,0 млн. тонн пшеницы, 95% из которой составляет зерно мягкой пшеницы, а оставшаяся часть, или 35-36,0 млн. тонн зерно твердых сортов<sup>1</sup>. Для повышения урожайности и качества зерна особое внимание необходимо уделять передовым технологиям выращивания пшеницы.

Основные реформы, которые произошли в Узбекистане в результате независимого развития, позволили радикально диверсифицировать сельское хозяйство и обеспечить население основными продуктами питания и большим объемом их экспорта. Сегодня Узбекистан является одной из немногих стран, которые не только обрели зерновую независимость, но и экспортируют зерно. В связи с систематическим внедрением комплексных мер по увеличению урожайности в стране увеличилось производство до 6,8 млн тонн пшеницы в 2011 году, а в 2017 году эта цифра достигла 8 млн. 377 тыс. тонн.

---

<sup>1</sup><https://www.statista.com/statistics/237705/global-wheat-production>,

<http://ab-centre.ru/page/proizvodstvo-pshenicy-v-mire-strany-proizvoditeli-pshenicy>

Твердая пшеница (*Triticum durum* Desf.) отличается от мягкой пшеницы своими биологическими особенностями: устойчивостью к засухе, высоким температурам, различным болезням. С каждым днем растет спрос на продукцию из зерна твердой пшеницы, такую как макаронные изделия, кондитерские и т.д.

Твердая пшеница выращивается в условиях сухого и жаркого климата с температурой 18-45<sup>0</sup> от северной до южной широты [12, с. 43-48]. Согласно данным некоторых источников [11, с. 41-42], только 9-9,5 процентов выращиваемой пшеницы относится к твердым сортам. Твердая пшеница занимает второе место по посевам. Крупнейшие районы высева твердых сортов пшеницы расположены в Португалии, Испании, Италии, где ее выращивают для производства высококачественных макаронных изделий [9, с. 135].

Большинство сортов твердой пшеницы, которые включены в Государственный реестр, являются биологическим весенними сортами. Эти сорта не приспособлены к холоду и зимним условиям и не подходят для посева в ранние сроки. В начале зимы растение повреждается от заморозков и, в конечном итоге, теряет урожайность. Поэтому, твердые сорта пшеницы желательно разводить в южных регионах страны.

В частности, созданию новых перспективных сортов твердой пшеницы, приспособленной к жарким условиям, посвятили свои исследования А.К.Учуаткин [15, с. 17], Р.А.Удачин [14, с. 136], а после провозглашения независимости Н.Халилов, П.Бобомирзаев, К.Равшанов [17, с. 33], Р.Сиддиқов, С.Тешабоев [11, с. 41-42], О.Мирзаев, Б.Азизов, С.Турсунов [8, с. 212], которые изучали технологию выращивания-внесение удобрения, полив, способы и сроки посева, возможность применения гербицидов и др.

Однако, при выращивании твердых сортов пшеницы – местного биологически весеннего сорта Макуз-3 и импортированного биологически озимого сорта Крупинка в условиях орошаемого земледелия Самаркандской области вопросы влияния температуры воздуха и естественных осадков, морозоустойчивости, сроков посева и норм минеральных удобрений на урожайность и качество зерна изучены недостаточно полно.

**Материалы и методы.** Полевые эксперименты были проведены в 2008-2011 гг. в условиях староорошаемых сероземных почв фермерского хозяйства «Туроб бобо» Тайлакского района Самаркандской области.

В опытах посева сортов твердой пшеницы Макуз-3 и Крупинка проводились 1 октября, 16 октября и 1 ноября при внесении удобрений в нормах N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub>, N<sub>180</sub>P<sub>126</sub>K<sub>90</sub>, N<sub>210</sub>P<sub>147</sub>K<sub>105</sub> кг /га. Для удовлетворения твердой пшеницы пищевыми элементами применялись минеральные удобрения: аммиачная селитра -NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (N-34,6 ± 0,5%), аммофос – NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (N-11-12%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-46%) и хлорированный калий-KCl (K<sub>2</sub>O – 56-60%).

