

яровой пшеницы / Х.З. Каримов, Н.В. Зарипов // Вестник Каз. ГАУ.-№2.-2007.-С. 64-65.

11. Шакиров, Р.И., Гилязов М.Ю. Действие биопрепаратов и микроудобрений на коэффициенты использования макроудобрений и урожайность ячменя / Р.И. Шакиров, М.Ю. Гилязов. Агрехимический вестник. - № 4.-2010.-С.26-27.

12. Шакиров, В.З. Влияние биоудобрений на урожайность яровой пшеницы / В.З. Шакиров, С.Ш. Нуриев, И.М. Сержанов и др. // Повышение эффективности аграрного производства на основе инновационных технологий. Сб. докладов Всероссийской научно-практической конференции.- Выпуск 4, Казань-2007.-С. 337-340.

УДК63:551.58

КЛИМАТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ УРОЖАЕВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПО ЗОНАМ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Шарипова Разида Бариевна, научный сотрудник отдела земледелия *Rezedasharipova63@mail.ru*

Сабитов Марат Мансурович, заведующий отделом земледелия *m_sabitov@mail.ru*

Орлов Алексей Владимирович, научный сотрудник отдела земледелия ГНУ УНИИСХ Россельхозакадемии
433315, Ульяновская область, Ульяновский район, п. Тимирязевский, ул. Институтская, д. 19, тел. (84254)34132 A_orlov_82@lenta.ru

Ключевые слова: климатическая составляющая урожайности, активная вегетация, зона устойчивой и неустойчивой урожайности, осадки, температура.

Анализируется метеорологическая составляющая урожайности зерновых культур по зонам Ульяновской области. Выявлено, что в зоне устойчивых урожаев климатическая составляющая не превышает 37,8%, в зоне умеренно устойчивых урожаев возрастает до 47,5% и в зоне неустойчивых урожаев достигает 56,7%.

Введение. Изучение закономерностей влияния экзогенных факторов на процессы жизнедеятельности и продуктивности агроландшафтов приобретает все большее значение в связи с возрастающим вниманием к проблеме получения высокопродуктивных растительных сообществ и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур. Увеличение урожайности культур следует ожидать не только и не столько за счет достижений в области селекции или изменений в направлении агротехнических мероприятий, сколько благодаря совершенствованию путей получения информации о климате и его влиянии на продуктивность сельскохозяйственных культур.

Материалы и методы исследований.

Для написания работы использованы материалы метеорологических ежемесячников по метеорологическим станциям Ульяновской области за 1961-2010 гг.: Инза, Сурское, Ульяновск, Димитровград, Сенгилей и Канадей, которые охватывают все четыре климатические и экономические зоны области, представленные ФГБУ «Приволжское УГМС». Данные по урожайности зерновых культур, используемые в работе, представлены архивом Ульяновского государственного комитета по земельным ресурсам.

Использовались пакеты программ (Excel, Statistica, Armagro), включающие в себя стандартные методы обработки рядов на-

блюдений на основе математической статистики, с использованием корреляционно-регрессионного, гармонического анализов, графических методов. Значимость полученных оценок проверялась путем расчета стандартных критериев.

Результаты исследований. Согласно методике В.М. Пасова [1], климатическая составляющая изменчивости урожаев определяется коэффициентом вариации и рассчитывается по формуле (1):

$$C_m = \frac{1}{y} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 - \sum_{i=1}^n (y_{\Delta_i} - \bar{y})^2}{n-1}}, \quad (1)$$

где C_m – климатическая составляющая изменчивости урожаев; \bar{y} – средняя многолетняя урожайность; y_i – урожайность конкретного года; y_{Δ_i} – урожайность по тренду в конкретном году; n – продолжительность временного ряда урожайности.

Среднюю квадратическую ошибку климатической составляющей изменчивости урожаев можно вычислить по формуле (2):

$$\partial C_m = \frac{C_m \sqrt{1 + C_m^2}}{\sqrt{2(n-1)}}, \quad (2)$$

где n – длина ряда.

В данном случае $n=50$, следовательно, ошибка ∂C_m достигает следующих значений (табл.1):

Наиболее устойчивые урожаи формируются в зонах, где $C_m \leq 0,20$; умеренно устойчивые урожаи – при $C_m = 0,21-0,29$; неустойчивые урожаи – при $C_m = 0,30-0,40$; наиболее неустойчивые урожаи – при $C_m > 0,40$ [2].

Климатическая составляющая изменчивости урожаев зерновых культур рассчитана для четырех зон Ульяновской области. Тренды средних по хозяйствам урожайностей аппроксимированы полиномиальной зависимостью третьей степени.

