

АГРОНОМИЯ



УДК 633.11

DOI: 10.53083/1996-4277-2024-233-3-5-9

З.И. Усанова, А.Н. Громов, М.Н. Павлов

Z.I. Usanova, A.N. Gromov, M.N. Pavlov

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК

PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT VARIETIES WHEN USING FOLIAR FERTILIZATION

Ключевые слова: яровая пшеница, сорта, некорневые подкормки, комплексные удобрения, урожай сортов, фотосинтетическая деятельность.

Представлены результаты исследований (2021-2022 гг.), выполненных в трехфакторном полевом опыте на дерново-подзолистой почве в севообороте колхоза «Мир» Торжокского района Тверской области. Цель работы – выявить продуктивность 3 сортов яровой пшеницы в условиях Верхневолжья при применении некорневых подкормок комплексными удобрениями с 1- и 2-кратным опрыскиванием посевов. В опыте изучали 3 сорта (фактор А): Иволга, Иргина, Злата; некорневые подкормки комплексными удобрениями (фактор В): Ультрамаг Комби, Акварин 5, Витанолл РК и сроки подкормок (фактор С): 1 – в фазу полного кущения, 2 – в фазы кущения и выхода в трубку. В результате выявлено, что некорневые подкормки не оказывают существенного влияния на развитие растений. По сортам наступление фенологических фаз различались на 1-2 дня. Созревание наступило одновременно. Высота растений сильнее возрастала у сорта Иргина на 5-9 см при одном и 3-16 см при 2 опрыскивании. Более высокорослым оказался сорт Иволга, на 6-7 см выше, чем Иргина, и на 6-15 см, чем сорт Злата. Отмечено существенное повышение урожайности всех сортов от некорневых подкормок. В среднем за 2 года более эффективным оказалось комплексное применение удоб-

рения Витанолл РК, обеспечившего повышение урожайности в среднем по сортам на 15,6 ц/га (52,3%). Сильно реагировали на подкормки сорта Иволга и Злата. Из сортов более продуктивными оказались Иволга (41,5 ц/га) и Злата (38,6 ц/га) при урожае сорта Иргина 34,1 ц/га. Двукратное опрыскивание не обеспечило получение достоверных прибавок урожая. Повышение урожайности от подкормок объясняется усилением фотосинтетической деятельности растений в посевах и хода продукционного процесса.

Keywords: spring wheat, varieties, foliar fertilization, complex fertilizers, variety yield, photosynthetic activity.

The research findings (2021-2022) of a three-factor field experiment on sod-podzolic soil in the crop rotation of the collective farm “Mir” in the Torzhokskiy District of the Tver Region are discussed. Three varieties (factor A) were studied in the experiment: Ivolga, Irgina, Zlata; foliar dressing with complex fertilizers (factor B): Ultramag Combi, Aquarin 5, Vitanol RK and timing of foliar dressing (factor C): one - at full tillering stage, two - at tillering and stem elongation stages. As a result, a significant increase of the yield of all varieties from foliar dressing was revealed. On average, over two years, the complex use of VitanolRK fertilizer turned out to be more effective, ensuring yield gain on average for varieties by 1.56 t ha (52.3%). The Ivolga and Zlata varieties responded strongly to fertilization. Of

the varieties, Ivolga (4.15 t ha) and Zlata (3.86 t ha) turned out to be more productive with the yield of the Irgina variety of 3.41 t ha. Double spraying did not provide significant

yield gains. Yield increase from fertilization is explained by the increased photosynthetic activity of plants and the course of the production process.

Усанова Зоя Ивановна, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, г. Тверь, Российская Федерация, e-mail: rastenievodstvo@mail.ru.

Громов Александр Николаевич, аспирант, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, г. Тверь, Российская Федерация, e-mail: mir_grom92@mail.ru.

Павлов Максим Николаевич, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, г. Тверь, Российская Федерация, e-mail: maxnipav@gmail.com.

Usanova Zoya Ivanovna, Dr. Agr. Sci., Prof., Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation, e-mail: rastenievodstvo@mail.ru.

Gromov Aleksandr Nikolaevich, post-graduate student, Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation, e-mail: mir_grom92@mail.ru.

Pavlov Maksim Nikolaevich, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation, e-mail: maxnipav@gmail.com.

