

УДК 631.81

DOI:10.35330/1991-6639-2020-3-95-51-57

АГРОПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЯ СЕМЯН НА УЧАСТКЕ ГИБРИДИЗАЦИИ КУКУРУЗЫ

М.Д. ЭНЕЕВ, Б.Р. ШОМАХОВ

Институт сельского хозяйства –
филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр
«Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»
360004, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, 224
E-mail: kbniish2007@yandex.ru

В полевых опытах 2018-2019 годов получены данные о влиянии скашивания метелки фертильной материнской формы простого гибрида Терек (Rf7c) и трехлинейного гибрида Камилла (межлинейный гибрид Календула), способов внесения минеральных удобрений и некорневой подкормки на урожай семян F₁ на фоне орошения.

Исследованы вопросы изменения площади листовой поверхности, влажности почвы за вегетацию кукурузы и оросительные нормы по годам с неодинаковыми погодными условиями.

Установлено, что при механизированном удалении метелки у материнской формы кукурузы вместе с метелкой отчуждаются от 2 до 5 верхних листьев, ассимиляционный аппарат кукурузы уменьшается на 10-25 % у с/о линии Rf7c и на 14-26 % у простого гибрида Календула. В результате этого урожайность на участках гибридизации снижается на 0,04-0,12 т/га и 0,08-0,19 т/га. Это снижение восполняется внесением удобрений, ростом продуктивности материнской линии кукурузы Rf7c на 0,15-0,48 т/га. Максимальный урожай семян (2,3,4 т/га) обеспечивается при внесении основной дозы (N₅₂P₄₂K₁₆) удобрений в два срока; N₁₆P₁₆ K₁₆ с посевом кукурузы и N₃₆P₂₆ K₁₆ в подкормку (локально на глубину 12-15 см).

Оптимальный способ внесения минеральных удобрений обеспечивает повышение урожая гибридных семян Терек на 0,4-0,6 т/га при среднем за два года урожае 2,03-2,34 т/га.

Припосевное внесение (N₁₆P₁₆K₁₆) повысило урожай семян F₁ Терек на 0,18-0,30 т/га. Малоэффективна доза N₅₂P₄₂K₃₂, данная в предпосевную культивацию (прибавка 0,15 т/га), что указывает на недоступность удобрений при поверхностном (0-8 см) внесении в почву.

Реакция кукурузы с/о линии Rf7c и простого межлинейного гибрида Календула на некорневые подкормки комплексными микроудобрениями разная. Данные исследования подтверждают наибольшую эффективность двукратной подкормки препаратом Омекс 3х, при которой прибавка в опыте составляет 1,8-2,5 ц/га с/о линии Rf7c и 3,8-4,5 ц/га простого гибрида Календула. Однoлиственная подкормка в начале вегетации проявляется в меньшей степени, урожай материнских форм кукурузы Rf7c возрастает на 0,03-0,16 т/га, Календулы – на 0,17-0,34 т/га.

Ключевые слова: семеноводство, кукуруза, удаление метелки, минеральные удобрения, некорневые подкормки, фертильные линии, материнская форма, урожай семян F₁.

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее ответственным и трудозатратным агроприемом в семеноводстве гибридной кукурузы является обрывание метелки фертильной материнской формы.

В семеноводческих хозяйствах, где площади посевов гибридизации кукурузы с фертильными материнскими формами, обрывание метелки проводится стригательными самоходными машинами, при котором неизбежно отчуждение активных верхних листьев и части стебля. Естественно, что уменьшение ассимиляционной площади растения сопряжено со снижением продуктивности кукурузы [1-4], потому что на дальнейшую продуктивность фотосинтеза кукурузы влияет и фактор снижения с возрастом активности листьев от максимума к окончанию своего роста. В отличие от этой физиологической законо-

мерности для листьев нижних ярусов верхние 2-4 листа кукурузы сохраняют высокий уровень активности фотосинтеза до конца налива зерновки. Тем не менее есть утверждение, что раннее удаление метелки и верхних листьев (начиная с фазы 10-12 листов) не оказывает существенного влияния на сроки формирования початка и его продуктивность [3, 5].

Принято, что основа зерновой продуктивности закладывается раньше хирургического вмешательства (отчуждения метелки и листьев), и оно не может изменить сложившиеся в растительном организме корреляции. По другим источникам, удаление листьев верхнего яруса растений кукурузы приводит к значительному недобору урожая гибридных семян [6].

