

1. Abramov, A. I. Poluchenie vysokih urozhaev yarovoj tverdoj pshenicy v Volgo-Vyatskom rajone: dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / A. I. Abramov – Nizhnij Novgorod, 2000. – 158 s.
2. Aleksandrov, V. A. Vliyanie sortosmeny na uroven' proizvodstva zerna / V. A. Aleksandrov, V. I. Nechaev // Zernovoe hozyajstvo. – 2001. – № 1(4). – S. 5-9.
3. Vavilov, P. P. Rastenievodstvo / P. P. Vavilov, V. V. Gricenko, V. S. Kuznecov. – M.: Agropromizdat, 1986. – 512 s.
4. Zernovye kul'tury / D. SHpaar, F. Ellmer, A. Postnikov, N. Protasov [i dr.] – Minsk: FU Ainform, 2000. – 421 s.
5. Kosyanenko, L. P. Sort kak vedushchij faktor effektivnosti zernovogo proizvodstva / L. P. Kosyanenko // Zernovoe hozyajstvo. – 2002. – № 5. – S. 18-19.
6. Lozhkin, A. G. Vliyanie udobrenij na strukturnye i fizicheskie pokazateli ovsa v 2003 g. pri vozdelevanii na seryh lesnyh pochvah CHuvashii / A. G. Lozhkin, L. N. Mihajlov. – CHEboksary: izd-vo CHGSKHA, 2005. – 103 s.
7. Kochetov, V. M. Vodopotreblenie posevov yarovoj pshenicy raznyh srokov sozrevaniya v usloviyah Volgo-Vyatskogo regiona / V. M. Kochetov // Nauchnye trudy NGSKHA. – Nizhnij Novgorod, 2006. – S. 23-26.
8. Kochetov, V. M. Sovershenstvovanie tekhnologii vozdelevaniya yarovoj pshenicy v usloviyah yugo-vostoka Volgo-Vyatskogo regiona: avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / V.M. Kochetov. – Nizhnij Novgorod, 2006. – 18 s.
9. Obosnovanie i primenenie biopreparatov i gerbicidov na zernovyh kul'turah / P. N. Kuznecov, E. N. CHumakova, E. V. Erenkova [i dr.] // Dostizhenie sel'skohozyajstvennoj nauki – razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa. – Tver': izd-vo TGSKHA, 2004. – S. 55-57.

#### *Information about authors*

1. **Balykin Alexey Anatolyevich**, Post-Graduate student of the Department of Agriculture, Plant Growing, Selection and Seed Production, 428000, Chuvash State Agrarian University, 428000, Cheboksary, K. Marx str., 29.
2. **Shashkarov Leonid Gennadievich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture, Plant Growing, Selection and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428000, Cheboksary, K. Marx str., 29.

УДК 631.5.631.53.02

DOI: 10.17022/0nqk-1b83

### ВЛИЯНИЕ СОРТА СЕМЯН И СПОСОБОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ НА ПЛОТНОСТЬ СЛОЖЕНИЯ ПАХОТНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ, Г/СМ<sup>3</sup>

**А. А. Балыкин**

*Чувашский государственный аграрный университет,  
428003, Чебоксары, Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы изменения физических свойств почвы в условиях Чувашской Республики. Были изучены три сорта яровой пшеницы: Маргарита, Симбирцит и Прохоровка. По данным экспериментальных исследований, автор представил результаты анализа зависимости плотности почвы на посевах пшеницы от видов протравливания. Использовались протравитель Бенлат и препарат Нано-Гро. Результаты исследований доказывают эффективность их использования в качестве агрохимикатов для предпосевной обработки семян и положительное влияние на физические показатели почвы. По данным проведенного анализа, было выявлено, что за три года исследований в слое почвы 0-10 см в вариантах опыта, где семена обрабатывались препаратом Бенлат, в слое 0-10 см плотность в начале вегетации растений яровой пшеницы у сорта Маргарита составляла 1,24 г/см<sup>3</sup>, а в вариантах с использованием препарата Нано-Гро данный показатель был равен 1,23 г/см<sup>3</sup>, у сорта Симбирцит – 1,24 г/см<sup>3</sup>, а у сорта Прохоровка – 1,24 г/см<sup>3</sup>.

