

ЭФФЕКТИВНОЕ ПЛОДОРОДИЕ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ**EFFECTIVE FERTILITY OF CHESTNUT SOILS**

Ключевые слова: эффективное плодородие, каштановые почвы, урожайность пшеницы, зерновые культуры, почвенно-климатические факторы, модель эффективного плодородия каштановых почв для яровой пшеницы.

Каштановые почвы сухих степей Кулунды занимают более 1308 тыс. га и широко используются в сельскохозяйственном производстве. Рациональное и эффективное использование каштановых почв, обладающих сравнительно невысоким плодородием, а также разработка путей его повышения невозможны без изучения почвенно-климатических условий формирования урожайности сельскохозяйственных культур. Известно, что урожайность сельскохозяйственных культур колеблется в пределах одного поля. Величина урожайности определяется воздействием хозяйственной деятельности, а также зависит от метеорологических (погодных) условий и свойств почвы. Поэтому авторами работы проанализированы гидро-термические условия в период с 1971 по 2000 гг., проведена статистическая обработка данных, изучена урожайность сельскохозяйственных культур. Доказано, что организационный фактор (форма организации сельскохозяйственной организации) существенно влияет на среднюю урожайность яровой пшеницы. Урожайность пшеницы в среднем выше на 0,36 т/га в крестьянском (фермерском) хозяйстве в сравнении с обществом с ограниченной ответственностью. Анализ связей урожайности и почвенно-климатических факторов информационно-логическим методом позволил разработать модель эффективного плодородия каштановых почв для яровой пшеницы. Предложенная модель эффективного плодородия каштановых почв (выражаемая урожайностью яровой пшеницы) вполне оправдывается с учётом случаев отклонения в один ранг 77-83%. Эта модель составлена без учёта сорта, предшественника, а также влияния организационно-хозяйственных и экономических факторов эффективного плодородия. Составленная модель является прогностиче-

ской, отражает эффективное плодородие и может служить для его оценки в условиях низкой и средней технологий возделывания яровой пшеницы.

Keywords: effective fertility, chestnut soils, wheat yielding capacity, cereal crops, soil and climatic factors, effective fertility model of chestnut soils for spring wheat.

The chestnut soils of the Kulunda dry steppes cover over 1,308,000 ha and are widely used in agricultural production. Rational and efficient use of chestnut soils with their relatively low fertility and the development of ways to improve fertility are impossible without studying the soil and climatic conditions of crop yield formation. It is known that crop yield may vary within a single field. The yield value is determined by the impact of economic activity, and also depends on the weather conditions and soil properties. Therefore, the authors analyzed the hydrothermal conditions for the period from 1971 to 2000; statistical data processing was carried out, the crop yields were studied. It has been proved that the organizational factor (an organizational type of agricultural enterprise) significantly affects the average yield of spring wheat. On average, wheat yields are higher by 0.36 t ha in a peasant (farmer) enterprise than that in a limited liability company. Information-logical analysis of the relationship of yields and soil and climatic factors enabled to develop a model of effective fertility of chestnut soils for spring wheat. The proposed model of effective fertility of chestnut soils (expressed by spring wheat yields) is proved correct with provision for one rank deviation to 77-83%. This model has been developed without considering the variety, forecrop and the impact of organizational and economic factors of effective fertility. The developed model is a prognostic model which reflects effective fertility and may be used to evaluate effective fertility under low and medium technology of spring wheat cultivation.

Татаринцев Владимир Леонидович, д.с.-х.н., проф., доцент, зав. каф. землеустройства, земельного и городского кадастра, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 62-25-00. E-mail: kafzem@bk.ru.

Татаринцев Леонид Михайлович, д.б.н., проф., каф. землеустройства, земельного и городского кадастра, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 62-25-00. E-mail: kafzem@bk.ru.

Tatarintsev Vladimir Leonidovich, Dr. Agr. Sci., Assoc. 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.

Кострицина Маргарита Николаевна, к.с.-х.н., доцент, каф. землеустройства, земельного и городского кадастра, Алтайский государственный аграрный университет. Тел: (3852) 62-25-00. E-mail: primarita@yandex.ru.

Латышева Ольга Анатольевна, соискатель, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: kafzem@bk.ru.

Kostritsina Margarita Nikolayevna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Land Management, Land and Urban Cadaster, Altai State Agricultural University. E-mail: primarita@yandex.ru.

Latysheva Olga Aleksandrovna, degree applicant, Altai State Agricultural University. E-mail: kafzem@bk.ru.

