

Мамедова М.П.

**ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ НА СИЛОСНУЮ МАССУ КУКУРУЗЫ И
КАЧЕСТВО ЗЕРНА**

*Азербайджанский научно-исследовательский институт кормов, лугов и пастбищ,
1098, Азербайджан, Баку, совхоз № 2, e-mail: mammadova.p@mail.ru*

Аннотация. В статье показано влияние условий питания на силосную массу кукурузы и на качество зерна. Выявлено, что в орошаемых условиях Апшерона самый высокий урожай силосной массы с гектара и выход протеина формировался на фоне N₁₃₀P₁₀₀+20 тонн навоза, при густоте 71 тысяч растений во второй декаде апреля, а самый высокий урожай зерна и выход протеина на фоне N₁₈₀P₁₂₀+20 тонн навоза при густоте 47 тысяч растений по схеме 70 х 30.

Ключевые слова: кукуруза, сорт, силос, зерно, условия питания, качество.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие производства продуктов животноводства для создания крепкой кормовой базы является важнейшей задачей. Одним из путей решения этой задачи считается изучение технологии возделывания растений имеющих высокий потенциал. Кукуруза как основное кормовое растение используется для обеспечения сельскохозяйственных животных сочными кормами. Минеральные удобрения дают возможность увеличению производительности зеленой массы и качества кукурузы [1, 2].

Один из основных факторов в системе агротехнических мероприятий для получения высокого и качественного урожая, это правильное и оптимальное использование удобрений.

На обеспечение посевов удобрением нужно смотреть с одной стороны, как на средство увеличивающее продуктивность сельскохозяйственных растений, а с другой стороны, как оберегающее средство плодородия почвы. Зерновые культуры проявляют высокую потребность внесения удобрений.

Кукуруза является одним из надежных источников в повышении производства зерна. Эта культура используется для разных целей в народном хозяйстве. Кукуруза превосходит все зерновые культуры по своей про-

дуктивности и кормовому значению. Зерно кукурузы является незаменимым компонентом в приготовлении комбинированных кормов. Из смеси кукурузной муки с пшеничной и ржаной готовится хлеб и разные кондитерские изделия, а в промышленности получают крахмал, этиловый спирт, сахар, масло, витамин Е и аскорбиновую кислоту.

Основной целью изучения научно-исследовательской работы считались методы возделывания, обеспечивающие получение высокой силосной массы и зерна в орошаемых условиях Апшерона.

В исследовании изучены основные факторы возделывания сортов кукурузы, заменяя определенную часть минеральных удобрений навозом дано превосходство изучению основных факторов (срок посева, густота стояния растений, метод посева, условия питания) органического земледелия.

Целью научно-исследовательской работы было повышение продуктивности и экономической эффективности в возделывании силосной массы и зерна сортов кукурузы за счет замены части азотных и фосфорных и полностью калийных удобрений навозом.

На основе проведенных научно-исследовательских работ и результата передовых опытов за счет эффективно-

го использования и повышения плодородия почвы, улучшения условий возделывания, можно увеличить в 1,5-2 раза плодотворность сельскохозяйственных растений.

Во время нехватки калия слабеет движение углеводов, функция синтеза листьев, кормовая система и понижается стойкость полегания. Калий интенсивно входит в растение с первых дней появления схожестей. В начале появления метелки растение употребляет 90 % калия и после завершения цветения его поступление стабилизируется и подходит к концу [3].

Из-за медленного развития корневой системы кукурузы, питательные вещества, находившиеся в почве сравнительно медленно используются со стороны растений. В связи с этим даже кукуруза, посеянная на плодородных почвах нуждается в удобрении. Азотное удобрение, играя важную роль в развитии роста, в регулировании перехода в этапы, влияет на скорость и характер физиологических и биохимических процессов, а также на увеличение урожая и его качество. На малообеспеченных азотом почвах, с целью улучшения, нужно питать почву азотом добавочно, проводя работу высокого увлажнения [4].