За все годы исследований в конце вегетации при обработке семян препаратом Бенлат в слое 0-10 см значение плотности у сорта Маргарита составило 1,28 г/см<sup>3</sup>, препаратом Нано-Гро – 1,27 г/см<sup>3</sup>; у сорта Симбирцит – 1,27 г/см<sup>3</sup>, с Нано-Гро – также на уровне 1,27 г/см<sup>3</sup>, а у сорта Прохоровка данный показатель в обеих вариантах исследований был на уровне 1,27 г/см<sup>3</sup>.

**Ключевые слова:** сорт, яровая пшеница, плотность пахотного слоя почвы, регулятор роста Нано-Гро, протравитель семян Бенлат.

**Введение.** Плотность почвы является очень динамичным показателем. Она напрямую зависит от гранулометрического состава почвы, влажности поверхностного слоя, способа и глубины обработки почвы, типа почвы, сорта возделываемой культуры.

Минимализация обработки выщелоченных черноземов путем замены вспашки почвы поверхностной обработкой существенно влияет на гранулометрический состав почвы. От роста и развитие растений зависит формирование урожая.

Почва остается более рыхлой там, где с осени была произведена вспашка, исключение из основной обработки вспашки приводит к разуплотнению нижнего пахотного слоя почвы, что существенно влияет на выравнивание плотности пахотного слоя почвы [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].

**Цель исследований** – проанализировать влияние сорта и агрохимикатов на плотность почвы.

**Материалы и методы исследования.** С 2017 по 2018 гг. был заложен полевой опыт. За все годы исследований в качестве предшественника использовалась озимая пшеница. Делянки опыта – 50 м<sup>2</sup> и 40 м<sup>2</sup>. Их размещали систематически.

Почва – выщелоченный чернозем. Содержание гумуса – 6,5 %, фосфора 222 мг и 146 мг на 1 кг почвы.

Согласно методикам госсортоиспытаний, производили учет и анализ.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ полученных данных показал, что плотность почвы в основном зависела от способа обработки почвы, сорта и метеоусловий в период вегетации изучаемой культуры.

В слое с 10 до 20 см у сорта Маргарита в 2019 г. данный показатель варьировался в диапазоне 1,20-1,29 г/см<sup>3</sup>.

У сорта Симбирцит в вариантах, где семена обрабатывались препаратом Бенлат, в слое 0-10 см плотность была на уровне 1,21 г/см<sup>3</sup>, в слое 10-20 см – 1,23 г/см<sup>3</sup>, в слое 20-30 см – 1,25 г/см<sup>3</sup>, в вариантах, где применяли препарат Нано-Гро, плотность сложения пахотного слоя почвы была, соответственно, 1,20 г/см<sup>3</sup>, в слое до -20 см – 1,25 г/см<sup>3</sup>, а в слое до -30 см – 1,28 г/см<sup>3</sup>.

У сорта Прохоровка в вариантах с обработкой семян препаратом Бенлат в слое 0-10 см плотность оставалась на уровне 1,22 г/см<sup>3</sup>, в слое до -20 см – 1,25 г/см<sup>3</sup>, а в слое до -30 см – 1,26 г/см<sup>3</sup>.

К концу вегетации растений плотность почвы у всех сортов была значительно выше во всех вариантах опыта.

Таблица 1 – Плотность почвы, г/см<sup>3</sup>

Изучаемые факторы		В начале вегетации			
Сорт	Агрохимикаты	Годы			
		2017	2018	2019	средняя
Маргарита	Контроль	1,24	1,24	1,23	1,23
	Бенлат	1,24	1,25	1,22	1,24
	Нано-Гро	1,23	1,26	1,24	1,24
Симбирцит	Контроль	1,25	1,26	1,23	1,24
	Бенлат	1,23	1,25	1,25	1,24
	Нано-Гро	1,24	1,24	1,24	1,24
Прохоровка	Контроль	1,24	1,24	1,22	1,23
	Бенлат	1,24	1,24	1,23	1,24
	Нано-Гро	1,24	1,25	1,23	1,24

В среднем за три года исследований в слое почвы 0-10 см в вариантах опыта с обработкой семян препаратом Бенлат в слое 0-10 см значение плотности в начале вегетации растений яровой пшеницы у сорта Маргарита составляло 1,24 г/см<sup>3</sup>, у сорта Симбирцит – 1,23 г/см<sup>3</sup>, а у сорта Прохоровка – 1,24 г/см<sup>3</sup>.

