

УДК 633.544:631.526.32:631.11

DOI 10.18286/1816-4501-2020-1-14-19

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И СОРТА НА ВЛАГОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И КОЭФФИЦИЕНТЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Балыкин Алексей Анатольевич**, аспирант кафедры «Земледелие, растениеводство, селекция и семеноводство»

**Шашкаров Леонид Геннадьевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, профессор кафедры «Земледелие, растениеводство, селекция и семеноводство»

ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА

428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, дом № 29; тел.: (8352) 62-23-34 e-mail: info@academy21.ru

**Ключевые слова:** сорт, яровая пшеница, влагообеспеченность, регулятор роста Нано-Гро, протравитель семян Бенлат, коэффициент водопотребления.

В статье рассмотрены вопросы влагообеспеченности посевов и коэффициенты водопотребления яровой пшеницы в зависимости от сортовых особенностей, протравливания и предпосевной обработки семян в условиях Чувашской Республики. Соискателем изучены три районированных и рекомендованных для внедрения в производство сорта яровой пшеницы Маргарита, Симбирцит и Прохоровка. Фактор А - сорта Симбирцит, Прохоровка и Маргарита. Фактор В- средства защиты: 1. Бенлат. 2. Нано-Гро. Представлены результаты анализа влагообеспеченности посевов и коэффициенты водопотребления яровой пшеницы в зависимости от протравливания с протравителем зерновых культур Бенлатом и с препаратом Нано-Гро. Результаты исследований указывают на эффективность использования элементов технологии возделывания как приема предпосевной обработки семян и сорта на влагообеспеченность посевов и коэффициенты водопотребления яровой пшеницы в зависимости от протравливания с протравителем зерна яровой пшеницы Бенлатом и с препаратом Нано-Гро. По данным проведенного анализа выявлено, что фактическое суммарное водопотребление ( $E_0$ ) в мм в 2015 году было на уровне – 472,3 мм, в 2016 году- на уровне 453,1, а в 2017 году -на уровне 245,8 мм. Установлено, что в зависимости от погодных условий, которые сложились в течение вегетации, сортовых особенностей пшеницы и обработки семян биологический ( $K_{биол}$ ), товарный ( $K_{тов}$ ) и суточный ( $K_{сут}$ ) коэффициенты водопотребления варьировали существенно. Выявлено, что предпосевная обработка семян яровой пшеницы раствором Нано-Гро способствует существенному уменьшению коэффициента водопотребления яровой пшеницы за весь период вегетации растений. Вопрос об улучшении влагообеспеченности посевов зерновых культур и коэффициента водопотребления яровой пшеницы в зависимости от протравливания служили объектом изучения многих исследователей. Поэтому изучение закономерностей влагообеспеченности посевов зерновых культур и коэффициента водопотребления в зависимости от приема предпосевной обработки семян и сорта остается вечной темой исследования ученых.

### **Введение**

Лимитирующим фактором на урожай в течение всего периода вегетации растений является влагообеспеченность. По отношению растений к влаге у яровой пшеницы критическим является тот период, когда происходит формирование репродуктивных органов, и в этот период растения имеют наибольшую транспира-

ционную поверхность [1]. Урожайность яровой пшеницы при резком недостатке влаги в почве в этот период существенно снижается [2-7].

Недостаток либо отсутствие влаги оказывают отрицательное влияние на продуктивность посева. Важнейшим фактором повышения продуктивности является оптимизация водного режима растений пшеницы [8 -11].

Цель исследований – выявить влияние средств защиты на влагообеспеченность растений.

#### Объекты и методы исследований

С 2015 по 2017 годы с целью реализации поставленных задач на Комсомольском Государственном сортоиспытательном участке был заложен полевой опыт.

Предшественник – озимая пшеница. Расположение делянок – систематическое. Повторность четырехкратная. Общая площадь делянок – 50 м<sup>2</sup>, учетная – 35 м<sup>2</sup>.

Почва – выщелоченный чернозем. Содержание гумуса – в пределах 6,5 %, подвижного фосфора – 222 мг и обменного калия – от 146 мг на 1 кг почвы, рН<sub>сол.</sub> – 6,3.

Из макроэлементов в качестве удобрения использовали аммиачную селитру (34,4 %), двойной суперфосфат (49 %) и хлористый калий (60 %).

