

khimicheskie svoystva i produktivnost chernozema vshchelochennogo v usloviyakh lizimetriceskogo opyta // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 1 (135). – S. 60-64.

11. Zvyagintsev D.G., Babeva I.L., Zenova G.M. *Biologiya pochv.* – M.: MGU im. M.V. Lomonosova, 2005. – 445 s.

12. Wang C., Zheng M., Song W., Wen S., Wang B., Zhu C., et al. (2017). Impact of 25 years of inorganic fertilization on diazotrophic abundance and

community structure in an acidic soil in southern China. *Soil Biol. Biochem.* 113: 240-249.

13. Zeng J., Liu X., Song L., et al. (2016). Nitrogen fertilization directly affects soil bacterial diversity and indirectly affects bacterial community composition. *Soil Biology and Biochemistry.* 92: 41-49.

14. Pereira E Silva M.C., Schloter-Hai B., Schloter M., van Elsas J.D., Salles J.F. (2013). Temporal dynamics of abundance and composition of nitrogen-fixing communities across agricultural soils. *PLoS One.* 8 (9).



УДК 633/635:57.045(571.150) **Е.Г. Ещенко, С.И. Ещенко, В.Л. Татаринцев, Л.М. Татаринцев**
Ye.G. Yeshchenko, S.I. Yeshchenko, V.L. Tatarintsev, L.M. Tatarintsev

ВАРИИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ

VARIATION OF AGRICULTURAL CROP YIELDS UNDER THE EFFECT OF VARIOUS FACTORS

Ключевые слова: урожайность сельскохозяйственных культур (пшеница, овёс, подсолнечник, гречиха), Алтайский край, гидротермические условия, гидротермический коэффициент (ГТК).

Хозяйственная продуктивность агроценоза, выраженная в урожае, зависит от основных факторов – метеорологических, почвенных условий, сорта культуры, технологии возделывания, предшественника и т.п. С целью направленного управления этими факторами важно определить реальную роль каждого из них и совокупного их действия на уровень хозяйственной продуктивности, который можно достичь в конкретных условиях возделывания культуры. Урожайность сельскохозяйственных культур колеблется в пределах одного поля. Это обусловлено неоднородностью почвенного покрова и свойств конкретной почвы. Многолетняя динамика урожайности зависит, кроме того, от погодных условий. В работе произведён анализ многолетних наблюдений (за 20 лет) урожайности преобладающих сельскохозяйственных культур (пшеница, овёс, подсолнечник, гречиха) в сухой степи Алтайского края. Динамика урожайности сельскохозяйственных культур находилась в прямой зависимости от гидротермических (погодных) условий. Урожайность яровой пшеницы с 1971 по 2003 гг. колебалась от 0,52 до 2,44 т/га. Три года из десяти её величина находилась на уровне 0,6-0,9 т/га, три года – на уровне 0,9-1,2 т/га, ещё три года – более 1,2 т/га и один год – ниже 0,6 т/га. Урожайность яровой пшеницы в среднем

составила в «сухие» годы 0,72 т/га, в «засушливые» – 0,88, в «средние» – 1,25 и «влажные» – 1,87 т/га. Наибольшее влияние на формирование урожайности яровой пшеницы в условиях сухой степи оказывают следующие почвенно-климатические факторы: расход продуктивной влаги из метрового слоя почвы за май-август, гидротермический коэффициент за июнь-июль, сумма температур воздуха выше 10°C за май-август, сумма температур почвы более 10°C в пахотном слое за июнь-июль, сумма осадков за июль, суммарный расход влаги (водопотребление) за май-август, запас продуктивной влаги в метровом слое почвы перед посевом.

Keywords: agricultural crops yields, wheat, oats, sunflower, buckwheat, Altai Region, hydrothermal conditions, hydrothermal coefficient.