Таблица 2 – Плотность почвы, г/см<sup>3</sup>

Изучаемые факторы		В конце вегетации			
Сорт	Протравитель	Годы			
		2017	2018	2019	средняя
Маргарита	Контроль	1,27	1,27	1,31	1,29
	Бенлат	1,28	1,28	1,31	1,29
	Нано-Гро	1,27	1,27	1,29	1,28
Симбирцит	Контроль	1,26	1,28	1,31	1,28
	Бенлат	1,27	1,28	1,29	1,28
	Нано-Гро	1,27	1,28	1,30	1,28
Прохоровка	Контроль	1,27	1,29	1,29	1,28
	Бенлат	1,27	1,30	1,31	1,29
	Нано-Гро	1,28	1,28	1,32	1,29

К концу вегетации растений у сорта Маргарита она составляла 1,28 г/см, у сорта Симбирцит – 1,27 г/см<sup>3</sup>, у сорта Прохоровка – также 1,27 г/см<sup>3</sup>.

В среднем за все годы исследований в вариантах опыта с обработкой семян препаратом Бенлат значение плотности к концу вегетации растений яровой пшеницы у сорта Маргарита составила 1,29 г/см<sup>3</sup>, Нано-Гро, соответственно, – 1,28 г/см<sup>3</sup>, у сорта Симбирцит – 1,28 г/см<sup>3</sup>, у сорта Прохоровка данный показатель в обоих вариантах исследований – 1,29 г/см<sup>3</sup>.

#### **Выводы.**

1. Плотность пахотного слоя почвы зависит как от сорта, так и от используемых агрохимикатов.
2. Максимальной эффективностью характеризуется вариант с обработкой агрохимикатом Нано-Гро.

### Литература

1. Васильев, М. В. Влияние разных приемов основной обработки на плодородие почв и урожайность яровой пшеницы / М. В. Васильев, М. И. Дулов, А. И. Чуданов // Плодородие почвы – основа высокоэффективного земледелия: научных трудов, посвященный 100-летию со дня рождения профессора С. И. Андреева. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2000. – С. 83 – 85.
2. Васильев, М. В. Особенности роста и развития растений яровой пшеницы в сидеральном и занятом парах Лесостепи среднего Поволжья / М. В. Васильев, М. И. Дулов, И. А. Чуданов // Кормопроизводство на пахотных землях в условиях среднего Поволжья: сборник научных трудов кафедры растениеводства СГСХА. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – С. 179 – 181.
3. Васильев, М. В. Особенности формирования продуктивности яровой пшеницы при возделывании по сидеральным парам / М. В. Васильев, М. И. Дулов, И. А. Чуданов // Плодородие почвы – основа высокоэффективного земледелия: научных трудов, посвященный 100-летию со дня рождения профессора С. И. Андреева. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2000. – С. 134 – 135.
4. Вилков, В. С. Новые сорта – важнейший ресурс повышения продуктивности растениеводства / В. С. Вилков // Нижегородский аграрный журнал. – 2003. – № 1(16). – С. 7-8.
5. Гончаренко, А.А. Сравнительная оценка экологической устойчивости зерновых культур / А.А. Гончаренко // Достижения и перспективы селекции и технологического обеспечения АПК в Нечерноземной зоне РФ: сборник научных трудов. – Немчиновка, НИИСХ ЦРНЗ, 2006. – 508 с.
6. Зерновые культуры / Д. Шпаар, Ф. Элмер, А. Постников, [и др.] – Минск: ФУ Аинформ, 2000. – 421 с.
7. Кочетов, В. М. Совершенствование технологии возделывания яровой пшеницы в условиях юго-востока Волго-Вятского региона: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / В. М. Кочетов. — Нижний Новгород, 2006. – 18 с.
8. Осербаев, А. К. Влияние различных препаратов на урожайность / А. К. Осербаев, Н. В. Бабич // Достижение сельскохозяйственной науки – развитию агропромышленного комплекса. – Тверь: изд-во ТГСХА, 2004. – С. 45-48.
9. Смирнова, Т. Е. Сорта и биопрепараты как элементы экологически безопасной технологии возделывания на дерново-подзолистых почвах Волго-Вятского региона: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Т. Е. Смирнова. – Нижний Новгород, 2005. – 18 с.