Культивацию почвы проводили культиватором КПС 4. Сеялкой СЗТ-3,6 проводили посев рядовым способом. Уборку проводили поделяночно комбайном «SAMPO - 500». Согласно методике Госсортоиспытания проводили все учеты и анализы.

#### Результаты исследований

В условиях 2015 года в период вегетации растений на территории Комсомольского Государственного сортоиспытательного участка осадков выпало 260,1 мм, что составляет 72,2 % от E<sub>о</sub>. В условиях 2016 года – данный показатель составил 218,0 мм или 56,3 % от E<sub>о</sub>, а в условиях 2017 года в период вегетации растений выпало осадков только 44,3 мм, что составляло всего 15,1 % от E<sub>о</sub>.

В слое почвы от 0 до 100 см запасы влаги весной в условиях 2015 года составили 267,3 мм или 59,1 %, в условиях 2016 года весенние влагозапасы по сравнению с 2015 годом были выше и составили 285,4 мм или 72,01 %, а в условиях 2017 года данный показатель составил 228,8 мм.

По данным проведенного анализа фактическое суммарное водопотребление (E<sub>о</sub>) в мм в 2015 году было на уровне 472,3 мм, в 2016 году на уровне 453,1, а в 2017 году на уровне 245,8 мм.

Фактические и расчетные данные по суммарному водопотреблению посевов по нашим проведенным расчетам за все годы исследований значительно различались. Фактическое суммарное водопотребление в условиях 2015 года в период вегетации растений значительно превышало расчетное суммарное водопотребле-

Таблица 1

#### Расчетное и фактическое суммарное водопотребление яровой пшеницы

Год	Элементы водопотребления (W)		Суммарное водопотребление (E <sub>о</sub> ), мм		Суммарное водопотребление (E <sub>о</sub> ), мм
	осадки (O <sub>с</sub> )	Расчетное	Расчетное	в слое 0-100 см (W <sub>о</sub> )	
2015	234,1	352,8	352,8	240,6	4,55
2016	196,2	348,3	348,3	256,9	4,82
2017	34,9	307,0	307,0	205,9	1,13
Среднее	154,7	336,0	336,0	234,5	3,5

ние на 119,5 мм, в условиях 2016 года данный показатель был выше на 104,8 мм. Фактическое суммарное водопотребление в условиях 2017 года от расчетного суммарного водопотребления было меньше на 61,2 мм.

В своих исследованиях нами рассчитывались три разновидности коэффициентов водопотребления: биологический (K<sub>биол.</sub>) ц воды на 1 ц сухой массы, товарный (K<sub>тов.</sub>) ц воды на 1 ц сухой массы и суточный (K<sub>сут.</sub>) ц воды на 1 ц сухой массы. Нами установлено, что в зависимости от погодных условий, которые сложились в течение вегетации, сортовых особенностей пшеницы и обработки семян биологический (K<sub>биол.</sub>), товарный (K<sub>тов.</sub>) и суточный (K<sub>сут.</sub>) коэффициенты водопотребления варьировали существенно (табл. 2).

Наиболее низкие значения K<sub>биол.</sub> в условиях 2016 года у сорта Маргарита варьировали в пределах 389,5-576,5, у сорта Симбирцит – в пределах 406,4-624,9, у сорта Прохоровка – 462,3-762,8 ц воды на 1 ц сухой массы растений.

В условиях данного года минимальными значениями коэффициентов водопотребления, затрачивавший на единицу формируемого урожая 465,9 ц воды на 1 ц сухой массы растений, характеризовался сорт Маргарита, а сорт Прохоровка максимальными значениями коэффициентов водопотребления, затрачивавший на единицу формируемого урожая 588,2 ц воды на 1 ц сухой массы растений.

Значения коэффициента водопотребления K<sub>биол.</sub> у сорта Симбирцит были значительно выше сорта Маргарита и сорта Прохоровка.

