**Возделывание дыни (Cucumis melo L.)в условиях защищенного грунта**

Реферат ШевелёваВ.В.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК МОСКОВСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ им. К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Москва 1996.

**Содержание:**

1. Хозяйственное значение возделывания дыни в защищенном грунте.

2. История и современное состояние возделывания дыни в защищенном грунте.

2.1. История развития культуры дыни в защищенном грунте.

2.2. Распространение культуры дыни защищенного грунта в мире.

3. Биологические характеристики дыни.

3.1. Ботаническое описание.

3.2. Этапы роста и развития.

3.3. Требования к условиям окружающей среды.

3.3.1. Свет.

3.3.2. Температура

3.3.3. Влажность.

3.3.4. Минеральное питание.

4. Систематика и сорта дыни.

4.1. Систематика.

4.2. Сортимент дынь защищенного грунта.

5. Агротехника дыни в защищенном грунте.

5.1. Сроки культуры.

5.2. Выращивание рассады.

5.3. Посадка.

5.4. Формировка.

5.5. Уход за растениями в период завязывание плодов — созревание.

5.6. Особенности культуры на гидропонике.

6. Основные направления селекции.

6.1. Продуктивность.

6.2. Скороспелость.

6.3. Качество продукции.

6.4. Теневыносливость.

6.5. Холодостоустойчивость.

6.6. Сдержанный рост.

6.7. Устойчивость к болезням и вредителям.

6.8. Селекция гетерозисных гибридов.

Список литературы.

**1. Хозяйственное значение возделывания дыни в защищенном грунте.**

Дыня ценится за превосходные вкусовые качества и приятный аромат и используется главным образом в свежем виде как десерт. По рекомендациям Института питания норма потребления продукции бахчевых культур составляет 30 кг на человека в год, из них 25 % (6-8 кг) приходится на дыню. Однако распределение ее потребления очень неравномерно по зонам страны — от 60 кг в регионах возделывания до 1 кг в отдаленных северных районах. Кроме того дыни, завозимые в промышленные центры из Средней Азии, нередко низкого качества.

Пищевое значение дыни состоит в том, что в мякоти плодов содержится 12-18 % сахаров, а также витамины (С, группы B и другие), минеральные вещества, органические кислоты, ферменты и ароматические вещества. В одном килограмме мякоти содержится более 300 ккал. Мякоть плодов дыни быстро переваривается и легко усваивается организмом. Содержащаяся в плодах дыни фолиевая кислота способствует рассасыванию опухолей и оказывает антисклеротическое действие [28]. По содержанию витамина С (12-40 мг %) дыня приравнивается к шпинату, спарже, зеленому луку и брюкве. Морковь, баклажан и репчатый лук значительно уступают дыне по содержанию витамина С. При этом в зимних теплицах, при меньшей освещенности, плоды накапливают аскорбиновой кислоты даже больше, чем летом в пленочных теплицах. Плоды с оранжевой мякотью содержат более 1 мг % каротина, а с белой — не содержат его совсем [2,34,35].

Лежкие сорта дыни хранятся до апреля мая, а завоз дыни в северные районы России с юга продолжается с августа до ноября. В период с мая по август на рынке севера России свежие дыни практически отсутствуют [28]. В этих условиях рационально организовать производство дыни в теплицах, так как при посадке дыни 1-5 марта плодоношение происходит с конца апреля до начала июня [26].

Считают, что вкус плодов дыни тесно коррелирует с содержанием сухих растворимых веществ в мякоти. Плоды хорошего вкуса должны содержать более 8-10% растворимых сухих веществ [43,87,104]. При правильной агротехнике и рациональном подборе сортов вкусовые качества тепличных дынь почти не уступают качеству дынь из открытого грунта. Причем в районах с избыточным увлажнением внешний вид и вкусовые качества дынь полученных в пленочных теплицах значительно превосходят таковые дынь из открытого грунта [56].

В опытах Павловской станции ВИР, проводившихся в необогреваемых пленочных теплицах, сорта Колхозница 749/743, Pearl и гибрид F1 Pearl x Колхозница 749/743 содержали 13 % сухого вещества, а гибрид F1 Колхозница 749/743 x Pearl 16 % сухого вещества, что является высоким показателем даже для открытого грунта на юге нашей страны [35]. В зимних теплицах содержание сухих веществ в плодах дыни несколько ниже, чем в пленочных и составляет от 8 12 % у сортов типа Ogen до 15 % у сортов типа Charentais [5,22,44,50].

Как показывает опыт зарубежных хозяйств и отечественных исследователей, тепличная дыня — рентабельная культура. Во Франции рентабельность производства дыни в теплицах не ниже, а зачастую выше, чем томата. При выращивании дыни в обогреваемых пленочных теплицах в Крыму уровень рентабельности составлял 120-127% при ценах реализации 4 руб./кг [22,105].

Тепличная дыня — относительно малотрудоемкая культура. Для ее возделывания на 100 м2 затрачивается в пленочных теплицах в Италии 16-17 чел.-час., в остекленных теплицах в Голландии — 20-25 чел.-час., в то время как ,например, для томата на ту же площадь остекленной теплицы требуется 35-40 чел.-час. [45,47,77].