### Сведения об авторах

**Балыкин Алексей Анатольевич**, аспирант кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29.

### INFLUENCE OF SEED VARIETY AND METHODS OF PRE-SOWING TREATMENT ON THE DENSITY OF FOLDING OF THE TOP SOIL LAYER, G / CM<sup>3</sup>

**A. A. Balykin**

*Chuvash State Agrarian University,  
428003, Cheboksary, Russian Federation*

**Abstract.** *The article deals with the issues of changing the physical properties of soil in the conditions of the Chuvash Republic. Three varieties of spring wheat were studied: Margarita, Simbirskit and Prokhorovka. According to experimental studies, the author presented the results of an analysis of the dependence of soil density on wheat crops on the types of dressing. The disinfectant Benlat and the preparation Nano-Gro were used. The research results prove the effectiveness of their use as agrochemicals for pre-sowing seed treatment and a positive effect on the physical parameters of the soil. According to the analysis, it was revealed that for three years of research in the 0-10 cm soil layer in the variants of the experiment, where the seeds were treated with Benlat, in the 0-10 cm layer the density at the beginning of the growing season of spring wheat plants in the Margarita variety was 1.24 g / cm<sup>3</sup>, and in variants with*

*the use of the Nano-Gro preparation this indicator was equal to 1.23 g / cm<sup>3</sup>, in the Simbirskit variety - 1.24 g / cm<sup>3</sup>, and in the Prokhorovka variety - 1.24 g / cm<sup>3</sup>.*

*For all the years of research at the end of the growing season, when the seeds were treated with Benlat in a layer of 0-10 cm, the density value for the Margarita variety was 1.28 g / cm<sup>3</sup>, with the Nano-Gro preparation - 1.27 g / cm<sup>3</sup>; for the Simbirskit variety - 1.27 g / cm<sup>3</sup>, with Nano-Gro - also at the level of 1.27 g / cm<sup>3</sup>, and for the Prokhorovka variety, this indicator in both research options was at the level of 1.27 g / cm<sup>3</sup>.*

**Key words:** *variety, spring wheat, density of the topsoil, growth regulator Nano-Gro, seed dresser Benlat.*

### References

1. Vasil'ev, M. V. Vliyanie raznyh priemov osnovnoj obrabotki na plodorodie pochv i urozhajnost' yarovoj pshenicy / M. V. Vasil'ev, M. I. Dulov, A. I. CHudanov // Plodorodie pochvy –osnova vysokoeffektivnogo zemledeliya: nauchnyh trudov, posvyashchennyj 100-letiyu so dnya rozhdeniya professora S. I. Andreeva. – CHEboksary: CHuvashskaya GSKHA, 2000. – S. 83 – 85.

