

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 урожаям 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 луговое хозяйство : 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 луговое хозяйство : 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.