В Европе урожайность дыни за первую волну плодоношения достигает: в пленочных теплицах — 15-16 кг/м2, в зимних теплицах, на грунте — 7-8 кг/м2 , на минеральной вате — 10-11 кг/м2 [9,13,47,50,52,53,79,108].

В нашей стране обычно используют только первую волну плодоношения и получают 4-9 кг/м2 плодов дыни [7,11,24,26].

Русские огородники на севере России издавна выращивали дыню в парниках вторым оборотом после рассады овощных культур для открытого грунта. В наше время также целесообразно использование под дыню второго оборота рассадных теплиц и парников [13,26,27].

На юге нашей страны имеются большие площади рассадных пленочных теплиц. После выборки рассады такие теплицы в настоящее время обычно остаются незанятыми, нерационально используются теплицы рассадных комплексов, площадь которых достигает 300 га. Возделывание в них дынь вторым оборотом позволит увеличить эффективность производства и получать раннюю продукцию дынь. В этом случае для снижения затрат труда дыню можно выращивать в стелющейся культуре. Как показывает опыт Голландских хозяйств, в горизонтальной культуре дыня может дать более 8 шт. плодов/м2 [1,89].2. История и современное состояние возделывания дыни в защищенном грунте.

**2.1. История развития культуры дыни в защищенном грунте.**

Дыня — одна из самых старейших культур защищенного грунта: культуру дыни под стеклом предложил садовник Людовика VIII в первой четверти XVIII века. Выращивать дыню в теплицах начали в Англии в конце прошлого века, однако в то время это культивирование носило главным образом любительский, нетоварный характер [13,27,47].

Первые упоминания о возделывании под Москвой на утепленных навозом грунте относятся к началу XVI века. Уже в начале XX века она занимала тысячи парниковых рам под Москвой, Владимиром, Рязанью, Калугой и Петербургом. Сложился собственный сортимент парниковых дынь, основанный на завезенных из Франции сортах канталуп: Московская Канталупа, Канталупа Малая Прескотта, Канталупа Чудо Прескотта (Канталупа Ленинградская), Канталупа Кармелитская (Арапка), Царица Дынь (Несравненная № 167), Столовый Деликатес, Ананасная, и много других. В настоящее время большинство этих сортов утеряно. В энциклопедии Брокгауза и Ефрона (1893г.) указывается, что выгонка дынь в парниках применяется чаще, чем бахчевая культура. Это говорит о масштабах выращивания дынь в парниках в России того времени[13,27].

В конце 40-х годов нашего века вновь возрос интерес к возделыванию дыни на севере, главным образом в защищенном грунте. При возделывании дыни под Ленинградом получали урожай до 15-25 кг/м2 (в среднем 5-6 кг/м2). Содержание сухих веществ в ленинградских дынях доходило до 12,5 %, содержание сахаров до 11 % (в среднем 7-11 %). В это время проводилась большая работа по селекции дыни для северных районов бахчеводства. Были созданы скороспелые сорта Грунтовая Грибовская, Грибовская Рассадная № 13, Рязанская, Алтайская [9].

C начала 70-х годов нашего века в республиках Советского Союза начались активные исследования по культуре дыни в теплицах, в том числе и в зимних. Вопросами селекции и агротехники дыни в защищенном грунте в это время занимались: Симферопольская овоще-бахчевая опытная станция, Украинский НИИ овощеводства и бахчеводства, Донецкая овоще-бахчевая опытная станция, Сельскохозяйственная Академия им. К.А. Тимирязева, Ленинградский СХИ, Павловская опытная станция ВИР, Западно-Сибирская опытная станция и др. [2,7,10,24,32,35,58].

**2.2. Распространение культуры дыни защищенного грунта в мире.**

Дыня широко распространена в защищенном грунте во Франции, Италии, Венгрии, Испании, США, Болгарии и Японии [21,24,26,41]. Даже в таких теплых странах, как Израиль, Египет, Марокко и др. все большее значение приобретает выращивание дыни в зимний период в пленочных теплицах [37,63,113].

В Японии бахчевые занимают 17-18% площадей теплиц, в том числе 1300-1400 га дыни под стеклом и более 3700 га под пленкой. При этом площадь дыни в остекленных теплицах имеет тенденцию к росту: если в 1975 году она занимала 900 га, то в 1980 году 1200 га, а в 1985 1300 га. Средняя урожайность дыни в теплицах 4 кг/м2. Валовые сборы дыни из теплиц составляют более 150 тонн, в том числе из остекленных теплиц около 40 тонн [41,68,71]. В Японии выращивают американские, восточные скороспелые, а также, для консервирования, китайские недесертные дыни. Из группы десертных сортов предпочитают сорта дыни с зеленой мякотью, округлой формы и сетчатой поверхностью плодов. Дыню выращивают круглогодично. В остекленных теплицах дыню высаживают в четыре оборота по три месяца каждый. Обычно с растения получают один крупный плод. Качество плодов очень высокое. Существует технология выращивания в переходном обороте, при которой рассаду в теплицы высаживают в III декаде августа, цветение приходится на III декаду октября, а плодоношение начинается в III декаде января [5,47,55].