The economic productivity of an agrocenosis expressed in its harvest depends on the main factors – meteorological, soil conditions, crop variety, cultivation technology, forecrop, etc. In order to direct these factors, it is important to determine the real role of each of them and their combined effect on the level of economic productivity that can be achieved under the specific conditions of crop cultivation. The yield of agricultural crops varies within a single field. This is due to the heterogeneity of the soil cover and the properties of the specific soil. Long-term dynamics of yield depends, in addition, on weather conditions. This work analyzes long-term observations (over 20 years) of the yield of prevailing agricul-

tural crops (wheat, oats, sunflower, buckwheat) in the dry steppe of the Altai Region. The dynamics of crop yields was directly dependent on the hydrothermal (weather) conditions. The yield of spring wheat varied from 0.52 to 2.44 t ha from 1971 to 2003. During three years out of ten, its value was at the level of 0.6-0.9 t ha, three years – at the level of 0.9-1.2 t ha, and another three years – more than 1.2 t ha, and one year – below 0.6 t ha. Spring wheat yield averaged 0.72 t ha on “dry” years, 0.88 t ha on “drought” years, 1.25 t ha on “medium” years and 1.87 t ha on “wet” years. The following

soil-climatic factors exert the greatest influence on the formation of spring wheat yield under dry-steppe conditions: the consumption of available moisture from one meter soil layer for May-August, the hydrothermal coefficient for June-July, accumulated air temperatures above 10°C in May-August, accumulated soil temperatures above 10°C in the plow soil layer for June-July, precipitation amount for July, total moisture consumption (water consumption) for May-August, and available moisture storage in one meter soil layer before sowing.

Ещенко Елена Григорьевна, к.с.-х.н., ст. преп., Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: kafzem@bk.ru.

Ещенко Сергей Иванович, к.с.-х.н., доцент, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: kafzem@bk.ru.

Татаринцев Владимир Леонидович, д.с.-х.н., проф., Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: kafzem@bk.ru.

Татаринцев Леонид Михайлович, д.б.н., проф., Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: kafzem@bk.ru.

Yeshchenko Yelena Grigoryevna, Cand. Agr. Sci., Asst. Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: kafzem@bk.ru.

Yeshchenko Sergey Ivanovich, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: kafzem@bk.ru.

Tatarintsev Vladimir Leonidovich, Dr. Agr. Sci., Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: kafzem@bk.ru.

Tatarintsev Leonid Mikhaylovich, Dr. Bio. Sci., Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: kafzem@bk.ru.

Введение

Каштановые почвы широко используются в сельхозпроизводстве и занимают более 1308 тыс. га сухих степей Кулунды. Использование каштановых почв, которые обладают сравнительно невысоким плодородием, и разработка путей повышения этого плодородия без изучения почвенно-климатических условий формирования урожайности сельскохозяйственных культур невозможны.

Урожайность основных сельхозкультур зависит от почвенных условий метеорологических факторов, сортов этих культуры, технологий возделывания, предшественника и иных факторов. Урожайность колеблется в пределах одного поля, что обуславливается неоднородностью почвенного покрова и различных свойств конкретной почвы [1-4 и др.].

Целью исследования стало изучение временного варьирования основного сельскохозяйственного показателя – урожайности сельскохозяйственных культур в пределах сухой степи Алтайского края под воздействием различных факторов. Задачи исследования: проанализировать варьирование урожайности сельскохозяйственных культур за продолжительный временной интервал

(20 лет); определить зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от различных факторов.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования стали анализ характеристик факторов почвообразования, образующих каштановые глубоковскипающие легкосуглинистые почвы, и урожайность сельскохозяйственных культур, формирующаяся на них. Анализируя данные, применяли системный подход. Исходя из этого подхода почвы – это система с бесконечно огромным разнообразием внешних и внутренних функциональных связей, которые имеют многоуровневую и очень сложную организацию. В исследовании при обработке данных использовали информационно-логический анализ.

Результаты и их обсуждение

На рисунке 1 приведена урожайность основных сельскохозяйственных культур (яровой пшеницы, овса и подсолнечника) за 1971-1990 гг. в ООО «Ярлоговское» Родинского района Алтайского края, на территории которого выделен земельный участок под К(Ф)Х «Пахомя». Согласно ранее проведенным исследованиям [5, 6], урожайность яровой пшеницы находится в прямой

зависимости от гидротермических условий исследуемого периода времени. От 5,2 ц/га в 1981 г. до 24,4 ц/га в 1972 г. колеблется урожайность яровой пшеницы. В широком диапазоне изменяется также урожайность овса – от 2,5 ц/га в 1974 г. до 28,9 ц/га в 1972 г. В 1980 и 1986 гг. урожайность овса существенно снизилась, особенно в 1986 г., несмотря на то, что произошло улучшение погодных условий. В условиях степи Кулунды подсолнечник даёт низкие урожаи, его урожайность колеблется от 1,8 ц/га в 1974 г. до 6,8 ц/га в 1971 и 1985 гг. Как и у овса, отмечается в некоторых случаях асинхронность погодных условий и урожайности подсолнечника, например, в 1979 и 1986 гг. В эти годы урожайность семян подсолнечника упала, несмотря на повышение гидротермического коэффициента, рассчитанного по Г.Т. Селянину, свидетельствующего о понижении температуры и повышении количества осадков.

