

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ ЯРОВОЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЗЕРЕБРА АГРО

Н.В. Гоман, кандидат сельскохозяйственных наук, декан
В.П. Кормин, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
М.А. Склярова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
 ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
 e-mail: nv.goman@omgau.org

Аннотация. Изучено влияние регулятора роста Зеребра Агро на химический состав растений при возделывании на лугово-черноземной почве в условиях юга Западной Сибири. Полевые опыты проводили в 2014–2016 гг. в учебно-опытном хозяйстве, лабораторные – в учебно-научной лаборатории диагностики минерального питания и качества сельскохозяйственных культур учебно-опытного хозяйства ФГБОУ ВО Омский ГАУ. Сорт яровой пшеницы Дуэт, предшественники – пар и пшеница. Установлено, что предшественники и регулятор роста существенно повлияли на содержание в растениях валового азота, максимальную концентрацию (3,13 %) которого наблюдали при возделывании яровой пшеницы по пару и обработке посевов в фазу кущения в дозе 150 мл/га. Изменение валового фосфора и калия не имело определенной закономерности. Применение Зеребра Агро повлияло на вынос основных элементов питания зерном и соломой, который напрямую зависел от предшественника и уровня сформировавшейся урожайности зерна и соломы. Выявлены изменения в потребности элементов питания для формирования единицы урожая при обработке посевов регулятором роста Зеребра Агро.

Ключевые слова: яровая пшеница, химический состав, содержание, вынос, регулятор роста Зеребра Агро, лугово-черноземная почва, валовый азот, фосфор, калий.

Введение. Использование современных средств химизации сельского хозяйства в настоящее время является одним из основных путей повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. Немаловажную роль при этом играют регуляторы роста растений [1–4, 7, 11, 12], которые нашли широкое применение в практике выращивания.

Научные данные многих исследований свидетельствуют о том, что регуляторы роста не загрязняют окружающую среду, повышают урожайность и качество зерновых культур, позволяют более полно реализовать возможности растений. Однако имеющихся данных недостаточно для практических рекомендаций сельхозтоваропроизводителям, поэтому необходимо их дальнейшее изучение [5–10].

Целью исследования является изучение влияния регулятора роста Зеребра Агро на химический состав растений при возделывании на лугово-черноземной почве в условиях юга Западной Сибири.

Объекты и методы исследований. Полевые опыты с сортом яровой пшеницы Дуэт проводили в 2014–2016 гг. Почва – лугово-черноземная маломощная малогумусовая тяжелосуглинистая. Повторность опыта – четырехкратная. Учетная площадь делянки – 40 м². Внекорневую подкормку регулятором роста Зеребра Агро проводили в фазу кущения. В опыте изучали раз-

Таблица 1. Агрохимическая характеристика почвы опытного участка (2014–2016 гг.)

Содержание, мг/кг											
Первая пшеница по пару						Вторая пшеница по пару					
перед посевом			после уборки			перед посевом			после уборки		
N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
2014 г.											
18,4	132,8	216,2	3,12	131,7	218,8	7,80	127,4	210,4	1,56	126,5	219,1
2015 г.											
16,8	128,8	216,2	4,10	124,3	218,2	7,80	127,4	210,4	1,56	126,5	219,1
2016 г.											
21,8	118,8	226,2	8,10	114,3	228,2	6,80	117,4	224,4	2,56	110,5	229,1
Среднее											
19,0	126,8	219,5	5,1	123,4	221,7	7,5	124,1	215,1	1,9	121,2	222,4

Примечание: диагностический слой для нитратного азота 0–40 см, для подвижного фосфора и обменного калия 0–20 см.

Таблица 2. Химический состав урожая яровой пшеницы, (2014–2016 гг.)