Избежать или же снизить негативный результат отчуждения активных верхних листьев возможно воздействием на условия произрастания растений кукурузы (оптимизацией режима питания, применением биологических средств активации ассимиляционной площади листьев нижнего яруса и продления их жизнедеятельности) [6-8].

Положительное действие БАВ и комплексных макро- и микроудобрений на зерновые культуры, в том числе и кукурузу, подтверждается многими исследованиями. Широко применяются препараты листовой подкормки на овощных и плодовых культурах. На зерновых культурах успешно используются гумат калия и натрия, Альбит, Эмистим, Силк, Новосил и другие, повышающие урожай биомассы и зерна. Однако эффективность их нестабильна по годам и варьирует, на нее влияют как факторы внешней среды, так и уровень агротехники [9, 10].

В КБР увеличение производства семян гибридов кукурузы предусмотрено программой развития сельского хозяйства республики на ближайшие 5 лет (2020-2024 гг.), в которой планируется довести валовое производство семян кукурузы до 40 тыс. т, повысить урожайность с 1,2-1,5 т/га до 2,0-2,5 т.

В условиях засушливой степной зоны республики орошение позволяет получать стабильный урожай семян F₁ кукурузы разных сроков созревания. Существенное значение здесь имеют оптимизация и рациональное применение минеральных удобрений, препаратов некорневой подкормки и других условий роста и развития растений кукурузы.

В полевых опытах 2018-2019 гг. изучали влияние:

- удаления метелки с верхними листьями у материнской формы гибрида Терек (Rf7c) и Камилла (меж. лин. гибрид Календула) селекции института;
- способов внесения минеральных удобрений в почву;
- некорневой подкормки растений кукурузы комплексными препаратами Плантафол, Омекс 3х, биорегулятором Мегафол (в начале вегетации и после отчуждения метелки с листьями).

Почва – предкавказский чернозем карбонатный тяжелосуглинистый. Пахотный слой опытного участка содержит гумуса – 3,5%; фосфора – 0,21; общего калия – 2,3% подвижных форм фосфора – 23 г, калия – 310 и минерального азота перед посевом – 42 мг/кг почвы. Характеризуется хорошей нитрификационной способностью и водопроницательностью, РН солевой вытяжки – 7,2. ППВ метрового слоя равна 3260 м³/га при 25,8 % от сухого веса почвы метрового горизонта.

Опыты закладывались после озимой пшеницы (без поливов в год возделывания). Технология – полупаровая, вспашка зяби в конце октября на глубину 27 см с выравниванием после вспашки. Весенняя обработка состояла из предпосевной культивации с заделкой удобрения в 5-м варианте опыта.

Посев ежегодно проводили 15-20 апреля нормой высева 82 тыс. растений Rf7c и 70 тыс. простого гибрида Календула сеялкой СУПН-8 с одновременным внесением удобрений по схеме опыта и в подкормку расчетной нормы удобрения локально культиватором КПС-5,6.

Механизированное удаление метелок имитировалось срезанием стебля кукурузы выше второго и четвертого листа от пазухи початка. Площадь делянки – 42 м², учетной – 25 м². Повторность шестикратная.

После всходов (2-3 листа) формировали в посевах заданную норму густоты стояния растений. Гербицидами посевы не обрабатывали, некорневые подкормки в вариантах опыта давали ранцевым опрыскивателем, используя передвижные щиты из полиэтиленовой пленки во избежание попадания агрохимиката на соседние ряды растений другого варианта.

Погодные условия летнего периода (количество осадков и температурный режим) существенно различались в годы проведения опытов.

Весна 2018 года была влажная при среднемесячной температуре воздуха 19,3°С, благоприятная для всходов и начального развития растений кукурузы. В последующие фазы развития растений кукурузы температурный режим превышал многолетний показатель на 1,9-4,5 °С. Весенние месяцы 2019 года (апрель-май) оказались засушливыми, запас влаги осенне-зимнего периода к сроку посева кукурузы был незначительный, всего 750 м³/га против 1600 м³/га в 2018 году. В силу этого проведено разное количество поливов – два в 2018 году и четыре в 2019 году (в 3-й декаде мая, в середине июня, в начале и в конце июля), оросительная норма в первый год составила 1670 м³, во второй – 2580 м³/га. Осадки вегетационного периода и проведенные поливы позволили поддерживать влажность метрового слоя почвы на уровне 19,3-23,7 % в 2018 г. и 17,3-21,6 % в 2019 г. (табл. 1).

