

КАЗАХСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

МЫРЗАБЕКОВА Гульбахрам Нускабаевна

УДК 635. 63. 631. 53+631. 8

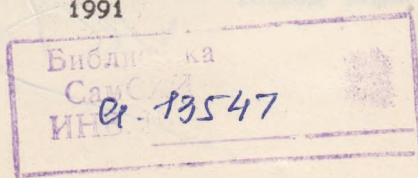
**ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИИ
НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОГУРЦА
НА ОРОШАЕМОЙ ТЕННО-КАШТАНОВОЙ
ПОЧВЕ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА**

Специальность 06. 01. 04 - Агрохимия

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Алма-Ата
1991



✓
Диссертационная работа выполнена в Казахском научно-исследовательском институте картофельного и овощного хозяйства Казахской Академии сельскохозяйственных наук

Научный руководитель - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Заслуженный деятель науки КазССР

А. Т. ПОНОМАРЕВА.

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук, профессор

И. П. ДЕРЮГИН,

кандидат сельскохозяйственных наук

Б. М. АМИРОВ.

Ведущее учреждение - Казахский научно-исследовательский институт земледелия им. В. Р. Вильямса.

Защита диссертации состоится "13" декабря 1991 г. в "12.00" часов на заседании специализированного Совета К 120.67.02 в Казахском ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственном институте по адресу: 480021, г. Алма-Ата, пр. Абая, 8.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан "12" ноября 1991 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат сельскохозяйственных
наук, доцент

Т. С. РАХИМБЕКОВ



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Огурец имеет особую ценность среди всех потребляемых овощей, удельный вес которого в общем производстве республики составляет 15 %. Урожайность семян огурца в Казахстане до последнего времени остается весьма низкой и в среднем за 1986–1990 годы не превышала 100 кг/га. В получении высоких и устойчивых урожаев огурца одно из ведущих факторов имеет качество семенного материала, которое в значительной степени зависит от условий выращивания маточного материала. Огурец – культура, требовательная к уровню минерального питания и в то же время отрицательно относится к высокой концентрации минеральных веществ в почве. Для получения высоких урожаев семян огурца с хорошими посевными качествами возникает необходимость правильного сочетания минеральных и органических удобрений.

Вопросы сбалансированного минерального питания огурца, которые предполагают не только повышение эффективности минеральных и органических удобрений, но и экологическую безопасность их применения, ранее в условиях орошаемой зоны юго-востока Казахстана не изучались.

В связи с задачей оптимизации минерального питания огурца ведущее значение имеет установление для различных природных условий наиболее эффективных доз и сочетаний минеральных и органических удобрений для получения высокой семенной и товарной продукции огурца, что и определяет актуальность представляемой работы.

Работа выполнена согласно плана научно-исследовательских работ Казахского НИИ картофельного и овощного хозяйства по проблеме 0405, № государственной регистрации 7607318.

Цель и задачи исследований. Цель исследований заключалась в установлении и выдаче рекомендаций производству по оптимальным дозам минеральных и органических удобрений под посеvy огурца на основе полевого опыта и почвенной диагностики, позволяющих получать высокие урожаи плодов и семян огурца с хорошими посевными качествами в условиях темно-каштановых почв юго-востока Казахстана.

В задачи исследований входило:

- изучить динамику подвижных форм азота, фосфора и калия в почве под огурцами при внесении удобрений;
- определить действие различных уровней минерального питания на рост и развитие растений огурца;
- выявить эффективность сочетания минеральных и органических удобрений на урожайность плодов и семян огурца;
- установить влияние удобрений на посевные качества семян, их химический состав и продуктивные свойства;
- определить размеры выноса и расхода элементов питания на единицу продукции и коэффициенты использования их растениями огурца из почвы и удобрений;
- дать экономическую оценку эффективности применения удобрений под семенники огурца

Научная новизна. Впервые на орошаемой темно-каштановой почве юго-востока Казахстана установлены оптимальные дозы минеральных и органических удобрений, обеспечивающих получение высоких урожаев плодов и семян огурца с хорошими посевными качествами и продуктивными свойствами.

Установлены коэффициенты использования питательных веществ растениями огурца из навоза и минеральных удобрений, вынос пита-

тельных веществ товарной и семенной продукцией, которые могут быть использованы для формирования заданных уровней урожайности огурца.

Практическая ценность. Производству рекомендуется более совершенная система применения минеральных и органических удобрений, позволяющая получать высокие урожаи семян огурца в пределах 280-360 кг/га с хорошими посевными качествами.

Установленные нормативные показатели выноса и расхода элементов питания на единицу продукции и коэффициенты использования их растениями огурца из почвы и удобрений могут служить основой для определения доз удобрений при программировании урожаев.