В Голландии по площадям в остекленных теплицах дыня лишь немного уступает баклажанам и ежегодно занимает 40-60 га. Ежегодно производится 2-3 млн. штук плодов. Дыни из теплиц идут на экспорт, 47 % которого приходится на Англию и 43 % на Западную Германию [10,50,108].

В теплицах Швеции в 1993 году дыня занимала 20151 м2 (около 1 %) от общей площади теплиц, занятых овощными культурами в этой стране, которая составляля 2048232 м2. Валовой сбор в этом году составил 114 тонн [69]. В Дании только на минеральной вате ежегодно производят около 400 т продукции дыни при урожайности 6-7 кг/м2. Рассаду высаживают в начале апреля - мая по 2-3 растения на квадратный метр [22].

Во Франции посадки дыни занимют около 1500 га, из них в защищенном грунте (главным образом в микротоннелях) около 7000 га [82]. В США в больших масштабах дыню выращивают в малогабаритных пленочных укрытиях [7,26].

**3. Биологические характеристики дыни.**

**3.1. Ботаническое описание.**

Культурная дыня (Cucumis melo L., 2n=24) относится к роду Cucumis L., семейству тыквенные (Cucurbitaceae Juss).

Растение однолетнее, травянистое. Корневая система состоит из главного корня и боковых ответвлений, образующих массу мелких корней. Основная масса корней расположена в верхних рыхлых слоях почвы. В зависимости от условий выращивания она может сильно развиваться и проникать на глубину 2-2,5 метра.

Стебель длинный, лиановидный, ползучий, округло-граненый, толщиной до 2 см, длиной 2,5-3 м. Опушение стебля грубое, жестко-волосистое. От главного побега по всей его длине отходит 10 и более боковых побегов I, II, III порядков. Общая длина побегов на растении составляет 25-30 м.

Листья очередные, длинночерешковые, без прилистников. Черешки округло-граненые, сверху желобчатые, грубоопушенные; у сортов среднеазиатского подвида прямостоячие, европейского наклонные.

Листовая пластинка цельная или разрезная. Край листа зубчатый или ровный (цельнокрайный). Форма листа округлая, сердцевидная (длина листа равна ширине или немного больше), почковидная (длина листа меньше его ширины), угловатая (треугольная или пятиугольная). Размер листовой пластинки варьирует от мелкого до крупного, как по сортам, так и в пределах одного растения. Длина пластинки 7 20 см, ширина 12 28 см. Окраска листа темно-зеленая, светло-зеленая, серо-зеленая. Опушение редкое или густое, волоски мягкие или жесткие (грубые).

Цветкам свойственен правильный, пятичленный околоцветник. Венчик воронковидный, спайнолепестный, сросшийся, у основания с чашечкой. Цветок достигает 2 6 см в диаметре. Лепестков пять, желтого цвета, яйцевидной или округлой формы, густо опушенных по жилкам. Тычинок пять, из которых четыре срослись попарно, одна свободная. Пыльники желтые, петлеобразно изогнутые, с придатками. Чашечка бокаловидная или конусовидная, светло-зеленая, густоопушенная, с пятью шиловидными чашелистиками. Пестик короткий, утолщенный, утолщенный, трех-, реже пятилопастное.

Дыня имеет три основных типа цветка: мужской, женский и гермафродитный. В гермафродитных цветках тычинки имеют нормальную фертильную пыльцу. Пыльца липкая, тяжелая, переносится насекомыми, пыльцевые зерна треугольной формы. Большинство районированных сортов дыни в России имеет на растении тычиночные (мужские) и гермафродитные (функциональные женские) цветки то есть относятся к половому типу андромонойкисты. Небольшая часть скороспелых сортов европейского происхождения характеризуется четкой раздельнополостью (монойкисты) с расположением на одном растении мужских и женских цветков. Внутри вида наблюдается непрерывный ряд переходных форм от гермафродитного цветка к пестичному. У полукультурных подвидов встречаются гермафродитные формы. В настоящее время для использования в селекции на гетерозис получены растения, имеющие только женские цветки (гиноции).

Завязь нижняя, овальная или укороченно-овальная, густоопушенная, образуется из сросшихся плодолистиков. Плод многосеменная ягода (тыквина), разнообразный по форме (от сплюснутой до цилиндрической), характеру поверхности (от гладкой до сегментированной и морщинистой), окраске незрелого плода (от зеленой до белой или желтой) и зрелого (от зеленой до желто-коричневой или оливковой). Масса плода от 1 до 20 кг. Мякоть плода образуется из разросшихся плацент и имеет различную структуру, консистенцию, плотность, вкус и цвет.

Семена без эндосперма, удлиненно-овальной, яйцевидной или овальной формы, более или менее вытянутые, заостренные, светлой окраски (желтая, белая, кремовая) [8,21,27,28,29,30,34].

