

## ДЕЙСТВИЕ УДОБРЕНИЙ И ОРОШЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА ЗЕЛЁНЫЙ КОРМ

*Мухамадазим Мухамадалии, магистрант кафедры земледелия и МОД, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»*

*Завёрткин Игорь Анатольевич, к.с.-х.н., доцент кафедры земледелия и методики опытного дела, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»*

*Email: zavertkin@mail.ru*

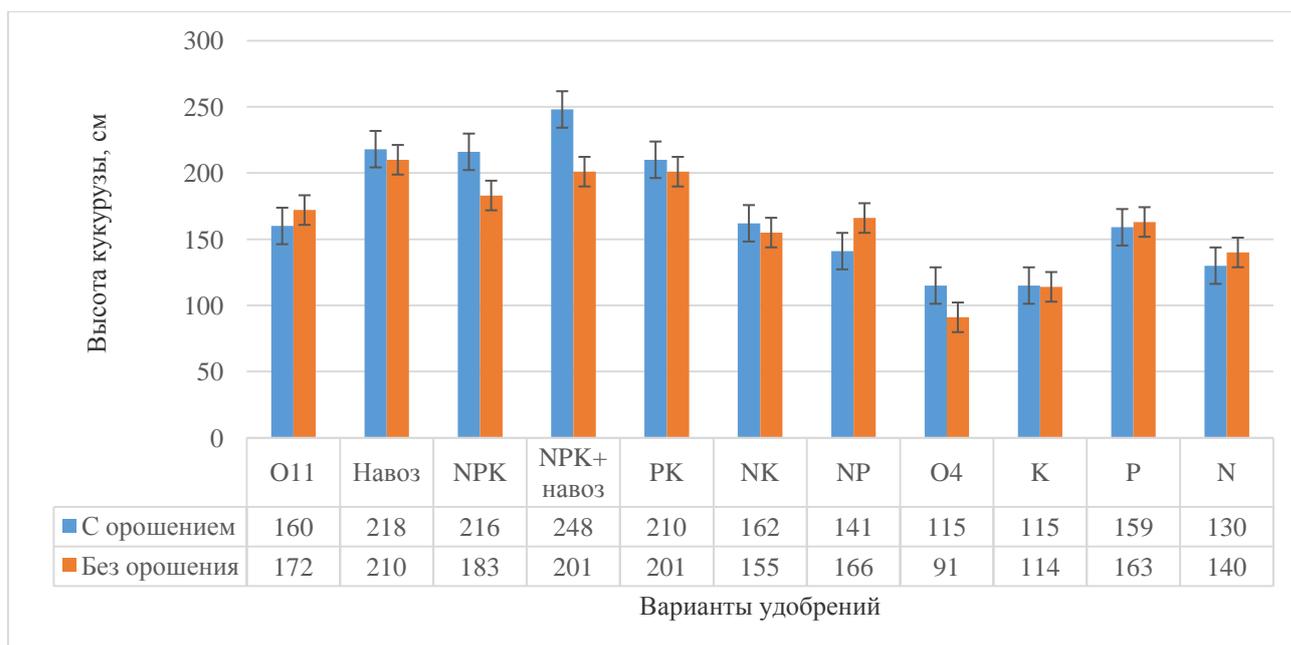
***Аннотация:** В статье приведены результаты исследований о целесообразности использования орошения и различных удобрений, позволяющих увеличить рост, и улучшить развитие кукурузы на зелёный корм, параметры урожайности и выход сухого вещества. Что может быть рекомендованы для повышения продуктивности кукурузы на зелёный корм в условиях полевой опытной станции.*

***Ключевые слова:** кукуруза, удобрения, орошение, длительный полевой опыт.*

Исследования проводились в длительном полевом опыте кафедры земледелия и мод РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, на поле 121 (севооборот во времени) [1, 2]. В 2016 году был посеян гибрид Краснодарский 194 МВ. Полив осуществлялся по капельной ленте с шагом между капельницами 20см. Фактором А являются фоны удобрений, фактором Б – орошение. Средняя поливная норма составляла 37,4т/га, а оросительная состоявшая из шести поливов равнялась 22,5мм/га.

