менно по фазам их развития. Содержание N в растениях определяли по действующим ГОСТам, а P, K, Mg, Ca, Si, S, Cl, Zn, Br, Mn, Fe, Rb, Ni, Sr, Cu, Pb (в вегетативных и репродуктивных органах) – рентгенофлуоресцентным методом. В почвенных образцах определяли содержание гумуса, валовых фосфора и калия, нитратного и аммонийного азота, подвижного фосфора, обменного калия, карбонатов; pH водн.

Установлено, что урожайность озимой пшеницы на черноземе обыкновенном зависит от совокупности показателей, характеризующих состояние почвы и растений:

$$U = -132{,}00 + 5{,}65N - 9{,}76Si + 13{,}65P - 12{,}60K + 0{,}20Mn - 0{,}05Fe - 0{,}47Ni + 0{,}16Sr + \\ + 0{,}56Cu + 3{,}74Pp - 2{,}16Kp + 75{,}80Kp/Cap + 3{,}24Cap/Mgp + 3{,}40(Cap + Mgp) + \\ + 3{,}75Fe/Mn - 8{,}40N/K + 1{,}64K/P;\ R^2 = 0{,}8,$$

где (здесь и далее): U – урожай зерна, ц/га; N, Si, P, K, (%), Fe, Ni, Cu, Mn, Sr, Zn (мг/кг), Fe/Mn, N/K, K/P – содержание элементов и их соотношения в надземной массе растений в фазу выхода в трубку; G – содержание гумуса (%); Pp – подвижного фосфора и Kp – обменного калия (мг/100 г); поглощенного кальция – Cap и суммы поглощенных оснований -Cap + Mgp (мг-экв/100г); Kp/Cap , Kp/Cap + Mgp, Pp/G – соотношения вышеуказанных показателей; Bel – содержание белка (%); Kl – содержание клейковины в зерне (%).

Для оперативного прогноза разработан сокращенный вариант этой модели:

$$U = 40{,}4 + 9{,}1N - 7{,}9Si - 7{,}9K + 4{,}3Pp - 11{,}1\ N/K;\ R^2 = 0{,}6.$$

Выявлены средние значения показателей, при которых урожай зерна озимой пшеницы прогнозируется на уровне 5,0 т/га: содержание в надземной массе растений в фазу выхода в трубку N – 3,0; P – 0,3; K – 2,0 %; Mn – 70,0, Fe – 180,0, Cu – 7,0 мг/кг; соотношение Fe/Mn – 2,4, N/K – 1,2, K/P – 8,3; содержание в почве гумуса – 4,3 %; подвижного фосфора – 40,0 и обменного калия – 400,0 мг/кг. Приведенные значения можно использовать в качестве критериев комплексной оценки соответствия фактических почвенных условий требованиям озимой пшеницы [1, 2].

Содержание белка в зерне озимой пшеницы зависит от степени дефицита азота (N) и устойчивости сбалансированности N с Fe, P, Mn:

$$Bel = +12{,}7 - 0{,}31Pp + 0{,}06Kp + 1{,}55Pp/G + 0{,}54N - 0{,}73N/K - 4{,}2Cl - 0{,}012Mn - 0{,}74P + 0{,}011Fe/Zn;\ R^2 = 0{,}8.$$

Исследования показали высокую диагностическую информативность учета обеспеченности растений N, K, Zn, Mn, P для прогноза содержания клейковины в зерне пшеницы на исследуемом черноземе:

$$Kl = 30{,}1 + 3{,}2N + 0{,}18M - 0{,}48Pp - 2{,}5P - 1{,}6Mgp - 1{,}6K + 0{,}14Zn \quad R^2 = 0{,}6.$$

Таким образом, применение ИСОД расширяет возможности прогнозирования урожайности, качества зерна озимой пшеницы и оценки соответствия свойств почв требованиям растений. Диагностика условий произрастания озимой пшеницы на черноземе обыкновенном должна проводиться по совокупности показателей, включающей данные многоэлементного химического состава растений, агрохимических свойств почв и их соотношений.

Список литературы

1. Бирюкова О.А. Интегрированная диагностика плодородия чернозема обыкновенного Нижнего Дона: автореф. дис. … д-ра с.-х. наук. – пос. Персиановский, 2011. – 45 с.

2. Ельников И.И., Бирюкова О.А. Диагностика качества зерна озимой пшеницы на черноземе карбонатном // Проблемы агрохимии и экологии. – 2011. – № 4. – С. 20–24.

3. Методические рекомендации по определению нормативов соотношений макро- и микроэлементов в растениях по системе ИСОД. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 1989. – 80 с.

ПРОДУКТИВНОСТЬ НОВЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Божков Д.В., Бирюкова О.А., Кравцова Н.Е.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, e-mail: bozhkov-dmitrii@mail.ru

Ростовская область – благоприятная зона для выращивания высококачественного зерна озимой пшеницы, где она занимает площадь более 2 млн. га. Посев семенами новых сортов является одним из преимуществ современных агротехнологий и наиболее доступным резервом хозяйств в увеличении валового сбора зерна и повышении его качества.