Таблица 1

ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ И РЕЖИМ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ
В ГОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

| Показатель | Год | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Сумма за вегетацию | Средне-месячная |
|-------------------------------------|------|------|------|------|--------|----------|--------------------|-----------------|
| Среднемесячная t° воздуха | 2018 | 19,3 | 21,4 | 26,3 | 25,7 | 25,1 | 3593 | 718 |
| | 2019 | 25,9 | 18,5 | 24,9 | 24,9 | 18,1 | 3425 | 668 |
| Осадки | 2018 | 87,1 | 94,0 | 42,8 | 43,6 | 9,3 | 276,8 | 55,4 |
| | 2019 | 20,0 | 69,0 | 57,0 | 40,0 | 39,1 | 234,2 | 46,8 |
| Влажность почвы в 0-100 см слое в % | 2018 | 23,7 | 20,4 | 23,2 | 19,4 | 13,2 | - | 19,7 |
| | 2019 | 16,2 | 19,8 | 21,6 | 18,2 | 17,6 | - | 18,7 |

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Высокий температурный режим в начале вегетации 2019 г. ухудшил морфологические показатели растений, они имели высоту роста меньше на 4-7 см и площадь листьев на 10-12 % в сравнении с 2018 годом.

Обрывание метелки с удалением листьев уменьшили ассимиляционный аппарат кукурузы. В наших исследованиях площадь листьев одного растения в фазу максимального их развития равнялась 0,40 м² у Rf7с и 0,65 м² у Календулы. Обрывание метелки и листьев верхних узлов стебля отчуждается от 10 до 25 % ассимиляционной площади растений Rf7с и 14-25 % Календулы (табл. 2).

Таблица 2

ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОЩАДИ ЛИСТЬЕВ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ КУКУРУЗЫ
ПРИ ОБРЫВАНИИ МЕТЕЛКИ

| Срок определения | Варианты схемы | Rf7с, 65 тыс. раст./га | | | Календула, 55 тыс./га | | |
|---------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|------|--------------------------|--------------------------|------|
| | | на 1 рас./м ² | на г/тыс. м ² | ±; % | на 1 рас./м ² | на г/тыс. м ² | ±; % |
| Начало налива зерна | а | 0,40 | 24,4 | 100 | 0,65 | 35,7 | 100 |
| | б | 0,36 | 23,5 | 90 | 0,56 | 32,5 | 86 |
| | в | 0,30 | 19,6 | 75 | 0,49 | 25,5 | 75 |

Существенная потеря площади листьев проявляется снижением продуктивности материнской формы Rf7с на 8-17 % и межлинейного простого гибрида Календула на 2-12 % по сравнению с вариантом без отчуждения листьев.

Наши намерения увеличить урожайность материнских растений кукурузы основаны на создании оптимально благоприятного фона питания, применив для этого минеральные удобрения и БАВ. Двухлетние исследования показали положительное действие удобрений на развитие и урожайность кукурузы (табл. 3).

В опытах урожай материнской формы кукурузы Rf7с повышался на фоне всех способов внесения удобрений, в каждом варианте обрывания метелки (а, б, в). Однако наибольшая продуктивность достигается при дробном внесении (в два срока) N₁₆P₁₆K₁₆ при посеве и N₃₆P₂₆ локально в междурядье кукурузы на глубину 10-12 см (вариант 3), урожай составил 2,36 ц/га, и в варианте 4 с внесением всей дозы азота N₅₂ весной под предпосевную культивацию и P₄₂K₁₆ локально в междурядья. Эти два способа обеспечили максимальный рост урожая семян F₁ кукурузы – 0,45-0,60 т/га.

Внесение этой дозы (N₅₂P₄₂K₁₆) под предпосевную культивацию (вариант 5) менее эффективно, урожай здесь на 10-12 % (0,17-0,20 т/га) ниже. Только предпосевное внесение N₁₆P₁₆ K₁₆ повышает урожай на 0,16-0,20 т/га.

