

Научная статья

Original article

УДК 631.816.3:633.15(470.64)

DOI 10.55186/25876740_2022_6_6_28

**ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
ЕЖЕГОДНОГО ВНЕСЕНИЯ ИНДЮШИНОГО ПОМЕТА В
ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КБР**

**MAIZE PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE ANNUAL INTRODUCTION
OF TURKEY MANURE IN THE FOOTHILL ZONE OF THE KBR**



Шогенов Юрий Мухамедович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Агрономия» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в), 89034984565, shogeny@mail.ru

Теммиев Музафар Ибрагимович, кандидат биологических наук, доцент кафедры ТППСХП ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в), temmoevmuzafar@mail.ru

Шибзухов Залим-Гери Султанович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Садоводство и лесное дело» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в), 89034906777, zs6777@mail.ru

Перфильева Надежда Ильинична, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Агрономия» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР,

г. Нальчик, пр. Ленина, 1в)

Тиев Руслан Амдулович, кандидат биологических наук, доцент кафедры ТППСХП ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский Государственный аграрный университет им. В.М.Кокова (360030 Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в)

Shogenov Yuri Mukhamedovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agronomy, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.I. V.M. Kokova (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1c), 89034984565, shogeny@mail.ru

Temmoev Muzafar Ibragimovich, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of TPPSHP FSBEI HE Kabardino-Balkarian State Agrarian University. V.M. Kokova (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1c), temmoevmuzafar@mail.ru

Shibzukhov Zelim-Geri Sultanovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.I. V.M. Kokova (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1v), 89034906777, zs6777@mail.ru

Perfilyeva Nadezhda Ilyinichna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agronomy, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after I.I. V.M. Kokova (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1c)

Tiev Ruslan Amdulovich, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of TPPSHP FSBEI HE Kabardino-Balkarian State Agrarian University. V.M. Kokova (360030 Russia, KBR, Nalchik, Lenin Ave., 1c)

Аннотация. В 2019-2021 гг. нами были проведены полевые исследования в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии (г. о. Нальчик) на выщелоченном чернозёме. Представленная почва характеризуется невысоким содержанием гумуса – 3,3 процент, общего азота при этом 0,28%, емкостью поглощения 3,4 мг•экв. на 100 г почвы. Почвенный раствор нейтральный (рН-

7). Подвижным фосфором почва обеспечена средне – 15,0 мг на 100 г почвы (по Чирикову), обменным калием повышенное -15-18 мг на 100 г почвы (по Чирикову). Почва тяжёлосуглинистая с содержанием глины-57%. По результатам исследования установлено, что на контрольном варианте урожайность составила 4,29 тонна на гектар, при внесении помёта с 10 до 20 тонн дала рост урожая до 5, 63-6,92 т/га, тогда как внесение минеральных удобрений дала урожайность в пределах 6,02-6,12 т/га. Влияние индюшиного помёта на сбор белка было положительным. Так, на контроле сбор белка составил 444 кг /га при содержании белка в зерне 10,35%. Внесение 10 т/га перепревшего индюшиного помёта увеличила сбор белка на 166,3 т/га или на 37,5 процентов. При удвоении дозы перепревшего индюшиного помёта 20 т/га показатель вырос до максимальной отметки 802,7 кг/га, разница с контролем составила 358,7 кг/га или на 80,8% выше контроля. Затем при дозе 25т/га наблюдалось снижение до 708,7 кг/га. Внесение минеральных удобрений в дозах $N_{60}P_{60}K_{40}$ дал сбор 626,7 кг/ага, а при удвоении дозы до $N_{120}P_{120}K_{40}$ - 640,2 кг/га.

Annotation. In 2019-2021 we carried out field studies in the conditions of the foothill zone of Kabardino-Balkaria (Nalchik) on leached chernozem.

The presented soil is characterized by a low content of humus - 3.3 percent, total nitrogen at the same time 0.28%, absorption capacity of 3.4 mg•eq. per 100 g of soil. The soil solution is neutral (pH-7). The soil is provided with mobile phosphorus at an average level of 15.0 mg per 100 g of soil (according to Chirikov), with increased exchangeable potassium -15-18 mg per 100 g of soil (according to Chirikov). The soil is heavy loamy with a clay content of 57%. According to the results of the study, it was found that in the control variant, the yield was 4.29 tons per hectare, when applying manure from 10 to 20 tons, it increased the yield to 5.63-6.92 t/ha, while the application of mineral fertilizers gave a yield within 6.02-6.12 t/ha. The effect of turkey manure on protein collection was positive. So, in the control, the protein harvest was 444 kg/ha with a protein content in the grain of 10.35%. The introduction of 10 t/ha of rotted turkey manure increased the protein

harvest by 166.3 t/ha or 37.5 percent. When doubling the dose of 20 t/ha of rotted turkey manure, the indicator increased to a maximum of 802.7 kg/ha, the difference with the control was 358.7 kg/ha, or 80.8% higher than the control. Then, at a dose of 25 t/ha, a decrease to 708.7 kg/ha was observed. The application of mineral fertilizers in doses of N60P60K40 gave a yield of 626.7 kg/ha, and when the dose was doubled to N120P120K40 - 640.2 kg/ha.

