

УДК: 633/634:631.559:551.506.9

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ОТ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ТИПИЧНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗАХ DEPENDENCY TO PRODUCTIVITIES OF THE AGRICULTURAL CULTURES FROM SOIL-CLIMATIC CONDITIONS IN TYPICAL AGROFITOCENOZES

Г.А. Зайцева, Мичуринский государственный аграрный университет, ул. Интернациональная, 101, Мичуринск, Тамбовская область, Россия, 393560, тел. +7 (47545) 5-72-35, e-mail: mgau@mich.ru

G.A. Zaytseva, Michurinsk State Agrarian University, Internatsionalnaya st., 101, Michurinsk, Tambov Region, Russia, 393560, tel. +7 (47545) 5-72-35, e-mail: mgau@mich.ru

Рассмотрена зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от погодных условий, которые в свою очередь влияют на водные свойства и определяют общее физическое состояние различных типов почв.

Ключевые слова: урожайность, сельскохозяйственные культуры, почвенно-климатические условия, агрофитоценозы.

Dependence of the considered dependency to productivities of the agricultural cultures from weather conditions, which in turn, influence upon water characteristic and define the general physical condition of the different types of ground.

Key words: the productivity, agricultural cultures, soil-climatic conditions, agrofitocenozes.

Цель наших исследований — выявление параметров оптимизации водно-физических и агрохимических свойств чернозема выщелоченного и лугово-черноземной почвы в типичных агрофитоценозах (полевом и овощном севооборотах) и эффективность приемов их регулирования. Задачами исследований были установление влияния погодных-климатических условий на свойства почвы и урожайности культур севооборотов, изучение водно-физических свойств и их влияние на содержание элементов питания в почве, а также выявление зависимости урожайности от водных, физических свойств и содержания элементов питания полевого севооборота на черноземе выщелоченном и овощного севооборота лугово-черноземной почвы Тамбовской равнины.

Опыты заложены в учхозах «Комсомолец» и «Роща» в 2006 г. Схема полевого и овощного севооборотов представлена на рис. 1.

Агрохимические показатели почв опытных участков разнятся по многим показателям (табл.), причем лугово-черноземная почва лучше обеспечена элементами питания, чем чернозем выщелоченный.

Погодно-климатические условия являются рычагом, способным активизировать основные почвенные процессы, играющие важную роль для роста и развития растений и получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур. В 2006 г. рост и развитие растений, а следовательно, и урожай культур определялись погодными условиями, которые значительно отличались от среднегодовых данных. Так, несмотря на обилие осадков в течение года (672 мм) и за вегетационный период (323 мм), их количество по периодам вегетации распределялось неравномерно. Снижение относительной влажности воздуха от 70 до 58%, высокий уровень испаряемости, повышенная температура воздуха в начале вегетации создали неблагоприятные условия для роста и развития растений. Середина вегетации характеризовалась отсутствием осадков, низкой относительной влажностью (около 60%) и высокой температурой воздуха (около 20°C), что проявлялось в недостатке почвенной влаги и негативно сказалось на развитии растений. Конец вегетации характеризуется повышенной температурой воздуха (19,6°C), количеством выпавших осадков (105,7 мм), относительной влажностью воздуха (76%) и низкой испаряемостью (85,9 мм), что способствовало повышению урожайности позднубираемых культур (картофель, свекла и кукуруза).

По обеспеченности почв элементами питания была определена ожидаемая урожайность сельскохозяйственных культур (рис. 2, 3).

Полевой севооборот

Дорога	Поле №1. Многолетние травы (костер безостый) — 2,66 т/га	Поле №2. Пар чистый	Поле №3. Озимая пшеница (Мионовская 808) — 2,5 т/га; Naa — 0,1 т/га	Поле №4. Кукуруза на силос (Коллективная 244) — 9,5 т/га
Дорога				
	Поле №8. Кукуруза на силос (Коллективная 244) — 11,0 т/га	Поле №7. Свекла сахарная (Рамоновская многосемянная) — 18,0 т/га	Поле №6. Ячмень (Гонар) — 3,1 т/га	Поле №5. Озимая пшеница (Мионовская 808) — 2,55 т/га; Naa — 0,1 т/га

Овощной севооборот

Поле №5. Кукуруза на силос (Коллективная 244) — 10,5 т/га	Поле №4. Картофель поздний (Столовый 19) — 12,0 т/га	Поле №3. Кабачки (Грибовский 37) — 15,0 т/га	Поле №2. Картофель поздний (Огонек) — 11,5 т/га	Дорога	Поле №1. Озимая пшеница (Мионовская 808) — 2,4 т/га
--	---	---	--	--------	--

Рис. 1. Схема севооборотов

Агрохимические показатели почвы опытных участков		
Показатель	Чернозем выщелоченный (учхоз «Комсомолец»)	Лугово-черноземная почва (учхоз «Роща»)
Гумус, %	5,49	6,16
$pH_{\text{сол}}$	4,80	6,52
H_+ , мг-экв/100 г почвы	7,8	6,6
S, мг-экв/100 г почвы	21,8	33,2
T, мг-экв/100 г почвы	29,6	39,8
V, %	73,64	83,41
d, г/см ³	1,12	0,95
$N_{\text{общ}}$, мг/100 г почвы	17,6	18,2
P_{2O_5} , мг/100 г почвы	9,1	25,5
K_2O , мг/100 г почвы	10,4	17,8

