

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА В СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТАХ УРОЖАЯ КУКУРУЗЫ НА ЗЕЛЁНУЮ МАССУ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗАХ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ

*Бурыкин Константин Евгеньевич, бакалавр Института Агробиотехнологий
E-mail: frits.1757@mail.ru*

*Научный руководитель – Заверткин Игорь Анатольевич, доцент кафедры земледелия и методики опытного дела, E-mail: zavertkin@mail.ru
ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева»*

***Аннотация:** В статье приведены результаты исследований о действии доз азотных удобрений, на урожайность зелёной массы кукурузы. Определён вклад различных частей растения кукурузы в выход сухого вещества. Уточнено содержание азота в стеблях, листьях и початках. Рассчитан хозяйственный вынос азота с урожаем.*

***Ключевые слова:** кукуруза, зелёная масса, Локанга, содержание азота, удобрения, мочевины, сульфат аммония, кальциевая селитра.*

Введение. В современных условиях кормовая база крупного рогатого скота молочного направления обеспечивается кукурузой на зелёный корм и силос. Что позволяет ей занимать основные площади пашни в клине кормовых культур, а по интенсивности технологии возделывания являться ведущей.

Цель. Определить для кукурузы гибрида Локанга лучший вариант азотного питания при возделывании на зелёный корм.

Материалы и методы. Шкаф сушильный MLW WSU100, мерная рулетка, безмен KERN CH 15K20. Определение: влажности зелёных растений - термостатно-весовым методом, азота – по методу Къельдаля, мокрое озоление в концентрированной серной кислоте в присутствии селена и перекиси водорода. Нами был заложен двухфакторный микро-деляночный полевой опыт, размещение вариантов – методом расщеплённых делянок, повторность четырёхкратная, схема посева - 45*20см. Ширина опытного участка 1,8м, а длинна 65,7м. *Фактор А* – фон минерального питания: имеющий 2 градации контроль – 70кг/га и повышенная – 121кг/га, по действующему веществу. Контрольный вариант представлен внесением в фазу 3-5листа карбамида 70кг дв/га или 150кг/га физических туков. Вариант с повышенной нормой представляет собой дополнительное внесение к карбамиду 25кг дв/га нитрата кальция и 26кг дв/га сульфата аммония, суммарно 121кг дв/га азота. *Фактор Б* – гибриды кукурузы: Краснодарский 194 и Локанга. Дисперсионный анализ статистических критериев проведён по схеме однофакторного опыта, так как в данной статье мы приводим результаты исследований только по гибриду Локанга.

Результаты и их обсуждение. Урожай кукурузы на зелёный корм формируется за счёт очень большого количества контролируемых, неконтролируемых или слабо контролируемых факторов. Решающую роль в построении и развитии сельскохозяйственных растений играют макроэлементы, в частности азот. Кукуруза хорошо отзывается на внесение органических и минеральных азотсодержащих удобрений, а для формирования высокого урожая необходима достаточная обеспеченность элементами питания [1]. Научно обоснованная оценка применения удобрений, в формировании урожая кукурузы и повышении плодородия почвы очень важна в современной земледелии [5]. Поскольку позволяет прогнозировать и планировать необходимую урожайность при заданном качестве. В условиях 2018г. отмечается тенденция увеличения урожайности зелёной массы кукурузы в варианте повышенной дозы удобрений на 2,075т/га (таблица 1).

