

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И УРОЖАЙНОСТЬ ПОЧАТКОВ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ПОСАДКИ РАССАДЫ И ВИДА МУЛЬЧИРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ**PHOTOSYNTHETIC INDICES AND YIELD OF SWEET CORN EARS DEPENDING ON TRANSPLANTING DATES AND MULCHING MATERIAL TYPE UNDER THE CONDITIONS OF THE MIDDLE CIS-URAL REGION**

Ключевые слова: сахарная кукуруза, мульчирующий материал, урожайность, срок посадки рассады, чистая продуктивность фотосинтеза, фотосинтетический потенциал.

Приведены трехлетние данные показателей фотосинтетической деятельности посадок сахарной кукурузы и их влияние на формирование урожайности початков в зависимости от срока посадки рассады в открытый грунт и использования различных видов мульчирующих материалов. Исследования проводили в УНЦ «Липогорье» Пермской ГСХА в 2011-2013 гг. В качестве мульчирующего материала использовали следующие виды: торф; пленка полиэтиленовая прозрачная 120 мкр ГОСТ 103-54; пленка полиэтиленовая черная 120 мкр ОСТ 103-54; укрывной материал белый (Spantex) ТУ 839001 – 75 – 748288-2005 N 60; укрывной материал черный (Spantex) ТУ 839001 – 75-74 – 8288-2005 N 60. В качестве контроля вариант без мульчирования. Рассаду сахарной кукурузы в открытый грунт высаживали 15, 25 мая, 5 июня (контроль), 15 июня. Объект исследований – гибрид сахарной кукурузы F1 «Утренняя песня». Повторность в опыте пятикратная, размещение вариантов в опыте систематическое. Схема посадки 70×30, густота посадки 4,8 шт/м². Выращивание рассады в опыте и растений в открытом грунте – общепринятое для культур пропашного типа данной зоны. В результате проведенных трехлетних исследований установлено, что наибольшая продуктивность товарных початков формируется при посадке рассады в открытый грунт 25 мая и использовании в качестве мульчирующего материала пленки полиэтиленовой прозрачной и укрывного белого материала – 28,8-30,3 т/га, именно в это время обеспечиваются более высокие показатели фотосинтетической деятельности посадок, что

подтверждает основные закономерности формирования продуктивности культуры.

Keywords: sweet corn, mulching material, yield, transplanting dates, net photosynthetic yield, photosynthetic potential.

This paper discusses three-year data of photosynthetic activity indices of sweet corn and their influence on the yield of sweet corn ears depending on the dates of transplanting open-ground and different types of mulching materials. The studies were conducted at the scientific training center UNTs "Lipogorye" of the Perm State Agricultural Academy from 2011 to 2013. The following mulching materials were used: peat; transparent polyethylene film 120 μm GOST 103-54; black polyethylene film 120 μm OST 103-54; white horticultural fleece (Spantex) TU 839001-75-748288-2005 N 60; black horticultural fleece (Spantex) TU 839001-75-74-8288-2005 N 60. No mulching material was used in the control variant. Sweet corn seedlings were transplanted open-ground on May 15, May 25, June 5 (control), and June 15. The research target was sweet corn F1 hybrid "Utrennyaya pesnya". The experiment was conducted in five replications; the layout of the variants was systematic. The planting layout was 70 × 30; planting density – 4.8 plants per sq. m. The cultivation of seedlings and plants open-ground was common for tilled crops of this zone. The three-year long research has found that the maximum yield of marketable ears is formed when seedlings are transplanted open-ground on May 25, and transparent polyethylene film and white horticultural fleece are used as mulching materials; the yield makes 28.8-30.3 t ha. It is during this time when higher photosynthetic activity indices are revealed, and this confirms the main patterns of the crop yield formation.

Латыпова Анна Леонидовна, ассист., каф. плодовоощеводства, хранения и переработки с.-х. продукции, Пермский государственный аграрно-технологический университет им. академика Д.Н. Прянишникова. Тел.: (342) 240-54-07. E-mail: kafererabotka@pgsha.ru.