2017 год характеризовался высоким биологическим коэффициентом затрат воды на 1 ц сухой биомассы растений. И в условиях данного года закономерно получен самый низкий урожай сухой биомассы растений. Основной причиной хорошего развития посевов яровой

**Таблица 2**  
**Коэффициенты водопотребления яровой пшеницы**  
**(Среднее за 2015-2017гг.)**

Исследуемые факторы		К <sub>биол'</sub> ц воды на 1 ц сухой массы	К <sub>тов'</sub> ц воды на 1 ц зерна	К <sub>сут'</sub> м <sup>3</sup> /сутки
Сорт	Протравитель			
Маргарита	Контроль	747,1	1531,4	39,5
	Бенлат	628,4	1297,8	
	Нано-Гро	607,2	1276,8	
Среднее		658,9	1368,7	
Симбирцит	Контроль-	818,6	1659,1	40,6
	Бенлат	663,5	1358,2	
	Нано-Гро	658,8	1356,3	
Среднее		713,6	1457,9	
Прохоровка	Контроль-	904,0	1831,2	41,6
	Бенлат	720,5	1469,4	
	Нано-Гро	687,5	1421,1	
Среднее		770,7	1579,9	

**Таблица 3**  
**Урожайность яровой пшеницы, т/га за 2015-2017 гг.**

Исследуемые факторы		Годы			Средняя
Сорта	Норма высева млн. шт./га	2015 г	2016 г.	2017 г.	
Симбирцит(St.)	6,5	3,13	2,28	2,70	2,70
	6,0	3,44	2,50	2,92	2,95
	5,5	2,95	2,12	2,56	2,54
Маргарита	6,5	3,08	2,66	2,88	2,87
	6,0	3,30	2,93	3,17	3,13
	5,5	2,45	2,42	2,50	2,46
Ульяновская 105	6,5	3,13	2,88	3,01	3,01
	6,0	4,15	3,12	3,35	3,54
	5,5	3,13	2,61	2,86	2,87
Экада 70	6,5	2,89	2,28	2,43	2,53
	6,0	3,18	2,50	2,60	2,76
	5,5	2,50	2,10	2,23	2,28
Экада 109	6,5	2,95	2,95	2,13	2,68
	6,0	3,85	3,20	2,35	3,12
	5,5	3,50	2,66	2,03	2,73
Йолдыз	6,5	3,06	2,68	2,69	2,81
	6,0	3,40	2,91	2,91	3,07
	5,5	2,90	2,40	2,46	2,58
Свеча	6,5	2,82	2,31	2,56	2,56
	6,0	3,10	2,54	2,83	2,82
	5,5	2,31	2,36	2,36	2,34
НСР <sub>05</sub> А ( т/га)		0,09	0,05	0,01	
НСР <sub>05</sub> В ( т/га)		0,06	0,08	0,04	
НСР <sub>05</sub> АВ ( т/га)		0,06	0,08	0,04	

пшеницы в фазе всходов было достаточное обеспечение влагой растений в начале вегетации. В последующие фазы роста и развития растений на формирование биомассы негативно сказался дефицит влаги.

Установлено, что посевы с обработкой семян препаратом Нано-Гро наиболее эффективно использовали воду в условиях достаточного увлажнения. В условиях 2015 года в вариантах без обработки сорт Маргарита затрачивала 644,9 ц воды на 1 ц сухой биомассы растения, сорт Прохоровка – 856,80 ц воды, а сорт Симбирцит – 655,6 ц воды на 1 ц сухой биомассы растения. В условиях 2016 года данные показатели были на уровне 576,5, 624,9 и 762,8 ц воды на 1 ц сухой биомассы соответственно.

В условиях 2015 года протравливание семян с препаратом Бенлат затраты воды на единицу продукции снижало у всех сортов, в том числе до 489,3 ц у сорта Маргарита, 503,9 ц - у сорта Симбирцит, 571,9 ц - у сорта Прохоровка, в 2016 году данные показатели снижались до 431,9 ц у сорта Маргарита, 462,3 ц-у сорта Симбирцит, 539,4 ц -у сорта Прохоровка.

Максимальная эффективность использования влаги в условиях 2017 года нами отмечена в вариантах с протравливанием препаратом Бенлат. Менее эффективны были варианты с обработкой препаратом Нано-Гро. В условиях 2017 года К<sub>биол.</sub> у сорта Маргарита составлял 1019,2 ц, у сорта Симбирцит – 1176,3 ц, у сорта Прохоровка – 1092,4 ц. Данные показатели в варианте с препаратом Бенлат варьировали в пределах 963,9 ц у сорта Маргарита, 1024,1 ц – у сорта Симбирцит, 1092,4 ц – у сорта Прохоровка. Данные показатели в вариантах с обработкой семян препаратом Нано-Гро варьировали, соответственно, в пределах 983,2, 1122,3, 1050,4 ц на 1 ц сухой биомассы растений.