Во всех вариантах фосфорные и калийные удобрения вносились в полном объеме перед вспашкой, а азотные удобрения в предварительно установленные сроки – перед посевом, ранней весной, в фазе кущения в вариантах: N<sub>150</sub>P<sub>105</sub>K<sub>75</sub> –

25; 65; 60,  $N_{180}P_{126}K_{90} - 30$ ; 75; 75,  $N_{210}P_{147}K_{105} - 35$ ; 90; 85 кг/га в активном веществе. Опыты проводились в 4-кратной повторности для каждого варианта.

Анализ почвенных и растительных образцов полевых и производственных экспериментов проводился в Центральной лаборатории Самаркандского сельскохозяйственного института, Кашкадарьинском филиале научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур.

Почвенный покров Узбекистана весьма своеобразен и представлен орошаемыми оазисными почвами, которые под действием многолетнего земледелия приобретали свойства, отличные от их естественных аналогов.

В экспериментах в зоне орошаемой площади содержание гумуса в слое серых почв 0-30 см составляет от 1,23 до 1,30 и 0,55-0,81% в 30-60 см. Содержание азота в почве 0,09-0,15 и 0,065-0,072 %, соответственно. Содержание гумуса и общее содержание азота в области исследований уменьшались с углублением слоя почвы. Почва достаточно снабжена фосфором, и его общее содержание колеблется от 0,126 до 0,131% в слое 0-30 см, а общее содержание калия составляет 2,39-2,46%, основная масса которого находится в пахотном слое почвы. Из-за глубокого залегания грунтовых вод (10-12 м) в почве крайне низкое содержание растворимых солей, что указывает на возможность выращивания всех сельскохозяйственных культур в регионе.

Агрофизический анализ почвы испытательного поля показывает, что плотность культивируемых полевых почв составляет 1,31-1,33 г / см<sup>3</sup>, удельная масса от 2,60 до 2,67 г / см<sup>3</sup>.

**Результаты и их анализ.** Как известно, одним из основных условий агротехнических мероприятий по выращиванию высокоурожайных и высококачественных семян твердой пшеницы является сохранение здорового растения путем своевременного посева семян. Потому, что для нормального роста, развития, способности противостоять зимним холодам и другим факторам важное значение имеют сроки посева.

Растения с оптимальными сроками посева хорошо питаются до начала холодных зимних дней, образуют 4-5 побегов, набирают достаточное количество сахара и других защитных веществ для хорошей зимовки. Кроме того, эти растения, перезимовавшие холодное время, хорошо развиваются, имеют большое количество колосьев с крупными зернами, что, в конечном итоге, обеспечивает высокий урожай.

В наших исследованиях (2010 год) при посеве и внесении удобрений 1 октября при температуре воздуха 19,3 °С, время прорастания составило 7 дней. При более позднем посеве (1 ноября) при температуре 10,3 °С время прорастания семян увеличилось на 8 дней и составило 15 дней. При посеве 1 октября сумма температур при 7-дневной всхожести семян составила 135,1 °С и, хотя сумма температур при посеве 1 ноября 155,3 °С, эта температура накапливалась в течении 15 дней, что не могло обеспечить нормальное развитие растения. При раннем посеве (1 октября) у сорта Макуз-3 до окончания вегетации наблюдался усиленный рост растения.

Если при более поздних посевах полевые условия влияют на снижение всхожести семян пшеницы, то нормы удобрений не оказывают особого влияния на эти показатели. Например, если при посеве 16 октября сорта Макуз-3 и внесении минеральных удобрений в норме  $N_{180}P_{126}K_{90}$  кг/га доля проросших семян составляет 88 % (количество взошедших растений на  $1 \text{ м}^2$ / шт. 396,1), то при внесении удобрений в норме  $N_{210}P_{147}K_{105}$  кг/га всхожесть составила 89,3 % (401,8 шт. растений).

Вместе с этим, до наступления зимних холодов, то есть до окончания вегетации растение не может перейти в фазу кущения. Вследствие увеличения фазы развития из-за низких температур растение входит в зиму недостаточно развитым. Если потери урожая пшеницы при ранней посадке связаны с ростом надземной части и, в следствие этого, заражением грибковыми заболеваниями в осенней фазе вегетации, то при позднем посеве слабо развивается корневая система.