Соромотина Татьяна Владимировна, к.с.-х.н., проф., каф. плодовоощеводства, хранения и переработки с.-х. продукции, Пермский государственный аграрно-технологический университет им. академика Д.Н. Прянишникова. Тел.: (342) 240-54-07. E-mail: kafererabotka@pgsha.ru.

Latypova Anna Leonidovna, Asst., Chair of Fruit and Vegetable Growing, Storage and Processing Technology, Perm State Agro-Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikov. Ph.: (342) 240-54-07. E-mail: kafererabotka@pgsha.ru.

Soromotina Tatyana Vladimirovna, Cand. Agr. Sci., Prof., Chair of Fruit and Vegetable Growing, Storage and Processing Technology, Perm State Agro-Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikov. Ph.: (342) 240-54-07. E-mail: kafererabotka@pgsha.ru.

Введение

Климатические условия, складывающиеся в Пермском крае, не отвечают требованиям для выращивания теплолюбивых культур, к числу которых относится сахарная кукуруза.

Оптимальная температура воздуха и почвы для их роста и развития наступает в последней декаде мая – начале июня и продолжается до конца августа. Кроме того, в это время бывают длительные похолодания, что сдерживает их рост и развитие, и в значительной

степени сокращает период вегетации, что отрицательно сказывается на их продуктивности.

Мульчирование почвы является одним из агротехнических приемов, целью которого является увеличение урожаев, ускорение сроков созревания и повышение качества продукции путем изменения внешних условий. В одних случаях почву мульчируют для того, чтобы придать ей большую эрозионную устойчивость, для задержания снега, для защиты поверхности почвы от образования почвенной корки, для снижения испарения влаги. В других случаях мульчируют специально для регулирования температуры поверхностного слоя почвы. Твердо установлено, что, применяя мульчирующие материалы, можно различным образом изменять к лучшему или худшему внешнюю среду для растений [1-6].

Однако в производственной практике мульчирование чаще всего применяют имея ввиду достижения следующих целей, связанных с улучшением условий роста растений: сохранение влаги, подавление сорняков, регулирование температуры почвы, повышение урожайности и улучшение качества продукции, а также возможность посадки рассады в открытый грунт на 2-3 недели раньше традиционных в регионе сроков [7-12].

Подобные исследования в Пермском крае ранее не проводились.

Цель исследований – изучить влияние срока посадки рассады и мульчирующих материалов на фотосинтетические показатели, урожайность и качество початков сахарной кукурузы.

Методика проведения исследований

Исследования проводили в 2011-2013 гг. в УНЦ «Липогорье» Пермской ГСХА. Был заложен двухфакторный опыт. Фактор А – срок посадки рассады в открытый грунт: 15 мая, 25 мая, 5 июня (к), 15 июня. Посев семян на рассаду провели 5, 15, 25 апреля, 5 мая. Возраст рассады – 30 дней. Объем горшка – 1 л. Рассаду выращивали в весенних пленочных обогреваемых и необогреваемых теплицах. Фактор В – вид мульчирующего материала: торф; пленка полиэтиленовая прозрачная 120 мкр ГОСТ 103-54; пленка полиэтиленовая черная 120 мкр ОСТ 103-54; укрывной материал белый (Spantex) ТУ 839001 – 75 – 748288-2005 N 60; укрывной материал черный (Spantex) ТУ 839001 – 75-74 – 8288-2005 N 60. В качестве контроля – вариант без мульчирования. Толщина торфа 4-5 см, ширина мульчирующих материалов 70 см.

