

rant Better Crops for the XXI Century. *Annals of Botany*. 86. 10.1006/anbo.2000.1227.

10. Waisi, H., Janković, B., Nikolic, B., et al. (2018). Influence of various concentrations of 24-epibrassinolide on the kinetic parameters during isothermal dehydration of two maize hybrids. *South African Journal of Botany*. 119. 69-79. 10.1016/j.sajb.2018.08.006.

11. Pupkov A.M. Labilnyy gumus dernovo-podzolistykh pochv raznoy stepeni okulturennosti //

Genezis i svoystva pakhotnykh pochv Nechernozemya. – Gorkiy, 1986. – S. 45-51.

12. Shikhova L.N. Dinamika sodержaniya i zapasov ugleroda gumusa v pakhotnykh podzolistykh pochvakh podzony yuzhnoy taygi Kirovskoy oblasti / L.N. Shikhova, E.M. Lisitsyn // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Biologiya. Nauki o zemle. Ekologicheskie problemy i prirodopolzovanie. – 2014. – Vyp. 2. – S. 7-13.



УДК 631.445.4:635.2(571.15)

Л.В. Терновая, С.В. Макарычев
L.V. Ternovaya, S.V. Makarychev

О ПАРАМЕТРАХ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОДНОГО РЕЖИМА ЧЕРНОЗЕМА ПРИ ОРОШЕНИИ СТОЛОВОЙ СВЁКЛЫ ДОЖДЕВАНИЕМ

ON THE PARAMETERS OF REGULATING THE WATER REGIME OF CHERNOZEM AT SPRINKLING IRRIGATION OF TABLE BEETS

Ключевые слова: чернозем выщелоченный, свёкла столовая, влажность, температура, орошение, поливная норма, общие и продуктивные запасы влаги.

Климат Алтайского края дает возможность возделывать овощные культуры, хотя их успешное производство определяется рядом природно-климатических и антропогенных факторов. В практике овощеводства часто недооценивают значение агрофизических свойств почвы, увязывая почвенное плодородие только с обеспеченностью растений питательными элементами. Целью исследований явился анализ водного режима в почве при возделывании свёклы и определение поливных норм в летнее время. Объектами исследований выбраны чернозёмы выщелоченные среднесуглинистые малогумусные, а также свёкла столовая сорта Бордо. Количество продуктивной влаги в пахотном слое в течение всей вегетации 2006 г. было незначительно. Если принять оптимальную влажность почвы, равную 0,75 НВ, то в слое 0-20 см с июня по сентябрь растения будут испытывать дефицит в соответствии с естественным увлажнением. В этом случае поливные нормы для слоя почвы 0-20 см составят в разные сроки вегетации от 427 т/га в июне до 390 т/га в конце августа. Натурные наблюдения показали, что осадки конца июня увлажнили слой почвы 0-20 см, но в метровом профиле ОЗВ практически не изменились. В июле влагосодержание чернозема продолжало уменьшаться. Под влиянием интенсивного потребления влаги свёклой с мощной корневой системой ее количество в метровом слое снизилось до 161,3 мм. Весна 2007 г. была ранней. Май и июнь оказались довольно влажными, но с июля по сентябрь дождей прошло на 50% меньше

месячной нормы. Поэтому общие и продуктивные запасы влаги были невелики. Так, в слое 0-20 см только 30 июня и 17 августа имел место рост почвенного увлажнения. Но к 28 июля значения ПЗВ упали до минимума, почва в гумусовом горизонте оказалась иссушенной. Таким образом, в течение всего вегетационного периода свёкла нуждалась в поливе. При этом поливная норма по срокам наблюдений должна была составлять от 474 до 187 т/га.

Keywords: leached chernozem, table beet, moisture content, temperature, irrigation, irrigation rate, total stored soil moisture, effective soil moisture.