Реализация полученных результатов. Разработанная система внесения удобрений под семенники огурца рекомендована производству и внедрена в семеноводческом совхозе "Дружба" Каскеленского района Алма-Атинской области на площади 140 га.

Апробация работы. Основные результаты исследований доложены и обсуждены на заседаниях научно-методической комиссии (1979-1981 гг.) и на заседании Ученого Совета Казахского НИИ картофельного и овощного хозяйства (1991 г.).

По теме диссертации опубликовано 5 работ.

Структура и объем работы. Диссертационная работа изложена на 123 страницах машинописного текста, содержит 23 таблицы, 7 рисунков. Состоит из 7 глав, выводов и рекомендаций производству. Список использованной литературы включает 199 наименований, из которых 15 зарубежных авторов. В приложении 31 таблица.

УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная работа проводилась в 1979–1981 гг. на полях Первомайского опытного хозяйства Казахского НИИ картофельного и овощного хозяйства, расположенном на предгорной равнине северного склона Заилийского Алатау на высоте 1000–1500 м над уровнем моря.

Климат зоны отличается резкой континентальностью, с коротким безморозным периодом. Годовое количество осадков среднееголетней нормы составляет 321 мм, в том числе за апрель – сентябрь месяцы 284 мм. Среднесуточная температура воздуха за вегетационный период (IV–XI) составляет 17,5°C. Метеорологические условия вегетационных периодов в годы исследований отличались между собой. Количество выпавших осадков за период вегетации в 1979, 1981 гг. больше среднееголетней нормы в 1,3–1,5 раза, а в 1980 г. уступало ей в 1,2 раза. Среднесуточная температура воздуха за вегетационный период в 1979, 1980 и 1981 гг. была близка к среднееголетней норме (17,3; 17,2 и 17,1°C). Низкая относительная влажность воздуха была отмечена в 1980 и 1981 гг. (46,5 и 51,2%), что явилось причиной низких урожаев плодов и семян огурца в эти годы по сравнению с 1979 годом.

Почва опытного участка темно-каштановая, среднесуглинистая, имеющая полноразвитый профиль, ясно дифференцированный на генетические горизонты. В пахотном слое почвы содержится 8,22 % гумуса, 0,14–0,20 % валового азота, 0,15–0,20 % фосфора и 2,76–2,88 % калия. По содержанию подвижных форм, применительно овощных культур, почва слабо обеспечена фосфором (8,8–4,2 мг/100 г) и среднее калием (34–36 мг/100 г), pH – 7,0–7,2. Объемная масса почвы – 1,16–1,25 г/см³, пористость в пределах 52–55 %.

Полевые опыты закладывались по схеме, представленной в таблице I.

Таблица I

СХЕМА ОПЫТОВ

Номер варианта	Дозы удобрений	в том числе по срокам внесения	
		осенью под вспашку	в подкормку в фазу начала цветения
1	Контроль - без удобрений	-	-
2	Навоз 20 т/га	навоз 20 т	-
3	КРК эквив. 20 т/га навоза	$N_{60}P_{50}K_{120}$	N_{40}
4	Навоз 10 т/га + $N_{60}P_{30}K_{60}$	навоз 10 т + $N_{20}P_{30}K_{60}$	N_{40}
5	P_{60}	P_{60}	-
6	$P_{60}K_{60}$	$P_{60}K_{60}$	-
7	$N_{60}P_{60}K_{60}$	$N_{20}P_{60}K_{60}$	N_{40}
8	$N_{60}P_{120}K_{60}$	$N_{20}P_{120}K_{60}$	N_{40}
9	$N_{120}P_{160}K_{60}$	$N_{80}P_{120}K_{60}$	N_{40}
10	$N_{120}P_{120}K_{120}$	$N_{80}P_{120}K_{120}$	N_{40}

Опыты размещались по пласту люцерны 3-х летнего стояния. В задачу опыта входило изучение влияния различных видов и доз удобрений на семенную продуктивность огурца. Общая площадь делянки - 100 м², учетной - 50,4 м². С 1980 г. дополнительно закладывался второй опыт, в задачу которого входило изучение товарной продукции огурца из семян, выращенных на различных фонах удобрений. Площадь делянки - 11,2 м². Повторность опытов 4-х кратная.

В опытах использовали полуперепревший подстилочный навоз (КРС) с содержанием общего азота 0,49-0,50 %, фосфора 0,24-0,25 %

и калия 0,59–0,60 %. Минеральные удобрения применяли в форме аммиачной селитры, двойного гранулированного суперфосфата и хлористого калия. Огурец (Вязниковский 37) возделывали по схеме – (70 x 30 см) и агротехнике, общепринятой для зоны.

В период вегетации огурца проводили фенологические и биометрические исследования.