Вариант (доза препарата, мл/га)	Содержание в зерне, %			Содержание в соломе, %		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница по пару						
0	3,01	0,85	0,53	0,59	0,30	0,98
50	3,07	0,86	0,52	0,60	0,30	1,07
100	3,08	0,87	0,54	0,58	0,28	1,03
150	3,13	0,86	0,54	0,61	0,28	0,99
200	3,12	0,87	0,53	0,62	0,31	0,98
Вторая пшеница после пара						
0	2,80	0,90	0,53	0,57	0,30	1,02
50	2,80	0,91	0,53	0,58	0,31	1,03
100	2,86	0,90	0,53	0,57	0,31	1,04
150	2,86	0,91	0,51	0,58	0,31	1,02
200	2,84	0,92	0,52	0,60	0,30	1,04

личные дозы внесения, представленные в таблице 2. Агротехника – общепринятая для лесостепной зоны. Посев яровой пшеницы проводили сеялкой СН-16 нормой высева 5 млн всхожих семян на 1 га на глубину 5 см. Предшественники – пар и первая пшеница после пара. Перед посевом и в уборку отбирали почвенные пробы для определения доступных элементов питания (табл. 1); в течение вегетации по основным фазам развития и в уборку культуры – растительные пробы для установления валовых элементов питания.

В таблице 1 представлена агрохимическая характеристика почвы опытного участка. Данные указывают

на повышенное содержание подвижного фосфора и очень высокое – калия.

Обеспеченность нитратным азотом перед посевом во все годы исследований по паровому предшественнику была высокой, после пшеницы по пару – низкой. В уборку содержание нитратного азота по обоим предшественникам находилось на низком и очень низком уровнях.

Результаты исследований и их обсуждение. На формирование урожая и его качество влияют как различные внешние факторы, так и особенности самих растений. Особо важное значение при этом имеют условия обеспеченности растений элементами минерального питания в течении вегетации [1–4].

Проведенные нами исследования показали, что на содержание основных элементов питания влияли как предшественники, так и условия роста и развития растений яровой пшеницы (табл. 2).

Содержание валового азота в зерне изменялось в зависимости от предшественника: по пару – от 3,01 до 3,13 %, второй пшеницы после пара – от 2,80 до 2,86 %. Наибольшее содержание валового азота наблюдалось при возделывании яровой пшеницы по пару при обработке посевов в фазу кушения в дозе 150 мл/га – 3,13 %, что на 0,12 % выше, чем в варианте без удобрений. Применение Зеребра Агро повышало содержание валового азота, начиная с дозы 100 мл/га.

Концентрация валового фосфора и калия в зерне пшеницы от доз вносимого препарата практически не изменялась.

Для расчета доз удобрений и планирования их применения в основном используется вынос элементов минерального питания урожаем [10–12]. Нашими исследованиями было установлено, что использование

регулятора роста Зеребра Агро в фазу кушения значительно повысило вынос основных элементов питания зерном и соломой (табл. 3).

При возделывании яровой пшеницы первой культурой по пару вынос азота зерном изменялся от 78,3 до 91,5 кг/га, фосфора – от 23,5 до 26,0 кг/га и калия – от 12,5 до 15,2 кг/га; соломой: по азоту – от 25,1 до 30,8 кг/га, фосфору – от 11,8 до 14,3 и калию – от 40,1 до 49,1 кг/га.

Урожайность сухого вещества при возделывании пшеницы второй культурой после пара была ниже на 1,07–1,10 т/га по сравнению с паровым предшественником. Вследствие этого уменьшился вынос основных элементов питания как зерном, так и соломой. Вынос зерном составил в контрольном варианте по азоту 42,3 кг/га (меньше на 36,0 кг/га), соломой – 13,6 (меньше на

Таблица 3. Вынос основных элементов питания урожаем пшеницы яровой, кг/га (2014–2016 гг.)

Вариант (доза препарата, мл/га)	Зерно			Солома				
	урожайность сухого веще- ства, т/га	вынос, кг/га			урожайность сухого вещества, т/га	вынос, кг/га		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Первая пшеница по пару								
0	2,61	78,3	23,5	12,5	4,18	25,1	12,1	40,1
50	2,67	82,8	24,0	12,8	4,27	26,9	12,4	49,1
100	2,83	87,7	25,8	13,6	4,55	27,6	11,8	46,2
150	2,86	91,5	25,5	15,2	4,57	30,6	11,9	41,1
200	2,86	91,5	26,0	14,3	4,60	30,8	14,3	42,8
Вторая пшеница после пара								
0	1,51	42,3	13,7	7,6	2,26	13,6	7,0	23,5
50	1,57	43,9	14,3	7,1	2,36	14,2	7,6	25,0
100	1,69	49,0	15,5	8,1	2,54	15,7	8,1	26,9
150	1,77	51,3	16,3	8,3	2,66	17,6	7,9	27,1
200	1,79	51,9	16,6	8,9	2,68	18,2	8,0	27,9

11,5 кг/га), по фосфору – соответственно 13,7 и 7,0 кг/га, калию – 7,6 и 23,5 кг/га.

