

УДК: 633.1:[633.15+633.17]:631.811

ДЕЙСТВИЕ УДОБРЕНИЙ И ИЗВЕСТКОВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С4 ТИПА ФОТОСИНТЕЗА

Завёрткин Игорь Анатольевич к. с.-х. н., доцент кафедры земледелия и мод, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» E-mail: izavyortkin@rgau-msha.ru

Аннотация: В статье приведены результаты исследований о действии удобрений на урожайность зелёной массы кукурузы и суданской травы выращенных в Длительном полевого опыте.

Ключевые слова: Удобрения, известкование, кукуруза, суданская трава, урожайность, зелёная масса.

Введение. В настоящее время в сельском хозяйстве нашей страны и в мире является актуальным, полное нормативное обеспечение и применение минеральных удобрений [3]. Торговля которыми ограничивается санкционным режимом, что в свою очередь вызывает переориентирование производства для внутреннего рынка. При этом из-за уменьшения эффекта масштаба для внутреннего потребителя может возрасти цена приобретаемых минеральных удобрений. Что заставляет сельскохозяйственных товаропроизводителей более интенсивно использовать органические удобрения.

При переходе на интенсивные системы земледелия наибольший рост урожайности обеспечивается путем научно - обоснованного подбора дозы внесения ферментированного птичьего помёта и других органических удобрений [2].

Согласно доктрине продовольственной безопасности, важнейшей задачей в Российской Федерации считают возрождение и развитие отрасли животноводства, и в частности увеличение поголовья крупного рогатого скота, что невозможно сделать без улучшения кормовой базы [4]. В этом плане трудно переоценить значение кукурузы. Однако наблюдаемые за последние годы изменения климата в сторону увеличения теплообеспеченности и уменьшения выпадающего количества осадков заставляют задумываться и о возделывании других кормовых культур.

В засушливых условиях суданская трава по праву считается наиболее высокоурожайной культурой, обладая высокой засухоустойчивостью, она более рационально использует влагу и значительно лучше адаптирована к сезонному распределению осадков [5]. Для реализации потенциала этих кормовых культур и прогнозирования их реакции на изменяющиеся условия как нельзя лучше подходят условия Длительного полевого опыта в силу дополнительной теплообеспеченности за счёт расположения в г. Москве.

Целью исследований являлась оценка действия удобрений на урожайность зелёной массы кормовых культур.

Материалы и методы: Данные по урожайности кукурузы и суданской травы получены на основании скашивания с учётной площади делянки – 50м², взвешивание проводили безменом KERN CH 15K20.

Объектами исследований являлись: растения суданской травы сорта Кинельская 100 и кукурузы гибрида Краснодарский 194 МВ.

Результаты и их обсуждение. Повышение эффективности использования пахотных земель за счет возделывания кормовых культур на зеленую массу после уборки озимой пшеницы является важной мерой для обеспечения животноводства зелеными кормами [1].

В наших исследованиях предшественником как суданской травы, так и кукурузы была озимая рожь. Максимальная урожайность суданской травы отмечается в варианте Навоз+NPK 16,15 т/га по извести и 9,10 т/га на известкованном фоне, что на 127% и 61% выше урожайности на соответствующих контрольных делянках (таблица

Таблица Урожайность зелёной массы кормовых культур, т/га.

Варианты удобрений	Суданская трава		Кукуруза	
	Известь	Без извести	Известь	Без извести
НPK	15,59	8,87	12,44	20,76
Навоз+NPK	16,15	9,10	6,22	6,80
PK	8,70	7,63	5,66	0,90
NK	9,37	8,06	4,41	1,17
NP	11,32	8,44	6,38	2,95
Контроль	7,11	5,66	8,47	3,42
К	6,84	6,77	21,54	4,46
Р	7,56	6,71	35,11	6,53
Н	9,51	9,69	1,21	0,08
<i>Среднее</i>	<i>10,24</i>	<i>7,88</i>	<i>11,27</i>	<i>5,23</i>
<i>Стандартная ошибка</i>	<i>1,16</i>	<i>0,44</i>	<i>3,56</i>	<i>2,10</i>
<i>Медиана</i>	<i>9,37</i>	<i>8,06</i>	<i>6,38</i>	<i>3,42</i>
<i>Мода</i>	<i>#Н/Д</i>	<i>#Н/Д</i>	<i>#Н/Д</i>	<i>#Н/Д</i>
<i>Стандартное отклонение</i>	<i>3,48</i>	<i>1,31</i>	<i>10,68</i>	<i>6,29</i>
<i>Дисперсия выборки</i>	<i>12,12</i>	<i>1,71</i>	<i>114,00</i>	<i>39,52</i>
<i>Эксцесс</i>	<i>-0,32</i>	<i>-0,75</i>	<i>2,61</i>	<i>5,64</i>
<i>Асимметричность</i>	<i>1,02</i>	<i>-0,37</i>	<i>1,70</i>	<i>2,23</i>
<i>Интервал</i>	<i>9,30</i>	<i>4,03</i>	<i>33,90</i>	<i>20,68</i>
<i>Минимум</i>	<i>6,84</i>	<i>5,66</i>	<i>1,21</i>	<i>0,08</i>
<i>Максимум</i>	<i>16,15</i>	<i>9,69</i>	<i>35,11</i>	<i>20,76</i>
<i>Сумма</i>	<i>92,15</i>	<i>70,93</i>	<i>101,44</i>	<i>47,06</i>
<i>Счет</i>	<i>9</i>	<i>9</i>	<i>9</i>	<i>9</i>
<i>Наибольший (1)</i>	<i>16,15</i>	<i>9,69</i>	<i>35,11</i>	<i>20,76</i>
<i>Наименьший (1)</i>	<i>6,84</i>	<i>5,66</i>	<i>1,21</i>	<i>0,08</i>