Ключевые слова: гибрид кукурузы, Машук 175 МВ, аммиачная селитра, простой суперфосфат, калийная соль, перепревший индюшиный помет.

Key words: corn hybrid, Mashuk 175 MV, ammonium nitrate, simple superphosphate, potassium salt, rotted turkey manure.

Введение. Кукуруза является одной из главнейших зерновых культур. Большинство учёных придерживаются утверждения о происхождении кукурузы на территории Центральной Южной Америки, где коренные жители её возделали более 5.000 лет как зерновую культуры. Она как культура широко распространена во многих странах Африки и Азии.

Первооткрыватель Америки Христофор Колумб завёз кукурузу на Европейский Континент, где она постепенно распространилась в южных странах Европы.

Кукуруза имеет большое значение при производстве зерна, в создании надёжной кормовой базы для сельскохозяйственных животных и в создании изобилия продуктов для человека.

Кукуруза является сырьём для технических продуктов, а также продовольственных более 150 наименований. Из неё получают спирт, крупы, кукурузные хлопья, муку, крахмал, патоку, а из зародышей зерна получают великолепное пищевое масло.

Культура даёт кроме этого фурфурол, лигнин, ксилозу и так далее. Стебли используют для получения целлюлозы и бумаги. Она хорошо силосуется для кормовых целей. Из зерна получают комбикорма.

Кукуруза как одна из главнейших зерновых культур имеет следующие

соотношения в использовании как на продовольственные цели 20-25%, на фураж -55-65% и технические 15-22%. По посевным площадям уступает только лишь пшенице и занимает площадь более 110 млн. гектар. Тогда как по урожайности превосходит эту же пшеницу, а также по валовому сбору зерна.

Данная культура превосходит все кормовые зерновые культуры по своей универсальности. Известно, что 2/3 части зерна кукурузы идёт на корм сельскохозяйственных животных, а остальную часть используется в пищевой промышленности производство муки, крупы, различных спиртов, крахмала, патоки, ацетона, пищевых плёнок, органических кислот, масла и множество других полезных для человека продуктов.

Если рассматривать кормовую ценность кукурузы, то можно сказать, что в 1 кг зерна содержится 1,34 кормовых единиц, для ячменя - 1,2 кормовых единиц, овса – 1,0 кормовая единица. Силос из кукурузных стеблей, листьев и початков содержит 0,25-0,32 кормовых единиц в зависимости от фазы спелости и доли зерна в силосной массе. Качественная силосная масса должна содержать не менее 25-30% сухих веществ, для этого она должна быть убрана в фазу молочно-восковой спелости. На современном этапе с ростом численности населения Земли перед сельским хозяйством стоит наиглавнейшая задача в увеличении урожайности сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы, а также наращивания объёмов кормов и технического сырья. С такой постановкой задачи может справиться лишь кукуруза. У нас в Кабардино-Балкарской Республике она занимает более 100.000 гектар и это площадь с каждым годом растёт. Хотя урожайность её составляет четыре-пять тонн на гектар, что довольно очень низко для такой плодovитой культуры. Урожайность необходимо значительно поднять до уровня 10-11 тонн на гектар. Такого уровня урожая можно и нужно добиться производителям при соблюдении рекомендации наших российских учёных, которые добились определенных успехов в области кукурузаводства [1-13].

Использование в растениеводстве птичьего помёта для удобрения культурных растений способствует утилизации отходов птицеводства, тем

самым делает процесс выращивания птицы безотходной технологией АПК. Надо отметить, что птичий помёт является ценным удобрением, который содержит все макро и микроэлементы для хорошего роста и развития сельскохозяйственных растений. Птичий помёт по своим характеристикам и усвояемостью макро и микроэлементов близок к минеральным удобрениям. Но к сожалению при хранении он теряет значительную часть удобрительных качеств. Для получения максимальной агрономической и экономической эффективности необходимо научный подход в определении дозы внесения птичьего полёта. Необходимо изучить химический состав птичьего помёта, а также как было выше указано определить оптимальные дозы для определённых культур, учитывая их особенности в реакции на органику в разных природно-климатических условиях Кабардино-Балкарии, а также свойства почвы при ежегодном внесении и в особенности в после действия.