В почвенных образцах определяли гумус – по Тюрину, pH – потенциометрически, содержание нитратов – по Грандваль-Ляжу с дисульфохеноловой кислотой. Подвижные формы фосфора – по Мачигину, обменный калий из углеаммонийной вытяжки с последующим определением на пламенном фотометре.

Валовые формы азота, фосфора и калия в почве и растениях определяли по Гинабург-Щегловой-Вульфусу с последующим определением азота и фосфора – колориметрически, калия – на пламенном фотометре.

Биохимический состав плодов огурца анализировали: на сухое вещество – высушиванием, общий сахар – по Бертрану, витамин "С" (аскорбиновая кислота) – по Мурри. Определяли массу 1000 семян, энергию прорастания и всхожесть по ГОСТ 12042-80. Учет урожая осуществляли весовым методом с учетной делянки.

Математическую обработку результатов исследований проводили методами дисперсионного и линейно-регрессионного анализов на ЭВМ "ЕС-1033" в ВЦ ВО ВАСХНИЛ.

Расчет экономической эффективности применения удобрений проводили с использованием методических указаний и инструкций – (1979, 1987 гг.).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Влияние удобрений на содержание доступных форм элементов питания в почве. Изучение сезонной динамики нитратов в почве показало, что максимальное содержание нитратов в почве на посевах огурца на всех вариантах опыта отмечено перед посевом в фазу цветения, т. е. в период усиленной биологической активности почвы (рис. I).

Внесение удобрений оказало прямое воздействие на нитратонакопление в почве, что позволило выявить некоторые закономерности накопления нитратов в почве в зависимости от внесенных туков. Внесение одного навоза дает меньшее содержание нитратов в почве, чем внесение эквивалентного количества азота в виде минеральных удобрений. Наибольшее количество нитратов в почве отмечено при внесении навоза 10 т/га в сочетании с $N_{60}P_{30}K_{60}$. Азотные удобрения в дозах N_{60} и N_{120} в полном минеральном удобрении увеличивают количество нитратов в почве во все фазы развития растений. К концу вегетации огурца, содержание нитратов в почве снижается, что связано с биологическим выносом азота и затуханием нитрификационного процесса.

Содержание подвижного фосфора зависело от внесения фосфорных удобрений и в отличие от содержания нитратов было подвержено меньшим колебаниям по профилю почвы и в течение вегетации (рис. I). Внесение 20 т/га навоза по влиянию на содержание подвижного фосфора в почве превосходит влияние эквивалентного количества минеральных удобрений, что мы объясняем меньшим закреплением в почве фосфора навоза. Совместное внесение навоза (10 т/га) с $N_{60}P_{30}K_{60}$ способствует большему накоплению подвижных фосфатов. Внесение азотных удобрений на содержание P_2O_5 в почве существенно не влияло.

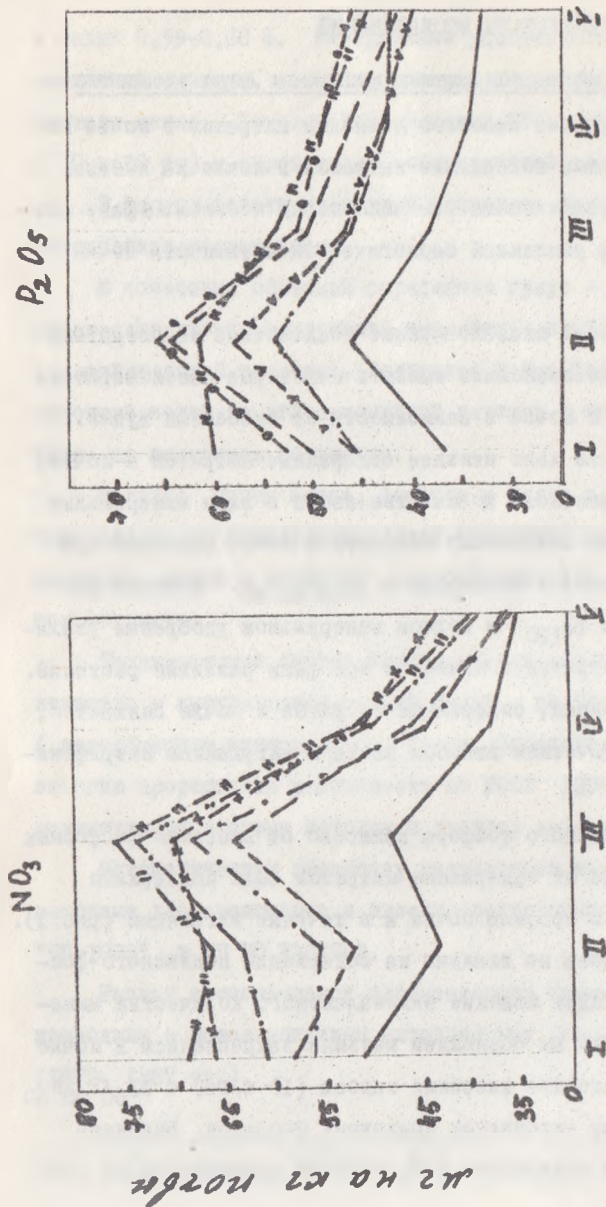


Рис. 1. Динамика нитратов и подвижного фосфора в почве на посевах
огурца в связи с применением удобрений.