The climate of the Altai Region makes it possible to grow vegetables although their successful production is determined by a number of natural, climatic and anthropogenic factors. Vegetable growers often underestimate the importance of the soil agrophysical properties linking soil fertility only with the supply of plants with nutrients. The research goal was to study the soil water regime during table beet cultivation and to determine the irrigation rates in the summer. The research targets were leached medium-loamy low-humus chernozems and the table beet variety "Bordo". The amount of effective soil moisture in the arable layer during the entire growing season of 2006 was insignificant. When we take the optimal soil moisture equal to 0.75 of the minimum moisture-holding capacity, in the 0-20 cm layer from June to September the plants will experience a deficit in accordance with natural moisture. In this case, the irrigation rates for the 0-20 cm soil layer at different times of the growing season will be from 427 t ha in June to 390 t ha at the end of August. The field observa-

tions showed that precipitation at the end of June moistened the 0-20 cm soil layer, but in one-meter profile, the total stored soil moisture practically did not change. In July, the moisture content of chernozem continued to decrease. Under the influence of intensive moisture consumption by table beets with a powerful root system, moisture amount in one-meter layer decreased to 161.3 mm. The spring season of 2007 was early. May and June were quite wet, but from July to September the rainfalls were by 50% less

than the monthly standard. Consequently, the stocks of the total stored soil moisture and effective soil moisture were low. Thus, in the layer (0-20 cm), only on June 30 and August 17, an increase in soil moisture took place. But by July 28, the effective soil moisture dropped to the minimum, and the soil in the humus horizon was dried up. Consequently, the table beet crops needed irrigation throughout the entire growing season. The irrigation rate for the observation period should have been from 474 to 187 t ha.

Терновая Лариса Викторовна, к.с.-х.н., доцент, каф. водопользования и мелиорации, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: tern68.91@mail.ru.

Макарычев Сергей Владимирович, д.б.н., проф., каф. геодезии, физики и инженерных сооружений, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: phys_asau@rambler.ru.

Ternovaya Larisa Viktorovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Water Management and Amelioration, Altai State Agricultural University. E-mail: tern68.91@mail.ru.

Makarychev Sergey Vladimirovich, Dr. Bio. Sci., Prof., Chair of Geodesy, Physics and Engineering Structures, Altai State Agricultural University. E-mail: phys_asau@rambler.ru.

Введение

Овощеводство относится к одной из основных отраслей сельскохозяйственного производства, которая обеспечивает человека жизненно необходимой продукцией [1]. Климат Алтайского края дает возможность возделывать овощные культуры, но их рост и развитие определяются рядом природно-климатических и антропогенных факторов. В практике овощеводства часто недооценивают значение агрофизических свойств почвы, увязывая почвенное плодородие только с обеспеченностью растений питательными элементами [2].

Овощи являются ценными культурами в пищевом отношении в связи с большим содержанием в них сахаров, витаминов, кислот и т. д. Основной составной их частью является вода наряду с углеводами. Белков и жиров очень мало (2 и 0,5% соответственно). Количество углеводов в корнеплодах составляет от 10 до 17%. Поэтому питательное значение овощей невелико (837-2093 килоджоулей/кг).

Столовая свёкла (*Beta vulgaris* L) семейства Маревых (Chenopodiaceae) обладает мощной корневой системой, проникающей на глубину до 2 м. Основной стержневой корень развивается вертикально вниз, формируя в верхней части корнеплод. От него во все стороны распространяются боковые корни первого, второго и других порядков, составляющие массу корневой системы, в основном формирующуюся в верхнем гумусовом горизонте почвы в радиусе от 50 до 70 см [3].

Детальное изучение водных и тепловых режимов в черноземе выщелоченном при возде-

ливании овощей обусловило организацию экспериментальных исследований. Поэтому в 2005 г. нами был создан стационар на правом берегу реки Оби, на территории, принадлежащей крестьянскому хозяйству А.П. Кучмина, на которой полив обеспечивался Лосихинской оросительной системой [4].

Объекты и методы

Цель исследований – анализ водного режима в черноземе при возделывании свёклы столовой и определение поливных норм в течение вегетации. Объектами исследований явились чернозёмы выщелоченные среднесуглинистые малогумусные, а также овощные культуры, такие как свёкла столовая сорта Бордо 237. При этом использовались цилиндрические зонды и расчетные методы для определения температуры и тепловых свойств [5-7], а также общепринятые в мелиорации методы измерения влажности почвы [8].