Методы исследований. В 2019-2021 гг. нами были проведены полевые исследования в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии (г. о. Нальчик) на выщелоченном чернозёме.

Представленная почва характеризуется невысоким содержанием гумуса – 3,3 процент, общего азота при этом 0,28%, емкостью поглощения 3,4 мг•экв. на 100 г почвы. Почвенный раствор нейтральный (рН-7). Подвижным фосфором почва обеспечена средне – 15,0 мг на 100 г почвы (по Чирикову), обменным калием повышенное -15-18 мг на 100 г почвы (по Чирикову). Почва тяжёлосуглинистая с содержанием глины-57%.

За годы проведения исследования погодные условия были благоприятными, количество атмосферных осадков было вполне достаточно для комфортного прохождения кукурузными растениями всех фаз роста и развития, а также температура воздуха была на уровне средне многолетних данных. Площадь учётной делянки в полевом эксперименте составляет 100 квадратных метров, при четырехкратной повторности и рендомизированным расположением вариантов. Общая площадь эксперимента составила 3520 м² без учёта дорожек.

В опыте использовали простые минеральные удобрения - аммиачную селитру (34% азота), гранулированный суперфосфат (20 % P_2O_5) и калийная соль (40% K_2O). Удобрения вносили осенью в разброс перед вспашкой.

Удобрения вносили осенью вразброс перед вспашкой. Сеяли семена гибрида кукурузы Машук 175 МВ.

В опытах использовали подстилочный индюшиный помет на соломенной подстилке. По качеству характеризовался как полуперепревший. Доля азота в помете составляла 2,67 % в сухой массе помета, фосфора - 4,22 %, калия – 3,23 %. Содержание влаги было на уровне 50,7 %, содержание органического вещества 40,2 %, зольность 20,6 %, pH - 7,85 ед.

В полевом эксперименте в схему включались варианты по исследованию воздействия индюшиного компоста на формирование продуктивности кукурузы. Схема эксперимента включала восемь вариантов:

Схема полевого опыта:

1. Контроль (без удобрений)
2. 10 т
3. 15 т
4. 20 т
5. 25 т
6. $N_{60}P_{60}K_{40}$
7. $N_{90}P_{90}K_{40}$
8. $N_{120}P_{120}K_{40}$

Наблюдение и анализы предусмотренные программой исследования выполнены в соответствии ГОСТа опыта в научных учреждениях.

Результаты исследований. Нами было установлено в 2019 году, что после внесения птичьего помёта наблюдался рост показателя содержания щелочногидролизируемого азота в почве. При внесении индюшиного помёта в дозе 10 т на гектар повысило показатель азота по сравнению с контролем на 11,3 мг/га, при удвоении дозы индюшиного помёта до 20 т на гектар разница с контролем возросла в три раза -30,7 мг/кг почвы. К концу вегетации на

варианте без удобрения на посевах гибридной кукурузы Машук 175 МВ наблюдалось снижение на 10,4 мг/кг почвы. Надо отметить, что на варианте перепревшего индюшиного помёта 10 т/га наблюдалось на уровне 13,7 мг/кг, а на варианте 20 т/га перегревшего индюшиного помёта -31, 9 мг почвы. Наблюдается неуклонный рост щелочногидролизуемого азота по годам. Так, для варианта 10 т/га в 2019 г. в конце вегетации показатель щелочногидролизуемого азота составило - 99, 5 мг, тогда как в 2021 г выросла до 129, 5 мг/кг, где разница с первым годом составила 30 мг/кг или 30,1%. Такая же закономерность просматривается на остальных вариантах с перепревшим индюшиным пометом. На варианте с удвоенной дозой 20 т/га разница с первым годом составил 46,7 мг/кг или на 36, 8% (табл.1).

Таблица 1 – Влияние доз индюшиного помёта на щелочногидролизуемый азот в слое почвы 0-30 см, мг/кг

Вариант ы	контрол ь	10 т	15 т	20 т	25 т	N ₆₀ P ₆₀ K ₄ 0	N ₉₀ P ₉₀ K ₄ 0	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀
2019 нач	96,2	107,5	118,7	126,9	141,5	104,8	111,7	124,5
откл. от контр.	-	11,3	22,5	30,7	45,3	8,6	15,5	28,3
2019 кон	85,8	99,5	113,2	117,7	122,3	97,0	98,3	109,6
откл. от контр	-	13,7	27,4	31,9	36,5	11,2	12,5	23,8
2020 нач	99,5	117,5	135,4	138,6	145,2	104,5	119,2	122,0
откл. от контр	-	18,0	35,9	39,1	45,7	5,0	19,7	22,5
2020 кон	84,8	122,1	159,4	161,9	167,8	85,5	101,3	106,1
откл. от контр	-	37,3	74,6	77,1	83,0	0,7	16,5	21,3