Повторность в опыте пятикратная, размещение вариантов – систематическое. Схема посадки рассады 70×30, густота посадки 4,8 шт/м². До высадки рассады на участке, согласно заданной схеме посадки, копали лунки на глубину 12-15 см, которые проливали водой из расчета 3-5 л на одну лунку, затем поверхность почвы накрывали мульчирующими материалами (синтетическими или органическими). Когда температура

почвы под мульчирующими материалами достигала 12-15⁰С, в мульчирующих материалах над лунками делали крестообразные отверстия, затем в них высаживали рассаду сахарной кукурузы, с одновременным приживочным поливом.

Выращивание рассады в опыте и растений в открытом грунте – общепринятое для пропашных культур данной зоны. Закладку опыта, исследования и наблюдения проводили в соответствии требованиям «Методике физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве» [13] и Методике Госсортосети [14].

Результаты исследований

Агрометеорологические условия в годы проведения исследований были разнообразными, и достаточно полно отражали климатические условия региона, что дало возможность выявить особенности использования мульчирующих материалов при посадке рассады сахарной кукурузы в разные сроки в почвенно-климатических условиях Среднего Предуралья.

Максимальная продуктивность посевов, как указывает в своих работах Н.Н. Ничипорович [15], возможна тогда, когда в посевах или посадках обеспечивается наиболее полное использование продуктов фотосинтеза в процессе формирования хозяйственно-ценной части урожая. Фотосинтетическая деятельность растений сахарной кукурузы является основным фактором, определяющим формирование урожая. Размеры ассимилирующей поверхности, продолжительность ее функционирования и продуктивность фотосинтеза в значительной мере определяют величину урожая, показатели которых представлены в таблице.

Анализ трехлетних данных фотосинтетической деятельности посадок сахарной кукурузы в зависимости от срока посадки и вида мульчирующего материала показал, что эти элементы технологии существенно влияли на формирование ассимиляционной поверхности листьев сахарной кукурузы, увеличивая ее на 6,7-17,8% по отношению к контролю.

Площадь листьев на 1 га изменялась по вариантам опыта с 13,7 до 20,4 тыс. м². Максимальной она была при посадке рассады 5 июня и мульчировании почвы пленкой полиэтиленовой прозрачной и укрывным белым материалом – 19,4-20,4 тыс. м². В варианте без мульчирования этот показатель был ниже на 14,7%. При посадке в ранние (15 мая) и поздние (15 июня) сроки площадь листьев снижается существенно.

Значение фотосинтетического потенциала (ФП) за период выметывание метелки – цветение початка изменялось как от срока посадки, так и от вида мульчирующего материала. В среднем за три года исследований наибольший показатель фотосинтетического потенциала отмечен при мульчировании почвы пленкой полиэтиленовой прозрачной и укрывным белым материалом.

Фотосинтетические показатели и урожайность початков сахарной кукурузы в зависимости от срока посадки и вида мульчирующего материала, среднее 2011-2013 гг.