**3.2. Этапы роста и развития.**

Семена дыни начинают прорастать при температуре 15 0С. Температура 30 0С является оптимумом для прорастания семян дыни [8,27,34].

Главный стебель дыни в начальный период развития растет очень медленно. В этот период главный стебель имеет 5-6 настоящих листьев и располагается вертикально, поэтому эта фаза развития носит название фаза шатрика. Во время фазы шатрика быстро растет и развивается корневая система, которая достигает своего максимума к периоду массового цветения. Начиная с образования 6-8-го листа (после начала ветвления) рост главного стебля и рост боковых ветвей сильно ускоряется [11,27,34,46].

Цветение дыни начинается с цветения мужских цветков. У скороспелых образцов они закладываются в пазухе второго - третьего, у позднеспелых четвертого - пятого листа побега нулевого порядка. До появления первого женского цветка на растении образуется от 6 до 30 мужских цветков, в зависимости от скороспелости сорта. Первые женские цветки появляются на побегах второго - третьего порядков. Женские цветки, сформированные на главном побеге чаще бывают стерильны, поэтому плоды завязываются очень редко. Цветение женских цветков продолжается в среднем один месяц. Под влиянием неблагоприятных факторов среды (затенение растений, недостаток или избыток влаги, недостаток питательных веществ и др.) количество женских цветков уменьшается или их цветение запаздывает.

Цветки дыни могут опыляться пчелами, трипсами, муравьями. Бутоны раскрываются в ясную погоду в 6 часов, пыльца высыпается из пыльников обычно раньше. К полудню большинство пыльников освобождается от пыльцы и мужские цветки засыхают. Неопыленные женские цветки сохраняются в течении 1-2 дней, а затем засыхают. В холодную погоду под влиянием низкой температуры воздуха пыльники в цветках не лопаются и опыления не происходит. Недостаток пыльцы при опылении приводит к формированию уродливых плодов и малому количеству завязавшихся семян.

На растении формируется от одного до пяти плодов, в зависимости от сортовых особенностей. Количество плодов на растении обусловлено биологическими особенностями сортов, пределом производительной нагрузки растений. Поэтому лишние, завязавшиеся сверх нормы плоды обычно отмирают 8,27,34].

Скороспелость сортов дыни зависит главным образом от длительности фаз роста и созревания плодов, а не началом цветения женских цветков. Многие сорта, созревающие в разное время начинают цвести почти одновременно. Рост плодов

Примерно через 30 дней после завязывания плоды заканчивают рост. В этот период наблюдается наиболее интенсивное накопление сахаров в плодах. От условий окружающей среды в этот период их вкусовые качества зависят в наибольшей степени [42,52,70,111]. Созревание плодов у большинства тепличных сортов, в зависимости от сортовых особенностей и условий выращивания, наступает через 30-50 дней после завязывания. Процессы созревания семян и мякоти проходят одновременно [46,54,82,96].

Дынный аромат плодов появляется при анаэробном брожении, заканчивающимся образованием в плодах этилового спирта. В наибольшей степени процессы анаэробного дыхания свойственны ранним сортам, что является причиной их более сильного аромата, по сравнению с поздними и лежкими [34].

Плодоношение дыни в теплице носит волновой характер. При посадке дыни в начале марта первая волна плодоношения приходится на I декаду мая II декаду июня (продолжается 30-40 дней) [2].

**3.3. Требования к условиям окружающей среды.**

**3.3.1. Свет.**

Дыня очень требовательна к световым условиям. Для нормального роста и развития растений необходима освещенность интенсивностью 5000-6000 лк и более [77].

Дыня растение короткого дня. На укороченном 12-часовом дне цветение наступает раньше, чем на длинном естественном дне, а 8-часовой день тормозит развитие растений. Период в течении которого растения чувствительны к длине дня заканчивается после образования 4-5 настоящих листьев [11,27,29,34].

Опыты, проводившиеся в 1986 году в Испании наглядно показывают реакцию дыни на длину дня в условиях защищенного грунта. Сорт Piel de Sapo высевали в теплицу каждые 5-10 дней круглый год. Растения, посеянные в период с января по апрель имели большую степень феминизации, чем посеянные с мая по июнь. При посеве с сентября до ноября растения вообще не дали женских цветков. Растения декабрьского посева занимали промежуточное положение [39].

Оптимальная для фотосинтеза длина волны света изменяется в зависимости от его интенсивности. Свет с длиной волны 675 нм наиболее эффективен при пониженном уровне освещенности менее 13 Вт/м2. При более высоком уровне освещенности более эффективен свет с длиной волны 550 нм [99].

Высадка рассады дыни в зимней теплице в различные сроки показала, что удовлетворительные условия освещенности достигаются только в марте, поэтому по условиям освещенности в 2-4 световых зонах дыню высаживают в зимние теплицы в конце февраля - начале марта. При более ранней посадке из-за слабой освещенности растения не образуют пестичных цветков и ни прищипками, ни обработками регуляторами роста невозможно вызвать их появление [4,5,26,44,77,79,109,110].