Рациональность удобрений меняется так же в зависимости от физико-химического состава почвы проведенного внедрения. Замена одной части минеральных удобрений навозом очень выгодно с экологической и экономической стороны. Поэтому определение оптимальной нормы удобрения и внедрения по научной основе составляет основу высокого плодородия и предотвращает загрязнение окружающей среды, почвы, улучшает показатели качества урожая [5].

Минеральные удобрения обогащают почву многими питательными элементами, полезными микроэлементами, улучшают свойства воды, воздуха, тепла почвы. Минеральные удобрения также источник углекислого газа [6].

Питание почвы и растений навозом зависит от свойств почвы. Навоз используется для кукурузы в высоких дозах. Питание всех типов почвы навозом повышает плодородность растений [7].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Для получения высокого урожая сорта кукурузы Загата-420 на орошаемых серо-бурых почвах Апшерона впервые проведен многофакторный полевой опыт в 2012-2014 годах. Заменяя навозом часть минеральных удобрений, определено оптимальное условие питания.

Полевые опыты проводились в 4 повторностях, площадь каждой грядки была 56 (0,7 x 8 x 10 м) м². Опытное поле для получения силосной массы составляло 4032 (56x72) м², для получения зерна 2016 (56x36) м², а в общем, итоговое опытное поле - 6048 м² или 0,6048 гектар.

Трехфакторное (2x3x3) полевое испытание для получения силосной массы ставилось по нижеследующей схеме:

1-й фактор: Сроки посева:

1. Посев во 2-й декаде апреля
2. Посев в 3-й декаде апреля

2-й фактор: Нормы удобрения:

1. Без удобрения, (контроль)
2. N₁₃₀P₁₀₀+20 тон навоза
3. N₁₇₀P₁₂₀K₆₀

3-й фактор: Густота стояния растений:

1. Посев по схеме 70x25 с учетом 57 тыс. растений на гектар
2. Посев по схеме 70x20 с учетом 71 тыс. растений на гектар
3. Посев по схеме 70x15 с учетом 95 тыс. растений на гектар

Двухфакторное (3x3) полевое испытание для получения зерна ставилось по нижеследующей схеме:

1-й фактор: Нормы удобрения:

1. Без удобрения, (Контроль)
2. N₁₈₀P₁₂₀+20 тонн навоз
3. N₂₂₀P₁₄₀K₆₀

2-й фактор: Густота стояния растений:

1. Посев по схеме 70х35 с учетом 41 тыс. растений на гектар
2. Посев по схеме 70х30 с учетом 47 тыс. растений на гектар
3. Посев по схеме 70х25 с учетом 57 тыс. растений на гектар

Перед посевом каждый год брались образцы почв с 5-и мест по диагонали 0-20; 20-40 и 40-60 см глубины. В образцах почв определены карбонаты, рН, общий гумус, общий азот, легкоусвояемый фосфор и количество калия. Общий гумус определен по методу Тюринана, общий азот по методу Кельдаля, общий фосфор по методу Мещерякова, фосфор по методу Мачигина, азот (легкоусвояемый) по методу Тюринана и

Кононова, калий (обменный) по методу Протасова, целлюлоза по методу Геннеберга и Штомана, жир по аппарату Сокслета, а зола - в муфельной печи.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полевые опыты проводились на орошаемых серо-бурых почвах Апшерона. Из таблицы 1 видно, что в верхнем слое почвы (0-20 и 20-40 см) количество общего гумуса составляет 1,398-1,487 %, общий азот - 0,119-0,124 %, подвижный фосфор - 3,5-3,6 мг/кг, обменный калий - 113,7 - 138,3 мг/кг. Слабое обеспечение в регионе почв основными питательными веществами создает необходимость использования органических и минеральных удобрений.