— - контроль (без удобрений); - - - - навоз 20 т/га; - - - - навоз 10 т/га +
 $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$; - - - - $\text{P}_{60}\text{K}_{60}$; - - - - $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$; - - - - $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{120}$;
 - - - - $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{120}$.

Сроки определения: I - перед посевом; II - массовые всходы; III - цветения;
 IV - образования плодов; V - технической спелости.

Влияние удобрений на рост и развитие растений огурца.

По данным фенологических наблюдений на делянках без удобрений растения развиваются слабо, внесение же различных видов и доз минеральных и органических удобрений оказывает неодинаковое действие на рост и развитие огурца. Наибольшее положительное влияние на развитие растений оказывает совместное внесение навоза и минеральных удобрений. При этом увеличивается длина главного побега почти в 1,5-2 раза. Внесение минеральных удобрений в дозах $N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_{60}P_{120}K_{60}$ увеличивает длину главного побега в 1,2-1,4 раза.

Влияние удобрений на количество листьев отражается в меньшей степени. Наибольшее положительное влияние удобрения на число листьев оказывают в период цветения и образования плодов. Лучшим вариантом является совместное внесение навоза и минеральных удобрений. Положительное влияние оказывает внесение одного навоза в дозе 20 т/га, особенно в начале цветения. Важным показателем является количество женских цветков, которое заметно увеличивается от удобрений. Из минеральных удобрений имеют преимущество фосфорные удобрения, которые почти в 1,4-1,5 раза увеличивают количество женских цветков. Азотные и калийные удобрения не дают заметного влияния на увеличение количества женских цветков.

Потребление растениями огурца элементов минерального питания.

Для наиболее полного определения потребностей в элементах питания необходимы сведения об их концентрации в различных частях растений по фазам развития. Как показали наши исследования, наибольшее содержание азота, фосфора и калия в растениях огурца отмечалось в фазу массового цветения, к концу вегетации оно постепенно снижалось. На контрольном варианте (без удобрений), содер-

жание азота, фосфора и калия в листьях соответственно составило 8,5; 0,79 и 2,11 %, на варианте совместного внесения 10 т/га навоза и $N_{60}P_{30}K_{60}$ оно увеличивается до 3,95; 0,91 и 2,72 %. Внесение одного навоза (20 т/га) сказалось на содержании азота, фосфора и калия в растениях уже в период массового цветения.

Анализ корреляционной зависимости изменения урожайности от содержания НРК в растениях огурца показал неодинаковое влияние элементов питания на формирование урожайности в разные фазы развития растений (табл. 2).

Таблица 2

Зависимость изменения урожайности от содержания НРК в растениях огурца

Факторы	Коэффициенты корреляции по фазам развития растений			
	пара настоящих листьев	цветение	образование плодов	техническая спелость
X_1	0,17	0,75	0,66	0,25
X_2	0,69	0,40	0,23	0,67
X_3	0,67	0,50	0,50	0,55
X_4	0,61	0,67	0,66	0,32
X_5	0,66	0,12	0,13	0,38
X_6	0,18	0,88	0,75	0,47
R	0,959	0,965	0,949	0,879

$$y = -0,156X_1 + 0,856X_2 - 0,029X_3 + 0,119X_4 + 0,387X_5 + 0,009X_6 + 0,16$$

$$y = 0,156X_1 + 0,018X_2 - 0,05X_3 + 0,146X_4 + 0,04X_5 + 0,058X_6 - 0,68$$

$$y = 0,05X_1 - 0,15X_2 + 0,17X_3 + 0,114X_4 + 0,01X_5 + 0,106X_6 + 0,5$$

$$y = -0,118X_1 + 0,24X_2 + 0,035X_3 + 0,029X_4 + 0,083X_5 + 0,027X_6 + 0,06$$

II

$X_1; X_2; X_3$ - содержание N, P, K в стеблях

$X_4; X_5; X_6$ - содержание N, P, K в листьях

В начальные фазы развития (пара настоящих листьев) наибольшее влияние на продуктивность огурца оказывает содержание фосфора и калия в стеблях и азота, фосфора - в листьях растений ($R = 0,61 - 0,67$). В фазу цветения и образования плодов повышается роль азота. Коэффициент корреляции между урожайностью и содержанием азота в стеблях колеблется в пределах $0,66-0,75$, в листьях - $0,66-0,67$. В фазу цветения и образования плода отмечена наиболее тесная связь содержания калия в листьях и урожайностью огурца ($R = 0,75-0,88$). В период созревания семенников роль калия и азота минимальна ($R = 0,25 - 0,55$). Вместе с тем в этот период отмечается наибольшее влияние фосфора на формирование урожая семян огурца.