Результаты исследований

Верхние гумусовые горизонты А и АВ, а также иллювиальный В чернозема являются средними суглинками, которые содержат от 31,12 до 36,40% частиц менее 0,01 мм. Переходной горизонт ВС и почвообразующая порода легкосуглинистые. Количество ила в пахотном горизонте равно 15,84%, а его максимум в горизонте АВ составляет 21,88% [9].

В таблице 1 представлены общезфизические, водные и воздушные показатели чернозема выщелоченного.

Таблица 1

Плотность сложения (г/см³), водные (мм) и воздушные (% от объема) свойства чернозема выщелоченного

Гор-т	Глубина	Плотность	П, %	ВЗ	НВ	Паэ, %
Ап	0-29	1,150	54,6	29,3	104,9	17,7
АВ	29-45	1,220	54,1	15,0	58,4	13,2
В	45-58	1,400	47,0	13,1	38,6	11,3
ВС	58-75	1,590	38,1	17,8	44,1	7,6
С	75-100	1,590	41,8	23,9	63,6	7,1

Анализ таблицы 1 показывает, что максимум порозности отмечен в гумусово-аккумулятивных горизонтах (около 54%), а вниз по профилю снижается до 38,1% в гор. ВС и до 41,8% в подстилающей породе. Порозность аэрации при НВ в пахотном корнеобитаемом слое 17,7%, находится в пределах нормы [10].

При возделывании овощных культур не менее значимыми являются влажность завядания (ВЗ) и наименьшая влагоёмкость (НВ). Первая определяется количеством воды в почве, при котором растение начинает вянуть. В метровом слое черноземов выщелоченных она колеблется в пределах 8,5-6,0%. Уменьшение влагосодержания до ВЗ губительно для растений, т. к. пленочная вода недоступна. В результате идет процесс угнетения овощных культур, сопровождающийся отставанием в росте и сбрасыванием листьев. Наименьшей влагоёмкостью называют максимальное количество воды, которое удерживается в почве после обильного увлажнения и свободного стока. НВ играет важную агрономи-

ческую роль, поскольку определяет верхний предел наилучшего для растений увлажнения почвы. В исследованном профиле она изменяется в пределах от 30,4 до 16,0%.

В 2006 г. высокие суммы суточных температур поверхности почвы под столовой свёклой и на залежном участке имели место в июне с постепенным падением к августу (рис. 1).

Рисунок 1 показывает, что самые большие суммы температур фиксировались на участке, не используемом в производстве овощей. Под свеклой их максимум был отмечен в июне и составил 853,5°С. В итоге, весь период вегетации характеризовался как теплый, хотя в мае был недобор дождей до 30% от нормы.

В первой и третьей декадах июля выпали обильные осадки – до 191% средней месячной нормы. Но в остальное время (июнь и август) в почву из атмосферы поступало малое количество воды (30-60% нормы). Все это отразилось на величинах ОЗВ и ПЗВ в почвенном профиле (табл. 2).

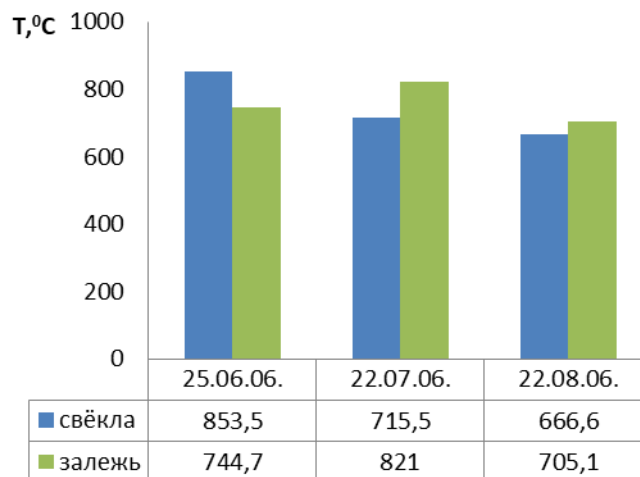


Рис. 1. Сумма суточных температур в пахотном слое чернозема под свёклой и в залежи летом 2006 г.