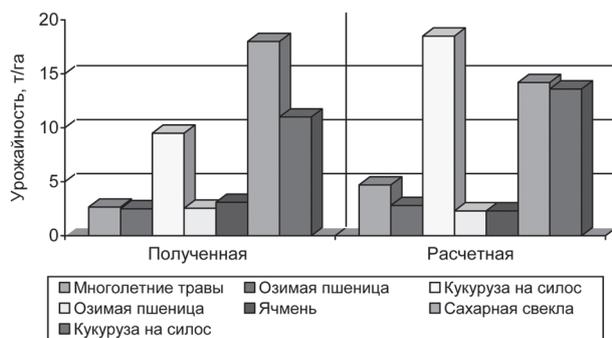


Рис. 2. Урожайность культур полевого севооборота

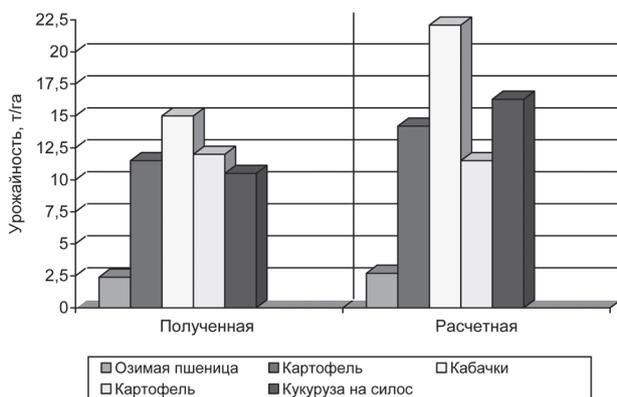


Рис. 3. Урожайность культур овощного севооборота

Урожайность большинства культур была значительно ниже ожидаемых значений, а озимой пшеницы — на уровне ожидаемой, потому что применяли подкормки аммиачной селитрой (0,1 т/га). Урожайность сахарной свеклы была выше ожидаемой благодаря благоприятным погодно-климатическим условиям в конце вегетации. То же можно сказать и в отношении урожайности картофеля (поле №4) овощного севооборота.

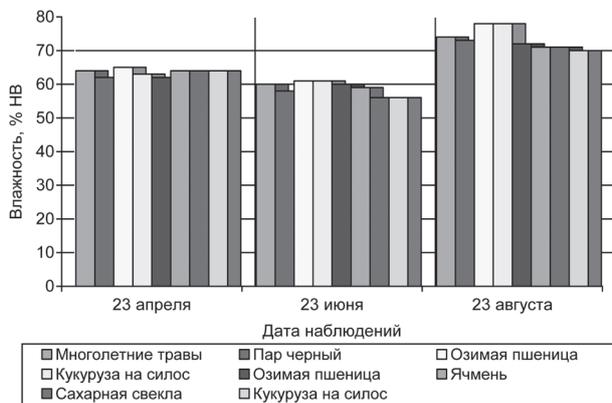


Рис. 4. Динамика влажности почвы в полевом севообороте

Зависимость урожайности от условий увлажнения складывается из последовательного влияния увлажнения почвы на состояние растений в отдельные фазы вегетационного периода (рис. 4, 5).

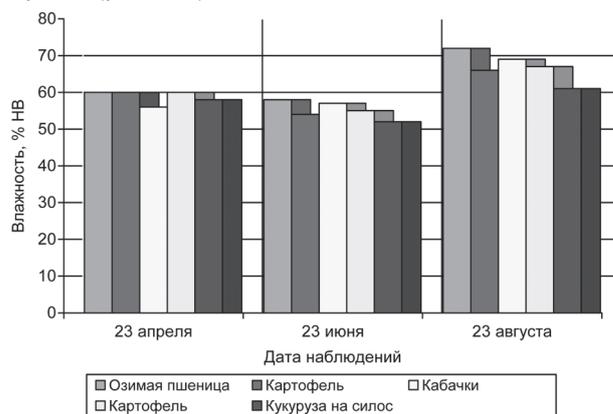


Рис. 5. Динамика влажности почвы в овощном севообороте

Влажность почвы в начале вегетации была достаточно низкой и составляла 60—65% НВ в полевом севообороте и около 60% НВ в овощном, что связано с погодными условиями в этот период. В середине вегетации влажность почвы была еще ниже и составляла 55—60% НВ в полевом и 51—58% НВ в овощном севооборотах, что более чем на 20% ниже оптимального уровня.

Состояние растений всецело определяется влажностью почвы, которая должна быть в пределах 70—80% НВ. Поэтому недостаток влаги в этот период отрицательно сказался на развитии растений.

В конце вегетации влажность почвы составляла 70-80% НВ в полевом севообороте, что уже никак не могло повлиять на урожайность полевых культур, и 61—72% НВ в овощном севообороте, что оказало незначительное влияние на позд-неубираемые культуры (картофель, свекла и кукуруза).

Влажность почвы в полевом севообороте была выше, чем в овощном. Это связано с типом почвы, ее плотностью, водно-физическими свойствами и режимом питания.

Таким образом, оптимальное сочетание погодных условий, при которых оптимизируются водные свойства почвы, в 2006 году не отмечено, в основном испаряемость превышала уровень выпадения осадков, температура воздуха была выше среднегодовых данных, а относительная влажность воздуха составляла 50—60%. Обратная тенденция наблюдалась только в августе и сентябре. Полученная урожайность на обоих типах почв была значительно ниже ожидаемой, что связано с водными и агрохимическими свойствами почв. Сложившийся режим увлажнения обоих типов почв в начале и в середине вегетации показал, что влажность почвы в пределах 50—60% НВ отрицательно влияет на свойства почвы. Обеспеченность почв элементами питания и влагой находится в тесной зависимости от почвенно-климатических свойств и тесно коррелирует с урожаем сельскохозяйственных культур, отражая тем самым уровень их эффективного плодородия. [7]