Важным показателем питания растений является интенсивность потребления питательных веществ в определенные промежутки времени. Исследованиями установлено, что биологическая потребность огурца в питательных элементах в начальный период вегетации незначительна. Между тем действие органо-минеральных удобрений проявлялось с самого начала вегетации. Так, в фазу цветения, при внесении навоза 10 т/га в сочетании с $N_{60}P_{30}K_{60}$ в растение поступало азота в 1,4-1,9 раза больше, чем на контроле, фосфора и калия также больше в 1,5-1,9 раза. Питательные элементы навоза поступали менее интенсивно. Наиболее интенсивно поступление элементов в растения наблюдается в фазу массового образования плодов.

В конечном итоге, применение минеральных и органо-минеральных удобрений увеличивало общий вынос питательных веществ огурцом: азота от 82,5 кг на контроле до 157,6 кг при внесении навоза -

(10 т/га) в сочетании с $N_{60}P_{30}K_{60}$, фосфора и калия от 17,5 и 102,9 до 32,9 и 175,1 кг соответственно (табл. 8).

Внесение органо-минеральных и фосфорных удобрений увеличило потребление 1 ц семян по сравнению с контролем: азота почти в 1,3-1,4 раза, фосфора - 1,2-1,5 и калия в 1,2 раза.

По нашим данным, в среднем на создание 1 ц семян огурца потребляется 43,8 кг азота, 9,13 кг фосфора и 48,6 кг калия. Определение коэффициентов использования питательных веществ из удобрений показало, что с увеличением доз внесения минеральных удобрений закономерно снижается коэффициент использования NPK из них. Внесение фосфорных и фосфорно-калийных удобрений способствовало дальнейшему использованию почвенного азота, доводя коэффициент его до 91,2 и 99,7 %. Азот из минеральных удобрений используется больше, чем из навоза.

Влияние удобрений на урожай плодов и семян огурца.

Результаты исследований показали, что органо-минеральный фон обеспечивает высокую продуктивность растений и хорошее качество семенных плодов (табл. 4). Получение урожая семенных плодов в количестве 27,9 т/га обеспечило внесение 10 т/га навоза в сочетании с $N_{60}P_{30}K_{60}$, прибавка урожая к контролю в среднем за три года составила 34,1 %.

Внесение одних минеральных удобрений наиболее эффективно в составе $N_{60}P_{120}K_{60}$, что обеспечивает получение 26,8 т/га семенных плодов или прибавку 28,8 %.

В соответствии с этим изменяется и урожай семян огурца. Если на контроле урожай семян в среднем за 3 года составил 240 кг, то от применения удобрений урожай их повысился от 280 до 360 кг. Наибольший урожай семян составил при внесении навоза (10 т/га) в сочетании с $N_{60}P_{30}K_{60}$, здесь прибавка семян составила 50 %. Из ми-

Таблица 3

Внос N, P, K урожаям огурца и коэффициент их использования
из удобрений и почвы (1979-1981 гг.)