Следовательно, вынос основных элементов питания напрямую зависит от предшественника и уровня сформировавшейся урожайности зерна и соломы.

Общий вынос элементов питания существенно изменялся в зависимости от вариантов опыта, так как применение регулятора роста значительно повысило урожайность и изменило структуру урожая (табл. 3, 4).

Вынос элементов питания из почвы зависит от предшественника, уровня сформировавшейся урожайности и химического состава растений. Общий вынос при возделывании яровой пшеницы по пару составил: 103,4–122,3 кг/га азота, 35,6–40,3 кг/га фосфора и 52,6–61,9 кг/га калия, второй культурой после пара – 55,9–70,1 кг/га азота, 20,7–24,6 кг/га фосфора и 31,1–36,9 кг/га калия. Обработка посевов яровой пшеницы регулятором роста Зеребра Агро в фазу кущения значительно увеличило общий вынос элементов питания.

Потребность элементов питания на формирование единицы урожая является более стабильным показателем и используется для биологической и хозяйственной характеристики культуры. При обработке посевов пшеницы регулятором роста Зеребра Агро данный показатель изменялся: по пару от 34,0 до 36,8 кг/т по азоту, от 11,3 до 12,1 – по фосфору, от 17,2 до 19,5 кг/т – по калию; после второй пшеницы после пара – соответственно по азоту – от 32,5 до 34,5, фосфору – 12,0 до 12,3 и калию – от 17,6 до 18,2 кг/т.

Для расчета доз удобрений под пшеницу яровую балансowymi методами в условиях юга Западной Сибири можно использовать следующие агрохимические показатели:

– вынос зерном яровой пшеницы с учетом соломы составил по пару 103,4–122,3 кг/га азота, 35,6–40,3 кг/га фосфора и 52,6–61,9 кг/га калия; второй культурой после пара – 55,9–70,1 кг/га азота, 20,7–24,6 кг/га фосфора и 31,1–36,9 кг/га калия.

– потребность элементов питания на формирование единицы урожая составляет по пару 34,0–36,8 по азоту, 11,3–12,1 по фосфору и 17,2–19,5 кг/т по калию, после второй пшеницы после пара – соответственно 32,5–34,5; 12,0–12,3 и 17,6–18,2 кг/т.

Список использованной литературы

1. Красницкий, В.М. Агротехническая диагностика потребности полевых культур в азотных удобрениях / В.М. Красницкий, И.А. Бобренко, А.Г. Шмидт, О.А. Матвейчик // Плодородие. - 2020. - № 6 (117). - С. 40-44.
2. Гоман, Н.В. Агрохимические нормативные показатели минерального питания яровой пшеницы в лесостепи Западной Сибири / Н.В. Гоман, И.А. Бобренко, В.В. Попова, А.А. Гайдар // Известия ТСХА. - 2021. - № 1. - С. 5-17.

Таблица 4. Вынос элементов питания растениями яровой пшеницы Дуэт в зависимости от регулятора роста Зеребра Агро (2014–2016 гг.)

Вариант (доза препарата, мл/га)	Общий вынос, кг/га			Вынос единицей продукции, кг/т		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Первая пшеница по пару						
0	103,4	35,6	52,6	34,0	11,7	17,3
50	109,7	36,4	61,9	34,5	11,4	19,5
100	115,3	37,6	59,8	35,0	11,4	18,2
150	122,1	37,4	56,3	36,8	11,3	16,9
200	122,3	40,3	57,1	36,8	12,1	17,2
Вторая пшеница после пара						
0	55,9	20,7	31,1	32,5	12,0	18,1
50	58,1	21,8	32,1	32,6	12,2	18,0
100	64,7	23,6	35,0	33,7	12,3	18,2
150	68,9	24,3	35,4	34,3	12,1	17,6
200	70,1	24,6	36,9	34,5	12,1	18,2

3. Бобренко, И.А. Вынос элементов питания урожаем в условиях черноземов Омского Прииртышья / И.А. Бобренко, Л.М. Лихоманова, Н.К. Трубина, Е.Г. Бобренко // Вестник ОмГАУ. - 2004. - № 3. - С. 29-36.