По данным К.И. Пангало при уменьшении интенсивности освещенности в 5 раз интервал между началом цветения мужских цветков и началом цветения пестичных цветков достигает 32 дней, в то время как при нормальных условиях освещенности он составляет 3-5 дней. Наивысшую чувствительность к затенению дыня проявляет в начальный период своего развития [27]. Поэтому, в условиях зимней теплицы при пониженной освещенности в зимние и ранневесенние месяцы сильно удлиняется первый период жизни растений от всходов до начала цветения женскими цветками. При высадке рассады 15 февраля и 13 марта цветение женскими цветками у одних и тех же сортов и гибридов началось практически в одно и тоже время с разницей в пользу первого срока в 3-7 дней. Ни прищипками, ни усиленным азотным питанием и ни обработками регуляторами роста невозможно вызвать появление женских цветков на растении до марта-апреля. При высадке дыни 13 марта в зимней теплице растения сильно вытягивались, особенно в первый период после высадки рассады. Плети первого порядка также сильно вытягивались, практически не образовывали женских цветков и не играли существенной роли в образовании ассимиляционного аппарата. Особенно это выражено у ранних сортов [4,5].

В Ленинградской области при высеве пророщенными семенами сортов Зигер, Десертная 5 и Колхозница 749/753 18 января и 1 февраля, растения сорта Колхозница 749/753 начали плодоносить практически одновременно (15 мая). Сорта Зигер и Десертная 5 при втором сроке посева начали плодоносить на 6-7 дней позже, чем при первом сроке посева. Отмечено некоторое урожая в вариантах первого срока посева по сравнению со вторым, однако это превышение не оправдывает дополнительных затрат на содержание теплицы [10].

По условиям освещенности культура дыни в 3-4 световых зонах возможна до середины октября [46,48,109].

**3.3.2. Температура.**

Дыня теплолюбивая культура. Семена начинают прорастать при 150С. Оптимальной температурой для прорастания семян считают 25-30 0С, при этом семена прорастают в течении 48 часов. При температуре более 40 0С прорастание семян задерживается. При температуре воздуха менее 15 0С дыня почти не развивается, при 10 0С прекращаются процессы ассимиляции, а при —10С растения гибнут через 2-3 часа. Оптимальной температурой для фотосинтеза дыни считается 30-40 0С [22,27].Пониженная дневная температура воздуха (10-12 0С) ослабляет рост, но усиливает развитие растений. При такой температуре наблюдается опадение цветков [11,27,28,34]. Температура воздуха 10-15 0С является биологическим минимумом для большинства сортов культурной дыни [13,27,28,34,58,82].

Для созревания плодов дыни сумма эффективных температур воздуха выше 10 0С за весь вегетационный период должна быть не ниже 2800-3200 0С [29].

По данным отечественных специалистов температуру воздуха при возделывании дыни в теплице необходимо поддерживать на 2-3 0С выше, чем при культуре огурца: 26-280С днем и не ниже 18 0С ночью [24,26,34].

Встречаются также рекомендации, что в пленочной теплице до образования растениями завязей необходимо поддерживать температуру не ниже 25-300С, после 30-400С, а в пасмурную погоду 22-240С. Ночная температура также не должна опускаться ниже 180С [11,13].

Однако в Европе при возделывании дыни в теплице поддерживают более умеренный тепловой режим. Считают, что пониженные температуры стимулируют закладку женских цветов (особенно при весенней посадке, в условиях длинного дня), увеличивают продолжительность периода завязывание плодов — созревание и, как следствие, повышают накопление ассимилянтов (сахаров) в плодах [38,42,46,58,95,108].

По-видимому такие разногласия вызваны тем, что не учитываются условия освещенности для которых рекомендуются данные температуры. При низкой освещенности оптимальная температура значительно ниже, чем при высокой [45,58].

После высадки рассады голландские специалисты рекомендуют снизить температуру воздуха на два дня до 20 0С день/ночь для лучшей приживаемости рассады [95,108], а в дальнейшем — поддерживать на уровне 18 0С ночью и 21-22 0С днем [79,95,108]. После завязывания плодов часто рекомендуют температуры 19-20 0С днем и 15-16 0С ночью. При этом указывается, что несмотря на то, что период завязывание - созревание плодов увеличивается с 40-42 дней (при выращивании в жаркие летние периоды) до 50-60 дней, качество плодов увеличивается за счет того, что ассимилянты не расходуются на дыхание, а накапливаются в плодах [77,96]. В период роста и созревания плодов высокие температуры (выше 35-40 0С) ведут к уменьшению содержания сахаров в плодах [63,96,110]. При больших перепадах температуры в сочетании с высокой влажностью воздуха на плодах образуется конденсат и они загнивают [96].

Дыня требовательна к температуре субстрата [45,109]. Оптимальной температурой субстрата считается 20-240С [26,43,95].При температуре корнеобитаемой среды в пленочной теплице +20-210 С дыня без существенного снижения урожая переносила пониженные (120 С-150 С ) ночные температуры воздуха [75,110].

**3.3.3. Влажность.**

Дыня является довольно засухоустойчивой культурой, в то же время она имеет высокий транспирационный коэффициент, который равен 621, то есть для образования урожая дыня потребляет довольно много воды [27].