Наши исследования показали, что влияние низких температур на растения на орошаемых землях варьируется в зависимости от климатических условий региона и зависит от периода посева семян, нормы удобрения, условий посева.

Зимостойкость пшеницы определяется наследственными свойствами сорта и условиями среды обитания, формирующимися в процессе выращивания. Сочетание этих факторов позволяет иметь растения, обладающие высокой продуктивностью. Уместно отметить, что сам термин «зимостойкость» не вполне объективен для наших условий, т.к. густота стояния, формирование растений и их продуктивность формируются при орошении в осенний, зимний и весенний периоды, а зима часто не всегда является самым критическим периодом в биологии пшеницы.

Зимостойкость пшеницы осеннего посева в Узбекистане на богаре изучена Лавроновым Г.А. [7, с. 336], Амановым М.А. [1, с. 92]. В орошаемых условиях Узбекистана зимостойкость пшеницы осеннего сева в литературе освещена недостаточно. Изучение влияния режимов орошения, сроков посева, нормы высева семян, удобрений на зимостойкость и гибель растений в осенний, зимний и ранневесенний период показало, что перезимовка осенних посевов пшеницы зависит, в частности, от того, как были подготовлены растения к зиме. При этом, определяющим фактором является режим влажности почвы. Осень, начиная с сентября по начало декабря, по тепловому режиму бывает благоприятной для роста и развития пшеницы. Постепенное сокращение светового дня короче 12 часов в сутки (22 сентября бывает равноденствие), сопровождается понижением температуры. Это способствует постепенному переходу растений от вегетации к покою. Гибель растений в условиях Узбекистана отмечается чаще не от морозов, а от осенней, зимней засухи, наступающей при отсутствии осадков с осени и пересыхании почвы при орошении. В межклеточных пространствах пшеницы на увлажненной почве замерзает вода и образуются кристаллы льда, разрывающие стенки клеток и оказывающие механическое давление на протоплазму [18, с. 330].

У пшеницы осенних посевов, поврежденных морозами (после таяния снега) листья желтеют, узел кущения становится дряблым, "размочаленным", буреет, корни также буреют и становятся сухими. У здоровых растений спустя несколько дней после отрастания (3-5) листья зеленеют, узел кущения остается сочным, корни бывают белыми и сочными.

Слабозимостойкие сорта весной после схода снега даже при небольшом потеплении начинают формировать органы плодоношения [16, с. 120]. Они могут возобновить жизненные процессы даже в период зимних оттепелей, что ведет к быстрой потере закалки растений и их гибели.

Зимостойкие сорта слабо реагируют на повышение температуры и активизируют жизненные процессы лишь при устойчивом температурном режиме и достаточном освещении. Это обеспечивает хорошую их сохранность в годы с зимними оттепелями и возвратом холодной весны.

В условиях Узбекистана осенние посевы пшеницы гибнут также от действия переменных температур в течение суток даже при отсутствии снега.

Одной из основных причин гибели пшеницы осеннего сева является поверхностное залегание узла кущения растений, буйное развитие растений при продолжительной теплой осени, выпадении снега на теплую почву. Вымерзание растений приводит к снижению урожайности вследствие изреженности. Особенно сильно пшеница изреживается в годы, когда всходы появляются перед наступлением периода постоянных пониженных температур. В некоторых случаях она отрицательно сказывается на побегах дополнительного кущения [18, с. 330].

При ранней посадке морозостойкость растений уменьшается, основной причиной чего является то, что корни уходят на глубину, а растительная масса увеличивается. Накопившиеся органические вещества затрудняют дыхательную функцию растений. Морозоустойчивость падает, но весной эти растения быстро восстанавливаются. Потому, что они имеют хорошо разветвленную корневую систему. При посеве в оптимальное время, по сравнению с ранними и поздними посевами больше скопления аминокислот (пролина). Накопление аминокислот азота является основным показателем устойчивости растений к зиме. Когда рост растений весной усиливается, амины обеспечивают достаточный рост синтеза белка.