В целом по изучаемым нами сортам величина К<sub>тов</sub> по вариантам в условиях 2015 года составляла: 1096,5-1489,8 – у сорта Маргарита, 1044,3-1494,0 – у сорта Симбирцит, 1246,8-1953,3 ц – у сорта Прохоровка, в условиях 2016 года соответственно – 939,2-1338,8, 948,0-1410,1, 1073-1712,2 ц и в условиях 2017года – 2167,5-2275,8, 2295,0-2626,0, 2354-2438,4 ц на 1 ц зерна.

Наиболее стабильным показателем по всем изучаемым сортам коэффициент суточного водопотребления с обработками семян у сорта Маргарита варьировал в пределах 45,6 м<sup>3</sup>/сутки в условиях 2015 года, 45,3 м<sup>3</sup>/сутки – в условиях 2016 года и 27,6 м<sup>3</sup>/сутки – в условиях 2017 года

. Коэффициент суточного водопотребления с обработками семян у сорта Симбирцит изменялся в пределах 46,1, 46,7 и 28,9 м<sup>3</sup>/сутки, а у сорта Прохоровка – 46,9, 48,3 и 29,6 м<sup>3</sup>/сутки. Сорт Прохоровка характеризовался максимальными значениями данного показателя во все годы соответственно 46,9, 48,3 и 29,6 м<sup>3</sup>/сутки, расход воды на формирование урожая по сравнению с сортами Маргарита и Симбирцит был существенно больше. Сорт Маргарита характеризовался наиболее эффективным использованием влаги в условиях юго-востока Чувашской Республики.

У сорта Маргарита биологический коэффициент водопотребления в среднем за годы исследований варьировал в пределах 607,2-747,1 ц на 1 ц сухой биомассы и среди изучаемых нами сортов был самым низким, у сорта Симбирцит – 658,8-818,6 ц на 1 ц сухой биомассы и максимальным биологический коэффициент водопотребления был у сорта Прохоровка – 687,5-904,0 ц на 1 ц сухой биомассы. В вариантах с обработкой семян препаратом Нано-Гро затраты воды на формирование 1 ц сухой биомассы были наиболее низкими и соответственно составили 607,2, 658,8, 687,5 ц на 1 ц сухой биомассы.

Динамику изменения биологического коэффициента водопотребления зеркально отражал  $K_{\text{тов}}$ . В среднем за годы исследований товарный коэффициент водопотребления у сорта Маргарита варьировал в пределах 1276,8-1531,4 ц на 1 ц зерна, у сорта Симбирцит данный показатель варьировал 1356,3-1659,1 ц на 1 ц зерна и 1421,1-1831,2 ц на 1 ц зерна – у сорта Прохоровка.

У сорта Маргарита величина суточного коэффициента водопотребления изменялась от 39,5, до 40,6 – у сорта Симбирцит и 41,6 м<sup>3</sup> в сутки – у сорта Прохоровка. При возделывании яровой пшеницы на серой лесной почве юго-востока Волго-Вятского региона данные коэффициенты водопотребления для разных сортов могут быть использованы для оценки количественной теории водного режима этой культуры [12 – 17, 5, 18, 19].

Урожайность яровой пшеницы по годам исследований в среднем варьировалась от нормы высева семян от 2,28 до 3,54 т/га.

Существенное влияние на величину формируемой урожайности оказали складывающихся агрометеорологических условия в период вегетации растений и норма высева семян яровой пшеницы.

## Обсуждение

Представленные результаты исследований анализа влагообеспеченности посевов и коэффициента водопотребления яровой пшеницей в зависимости от протравливания с протравителем зерновых культур Бенлатом и с препаратом Нано-Гро указывают на эффективность использования таких элементов технологии возделывания, как прием предпосевной обработки семян на влагообеспеченность посевов и коэффициент водопотребления яровой пшеницы в зависимости от протравливания с протравителем зерна яровой пшеницы Бенлатом и предпосевная обработка семян до посева препаратом Нано-Гро. Данные проведенного нами анализа показывают, что фактическое суммарное водопотребление ( $E_0$ ) в мм в 2015 году было на уровне – 472,3 мм, в 2016 году – на уровне 453,1, а в 2017 году – на уровне 245,8 мм. В зависимости от погодных условий, которые складываются в период вегетации растений, от сортовых особенностей яровой пшеницы и предпосевной обработки семян биологический ( $K_{\text{биол}}$ ), товарный ( $K_{\text{тов}}$ ) и суточный ( $K_{\text{сут}}$ ) коэффициенты водопотребления существенно варьируют. Неблагоприятные условия, сложившиеся в период вегетации растений яровой пшеницы, а именно понижение среднесуточных температур воздуха, избыточное увлажнение способствовали тому, что изучаемые нами сорта не смогли реализовать свой потенциал в максимальной урожайности.