Введение

Увеличение производства зерна во многом зависит от продуктивности возделываемых сортов и технологии их возделывания [1]. Яровая пшеница является важнейшей зерновой культурой, используемой как на продовольственные, так и на фуражные цели, в том числе в Центральном Нечерноземье [2, 3]. Повышение ее урожайности возможно за счет выращивания наиболее адаптационных к местным условиям сортов и применения инновационных технологий.

В настоящее время наблюдается все большее использование некорневых подкормок комплексными удобрениями и другими препаратами для оптимизации минерального питания растений. Они позволяют существенно повысить продуктивность различных полевых культур, способствуя росту, развитию и повышению стрессоустойчивости растений, обеспечивая им необходимые условия для полноценного функционирования. Благодаря применению таких некорневых подкормок происходит улучшение общего состояния растений, что, в свою очередь, приводит к увеличению их урожайности и качества продукции [4, 5].

В связи с этим нами была поставлена **цель** – выявить продуктивность трех сортов яровой пшеницы в условиях Верхневолжья при применении некорневых подкормок комплексными удобрениями с 1- и 2-кратным опрыскиванием посевов.

Объекты и методы

Исследования проводили на хорошо окультуренной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве в колхозе «Мир» Торжокского района Тверской области. В трехфакторном опыте изучали сорта (фактор А): Иволга, Иргина, Злата; некорневые подкормки комплексными удобрениями (фактор В): Ультрамаг Комби – 2 л/га, Ак-

варин 5 – 1 л/га, Витанолл РК – 1 л/га, контроль – вода, расход рабочей жидкости 300 л/га; сроки некорневой подкормки (фактор С): одна – в фазу полного кущения, две – в фазу полного кущения и середины выхода в трубку. Учетная площадь делянки по факторам: А – 288 м², В – 72 м², С – 36 м². Повторность в опыте 3-кратная.

Исследования проводили по современным общепринятым методикам [2]. При возделывании яровой пшеницы соблюдали рекомендованную для Тверской области технологию [2]. Учет урожая проводили прямым комбинированием поделочно в сроки 21 августа 2021 и 24 августа 2022 г.

Погодные условия в оба года были благоприятны для роста, развития и формирования урожайности яровой пшеницы. ГТК (по Селянину) составил 1,13 и 0,94 при норме 1,52, что характеризовало вегетационный период как засушливый.

Результаты исследований и их обсуждение

Некорневые подкормки не оказывают существенного влияния на развитие растений. По сортам наступление фенологических фаз различалось на 1-2 дня. Созревание наступило одновременно. Выявлено существенное действие комплексных удобрений на рост растений в высоту и накопление биомассы (табл. 1).

Высота растений сильнее возрастала у сорта Иргина на 5-9 см при одном и на 3-16 см при двух опрыскиваниях. Более высокорослым оказался сорт Иволга, на 6-7 см выше, чем Иргина, и на 6-15 см, чем сорт Злата.

Некорневые подкормки всеми изучаемыми комплексными удобрениями усиливали накопление сырой биомассы растений. В фазу выхода в трубку отличалось увеличение массы одного растения по всем сортам – наибольшее при двух опрыскиваниях Акварин 5 и Витанолл РК.

Повышение массы одного растения в основном связано с увеличением кущения. Так, при продуктивной кустистости в контроле 1,4-2,0 в вариантах некорневой подкормки она возросла до 1,7-2,2.

Комплексные удобрения, как правило, повышали площадь листьев одного растения и посева (табл. 2).

В большей мере увеличение площади листьев одного растения наблюдалось по сорту Иволга, особенно при 1-кратном опрыскивании. В среднем за 2 года некорневые подкормки повышали площадь листьев одного растения в сравнении с контролем в фазу выхода в трубку на 12,4-37,0 см², в большей мере при опрыскивании Витанола РК. Этот препарат наибольшие прибавки площади листьев обеспечил у сортов Иволга и Злата.

Площадь листьев посева в значительной степени зависит от густоты стояния. Увеличение

ее при некорневых подкормках способствовало росту этого показателя. Так, по сорту Иволга в вариантах однократного опрыскивания она возросла в сравнении с контролем на 6-17,4 тыс. м²/га, в большей мере от Витанола РК. Более высокий ассимилирующий аппарат формировали сорта Иволга и Злата (рис.).