Потребление дыней воды изменяется в зависимости от периода роста растений. Повышенная потребность растений дыни в воде наблюдается во время плетеобразования и роста плодов [28].

Считают, что 21% общего количества воды дыня потребляет в период от появление всходов до цветения, 37% — в период цветение — завязывание плодов, 32% — во время роста плодов и 10% — в период окончания роста плодов — созревания [41,77]. В опытах по выращиванию дыни на гидропонике установлено, что молодые растения потребляют 0,7-0,8 литров раствора в день (до 1,2-1,5 литров в солнечную погоду), в период роста плодов до 3,0-3,5 литров вдень [81,103].

В теплицах до завязывания плодов растения дыни поливают несколько умереннее, чем огурец в связи со склонностью растений к сильному вегетативному росту в ущерб плодоношению. Усиливают полив только во время налива плодов, давая при этом и подкормки [26].

При поливах рекомендуют избегать попадания воды на надземные части растений, поскольку это ведет к распространению грибных и бактериальных болезней. Особенно следует избегать сильного увлажнения корневой шейки [13,26,34,79].

При высокой влажности воздуха дыня может поражаться болезнями, поэтому относительную влажность воздуха, особенно во время цветения, рекомендуют поддерживать на уровне 60-70%. Особенно необходим дыне сухой воздух в период созревания плодов [26,28,43,108].

**3.3.4. Минеральное питание.**

Для посадки дыни необходим плодородный грунт с глубоким (30 см) корнеобитаемым слоем и хорошим дренажем. Рекомендуемое содержание основных элементов питания в грунте перед посадкой: К — 1,50; Са — 1,50; Mg — 1,25; N — 3,00; S — 2,00; P — 0,15 ммоль/ литр водной вытяжки (1:2 по объему), при рН 6-7 и ЕС 3 мС/см [55,80,82,95].

По данным Т. Гейсслера при равной продолжительности выращивания вынос минеральных элементов дыней составляет только 25-33% такового у огурца (табл. 1) [45,82].

При урожае 5,2 кг плодов на растения гибрида F1 Galia в теплице выносили (г/растение): 10,97 — N; 2,67 — P; 21,20 — K; 15,06 — Ca; 4,68 — Mg. Потребление азота, фосфора и калия наиболее интенсивно происходило с 10-й по 12-ю неделю после посадки, в период максимального продуцирования плодов, а потребление кальция и магния с 4-й по 6-ю неделю после посадки, в период максимального вегетативного роста [97].

Потребность дыни в элементах питания изменяется в зависимости от периода роста [40,41]. Основываясь на динамике потребления дыней минеральных элементов из питательного раствора Тайваньскими исследователями выделено 4 стадии развития дыни в тепличной культуре: вегетативный рост, завязывание плодов, рост плодов и созревание плодов. Наибольшее потребление дыней питательного раствора наблюдалось в период роста плодов и положительно коррелировало с размером плодов [103].

Наибольшее значение в минеральном питании дыни играет калий. При повышенном уровне калийного питания увеличивается продуктивность, устойчивость к болезням, а также улучшается химический состав плодов, особенно в отношении аскорбиновой кислоты и сахаров [82,87]. Калий способствует лучшему цветению женскими цветками. При усиленном калийном питании женские цветы располагаются на плетях низшего порядка, что способствует большей скороспелости [8].

При выращивании дыни в теплице эффективным приемом является подкормка растений углекислым газом. При освещенности 10000 лк и более рекомендуется поддерживать концентрацию СО2 в воздухе на уровне 700 ррm, при меньшей освещенности — 400 ppm [79].

**4. Систематика и сорта дыни.**

**4.1. Систематика.**

Дыня (Cucumis melo L.) происходит из Азии и, возможно, Африки. Среди имеющихся классификаций для селекционеров наиболее удобна система К.И. Пангало И. Гребенщикова, согласно которой вид включает пять подвидов:

I. subsp. agrestis (Naud.) Greb. дыня сорнополевая, состоит из двух разновидностей:

1) var. agrestis плоды многочисленные, мелкие, горькие, селекционная ценность не изучена;

2) var. figari (Pang.) Greb. плоды более крупные, мякоть плотная, несъедобная, селекционная ценность не выяснена;

II. subsp. dudaim (L.) Greb. плоды мелкие, с сильным ароматом, малосладкие, селекционная ценность не выяснена;

III. subsp. melo дыня культурная, включает шесть групп разновидностей (convar.). Содержит богатый исходный материал для селекции;

1) convar. cassaba (Pang.) Greb. дыня Кассаба из Малой Азии. Плоды с сосцевидным выростом у плодоножки, чаще морщинистые. Мякоть толстая, сочная, сладкая, дозревает при хранении. Представляет интерес для селекции на лежкость, транспортабельность, пригодность к машинной уборке;

2) convar. adana (Pang.) Greb. дыня европейская, объединяет наиболее распространенные отечественные сорта. Плоды мелкие и средние, мякоть тонкая, чаще белая, обычно картофелистая. Представляет ценность для селекции на скороспелость. Есть формы, устойчивые к бактериозу и антракнозу;