Таблица 3

**Влияние способа внесения минеральных удобрений
и урожая семян F₁ «Терек» 2018-2019 гг., т/га**

| Вариант | Способы внесения удобрений | Варианты обрывания метелки | | | Среднее | Прибавка, т/га | НСР обрыв. метелки |
|---------------------------|---|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|--------------------|
| | | а | б | в | | | |
| 1 | Без удобрения (контр.) | 1,75 | 1,71 | 1,63 | 1,64 | - | 0,09 |
| 2 | Припосевное внес. N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ | 2,02/0,27 | 1,87/0,30 | 1,81/0,18 | 1,90/0,25 | 0,26 | 0,07 |
| 3 | Припосев. внес. – вар 2 + N ₃₆ P ₂₆ локально в межд. | 2,36/0,61 | 2,18/0,50 | 2,03/0,40 | 2,19/0,49 | 0,48 | 0,07 |
| 4 | N ₅₂ предпос. культив. + P ₄₂ K ₁₆ – локально в междурядья | 2,34/0,59 | 2,17/0,46 | 2,04/0,41 | 2,11/0,47 | 0,47 | 0,09 |
| 5 | N ₅₂ P ₄₂ K ₁₆ под. предпосев. культивацию | 0,20/0,25 | 1,78/0,06 | 1,82/0,19 | 1,85/0,20 | 0,15 | 0,1 |
| НСР _{0,5} удобр. | | 0,23 | 0,18 | 0,20 | | | |

Примечание: в числителе – урожай семян, в знаменателе – прибавка в вариантах удаления метелки и способа внесения удобрения.

В интенсивной технологии рекомендуется использовать прикорневые и листовые подкормки полевых культур [5].

Мы изучали действие на урожай материнской с/о линии кукурузы Rf7с и межлинейного гибрида Календула новых агрохимикатов Плантафол, Омикс 3х и Мегафол (БАВ) на фоне средней нормы азотно-фосфорного удобрения (N₄₈P₄₈K₄₈) по схеме, представленной в таблице 4. Результаты двухлетних исследований показали очевидную эффективность некорневой подкормки кукурузы (табл. 4). При урожае в контрольном варианте (1) растения Rf7с 1,34-1,83 т/га, а Календулы – 1,86-2,16 т/га двукратная внекорневая подкормка Омикс 3х + Мегафол (вариант 4) обеспечивала повышение урожая на 0,18-0,25 т/га с/о линии Rf7с и на 0,38-0,45 т/га межлинейного простого гибрида Календула. Действие Плантафола на урожайность Rf7с проявлялось в меньшей степени, осо-

бенно при однократной подкормке (прибавка 0,03-0,04 т/га). Тогда как двукратная обработка посевов стабильно повышает урожай семян каждого варианта в схеме с удалением метелки с/о линии Rf7с на 0,12-0,20 т/га. Материнская форма – простой гибрид Календула более отзывчив на листовую подкормку препаратами Плантофол и Омекс 3х прибавкой урожая на уровне 0,4 т/га.

Таблица 4

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ МАТЕРИНСКОЙ ФОРМЫ КУКУРУЗЫ
НА УРОЖАЙ СЕМЯН ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ ГИБРИДОВ, СРЕДНЕЕ ЗА 2018-2019 ГГ., В Т/ГА

| № | Вариант фактор А | с/о линия Rf7с фактор Б | | | | Межлинейный гибрид Календула | | | |
|----|----------------------------|-------------------------|------|------|-------|------------------------------|------|------|-------|
| | | а | б | в | сред. | а | б | в | сред. |
| 1. | Контроль (без подкормки) | 1,83 | 1,75 | 1,64 | 1,74 | 2,26 | 1,92 | 1,86 | 1,98 |
| 2. | Плантофол+мегафол один раз | 1,86 | 1,79 | 1,67 | 1,77 | 2,43 | 2,23 | 2,06 | 2,24 |
| 3. | Плантофол+мегафол два раза | 1,96 | 1,87 | 1,82 | 1,88 | 2,53 | 2,35 | 2,21 | 2,37 |
| 4. | Омекс 3х+мегафол один раз | 1,99 | 1,89 | 1,77 | 1,87 | 2,79 | 2,54 | 2,40 | 2,56 |
| 5. | Омекс 3х+мегафол два раза | 2,10 | 1,93 | 1,86 | 1,95 | 3,02 | 2,64 | 2,50 | 2,70 |
| | НСР ₀₅ - А | 0,15 т/га | | | | 0,21 т/га | | | |
| | НСР ₀₅ - Б | 0,07 т/га | | | | 0,12 т/га | | | |

Таким образом, при механизированном удалении метелки фертильных материнских форм кукурузы отчуждается 10-25 % ассимиляционной площади листьев и стебля.