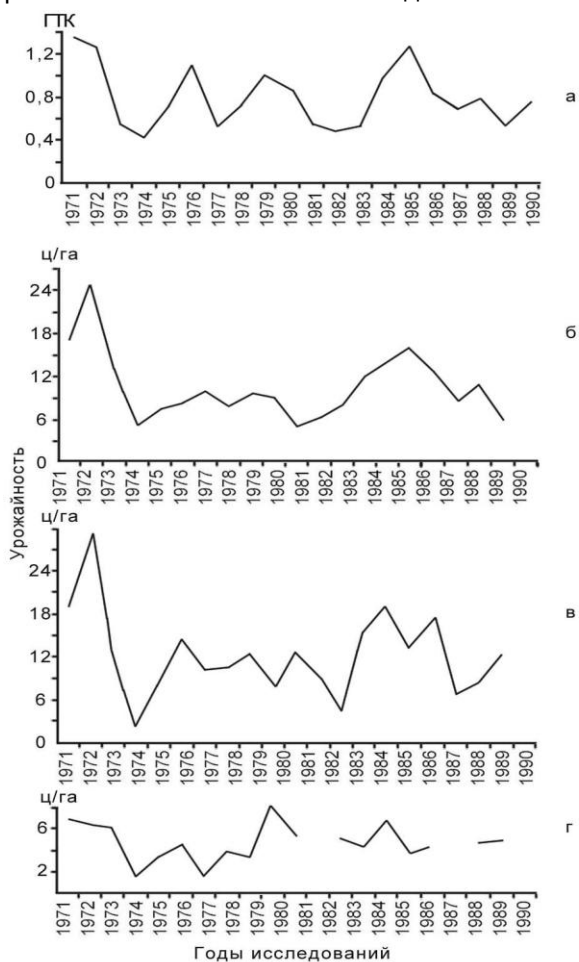


Рис. 1. Многолетняя динамика гидротермических условий и урожайности основных сельскохозяйственных культур

В таблице 1 представлены статистические показатели варьирования урожайности рассматриваемых культур. Исходя из ее данных видно, что для овса и яровой пшеницы характерно наибольшее варьирование урожайности во времени. Урожайность гречихи меньше изменяется во времени. Подсолнечник по урожайности наиболее устойчив.

Анализируя эмпирические кривые распределения урожайности яровой пшеницы, представленные на рисунке 2, установили, что три года из десяти урожайность этой культуры лежит в интервале 6-9 ц/га, ещё три года из десяти она находится на уровне 9-12 ц/га, ещё три года в сухой степи собирали урожай от 12 до 24 ц/га. Таким образом, организация собирала менее 9 ц/га только 4 года из 10. Н.Б. Максимова [7], анализируя урожайность яровой пшеницы на сортоучастках, расположенных на каштановых почвах сухой степи, пришла к выводу, что в этой зоне более 9 ц/га производить невозможно. Наши данные [8] говорят о том, что даже в производственных условиях шесть лет из 10 можно получать урожаи более 9 ц/га, а в отдельные годы, например, в 1972 г., был собран урожай в 24,4 ц/га. Овёс в этих условиях ведёт себя аналогичным образом, т.е. 4 года из 10 даёт менее 9 ц/га и 6 лет – более 9 ц/га. При этом из данных шести лет в трёх случаях (или 50%) овёс даёт урожайность на уровне 12-15 ц/га; пшеница обычно – только 9-12 ц/га.

Урожайность семян подсолнечника и зерна гречихи обычно редко превышает 6 ц/га в данных природно-климатических условиях. Только три года из 10 урожайность подсолнечника достигла 6-8 ц/га, а гречиха четыре года из 10 даёт урожайность на уровне 6,6-9,6 ц/га.

