

УДК 633.2

КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ НА СИЛОС

*Троц В.Б., доктор с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, г. Кинель, Россия*

Ключевые слова: кукуруза, мальва мелюка, зеленая масса, урожай, переваримый протеин, способ посева.

*В статье приведены результаты исследований по совместному возделыванию кукурузы (*Zéa máys L.*) и мальвы мелюка (*Malva meluca Graebn*) при различных схемах размещения культур в травостоях.*

Введение. Основу зимних рационов скота в лесостепной зоне Самарского Заволжья составляет силос из кукурузы. Его достоинства хорошо известны, однако корм из кукурузы содержит сравнительно небольшое количество переваримого протеина, дефицит которого составляет около 30-40%. Это ведет к перерасходу кормов и существенному недобору животноводческой продукции [1, 2]. В связи с этим особую актуальность имеют исследования, направленные на разработку технологий, обеспечивающих получение урожаев фитомассы, сбалансированной по переваримому протеину и другим, физиологически активным веществам в пределах зоотехнических норм [3, 4].

Цель исследований. Изучении особенностей формирования совместных посевов кукурузы (*Zéa máys L.*) на силос с мальвой мелюка (*Malva meluca Graebn*) при различных способах размещения компонентов в ценозах.

Методика исследований. Опыты проводились в период с 2010 по 2012 гг. на учебном поле ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА в годы с резко контрастными погодными условиями. 2011 год был относительно благоприятным с ГТК - 1,04. 2012 – отличался жаркой и сухой погодой и неравномерным выпадением осадков с ГТК- 0,70. Аномально засушливый и жаркий тип погодных условий с ГТК – 0,21 был характерен для 2010 года.

Для решения поставленных задач на умеренном фоне минерального питания ($N_{39} P_6 K_{25}$) закладывался полевой опыта по следующей схеме: (нормы высева даны в % от рекомендуемых для чистых посевов): I – кукуруза (100); II – кукуруза (60) + мальва (60) – посев в один

ряд; III – кукуруза (60) + мальва (60) – посев через ряд (1:1); IV – кукуруза (70) + мальва (50) – посев по схеме два ряда кукурузы один ряд мальвы (2:1); V – кукуруза (80) + мальва (40) – посев по схеме три ряда кукурузы один ряд мальвы (3:1); VI – кукуруза (90) + мальва (30) – посев по схеме четыре ряда кукурузы один ряд мальвы (4:1); VII – мальва (100). Почва – чернозем выщелоченный с содержанием гумуса 5,0%, подвижного фосфора – 16,4 мг и обменного калия – 20,3 мг на 100 г почвы. Предшественник - озимая пшеница. Агротехника – общепринятая для силосных культур в данной зоне. Способ посева кукурузы и мальвы широкорядный с междурядьями 70 см. Посев выполнялся сеялкой KINZE-2000. В течение лета проводили две междурядные обработки. Опыты закладывались в 3-кратной повторности, размещение вариантов систематическое, учетная площадь делянок 100 м², объектом исследований являлись растения районированных сортов и гибридов: кукурузы – Кинбел 181СВ, а мальвы – Волжская. Экспериментальная работа велась с учетом основных методических указаний и сопровождалась лабораторно-полевыми наблюдениями и анализами [5].

Результаты исследований. Выявлено, что наиболее полно жизненные ресурсы в годы исследований использовали посевы с высевом мальвы через два ряда кукурузы (2:1), формируя в среднем 21,2 т/га зеленой массы. Близко к этому варианту оказался и травостой с размещением мальвы через три ряда кукурузы (3:1), обеспечивая получение 21,0 т/га зеленой массы. Урожайность травостоев с посевом мальвы через один ряд кукурузы (1:1) и через четыре ряда кукурузы (4:1) была практически равной и составляла соответственно 20,5 т/га и 20,6 т/га. Размещение кукурузы и мальвы в одном рядке существенно детерминировало ростовые процессы растений и объемы накопления ассимилянтов. Сбор зеленой массы в этом варианте опыта оказался на 3,7% ниже контрольного значения и на 9,6-13,4% других травостоев кукурузы с мальвой.

Динамика сборов сухого во многом определялась выходом зеленой массы с 1 га. Установлено, что поливидовой ценоз со схемой посева кукурузы и мальвы в один ряд по сбору сухого вещества не имеет существенных преимуществ перед монокультурой кукурузы, аккумулируя практически равное его количество, в среднем, соответственно, 4,97 т/га и 4,85 т/га. Посев мальвы через один ряд кукурузы (1:1) позволяет увеличить сбор сухого вещества с 1 га на 5,4% по сравнению с первым вариантом смеси и на 8,0% по отношению к контролю. Разме-

щение мальвы через два ряда кукурузы (2:1) способствовало созданию более стабильного растительного сообщества, полнее использующего флуктуационный принцип дифференциации экологических ниш. В результате выход сухой биомассы в таком травостое достигал максимального значения в среднем 5,38 т/га, что на 10,9% больше контрольного параметра и на 2,7-8,2% первого и второго вариантов смесей. Уменьшение нормы высева мальвы до 40% и 30% и посев ее через три (3:1) и четыре (4:1) ряда кукурузы ведет к снижению объемов накопления сухого вещества по сравнению с посевом по схеме 2:1, соответственно, на 3,9% и 5,5%.