Таблица 2

Общие (числитель) и продуктивные (знаменатель) запасы влаги в черноземе выщелоченном под столовой свёклой за вегетационный период 2006 г., Δ – дефицит доступной влаги (мм)

Толщина слоя, см	Сроки наблюдений					
	14.06	25.06	12.07	22.07	22.08	05.09
0-20	<u>28,4</u> 9,8	<u>36,8</u> 18,2	<u>38,8</u> 20,3	<u>47,8</u> 29,2	<u>32,1</u> 13,5	<u>28,4</u> 9,8
Δ, 0-20	42,7	34,3	32,2	23,3	39,0	42,7
0-100	<u>185,8</u> 85,9	<u>206,0</u> 106,1	<u>161,3</u> 61,4	<u>216,1</u> 116,2	<u>171,2</u> 71,3	<u>174,0</u> 74,1

Данные таблицы 2 показывают, что количество продуктивной влаги в пахотном слое в течение всей вегетации крайне мало. Если принять оптимальную влажность почвы, равную 0,75 НВ, то в слое 0-20 см с июня по сентябрь растения при естественном увлажнении будут испытывать дефицит почвенной влаги в пределах от 43 мм в середине июня, 33 мм – 12 июля и 39 мм – 22 августа. При этом в метровом слое чернозема тоже будет иметь место недостаток доступной влаги. Так, ПЗВ 14 июня, 12 июля, 22 августа и 5 сентября по классификации А.Ф. Вадюниной окажутся плохими и только 25.06 и 22.07 – удовлетворительными.

Таким образом, возникает необходимость орошения свеклы, особенно в гумусово-аккумулятивных горизонтах почвы. В этом случае поливные нормы для слоя почвы 0-20 см составят в разные сроки вегетации от 427 т/га в июне до 390 т/га в конце августа. Меньшее количество воды потребуется для пахотного горизонта только 22 июля, а именно 233 т.

Натурные наблюдения также показали, что осадки конца июня увлажнили слой почвы

0-20 см, но в метровом профиле ОЗВ практически не изменились. В июле увлажнение чернозема продолжало уменьшаться. Под влиянием интенсивного потребления влаги свёклой с мощной корневой системой ее количество в метровом слое снизилось до 161,3 мм.

Осадки третьей декады июля увеличили ОЗВ как в пахотном горизонте, так и во всей толще чернозема. Но интенсивная транспирация влаги за счет разросшейся надземной части растений опять привела к росту дефицита доступной влаги.

На рисунке 2 представлена сумма суточных температур в течение вегетации летом 2007 г.

Данные рисунка 2 указывают на то, что суммы суточных температур в слое 0-20 см довольно значительны. Под свёклой максимум температур отмечался в июле (949,3°С), а минимум (732,0°С) – в августе.

Динамика общих и продуктивных запасов влаги в летний период 2007 г. представлена в таблице 3.

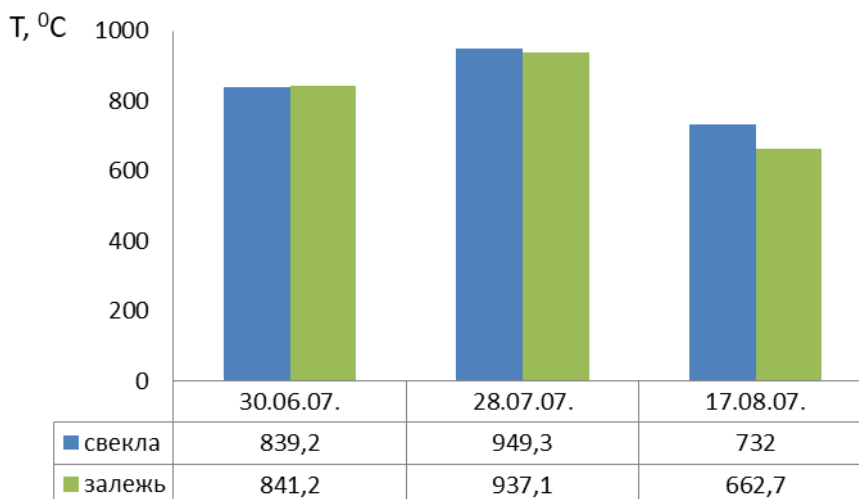


Рис. 2. Сумма суточных температур в пахотном слое чернозема в течение вегетации в 2007 г.