Вид мульчир. материала (В)	Максим. площадь листьев, тыс. м ² /га	ФП посадок, млн м ² ·сут/га	ЧП фотосинтеза, г/м ² ·сут.	Кол-во продуктивных початков на растении, шт.	Масса початка, г	Урож-ть, т/га	Озерн-ть, %
А ₁ – посадка 15 мая							
В ₁ – без мульчи	14,1	1,18	4,42	1,4	190,0	12,7	85,0
В ₂ – торф	14,5	1,28	4,34	1,5	206,0	14,8	89,0
В ₃ – пленка п/прозра.	15,9	1,38	5,45	1,9	270,0	24,6	93,0
В ₄ – пленка п/черная	15,1	1,30	4,93	1,5	241,0	17,4	91,0
В ₅ – ук. бел. материал	16,3	1,42	5,37	1,8	262,0	22,6	92,0
В ₆ – ук. черн. материал	15,3	1,34	5,18	1,5	230,0	16,0	92,0
Среднее по А ₁	15,2	1,32	5,03	1,6	232,5	18,0	91,0
А ₂ – посадка 25 мая							
В ₁ – без мульчи	15,2	1,28	5,60	1,5	209,0	15,1	87,0
В ₂ – торф	16,3	1,31	5,84	1,6	238,0	18,3	92,0
В ₃ – пленка п/прозра.	18,5	1,48	6,37	2,2	287,0	30,3	94,0
В ₄ – пленка п/черная	17,1	1,36	5,92	1,7	256,0	20,9	92,0
В ₅ – ук. бел. материал	18,3	1,46	6,18	2,2	273,0	28,8	94,0
В ₆ – ук. черн. материал	18,0	1,39	6,03	1,9	249,0	21,5	94,0
Среднее по А ₂	17,2	1,38	5,99	1,8	252,0	22,5	92,4
А ₃ – посадка 05 июня (контроль)							
В ₁ – без мульчи (контроль)	17,4	0,85	4,31	1,1	192,0	10,1	85,0
В ₂ – торф	17,6	0,98	4,40	1,3	221,0	13,8	91,0
В ₃ – пленка п/прозра.	20,4	1,23	4,82	1,7	262,0	21,4	95,0
В ₄ – пленка п/черная	19,1	1,02	4,63	1,6	244,0	18,7	93,0
В ₅ – ук. бел. материал	19,4	1,16	4,75	1,7	258,0	21,0	93,0
В ₆ – ук. чер. материал	19,0	0,98	4,42	1,4	236,0	15,8	92,0
Среднее по А ₃	18,8	1,05	4,55	1,4	235,5	16,8	91,7
А ₄ – посадка 15 июня							
В ₁ – без мульчи	13,7	0,74	3,82	0,9	180,0	7,8	83,0
В ₂ – торф	14,2	0,82	3,93	1,0	205,0	9,8	89,0
В ₃ – пленка п/прозра.	16,0	1,17	4,68	1,3	248,0	15,5	92,0
В ₄ – ленка п/черн	15,9	0,98	4,22	1,1	215,0	11,3	90,0
В ₅ – укрывной бел. материал	16,3	1,18	4,56	1,3	240,0	15,0	90,0
В ₆ – ук. чер. материал	15,8	0,84	4,18	1,2	193,0	11,1	88,0
Среднее по А ₄	15,3	0,95	4,23	1,1	213,5	11,7	89,2
Среднее по А	16,6	1,2	4,95	1,4	233,3	17,2	91,0
НСР ₀₅ ч.р.							
А						1,1	
В						1,5	
НСР ₀₅ гл. эф.							
А						0,9	
В						1,3	

Независимо от срока посадки в этих вариантах он изменяется от 1,17 до 1,48 млн м²·сут/га. В контрольном варианте – без мульчирования, значение фотосинтетического потенциала было существенно ниже – 0,74-1,28 млн м²·сут/га.

Продуктивность работы фотосинтетического аппарата характеризуется показателем чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ), который показывает, какое количество сухой биомассы образуется в течение суток на 1 м листовой площади. Исследованиями установлено, что наибольший показатель ЧПФ за этот же период отмечен в вариантах, где почву мульчировали пленкой полиэтиленовой прозрачной и укрывным белым материалом, его значение по срокам посадки варьировало от 3,82 до 6,37 г/м²·сут. Максимального

значения он достигал при посадке рассады в открытый грунт 25 мая – 6,18-6,37 г/м²·сут.

Анализ данных за три года, представленных в таблице, свидетельствует о том, что максимальная продуктивность початков сахарной кукурузы формируется в вариантах при посадке рассады в открытый грунт 25 мая и мульчировании почвы пленкой полиэтиленовой прозрачной и укрывным белым материалом – 28,8-30,3 т/га. На 18,8-21,5% была ниже урожайность в этих вариантах при посадке рассады 15 мая.

При посадке в более поздние сроки, в среднем по фактору А₃ и А₄, она составляет 11,7-16,8 т/га, что меньше по сравнению с А₁ и А₂ на 25,3-35,6%. Однако и в эти сроки выделяются варианты, где почву мульчировали пленкой полиэтиленовой прозрачной и

укрывным белым материалом. Самой низкой была урожайность в контрольном варианте, которая варьировала в зависимости от срока посадки от 7,8 до 15,1 т/га.