Результаты исследований свидетельствуют о зависимости урожайности яровой пшеницы от нескольких факторов, а именно складывающихся агрометеорологических условий, особенностей сорта, а также нормы высева семян.

Следовательно, на выщелоченном черноземе в условиях Чувашской Республики протравливание семян с Бенлатом и предпосевная обработка семян препаратом Нано-Гро снижают величину суточного коэффициента водопотребления в посевах яровой пшеницы.

## Заключение

Величина суточного коэффициента водопотребления изменялась от 39,5 у сорта Маргарита до 40,6 – у сорта Симбирцит и 41,6 м<sup>3</sup> в сутки – у сорта Прохоровка.

Эти коэффициенты для разных сортов при возделывании яровой пшеницы на серой лесной почве юго-востока Волго-Вятского региона могут быть использованы для оценки количественной теории водного режима этой культуры.

### Библиографический список

1. Терехов, М. Б. Коэффициенты водопотребления озимой тритикале в зависимости от сортовых особенностей и уровня запланированной урожайности / М. Б. Терехов, И. В. Серажетдинов // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – № 6. – 2011. – С. 32-35.
2. Немченко, В. В. Оптимизация приемов агротехники перспективных сортов яровой пшеницы / В. В. Немченко, А. С. Филиппов // *Земледелие*. – 2011. – № 6. – С. 15-17.
3. Абрамов, Александр Иванович. Получение высоких урожаев яровой твердой пшеницы в Волго-Вятском районе: автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.09 - растениеводство / А. И. Абрамов. - Балашиха, 2000. – 20 с.
4. Завалин, А. А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А. А. Завалин. – М.: Изд-во ВНИИА, 2005. – 302 с.
5. Ковалев, В. М. Применение регуляторов роста растений для повышения устойчивости и продуктивности зерновых культур / В.М. Ковалев. – М.: ВНИИТЭИ Агропром, 1992. – 47 с.
6. Куркина, Ю. Н. Влияние препарата Нано-Гро на урожайность и качество зерна яровой пшеницы и ячменя / Ю. Н. Куркина, Р. О. Газманов, В.М. Кочетов // *Научные ведомости*. – 2010. – № 9(80). – Вып. 11. – С. 59-64.
7. Терехов, М. Б. Коэффициенты водопотребления озимой тритикале в зависимости от сортовых особенностей и уровня запланированной урожайности / М. Б. Терехов, И. В. Серажетдинов // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – № 6. – 2011. – С. 32-35.
8. Ашаева, О. В. Влияние норм высева и доз минеральных удобрений на расход воды посевами яровой твердой пшеницы / О.В. Ашаева // *Пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур*. – Сб. науч. трудов. – Н-Новгород: НГСХА, 2001. – С. 41 – 43.
9. Балакай, Г. Т. Орошение гарантирует стабильное производство зерна / Г.Т. Балакай, Н.И. Балакай, С.Г. Балакай // *Земледелие*. – 2011. – № 5. – С. 29-31.
10. Каргин В. И. Зависимость урожайности от агрометеорологических условий / В.И. Каргин // *Материалы международной научной конференции*. – Чебоксары. ЧГСХА, 2005. – С. 53-55.
11. Кочетов, В.М. Водопотребление посевов яровой пшеницы разных сроков созревания в условиях Волго-Вятского региона / В. М. Кочетов // *Научные труды НГСХА (Агрономия)*. – Н. Новгород, 2006. – С. 23-26.
12. Балакай, Г. Т. Орошение гарантирует стабильное производство зерна / Г. Т. Балакай, Н. И. Балакай, С. Г. Балакай // *Земледелие*. – 2011. – № 5. – С. 29-31.
13. Буриро, Умед Али. Влияние норм высева, препарата тур и орошения на формирование урожая и его качество различных сортов яровой пшеницы : автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.09 / Буриро Умед Али; [Место защиты: Московская ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева].- Москва, 1982.- 20 с.
14. Вилков, В. С. Новые сорта – важнейший ресурс повышения продуктивности растениеводства / В. С. Вилков // *Нижегородский аграрный журнал*. – 2003. – № 1(16). – С. 7-8.
15. Габдулин, В.Р. Совместимость биологических и химических препаратов / В.Р. Габдулин, Л. А. Гараева, А. В. Казакова // *Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Материалы международной научно-практической конференции*. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2005. – Вып. 7. – С. 115-118.
16. Дьяков, В. М. Экологически безвредные регуляторы роста Мивал и Крезацин / В. М. Дьяков, Ю. С. Корзинников, В. В. Мостыченков // *Регуляторы роста растений*. – М., 1990. – 52 с.
17. Ивенин, В. В. Оптимизация биологических и химических факторов при возделывании яровой пшеницы / В. В. Ивенин [и др.] // *Земледелие и его ресурсное обеспечение. Материалы научно-практической конференции*. – Н. Новгород, 2010. – 44-49.
18. Кузьминых, А. Н. Стимуляторы роста и урожайность яровой пшеницы / А. Н. Кузьминых, А. Ю. Гурьев // *Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения: Материалы международной научно-практической конференции*. Вып. IX. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2007. – Кн. 1. – С. 46-47.
19. Куркина, Ю.Н. Регулятор роста Нано-Гро как компонент биологического земледелия / Ю. Н. Куркина // *Сб. тез. Всерос. шк.-семинара для студ., аспирантов и молодых ученых (Белгород 14-17 октября 2009 года)*. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2009. – С. 23-26.