Введение

Каштановые почвы сухих степей Кулунды занимают более 1308 тыс. га и широко используются в сельскохозяйственном производстве. Рациональное и эффективное использование каштановых почв, обладающих сравнительно невысоким плодородием, а также разработка путей его повышения невозможны без изучения почвенно-климатических условий формирования урожайности сельскохозяйственных культур [1, 2].

Эффективное плодородие проявляется через продуктивность (урожайность) растений и других населяющих биогеоценозы организмов. Величина эффективного плодородия переменная и обычно колеблется возле некоторого среднего уровня в биогеоценозах (агроценозах). В большой зависимости уровень эффективного плодородия находится от погодных условий [3, 4]. Поэтому целью научной работы стало определение величины эффективного плодородия каштановых почв Алтайской Кулунды посредством анализа урожайности яровой пшеницы. Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи: проанализировать варьирование урожайности яровой пшеницы и ряда других культур в динамике по годам исследования, на основании полученных результатов смоделировать модель эффективного плодородия каштановых почв.

Объекты и методы исследования

Объектами настоящего исследования стали каштановые почвы сухих степей Алтайской Кулунды. При анализе данных широко применялся системный подход. Согласно этому подходу почвы представляют собой систему с бесконечно большим разнообразием внутренних и внешних функциональных связей, имеющих очень сложную многоуровневую организацию. При обработке и систематизации массивов данных, разработке модели эффективного плодородия каштановых почв для яровой пшеницы использован информационно-логический анализ.

Результаты и их обсуждение

Известно, что урожайность сельскохозяйственных культур колеблется в пределах одного поля. Это обусловлено неоднородностью почвенного покрова и свойств конкретной почвы. Кроме того, многолетняя динамика урожайности зависит от погодных условий [5, 6].

На рисунке 1 приведена многолетняя динамика урожайности ряда культур (яровой пшеницы, овса и подсолнечника) в 1971-1990 гг. в ООО «Ярлоговское» Родинского района Алтайского края, в границах которого выделен земельный участок под крестьянское хозяйство «О.Г. Пахомя». Согласно данным, динамика урожайности яровой пшеницы находится в прямой зависимости от гидротермических (погодных) условий исследуемого периода времени.

Урожайность яровой пшеницы колеблется от 0,52 т/га в 1981 г. до 2,44 т/га в 1972 г. Урожайность овса также изменяется в широком диапазоне – от 0,25 т/га в 1974 г. до 2,89 т/га в 1972 г. Неадекватно на изменение погодных условий отреагировала урожайность овса в 1980 и 1986 гг.: несмотря на улучшение гидротермических условий, в эти годы урожайность овса существенно снизилась, особенно в 1986 г. Подсолнечник в условиях сухой степи Кулунды даёт низкие урожаи. Урожайность семян подсолнечника колеблется от 0,18 т/га в 1974 г. до 0,68 т/га в 1971 и 1985 гг.

Статистические показатели варьирования урожайности яровой пшеницы, овса и гречихи представлены в таблице 1, из которой очевидно, что наибольшее варьирование урожайности во времени характерно для овса и яровой пшеницы. Меньше изменяется во времени урожайность гречихи. Наиболее устойчив по урожайности подсолнечник. На это указывают все статистические показатели.

На рисунке 2 представлены эмпирические кривые распределения урожайности сельскохозяйственных культур в ООО «Ярлоговское», проанализированной на протяжении 20 лет (1971-1990 гг.).