Таблица 1 - Агрохимические показатели почв опытного поля

Глубина, см	рН	Ca CO ₃ , %	Общий гумус, %	Общий азот, %	Подвижный фосфор (P ₂ O ₅), мг/кг	обменный калий (K ₂ O), мг/кг
0 - 20	8,7	8,7	1,487	0,124	3,6	138,3
20 - 40	8,8	12,2	1,398	0,119	3,5	113,7
40 - 60	8,7	8,2	0,729	0,112	3,4	130,3

Органические удобрения обеспечивают почву необходимыми питательными элементами для растений, улучшают водно-физические свойства, агрохимическую особенность, ускоряют поступление питательных веществ в растения, предотвращают потерю питательных элементов в почве, обогащают почву гумусом, обеспечивают почву микроэлементами, улучшают структуру, сохраняют влажность в почве и положительно влияют на проведение полива.

С этой точки зрения во всех регионах в разных почвенно-климатических условиях нашей республики определение условий питания и изучение влияния на качество урожая считается для каждого растения и сорта одним из основных задач. Изучению этой задачи

было посвящено много научно-исследовательских работ.

Для оптимизации использования растений особое значение имеет изучение каждого жизненного фактора, входящего в комплекс возделывания.

Учитывая незаменимость одного фактора с другим, входящего в технологию возделывания, очевидно превосходство совместного действия, а не в отдельности. Таким образом, совместное внедрение факторов возделывания усиливает взаимное действие и в результате создается оптимальное условие для формирования урожая.

В составе кукурузы белка бывает меньше, а крахмала больше. Кукуруза как растение дает в большом количестве зерно и зеленую массу. Несмотря на то, что в составе урожая кукурузы

перевариваемый белок бывает в малом количестве.

В укреплении кормовой базы животноводства параллельно с увеличением урожайности, большое значение имеет и повышение качества силосной массы.

В нашей республике и за границей в отдельных исследовательских работах показано что, качество (химический состав) урожая силосной массы, полученного из кукурузы, значительно зависит от условий питания.

Таблица 2 - Качество урожая силосной массы кукурузы в оптимальном сроке посева (в среднем 2012-2014 гг.)

Количество растений, шт. схема посева, см	Абсолютно в сухом веществе, %											
	Без удобрения				N ₁₃₀ P ₁₀₀ +20 тонн навоз				N ₁₇₀ P ₁₂₀ K ₄₀			
	протеин	жир	зола	клетчатка	протеин	жир	зола	клетчатка	протеин	Жир	зола	клетчатка
57 тыс. 70x25	10,15	3,10	7,15	21,26	11,78	3,51	8,60	20,03	10,94	3,40	8,32	21,04
71 тыс. 70x20	9,63	3,03	6,65	21,66	11,46	3,35	8,10	20,62	10,53	3,18	7,86	21,58
95 тыс. 70x15	8,95	2,83	6,03	22,06	10,67	3,22	7,12	21,71	9,49	3,10	6,97	21,82

Из таблицы 2 видно, что на основании трёхгодичных средних показателей в 2012-2014-х исследовательских годах во второй декаде апреля по схеме 70x25 см в посевах без удобрения (контроль) при густоте растений 57 тыс. на гектар содержалось протеина 10,15 %, жира 3,10 %, золы 7,15 %, клетчатки 21,26 %, на фоне N₁₃₀P₁₀₀+20 тонн навоза - протеина - 11,78 %, жира - 3,51 %, золы - 8,60 %, клетчатки - 20,03 %, а на фоне удобрений N₁₇₀P₁₂₀K₄₀ было протеина - 10,94 %, жира - 3,40 %, золы - 8,32 %, клетчатки - 21,04 %.

При посеве 71 тыс. растений на гектар по схеме 70x20 см без удобрения (контроль) было протеина 9,63 %, жира 3,03 %, золы 6,65 %, клетчатки 21,66 %, на фоне N₁₃₀P₁₀₀+20 тонн навоза в абсолютно сухом веществе содержалось

протеина 11,46 %, жира 3,35 %, золы 8,10 %, клетчатки 20,62 %, на фоне удобрений N₁₇₀P₁₂₀K₄₀ соответственно протеина - 10,53 %, жира - 3,18 %, золы - 7,86 %, клетчатки - 21,58 %.