Общие (числитель) и продуктивные (знаменатель) запасы влаги в черноземе выщелоченном за вегетационный период 2007 г., мм; Δ – дефицит продуктивной влаги, мм

Толщина слоя, см	Сроки наблюдений						
	17.06	30.06	14.07	28.07	17.08	26.08	05.09
0-20	<u>45,5</u> 26,0	<u>73,2</u> 53,7	<u>53,4</u> 32,4	<u>24,7</u> 5,1	<u>53,4</u> 33,8	<u>38,8</u> 19,2	<u>37,9</u> 18,3
Δ, 0-20	26,5	+1,2	20,1	47,4	18,7	33,3	34,2
0-100	<u>239,6</u> 138,2	<u>267,3</u> 165,9	<u>266,1</u> 166,7	<u>192,7</u> 91,2	<u>266,1</u> 164,7	<u>151,0</u> 49,5	<u>244,9</u> 143,4

Весна 2007 г. была ранней. Май и июнь оказались довольно влажными, но с июля по сентябрь дождей прошло на 50% меньше месячной нормы (табл. 2). Поэтому общие и продуктивные запасы влаги были невелики. Так, в слое 0-20 см только 30 июня и 17 августа имел место рост почвенного увлажнения, но к 28 июля значения ПЗВ упали до минимума, почва в гумусовом горизонте оказалась иссушенной.

Продуктивные запасы влаги в метровой толще чернозема летом 2007 г. были «хорошими» по приведенной выше классификации А.Ф. Вадюниной, а 30 июня, 14 июля и 17 августа – «очень хорошими». В гумусовом горизонте имел место дефицит доступной влаги, за исключением 30 июня, когда ее количество в почве превысило 0,75 НВ. Следовательно, в течение всего вегетационного периода свёкла нуждалась в поливе. Например, почва 27 июля испытывала максимальное иссушение в гумусовом горизонте, которое достигало 47,4 мм. Следовательно, в этот момент необходимо использовать оросительные мероприятия с целью предотвращения гибели овощной культуры [11-13]. При этом поливная норма должна составлять 474 т/га. В другие сроки наблюдений она меньше и будет зависеть от дефицита влаги. Так, 17 августа она может быть равной 187 т/га.

Таким образом, растения свёклы в течение всех двух лет исследований испытывали дефицит почвенной и атмосферной влаги, что обусловило низкую урожайность овощей при отсутствии регулярного орошения оптимальными поливными нормами.

Выводы

1. Количество продуктивной влаги в пахотном слое в течение всей вегетации крайне мало. Если принять оптимальную влажность почвы, равной 0,75 НВ, в слое 0-20 см с июня по сентябрь

растения при естественном увлажнении будут испытывать дефицит. В метровой толще чернозема тоже будет иметь место недостаток доступной влаги. Таким образом, возникает необходимость орошения свёклы, особенно в гумусово-аккумулятивных горизонтах поливными нормами для слоя почвы 0-20 см в разные сроки вегетации от 427 т/га в июне до 390 т/га в конце августа.

2. Натурные наблюдения показали, что осадки конца июня увлажнили слой почвы 0-20 см, но в метровом профиле ОЗВ практически не изменились. В июле увлажнение чернозема уменьшалось. Под влиянием интенсивного потребления влаги свёклой с мощной корневой системой ее количество в метровом слое снизилось до 161,3 мм. Кроме того, интенсивная транспирация влаги за счет разросшейся надземной части растений также обусловила рост дефицита доступной влаги.

3. Весна 2007 г. была ранней. Май и июнь оказались довольно влажными, но с июля по сентябрь дождей прошло на 50% меньше месячной нормы. Поэтому общие и продуктивные запасы влаги были невелики. Так, в слое 0-20 см только 30 июня и 17 августа имел место рост почвенного увлажнения, но к 28 июля значения ПЗВ упали до минимума, почва в гумусовом горизонте оказалась иссушенной. Следовательно, в течение всего вегетационного периода свёкла нуждалась в поливе. При этом поливная норма в зависимости от сроков наблюдений по нашим расчетам должна была составлять от 474 до 187 т/га.