2021 нач	97,8	125,0	152,1	150,3	148,9	110,0	124,7	123,2
ОТКЛ. ОТ контр	-	27,2	54,3	52,5	51,1	12,2	26,9	25,4
2021 кон	83,1	129,6	176,1	173,6	171,5	90,7	103,5	109,7
ОТКЛ. ОТ контр	-	46,5	93	90,5	88,4	7,6	20,4	26,6

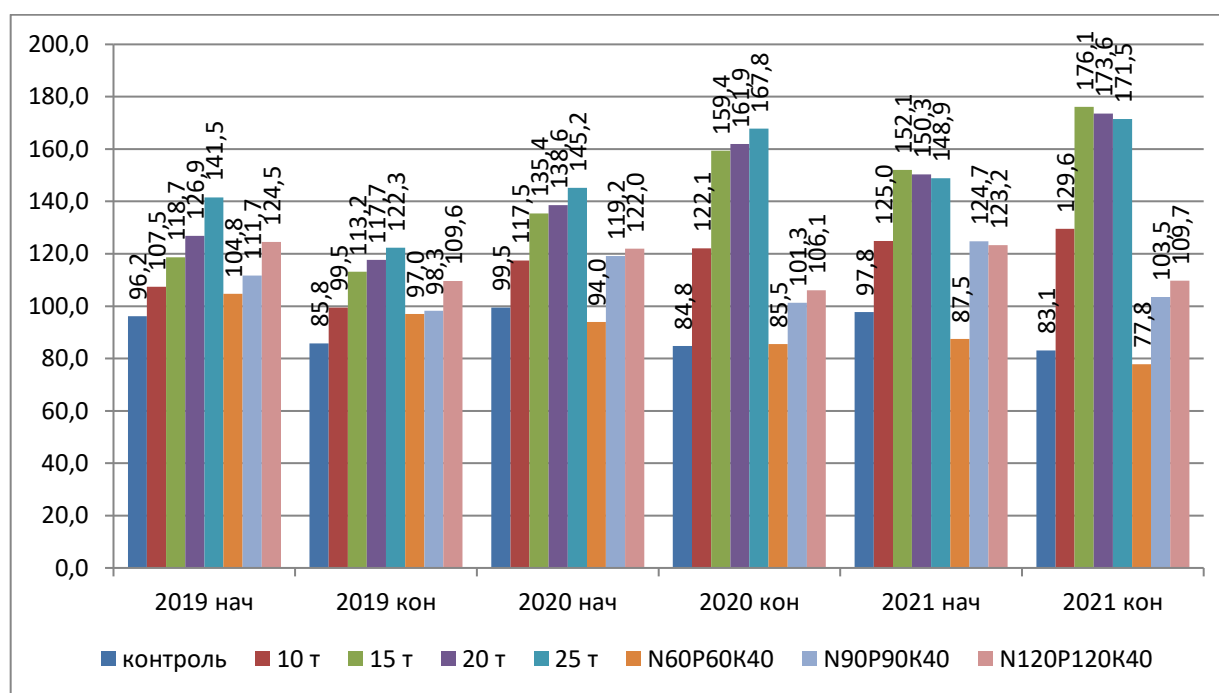


Рис. 1. Влияние доз индюшиного помета на щелочногидролизруемый азот в слое почвы 0-30 см, мг/кг

Сравнивая в целом по годам, можно отметить определенную закономерность увеличения в почве щелочногидролизруемого азота в слое почвы 0-30 см. Так, начиная с 2019 г. на варианте 10 т/га величина составляла 107,5 мг/кг, а к концу вегетации кукурузы в 2021 г. она была на уровне 129,6 мг/кг, на следующих вариантах от 15 до 25 т/га она выросла со 118,7-141,5 мг/кг до 171,5-176,1 мг/кг. Таким образом, очевидно положительное влияние перепревшего индюшинного помета на рост содержания щелочногидролизруемого азота в почве, доступного для кукурузных растений в период вегетации. Тогда как с минеральными

Как было выше отмечено, полевой опыт проводился в условиях учебно-производственного комплекса КБГАУ на выщелоченном чернозёме. Внесение перепревшего индюшиного помёта дал положительный результат в увеличении продуктивности кукурузы. На контрольном варианте урожайность составила 4,29 тонна на гектар, при внесении помёта с 10 до 20 тонн дала рост урожая до 5, 63-6,92 т/га, тогда как внесение минеральных удобрений дала урожайность в пределах 6,02-6,12 т/га (табл.2). Очевидно, что внесение перепревшего индюшиного помёта улучшили агрофизические свойства почвы и создали наиболее благоприятные условия для роста и развития кукурузного растения, что не под силу простым минеральным удобрениям. Как видно из рис. 1 наиболее продуктивным был вариант с внесением перепревшего индюшиного помёта в дозе 20 т/га 6,92 т/га, тогда как на варианте с внесением 25 т/га заметно снижение до 6,69 т/га зерна.