Наши исследования показали, что при посеве 16 октября ( $N_{210}P_{147}K_{105}$ ) сохранность по сортам составила 88,2; 97,4 %, соответственно, что на 3,4; 2,6 % больше чем при раннем посеве (1 октября) и на 4,1; 2,7%- чем при позднем посеве (1 ноября).

При норме удобрений  $N_{180}P_{126}K_{90}$  кг/га сохранность по сортам составила 87,4 и 96,7 %, что было выше аналогичных показателей при посеве 1 октября на 3,9 и 3,2 % и на 3,8; 3,3 % при посеве 1 ноября.

Зимостойкость растений, высаженных 1 октября или 1 ноября, по сравнению с посевом 16 октября, оказалась значительно ниже. Это связано с тем, что надземная масса при посеве 1 октября до наступления зимы не

обеспечивалась достаточным количеством сахаров, в результате чего погибло от зимних холодов.

Повышение норм фосфорных и калийных удобрений приводит к повышению морозоустойчивости пшеницы. Установлена более низкая морозоустойчивость сорта Макуз-3 по сравнению с сортом Крупинка.

В наших экспериментах были установлены (после таяния снегов) повреждения сорта Макуз-3: листья пожелтевшие, стебли и корни коричневого цвета и сухие. У здоровых растений через несколько дней листья начали зеленеть, корни приобрели белый цвет и растение вошло в фазу вегетации.

Перед зимовкой пшеничные травы важны для образования скопления узлов, а когда урожай хорош, поверхность листьев производит большое количество органического вещества и образует боковые ветви. 35-50% урожая озимой пшеницы зависит от возраста и вегетационного периода. Кроме того, одной из важных причин является сбор сахаров в клетках. Сахара увеличивают толщину жидкого и клеточного сока между клетками и препятствуют их замораживанию. В регионах, где температура очень холодная, уровень концентрации сахара не должен быть менее 50%.

В наших экспериментах мы обнаружили, что количество водорастворимых сахаров в растениях увеличивалось с осени до зимы и уменьшалось с зимы до весны, то есть до начала роста. В образцах, взятых 20 декабря, общее содержание сахара в варианте удобрений  $N_{210}P_{147}K_{105}$  кг/га по срокам высева составило у сорта Макуз-3 28,2; 30,1 и 30,3 %, у сорта Крупинка - 30,5; 32,8 и 33,9. В образцах, взятки 20 января эти показатели были следующие: сорт Макуз-3 – 20,9; 22,8 и 28,7%, сорт Крупинка-28,4; 31,9 и 32,9 % и в образцах от 20 марта – сорт Макуз-3 25,4; 27,5 и 28,1%, сорт Крупинка -26,9; 30,7 и 30,5%.

Было обнаружено, что общее содержание сахара было ниже в контрольных вариантах без внесения удобрений. У сорта Макуз-3 листья и стебли были относительно слабо развитыми, а содержание сахара было низким во всех вариантах, чем у сорта Крупинка.

Накопление сахара на основе слоев зародышей пшеницы очень важно для процесса регенерации. При восстановлении корней и листьев, которые погибли зимой, запас пластических элементов расходуется на формирование новых листьев и корней.

В наших экспериментах морозоустойчивость сортов твердой пшеницы также анализировалась с точки зрения образования количества побегов в осенний период, глубины залегания, количества стеблей и высоты растения в зависимости от срока посадки и норм внесения удобрений. Развитие растения зависит от биологического вида, развития корневой системы, засухи, зимней резистентности, производительности и других характеристик. Потеря узла кластера приводит к потере растения.

Анализ показал, что при посеве 1 октября образование побегов в контрольном без удобрений варианте составляло 2,6 шт. в Макуз-3 и 2,5 шт. в Крупинке. Применение минеральных удобрений оказывает существенное

влияние на формирование стеблей. Например, применение удобрений  $N_{210}R_{147}K_{105}$  кг на гектар дало прибавку на 0,7; 0,8 штук стеблей, по сравнению с контрольным вариантом без удобрений. При поздней посадке (1 ноября) в варианте без удобрений отмечалось, в среднем 1,1 шт. стебля, в то время как в варианте с внесением удобрений в вышеуказанной норме этот показатель составил 1,3 шт.

