

но недостаток влаги, засухи и суховеи, малоснежность зим оказывают отрицательное влияние на формирование урожая. Поэтому при рассмотрении зависимости урожайности от полевой всхожести нужно учитывать и другие факторы.

Математическая статистика позволяет установить корреляцию между двумя признаками при постоянном значении третьего. Для оценки надежности выборочного корреляционного отношения вычисляют его ошибку и критерий существенности. Корреляционное отношение указывает на направление и степень сопряженности в изменчивости признаков, но не позволяет судить о том, как количественно меняется результативный признак при изменении факториального. Поэтому проводят регрессионный анализ, который определяет формулы корреляционной зависимости. А коэффициенты регрессии показывают, в каком направлении и на какую величину изменяется признак Y (урожайность) при изменении признака X (полевая всхожесть).

Математическая обработка показывает, что урожайность на 50% зависит от полевой всхожести. Таким образом, под действием пектина, микроэлементов и минеральных удобрений повышается полевая всхожесть и в результате увеличивается урожайность яровой пшеницы.

Литература

1. Доспехов Б.А. / Методика полевого опыта // М., Агропромиздат – 1985.
2. Костин В.И. / Теоретические и практические аспекты предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур физическими и химическими факторами // Ульяновск–1998. 120с.
3. Посыпанов Г.С. / Растениеводство // М., Колос – 1997.

УДК 633.111:581.1:631.822

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Е.Л.Хованская, аспирантка

Работами исследователей (1,3) установлена способность микроэлементов увеличивать урожайность сельско-

хозяйственных культур, в частности и яровой пшеницы.

Структурно-морфологический анализ урожая яровой пшеницы показывает, что пектин и микроэлементы оказывают заметное влияние на все элементы структуры урожайности. Но в условиях рискованного земледелия, при различных погодных условиях взаимосвязь элементов структуры урожайности может меняться. Поэтому перед нами ставилась задача изучения взаимодействия элементов структуры и урожайности.

Полученные результаты урожайных данных подвергались статистической обработке. Был применен метод множественной корреляции и регрессии. Корреляция называется множественной, если на величину результативного признака одновременно влияют несколько факториальных. В нашем анализе проверялось влияние таких факторов, как: количество продуктивных стеблей, длина стебля, длина колоса, количество колосков в колосе, число зерен в колосе, масса зерна в колосе и масса 1000 семян. По прохождению 4 этапов математической обработки из семи факторов осталось несколько, которые были связаны с урожайностью. Так, например, в 1997 году главными элементами структуры урожайности были количество продуктивных стеблей и масса зерна в колосе. В 1998 г. к ним прибавился показатель - число зерен в колосе. В 1999 году урожайность зависела и от массы 1000 семян.

Показатели	1997 г.			1998 г.				1999 г.				
	биол. ур-ть, ц/га	кол. прод. стеб., шт.	m зерна в кол., г	биол. ур-ть, ц/га	кол. прод. стеб., шт.	число зерен в кол., шт.	m зерна в кол., г	биол. ур-ть, ц/га	кол. прод. стеб., шт.	число зерен в кол., шт.	m 1000 семян, г	
Варианты	Неудобренный фон (почва)											
	У	X ₁	X ₂	У	X ₁	X ₂	X ₃	У	X ₁	X ₂	X ₃	
Конт роль	26	284	0,91	13	213	19	0,61	21	253	25,3	32,8	
Мо	28	287	0,97	15,2	236	19,4	0,64	23,5	274	25,4	33,7	
Мп	28,6	289	0,99	15	228	19,2	0,67	21,1	266	23,5	33,6	
Мо+ Мп	28,9	287	1,01	16,3	238	19,1	0,68	23,8	264	25	35,2	

Показатели	1997 г.			1998 г.				1999 г.			
	биол. ур-ть, ц/га	кол. прод. стеб., шт.	т зерна в кол., г	биол. ур-ть, ц/га	кол. прод. стеб., шт.	число зерен в кол., шт.	т зерна в кол., г	биол. ур-ть, ц/га	кол. прод. стеб., шт.	число зерен в кол., шт.	т 1000 семян, г
Пектин	28,4	286	0,99	18,8	243	19,7	0,77	26	274	26	36,5
П+Мо	27,9	316	0,88	18	242	20,4	0,74	25,5	277	25,9	35,5
П+Мп	27,8	316	0,88	18,2	248	19,8	0,73	26,5	272	27,5	35,4
П+Мо+Мп	28,5	320	0,89	18	252	19,3	0,71	26,8	270	27,9	35,6
Уравнение регрессии	$y = -6,3 + 5,3X_1 + 19,7X_2$			$y = -14,8 + 0,06X_1 + 0,1X_2 + 22,9X_3$				$y = -45,2 + 0,09X_1 + 0,96X_2 + 0,5X_3$			
Кор. факторов, D1	0,53			0,91				0,9			
Кэф. кор., R	0,82			0,96				0,98			
Кэф. детер., D	56,5			92,6				97,8			
Удобренный фон (НРК)											
	у	X ₁	X ₂	У	X ₁		X ₂	У	X ₁	X ₂	
Конт роль	30,2	306	0,99	20	228	–	0,88	25	279	25,9	
Мо	36,1	326	1,11	24,1	250	–	0,94	30	336	26,2	–
Мп	24,6	315	1,1	23,5	269	–	0,87	29	315	26,3	–
Мо+Мп	36,5	310	1,14	24,5	250	–	0,98	29,8	333	25,7	–
Пектин	36	324	1,11	25,2	255	–	1,03	30	323	27	–
П+Мо	32	306	1,04	23,8	256	–	0,93	29,5	287	30	–
П+Мп	32,1	309	1,04	23,5	249	–	0,94	28,9	315	27,2	–