Таблица 2 - Продуктивность кукурузы в зависимости от дозы индюшиного помёта

Варианты	К-во зерен в початке, шт.	Масса 1000 зерен г.	Урожайность , т/га	Отклонение от контроля, т/га	Окупаемость 1 т помёта кг/т
2019 г.					
Контроль	629,0	262,0	3,97		
10 т	638,4	265,9	5,21	1,24	124,0
15 т	648,0	269,9	5,62	1,66	165,6
20 т	684,0	306,0	6,40	2,43	243,3
25 т	675,8	302,3	6,18	2,21	221,1
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	644,2	268,3	5,57	1,60	10,0
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀	642,7	271,8	5,66	1,69	7,7
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀	618,6	259,3	5,59	1,62	5,8
2020 г.					
Контроль	633,0	266,0	4,18		
10 т	638,4	270,0	5,49	1,31	130,7
15 т	648,0	274,0	5,93	1,75	174,5

20 т	727,0	300,0	6,75	2,56	256,4
25 т	718,3	296,4	6,51	2,33	233,0
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	644,2	272,4	5,87	1,69	10,5
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀	649,4	275,9	5,97	1,78	8,1
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀	618,8	263,2	5,89	1,71	6,1
2021 г.					
Контроль	695,0	287,0	4,72		
10 т	638,4	291,3	6,19	1,47	147,4
15 т	648,0	295,7	6,69	1,97	196,9
20 т	807,0	341,0	7,61	2,89	289,3
25 т	797,3	336,9	7,35	2,63	262,9
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	644,2	293,9	6,62	1,90	11,9
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀	665,4	297,7	6,73	2,01	9,2
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀	630,1	284,0	6,64	1,93	6,9
Среднее					
Контроль	652,3	271,7	4,29	0,00	0,0
10 т	638,4	275,7	5,63	1,34	134,0
15 т	648,0	279,9	6,08	1,79	179,0
20 т	739,3	315,7	6,92	2,63	263,0
25 т	730,5	311,9	6,68	2,39	239,0
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	644,2	278,2	6,02	1,73	10,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀	652,5	281,8	6,12	1,83	8,3
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀	622,5	268,8	6,04	1,75	6,3
НСР ₀₅	49,6	7,82	0,13		