Уровень надежности (95,0%)	2,68	1,01	8,21	4,83
----------------------------	------	------	------	------

Внесение полного минерального питания также увеличивало урожайность, но прибавки урожая были ниже чем при органоминеральной системе, на фоне без извести увеличение составило 59%, а на известкованном 119%.

Парное внесение элементов питания в виде минеральных удобрений так же увеличивало урожайность суданской травы. На не известкованном фоне в вариантах: РК – на 35%, НК – на 42% и NP – на 49%. По фону извести урожайность увеличивалась следующим образом: РК – на 22%, НК – на 32% и NP – на 59%.

Действие калийных удобрений на известкованном фоне снижало урожайность с 7,11т/га до 6,84т/га, а на фоне без извести наблюдалась увеличение урожайности с 5,56т/га до 6,77т/га, что может объясняться антагонизмом катионов K^+ и Ca^{2+} .

Внесение фосфора и азота на известкованном фоне увеличивало урожайность на 0,45т/га и 2,40т/га, соответственно. На не известкованном фоне прибавка урожайности от внесения фосфора составила 1,05т/га, а азота 4,03т/га.

Кукуруза возделывалась на 131 поле, в 2016г. её посевы были сильно повреждены птицами. В результате этого какой-либо анализ на основании имеющихся данных проводить нецелесообразно.

Заключение. В условиях г. Москвы не следует проводить полевые опыты с кукурузой без защиты посевов культуры от птиц сеткой на ранних стадиях развития растений, или возделывать кукурузу по рассадной технологии.

Доказано, что максимальная прибавка урожайности суданской травы реализуется в варианте Навоз+НРК и составляет 9,04т/га на известкованном фоне и 3,44т/га на не известкованном.

Урожайность суданской травы на делянках минеральной системы удобрений с полным НРК ниже чем на делянках органоминеральной системы удобрений – на известкованном фоне на 0,56т/га и на не известкованном на 0,22т/га.

Делянки с внесением азота, азота совместно с фосфором или калием увеличивают урожайность суданской травы от 2 до 4,2т/га зелёной массы.

Варианты где вносятся только зольные элементы незначительно увеличивают урожайность суданской травы.

Библиографический список

1. Абудудзяба З. Особенности технологии возделывания кукурузы и кормового сорго в пожневных посевах региона Синьцзян Китая / З. Абудудзяба, М. А. Мазиров, Н. С. Матюк, И. Акбар // Растениеводство и луговодство : сборник статей Всероссийской научной конференции с

международным участием, Москва, 18–19 октября 2020 года. – Москва: ЭЙПиСиПабблишинг, 2020. – С. 52-57.

2. Зверева, С. С. Действие органических удобрений на урожайность гибридов кукурузы / С. С. Зверева, С. Г. Манишкин, Е. Ю. Зуйкова // Биологический круговорот питательных веществ при использовании удобрений и биоресурсов в системах земледелия различной интенсификации. – Суздаль-Иваново : Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Верхневолжский федеральный аграрный научный центр"; ПресСто, 2021. – С. 61-64.

3. Ибиев, Г. З. Мировой рынок минеральных удобрений и его влияние на зерновую отрасль / Г. З. Ибиев, О. А. Савоськина, С. И. Чебаненко // Экономика сельского хозяйства России. – 2021. – № 12. – С. 97-102.

4. Кривошеев, Г. Я. Продуктивность, кормовая ценность и биоэнергетическая эффективность возделывания гибридов кукурузы на зеленый корм и силос / Г. Я. Кривошеев, А. С. Игнатьев, Н. А. Шевченко // Таврический вестник аграрной науки. – 2019. – № 4(20). – С. 63-69.

5. Лаптина, Ю. А. Оптимизация параметров возделывания суданской травы в условиях Нижнего Поволжья / Ю. А. Лаптина, Ю. Н. Плескачев, О. Г. Гиченкова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – № 2(62). – С. 260-270.

THE EFFECT OF FERTILIZERS AND LIMING ON THE YIELD OF AGRICULTURAL CROPS OF THE C4 TYPE OF PHOTOSYNTHESIS

Zavertkin I. A., candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of soil management and field research methods, Russian Timiryazev State Agrarian University.

***Abstract:** The article presents the results of research on the effect of fertilizers on the yield of green mass of corn and Sudanese grass grown in a long field experiment.*

***Keywords:** Fertilizers, liming, corn, Sudanese grass, yield, green mass.*