

УДК 631.632.95
AGRIS F61

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/26>

ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ

©Гейдарова Р. Х., канд. с.-х. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан, azad.kerimov.59@mail.ru

THE IMPACT OF THE JOINT APPLICATION OF MINERAL AND ORGANIC FERTILIZERS ON THE DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF CORN

©Haydarova R., Ph.D., Institute of Soil Science and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan, azad.kerimov.59@mail.ru

Аннотация. Роль макро– и микроэлементов для растений кукурузы велика. Они повышают интенсивность фотосинтеза, участвуют в биологических процессах. Работа посвящена разработке научно–обоснованных приемов повышения урожайности и качества кукурузы. Полевые опыты проводились в северо–западной зоне Азербайджана. Опытные площадки были заложены в четырехкратной повторности, в 6 вариантах. Использовались: аммиачная селитра, простой суперфосфат, сернокислый калий, навоз, компост, изготовленный из различных отходов. Все агротехнические мероприятия проводились по разработанной технологии. Перед вспашкой вносили всю норму навоза, фосфора и калия, ранней весной перед обработкой почвы. В результате было выявлено, что при внесении 20 т/га компоста урожайность кукурузы составила 85,1 ц/га, т. е. увеличение на 15,9 ц/га. Можно сделать вывод, что минеральные удобрения в сочетании с навозом в выбранных авторами пропорциях эффективно влияют не только на рост и развитие растений, но и увеличивают урожайность кукурузы.

Abstract. The role of macro– and micronutrients for corn plants is great. They increase the intensity of photosynthesis, participate in biological processes. The work is devoted to the development of science–based methods for increasing the yield and quality of corn. Field experiments were conducted in the northwestern zone of Azerbaijan. Test sites were laid in 4-fold repetition, in 6 versions. Used: ammonium nitrate, simple superphosphate, potassium sulfate, manure, compost of various waste products. All agricultural activities were carried out according to the developed technology. Before ploughing, the entire rate of manure, phosphorus and potassium was introduced, in early spring before tillage. As a result, it was revealed that with the introduction of 20 t/ha of compost — the yield of corn was 85.1 c/ha, i.e. an increase of 15.9 c/ha. It can be concluded that mineral fertilizers in combination with manure in the proportions chosen by the authors effectively affect not only the growth and development of plants, corn productivity also increases.

Ключевые слова: плодородие, удобрения, урожайность, кукуруза.

Keywords: fertility, fertilizers, productivity, corn.

Поднятие эффективности использования производственного потенциала в агропромышленном комплексе является одной из важнейших задач [1]. Речь идет в первую



очередь о повышении плодородия почв, создании условий устойчивого ведения сельского хозяйства регионах Азербайджана [2–4]. Для получения высоких урожаев требуется удобрение кукурузы при выращивании ее в любых целях: пищевой, технической, кормовой [5–11]. Кукуруза теплолюбивая культура, поэтому многие огородники считают, что выращивать ее стоит только в южных регионах [5]. Но, благодаря правильному уходу и своевременной подкормке растение можно вырастить в любой почве. Основные элементы необходимые для роста кукурузы азот, фосфор, калий, кальций, магний, цинк, бор и медь. Азот влияет на урожайность кукурузы. Калий повышает засухоустойчивость, положительно воздействует на зерно, которое образуется в початках. Фосфор участвует в формировании корневой системы, фотосинтезе и дыхании растения. При недостатке кальция снижается урожайность. Если не хватает бора она будет хуже цвести. Цинк участвует в процессе роста и повышает морозоустойчивость растения [5–6].

Объект и методы исследования

Основной целью исследований явилась разработка научно-обоснованных приемов повышения урожайности и качества кукурузы. Полевые опыты проводились с кукурузой на коричневой почве северо-западной зоне Азербайджана. Опыт был заложен в 4-х кратной повторности, в 6 вариантах.

Площадь делянки 50 м², повторность 4-х кратная. Использовались следующие удобрения: аммиачная селитра (N — 34%), простой суперфосфат (P₂O₅ — 18,5%), сернокислый калий (K₂O — 45%), навоз от крупного рогатого скота, компост изготовленных различных отходов.

Все агротехнические мероприятия на опытном участке проводились по индустриальной технологии. Перед вспашкой вносили всю норму навоза, фосфора и калия. Всю норму азота вносили ранней весной перед обработкой почвы.

Обсуждение результатов

Изучено влияние совместного внесения органических на рост растений кукурузы (Таблица 1). Внесение навоза 20 т/га способствовало увеличению высоты кукурузы в фазах 5–6 листьев на 1,5 см, 8–10 листьев на 10,0 см, перед уборкой на 30,0 см в сравнении с контрольным вариантом без удобрений. При внесении 30 т/га навоза увеличивался рост растений в фазе 5–6 листьев на 6,0 см, 8–10 листьев на 30,0 см, перед уборкой на 40,0 см сравнением с контрольным вариантом.