Увеличение или, наоборот, снижение урожайности початков изучаемой культуры при разных сроках посадки и мульчировании различными материалами обусловлены соответствующими изменениями показателей структуры урожайности.

Количество продуктивных початков на растении варьировало по вариантам опыта от 0,9 до 2,2 шт., наибольшим оно было при посадке рассады 25 мая, в среднем по фактору A_2 – 1,8 шт. Среди мульчирующих материалов выделились варианты с применением пленки полиэтиленовой прозрачной и укрывного белого материала – по 2,2 шт. на растении. На 11,1% меньше их было при посадке 15 мая – 1,6 шт., в оптимальных вариантах – 1,8-1,9 шт. При посадке рассады в более поздние сроки этот показатель достоверно снижается – до 1,1-1,4 шт. на растении, или на 22,2-38,8%. Независимо от срока посадки меньшее количество продуктивных початков за период вегетации сформировалось в контрольном варианте – 0,9-1,5 шт.

Масса початка зависела как от срока посадки, так и от вида мульчирующего материала и варьировала от 180 до 287 г. Более крупными были початки при посадке рассады 25 мая и мульчировании почвы пленкой полиэтиленовой прозрачной и укрывным белым материалом – 273-287 г. Посадка рассады 15 мая и 5 июня ведет к снижению данного показателя на 6,7-8,0%, в среднем по A_1 и A_3 – 232-235 г. На 15,5% снижается масса початка при посадке рассады 15 июня, в среднем по A_4 – 213 г. Самые мелкие початки были в вариантах без мульчирования – 180-209 г. Озерненность початков была высокой – от 82 до 95%.

Заключение

Таким образом, при мульчировании почвы пленкой полиэтиленовой прозрачной и укрывным белым материалом и посадке рассады сахарной кукурузы в открытый грунт 25 мая обеспечиваются более высокие показатели фотосинтетической деятельности посадок, что подтверждает основные закономерности формирования урожайности культуры.

Библиографический список

1. Бесчеревных В.А., Бондаренко Г.И. Мульчирование почвы полимерными материалами // *Химия в сельском хозяйстве*. – 1986. – № 9. – С. 39-41.
2. Лебедева А.Т. Мульчирование почвы // *Картофель и овощи*. – 2003. – № 2. – С. 17-18.
3. Лебедева А.Т. Полезная мульча // *Сельская новь*. – 2005. – № 9. – С. 20.
4. Роу-Даттон П. Мульчирование овощных культур. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 246 с.
5. Чеботарь Л.Г. Мульчирование почвы повышает урожай огурца // *Картофель и овощи*. – 2006. – № 3. – С. 7.

6. Matheke G.E.M., Holloway P.S., Wagner P.J. IRT-76 @ polyethylene mulch film and growth of sweet corn in Fairbanks, Alaska // *Univ. Alaska Agri. and For. Expt. Sta. Res. Prog. Rpt.* – 1991. – No. 25.

7. Муссо Ю.О. Мульчирование // *Соцрастениеводство*. – 1934. – № 3. – С. 19-39.

8. Соромотина Т.В., Соромотина Т.В. Влияние мульчирующих материалов на агрофизические свойства почвы // *Аграрный вестник Урала*. – 2012. – № 12. – С. 3-6.

9. Траннуа. Мульчирование // *Сад и огород*. – 2006. – № 4. – С. 28.

10. Хлопцева Р.И. Мульчирование почв // *Химия в сельском хозяйстве*. – 1965. – № 6. – С. 12.

11. Hudyma, A. Changing carbohydrate complex sweet corn at freezing and storage / A. Hudyma, T. Frampolskaya, M. Kozhukhova, G. Pavlov // *Proceedings of the universities: FOOD Technology*. – Krasnodar, 1987. – P. 8.