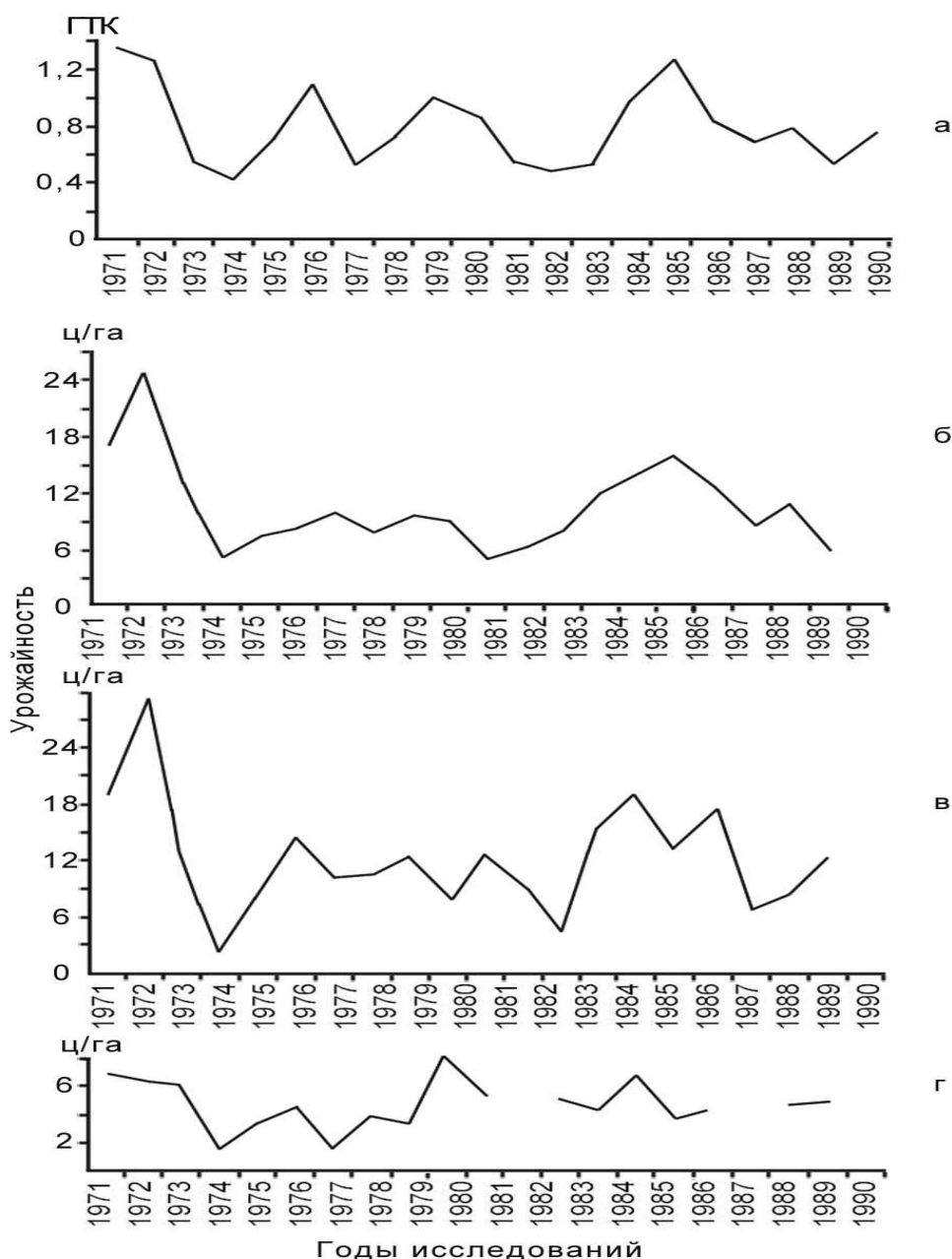


Рис. 1. Динамика гидротермических условий (а), урожайности яровой пшеницы (б), овса (в) и подсолнечника (г) за 1971-1990 гг.

Таблица 1
Варьирование урожайности сельскохозяйственных культур в ООО «Ярлоговское» (1971-1990 гг.), т/га

Культура	Limit $M \pm t\sigma$	Limit $M \pm tm$	M	σ	m	V, %	n
Яровая пшеница	0,4-1,68	0,9-1,18	1,04	0,32	0,7	30,8	2,0
Овёс	0,4-2,04	1,04-1,40	1,22	0,41	0,9	33,6	2,0
Подсолнечник	0,28-0,68	0,42-0,54	0,48	0,10	0,3	21,9	1,8
Гречиха	0,26-0,82	0,44-0,64	0,54	0,14	0,5	25,9	0,8

Точечный график зависимости урожайности зерна яровой пшеницы от гидротермического коэффициента (рис. 3) показывает, что прямая линейная зависимость наблюдается при увеличении гидротермического коэффициента. Урожайность овса при увеличении гидротермического коэф-

фициента, как и подсолнечника, линейно растёт, однако овёс на изменение гидротермических условий реагирует быстрее, чем пшеница, а подсолнечник – слабее, чем пшеница, и тем более, чем овёс. На это указывает наклон графиков.

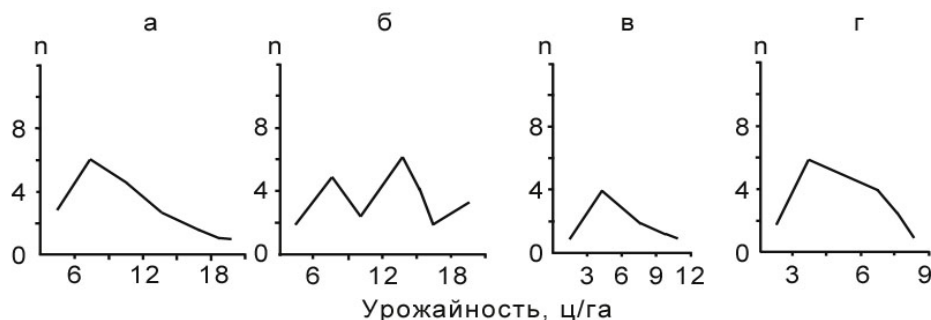


Рис. 2. Эмпирические кривые распределения урожайности яровой пшеницы (а), овса (б), гречихи (в) и подсолнечника (г)