Глубина залегания узлов кущения при раннем посеве (1 октября) составила 0,020-0,025 метра. При позднем посеве (1 ноября) этот показатель составил 0,010-0,011 метра. По сортам глубина залегания узлов кущения была немного глубже у сорта Крупинка, по сравнению с сортом Макуз-3. Кроме этого, при раннем посеве (1.10) с внесением удобрений у сорта Макуз-3 высота побегов составила 0,20 ... 0,22 метра, и они были прямо стойкими. В результате в зимние холода они более склонны к повреждениям. У сорта Крупинка высота побегов была 0,14-0,16 м, растение росло, в основном, параллельно земле и менее повреждалось в результате заморозков.

При посеве твердых сортов пшеницы Макуз-3 и Крупинка в ранние сроки (1 октября) с вариантом  $N_{210}P_{147}K_{105}$  кг/га высота растений была 102,8 и 88,3 см, соответственно, в то время как при посеве в поздние сроки (1 ноября) на тех же условиях высота растений была значительно ниже (92,5 и 85,9 см, соответственно). В зависимости от сроков посева при увеличении нормы азотных удобрений отмечалось различное полегание растений.

В наших исследованиях также отмечалась зависимость высоты растений и полеганности от количества осадков, сроков посева и норм удобрений. Но также неправильно связывать полеганности пшеницы только со сроками посева и нормами внесенного удобрения. В наших экспериментах отмечался рост растений в весенний период в результате внесения азотных удобрений по дозам. Более того чрезмерное количество осадков, сильные ветра в фазах цветения, молочной спелости и полной спелости приводили к интенсивному росту пшеницы и, в результате этого, к ее полеганию.

По годам в наших экспериментах наиболее высокий рост и полеганность растений были в 2010 году, поскольку в марте–июне этого года количество выпавших осадков составило 270,2 мм, что на 73,4 мм и 177,2 мм больше чем в 2009 и 2011 годах. В 2010 году при большом количестве осадков при посеве 1 октября у сортов Макуз-3 и Крупинка в контрольном варианте без внесения удобрений высота растений была 82,5 и 82,3 см, соответственно, в то время как в варианте с  $N_{210}P_{147}K_{105}$  кг/га рост растений составил 107,0 и 90,6 см, соответственно, что на 5,1 и 3,2 см больше, чем в 2009 году и на 7,6 и 3,8 см больше, чем в 2011 году. У обеих сортов в 2010 году отмечалась высокая лежкость (полегание) в фазе созревания.

Наши исследования показали, что сроки посева оказывают значительное влияние на корневую систему и массу растения. При ранней посадке усиленно развивалась корневая система и побеги пшеницы и, наоборот, при позднем посеве эти показатели значительно снижались.



На формирование урожая пшеницы и на его качество особое значение имеет рост и развитие корневой системы. Рост и развитие корневой системы пшеницы осеннего сева имеют свои особенности, т.к. эти процессы проходят под воздействием ряда факторов, присущих только орошаемой зоне Узбекистана.

Наличие специфического светового и теплового режима осени, сочетающегося с сухостью воздуха и высокой испаряемостью влаги, естественно влияют на развитие корневой системы, что особенно заметно при изменении условий выращивания [18, с. 330].

Формирование урожая пшеницы осеннего посева в значительной степени зависит от развития и активности корневой системы растений [5, с. 378; 10; с. 564].

Поглощение корнями воды и питательных веществ из почвы связано с мощностью корневой системы, ее деятельной части, выполняющей сложную функцию во взаимоотношении с почвой [5, с. 378; 2, с. 64].

Между мощностью корневой системы, выражающейся корневым коэффициентом, её физиологической активностью надземной части, продуктивностью растений существует положительная корреляция [6, с. 304].

Однако В.С.Шевелуха [19, с. 432] считает, что между мощностью корневой системы и продуктивностью пшеницы на высокоплодородных почвах положительной корреляции нет.

В связи с этим изучение мощности корневой системы, распределение ее по горизонтам почвы, ее деятельной частью у интенсивных сортов твердой пшеницы в зависимости от режимов орошения, сроков посева для наших условий имеет важное значение при разработке научной основы технологии их возделывания. В среднеазиатском регионе на орошаемых землях таких исследований выполнено мало и в литературе этот вопрос остается недостаточно освещенным.