## INFLUENCE OF PRE- SOWING TREATMENT OF SEEDS AND VARIETIES ON THE MOISTURE AVAILABILITY OF CROPS AND CONSUMPTION WATER USE OF SPRING WHEAT

Balykin A.A., Shashkarov L.G.

FSBEI HE Chuvash SAA

428003, Cheboksary, Karl Marx street, house № 29; tel.: (8352) 62-23-34 e –mail: info@academy21.ru

**Key words:** variety, spring wheat, moisture availability, growth regulator Nano-Gro, seed protectant Benlat, water consumption coefficient.

The article deals with the issues of water availability of crops and water consumption coefficients of spring wheat depending on varietal features, seed protectant and pre-sowing treatment of seeds in the conditions of Chuvash Republic. The applicant studied three zoned and recommended for introduction into production varieties of spring wheat Margarita, Simbirskit and Prokhorovka. Factor A-Simbirskit, Prokhorovka and Margarita varieties. Factor B-means of protection: 1. Benet. 2. Nano-Gro. The results of the analysis of crop moisture availability and water consumption coefficients of spring wheat depending on the seed protectant with the grain protectant Benlat and with the preparation Nano-Gro are presented. Research results indicate the effectiveness of using elements of cultivation technology as a method of pre-sowing treatment of seeds and influence on the moisture availability of crops and water consumption coefficients of spring wheat depending on the seed protectant with the spring wheat grain protectant Benlat and with the preparation Nano-Gro. According to the analysis, it was found that the actual total water consumption (SW) in mm in 2015 was at the level of 472.3 mm, in 2016-at the level of 453.1, and in 2017-at the level of 245.8 mm. It was established that depending on weather conditions that were during vegetation, varietal characteristics of wheat and seed treatment, biological (Kbiol), commercial (Ctov) and daily (Csut) water consumption coefficients varied significantly. It was found that pre-sowing treatment of spring wheat seeds with Nano-Gro solution contributes to a significant reduction in the water consumption coefficient of spring wheat for the entire vegetation period of plants. The issue of improving the water availability of grain crops and the coefficient of water consumption of spring wheat depending on the seed protectant served as the object of study for many researchers. Therefore, the study of the regularities of moisture availability of grain crops and the coefficient of water consumption depending on the reception of pre-sowing treatment of seeds and varieties remains an eternal topic of research of scientists.