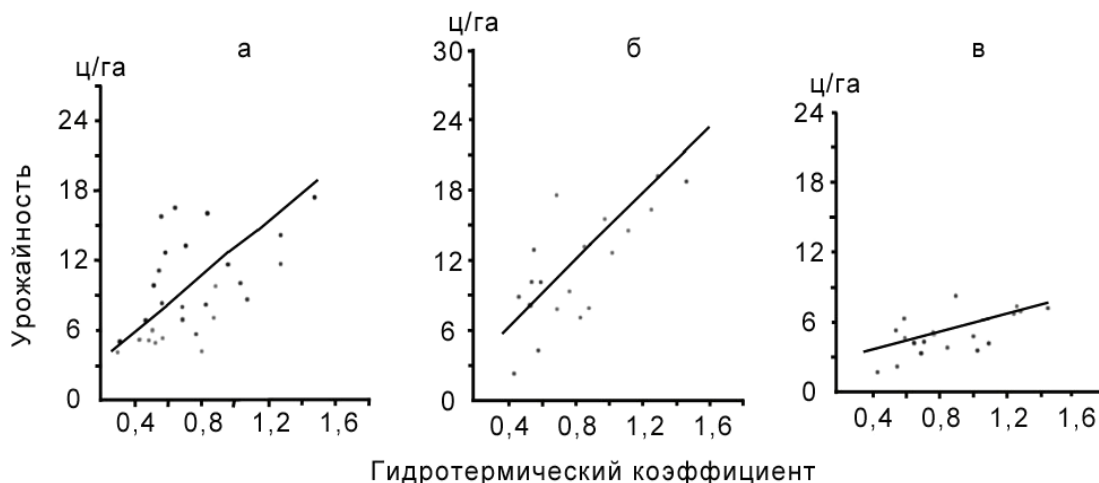


Рис. 3. Зависимость урожайности яровой пшеницы (а), овса (б), подсолнечника (в) от гидротермического коэффициента

Очень наглядно просматривается роль организационного фактора при сравнении урожайности яровой пшеницы в ООО «Ярлоговское» и К(Ф)Х «О.Г. Пахомя». Сопоставление проведено на примере десятилетки (1991-2000 гг.). Материалы сопоставления представлены на рисунке 4, из которого очевидно, что урожайность зерна яровой пшеницы в К(Ф)Х в среднем выше на 0,36 т/га, чем в ООО «Ярлоговское».

Далее нами была проведена оценка влияния почвенно-климатических факторов на урожайность яровой пшеницы с помощью информационно-логического анализа [7], который основан на теории информации. Степень связи между изучаемыми явлениями и каким-либо фактором или факторами определяется величиной общей информативности (Т) и коэффициентом эффективности каналов связи (К).

В анализ были включены следующие данные: сумма температур более 10°C за май-июнь (T_{5-6}), за май-август (T_{5-8}), гидротермические коэффициенты за эти же периоды соответственно ($ГТК_{5-6}$, $ГТК_{5-8}$), осадки за те же периоды, а также июнь, июль (O_{5-6} , O_{5-8} , O_6 , O_7), запасы продуктивной влаги в слое 0-100 см (W_1) и др. Все ис-

следуемые показатели и их взаимосвязи рассматривались за 1971-2003 гг. В расчёты были вовлечены массовые сопряжённые данные между почвенно-климатическими факторами и урожайностью пшеницы.

Информационный анализ показал особенно высокую информативность к величине урожайности от таких факторов, как запас продуктивной влаги (слой 0-100 см), расходуемый на урожай в течение вегетационного периода, сумма температур выше 10°C в пахотном слое почвы в течение июня-июля, ГТК по Селянину за июнь-июль и ГТК июля, сумма температур воздуха выше 10°C за май-август, запас продуктивной влаги в почве (слой 0-100 см) до посева, сумма осадков за июль, сумма осадков за июнь.