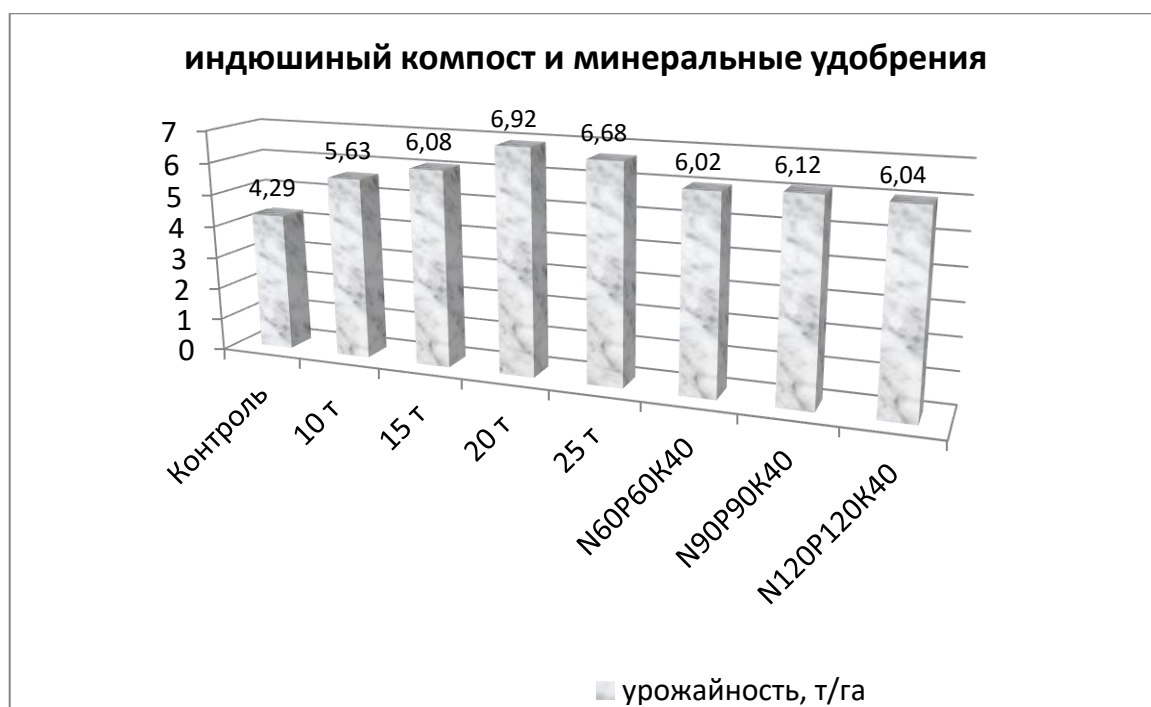


Рис. 1. Урожайность кукурузы на зерно в зависимости от внесения индюшиного помета и доз минеральных удобрений, т/га

Качество зерна кукурузы оценивается несколькими показателями, такими как крахмал, белок и жир. В нашем случае мы рассматриваем сбор белка. Как видно из таблицы 3 и рисунка 2 влияние индюшиного помёта на сбор белка была следующим, на контроле сбор белка составил 444 кг /га при содержании белка в зерне 10,35%. Внесение 10 т/га перепревшего индюшиного помёта увеличила сбор белка на 166,3 т/га или на 37,5 процентов. При удвоении дозы перепревшего индюшиного помёта 20 т/га показатель вырос до максимальной отметки 802,7 кг/га, разница с контролем составила 358,7 кг/га или на 80,8% выше контроля. Затем при дозе 25т/га наблюдалось снижение до 708,7 кг/га. Внесение минеральных удобрений в дозах $N_{60}P_{60}K_{40}$ дал сбор 626,7 кг/ага, а при удвоении дозы до $N_{120}P_{120}K_{40}$ - 640,2 кг/га. Таким образом, очевидно превосходство перепревшего индюшиного полёта над минеральными удобрениями в получении высоких сборов белка.

Таблица 3 – Содержание белка в зерна кукурузы в зависимости от доз внесения индюшиного помета (среднее за три года)

Варианты	Урожайность , т/га	Содержание белка в зернах, %	Содержание белка в урожае с 1 га, кг	Прибавка по контролю	
				кг/га	%
Контроль	4,29	10,35	444,0	-	-
10 т	5,63	10,84	610,3	166,3	37,5
15 т	6,08	10,89	662,1	218,1	49,1
20 т	6,92	11,6	802,7	358,7	80,8
25 т	6,68	10,61	708,7	264,7	59,6
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	6,02	10,41	626,7	182,7	41,1
N ₉₀ P ₉₀ K ₄₀	6,12	10,55	645,7	201,7	45,4
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₄₀	6,04	10,6	640,2	196,2	44,2