На рисунке 3 приведен точечный график зависимости урожайности от гидротермического коэффициента. Данный график показывает, что у яровой пшеницы при увеличении гидротермического коэффициента наблюдается прямая линейная зависимость. Урожайность овса так же, как и подсолнечника, при увеличении ГТК линейно растёт, но все же овёс реагирует быстрее на изменение ГТК, чем пшеница, а подсолнечник – слабее, чем пшеница и овёс. Наклон графиков указывает на эти значения (рис. 3).

Изменение урожайности основных сельскохозяйственных культур в ООО «Ярловское» за 1971-1990 гг.

Культура	Limit $M \pm \sigma$	Limit $M \pm tm$	M	σ	m	V, %	n
Яровая пшеница	4,0-16,8	9,0-11,8	10,4	3,2	0,7	30,8	20
Овёс	4,0-20,4	10,4-14,0	12,2	4,1	0,9	33,6	20
Подсолнечник	2,8-6,8	4,2-5,4	4,8	1,0	0,3	21,9	18
Гречиха	2,6-8,2	4,4-6,4	5,4	1,4	0,5	25,9	8

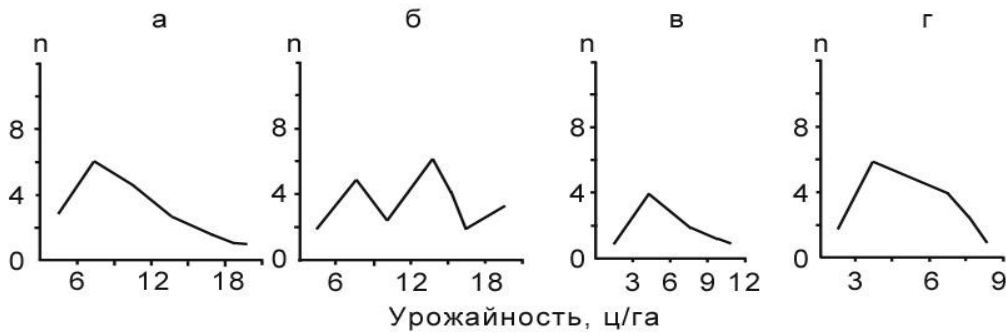


Рис. 2. Эмпирические кривые распределения урожайности яровой пшеницы (а), овса (б), гречихи (в) и подсолнечника (г)

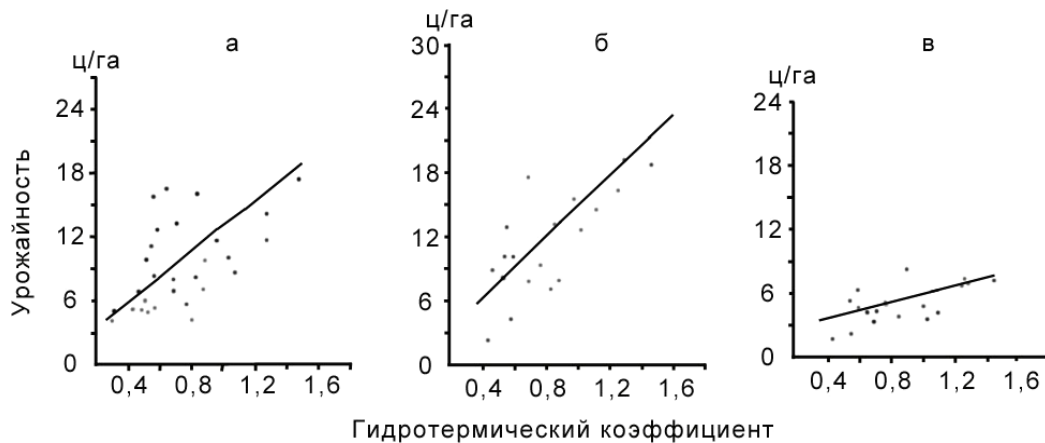


Рис. 3. Зависимость урожайности яровой пшеницы (а), овса (б), подсолнечника (в) от ГТК

В таблице 2 показан анализ урожайности по группам лет, которые мы объединили условно по степени увлажнения («сухие», «засушливые», «средние» и т.д.), представлен широкий размах абсолютной величины урожайности. Так, в «сухие» по гидротермическим условиям годы разница между минимальной и максимальной урожайностью яровой пшеницы составляет 8,0 ц/га, «засушливые» – 11,5 ц/га, в «средние» – 7,6 ц/га и «влажные» – 10,2 ц/га. Согласно данным таблицы 2 устойчивость урожайности растёт от «сухих» лет к «влажным», об этом свидетельствует коэффициент вариации.