Варианты опыта	Внос кг/га всем урожаем						Потребление в кг						Коэффициент использования					
	на 100 ц. плодов			на 1 ц семян			на 100 ц. плодов			на 1 ц семян			на 100 ц. плодов			на 1 ц семян		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	82,8	17,5	102,9	89,8	8,41	49,4	34,5	7,30	42,8	66,0 ^{xx}	17,5 ^{xx}	11,8 ^{xx}	17,5 ^{xx}	17,5 ^{xx}	11,8 ^{xx}	66,0 ^{xx}	17,5 ^{xx}	11,8 ^{xx}
2	115,4	25,8	156,7	49,3	11,8	67,0	42,2	9,40	55,9	32,6 ^x	15,6 ^x	44,8 ^x	32,6 ^x	15,6 ^x	44,8 ^x	32,6 ^x	15,6 ^x	44,8 ^x
3	132,2	27,0	172,9	58,5	10,9	70,0	44,1	9,00	57,6	49,4	19,0	58,8	49,4	19,0	58,8	49,4	19,0	58,8
4	157,6	32,9	175,1	56,6	11,8	62,7	48,8	9,13	48,6	68,0	28,0	60,2	68,0	28,0	60,2	68,0	28,0	60,2
5	121,8	29,4	158,5	50,3	12,1	65,4	46,8	11,3	51,5	91,2 ^{xx}	19,8	18,1 ^{xx}	91,2 ^{xx}	19,8	18,1 ^{xx}	91,2 ^{xx}	19,8	18,1 ^{xx}
6	188,2	30,2	147,7	57,3	11,9	61,3	44,5	9,74	47,6	99,7 ^{xx}	21,2	74,6	99,7 ^{xx}	21,2	74,6	99,7 ^{xx}	21,2	74,6
7	124,6	27,8	148,7	51,2	11,2	61,2	41,5	9,10	49,6	69,7	16,3	76,8	69,7	16,3	76,8	69,7	16,3	76,8
8	129,3	42,7	150,5	48,2	11,1	56,2	40,4	13,3	47,0	77,5	21,0	79,4	77,5	21,0	79,4	77,5	21,0	79,4
9	142,8	29,6	148,5	55,1	11,4	57,3	46,1	9,5	47,9	50,0	10,1	75,8	50,0	10,1	75,8	50,0	10,1	75,8
10	132,2	28,0	152,2	51,8	10,9	59,7	45,5	9,7	52,4	41,2	8,8	41,1	41,2	8,8	41,1	41,2	8,8	41,1

Примечание: x) - коэффициент использования из навоза

xx) - коэффициент использования из почвы

Урожай семенных плодов и семян огурца в зависимости от применения удобрений, 1979-1981 гг.

Номер варианта и дозы удобрений	У р о ж а й					
	плодов			семян		
	в сред- нем за 3 года, т/га	прибавка к контролю		в сред- нем за 3 года, кг/га	прибавка к контролю	
		т/га	%		кг	%
1 Контроль - без удобрений	20,8	-	-	240	-	-
2 Навоз 20 т/га	23,4	2,6	12,5	280	40	16,7
3 НРК эквив. 20 т/га навоза	24,7	3,9	18,7	310	70	29,2
4 Навоз 10 т + N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	27,9	7,1	34,1	360	120	50,0
5 P ₆₀	24,2	3,4	16,3	290	50	20,8
6 P ₆₀ K ₆₀	24,1	3,3	15,8	310	70	29,2
7 N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	24,8	3,5	16,8	300	60	25,0
8 N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	26,8	6,0	28,8	320	80	33,3
9 N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₆₀	25,9	5,1	24,5	310	70	29,2
10 N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	25,6	4,8	23,1	290	50	20,8
	НСР(0,95) т/га 2,3			НСР(0,95) кг 53,3		

неральных удобрений наибольшее положительное влияние на урожай семян оказывают фосфорные удобрения. Внесение азотных и калийных удобрений существенно не повышают урожай семян, а увеличение их доз ведет к снижению урожая семенных плодов.

Влияние удобрений на посевные качества семян огурца и их продуктивные свойства. Удобрения, повышая семенную продуктивность огурца обеспечивают более высокий выход семян из плодов (табл. 5). Если выход семян в среднем за 3 года на контроле составил 1,15 %, то на удобренных вариантах 1,16-1,31 %. Наиболь-

Таблица 5

Семенные и посевные качества семян огурца в связи с применением удобрений (1979-1981 гг.)

Номера вариантов	Дозы удобрений	Выход	Отноше-	Масса	Энергия	Лабора- торная всхоже- сть, %
		семян, %	ние массы семян к мас- се пло- дов.	1000 семян, г	прорас- тания, %	
1	Контроль - без удобрений	1,15	I : 86	20,7	90,7	99,6
2	Навоз 20 т/га	1,20	I : 83	21,8	92,3	99,8
3	НРК эквив. 20 т навоза	1,23	I : 79	21,9	97,5	99,8
4	Навоз 10 т/га + N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	1,31	I : 78	25,6	99,1	100,0
5	P ₆₀	1,22	I : 83	21,9	94,2	99,7
6	P ₆₀ K ₆₀	1,30	I : 78	22,0	95,9	99,8
7	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,25	I : 81	22,4	96,0	99,9
8	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	1,21	I : 83	22,8	98,5	100,0
9	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₆₀	1,21	I : 84	22,8	98,2	100,0
10	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	1,16	I : 88	21,0	98,0	100,0

шее положительное влияние на выход семян оказывает органо-минеральный фон, составляя 1,31 %. Положительное влияние на выход семян оказывает также рациональные дозы фосфорно-калийных удобрений P₆₀K₆₀ - 1,30 %. Дополнительное внесение азотных удобрений снизило выход семян до 1,25 %, а увеличение всех трех элементов N, P, K - до 120 кг дв. оказало отрицательное влияние. Это еще раз подтверждает отрицательное отношение растений огурца к повышенной концентрации минеральных веществ в почве.