2. Vasil'ev, M. V. Osobennosti rosta i razvitiya rastenij yarovoj pshenicy v sideral'nom i zanyatom parah Lesostepi srednego Povolzh'ya / M. V. Vasil'ev, M. I. Dulov, I. A. CHudanov // Kormoproizvodstvo na pahotnyh zemlyah v usloviyah srednego Povolzh'ya: sbornik nauchnyh trudov kafedry rastenievodstva SGSKHA. – Samara: Samarskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2001. – S. 179 – 181.
3. Vasil'ev, M. V. Osobennosti formirovaniya produktivnosti yarovoj pshenicy pri vozdelevanii po sideral'nyh param / M. V. Vasil'ev, M. I. Dulov, I. A. CHudanov // Plodorodie pochvy –osnova vysokoeffektivnogo zemledeliya: nauchnyh trudov, posvyashchennyj 100-letiyu so dnya rozhdeniya professora S. I. Andreeva. – CHEboksary: CHuvashskaya GSKHA, 2000. – S. 134 – 135.
4. Vil'kov, V. S. Novye sorta – vazhnejshij resurs povysheniya produktivnosti rastenievodstva / V. S. Vil'kov // Nizhegorodskij agrarnyj zhurnal. – 2003. – № 1(16). – S. 7-8.
5. Goncharenko, A. A. Sravnitel'naya ocenka ekologicheskoy ustojchivosti zernovyh kul'tur / A.A. Goncharenko // Dostizheniya i perspektivy selekcii i tekhnologicheskogo obespecheniya APK a Nechernozemnoj zone RF: sbornik nauchnyh trudov. – Nemchinovka, NIISKH CRNZ, 2006. – 508 s.
6. Zernovye kul'tury / D. SHpaar, F. Ellmer, A. Postnikov, [i dr.] – Minsk: FU Ainform, 2000. – 421 s.
7. Kochetov, V. M. Sovershenstvovanie tekhnologii vozdelevaniya yarovoj pshenicy v usloviyah yugo-vostoka Volgo-Vyatskogo regiona: avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / V. M. Kochetov. — Nizhnij Novgorod, 2006. – 18 s.
8. Oserbaev, A. K. Vliyanie razlichnyh preparatov na urozhajnost' / A. K. Oserbaev, N. V. Babich // Dostizhenie sel'skohozyajstvennoj nauki – razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa. – Tver': izd-vo TGSKHA, 2004. – S. 45-48.
9. Smirnova, T. E. Sorta i biopreparaty kak elementy ekologicheski bezopasnoj tekhnologii vozdelevaniya na dernovo-podzolistykh pochvah Volgo-Vyatskogo regiona: avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / T. E. Smirnova. – Nizhnij Novgorod, 2005. – 18 s.

#### **Information about the author**

**Balykin Alexey Anatolyevich**, Postgraduate Student of the Department of Agriculture, Plant Growing, Selection and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, K. Marx str., 29.

УДК 633.1: 631.53.04

DOI: 10.17022/mpfv-xm10

#### **УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ПОСЕВА**

**Т. С. Калабина, С. Л. Елисеев**

*Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова  
614990, г. Пермь, Российская Федерация*

**Аннотация.** Для почвенно-климатических условий Пермского края озимая тритикале является относительно новой и перспективной культурой. В статье представлены результаты трехлетних исследований, направленных на поиски оптимальных сроков посева для озимой тритикале сорта Ижевская 2. Схема опыта включала семь сроков посева от 15 августа до 2 сентября с интервалом в 3 дня. Опыт был заложен по предшественнику вико-овсяная смесь с нормой высева 5 млн. всхожих семян на 1 га. Из-за контрастных климатических условий были получены данные, отличающиеся по годам. Поэтому для установления более точного оптимального периода посева оценивали устойчивость изучаемых показателей за эти годы. В результате исследований были уточнены оптимальные для региона календарные сроки посева озимой тритикале. Наиболее высокая и стабильная урожайность зерна в среднем за годы исследований была сформирована при посеве с 21 по 28 августа. Она составила 1,99-2,03 т/га, что на 0,27-1,29 т/га выше, чем при более ранних и поздних сроках посева. Полевая всхожесть семян при посеве в оптимальные сроки была низкой и изменялась от 57 до 63 %. Всходы появлялись недружно, через 11-15 дней после посева. Также был

отмечен низкий процент сохранности перезимовавших растений (26-63 %). Продолжительность периода от посева до окончания осенней вегетации составила 38-45 дней, сумма накопленных растениями положительных температур – 336-432 °С. Растения до окончания осенней вегетации сформировали 2,2-2,7 стебля.

**Ключевые слова:** озимая тритикале, срок посева, урожайность, полевая всхожесть, перезимовка, развитие растений.

**Введение.** Зерно тритикале нашло применение в кормлении животных, хлебопекарной, кондитерской и спиртовой промышленности. Тритикале, по мнению А. В. Поминова [9], В. М. Федоровой [13], Г. П. Майсак [6], обладает хорошей приспособляемостью к погодно-климатическим условиям в сравнении с другими озимыми зерновыми культурами. Однако урожайность озимой тритикале во многих хозяйствах страны остается достаточно низкой и нестабильной на протяжении многих лет. В Пермском крае за последние 10 лет она составила в среднем 1,28 т/га, хотя потенциальная урожайность культуры значительно выше. Этот ограничивающий фактор тормозит ее распространение в регионе. По мнению многих ученых, он объясняется низкой зимостойкостью культуры, которая зависит от одного из важнейших элементов технологии возделывания – сроков посева [4], [5], [7], [11].