Высота растений служит важным показателем при ведении индустриальной технологии возделывания культуры. Кукуруза на зелёный корм, как и многие другие пропашные культуры, хорошо отзываются на интенсификацию технологии возделывания [3]. В первую очередь ускоряются и усиливаются ростовые процессы (Рисунок). Внесение полного минерального удобрения увеличивает высоту в 2 раза по сравнению с контролем О4 -91см. Внесение навоза в дозе 20 т/га увеличивает высоту растений с 91 до 210см, а в варианте НРК+навоз не только не наблюдается дальнейшего увеличения высоты растений, но наоборот начинает проявляться ингибирующий эффект от избыточной концентрации элементов питания высота растений составляет всего 201см. При орошении в варианте НРК+навоз ингибирующий эффект исчезает так как происходит снижение концентрации элементов питания в следствии разбавления. В год проведения исследований на всех варианта удобрений орошение увеличивало высоту

кукурузы, кроме второго контроля O<sub>11</sub> и внесения калия, что возможно связано с неоднородностью материнской породы.



**Рисунок – Высота кукурузы на силос, см.**

Высота растений кукурузы является одним из важных признаков, корреляционно связанных с другими хозяйственно ценными показателями такими как: высота заложения початков, облиственность, полегаемость, урожайность и продуктивность. По результатам наших исследований установлено что связь высоты кукурузы и урожайности можно описать следующими формулами: при орошении  $y = 2,1217x + 84,543$  при  $R^2 = 0,88$ , а без орошения  $y = 2,2412x + 81$  при  $R^2 = 0,67$ .

Урожайность важнейший результирующий показатель сельскохозяйственного производства, зависящий от целого ряда факторов: климатических и погодных условий, от качества обработки почвы, выбранного сорта или гибрида, вовремя внесенных в почву удобрений и т.д. В условиях 2016 года отмечается существенное увеличение урожайности в 3,2 раза на делянках внесения навоза по сравнению с контролем O<sub>4</sub> (Таблица). Существенное увеличение урожайности отмечается на всех вариантах без орошения, кроме внесения калия 20,2т/га. Столь низкая урожайность на данном варианте объясняется физиологической функцией калия и присутствием в 40% KCL хлора ионы которого подавляют нормальное развитие корневой системы.

Длительное применение высоких доз минеральных удобрений привело к накоплению избыточных количеств отдельных элементов питания в пахотном и корнеобитаемом слое почвы опытного участка, Система организации поливов позволяет снижать этот негативный эффект, как за счёт разбавления в прикорневой зоне, так и за счёт увеличения урожайности и повышенного хозяйственного выноса элементов питания с урожаем. Внесение навоза повышает ёмкость поглощения тем самым предохраняя

особенно чувствительные к высокой концентрации солей молодые растения. Кукуруза возделываемая на опыте вместо картофеля показала следующий ряд увеличения урожайности К >О4 >N>NP>P>O11 >NK>PK>NPK> Навоз > NPK+Навоз, что несколько отличается от 100-летнего ряда данных на известкованном фоне [3]. В год проведения исследований наблюдается тенденция увеличения урожайности на делянках с орошением, максимальная урожайность отмечается в варианте NPK+ навоз – 74,1 т/га.

**Таблица – Действие факторов интенсификации на урожайность, содержание и выход сухого вещества.**

Варианты опыта	Урожайность (т/га)		Содержание сухого вещества, %		Выход сухого вещества (т/га)	
	Без орошения	Орошение	Без орошения	Орошение	Без орошения	Орошение
О11	41,5	33,0	20,8	21,2	8,6	7,0
Навоз	59,7	65,3	21,0	20,4	12,6	13,3
NPK	54,4	68,2	23,2	23,7	12,6	16,1
NPK+навоз	52,2	74,1	24,7	24,9	12,9	18,5
PK	30,9	47,2	22,7	23,4	7,0	11,1
NK	31,7	33,1	23,8	23,0	7,5	7,6
NP	32,1	25,4	22,9	24,0	7,4	6,1
О4	18,5	24,2	22,9	22,7	4,2	5,5
К	20,2	14,0	22,1	22,3	4,5	3,1
Р	32,4	26,7	23,2	23,3	7,5	6,2
Н	30,3	33,7	22,8	22,6	6,9	7,6
НСР <sub>05</sub> А	5,3		1,6		4,65	
НСР <sub>05</sub> В	13,0		3,7		10,91	
НСР <sub>05</sub> АВ	5,3		37,2		4,65	

Изучаемые в опыте факторы не оказали существенного влияния на содержание сухого вещества в зелёной массе кукурузы. Колебания значений были типичны для фазы окончания цветения и начала молочной спелости. Что явилось следствием пересева в более поздний срок из-за уничтожений всходов кукурузы птицами.