В «сухие» годы (1973 и 1999) урожайность яровой пшеницы в ООО «Ярловское» при одинаковых гидротермических условиях (ГТК за май-август равнялся 0,59-0,58) составила, соответственно, 12,7 и 5,4 ц/га. При изучении погодных условий установлено, что май, июль и август в 1999 г. оказались экстремально «сухими», ГТК варьировал от 0,18 до 0,23. Осадки, которые выпали несвоевременно в первой и третьей декадах июня, оказались малоэффективными. После «влажного» мая в 1973 г. пришли «сухой» июнь, «засушливый» июль и «сухой» август. Однако в июле и августе количество осадков было в 1,5-2 раза больше, чем в 1999 г.

Изменение урожайности в зависимости от увлажнения

Группа, лет	Колебания урожайности, ц/га	Средняя, ц/га	σ	m	V, %	n
Яровая пшеница						
Сухие	4,7-12,7	7,2	1,3	0,4	18,0	11
Засушливые	4,3-15,8	8,8	1,9	0,7	21,6	8
Средние	8,7-16,3	12,5	1,3	0,6	10,4	6
Влажные	14,2-24,4	18,7	1,7	1,0	9,1	3
Овёс						
Сухие	2,5-10,3	8,6	1,8	0,7	20,9	7
Засушливые	7,8-15,3	11	1,3	0,6	11,4	4
Средние	7,1-17,3	11,5	1,7	0,8	14,8	5
Увлажнённые	12,5-14,3	13,4	0,3	0,2	2,2	3
Влажные	18,7-28,9	22,2	1,7	1,0	7,7	3
Подсолнечник						
Сухие	1,8-6,2	4,2	0,7	0,3	16,7	7
Засушливые	3,4-5,0	4,3	0,3	0,2	7,0	4
Средние	3,9-4,4	4,2	0,2	0,1	4,8	5
Увлажнённые	3,6-8,1	5,8	0,8	0,4	12,9	3
Влажные	6,5-6,8	6,7	0,1	0,1	1,5	3

Таблица 3

Изменение урожайности яровой пшеницы в ООО «Ярловское»

Периоды	Limit $M \pm t\sigma$	Limit $M \pm tm$	M	σ	m	V, %	n
1971-1980 гг.	4,2-18,4	9,1-13,5	11,3	3,2	1,0	28,3	10
1981-1990 гг.	6,0-14,0	8,7-11,3	10,0	1,8	0,6	18,0	10
1991-2000 гг.	3,5-12,5	6,4-9,6	8,0	2,0	0,7	25,0	10
$HCPO_5=2,6$ ц/га							

В засушливые 1987 и 1994 гг. ($ГТК_{V-VIII}=0,71$ и $0,79$) разница по урожайности составила более 8 ц/га. Анализ погодных условий показал, что первая половина (май-июнь) вегетационного периода в 1987 г. была значительно лучше обеспечена осадками, чем в 1994 г. Кроме того, в 1994 г. «влажные» август и сентябрь увеличили потери при уборке. В итоге урожайность в этот год оказалась очень низкой.

Хочется обратить внимание на урожайность яровой пшеницы в период с 1991 по 2003 гг. Этот отрезок времени связан с серьезными организационно-экономическими преобразованиями в аграрном секторе: были реорганизованы колхозы и совхозы, изменились земельные отношения, появилась частная (коллективная) собственность, на базе которой осуществляется сельскохозяйственное производство. Сравнение урожайности

яровой пшеницы за десятилетние периоды, приведенные в таблице 3, показывает, что в 1991-2000 гг. урожайность яровой пшеницы упала на 3,3 ц/га по сравнению с 1971-1980 гг. и на 2 ц/га по сравнению со второй десятилеткой.