Удобрения оказывают положительное влияние на соотношение массы семян к массе семенных плодов. Получение оптимальной массы семян из наименьшего его количества отмечено на органо-минеральном фоне и внесении фосфорно-калийных удобрений $P_{60}K_{60}$, где отношение массы семян к массе плодов составило как 1 : 78. Повышение дозы азотных и калийных удобрений обуславливает увеличение мякоти плодов с наименьшим количеством семян огурца.

Различный уровень минерального питания в наших исследованиях оказал заметное влияние на посевные качества семян и массу их. Органо-минеральный фон обеспечил наибольшую массу 1000 семян - 25,6 г по сравнению с контролем (без удобрений).

Дружно прорастали семена, выращенные при совместном внесении навоза и минеральных удобрений, а также на фоне одних минеральных удобрений с повышенными дозами фосфора. В этих вариантах наблюдалась наибольшая лабораторная всхожесть.

В наших исследованиях изучалось влияние режима питания семенных плодов в потомстве (табл.6). Преимущество имели семена, выращенные на органо-минеральном фоне, где урожай плодов в среднем за три года составил 23,8 т/га и на фоне одних минеральных удобрений с повышенной дозой фосфора - 23,0 т/га. При внесении одного навоза 20 т или минеральных удобрений эквивалентных 20 т/га навоза, семена дают примерно одинаковый в потомстве урожай плодов - 21,4 и 21,6 т/га соответственно.

Экономическая эффективность и производственная проверка применения удобрений под семенники огурца. Расчеты показали, что наибольший экономический эффект обеспечивает совместное внесение навоза 10 т/га и минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{30}K_{60}$. При этом условно чистый доход составил 2490,73 руб/га и рентабельность 639,8 %.

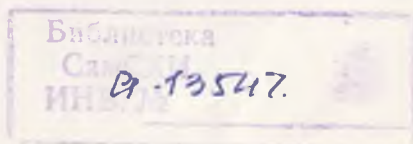
Урожай товарных плодов огурца из семян, выращенных
на различных фонах удобрений

Номер варианта	Варианты опыта на семенниках огурца	Урожай плодов огурцов, т/га			Прибавка к контролю	
		1980 г.	1981 г.	Среднее за 2 года	т/га	%
1	Контроль - без удобрений	18,6	19,6	19,1	-	-
2	Навоз 20 т/га	19,6	23,8	21,4	2,3	12,0
3	НРК эквив. 20 т/га навоза	20,2	23,0	21,6	2,5	13,0
4	Навоз 10 т/га+N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	22,9	24,4	23,8	4,7	24,6
5	P ₆₀	21,2	22,4	21,9	2,8	14,6
6	P ₆₀ K ₆₀	19,8	24,4	22,0	2,9	15,1
7	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	20,7	25,0	22,9	3,8	20,0
8	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	28,5	22,5	23,0	3,9	20,1
9	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₆₀	23,4	24,8	23,4	4,3	22,5
10	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	22,4	23,7	23,1	4,0	20,9

НСР(0,95) т/га 1,38 1,07

Экономическая эффективность удобрений подтвердилась в
производственных условиях совхоза "Дружба" Алма-Атинской
области.

Экономический эффект по сравнению с традиционной системой
удобрений составил 409,5-441,4 руб/га, окупаемость одного
рубля дополнительных затрат составила 6,32-6,8 руб.



ВЫВОДЫ

1. На орошаемой темно-каштановой почве юго-востока Казахстана при содержании в пахотном слое нитратов 35-45 мг/кг, подвижного фосфора 38-42 и обменного калия 340-360 мг/кг, проявляется высокая эффективность внесения минеральных и органических удобрений. Установлена тесная сопряженность между содержанием нитратов и подвижного фосфора в почве, ростом огурца и его продуктивностью.

2. Лучшие показатели роста и развития огурца отмечены при совместном внесении органо-минеральных удобрений в дозах - навоз 10 т/га и $N_{60}P_{30}K_{60}$. Внесение двойной дозы фосфорных удобрений в составе НРК, вариант $N_{60}P_{120}K_{60}$ увеличивает количество женских цветков в 1,2 раза по сравнению с контролем.

3. Установлена роль отдельных элементов питания и их оптимальное содержание в растениях огурца в основные фазы вегетации. В фазу образования одной пары настоящих листьев, ведущая роль принадлежит фосфору (коэффициент корреляции между содержанием его в стеблях и листьях и его продуктивностью составляет 0,66-0,89). В фазу цветения и образования плодов повышается роль азота и калия ($R = 0,66-0,88$). В период созревания семенников возрастает роль фосфора ($R = 0,67$).