Показатели	1997 г.			1998 г.				1999 г.			
	биол. ур-ть, ц/га	кол. прод. стеб., шт.	m зерна в кол., г	биол. ур-ть, ц/га	кол. прод. стеб., шт.	число зерен в кол., шт.	m зерна в кол., г	биол. ур-ть, ц/га	кол. прод. стеб., шт.	число зерен в кол., шт.	m 1000 семян, г
П+ Мо+ Мп	32,4	321	1	24,3	249	–	0,98	28,6	314	25,9	–
Уравнение регрессии	$y=28,6+0,1X_1+27,9X_2$			$y=-14,3+0,08X_1+19,7X_2$				$y=-16,2+0,08X_1+0,8X_2$			
Кор. факторов, D1	0,86			0,98				0,98			
Кэф. кор., R	0,95			0,94				0,96			
Кэф. детер., D	90,1			88,9				93,4			

Математическая статистика позволяет установить взаимосвязь между двумя признаками, используя парные коэффициенты корреляции. Множественный коэффициент корреляции не отрицателен и всегда находится в пределах от 0 до 1. При приближении к единице степень связи трех признаков увеличивается. Следовательно, по нашим данным, можно оценить взаимосвязь элементов структуры урожайности. В 1997 году связь между признаками была сильнее на удобренном фоне ($R=0,95$) по сравнению с неудобренным фоном ($R=0,82$). В 1998 году на неудобренном фоне связь между исследуемыми факторами стала теснее ($R=0,93$) и почти не отличалась от удобренного фона ($R=0,94$). В 1999 году множественный коэффициент корреляции был ближе к единице ($R=0,98$).

Коэффициент детерминации указывает на связь зависимой переменной Y (урожайность) с независимыми переменными X_1, X_2, X_3, X_4 (элементы структуры урожайности).

Так, в 1997 году доля вариации урожайности под воздействием изучаемых факторов составила 66% на неудобренном фоне и 90% на фоне с удобрениями. В 1998 и 1999 годах на неудобренном фоне варьирование урожайности, вызванное колебаниями независимых переменных, составило 93, 98%, на удобренном фоне – 94, 96%. Составляющий коэффициент детерминации по фактору - количество продуктивных стеблей – равнялся 73%.

Математическое выражение между переменными называется множественным уравнением плоскости регрессии. Оно имеет следующий общий вид:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3,$$

где Y - зависимая переменная, X_1, X_2 - независимые переменные, a - общее начало отчета, b_1, b_2 - коэффициенты частной регрессии

Рассматривая уравнения регрессии, можно судить о том, какой фактор влияет в большей степени на урожайность. Так, в 1997 году урожайность зависела на 57-64% от массы зерна в колосе, это доказывают коэффициенты регрессии ($b_2=19.7...27.9$) и частной корреляции ($r=0.81...0.91$). В 1998 году выявилась высокая теснота связи ($r=0.93$) урожайности и количеством продуктивных стеблей, стандартизированный коэффициент уравнения регрессии на удобренном фоне равнялся 0.8, на неудобренном - 0.7. В меньшей степени выразилась зависимость урожайности от массы зерна в колосе ($r=0.67...0.87$, $b=19.7...22.9$). В 1999 году коэффициент детерминации на 73-85% составил фактор количества продуктивных стеблей, от числа зерен в колосе урожайность зависела на 8-14%.

При обработке экспериментального материала методом множественной корреляции мы определили, что между урожайностью и элементами ее структуры существует криволинейная зависимость, так как при одинаковых приращениях независимой переменной X зависимая переменная Y имеет неодинаковые приращения.

Таким образом, под влиянием пектина и микроэлемен-

тов урожайность увеличивается на 1.7 - 2.5 ц/га.

Литература

1. Анспок П.И./ Микроудобрения // Л., Агропромиздат - 1990. 272 с.
2. Доспехов Б. А./ Методика полевого опыта // М., Агропромиздат -1985.
3. Исайчев В. А. /Изучение действия макро- и микроэлементов на некоторые показатели продуктивности яровой пшеницы. Оптимизация применений удобрений и обработка почвы в условиях Лесостепи Поволжья // Ульяновск, СХИ -1995 с. 65-70.

УДК 633.111:581.1:631:822

ВЛИЯНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Н.И.Крончев, кандидат с.-х. наук, В.А.Исайчев, кандидат биол. наук, Е.Л.Хованская, аспирантка

Яровая пшеница более требовательна к азотному питанию, чем другие зерновые культуры. По данным Коренькова О.А., Нефедова Б.А. и др., наибольшая потребность в минеральном питании яровой пшеницы наблюдается в первую половину вегетационного периода. До цветения яровая пшеница накапливает до 60% общей массы урожая, потребляет 70% общего расхода воды.

Микроэлементы улучшают обмен веществ в растениях, содействуют нормальному течению физиолого-биохимических процессов, входят в состав большого числа ферментов, ускоряют рост растений и созревание семян. Установлена способность микроэлементов увеличивать урожайность сельскохозяйственных культур.

Методика исследований

В 1997-1999 гг. проводились исследования по влиянию макро- и микроэлементов на продуктивность и качество яровой мягкой пшеницы сорта Л-503. Семена перед посевом обрабатывались 0,05% раствором молибденовокислого аммония и серноокислого марганца и их смесью. Действие микроэлементов изучалось на фонах расчетной дозы мине-