3) convar. cantalupa (Pang.) Greb. дыня канталупа, объединяет сорта Западной Европы. Плоды средние, округлые, и сплюснутые, чаще сегменгтированные, с плотной ароматной мякотью. К ним близки сорта типа роки-форд, культивируемые в США (гибриды канталупы и кассабы). Источник устойчивости к мучнистой росе;

4) convar. chandalak (Pang.) Greb. дыня хандаляк, включает скороспелые сорта Средней Азии. Плоды средние и крупные. Мякоть толстая, рыхлая, ослизняющаяся. Сильно поражается болезнями. Представляет интерес для селекции на скороспелость;

5) convar. ameri (Pang.) Greb. дыня амери, представлена среднеспелыми сортами из Средней Азии. Плоды крупные, обычно удлиненные или веретеновидные, с хрустящей, очень сладкой мякотью. Восприимчив к болезням. Представляет интерес для селекции на вкусовые качества и сахаристость;

6) convar. zard (Pang.) Greb. дыня зард, объединяет позднеспелые лежкие и транспортабельные сорта Средней Азии. Плоды крупные, чаще эллиптические. Мякоть плотная, сладкая. восприимчива к болезням. Ценна для селекции на лежкость, транспортабельность, качество плода;

IV. subsp. flexuosus (L.) Greb. дыня змеевидная, состоит из трех разновидностей: convar. flexuosus, convar. adzhur, convar. tarra. Все они представлены полукультурными формами. Плоды длинные, у тарры змеевидные. Мякоть рыхлая, невкусная. Обычно используется в недозрелом виде как огурец. Селекционная ценность не выяснена.

V. subsp. conomon (Thunb.) Pang. дыня китайская. Включает две группы разновидностей:

1) convar. common длинноплодные формы с огуречным вкусом мякоти, селекционная ценность не выяснена;

2) convar. chinensis (Pang.) дыня китайская. Плоды округлые или сплюснутые. Мякоть малосладкая. Интересна для выведения форм женского типа [27,28,30].

**4.2. Сортимент дынь защищенного грунта.**

По данным большинства отечественных авторов в европейской части России дыни среднеазиатского подвида из-за высокой влажности воздуха сильно поражаются болезнями, поэтому непригодны для выращивания даже в сухих условиях на юге. В связи с этим для теплиц следует подбирать сорта дынь европейского подвида [27,28,29,34].

Сорта дыни для теплиц должны сочетать скороспелость, урожайность, хорошие вкусовые качества плодов и устойчивость к неблагоприятным условиям среды в теплице. Необходимо тепличные сорта имели мякоть не тоньше 3 см с содержанием сахаров не менее 7-8 % сахаров [4,24,40].

Однако между последними двумя признаками существует сильная отрицательная корреляция [27,32,47,111]. Пока еще существует мало скороспелых сортов с хорошими вкусовыми качествами плодов [28]. Поэтому в зимне-весеннем обороте в условиях недостаточной освещенности обычно выращивают среднеспелые сорта с очень высокими вкусовыми качествами плодов, а в более поздние сроки культуры на первый план выходят требования к скороспелости [40].

В теплицах Европы наибольшее распространение получили три сортотипа дыни: Шаренте, Галия и Ожен [10,44,49].

Дыню-канталупу Шаренте (Сharentais) издавна выращивали в парниковой культуре во Франции. В настоящее время во Франции около 80 % от общего количества производимых дынь приходится на дыни этого сортотипа [46,82]. Плоды небольшого размера (600-1200 г), сплюснутые или округлые. Поверхность плодов сегментированная, окраска в незрелом состоянии серо-зеленая, при созревании приобретает кремовый оттенок. Мякоть оранжевая. Положительные качества этого сортотипа — высокая экологическая пластичность, раннеспелость, очень сладкая и ароматная мякоть, устойчивость к корневым гнилям и малая теплотребовательность [10,44,49,76,82,94].

По сравнению с сортотипом Ожен растения сортотипа Шаренте имеют худшую завязываемость плодов более сильный вегетативный рост и требуют больших затрат труда на формировку. Сорта типа Шаренте требуют более низких температур при возделывании в теплице и более короткий, примерно на неделю, период плодоношения. В условиях остекленных теплиц отличается высокой скороспелостью [5,44,94].

Однако, в условиях высоких температур он склонен к быстрой ферментации мякоти. Плоды малотранспортабельны, нележкие [21,110].

В настоящее время этот сортотип распространен в теплицах Франции, Италии, Болгарии. Сравнительно недавно дыни типа Шаренте начали возделывать и в теплицах Голландии [21,26,41,49,94,96].

Существует большое количество сортов и гибридов этого типа дынь. Ранний сорт Сantalun и среднеспелые сорта Vedrantais и Troubadur устойчивы к 0 и 2 расам фузариоза. Гибриды F1Alpha, F1 Athos, F1 Cantor, F1 Delta ранние. Гибриды F1 Jet, F1 Presto, F1 Talma, F1 Carmel среднеранние, устойчивые к 0, 1 и 2 расам фузариоза. Кроме того новые гибриды F1 Presto и F1 Carmel устойчивы к одиуму [7]. В теплицах выращивают гибриды F1 Pancha, F1 Laro, F1 Alienor и другие [40,44,49,80,82,94].