Урожайность яровой пшеницы снижалась от первой десятилетки до третьей, это было обусловлено повышением засушливости по годам, вошедшим в каждую десятку лет. В частности, с 1971 по 1980 гг. было три «сухих», два «засушливых» года, один «средний» и по два года «увлажнённых» и «влажных». За период с 1981 по 1990 гг. количество «сухих» лет выросло до четырёх, «засушливых» сохранилось на том же уровне, что и в первую десятилетку, «увлажнённых» и «влажных» с четырёх уменьшилось до одного, но при этом увеличилось с одного до трёх лет «средних» по увлажнению.

Изменение урожайности яровой пшеницы по хозяйствам за 1992-2001 гг.

Хозяйство	Limit $M \pm \sigma$	Limit $M \pm \sigma$	M	σ	m	V, %	n
ООО «Ярлоговское»	3,6-12,6	6,5-9,7	8,1	2,0	0,7	24,7	10
К(Ф)Х «Пахомя»	8,1-15,3	10,6-12,8	11,7	1,6	0,5	13,7	10
$HCP_{05}=1,9$							

Ещё более экстремальным по гидротермическим условиям оказался период с 1991 по 2000 гг. Среди этих лет было пять «сухих», два «засушливых» и один «увлажнённый» год. В целом периоды со второй и третьей десятилетки были очень схожими ($ГТК=0,86$), но все же урожайность яровой пшеницы с 1991 по 2000 гг. в среднем оказалась на 2,0 ц/га ниже. Это объясняется теми преобразованиями, которые связаны с аграрной реформой, проходившей в данный период времени.

Роль организационного фактора ещё наглядней можно рассмотреть при сравнении урожайности яровой пшеницы в ООО «Ярлоговское» и К(Ф)Х «Пахомя». Материалы сопоставления, которое было проведено на примере последней десятилетки (1991-2000 гг.), представлены на рисунке 4. Согласно данным очевидно, что урожайность зерна яровой пшеницы в ООО «Ярлоговское» в среднем ниже на 3,6 ц/га, чем в К(Ф)Х «Пахомя».

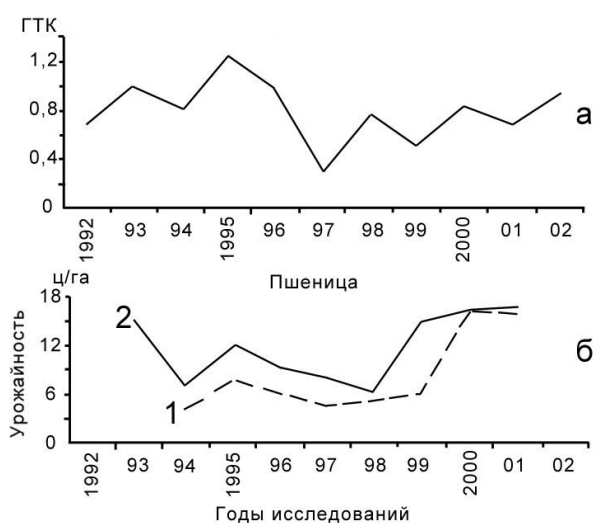


Рис. 4. Динамика ГТК v.viii (а) и урожайности яровой пшеницы (б) в ООО «Ярлоговское» (1) и К(Ф)Х «Пахомя» (2)

По годам разница по урожайности составляет 0,5 ц/га в 2000 г. и 9,6 ц/га в 1999 г. Относительное превышение урожайности в К(Ф)Х в эти годы составила 3 и 178% соответственно.

Изменчивость урожайности яровой пшеницы по годам (табл. 4) свидетельствует о более высоком варьировании урожайности в ООО «Ярлоговское», чем в К(Ф)Х «Пахомя». Устойчивость урожайности в крестьянском хозяйстве почти в два раза выше, чем в ООО «Ярлоговское». Наименьшая существенная разность при 5%-ном уровне вероятности подтверждает достоверность различий генеральных средних величин ($d > HCP_{05}$).

Заклучение

Результаты проведенных исследований показали, что динамика урожайности основных сельскохозяйственных культур находилась в прямой зависимости от гидротермических (погодных) условий.

На формирование урожайности яровой пшеницы наибольшее влияние в условиях сухой степи Кулунды оказывают следующие факторы: расход влаги из метрового слоя почвы за май-август, ГТК за июнь-июль, \sum температур воздуха $> 10^{\circ}C$ за май-август, \sum температур почвы $> 10^{\circ}C$ в пахотном слое за июнь-июль, \sum осадков за июль, водопотребление за май-август, запас влаги в метровом слое почвы перед посевом.