12. Kunicki E. Effect of crop starting method and plant pruning on yielding of sweet corn // *Vegetable Crops Research Bulletin*. – 2001. – Vol. 54 (1). – P. 43-47.

13. Белик В.Ф. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. – М., 1970. – 222 с.

14. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / ред. П.Е. Маринеч, Е.Н. Ушакова, Г.Г. Багромов и др. – М.: Сельхозиздат, 1975. – 261 с.

15. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А.А. Ничипорович, Л.Е. Строгонова, С.Н. Чмора, М.П. Власова. – М., 1961. – 136 с.

References

1. Bescherevnykh V.A., Bondarenko G.I. Mulchirovanie pochvy polimernymi materialami // *Khimiya v selskom khozyaystve*. – 1986. – № 9. – S. 39-41.
2. Lebedeva A.T. Mulchirovanie pochvy // *Kartofel i ovoshchi*. – 2003. – № 2. – S. 17-18.
3. Lebedeva A.T. Poleznaya mulcha // *Selskaya nov*. – 2005. – № 9. – S. 20.
4. Rou-Datton, P. Mulchirovanie ovoshchnykh kultur. – M.: Selkhozgiz, 1960. – 246 s.
5. Chebotar L.G. Mulchirovanie pochvy povyshayet urozhay ogurtsa // *Kartofel i ovoshchi*. – 2006. – № 3. – S. 7.
6. Matheke G.E.M., Holloway P.S., Wagner P.J. IRT-76 @ polyethylene mulch film and growth of sweet corn in Fairbanks, Alaska // *Univ. Alaska Agri. and For. Expt. Sta. Res. Prog. Rpt.* – 1991. – No. 25.
7. Musso Yu.O. Mulchirovanie // *Sotsrastenievodstvo*. – 1934. – № 3. – S. 19-39.
8. Soromotina T.V., Fedurina O.N. Vliyanie mulchiruyushchikh materialov na agrofizicheskie svoystva pochvy // *Agrarny vestnik Urala*. – 2012. – № 12. – S. 4-6.
9. Trannua P. Mulchirovanie // *Sad i ogorod*. – 2006. – № 4. – S. 28.
10. Khloptseva R.I. Mulchirovanie pochv // *Khimiya v selskom khozyaystve*. – 1965. – № 6. – S. 12.
11. Hudyma, A. Changing carbohydrate complex sweet corn at freezing and storage / A. Hudyma, T. Frampolskaya, M. Kozhukhova, G. Pavlov // *Proceedings of the universities: FOOD Technology*. – Krasnodar, 1987. – P. 8.
12. Kunicki E. Effect of crop starting method and plant pruning on yielding of sweet corn // *Vegetable Crops Research Bulletin*. – 2001. – Vol. 54 (1). – P. 43-47.

13. Belik V.F. Metodika fiziologicheskikh issledovaniy v ovoshchevodstve i bakhchevodstve. – M., 1970. – 222 s.

14. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur / red. P.E. Marinech, E.N. Ushakova, G.G. Bagromov (i dr.). – M.: Selkhozizdat, 1975. – 261 s.

15. Fotosinteticheskaya deyatel'nost' rasteniy v posevakh / A.A. Nichiporovich, L.E. Strogonova, S.N. Chmora, M.P. Vlasova. – M., 1961. – 136 s.



УДК 633.32:631.8(571.63)

Е.П. Иванова
Ye.P. Ivanova

ВЛИЯНИЕ ДЕФЕКТА, МАКРО- И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КОРМОВЫЕ КАЧЕСТВА КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

THE EFFECT OF SUGAR FACTORY LIME, MACRO- AND MICROFERTILIZERS ON YIELD AND NUTRITIONAL VALUE OF RED CLOVER IN THE PRIMORSKIY REGION

Ключевые слова: клевер луговой, дефект, минеральные удобрения, урожайность, протеин, кормовая единица, обменная энергия.