Таблица 1 Действие доз удобрений на урожайность и выход сухого вещества кукурузы с различными частями растений

| Показатели | Части растения | Варианты | Повторность | | | | Среднее | НСР ₀₅ | |
|----------------------------------|------------------------------|------------|-------------|--------|--------|--------|---------|-------------------|-------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| Урожайность зелёной массы, т/га. | Листья | контроль | 5,034 | 4,558 | 7,997 | 5,164 | 5,688 | 3,043 | |
| | | повышенная | 4,181 | 7,106 | 4,676 | 8,230 | 6,048 | | |
| | Стебли | контроль | 7,115 | 4,344 | 9,331 | 4,811 | 6,400 | 3,304 | |
| | | повышенная | 4,766 | 7,919 | 5,760 | 7,201 | 6,412 | | |
| | Початки | контроль | 7,951 | 6,798 | 9,172 | 7,826 | 7,937 | 4,343 | |
| | | повышенная | 5,653 | 11,675 | 8,064 | 13,168 | 9,640 | | |
| | Сумма | контроль | 20,100 | 15,700 | 26,500 | 17,800 | 20,025 | 9,945 | |
| | | повышенная | 14,600 | 26,700 | 18,500 | 28,600 | 22,100 | | |
| | Выход сухого вещества, т/га. | Листья | контроль | 1,743 | 1,768 | 2,193 | 1,844 | 1,887 | 0,810 |
| | | | повышенная | 1,490 | 2,183 | 1,647 | 2,881 | 2,050 | |
| Стебли | | контроль | 1,574 | 1,235 | 2,071 | 1,195 | 1,519 | 0,751 | |
| | | повышенная | 1,164 | 1,990 | 1,410 | 2,130 | 1,673 | | |
| Початки | | контроль | 2,170 | 1,402 | 1,344 | 2,454 | 1,842 | 2,299 | |
| | | повышенная | 1,116 | 3,513 | 1,599 | 5,010 | 2,810 | | |
| Сумма | | контроль | 5,487 | 4,405 | 5,608 | 5,492 | 5,248 | 3,574 | |
| | | повышенная | 3,771 | 7,685 | 4,655 | 10,020 | 6,533 | | |

Повышенная доза азота увеличивала урожайность за счёт початков на 21,5%, стеблей на 0,2%, а листовой массы на 6,3%, а выход сухого вещества увеличивался суммарно на 1,285т/га. Повышенная доза азотных удобрений позволила запасти в листовой массе на 8,6%, в стеблях на 10,1%, а в початках на 52,5% больше сухого вещества.

Как правило, на практике для формирования системы использования удобрений применяется хозяйственный баланс, а показатели выражаются в абсолютных и относительных величинах (килограммы на гектар и проценты к выносу урожая соответственно) [3]. По результатам наших исследований отмечается существенное увеличение содержания азота в стеблях в среднем на 0,05% (таблица 2). В то же время отмечается тенденция увеличения содержания азота в листьях и початках на повышенной системе азотных удобрений. Одной

из важнейших характеристик продуктивности культуры является способность накапливать сухое вещество. Применение минеральных удобрений при выращивании кукурузы на зелёный корм увеличивает эффективность фотосинтеза и, в конечном итоге, увеличивает показатели продуктивности [2].

Таблица 2 Действие доз удобрений на содержание азота и его вынос различными частями растений кукурузы

| Показатели | Части растения | Варианты | Повторность | | | | Среднее | НСР ₀₅ | |
|---------------------|---------------------|------------|-------------|------|------|------|---------|-------------------|------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| Содержание азота, % | Листья | контроль | 1,69 | 1,64 | 1,68 | 0,84 | 1,46 | 0,57 | |
| | | повышенная | 1,66 | 1,86 | 1,58 | 1,36 | 1,62 | | |
| | Стебли | контроль | 0,47 | 0,47 | 0,46 | 0,41 | 0,45 | 0,05 | |
| | | повышенная | 0,38 | 0,37 | 0,45 | 0,38 | 0,40 | | |
| | Початки | контроль | 0,65 | 0,63 | 0,70 | 0,74 | 0,68 | 0,14 | |
| | | повышенная | 0,58 | 0,58 | 0,80 | 0,69 | 0,66 | | |
| | В среднем | контроль | 0,94 | 0,91 | 0,95 | 0,66 | 0,87 | 0,19 | |
| | | повышенная | 0,87 | 0,94 | 0,94 | 0,81 | 0,89 | | |
| | Вынос азота, кг/га. | Листья | контроль | 29,5 | 29,0 | 36,8 | 15,5 | 27,7 | 15,0 |
| | | | повышенная | 24,7 | 40,6 | 26,0 | 39,2 | 32,6 | |
| Стебли | | контроль | 7,4 | 5,8 | 9,5 | 4,9 | 6,9 | 3,2 | |
| | | повышенная | 4,4 | 7,4 | 6,3 | 8,1 | 6,6 | | |
| Початки | | контроль | 14,1 | 8,8 | 9,4 | 18,2 | 12,6 | 15,8 | |
| | | повышенная | 6,5 | 20,4 | 12,8 | 34,6 | 18,6 | | |
| Сумма | | контроль | 51,0 | 43,6 | 55,8 | 38,5 | 47,2 | 27,5 | |
| | | повышенная | 35,6 | 68,3 | 45,2 | 81,8 | 57,7 | | |