Библиографический список

1. Бурлакова Л.М. Плодородие алтайских черноземов в системе агроценоза. – Новосибирск: Наука, 1984. – 168 с.
2. Рассыпнов В.А. Почвенно-климатические факторы урожайности и моделирования эффективного плодородия в агроценозах: автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Новосибирск, 1993. – 32 с.

3. Татаринцев Л.М. Физическое состояние пахотных почв юга Западной Сибири: монография. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. – 300 с.

4. Татаринцев В.Л. Гранулометрия агропочв юга Западной Сибири и их физическое состояние: монография. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 261 с.

5. Татаринцев Л.М., Татаринцев В.Л., Пахомья О.Г. Факторы плодородия каштановых почв сухой степи юга Западной Сибири и урожайность яровой пшеницы: монография. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. – 105 с.

6. Татаринцев Л.М., Татаринцев В.Л., Ещенко Е.Г., Ещенко С.И. Агроэкологическая модель эффективного плодородия каштановых почв // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 12 (158). – С. 49-54.

7. Максимова Н.Б. Почвенно-климатические ареалы продуктивности зерновых культур Алтайского края: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Барнаул, 1995. – 12 с.

8. Татаринцев Л.М., Татаринцев В.Л., Пахомья О.Г. Факторы плодородия каштановых почв сухой степи юга Западной Сибири и урожайность яровой пшеницы // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 кн. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – Кн. 1. – С. 217-221.

References

1. Burlakova L.M. Plodorodie altayskikh chernozemov v sisteme agrotsenoza. – Novosibirsk: Nauka, 1984. – 168 s.

2. Rassypnov V.A. Pochvenno-klimaticheskie faktory urozhaynosti i modelirovaniya effektivnogo plodorodiya v agrotsenozakh: avtoref. diss. ... d-ra. biol. nauk. – Novosibirsk, 1993. – 32 s.

3. Tatarintsev L.M. Fizicheskoe sostoyanie pakhotnykh pochv yuga Zapadnoy Sibiri: monografiya. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2005. – 300 s.

4. Tatarintsev V.L. Granulometriya agropochv yuga Zapadnoy Sibiri i ikh fizicheskoe sostoyanie: monografiya. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2008. – 261 s.

5. Tatarintsev L.M., Tatarintsev V.L., Pakhomya O.G. Faktory plodorodiya kashtanovykh pochv sukhoy stepi yuga Zapadnoy Sibiri i urozhaynost yarovoy pshenitsy: monografiya. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2005. – 105 s.

6. Tatarintsev L.M., Tatarintsev V.L., Yeshchenko Ye.G., Yeshchenko S.I. Agroekologicheskaya model effektivnogo plodorodiya kashtanovykh pochv // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – No. 12 (158). – S. 49-54.

7. Maksimova N.B. Pochvenno-klimaticheskie arealy produktivnosti zernovykh kultur Altayskogo kraja: avtoref. diss. ... kand. s.-kh. nauk. – Barnaul, 1995. – 12 s.

8. Tatarintsev L.M., Tatarintsev V.L., Pakhomya O.G. Faktory plodorodiya kashtanovykh pochv sukhoy stepi yuga Zapadnoy Sibiri i urozhaynost yarovoy pshenitsy // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sb. statey Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.: v 3-kh kn. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2006. – Kn. 1. – S. 217-221.



УДК 502.62:631.6.02(571.51) Н.Ю. Боронина, С.И. Ещенко, В.Л. Татаринцев, Л.М. Татаринцев
N.Yu. Boronina, S.I. Yeshchenko, V.L. Tatarintsev, L.M. Tatarintsev

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТИПОЛОГИЯ ЗЕМЕЛЬ КАК ОСНОВА ОХРАНЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЙ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ

AGRICULTURAL LAND TYPE ASSIGNMENT AS THE BASIS OF PROTECTION OF LAND USE OF ECONOMIC ENTITIES

Ключевые слова: сельскохозяйственная типология земель, охрана сельскохозяйственного землепользования, агроландшафт, агроэкологическая оценка, деградационные процессы, противоэрозионные мероприятия.

Keywords: agricultural land type assignment, protection of agricultural land use, agro-landscape, agro-ecological evaluation, degradation processes, erosion control measures.