Информативности соответствует высокий коэффициент эффективности канала связи (К), показывающий меру зависимости между урожайностью и факторами. Наиболее высок он между урожайностью и расходом продуктивной влаги из почвы (слой 0-100 см), суммой температур выше 10°C в пахотном слое почвы в течение июня-июля, ГТК за июнь-июль. Следует отметить, что степень зависимости между

урожаем и факторами, её определяющими, в условиях ООО «Ярлоговское» и К(Ф)Х «О.Г. Пахомя» неодинакова. Информационный анализ показывает, что в ООО «Ярлоговское» обнаруживается наибольшая зависимость между урожайностью и почвенными факторами: расход продуктивной влаги из почвы, сумма температур выше 10°C в пахотном слое почвы. В крестьянском хозяйстве, напротив, большее влияние на урожайность оказывают гидротермические условия, в частности, ГТК за июнь-июль, сумма температур воздуха выше 10°C за май-август, ГТК за июль, сумма осадков за июль.

По величине коэффициента эффективности канала связи с урожайностью все факторы можно расположить в следующий ряд:

для ООО «Ярлоговское» – $Z_w > TP_{6-7} > TP_5 > TP_6 > ГТК_{6-7} > ГТК_7 > W_1 > T_{5-8} > O_7 > O_6$;

для К(Ф)Х – $ГТК_{6-7} > T_{5-8} > ГТК_7 > O_7 > T_7 > T_8 > O_{6-7} > ГТК_{5-6} > ГТК_{5-8} > O_6$,

где Z_w – расход продуктивной влаги почвы из слоя 0-100 см за май-август;

TP_{6-7} – $\sum t > 10^\circ C$ в пахотном слое почвы за июнь-июль;

TP_5 – $\sum t > 10^\circ C$ в пахотном слое за май;

TP_6 – то же за июнь;

$ГТК_{6-7}$ – гидротермический коэффициент по Г.Т. Селянинову за июнь-июль;

$ГТК_7$ – то же за июль;

W_1 – запас продуктивной влаги в почве (слой 0-100 см) перед посевом;

T_{5-8} – сумма температур воздуха выше 10°C за май-август;

O_7 – сумма осадков за июль;

O_6 – то же за июнь;

T_7 – $\sum t > 10^\circ C$ за июль;

T_8 – $\sum t > 10^\circ C$ за август;

O_{6-7} – сумма осадков за июнь-июль;

$ГТК_{5-6}$ – гидротермический коэффициент за май-июнь.

Специфические условия отражают зависимость, которая могла бы иметь место при условии влияния одного фактора. Полученные связи урожайности с изученными факторами представлены на рисунке 5. Нетрудно заметить, что урожайность растёт по мере увеличения запасов влаги в почве, количества осадков и гидротермических коэффициентов. Эти связи носят линейный или параболический характер. Такая же линейная зависимость имеет место между урожайностью и суммой температур почвы выше 10°C и суммой температур воздуха выше 10°C. Причем эта зависимость имеет

обратный линейный характер, то есть урожайность яровой пшеницы снижается по мере нарастания сумм температур.

Графики свидетельствуют, что при равных условиях (одинаковых почвенно-климатических параметрах) эффективное плодородие каштановых глубоковскипающих среднемощных легкосуглинистых почв в крестьянском хозяйстве выше, чем в ООО «Ярлоговское». Наиболее вероятная урожайность в К(Ф)Х (на рисунке заштрихована) подтверждает вышесказанное. Мы полагаем, что эта разница обусловлена организацией производства в К(Ф)Х (сортовые посевы, соблюдение сроков выполнения технологических операций и т.п.).

При помощи специфических значений урожайности определены оптимальные параметры каждого изученного фактора (табл. 2). В случае, если в течение вегетационного периода почвенно-климатические параметры, необходимые для получения максимальной урожайности яровой пшеницы, складываются так, как указано в таблице 2, то урожайность яровой пшеницы достигает на тёмно-каштановых глубоковскипающих легкосуглинистого состава 2,4-2,7 т/га. Примером может служить урожайный 1972 год. В остальные годы при отклонениях параметров от оптимума урожайность пшеницы колеблется от 0,4 до 1,8 т/га.

Количественная оценка тесноты связи и её формы от главных факторов является одним из условий построения моделей урожайности. При использовании информационно-логического метода был отобран ряд факторов, которые сравнительно легко определяются, а затем были применены в моделях для прогноза урожайности, с помощью которой оценивается эффективное плодородие почв. Отбор таких факторов проведён по величине коэффициента эффективности передачи информации (К), где чем больше его величина, тем теснее зависимость аргумента от фактора.

Анализ связей урожайности и почвенно-климатических факторов информационно-логическим методом позволил разработать модель эффективного плодородия каштановых почв для яровой пшеницы. Эта модель имеет следующий вид:

$$Y = Z_w \otimes ГТК_{6-7} \otimes (T_{5-8} \otimes TP_{6-7} \otimes O_7 \otimes W_p \otimes W_1),$$

где \otimes – знак функции нелинейного произведения. Остальные условные обозначения смотрите выше по тексту статьи.