При густоте 95 тыс. растений на гектар по схеме 70x15 см в посевах без удобрения (контроль) содержалось протеина 8,95 %, жира 2,83 %, золы 6,03 %, клетчатки 22,06 %, на фоне N₁₃₀P₁₀₀+20 тонн навоза было протеина 10,67 %, жира 3,22 %, золы 7,12 %, клетчатки 21,71 %, на фоне удобрений N₁₇₀P₁₂₀K₄₀ - протеин - 9,49 %, жир - 3,10 %, зола - 6,97 %, клетчатка - 21,82 %.

Самые высокие показатели получены на фоне N₁₃₀P₁₀₀+20 тонн навоза по качеству урожая силосной массы. И так, на этом фоне в зависимости от срока посева и густоты стояния растений в

урожае силосной массы протеин составлял 10,31-11,78 %, жир 3,04-3,51 %, зола 6,37-8,60 %, клетчатка 20,03-21,97 %, то на фоне N₁₇₀P₁₂₀K₄₀ удобрений было соответственно 9,10-10,94; 2,89-3,40; 4,4-8,32; 21,04-21,84 %, а на фоне без удобрений 8,34-10,15; 2,61-3,10; 4,74-7,15; 21,26-21,94 %.

На основании трехгодичных средних показателей из таблицы 3 видно, что в 2012-2014-х исследовательских годах в зависимости от густоты стояния растений и условий питания сорта кукурузы Загата - 420 при густоте 41 тыс. растений на гектар в посевах по схеме 70х35 см в варианте без удобрений по их качеству зерен содержалось протеина 8,49 %, жира 5,45 %, крахмала 65,46 % и золы 1,42 %, на фоне N₁₈₀P₁₂₀+20 тон навоза было протеина 11,63 %, жира 5,87 %, крахмала 62,19 % и золы 1,74 %, а на фоне N₂₂₀P₁₄₀K₆₀ соответственно протеин составлял 11,47 %, жир 5,62 %, крахмал 63,58 % и зола 1,70 %.

При посеве 47 тыс. растений на гектар по схеме 70х30 см в варианте без удобрений в зернах кукурузы определено протеина 8,33 %, жира 5,24 %, крахмала 66,97 % и золы 1,35 %, на фоне N₁₈₀P₁₂₀+20 тонн навоза: протеина - 11,39 %, жира - 5,54 %, крахмала - 62,55 % и золы 1,65 %, а на фоне N₂₂₀P₁₄₀K₆₀ соответственно составляло протеина 11,25 %, жира 5,38 %, крахмала 63,85 % и золы 1,59 %.

При густоте 57 тыс. растений на гектар в посевах по схеме 70х25 см в варианте без удобрений было определено протеина 7,84 %, жира 4,73 %, крахмала 66,29 % и золы 1,25 %, на фоне N₁₈₀P₁₂₀+20 тон навоза: протеин 11,10 %, жир 5,37 %, крахмал 62,81 % и зола 1,59 %, а на фоне N₂₂₀P₁₄₀K₆₀ соответственно протеин составлял 10,98 %, жир 5,17 %, крахмал 64,15 % и зола 1,53 %.

Таблица 3 - Кормовое качество зерен кукурузы в зависимости от условий питания (среднее по 2012-2014 гг.)

Количество растений, шт. схема посева, см	Абсолютно в сухом веществе, %											
	Без удобрения				N ₁₈₀ P ₁₂₀ + 20 тон навоза				N ₂₂₀ P ₁₄₀ K ₆₀			
	протеин	жир	зола	клетчатка	протеин	жир	зола	клетчатка	протеин	Жир	зола	клетчатка
41 тыс.	8,49	5,45	65,46	1,42	11,63	5,87	62,19	1,74	11,47	5,62	63,58	1,70
47 тыс.	8,33	5,24	65,97	1,35	11,39	5,54	62,55	1,65	11,25	5,38	63,85	1,59
57 тыс.	7,84	4,73	66,29	1,25	11,10	5,37	62,81	1,59	10,98	5,17	64,15	1,53

По результатам трехгодичных средних показателей в зависимости от густоты стояния растений в химическом составе зерна происходят определенные изменения. При увеличении густоты стояния растений на гектар отмечено уменьшение содержания протеина и увеличение крахмала. Замена

определенной части минеральных удобрений привело к увеличению выхода протеина с гектара.