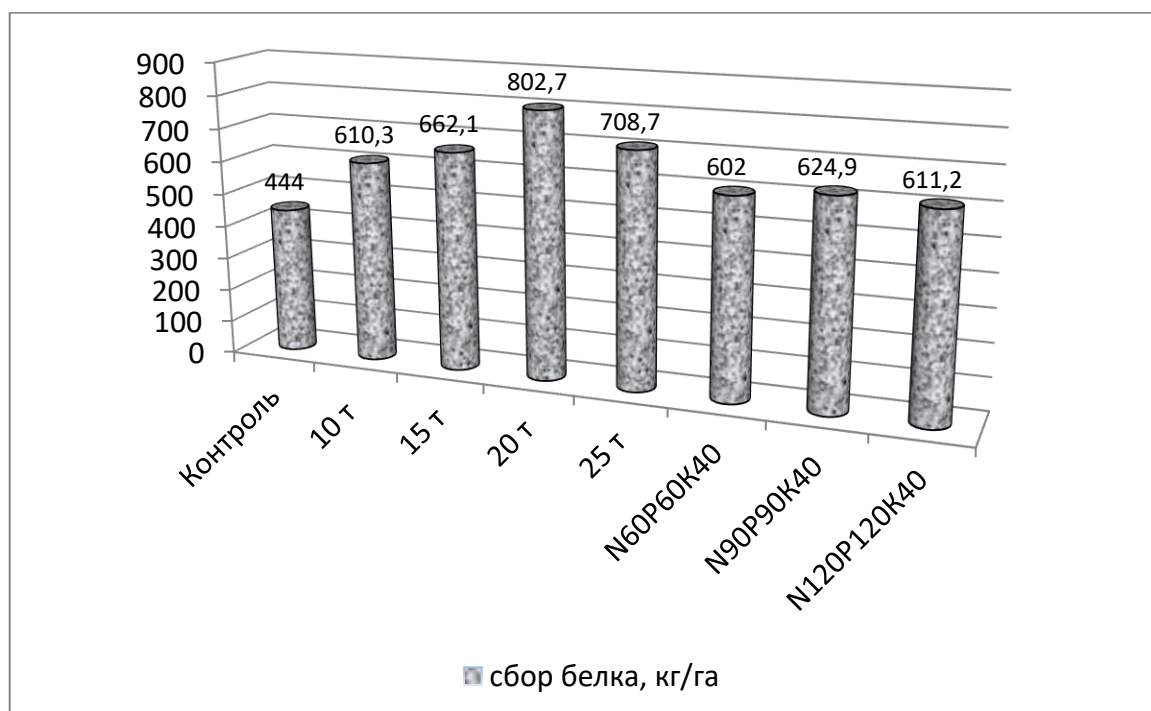


Рис 2. Влияние индюшиного помета и минеральных удобрений на сбор белка в урожае зерна, кг/га

Выводы

1. Внесение перепревшего индюшиного помёта в дозе 20 т/га позволило получить до 6, 92 т/га зерна кукурузы.

2. Качество зерна улучшилась при внесении перепревшего индюшиного помёта. Сбор белка вырос до 716 кг на гектар с контролем - 465 кг/га.

3. Внесение минеральных удобрений в дозе $N_{120}P_{120}K_{40}$ по урожайности кукурузы сравнимы с внесением перепревшего индюшиного помёта в дозе 10 т/га.

Литература

1. Апажев А.К. и др. Способ биологической переработки перепелиного помета/ А.К. Апажев, М.И.Теммиев, С.Г.Козырев, С.А.Бекузарова, Р.З.Абдулхаликов, Ф.Х.Тхазепова, А.М.Теммиев//Патент RU2661843C1 от 20.10.2017.

2. Байбенков Р.Ф., Седых В.А., Поветкина Н.Л., Ермаков А.А. Влияние высоких доз птичьего помета на изменение калийного состояния дерново-подзолистых почв // Плодородие. 2012. № 3. С. 24-25.

3. Беззубцев А.В., Шмидт А.Г. Использование птичьего помета в земледелии Омской области // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 10. С. 17-18.

4. Бобренко И.А., Матвейчик О.А., Кормин В.П. Управление питанием картофеля на основе использования бесподстильного птичьего помета в лесостепи Западной Сибири // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (39). С. 5-13.

5. Каменев Р.А. Проблемы использования птичьего помета в земледелии Ростовской области и пути их решения // Зерновое хозяйство России. 2013. № 6. С. 44-47.

6. Отходы птицеводства в качестве удобрений: экологически безопасно и эффективно / Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов, Т.А. Власова [и др.] // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2015. № 5 (27). С. 130-134.

7. Попов Г.Н., Данилов А.Н. Белоголовцев В.П., Летучий А.В. Состав,

свойства и специфика воздействия птичьего помета на плодородие темно-каштановой почвы // Аграрный научный журнал. - 2019. - № 5. - С. 43-47.

8.Топалова З.Х., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Урожайность початков сахарной кукурузы в зависимости от уровня минерального питания в Кабардино-Балкарской республике // Проблемы развития АПК региона. 2018. № 2 (34). С. 97-102.

9.Топалова З.Х., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Продуктивность сахарной кукурузы в зависимости от сроков внесения ЖКУ в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии // Проблемы развития АПК региона. 2018. № 3 (35). С. 82-86.

10.Топалова З.Х., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Урожайность початков сахарной кукурузы в зависимости от доз агровиткора и флавобактерина в Кабардино-Балкарской республике // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 1 (37). С. 121-125.

11.Ханиева И.М., Шибзухов З.С., Шогенов Ю.М. Влияние сортовых особенностей и сроков посева на урожайность сахарной кукурузы в Кабардино-Балкарии // Проблемы развития АПК региона. 2018. № 2 (34). С. 102-108.

12.Чекаев, Н.П. Азотный режим чернозема выщелоченного и продуктивность подсолнечника при ежегодном внесении индюшиного помета // Сурский вестник. 2021. 4(16). С. 22-27.

13.Чекаев Н.П., Куликова Е.Г., Леснов А.В. Действие птичьего помета и известкового мелиоранта на кислотнo-основные свойства чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур // Нива Поволжья. 2020. № 3 (56). С. 65-72.