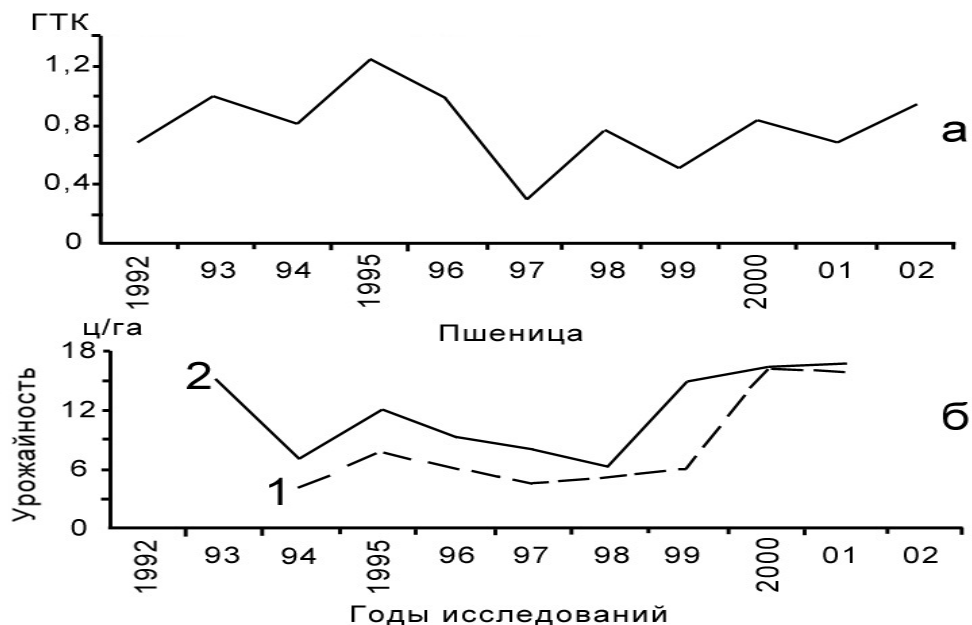


Рис. 4. Динамика ГТК γ_{VII} (а) и урожайности яровой пшеницы (б) в ООО «Ярлоговское» (1) и К(Ф)Х «О.Г. Пахомья» (2)