Библиографический список

1. Тараканов, Г. И. Овощеводство: учебник / Г. И. Тараканов, В. Д. Мухин, К. А. Шуин [и др.]; под редакцией: Г. И. Тараканова и В. Д. Мухина.

– Москва: Колос, 2002.– 472 с. – Текст: непосредственный.

2. Трофимов, И. Т. Использование дефектата для известкования почв Западной Сибири / И. Т. Трофимов, С. В. Макарычев, А. Н. Иванов. – Текст: непосредственный // Плодородие. – 2006. – № 4 (31). – С. 15-16.

3. Кружилин, А. С. Выращивание овощных культур и картофеля при орошении / А. С. Кружилин. – Москва: Россельхозиздат, 1975. – 116 с. – Текст: непосредственный.

4. Воробьева, Р. П. Проведение почвенно-мелиоративной оценки на Лосихинской ОС: отчет АФ ФГУП НИИССВ «Прогресс» / Р. П. Воробьева; рук. Р. П. Воробьева; исп.: Ю. Г. Килина [и др.]. – Барнаул, 2005. – 18 с. – Текст: непосредственный.

5. Шеин, Е. В. Определение профильного распределения температуры почвы на основании температуры ее поверхности / Е. В. Шеин, А. Г. Болотов, М. А. Мазиров, А. И. Мартынов. – Текст: непосредственный // Земледелие. – 2018. – № 7. – С. 26-29.

6. Макарычев, С. В. Система термостатирования для исследования физических свойств почв / С. В. Макарычев, Ю. В. Беховых, А. Г. Болотов. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 6. – С. 23-27.

7. Болотов, А. Г. Метод определения температуропроводности почвы / А. Г. Болотов. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 7 (129). – С. 74-79.

8. Вадюнина, А. Ф. Методы исследования физических свойств почвы / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 416 с. – Текст: непосредственный.

9. Терновая Л.В. Формирование гидротермического режима в черноземах выщелоченных / Л. В. Терновая. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / IV Международная научно-практическая конференция (5-6 февраля 2009 г.). – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – Кн. 2. – С. 310-312.

10. Кауричев, И. С. Практикум по почвоведению: учебник для вузов / И. С. Кауричев, Н. Ф. Ганжара, И. П. Гречин [и др.]; под редакцией И. С. Кауричева. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 336 с. – Текст: непосредственный.

11. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение: справочник / под редакцией Б. Б. Шумакова. – Москва: Агропромиздат, 1990 – 415 с. – Текст: непосредственный.

12. Bolotov A.G., Shein E.V., Makarychev S.V. (2019). Water retention capacity of soils in the Altai Region. *Eurasian Soil Sci.* 52 (2): 187-192.

13. Болотов, А. Г. Водоудерживающая способность почв Алтайского края / А. Г. Болотов, Е. В. Шеин, С. В. Макарычев. – Текст: непосредственный // Почвоведение. – 2019. – № 2. – С. 212-219.

References

1. Tarakanov G.I. Ovoshchevodstvo: uchebnik / G.I. Tarakanov, V.D. Mukhin, K.A. Shuin [i dr.]; pod red. G.I. Tarakanova i V.D. Mukhina. – Moskva: Kolos, 2002.– 472 s.

2. Trofimov I.T. Ispolzovanie defekata dlya izvestkovaniya pochv Zapadnoy Sibiri / I.T. Trofimov, S.V. Makarychev, A.N. Ivanov // Plodorodie. – 2006. – No. 4 (31). – S. 15-16.

3. Kruzhiilin A.S. Vyrashchivanie ovoshchnykh kultur i kartofelya pri oroshenii. – Moskva: Rosselkhozizdat, 1975. – 116 s.

4. Vorobeve R.P. Provedenie pochvenno-meliorativnoy otsenki na Losikhinskoy OS: otchet AF FGUP NIISV «Progress»; ruk. R.P. Vorobeve; isp. Kilina Yu.G. [i dr.]. – Barnaul, 2005. – 18 s.

5. Shein E.V. Opredelenie profilnogo raspredeleniya temperatury pochvy na osnovanii temperatury ee poverkhnosti / E.V. Shein, A.G. Bolotov, M.A. Mazirov, A.I. Martynov // Zemledelie. – 2018. – No. 7. – S. 26-29.