Таблица 1.
ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ РАСТЕНИЙ КУКУРУЗЫ

Вариант опыта	Высота растений, см		
	5–6 листьев	8–10 листьев	перед уборкой
Контроль/без удобрений	24,0	110,0	200,0
Навоз 20 т/га	25,5	120,0	230,0
Навоз 30 т/га	30,0	140,5	240,0
Компост 20 т/га	35,0	140,0	240,0
Компост 30 т/га	40,5	158,0	240,0
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	48,0	1700	250,0

Проведенные исследования показывают, что под влиянием внесения совместно органических и минеральных удобрений элементы структуры урожая улучшаются (Таблица 2).



Таблица 2.

ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНОГО ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ
 НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

Варианты опыта	Длина початка, см	Диаметр початка, см	Масса, г			Выход зерна %	Кол-во зерен с одного початка, шт.
			початка	Зерен одного початка	1000 зерен		
Контроль/без удобрения	18,2	3,8	175,0	125,5	256,0	71,6	580,0
Навоз 20 т/га	20,5	5,0	255,0	190,0	286,0	74,5	635,0
Навоз 30 т/га	21,4	5,4	262,5	195,0	310,0	74,7	650,0
Компост 20 т/га	22,0	5,3	260,0	190,0	310,0	73,0	626,0
Компост 30 т/га	21,3	5,1	256,0	190,0	286,0	74,2	640,0
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	23,0	5,3	260,0	198,0	280,0	76,1	646,0

Так, при внесении 20 т/га навоза длина початков увеличивается на 2,3 см, диаметр початков на 1,2 см по сравнению с контрольным вариантом, при внесении навоза 30 т/га, длина початков увеличивается на 3,2 см, диаметр початков в сравнении с контрольным вариантом.

При внесении 20 т/га компоста эти показатели соответственно составили 3,1 см и 1,5 см. В этом варианте массы зерен одного початка составила 204,5 г, масса 1000 зерен — 286,0 г, а выход зерна — 74,4%.

При внесении 20 т/га компоста зерен одного початка составил 195,0 г, масса 1000 зерен — 310,0 г, а выход зерна — 74,2%.

Таблица 3.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

Варианты опыта	Урожай зерна, ц/га/повторности				Сред. ц/га	Прибавка	
	1	2	3	4		ц/га	%
Контроль/без удобрений	70,0	69,0	70,0	68,0	70,0	—	—
Навоз 20 т/га	71,5	72,0	72,5	73,6	72,4	2,4	3,43
Навоз 30 т/га	84,0	86,0	86,0	84,5	80,0	14,3	20,51
Компост 20 т/га	82,0	83,5	81,0	80,0	85,5	15,5	22,14
Компост 30 т/га	86,0	85,0	88,0	84,0	85,0	15,0	21,42
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	85,0	89,0	86,0	88,0	87,0	17,0	24,28

$M=3,0\%$ НСР = 2,1 ц/га.

Результаты опыта показали что, при внесении 20 т/га компоста урожайность кукурузы составила 85,1 ц/га, а прибавка — 15,9 ц/га.

Минеральное удобрение в сочетании с навозом эффективно влияет не только рост и развитие растений, также увеличивается урожайность кукурузы [7–11].

Выводы

Внесение минеральных различных доз органических удобрений способствовало увеличению роста и развития кукурузы. Интенсивно идет фаза цветения, элементы структуры урожая улучшаются. При внесении удобрений — длина и диаметр початков увеличиваются по сравнению с контрольным вариантом.

Список литературы:

1. Василюк Н. Ф. Агротехника кукурузы. Киев, 1955.
2. Циков В. С. Прогрессивная технология выращивания кукурузы. Киев, 1984.
3. Лицуков С. Д., Глуховченко А. Ф. Влияние удобрений при разных способах обработки почвы на урожайность и качество зерна кукурузы // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. №2. С. 66-70.
4. Невзоров А. И. Влияние различного уровня минерального питания на урожайность кукурузы на силос // Вестник. 2014. №4. С. 15-18.
5. Славгородская М. А. Влияние органоминерального компоста на основе перегноя КРС и фосфогипса на развитие и продуктивность кукурузы // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2011. Т. 7. №4. С. 49-55.
6. Сабирова Т. П., Сабиров Р. А. Влияние биопрепаратов на продуктивность сельскохозяйственных культур // Вестник АПК Верхневолжья. 2018. №3. С. 43.
7. Khaliq T., Mahmood T., Masood A. Effectiveness of farmyard manure, poultry manure and nitrogen for corn (*Zea mays* L.) productivity // Int. J. Agric. Biol. 2004. V. 2. P. 260-263.
8. Russelle M. P. et al. Effects of water and nitrogen management on yield and 15N-depleted fertilizer use efficiency of irrigated corn // Soil Science Society of America Journal. 1981. V. 45. №3. P. 553-558. <https://doi.org/10.2136/sssaj1981.03615995004500030024x>
9. Sun R. et al. Effects of long-term application of chemical and organic fertilizers on the abundance of microbial communities involved in the nitrogen cycle // Applied Soil Ecology. 2015. V. 95. P. 171-178. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2015.06.010>
10. Fahrurrozi F. et al. Comparative Effects of Soil and Foliar Applications of Tithonia-Enriched Liquid Organic Fertilizer on Yields of Sweet Corn in Closed Agriculture Production System // AGRIVITA, Journal of Agricultural Science. 2019. V. 41. №2. <http://doi.org/10.17503/agrivita.v41i2.1256>
11. Marchezan C. et al. Nitrogen Availability and Physiological Response of Corn After 12 Years with Organic and Mineral Fertilization // Journal of Soil Science and Plant Nutrition. 2020. P. 1-11. <https://doi.org/10.1007/s42729-020-00185-2>

References:

1. Vasilyuk N. F. Agrotekhnika kukuruzy. Kiev. 1955. (in Russian).
2. Tsikov V. S. Progressivnaya tekhnologiya vyrashchivaniya kukuruzy. Kiev. 1984. (in Russian).
3. Litsukov, S. D., & Glukhovchenko, A. F. (2016). Influence of Fertilizers at Different Ways of Tillage on Yield and Quality of Corn Grain. *Innovations in the agricultural sector: problems and prospects*, (2), 66-70. (in Russian).
4. Nevzorov, A. I. (2014). Influence of Different Level of mineral Nutrition on Maize Yield for Silage. *Vestnik*, (4), 15-18. (in Russian).
5. Slavgorodskaya, M. A. (2011). Influence of Organomineral Compost on the Basis of Cattle manure and Phosphogypsum on Maize Development and Productivity. *Ekologicheskii Vestnik Severnogo Kavkaza*, 7(4), 49-55. (in Russian).
6. Sabirova, T. P., & Sabirov, R. A. (2018). Vliyanie biopreparatov na produktivnost' sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. *Vestnik APK Verkhnevolzh'ya*, (3), 43. (in Russian).
7. Khaliq, T., Mahmood, T., & Masood, A. (2004). Effectiveness of farmyard manure, poultry manure and nitrogen for corn (*Zea mays* L.) productivity. *Int. J. Agric. Biol.*, 2, 260-263.

8. Russelle, M. P., Deibert, E. J., Hauck, R. D., Stevanovic, M., & Olson, R. A. (1981). Effects of water and nitrogen management on yield and ¹⁵N-depleted fertilizer use efficiency of irrigated corn. *Soil Science Society of America Journal*, 45(3), 553-558. <https://doi.org/10.2136/sssaj1981.03615995004500030024x>

9. Sun, R., Guo, X., Wang, D., & Chu, H. (2015). Effects of long-term application of chemical and organic fertilizers on the abundance of microbial communities involved in the nitrogen cycle. *Applied Soil Ecology*, 95, 171-178. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2015.06.010>

10. Fahrurrozi, F., Mukhtar, Z., Setyowati, N., Sudjatmiko, S., & Chozin, M. (2019). Comparative Effects of Soil and Foliar Applications of Tithonia-Enriched Liquid Organic Fertilizer on Yields of Sweet Corn in Closed Agriculture Production System. *AGRIVITA, Journal of Agricultural Science*, 41(2). <http://doi.org/10.17503/agrivita.v41i2.1256>

11. Marchezan, C., Ferreira, P. A., Silva, L. S., Bacca, A., Krug, A. V., Nicoloso, F. T., ... & Ceretta, C. A. (2020). Nitrogen Availability and Physiological Response of Corn After 12 Years with Organic and Mineral Fertilization. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 1-11. <https://doi.org/10.1007/s42729-020-00185-2>

Работа поступила
в редакцию 14.02.2020 г.

Принята к публикации
19.02.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Гейдарова Р. Х. Влияние совместного внесения минеральных и органических удобрений на развитие и урожайность кукурузы // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №3. С. 236-240. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/26>

Cite as (APA):

Haydarova, R. (2020). The Impact of the Joint Application of Mineral and Organic Fertilizers on the Development and Productivity of Corn. *Bulletin of Science and Practice*, 6(3), 236-240. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/26> (in Russian)