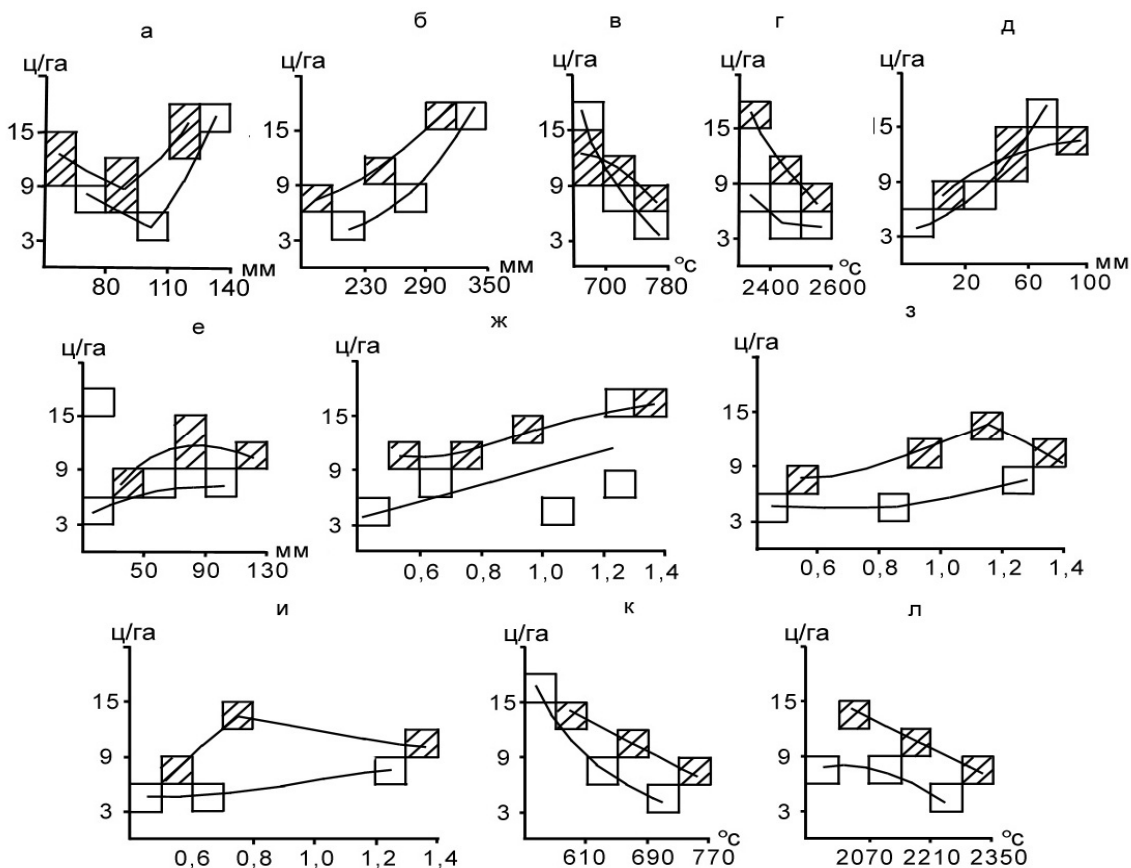


Рис. 5. Специфические (наиболее вероятные) состояния урожайности яровой пшеницы в зависимости от различных факторов: а – расход продуктивной влаги (Z_w) почвы (слой 0-100 см) за май-август; б – водопотребление (Z_w+O_{5-6}); в – TP_{γ} ; г – TP_{5-6} ; д – O_{γ} ; е – O_{γ} ; ж – GTC_{5-6} ; з – GTC_{γ} ; и – GTC_{6-7} ; к – T_{γ} ; л – T_{5-8}

Оптимальные почвенно-климатические параметры

№ п/п	Параметры	Интервал значений
1	Мощность гумусового (A+B ₁) слоя (M), см	30-40
2	Содержание гумуса в слое 0-20 см (Г), %	>3,5
3	pH водной в слое 0-20 см (pH)	6,4-7,0
4	Нитратный азот в слое 0-40 см (N/NO ₃), мг/кг	10-15
5	Подвижный фосфор при посеве (P ₂ O ₅), мг/кг	>200
6	Подвижный калий при посеве (K ₂ O), мг/кг	150-200
7	Запас продуктивной влаги перед посевом (W ₁) в слое 0-100 см, мм	140-150
8	Расход продуктивной влаги из почвы за май-август из слоя 0-100 см (Z _W), мм	120-140
9	Водопотребление (WP=Z _W +O ₅₋₈), мм	300-350
10	Осадки за май (O ₅), мм	20-40
11	Осадки за июнь (O ₆), мм	80-100
12	Осадки за май-июнь (O ₅₋₆), мм	100-120
13	Осадки за июль (O ₇), мм	50-70
14	Осадки за июнь-июль (O ₆₋₇), мм	130-160
15	Осадки за август (O ₈), мм	50-70
16	Осадки за май-август (O ₅₋₈), мм	200-250
17	∑t>10°C (воздуха) за май (T ₅), °C	250-300
18	∑t>10°C за июнь (T ₆), °C	480-550
19	∑t>10°C за май-июнь (T ₅₋₆), °C	800-900
20	∑t>10°C за июль (T ₇), °C	500-550
21	∑t>10°C за июнь-июль (T ₆₋₇), °C	1000-1100
22	∑t>10°C за август (T ₈), °C	450-500
23	∑t>10°C за май-август (T ₅₋₈), °C	1800-1900
24	∑t>10°C в пахотном слое за май (ТП ₅), °C	350-400
25	∑t>10°C за июнь (ТП ₆), °C	560-620
26	∑t>10°C за май-июнь (ТП ₅₋₆), °C	900-1000
27	∑t>10°C за июль (ТП ₇), °C	660-700
28	∑t>10°C за июнь-июль (ТП ₆₋₇), °C	1250-1300
29	∑t>10°C за август (ТП ₈), °C	650-700
30	∑t>10°C за май-август (ТП ₅₋₈), °C	2300-2400
31	ГТК за май (ГТК ₅)	0,8
32	ГТК за июнь (ГТК ₆)	>1,4
33	ГТК за май-июнь (ГТК ₅₋₆)	>1,2
34	ГТК за июль (ГТК ₇)	1,0-1,2
35	ГТК за июнь-июль (ГТК ₆₋₇)	1,2-1,4
36	ГТК за август (ГТК ₈)	1,0-1,2
37	ГТК за май-июнь (ГТК ₅₋₈)	>1,2

Заключение

Предложенная модель эффективного плодородия каштановых почв (выражаемая урожайностью яровой пшеницы) вполне оправдывается с учётом случаев отклонения в один ранг 77-83%. Эта модель составлена без учёта сорта, предшественника, а также влияния организационно-хозяйственных и экономических факторов эффективного плодородия.

Составленная модель является прогностической, отражает эффективное плодородие и может служить для его оценки в условиях низкой и средней технологий возделывания яровой пшеницы.