### Bibliography

1. Terekhov, M. B. Water consumption coefficients of winter triticale depending on varietal features and the level of planned yield / M. B. Terekhov, I. V. Serazhetdinov // Agrarian science of Euro-North-East. – № 6. – 2011. – P. 32-35.
2. Nemchenko, V. V. Optimization of agricultural techniques for perspective spring wheat varieties / V. V. Nemchenko, A. S. Filippov // Agriculture. – 2011. – № 6. – P. 15-17.
3. Abramov, Alexander Ivanovich. Obtaining high yields of spring durum wheat in the Volga-Vyatka district: abstract of the dissertation of the candidate of agricultural sciences: 06.01.09 – crop science / A. I. Abramov. - Balashikha, 2000. – 20 p.
4. Zavalin, A. A. Biopreparations, fertilizers and yield / A. A. Zavalin. – M.: publishing house ARSRIA, 2005. – 302 p.
5. Kovalev, V. M. Application of plant growth regulators to increase the stability and productivity of grain crops / V.M. Kvalev. – M.: ARRITA Agroindustry, 1992. – 47.
6. Kurkina, Y. N. Influence of Nano-Gro on yield and quality of spring wheat and barley grains / Y. N. Kurkina, R. O. Gazmanov, V.M. Kochetov // Scientific journal. – 2010. – № 9(80). – Pub. 11. – P. 59-64.
7. Terekhov, M. B. Water consumption coefficients of winter triticale depending on varietal features and the level of planned yield / M. B. Terekhov, I. V. Serazhetdinov // Agrarian science of Euro-North-East. – № 6. – 2011. – P. 32-35.
8. Ashaeva, O. V. Influence of seeding rates and doses of mineral fertilizers on water consumption by spring durum wheat crops / O.V. Ashaeva // Ways to increase crop productivity. – Collection of research papers. – N-Novgorod: NSAA, 2001. – P. 41 – 43.
9. Balakay, G. T. Irrigation guarantees stable grain production / G.T. Balakay, N.I. Balakay, S.G. Balakay // Agriculture. – 2011. – № 5. – P. 29-31.
10. Kargin V. I. The dependence of yield on agro meteorological conditions / V.I. Kargin // Materials of international scientific conference. – Cheboksary. CHSAA, 2005. – P. 53-55.
11. Kochetov, V.M. Water consumption of spring wheat crops of different maturation periods in the conditions of the Volga-Vyatka region / V. M. Kochetov // Scientific papers NSAA (Agronomy). – N. Novgorod, 2006. – P. 23-26.
12. Balakay, G. T. Irrigation guarantees stable grain production / G. T. Balakay, N. I. Balakay, S. G. Balakay // Agriculture. – 2011. – № 5. – P. 29-31.
13. Buriro, Umed Ali. Influence of seeding rates, tur preparation and irrigation on crop formation and its quality of different varieties of spring wheat: abstract dis.... candidate of agricultural Sciences: 06.01.09 / . Buriro Umed Ali; [Place of presentation : Moscow order of Lenin and order of the Red Banner of Labor of Timiryazev agricultural Academy].- Moscow, 1982.- 20 p.
14. Vilkov, V. S. New varieties are the most important resource for increasing crop productivity / V. S. Vilkov // Nizhny Novgorod agricultural journal. – 2003. – № 1(16). – P. 7-8.
15. Gabdulin, V.R. Compatibility of biological and chemical preparations / V.R. Gabdulin, L. A. Garaeva, A. V. Kazakova // Actual issues of improving the technology of production and processing of agricultural products. Materials of the international research to practice conference. - Yoshkar-Ola: Mar. state University, 2005. – Pub. 7. – P. 115-118.
16. Dyakov, V. M. Environmentally friendly growth regulators Mival and Krezatsin / V. M. Dyakov, Y. S. Korzinnikov, V. V. Mostyichenkov // Growth plant regulators. – M., 1990. – 52 p.
17. Ivenin, V. V. Optimization of biological and chemical factors in cultivation of spring wheat / V. V. Ivenin [et al.] // Agriculture and its resource provision. Materials of research to practice conference. – N. Novgorod, 2010. – 44-49.
18. Kuzminykh, A. N. Growth stimulators and spring wheat yield / A. N. Kuzminykh, A. Y. Guryev // Actual issues of improving the technology of production and processing of agricultural products: Mosolov readings: Materials of the international research to practice conference. Pub. IX. – Yoshkar-Ola: Mar. state univer, 2007. – B. 1. – P. 46-47.
19. Kurkina, Y.N. Growth regulator Nano-Gro as a component of biological agriculture / Y. N. Kurkina // Col. Thesis All-Russian school seminar for students, candidates and young scientists (Belgorod 14-17 October 2009). – Belgorod: Publishing of BelSU, 2009. – P. 23-26.