Сроки посева оказывали значительное влияние на развитие пшеницы. Корневая система и надземная часть ее при осеннем посеве, в зависимости от сроков посева, развиваются по-разному [18, с. 330].

Наибольшая корневая система у озимой пшеницы формируется при ранних сроках посева. С запаздыванием посевов мощность корней и глубина их проникновения в почву при посеве после 16 октября к моменту наступления периода постоянных пониженных температур бывает не глубокая.

В конце осеннего вегетационного периода (прекращение осенней вегетации) корневая масса корней 100 растений из контрольной группы составила 15,1 и 14,3 г, надземной массы - 26,3 и 24,4 г, то есть соотношение корневая обеспеченность составляло 57,4 % и 58,6 %, соответственно, по сортам Макуз-3 и Крупинка. Посевы этих же сроков с внесением  $N_{210}P_{147}K_{105}$  кг/га дали массу корней (по сортам) 24,6 и 23,8 г, надземной массы 52,9 и 50,3 г и корневую обеспеченность 46,5 и 47,3 %, то есть применение минеральных удобрений привело к увеличению массы корней и надземной массы, причем у сорта Крупинка эти показатели были выше, чем у сорта Макуз-3.

С при позднем посеве масса корней и надземная масса имела тенденцию к уменьшению. При посеве 1 ноября в том же варианте по сравнению с посевом 1 октября, масса корней и надземная масса по сортам составляла 15,3 и 25,1 г (Макуз-3) и 15,9 и 28,0 г (Крупинка). Корневая система и надземная масса растений до восковой фазы достигала наивысшей точки. При посеве 1 октября корневая масса в контрольном варианте по сортам была 147,5; 146,3 г, и масса надземной части 939,1; 928,5 г. Эти показатели были ниже аналогичных с применением удобрений в норме  $N_{210}P_{147}K_{105}$  кг/га на 19,9; 19,5 и 176,4; 173,0 г, но больше, чем в контрольном варианте.

В наших исследованиях урожайность сортов твердой пшеницы Макуз-3 и Крупинка варьировалась в зависимости от норм применения удобрений.

В раннем посеве (1 октября) количество продуктивных побегов колебалось по сортам от 279 до 295 шт., и 338 до 420 шт. Наибольшее количество (густота продуктивного стеблестоя на  $1 \text{ м}^2$ ) колосьев у сорта Макуз-3 зафиксировано у растений, посеянных 16 октября с внесением  $N_{210}P_{147}K_{105}$  (425,7 шт). При более раннем (1 октября) и позднем (1 ноября) посевах этот показатель был меньше на 43,4 и 37,7 штук, соответственно.

Количество продуктивного стеблестоя при посеве 16 октября изучалось у биологически весеннего сорта Макуз-3. У биологически осеннего сорта Крупинка наибольшее количество полноценных колосьев (420,0 штук) было отмечено при посеве 1 октября. При более поздних сроках (16.10-1.10) посева количество продуктивного стеблестоя уменьшалось на 12,0 и 27,7 штук, соответственно.

Если при поздних посевах длина колосьев, количество зерен в них, их масса, количество колосков уменьшались, то по мере возрастания норм удобрений эти показатели улучшались.

При посеве сорта Макуз-3 1 октября длина колоса была 6,3 см, количество зерен в 1 колосе составляло 0,81 г, в среднем. Эти же показатели при применении  $N_{210}P_{147}K_{105}$  были следующие: длина колоса – 7,5 см, количество зерен – 35,9 штук, масса зерен одного колоса – 1,53 г. Однако в варианте  $N_{180}P_{126}K_{90}$  при тех же сроках посева структура продуктивности была выше, т.е., длина колоса – 7,8 см, количество зерен в 1 колосе 37,6 шт., вес зерен 1 колоса – 1,65 г, в среднем.