Зона наиболее устойчивых урожаев зерновых культур ($C_m \leq 0,20$) занимает небольшую территорию и расположена в центральной части области. В самые благоприятные годы урожайность здесь достигает 25 – 26 ц/га, в засушливые неблагоприятные годы

Таблица 1

Климатическая составляющая изменчивости урожая (C_m), метеорологические составляющие от тренда (Δy_i) по зонам Ульяновской области и ее средняя квадратическая ошибка (∂C_m)

Зона	C_m	∂C_m	Δy_i
Западная	0,28	0,029	40,1
Центральная	0,19	0,023	35,8
Заволжская	0,25	0,031	37,8
Южная	0,30	0,038	56,7
Средняя по области	0,25	0,031	42,6

урожайность понижается до 5 – 6 ц/га.

Годовая сумма осадков в Центральной зоне составляет 457 мм, из них в теплый период выпадает 321 мм и в холодное время года 156 мм [3].

Средние месячные температуры июля (20°C) оптимальны для произрастания зерновых культур.

В Западной и Заволжской зоне формируются умеренно устойчивые урожаи – средние многолетние урожаи зерновых культур изменяются от 13,8 до 21,1 ц/га. В отдельные благоприятные годы урожайность достигает 28 – 29 ц/га, а при неблагоприятных агрометеорологических условиях урожаи не превышали 5,5 – 9,0 ц/га.

Неустойчивые урожаи зерновых культур ($C_m \geq 0,30$) наблюдаются на юге области. В Южной зоне за год выпадает наименьшее количество осадков – 424 мм. В период активной вегетации они составляют 298 мм и за холодный – 126 мм. Температура июля, самого теплого месяца года, максимальная в области, составляет +20,4°C.

В отдельные неблагоприятные годы урожайность в Южной зоне не превышает 2,5 ц/га, и в благоприятные годы она достигает 19,4 ц/га. Главной причиной существенных изменений урожайности от года к году являются периодически повторяющиеся засухи.

Рассчитаны метеорологические составляющие урожайности Δy_i в отклонениях от тренда:

$$\Delta y_i = \frac{y_i - y_{\Delta_i}}{y_{\Delta_i}} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

Повторяемость метеорологической составляющей урожайности (Δy_i)

C_m	Δy_i						
	63-43	42-22	21-1	0-20	-21 -41	-42 -62	-63 -83
$\leq 0,20$		17,6	44,2	20,6	5,9	11,7	
сумма		61,8		38,2			
0,21-0,29	2,9	11,8	52,9	14,7	2,9	14,7	
сумма		67,6		32,4			
0,30-0,40	5,9	20,6	23,6	29,4	11,7	5,9	2,9
сумма		50,1		49,9			

где y_i – урожайность конкретного года
 y_i – динамическая урожайность. Поскольку предполагается, что урожайность по тренду y_i характеризует уровень агротехники, достигнутой в каждом году, то величина Δy_i должна указать на ту часть изменчивости урожайности, которая связана с особенностями агрометеорологических условий вегетационных периодов [4]. В зависимости от уровня изменчивости урожаев, отличаются и их отклонения от трендовых значений. В зоне устойчивых урожаев в регионе метеорологическая составляющая не превышает 37,8%. В зоне умеренно устойчивых урожаев Δy_i возрастает до 47,5%, в зоне неустойчивых урожаев – до 56,7%.

В зоне неустойчивого урожая (Южная зона) максимальные повторяемости смещаются в сторону отрицательных составляющих урожайности. То есть в этой зоне более часты понижения урожайности по сравнению с трендовыми значениями (табл. 2).

Суммарное значение положительных составляющих в зоне устойчивых и умеренно устойчивых урожаев выше, чем в зоне неустойчивых урожаев, а суммы отрицательных составляющих урожаев, наоборот, выше в зоне неустойчивого урожая.

Выводы. Таким образом, в Ульяновской области наиболее устойчивая урожайность ($C_m \leq 20$) наблюдается в Центральной

зоне области. Западная и Заволжская характеризуются умеренной устойчивостью урожая. Наиболее неустойчивые урожаи ($C_m > 0,31$) наблюдаются в Южной зоне области. В зоне устойчивых урожаев в регионе метеорологическая составляющая не превышает 37,8%. В зоне умеренно устойчивых урожаев Δy_i возрастает до 47,5%, в зоне неустойчивых урожаев – до 56,7%.

Библиографический список

1. Пасов, В.М. Изменчивость урожаев и оценка ожидаемой продуктивности зерновых культур / В.М. Пасов. Л.: Гидрометеоздат, 1986. – 115 с.
2. Ермакова, Л.Н. Климатическая составляющая изменчивости урожаев яровой пшеницы на Урале / Л.Н. Ермакова // Географический вестник. Пермь – 2005. – №1. – С. 100 – 112.
3. Переведенцев, Ю.П. Изменение основных климатических показателей на территории Ульяновской области / Ю.П. Переведенцев, Р.Б. Шарипова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2012. – Вып. 1. – С.136 –144.
4. Агрометеорологические условия и урожайность сельскохозяйственных культур / под ред. А.И. Страшной, А.И. Деревянко. – Л., Гидрометеоздат, 1991. – 136 с.