4. Вынос питательных веществ и их потребление в расчете на 100 ц товарной продукции огурца увеличивается с ростом урожая и применением удобрений. Вынос на 100 ц плодов на удобренном фоне колеблется: азота в пределах 48-57 кг, фосфора - 11-12 и калия 56-70 кг. Вынос на 1 ц семян составляет: азота 40-46; фосфора - 9-13 и калия 47-58 кг.

5. Коэффициент использования питательных веществ растениями огурца из почвы изменяется в пределах: азота - 66,0-99,7 %, повышаясь с увеличением содержания в почве фосфора и калия; фосфора 17,5 % и калия 12-18 %. Коэффициент использования азота из навоза, в среднем за три года составил 32,6 %, из минеральных удобрений изменялся в пределах 49-78 %, повышаясь с увеличением обеспеченности фосфором и калием. Коэффициент использования фосфора из навоза составил 16 %, из минеральных удобрений 9-21 %, калия из навоза - 45 %, из минеральных удобрений - 41-79 %, уменьшаясь с увеличением дозы внесения.

6. Максимальный урожай плодов огурца - 27,9 т/га получен при внесении навоза 10 т/га в сочетании с $N_{60}P_{30}K_{60}$. Наибольший урожай плодов от внесения минеральных удобрений 26,8 т/га получен на варианте $N_{60}P_{120}K_{60}$. Увеличение дозы азотных и калийных удобрений до 120 кг/га не только не повышают урожай плодов, а приводят к снижению его. Внесение навоза или эквивалентное количество NPK в виде минеральных удобрений, на урожай плодов огурца и их семенную продуктивность оказывают примерно одинаковое влияние.

7. Удобрения повышают семенную продуктивность огурца, обеспечивая увеличение выхода семян из плодов до 14 %. Максимальный сбор семян огурца 360 кг/га составил при совместном внесении навоза и минеральных удобрений. Положительное влияние на увеличение урожая семян огурца из минеральных удобрений оказывают фосфорные и калийные. От внесения $N_{60}P_{120}K_{60}$ прибавка сбора семян по сравнению с контролем составила 33,3 %, а от внесения $P_{60}K_{60}$ - 29,2 %.

8. Применение удобрений повышает содержание основных пита-

тельных веществ в семенах, что улучшает посевные качества семян (массу 1000 штук, энергию прорастания). Полученные семена имели более высокие и урожайные качества. Урожай товарных плодов, выращенных из семян без удобрений, составил в среднем за 2 года - 19,1 т/га, а урожай плодов, выращенных из семян на удобренных фонах колебался в пределах 21-24 т/га.

9. При выращивании огурца на семена на орошаемой темно-каштановой почве наиболее экономически выгодным является совместное внесение органических и минеральных удобрений в дозах - навоз 10 т/га в сочетании с $N_{60}P_{30}K_{60}$. При этом условно-чистый доход составил 2490,73 руб/га, а рентабельность - 639,8%.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

На орошаемых темно-каштановых почвах юго-востока Казахстана лучшие условия минерального питания на семенниках огурца, что обеспечивает урожай семян в пределах 280-360 кг/га с хорошими посевными качествами и получением от них товарных плодов не менее 23,0-24,0 т/га, создаются при совместном внесении 10 т/га навоза и небольших рациональных доз минеральных удобрений - $N_{60}P_{30}K_{60}$.

По материалам диссертации
опубликованы следующие работы:

1. ПОНОМАРЕВА А.Т., МЫРЗАБЕКОВА Г.Н. Влияние различных видов и доз удобрений на урожайность и посевные качества семян огурца // Селекция и семеноводство картофеля овощных и бахчевых культур в Казахстане. - Алма-Ата, 1981. - С.194.
2. МЫРЗАБЕКОВА Г.Н., ПОНОМАРЕВА А.Т. Влияние условий выращивания семенных растений огурца на урожай товарной продукции // Пути увеличения производства овощей в Казахстане. - Алма-Ата, 1984. - С.90.

3. МЫРЗАБЕКОВА Г.Н., ПОНОМАРЕВА А.Т. Содержание подвижных форм питательных веществ в почве и урожайность огурцов в зависимости от применения удобрений // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. Алма-Ата, 1991. - С.55.
4. МЫРЗАБЕКОВА Г.Н. Семенная продуктивность огурца и вынос питательных веществ растениями в зависимости от условий выращивания // Совершенствование технологий производства овощных культур в Казахстане. Алма-Ата, 1991. - С. (в печати).
5. МЫРЗАБЕКОВА Г.Н., ЛУКЬЯНЕЦ В.Н. и др. Совершенствование первичного семеноводства овоще-бахчевых культур и производство элитных семян // Завершенные научно-исследовательские работы по картофелеводству и овощеводству. - Алма-Ата, 1991 (в печати).

М.А.Аб

Под
Рот