Максимальный выход абсолютно сухого вещества наблюдается на наиболее интенсивных вариантах [4]. Соответственно на них же отмечается максимальный вынос всех элементов питания, и азота в частности.

Заключение.

1. Максимальный вынос азота отмечается в варианте повышенной дозы удобрений, увеличение составляет 10кг/га. Что обусловлено большей урожайностью зелёной массы и выходом сухого вещества.
2. Содержание азота в сухом веществе растений кукурузы было близко к физиологическим параметра и практически не влияло на его вынос.

Библиографический список

1. Действие удобрений и известкования на урожайность кукурузы на зелёный корм / И. А. Заверткин, М. А. Мазиров, О. А. Савоськина, М. Мухаммадазим // Роль вузовской науки в развитии агропромышленного комплекса : Материалы международной научно-практической конференции, Нижний Новгород, 13–15 октября 2021 года. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. – С. 76-80.

2. Заверткин, И. А. Действие минеральных удобрений на урожайность зелёной массы кукурузы гибрида lg 30215 / И. А. Заверткин, Н. Ф. Хохлов, М. А. Мазиров // 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. 58-61.

3. Роль удобрений и возобновляемых биоресурсов в круговороте и балансе биофильных элементов в зернопропашном севообороте / Н. С. Матюк, М. А. Мазиров, В. Д. Полин, И. А. Заверткин // 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. 31-34.

4. Мухамадазим, М. Действие удобрений и орошения на урожайность кукурузы на зелёный корм / М. Мухамадазим, И. А. Заверткин // Растениеводство и луговодство : сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием, Москва, 18–19 октября 2020 года. – Москва: ЭйПиСиПублишинг, 2020. – С. 698-701.

5. Шевцов, В. А. Вариабельность урожайности полевых культур на поле №132 при сплошном внесении НРК в длительном опыте РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева / В. А. Шевцов, О. А. Савоськина, И. А. Заверткин // Реализация методологических и методических идей профессора Б.А. Доспехова в совершенствовании адаптивно-ландшафтных систем земледелия: Материалы Международной научно-практической конференции. Коллективная монография. В 2-х томах, Москва-Суздаль, 26–29 июня 2017 года / Редколлегия: Г.Д. Золина, Л.И. Ильин [и др.]. – Москва-Суздаль: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2017. – С. 232-236.

6. Трухачев, В. И. Об итогах международной научной конференции "Агробиотехнология-2021" / В. И. Трухачев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 5. – С. 5-18. – DOI 10.26897/0021-342X-2021-5-5-18. – EDN IYVBTK.

7. Растениеводство и луговодство : сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием, Москва, 18–19 октября 2020 года. – Москва: ЭйПиСиПублишинг, 2020. – 838 с. – ISBN 978-5-6042131-8-6. – DOI 10.26897/978-5-6042131-8-6. – EDN RSQCUH.

8. Шитикова, А. В. Полеводство : Учебник / А. В. Шитикова. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2019. – 204 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-3310-0. – EDN VRVALI.