При этом урожай семян F₁ кукурузы Терек и Камилла в зависимости от высоты среза стебля и объема отчуждения ассимиляционной повторности снижается на 0,04-0,19 т/га.

Минеральные удобрения улучшают рост и развитие растений, формирование зерна и повышают урожай с/о линии Rf7с в зависимости от дозы и способа применения на 0,06 – 0,61 т/га. Наиболее эффективным является дробное внесение основной нормы N₅₂P₄₂K₁₆.

Некорневая подкормка препаратами ОМЕКС 3х и Плантофол – рентабельный агроприем на посевах изучаемых гибридов. От двукратного опрыскивания листьев урожай гибридных семян повышается на 0,18-0,25 т/га (Терек) и 0,30-0,43 т/га (Камилла), что является целесообразным агроприемом в технологии возделывания гибридных семян кукурузы на поливе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байбаков Р.Ф., Мишина О.С., Белопухов С.Л., Иванов Р.Т., Ракипов Н.Г. Исследования действия биорегулятора Энтофосф на морфологические показатели и продуктивность гречихи // Земледелие. 2019. № 5. С. 12-16.
2. Буянкин Н.И., Красноперов А.Г. Внешняя среда и урожай // Земледелие. 2008. № 8. С. 31-33.
3. Воронин А.Н., Соловченко В.Д., Логвинов И.В. Влияние способов обработки почвы и уровня удобрённости на агроэкономическую эффективность возделывания кукурузы на зерно // Кукуруза и сорго. 2019. № 4. С. 31-34.

4. Сотченко Ю.В., Галачевская Л.А., Теркина О.В. и др. Изучение новых гибридных линий кукурузы селекции ВНИИК // Кукуруза и сорго. 2019. № 1. С. 30-34.
5. Азубеков Л.Х., Темботов З.М. Использование минеральных удобрений, протравителя и биопрепаратов на кукурузе // Земледелие. 2012. № 8. С. 15-16.
6. Володарский Н.И. Биологические основы возделывания кукурузы. М.: Космос, 1975. С. 254.
7. Шмалько И.А., Багрянцева В.Н. Эффективные удобрения и регуляторы роста для кукурузы // Кукуруза и сорго. 2016. № 2. С. 17-20.
8. Шатилов И.С., Столяров А.И. Руководство по программированию урожаяев. М.: Россельхозиздат, 1986. С. 156.
9. Бунин М.С., Садовская Л.Н. Структура информационного массива данных «АГРОС» по проблемам точного земледелия // Земледелие. 2019. № 5. С. 12-16.
10. Мамсиоров Н.И., Благополучная О.Р., Мамсиоров Н.А. Эффективность применения биопрепаратов при возделывании зерновых культур // Земледелие. 2004. № 5. № 5. С. 24-25.

REFERENCES

1. Baibakov R.F., Mishina O.S., Belopukhov S.L., Ivanov R.T., Rakipov N.G. *Issledovaniya deystviya bioregulyatora Entofosf na morfologicheskiye pokazateli i produktivnost' grechikhi* [Investigations of the effect of the Entophosph bioregulator on morphological indicators and buckwheat productivity] // Agriculture. 2019. No. 5. Pp. 12-16.
2. Buyankin N.I., Krasnoperov A.G. *Vneshnyaya sreda i urozhay* [External environment and harvest] // Agriculture. 2008. No. 8. Pp. 31-33.
3. Voronin A.N., Solovchenko V.D., Logvinov I.V. *Vliyaniye sposobov obrabotki pochvy i urovnya udobrennosti na agroekonomicheskuyu effektivnost' vozdeleyvaniya kukuruzy na zerno* [The influence of soil cultivation methods and fertilizer level on the agro-economic efficiency of cultivating corn for grain] // Corn and sorghum. 2019. No. 4. Pp. 31-34.
4. Sotchenko Yu.V., Galachevskaya L.A., Terkina O.V. and others. *Izucheniye novykh gibridnykh liniy kukuruzy seleksii VNIK* [The study of new hybrid lines of corn breeding VNIK] // Corn and sorghum. 2019. No. 1. Pp. 30-34.
5. Azubekov L.Kh., Tembotov Z.M. *Ispol'zovaniye mineral'nykh udobreniy, protravitelya i biopreparatov na kukuruze* [The use of mineral fertilizers, disinfectants and biological products on corn] // Agriculture. 2012. No. 8. Pp. 15-16.
6. Volodarsky N.I. *Biologicheskiye osnovy vozdeleyvaniya kukuruzy* [The biological basis of corn cultivation]. M.: Cosmos, 1975. P. 254.
7. Shmalko I.A., Bagryantseva V.N. *Effektivnyye udobreniya i regulatory rosta dlya kukuruzy* [Effective fertilizers and growth regulators for corn] // Corn and sorghum. 2016. No. 2. Pp. 17-20.
8. Shatilov I.S., Stolyarov A.I. *Rukovodstvo po programmirovaniyu urozhayev* [Crop Programming Guide]. M.: Rosselkhozizdat, 1986. P. 156.
9. Bunin M.S., Sadovskaya L.N. *Struktura informatsionnogo massiva dannykh «AGROS» po problemam tochnogo zemledeliya* [The structure of the information data array "AGROS" on the problems of precision farming] // Agriculture. 2019. No. 5. Pp. 12-16.
10. Mamsirov N.I., Blagopoluchnaya O.R., Mamsirov N.A. *Effektivnost' primeneniya biopreparatov pri vozdeleyvanii zernovykh kul'tur* [The effectiveness of the use of biological products in the cultivation of grain crops] // Agriculture. 2004. No. 5. No. 5. Pp. 24-25.