6. Makarychev S.V. Sistema termostatirovaniya dlya issledovaniya fizicheskikh svoystv pochv / S.V. Makarychev, Yu.V. Bekhovyykh, A.G. Bolotov // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. – No. 6. – S. 23-27.

7. Bolotov A.G. Metod opredeleniya temperaturuprovodnosti pochvy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – No. 7 (129). – S. 74-79.

8. Vadyunina A.F. Metody issledovaniya fizicheskikh svoystv pochvy / A.F. Vadyunina, Z.A. Korchagina. – Moskva: Agropromizdat, 1986. – 416 s.

9. Ternovaya L.V. Formirovanie gidrotermicheskogo rezhima v chernozemakh vshchelochennykh // Agramaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik statey: v 3 kn. / IV Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya

(5-6 fevralya 2009 g.). – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. – Kn. 2. – S. 310-312.

10. Kaurichev I.S. Praktikum po pochvovedeniyu: uchebnyy dlya vuzov / I.S. Kaurichev, N.F. Ganzhara, I.P. Grechin i dr.; pod red. I.S. Kauricheva – Moskva: Agropromizdat, 1986. – 336 s.

11. Melioratsiya i vodnoe khozyaystvo. Oroshenie: spravochnik pod red. B.B. Shumakova. – Moskva: Agropromizdat, 1990. – 415 s.

12. Bolotov A.G., Shein E.V., Makarychev S.V. (2019). Water retention capacity of soils in the Altai Region. *Eurasian Soil Sci.* 52 (2): 187-192.

13. Bolotov A.G. Vodouderzhivayushchaya sposobnost pochv Altayskogo kraya / A.G. Bolotov, E.V. Shein, S.V. Makarychev. – Pochvovedenie. – 2019. – No. 2. – S. 212-219.



УДК 635.21

С.Н. Афиногенова, О.В. Черкасов
S.N. Afinogenova, O.V. Cherkasov

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТОК ГУМАТОМ И КОМПЛЕКСНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ СОРТОВ ГАЛА И ЛАТОНА

THE INFLUENCE OF TREATMENT WITH HUMATE AND COMPLEX FERTILIZERS ON YIELD AND QUALITY INDICES OF GALA AND LATONA POTATOES

Ключевые слова: картофель, комплексные микроудобрения, Страда N, Страда P, гуматы, гумат Экорост, урожайность, вегетационная обработка, посадка клубней, уборка урожая, крахмал, сухое вещество, витамин С, нитраты.

Исследования проводились в 2017-2019 гг. на земледелии ФГБОУ ВО РГАТУ УНИЦ «Агротехнопарк» Рязанского района Рязанской области. Объекты исследования – два районированных сорта картофеля Гала и Латона. Изучено действие жидких комплексных микроудобрений Страда N, Страда P и гумат Экорост на урожайность и качество клубней картофеля при обработке растений. Максимальное положительное действие на урожайность обоих сортов картофеля оказала обработка растений жидким комплексным микроудобрением Страда P. В указанных вариантах отмечалась большая прибавка урожайности в среднем на 17,89% у сорта Гала и на 17,58% – у сорта Латона (2019 г.). Применение жидкого комплексного микро-

удобрения Страда P при недостатке осадков в летний период 2018 г. привело к максимальному накоплению сухого вещества и крахмала в картофеле двух сортов, с превышением относительно контроля по сорту Гала на 1,12 и 1,18% соответственно и по сорту Латона – на 1,10 и 1,17%, соответственно. Сорт Гала оказался наиболее отзывчивым на действие жидких комплексных микроудобрений, однако содержание крахмала и сухого вещества в его клубнях было ниже, чем у сорта Латона, что объясняется сортовыми различиями. Накопление витамина С в клубнях было максимальным у сорта Латона на 3,0 мг% с превышением относительно контроля при обработке вегетирующих растений комплексным микроудобрением Страда P (2018 г.). Комплексное микроудобрение Страда N и гумат Экорост при обработке оказывали примерно одинаковое действие на накопление витамина С в клубнях сорта Гала и Латона. Наибольший эффект обеспечивала обработка растений картофеля комплексным микроудобрением Страда P из расчета 300 л/га.