Высокая эффективность применений удобрений наблюдается только тогда, когда их применение идет в определенной научно обоснованной системе с учетом конкретных почвенно-климатических и ландшафтных условий, а также в индивидуальных особенностях питания культур, агротехники, а так - же свойств удобрений и других факторов [4].

При переходе на интенсивные и высокие агротехнологии наибольший рост урожайности кукурузы обеспечивают: удобрения и гибридный материал. В тоже время, возрастает роль севооборота и уровня технической оснащенности хозяйства в управлении продукционным процессом посевов. При переходе на более энергоемкие агротехнологии в два раза снижается роль погодных условий и системы обработки почвы [5].

Максимальный выход абсолютно сухого вещества наблюдается при орошении на наиболее интенсивных вариантах: NPK+ навоз, NPK, Навоз, 18,5т/га, 16,1т/га и 13,3т/га, соответственно.

Таким образом, из результатов проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Орошение увеличивает высоту растений, урожайность и выход сухого вещества на наиболее интенсивных вариантах с полной дозой удобрений.

2. Максимальная прибавка урожая в варианте внесения навоза составляет 41,2т/га, минимальная варианте внесения калия – 1,7т/га зелёной массы.

3. Вариант с внесением N<sub>100</sub>, P<sub>150</sub>K<sub>120</sub> +20т/га навоза может реализовывать потенциал урожайности культур только при дальнейшей интенсификации за счёт других факторов, в т.ч. за счёт орошения дающего прибавку урожая 21,9т/га.

4 Теснота корреляционной связи между высотой растений кукурузы и урожайность на делянках с поливом и без орошения различна.

#### **Библиографический список**

1. Zhelezova Sofia Long-term field experiments of russian state agrarian university Moscow Timiryazev agricultural academy / Sofia Zhelezova, Olga A. Savoskina // Book of proceedings « 2nd conference on long-term field experiments LOTEX 2019». Nyíregyháza, Hungary, 2019. P. 79-85.
2. Savoskina, O.A. Change of the content of soil water stable aggregates in a fallow field depending on the cultivation level of albic glossic retisols of long-term field experience / O.A. Savoskina, A.V. Shitikova, S.I. Chebanenko // International Journal on Emerging Technologies 11(2), 2020. P. 475-478
3. Рагимов, А.О. Изменение урожайности картофеля под действием длительного применения факторов интенсификации / А.О. Рагимов, О.А. Савоськина, М.А. Мазиров, С.И. Зинченко // В сборнике «Системы интенсификации земледелия, как основа инновационной модернизации аграрного производства». - Суздаль, 2016. – С. 55.
4. Рагимов, А.О. Роль интенсификации системы полеводства в дифференциации величины урожайности картофеля в условиях Длительного опыта / А.О. Рагимов, М.А. Мазиров, О.А. Савоськина, М.А. Кобякина // Теория и практика современной науки. - 2016. - № 5 (11). - С. 833 - 838.
5. Шевченко, В.А. Влияние основных факторов на формирование урожая кукурузы в различных агротехнологиях / А.М. Соловьев, В.А. Шевченко // В сборнике: Мелиорация и водное хозяйство: проблемы и пути решения. Материалы международной научно-практической конференции. - 2016. - Т.2. – С. 54 - 57.

***Effects of fertilizers and irrigation on corn yield on green fodder***

***Muxamadazim M., Undergraduate***

***Zavertkin I.A., PhD in Agricultural Sciences***

*Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy*

*127550, Russia, Moscow, Timiryazevskayastr., 49*

***Abstract:*** *The article presents the results of research on the feasibility of using irrigation and various fertilizers to increase the growth and improve the development of corn for green feed, yield parameters and dry matter yield. What can be recommended for increasing the productivity of corn for green feed in a field experimental station.*

***Keywords:*** *corn, fertilizers, irrigation, long-term field experience.*