Большая реакция на применение листовых подкормок была характерна для сортов Иволга и Злата. Прибавки урожая по сорту Иволга достигали 60,3% (при одной подкормке) и 66,9% (при двух подкормках), а по сорту Злата – 52,3% (при одной подкормке) и 61,0% (при двух подкормках).

Большее положительное влияние на урожайность оказало комплексное полимерное удобрение Витанола РК, а меньшее – Ультрамаг Комби.

Таблица 1

Высота и масса 1 растения сортов яровой пшеницы в фазу выхода в трубку, среднее за 2 года

Препараты	Число подкормок	Высота, см			Масса 1 растения, г		
		Иволга	Иргина	Злата	Иволга	Иргина	Злата
Вода (контроль)	1	101	89	83	11,4	10,4	10,2
Ультрамаг Комби		102	94	83	14,3	13,6	9,6
Акварин 5		103	98	83	13,5	14,8	12,8
Витанола РК		100	98	94	19,6	15,1	11,3
В среднем		101	95	85	13,0	13,8	11,2
Вода (контроль)	2	105	92	86	13,8	13,2	10,7
Ультрамаг Комби		104	95	86	15,8	13,2	11,5
Акварин 5		102	102	92	18,6	13,8	14,4
Витанола РК		108	103	94	14,8	15,8	14,4
В среднем		105	98	90	15,8	14,0	12,7

Таблица 2

Площадь листьев одного растения и посева сортов яровой пшеницы в фазу выхода в трубку, среднее за 2 года

Препараты	Число подкормок	Растение, см ²			Посев, тыс. м ² /га		
		сорта					
		Иволга	Иргина	Злата	Иволга	Иргина	Злата
Вода (контроль)	1	83,0	87,8	84,1	31,0	30,7	27,6
Ультрамаг Комби		95,4	96,2	84,2	37,8	33,8	34,0
Акварин 5		98,6	95,0	88,4	37,0	35,7	30,4
Витанола РК		115,0	88,6	95,2	48,4	31,6	43,2
В среднем		98,2	91,9	87,0	37,6	36,8	33,0
Вода (контроль)	2	100,7	84,8	84,1	34,8	30,6	32,6
Ультрамаг Комби		90,9	98,0	91,7	39,6	35,1	32,8
Акварин 5		110,0	98,2	87,8	42,4	32,4	34,5
Витанола РК		119,0	98,2	119,4	48,3	35,6	48,7
В среднем		105,2	94,8	95,8	41,7	33,4	37,2

Двукратная обработка не обеспечила получение достоверных прибавок продуктивности яровой пшеницы. Самыми урожайными были сорта Иволга и Злата, обеспечивающие формирование урожайности 41,4 и 39,2 ц/га. Сорт Иргина по выходу зерна с 1 га уступил этим сортам на 6,4 и 4,6 ц.

Самую высокую урожайность в опыте позволили сформировать сорта Иволга и Злата в варианте с 2-кратной обработкой удобрением Витанолл РК (соответственно, по сортам 54,1 и 48,6 ц/га). Это объясняется адгезивными свойствами данного удобрения и способностью его образовывать полимерную пленку, которая удерживает влагу и снижает ее испарение.