Самый высокий выход протеина наблюдался на фоне N₁₈₀P₁₂₀+20 тонн навоза при густоте 47 тысяч растений по схеме 70х30.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в орошаемых условиях Апшерона самый высокий и качественный урожай силосной массы формировался на фоне $N_{130}P_{100}+20$ тонн навоза при густоте 71 тысяч растений во второй декаде апреля, а самый высокий урожай зерна - на фоне $N_{180}P_{120}+20$ тонн навоза при густоте 47 тысяч растений по схеме 70х30.

По результатам проведенных опытов, выяснилась необходимость

учитывать биологические особенности кукурузы во время внесения удобрений, степень обеспеченности почвы питательными веществами, и получение предполагаемой степени урожая зерна. Подтвердилось, что замена определенной части минеральных удобрений навозом для подкармливания кукурузы эффективнее с экологической и экономической стороны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Наумкин В.Н., Хлопянников А.М., Наумкина Л.А. и др. Экологические основы адаптивного растениеводства// Достижения науки и техники АПК. – 2006. - № 1. – С. 47-48.
- 2 Олешко В.П., Яковлев В.Я., Шукис Е.Р. Полевое кормопроизводство в Алтайском крае: состояние. Проблемы и пути решения. – Барнаул, 2005. – 317 с.
- 3 Сыкало Н.Г. Кукуруза, урожай, качество. – Краснодар: кн. изд-во, 1976. – 124 с.
- 4 Кукуруза (выращивание, уборка, консервирование)/ под ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV Агродело», 2009. – 300 с.
- 5 Мовсумов З.Р., Кулиев В.Ф. Урожайность озимой пшеницы в связи с применением удобрений// Агрохимия. – М., 2003. - № 9. – 27 с.
- 6 Conserving and Enhancing Maize Genetic Resources as Global Public Goods-A Perspective from CIMMYT. Crop Science 50. P.13-28.
- 7 Мухи В. Д. Практикум по агропочвоведению. – М.: Колос, 2010. – С. 194-202.

ТҮЙІН

Мамедова М.П.

ЖҮГЕРІНІҢ СҮРЛЕМ МАССАСЫНА ЖӘНЕ ДӘНІНІҢ САПАСЫНА ҚОРЕКТЕНДІРУ ЖАҒДАЙНЫҢ ӘСЕРІ

Мақалада жүгерінің сүрлем массасына және дәнінің сапасына қоректендіру жағдайының әсері көрсетілген. Апшерон суармалы жағдайында сәуірдің екінші онкүндігінде өсімдік жиілігі 71 мың болған кезде, $N_{130}P_{100}+20$ тонна көң фонында 1 гектарда сүрлем массасының ең жоғары өнімі және протеин шығымы қалыптасты, ал 70х30 сызбанұсқасы бойынша өсімдік жиілігі 47 мың болған кезде $N_{180}P_{120}+20$ тонна көң фонында дәннің ең жоғарғы өнімі және протеин шығымы қалыптасты.

Түйінді сөздер: жүгері, сұрып, сүрлем, дән, қоректену жағдайы, сапа.

SUMMARY

Mammadova M.P.

INFLUENCE OF NUTRITION ON SILAGE CORN AND GRAIN QUALITY

The article talks about corn silage feeding conditions, given the effect of weight and quality of the product. It became clear that the conditions of the Absheron irrigation plant corn silage mass production and protein yield per hectare is the highest $N_{130}P_{100} + 20$ tons of manure in the background, 71 thousand plant density, April 2 nd decade in crops 70х30 cm from the product of the plant is 47 thousand hectares in the scheme $N_{180}P_{120}+20$ tons in crops formed the backdrop.

Key words: corn, varieties, silage, grain, feeding conditions, quality.