Literatura

1. Apazhev A.K. i dr. Sposob biologicheskoi pererabotki perepelinogo pometa/ A.K. Apazhev, M.I.Temmoev, S.G.Kozyrev, S.A.Bekuzarova, R.Z.Abdulkhalikov, F.KH.Tkhazeplova, A.M.Temmoev//Patent RU2661843C1 ot 20.10.2017.

2. Baibekov R.F., Sedykh V.A., Povetkina N.L., Ermakov A.A. Vliyanie vysokikh doz ptich'ego pometa na izmenenie kaliinogo sostoyaniya dernovo-podzolistykh pochv // Plodorodie. 2012. № 3. S. 24-25.
3. Bezzubtsev A.V., Shmidt A.G. Ispol'zovanie ptich'ego pometa v zemledelii Omskoi oblasti // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2013. № 10. S. 17-18.
4. Bobrenko I.A., Matveichik O.A., Kormin V.P. Upravlenie pitaniem kartofelya na osnove ispol'zovaniya bespodstilochnogo ptich'ego pometa v lesostepi Zapadnoi Sibiri // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2020. № 3 (39). S. 5-13.
5. Kamenev R.A. Problemy ispol'zovaniya ptich'ego pometa v zemledelii Rostovskoi oblasti i puti ikh resheniya // Zernovoe khozyaistvo Rossii. 2013. № 6. S. 44-47.
6. Otkhody ptitsevodstva v kachestve udobrenii: ehkologicheski bezopasno i ehffektivno / N.P. Chekaev, A.YU. Kuznetsov, T.A. Vlasova [i dr.] // XXI vek: itogi proshlogo i problemy nastoyashchego plyus. 2015. № 5 (27). S. 130-134.
7. Popov G.N., Danilov A.N. Belogolovtsev V.P., Letuchii A.V. Sostav, svoistva i spetsifika vozddeistviya ptich'ego pometa na plodorodie temno-kashtanovoi pochvy // Agrarnyi nauchnyi zhurnal. - 2019. - № 5. - S. 43-47.
8. Topalova Z.KH., Shogenov YU.M., Shibzukhov Z.S. Urozhainost' pochatkov sakharnoi kukuruzy v zavisimosti ot urovnya mineral'nogo pitaniya v Kabardino-Balkarskoi respublike // Problemy razvitiya APK regiona. 2018. № 2 (34). S. 97-102.
9. Topalova Z.KH., Shogenov YU.M., Shibzukhov Z.S. Produktivnost' sakharnoi kukuruzy v zavisimosti ot srokov vneseniya ZHKU v usloviyakh predgornoi zony Kabardino-Balkarii // Problemy razvitiya APK regiona. 2018. № 3 (35). S. 82-86.
10. Topalova Z.KH., Shogenov YU.M., Shibzukhov Z.S. Urozhainost' pochatkov sakharnoi kukuruzy v zavisimosti ot doz agrovitkora i flavobakterina v Kabardino-Balkarskoi respublike // Problemy razvitiya APK regiona. 2019. № 1 (37). S. 121-125.
11. Khanieva I.M., Shibzukhov Z.S., Shogenov YU.M. Vliyanie sortovykh

osobennosti i srokov poseva na urozhainost' sakharnoi kukuruzy v Kabardino-Balkarii // Problemy razvitiya APK regiona. 2018. № 2 (34). S. 102-108.

12. Chekaev, N.P. Azotnyi rezhim chernozema vyshchelochennogo i produktivnost' podsolnechnika pri ezhegodnom vnesenii indyushinogo pometa // Surskii vestnik. 2021. 4(16). S. 22-27.

13. Chekaev N.P., Kulikova E.G., Lesnov A.V. Deistvie ptich'ego pometa i izvestkovogo melioranta na kislotno-osnovnye svoistva chernozema vyshchelochennogo i urozhainost' sel'skokhozyaistvennykh kul'tur // Niva Povolzh'ya. 2020. № 3 (56). S. 65-72.

© Шогенов Ю.М., Теммиев М.И., Тиев Р.А., Шибзухов З.С., Перфильева Н.И., 2022. *International agricultural journal*, 2022, № 6, 1103-1119.

Для цитирования: Шогенов Ю.М., Теммиев М.И., Шибзухов З.С., Тиев Р.А., Перфильева Н.И. ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕЖЕГОДНОГО ВНЕСЕНИЯ ИНДЮШИНОГО ПОМЕТА НА В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КБР // *International agricultural journal*. 2022. № 6, 1103-1119.