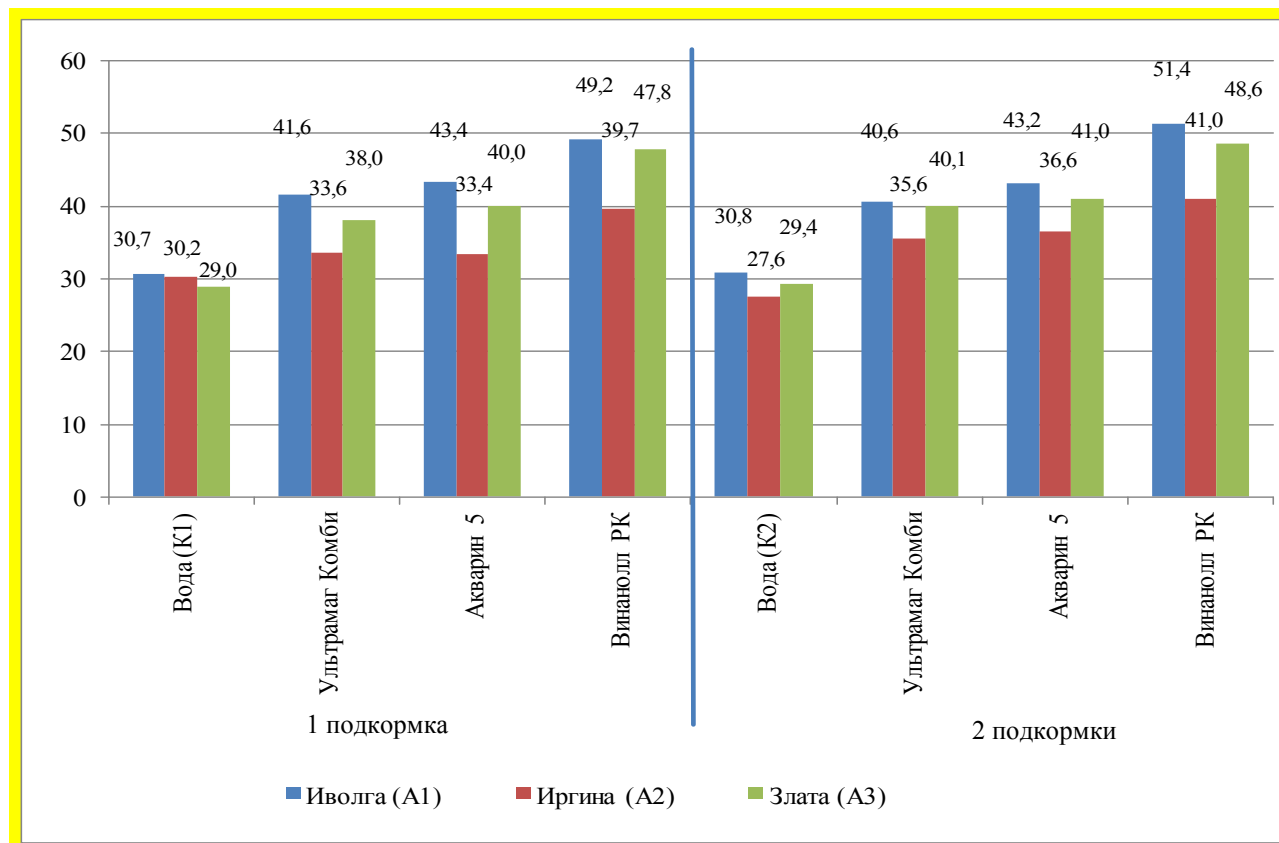


Рис. Урожайность яровой пшеницы при некорневых подкормках разными препаратами ц/га, среднее за 2021-2022 г.:

НСР₀₅: частных различий – 3,1 (2021 г.) – 5,0 (2022 г.);
по фактору А – 2,8 (2021 г.) – 2,9 (2022 г.);
по фактору В – 1,6 (2021 г.) – 2,5 (2022 г.);
по фактору С – 2,2 (2021 г.) – 3,5 (2022 г.)

Заключение

1. Некорневые подкормки являются важным фактором оптимизации минерального питания растений, повышают продуктивность сортов яровой пшеницы.

2. Наибольшие прибавки урожая получены от обработки посевов полимерным комплексным удобрением Витанолл РК: 1-кратно – 18,5 ц/га, 2-кратно – 20,6 ц/га.

3. Более интенсивная реакция на некорневые подкормки была характерна для сортов Иволга и Злата. Урожайность их была выше запрограммированной (40 ц/га) на 7,8-11,4 ц/га.

Библиографический список

1. Усанова, З. И. Продуктивность голозерного овса при возделывании по разным технологиям с применением некорневых подкормок / З. И. Усанова, Е. С. Булюкин. – Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – Т. 232, № 6. – С. 21-25.

2. Гордеев, А. В. Российское зерно – стратегический товар XXI века / А. В. Гордеев, В. А. Бутковский, А. И. Алтухов. – Москва: Делипринт, 2007. – 479 с. – Текст: непосредственный.

3. Усанова, З. И. Продуктивность сортов яровой пшеницы при внесении расчетных доз удоб-

рений и разных способов ухода за посевами в условиях Верхневолжья / З. И. Усанова, Д. В. Сафронов. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 9. – С. 8-12.

4. Программирование урожайности кукурузы при использовании в технологии возделывания органических, комплексных удобрений и биопрепаратов / З. И. Усанова, П. И. Мигулев, Ю. Т. Фаринюк [и др.]. – Тверь, Тверская ГСХА, 2023. – 131 с. – Текст: непосредственный.