Keywords: red clover (*Trifolium pratense*), sugar factory lime, mineral fertilizers, crop yield, protein, fodder unit, metabolic energy.

Изучаемые факторы повышают урожайность и качество клевера лугового сорта Приморский 14. Наибольшая урожайность зеленой и сухой массы получена в варианте с совместным применением дефектата, макро- и микроудобрений, превысившая контрольный вариант на 51,3 и 62,4% соответственно. Наибольшее увеличение содержания сырого протеина отмечено в вариантах с сочетанием дефектата и макроудобрений, а также дефектата, макро- и микроудобрений. На этих же вариантах отмечено и наибольшее содержание сырого жира. Содержание кормовых единиц в 1 кг сухого вещества увеличивается с 0,749 до 0,760 по вариантам опыта. Максимальное содержание кормовых единиц – в варианте с совместным применением дефектата, макро- и микроудобрений. Содержание переваримого протеина в 1 кг сухого вещества варьировало от 98,8 до 118,1 с максимумом также в варианте с совместным применением дефектата, макро- и микроудобрений. Все варианты отвечают зоотехническим требованиям по обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином. В контрольном варианте обеспеченность кормовой единицы составила 131,9 г, а в опытных вариантах увеличилась на 5,6-23,5 г, или 4,3-17,8%. Выход переваримого протеина с 1 га в зависимости от изучаемых факторов увеличивается в 1,2-2,0 раза. Выход обменной энергии с 1 га увеличивается по вариантам опыта с 36,50 ГДж (в контроле) до 41,5-59,96 ГДж (в опытных вариантах), или на 13,7-64,3%.

The studied factors increase the yield and quality of red clover of the Primorskiy 14 variety. The greatest yields of green and dry herbage were obtained in the variant with combined application of sugar factory lime and macro- and micro fertilizers; the yields exceeded the control variant by 51.3 and 62.4% respectively. The greatest increase of crude protein content was found in the variant with combined application of sugar factory lime and macro-fertilizers, and the variant with sugar factory lime and macro- and micro-fertilizer combination. The largest content of crude fat was also found in these variants. In the experiment variants, the content of fodder units per 1 kg of dry matter increases from 0.749 to 0.760. The maximum content of fodder units was found in the variant with combined application of sugar factory lime and macro- and micro-fertilizers. The content of digestible protein per 1 kg of dry matter ranged from 98.8 to 118.1 with the maximum value was also found in the variant with the combination of sugar factory lime and macro- and micro-fertilizers. All variants meet the livestock breeding requirements for digestible protein content in a fodder unit. In the control variant, digestible protein content in a fodder unit was 131.9 g, and in the experimental variants it increased by 5.6-23.5 g, or 4.3-17.8%. Depending on the studied factors, the yield of digestible protein from 1 ha increases 1.2-2.0 times. Metabolic energy yield from 1 hectare increased in the variants from 36.50 GJ (in the control) to 41.5-59.96 GJ (in trial variants), or by 13.7-64.3%.

Иванова Елена Павловна, к.с.-х.н., доцент, Приморская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: kirena2010@yandex.ru.

Ivanova Yelena Pavlovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Primorskaya State Agricultural Academy. E-mail: kirena2010@yandex.ru.

Введение

Кормовые культуры не только обеспечивают потребности животноводства, но и являются важным звеном севооборотов, способствуют сохранению плодородия почв, биологизации земледелия и охране окружающей среды. В 1990 г. кормовые культуры на Дальнем Востоке занимали 1196 тыс. га, к 2011 г.

осталось 222,5 тыс. га, или 18,6%. Заготовки сена в регионе сократились в 6,2 раза, силоса – в 17,0 раз, однако в последние годы увеличивается производство сенажа. Состояние кормопроизводства не удовлетворяет потребности даже наличного поголовья в кормах [1]. В полевых севооборотах Приморского края необходимо увеличить долю многолетних трав до 25-