Библиографический список

1. Татаринцев Л.М., Татаринцев В.Л., Пахомя О.Г. Факторы плодородия каштановых почв сухой степи юга Западной Сибири и урожайность яровой пшеницы: монография. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. – 105 с.
2. Татаринцев Л.М., Татаринцев В.Л., Пахомя О.Г. Влияние различных факторов на эффективное плодородие каштановых почв сухой степи Кулунды // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.; в 3 кн. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – Кн. 1. – С. 221-225.

3. Будрицкая И.А., Татаринцев В.Л., Татаринцев Л.М. Агроэкологическая модель эффективного плодородия каштановых почв сухостепной Кулунды // Фундаментальные и прикладные науки сегодня: сб. матер. VI Междунар. науч.-практ. конф. (24-25 августа 2015 г., North Charleston, USA). – CreatSpace, North Charleston, SC, USA 29406. – 2015. – P. 85-88.

4. Татаринцев Л.М., Татаринцев В.Л., Моница Ж.В. Моделирование эффективного плодородия каштановых почв // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. XII Междунар. науч.-практ. конф.; в 3 кн. – Барнаул: Изд-во Алтайского ГАУ, 2017. – Кн. 2. – С. 553-555.

5. Бурлакова Л.М. Плодородие алтайских чернозёмов в системе агроценоза. – Новосибирск: Наука, 1984. – 168 с.

6. Татаринцев Л.М. Физическое состояние основных пахотных почв юго-востока Западной Сибири: дис. ... докт. биол. наук. – Новосибирск, 1993. – 368 с.

7. Пузаченко Ю.Г., Мошкин А.В. Информационно-логический анализ в медико-биологических исследованиях // Итоги науки. Медицинская география. – М., 1969. – Вып. 3. – С. 5-73.

References

1. 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.

2. Tatarintsev L.M., Tatarintsev V.L., Pakhomya O.G. Vliyaniye razlichnykh faktorov na effektivnoye plodorodie kashtanovykh pochv sukhoy stepi Kulundy // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sb. statey Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.: v 3-kh kn. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2006. – Kn. 1. – S. 221-225.

3. Budritskaya I.A., Tatarintsev V.L., Tatarintsev L.M. Agroekologicheskaya model effektivnogo plodorodiya kashtanovykh pochv sukhostepnoy Kulundy // Fundamentalnye i prikladnye nauki segodnya: sbornik materialov VI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (24-25 avgusta 2015 g., North Charleston, USA). – CreatSpace, North Charleston, SC, USA 29406. – 2015. – P. 85-88.

4. Tatarintsev L.M., Tatarintsev V.L., Monina Zh.V. Modelirovaniye effektivnogo plodorodiya kashtanovykh pochv // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sb. statey XII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.: v 3-kh kn. – Barnaul: Izd-vo Altayskogo GAU, 2017. – Kn. 2. – S. 553-555.

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

6. Tatarintsev L.M. Fizicheskoye sostoyaniye osnovnykh pakhotnykh pochv yugo-vostoka Zapadnoy Sibiri: diss... doktora biol. nauk. – Novosibirsk, 1993. – 368 s.

7. Puzachenko Yu.G., Moshkin A.V. Informatsionno-logicheskyy analiz v mediko-biologicheskikh issledovaniyakh // Itogi nauki. Meditsinskaya geografiya. – Vyp. 3. – M., 1969. – S. 5-73.



УДК 631.436+631.587

М.А. Мазиров, С.В. Макарычев
M.A. Mazirov, S.V. Makarychev

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕПЛОВЫХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ В СВЯЗИ С ВОЗМОЖНЫМ ПРИМЕНЕНИЕМ ОРОСИТЕЛЬНЫХ МЕЛИОРАЦИЙ

FEATURES OF SEASONAL CHANGES OF THERMAL PROPERTIES OF MOUNTAIN BROWN SOILS DUE TO POSSIBLE IRRIGATION RECLAMATION

Ключевые слова: теплофизические характеристики, теплоемкость, температуропроводность, теплопроводность, влажность, плотность.

Горные коричневые почвы распространены в вертикальном почвенном поясе западного Тянь-Шаня на высотах от 800 до 1500 м. Они расположены на склонах разной экспозиции, крутизны и формы. Объектами исследований явились карбо-

натные, выщелоченные и типичные горные коричневые почвы. В результате исследований оказалось, что генетические горизонты почвенных подтипов по значениям теплофизических характеристик оказались довольно близки, но в то же время имели ряд особенностей. Во всех почвенных профилях объемная теплоемкость и теплопроводность увеличивались с глубиной и тем быстрее, чем выше была плотность сложения горизонтов.