Качество корма во многом определяется соотношением компонентов в урожае [6]. Выявлено, что наибольший удельный вес мальвы имеет в фитомассе варианта с чересрядным размещением компонентов (1:1) – 43,4%. Посев кукурузы и мальвы в один ряд также обеспечивает сравнительно большую долю высокобелковой биомассы в общем урожае – 40,0%. Близко к этому варианту опыта оказалось и соотношение компонентов в урожае травостоя с размещением мальвы через два ряда кукурузы (2:1) – 39,0%. Посев мальвы через три (3:1) и четыре (4:1) ряда кукурузы снижает ее долю в общем урожае соответственно в 1,4 и 2,0 раза.

Установлено, что монопосевы кукурузы обеспечивают выход не более 4,00 т/га кормовых единиц и 0,30 т/га переваримого протеина с его концентрацией в 1 корм. ед. 75 г, и 9,5 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества, что на 46,6% и 15,8% ниже зоотехнических норм.

Включение мальвы в состав ценозов кукурузы даже с относительно небольшой ее нормой высева и размещением через три (3:1) и четыре (4:1) ряда злаковой культуры дает увеличение сборов переваримого протеина на 56,6% и 36,6%, а обменной энергии на 10,0% и 7,4%. Размещение мальвы через два ряда кукурузы (2:1) хотя и позволяет в среднем на 80,0% увеличить выход белка и на 19,1% обменной энергии с 1 га, однако, этот способ посева, не способствует достижению их максимальных сборов. Опятами установлено, что наибольший выход кормовых единиц (4,72 т/га), переваримого протеина (0,58 т/га) и обменной энергии (57,64 ГДж/га) обеспечивается в бинарном ценозе при размещении кукурузы и мальвы чередующимися рядами (1:1). Сбалансированность кормовым белком 1 кормовой единицы при этом достигает 121 г, а на 1 кг сухого вещества приходится 11,0 МДж обменной энергии.

Посев семян кукурузы и мальвы в один рядок из-за сильного взаимного угнетения растений снижает выход кормовых единиц по сравнению с черзрядным размещением видов на 9,7%, переваримого протеина – на 11,5%, а обменной энергии – на 15,9%.

Математический анализ зависимости объемов сбора переваримого протеина выявил, что его выход с единицы площади в большей степени определяется долей высокобелкового компонента в урожае ($r = 0,95$) и уровнем аккумуляция сырого протеина в биомассе ($r = 0,88$) и в слабой степени - урожаем зеленой массы ($r = 0,24$).

Экономическая и агроэнергетическая оценка эффективности возделывания силосных культур показала, что формирование бинарных фитоценозов кукурузы с мальвой при всех изучаемых схемах размещения видов в посевах экономически и энергетически оправдано. Однако наибольший денежный и энергетический чистый доход, при уровне рентабельности 165% способны обеспечивать только посевы с черзрядным размещением культур по схеме 1:1. Коэффициент их энергетической эффективности на 4,3-16,8% выше других вариантов смесей.

Выводы. По результатам исследований можно сделать заключение, что создание бинарных посевов кукурузы с мальвой позволяет в 1,3-1,9 раза увеличить выход кормового белка с 1 га и на 2,7-25,1% повысить энергоемкость биомассы. При этом наиболее целесообразно кукурузу и мальву размещать в травостоях чередующимися рядами (1:1). Такая схема посева обеспечивает максимальный сбор кормовых единиц (4,72 т), переваримого протеина (0,58 т), кормопротеиновых единиц (5,26 тыс./га) и обменной энергии (57,46 ГДж) с 1 га. Сбалансированность кормовым белком 1 кормовой единицы при этом достигает 121 г, а на 1 кг сухого вещества приходится 11,0 МДж обменной энергии.

Библиографический список:

1. Кашеваров Н.И., Сапрыкин В.С. [и др.]. Многокомпонентные смеси в решении проблемы дефицита кормового белка // Кормопроизводство. – 2013. – № 1. – С. 3-6.
2. Троц В.Б., Хисматов М.М. Схемы совместных посевов кукурузы и мальвы на силос // Инновационный путь развития предприятий АПК: мат. Международной науч.-практич. конфер. - Ярославль, 2016. -С. 116-121.
3. Бенц В.А. Поливидовые посеы в кормопроизводстве: теория и практика / В.А. Бенц. – Новосибирск, 1996. – 228 с.

4. Бахтияров Т.Х., Абдулвалиев Р.Р., Троц В.Б. Кукуруза на силос в совместных посевах на юго-западе Предуральской лесостепи Республики Башкортостан // Кормопроизводство. – 2011. - № 2. – С. 38 – 40.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Россельхозакадемия. – М., 1997. – 156 с.
6. Ахматов Д.А., Троц Н.М., Троц В.Б. Химический состав зеленой массы силосных культур // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: мат. Всеросс. науч.-практич. конфер. – Курган, 2010. – С. 213-216.

FORAGE CROPS FOR SILAGE

Trots V. B.

Key words: *corn, quality of Maluku, green mass yield, digestible protein, method of sowing.*

*In the article the results of researches on joint cultivation of maize (*Zéa máys L.*) and maluka mallow (*Malva meluca Graebn*) in various schemes of crops in mixtures.*