У биологически осеннего сорта Крупинка так же отмечено низкое количество зерен в 1 колосе и их масса в контрольном варианте (без удобрений): посев 1 октября 21,6 штук зерен и масса 0,88 г: посев 16 октября – 21,7 штук зерен и масса 0,87 г, при позднем посеве (1 ноября) 20,9 шт. и 0,83 г зерен в 1 колосе. Применение удобрений оказывало значительное влияние на структуру колосьев сорта Крупинка: при посеве 1 октября и норме  $N_{210}P_{147}K_{105}$  минеральных удобрений, по сравнению с контрольным вариантом, длина колоса была на 1,8 см длиннее, количество зерен больше на 15,7 шт., масса зерен в 1 колосе больше на 0,84 г. С изменением сроков посева эти показатели так же претерпели изменения. Показатели при посеве 1 ноября с нормой удобрений  $N_{210}P_{147}K_{105}$  кг/га по сравнению с 1 октября, были меньше: длина

колоса – на 1 см, количество зерен на 3,6 штук, масса зерен в 1 колосе на 0,25 г. Увеличение количество колосьев побегов приводит к уменьшению массы зерен.

В наших экспериментах отмечено существенное влияние сроков посева и норм удобрений на урожайность пшеницы.

Наши эксперименты выявили взаимосвязь урожайности пшеницы с ее биологическими особенностями, сроками посева, нормами минеральных удобрений и количеством выпавших осадков. На меньшая урожайность оказалась в варианте без внесения удобрений (контрольная группа), где при посеве 1 октября получено по сортам: 22.7; 25.9 ц/га, 16 октября-24,6; 25,2 ц/га и 1 ноября – 23,5; 23,3 ц/га, соответственно. При подкормке удобрениями в норме  $N_{150}P_{105}K_{75}$ , по сравнению с контрольным вариантом, получено дополнительно 29.7; 32.0 ц/га урожая, при  $N_{180}P_{126}K_{90}$  – 38.7; 40.0 ц/га, а при  $N_{210}P_{147}K_{105}$  – 35.8 и 46.3 ц/га (при посеве 1 октября).

Если при посеве 16 октября в варианте с применением минеральных удобрений, по сравнению с контрольным вариантом, по сорту, получено дополнительно урожая 36.8; 31.5 ц/га; 41.8, 44.5 ц/га, то в вариантах посева 1 ноября эти показатели имели следующий вид: 27.7; 27.1 ц/га; 32.7; 32.3 ц/га и 34.3; 34.4 ц/га. Урожайность по сорту Макуз-3 при посеве 1 октября дала следующие результаты при нормах удобрений:  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг / га минеральных удобрений 52,4 ц/га,  $N_{180}P_{126}K_{90}$  кг / га – 61,3 ц/га,  $N_{210}P_{147}K_{105}$  кг / га – 58,4 ц/га, в то время как эти же показатели при посеве 16 октября выше на 9,0; 7,4 и 8,0 ц/га, соответственно.

При посеве в более поздние сроки (1 ноября) получено зерна меньше на 10,3; 12,5 и 8,6 ц/га, по сравнению с посевом 16 октября.

Основные причины снижения урожайности пшеницы сорта Макуз-3 - повреждения в результате зимних холодов и увеличение норм азотных удобрений, усиливающих рост растений, в результате чего повышается лежкость, что приводит к понижению урожайности.

Основной причиной снижения урожайности при позднем посеве (1 ноября) являются недостаточное прораствание побегов до окончания фазы осенней вегетации, задержка фазы накопления до весеннего периода, уменьшение продуктивных побегов и неэффективное применение минеральных удобрений.

Если у сорта Макуз-3 высокая урожайность выявлена при посеве 16 октября, то аналогичные показатели, при прочих равных условиях, у сорта Крупинка были следующие: при норме удобрений в варианте  $N_{150}P_{105}K_{75}$  кг/га - 57,9 ц/га, при варианте  $N_{180}P_{126}K_{90}$  кг / га -65,9 ц/га, при варианте  $N_{210}P_{147}K_{105}$  кг/га – 72,2 ц/га. Если урожайность при посеве 16 октябре с внесением удобрений была 56,7; 64,4 и 69,7 ц/га, то при позднем (1 ноября) посеве эти показатели имели тенденцию к снижению на 7,4; 10,3 и 14,5 ц/га, соответственно.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что для твердых сортов пшеницы, внесенных в Государственный реестр, оптимальными сроками посева в условиях сероземных почв являются:

- для биологически осеннего сорта Крупинка – первая декада октября с внесением удобрения в норме  $N_{210}P_{147}K_{105}$  кг/га;

- для биологически весеннего сорта Макуз-3 – вторая декада октября с внесением удобрения в норме  $N_{180}P_{126}K_{90}$  кг/га.