4. Гоман, Н.В. Вынос элементов питания урожаем яровой пшеницы / Н.В. Гоман, И.А. Бобренко, В.П. Кормин, М.В. Иванова // Вестник Омского ГАУ. - 2022. - № 1 (45). - С. 30-35.

5. Шмидт, А.Г. Оптимизация применения птичьего помета под пшеницу яровую на лугово-черноземной почве южной лесостепи Западной Сибири / А.Г. Шмидт, И.А. Бобренко, Н.К. Трубина, Н.В. Гоман // Плодородие. - 2019. - № 6 (111). - С. 50-52.

6. Болдышева, Е.П. Применение минеральных удобрений под яровую пшеницу при ресурсосберегающей технологии возделывания на обыкновенном черноземе / Е.П. Болдышева, В.А. Чудинов, В.И. Попова, А.И. Бекмагамбетов // Вестник Омского ГАУ. - 2020. - № 2 (38). - С. 41-51.

7. Бобренко, И.А. Применение жидких азотных удобрений при возделывании зерновых культур в Омской области: рекомендации производству / И.А. Бобренко, Н.В. Гоман, В.П. Кормин, Е.П. Болдышева, В.И. Попова. - Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2020. - 44 с.

8. Бобренко, И.А. Применение макро- и микроудобрений при возделывании зерновых культур в Омской области: рекомендации производству / И.А. Бобренко, Н.В. Гоман, В.П. Кормин, В.И. Попова, Е.П. Болдышева. - Омск: Омский ГАУ, 2021. - 44 с.

9. Система адаптивного земледелия Омской области. ФГБУ «Омский АНЦ». - Омск: ИП Макшеева Е.А., 2020. - 522 с.

10. Гоман, Н.В. Эффективность применения жидкой фракции бесподстильного свиного навоза под яровую пшеницу на лугово-черноземной почве /

Н.В. Гоман, И.А. Бобренко, Н.К. Трубина, И.О. Шалак // Вестник Красноярского ГАУ. - 2018. - № 5 (140). - С. 51-59.

11. Voronkova, N.A. Efficiency of biologization of agriculture in Western Siberia (on the example of the Omsk region) / N.A. Voronkova, I.A. Bobrenko, N.M. Nevenchannaya, V.I. Popova // III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. - Krasnoyarsk, 2020. - № 548 (2). - 22071.

12. Goman, N.V. Influence of the agro zerebra growth regulator on yield and quality of spring barley grain / N.V. Goman, V. P. Kormin, I.A. Bobrenko, V.I. Popova, E.P. Boldysheva // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. - 2021. - № 937 (2). - 022066.

Chemical composition of spring wheat plants in connection with the use of growth regulator Zerebra Agro

Homan N.V., Kormin V.P., Sklyarova M.A.

Summary. The influence of growth regulator Zerebra Agro on the chemical composition of plants when cultivated on meadow-black soil in the conditions of the South of Western Siberia has been studied. Field experiments were carried out

in 2014–2016 in an educational and experimental farm, laboratory experiments – in the educational and scientific laboratory of diagnostics of mineral nutrition and quality of agricultural crops of the educational and experimental farm of the Omsk State Agrarian University. The spring wheat variety is Duet, the predecessors are steam and wheat. It was found that precursors and growth regulator significantly affected the content of gross nitrogen in plants, the maximum concentration (3.13%) of which was observed during the cultivation of spring wheat by steam and the processing of crops in tillering phase at a dose of 150 ml/ha. The change in total phosphorus and potassium did not have a definite pattern. The use of Zerebra Agro affected the removal of the main nutrition elements by grain and straw, which directly depended on the predecessor and the level of the formed grain and straw yields. Changes in the need of nutrition elements for the formation of a crop unit during the processing of crops with a growth regulator of Zerebra Agro are revealed.

Key words: spring wheat, chemical composition, content, removal, growth regulator Zerebra Agro, meadow-black soil, gross nitrogen, phosphorus, potassium.

21-24 марта 2023  **УФА** РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН



ВАНХ ЭКСПО



Агропромышленный форум

АгроКомплекс

33-я международная выставка



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ПРАВИТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО ТОРГОВЛИ И УСЛУГ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



УПРАВЛЕНИЕ ВЕТЕРИНАРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



БВК



БашАгро

www.agrobvk.ru +7 (347) 246-42-00 agro@bvkexpo.ru