Исследования проведены на черноземе обыкновенном [1, 2]. Изучали следующие сорта мягкой озимой пшеницы: Кларион, Менестрель (Германия); Аскет, Регата, Ростовчанка 7 (ВНИИИ ЗК); Гром, Иришка, Этнос, Курень, Бригада, Калым, Юка, Вершина (КНИИСХ). Технология возделывания культуры – общепринятая для зоны [3].

Установлено, что реализация потенциальной продуктивности у сортов идет по-разному и зависит от их генотипических особенностей, устойчивости к абиотическим и биотическим условиям произрастания.

В среднем за годы исследований (2010-2012 гг.), по урожайности выявлено преимущество сортов Юка, Гром селекции КНИИСХ и сорта Аскет ВНИИЗК. Прибавка над стандартом составила соответственно 12,1; 9,8; 9,3 ц/га (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность озимой пшеницы на черноземе обыкновенном

Сорт	Урожайность, ц/га						Среднее по сорту	
	2010		2011		2012			
Дон 95	50,5	–	70,8	–	52,1	–	57,8	–
Аскет	63,3	*12,8	84,1	*13,3	54,0	*1,9	67,1	*9,3
Вершина	54,3	3,8	75,5	4,7	49,0	–3,1	59,6	1,8
Курень	58,1	7,6	74,6	3,8	52,5	0,4	61,7	3,9
Юка	62,2	11,7	82,0	11,2	65,5	13,4	69,9	1,1
Зерноградка 10	51,7	–	71,1	–	54,8	–	59,2	–
Гром	71,8	20,1	79,2	8,1	56,0	1,2	69,0	9,8
Иришка	52,1	0,4	72,5	1,4	54,7	–0,1	59,8	0,6
Калым	69,2	17,5	77,6	6,5	54,4	–0,4	67,1	7,9
Ростовчанка 7	64,7	13,0	74,3	3,2	58,5	3,7	65,8	6,6
Среднее по году	59,8	–	76,2	–	55,2	–	–	
$НСР_{0.95}$	2,26	2,26	1,19	–				

Примечание. * – Прибавка над стандартом.

В условиях 2012 г. урожайность многих сортов (Вершина, Курень, Иришка, Калым) была на уровне стандартов и даже ниже. Высокая засухоустойчивость сорта Юка позволила сформировать максимальную урожайность – 65,5 ц/га. В более благоприятных агрометеорологических условиях 2011 года урожайность всех изучаемых сортов была выше. Но потенциально возможный уровень урожайности исследуемых сортов (100,0–110,0 ц/га) не достигнут.

Среднее по опыту содержание белка в зерне озимой пшеницы – 13,9%. В условиях 2011 г. содержание белка выше 14% по всем сортам, в 2012 г. оно колебалось от 11,0 до 13,9% (табл. 2). Качество зерна по количеству клейковины и ее упругости было недостаточно высоким.

Таблица 2

Содержание белка и клейковины в зерне озимой пшеницы

Сорт	Белок, %			Среднее по сорту	Клейковина, %			Среднее по сорту
	2010	2011	2012		2010	2011	2012	
Аскет	15,90	15,51	12,02	14,48	29,82	26,38	21,46	25,89
Вершина	12,92	14,72	12,55	13,40	22,13	26,33	22,25	23,57
Курень	15,72	15,59	13,34	14,88	27,79	28,72	23,63	26,71
Юка	12,81	15,45	12,54	13,60	21,93	28,07	21,95	23,98
Гром	12,53	14,57	12,30	13,13	22,08	25,22	22,00	23,10
Иришка	13,91	16,51	13,40	14,61	24,54	27,29	22,48	24,77
Калым	11,50	15,94	11,11	12,85	18,38	27,84	19,69	21,97
Ростовчанка 7	14,04	15,07	11,97	13,69	26,12	26,02	21,38	24,51
Среднее по году	13,70	15,40	12,30	13,80	24,10	27,00	21,80	24,30

Адаптированность сортов иностранной селекции Кларион и Менестрель низкая. В условиях 2012 года растения этих сортов практически полностью вымерзли.

Таким образом, по продуктивности и приспособленности к климатическим условиям изучаемые сорта селекции ВННИЗК и КНИИСХ превосходят ранее широко распространенные сорта.

Список литературы

1. Божков Д.В., Доничев М.А. Урожай и качество зерна новых сортов озимой пшеницы // Успехи современного естествознания. – М., 2011. – № 8. – С. 212.

2. Бирюкова О.А., Божков Д.В., Паршина О.А., Купров А.В. Урожай и качество зерна новых сортов озимой пшеницы на черноземе обыкновенном // Материалы докладов VI Съезда общества почвоведов им. В.В. Докучаев. – М., 2012. – Т. 1. – С. 277–278.

3. Рекомендации по выполнению полевых работ в Ростовской области в 2010 году / под ред. В.Н. Василенко. – Ростов-на-Дону, 2010. – 54 с.