5. Усанова, З. И. Методика выполнения научных исследований по растениеводству: учебное пособие / З. И. Усанова. – Тверь: Тверская ГСХА, 2015. – 143 с. – Текст: непосредственный.

6. Усанова, З. И. Технологии производства зерна в Центральном Нечерноземье / З. И. Усанова, А. С. Васильев. – Тверь: Тверская ГСХА, 2016. – 104 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Usanova, Z.I. Produktivnost golozernogo ovsa pri vzdelyvanii po raznym tekhnologiam s primenenie nekornevykh podkormok / Z.I. Usanova, E.S. Buliukin // Dostizheniia nauki i tekhniki APK. – 2018. – T. 232. – No. 6. – S. 21-25.

2. Gordeev, A.V. Rossiiskoe zerno – strategicheskii tovar KhKhI veka / A.V. Gordeev, V.A. Butkovskii, A.I. Altukhov. – Moskva: Deliprint, 2007. – 479 s.

3. Usanova Z.I. Produktivnost sortov iarovoi pshenitsy pri vnesenii raschetnykh doz udobrenii i raznykh sposobov ukhoda za posevami v usloviakh Verkhnevolzhia / Z.I. Usanova, D.V. Safronov // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – No. 9. – S. 8-12.

4. Usanova Z.I. Programmirovaniye urozhainosti kukuruzy pri ispolzovanii v tekhnologii vzdelyvaniia organicheskikh, kompleksnykh udobrenii i biopreparatov / Z.I. Usanova, P.I. Migulev, Iu.T. Fariniuk, M.N. Pavlov, T.I. Smirnova. – Tver: Tverskaia GSKhA, 2023. – 131 s.

5. Usanova, Z.I. Metodika vypolneniia nauchnykh issledovaniy po rastenievodstvu / uchebnoe posobie / Z.I. Usanova. – Tver: Tverskaia GSKhA, 2015. – 143 s.

6. Usanova, Z.I. Tekhnologii proizvodstva zerna v Tsentralnom Nечernozeme / Z.I. Usanova, A.S. Vasilev. – Tver: Tverskaia GSKhA, 2016. – 104 s.



УДК 633.31:631.524.02 (571.63)
DOI: 10.53083/1996-4277-2024-233-3-9-17

Е.П. Иванова, А.Н. Емельянов
E.P. Ivanova, A.N. Emelyanov

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ ЮГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

AGROECOLOGICAL TESTING OF VARIOUS ALFALFA VARIETIES UNDER THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF THE PRIMORSKY REGION

Ключевые слова: люцерна, сорт, урожайность, зелёная и сухая масса, кормовая единица, питательная ценность, агроэкологическое испытание.

Приведены данные по агроэкологическому испытанию сортов люцерны в условиях юга Приморского края. Исследования проведены в 2022-2023 гг. на полевом участке селекционного севооборота лаборатории полевого и лугопастбищного кормопроизводства ФГБНУ ФНЦ агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки. По накоплению зеленой массы 1-го укоса лидерами стали сорта: Уралочка, Находка, Виктория и Сарга, превысившие стандартный сорт Деметра в 1,7-2,1 раза. По выходу сухой массы с 1 га преимущественно обладали сорта Находка, Уралочка, Воронежская 6, Виктория, Агния ВИК и Сарга, превышавшие стандарт-

ный сорт Деметра в 1,6-2,3 раза. Наибольшее накопление зеленой массы 2-го укоса было у сортов: Уралочка, Виктория, Таисия, Агния ВИК и Деметра. По выходу сухой массы с 1 га в тройку лидеров вошли сорта Виктория, Уралочка и Таисия, превысившие стандарт на 13,5-21,6%. Наибольший суммарный за 2 укоса сбор зеленой массы и сухого вещества отмечен у сортов: Уралочка, Находка, Виктория Сарга и Агния ВИК. Наибольшей облиственностью и содержанием сырого протеина обладали сорта: Сарга, Павловская 7, Виктория, Деметра и Таисия. Содержание сырой клетчатки по сортам варьировало от 17,7 до 22,3%. По содержанию кормовых единиц в 1 кг сухого вещества лидировали сорта Уральский НИИСХ Уралочка, Виктория, Сарга, а также Агния ВИК. Наибольшим содержанием переваримого протеина в 1 кг сухого вещества отли-