Соблюдение этих условий обеспечивает низкую полегаемость растений, их зимостойкость, развитие структуры колоса и повышение урожайности при высоком качестве зерна.

### Библиографический список

1. Аманов М.А. Устойчивость пшениц Узбекистана к неблагоприятным факторам среды. – Ташкент: Фан, 1978. – 92 с.

2. Данильчук Н.В. Особенности развития корневой системы у важнейших зерновых культур в связи с их продуктивностью в условиях юга Украины. / Автореф. дисс. д.с.-х.н. – Л., 1975. – 64 с.

3. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. – Тошкент: ЎзПТИ, 2007. – 145 б.

4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. – 356 с.

5. Колосов И.И. Поглощительная деятельность корневых систем растений. – М., 1962. – 378 с.

6. Кружилин А.С. Биологические особенности и продуктивность орошаемых культур. – М.: Колос: 1977. – 304 с.

7. Лавронов Г.А. Пшеница в Узбекистане (биология, агроэкология, сорта, агротехника). – Ташкент, 1969. – 336 с.

8. Мирзаев О. Азизов Б. ва бошқалар. «Андижон вилояти ўтлоқи-ботқоқ тупроқларида кузги буғдой навларини синови натижалари» «Қишлоқ хўжалигида илғор технологиялар: «Андижон тажрибаси» мавзусидаги республика илмий-амалий конференциянинг илмий мақолалар тўплами» 1-китоб. Андижон. 2002 й. 212-бет.

9. Николаев Е. В. Твердая пшеница в Крыму. – Симферопль: ЧП «Фактор», 2004. – 135 с.

10. Носатовский А.И. Пшеница. №- М.: Колос, 1965. – 564 с.

11. Сиддиқов Р. Тешабоев С. «Кузги қаттиқ буғдой, республикаимиз шароитига мос юқори ҳосилли «Қаҳрабо» ва «Садаф» навлари хақида. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – 2002 й. – № 6. – 41-42 бет.

12. Сулейманов Р.М., Нургалиева Ж.М. Селекция и семеноводство яровой и твердой пшеницы Т. Durum Desf. В Акмолинской области Северного Казахстана // Ўзбекистон Республикасида ғаллачилик илмий тадқиқот ишларига асос солинганлиги ҳамда СЕҒДЎИТИ Ғаллаорол филиалининг 100 йиллик юбилейига бағишланган «Ўзбекистонда Ғаллачиликнинг яратилган илмий асослари ва уни ривожлантириш истиқболлари» Халқаро илмий-амалий

конференцияси илмий мақолалар тўплами. «Сангзор» нашриёти. -Жиззах-2013. – Б. 43-48.

13. Туманов И.И., Трунова Т.И. Первая фаза закаливания к морозу озимых растений в темноте на растворах сахаров // Физиология растений. Т. 10, Вып. 2. – 1963. – С. 176-188.

14. Удачин Р.А. Пшеница в Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1984.

15. Учуаткин А.К. Особенности формирования урожая пшеницы интенсивного типа на орошении при осеннем посеве в южном Узбекистане. / Автореф. дис. на соиск. уч. степени к. с.-х. н. – Л., 1987. – 17 с.

16. Федоров А.К. Особенности развития зимующих сельскохозяйственных культур. – Россельхозиздат, 1970. – 120 с.

17. Халилов Н., Равшанов Қ., Бобомирзаев П. Рост, развитие и активность корневой системы твердой пшеницы в зависимости от сроков посева // Проблемы биологии и медицины. – Самарканд, 1999. – №3. – С. 33

18. Халилов Н.Х. Научные основы возделывания пшеницы осеннего посева на орошаемых землях Узбекистана: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Самарканд., СамСХИ, 1994. 330 с.

19. Шевелуха В.С. Периодичность роста сельскохозяйственных растений и пути её регулирования. – М.: Колос, 1980. – 432 с.