AGRO-METHODS TO INCREASE CROP SEEDS YIELD AT A CORN HYBRIDIZING PLOT

M.D. ENEEV, B.R. SHOMAKHOV

Institute of Agriculture –
branch of FSBSE “Federal scientific center
“Kabardin-Balkar scientific center of the Russian Academy of Sciences”
360004, KBR, Nalchik, Kirov street, 224
E-mail: kbniish2007@yandex.ru

In field experiments for 2018-2019, data were obtained on the effects of mechanized mowing of the panicle of the fertile mother form of the simple Terek hybrid (Rf7c) and the three-line Camilla hybrid (Calendula interline hybrid) on the effectiveness of the methods of applying fertilizers and foliar fertilizing on hybrid crops under irrigation conditions.

The results of determination of changes in leaf surface area, soil moisture during the vegetation period of maize and irrigation rate for years with varying weather conditions are presented.

According to the goal of the work, it was revealed that during mechanized panicle removal in the maternal form of corn, the upper leaves of the stem (2-5pcs) are alienated along with the panicle. At the same time, the leaf assimilation apparatus of corn decreases by 8-17% in the Rf7c s / o line, Calendula simple hybrid by 3-12%, with a seed yield of the control Terek hybrid of 18.3c / ha of Camille trilinear hybrid 22.6c / ha. Fertilizers increase the productivity of plants of the maternal line of maize Rf7c in variants with a panicle break. The maximum increase in seed yield is provided by fertilizing in two terms; N16P16 K16 with sowing corn and N36P26 K16 for top dressing locally to a depth of 12-15cm. The same yield indicator is ensured from the introduction of the entire dose of nitrogen (N52) for pre-sowing cultivation of phosphorus-potash (P42 K32) in top dressing locally to a depth of 10-12 cm.

The studied fertilizer application methods provide the maximum yield of Terek hybrid seeds of the order of 20.3-23.4 centners / ha, an increase to the control at the level of 4.0-6.0 centners / ha.

The most effective pre-sowing fertilizer application (N16P16K16) provides an increase of 1.8-3.0 t / ha of F1 seeds of the Terek hybrid (according to the panicle removal scheme). At the same level, yield is formed against the background of N52P42K32 introduced in the spring for cultivation, which indicates a weak effect of fertilizers when applied surface to the soil.

The reaction of maize s / o line Rf7c and a simple interlinear hybrid Calendula to foliar feeding with complex micronutrients is ambiguous. The highest efficiency of double top dressing with Omex 3x was noted, an increase in the experiment of 1.8-2.5c / ha s / o line Rf7c and 3.8-4.5c / ha of a simple hybrid Calendula. A single feeding is manifested by lower yield indicators of both maternal forms (from 0.3-1.6c / ha Rf7s and 1.7-3.4c / ha Calendula).

Keywords: seeds, productivity, hybrid, corn photosynthesis, productivity, lines. agricultural practices, drugs.

Работа поступила 02.03.2020 г.