Выделяют группу сортов типа Шаренте с сетчатой поверхностью плодов сортотип Броде. Мякоть плодов более плотная, но менее сладкая, чем у сортов с гладкой поверхностью плодов. Плоды этого сортотипа более транспортабельны вследствие большей плотности мякоти и защитного действия сетчатой поверхности. Гибриды этого типа: F1 Romeo, F1 Sprint, F1 Rasto, F1 Bredor, F1 Pacio, F1 Dogo [10,49,76,82].

Опытами Голландских специалистов из ряда сортов и гибридов дыни Шаренте типа по комплексу хозяйственно ценных признаков для остекленных теплиц выделены гибриды F1 Pallium (Броде) и F1Jet (с гладкой поверхностью). В настоящее время это наиболее распространенные в теплицах Голландии гибриды этого типа [44,95].

Сортотип Галия (Galia) — относительно новый, также израильского происхождения, однако есть данные, что этот сортотип из Испании [10,106]. Плоды этого типа дынь округлой или овальной формы, массой около 1 кг. Поверхность плодов гладкая, покрыта нежной связной сеткой, в зрелом состоянии желтая. Мякоть зеленовато-белого цвета, семенное гнездо маленькое. Этот сортотип быстро завоевал популярность благодаря привлекательному внешнему виду и высоким вкусовым качествам плодов, раннеспелости, устойчивости к мучнистой росе и хорошей транспортабельности. Новые гибриды этого сортотипа имеют также генетическую устойчивость к фузариозному увяданию. Распространен в теплицах стран южной Европы и Голландии. С сортами этого типа ведется очень активная селекционная работа и в настоящее время выведено много гибридов этого типа: F1 Makdimon, F1 Regal, F1 Polydor, F1 Inbar и др. [37,46,51,54,63,106].

Сортотип Ожен (Ogen), израильского происхождения. Среднеднеспелый, с хорошим качеством плодов. Плоды небольшие (500-1200г), овальные, без сетки. Поверхность плодов сегментированная, в зрелом состоянии желтая с зелеными полосами в углублениях сегментов. Мякоть зеленовато-белая, с содержанием сахаров при выращивании в теплице 9-13% . Растения короткоплетистые, что очень удобно при шпалерной культуре. Сорта этого типа хорошо завязывают плоды и устойчивы к бактериозу, а новые — к мучнистой росе и фузариозу. Более теплотребователен, чем Шаренте. Склонен образовывать уродливые плоды с чалмовидным выростом на месте пестичного рубца (апеконтия). Является основным сортотипом в зимних теплицах Голландии. Сорта: Ogen, Sieger, Mastokazy. Наиболее распространены сорта Haon и Hemed [7,28,44,51,54,108,109].

В Италии популярны сорта и гибриды дыни-канталупы Итальянского типа. Плоды сегментированные массой 1,2 1,4 кг, удлиненные, поверхность покрыта густой грубой сеткой. Гибриды этого типа: F1 Calipso, F1 Dogo, F1 Fox, F1 Pacio, F1 Record устойчивы к 0,1 и2 расам фузариоза [7].

Сортотип Канари (испанское название Амарилло) наиболее распространен в Италии и Испании, где его часто выращивают в защищенном грунте. Плоды удлиненные, несегментированные, желтые, поверхность морщинистая, без сетки. Гибрид этого типа F1 Canador ранний, устойчив к фузариозу рас 0 и 1 [7].

Дыни-канталупы американского типа довольно популярны в мире. Отечественные исследователи выделяют несколько сортотипов американских дынь, однако за рубежом его часто выделяют в один общий сортотип или даже объединяют с итальянским сортотипом за сходство внешнего вида и потребительских качеств плодов [10,80].

Плоды сортов этого типа округлой или слегка удлиненной формы, сегментированые, покрыты густой грубой сеткой. Мякоть оранжевая, толстая, ароматная, со вкусом, свойственным для канталуп. Сорта в основном среднеспелые, но имеется много сравнительно ранних сортов, пригодных для выращивания под пленкой. Благодаря тому, что дыня в США является довольно крупной промышленной овощной культурой с ней давно ведется интенсивная селекционная работа и создано большое количество сортов и гибридов устойчивостью к болезням настоящей и ложной мучнистой росе, вирусным болезням и др. [21,40]. В малогабаритных пленочных укрытиях в США выращивают сорта Mainstream, Perlita, Iroquis, Magnum 45, Classic, Chilton [7].В Японии, Южной Корее и на Тайване в теплицах культивируют сорта с крупными плодами, и высоким содержанием в них сахаров, выведенные главным образом на основе интродуцированных образцов. Однако они относительно позднеспелые и малоурожайные. В остекленных теплицах выращивают в основном гибрид F1 Earl`s Favorit, в пленочных сорта Kurume 1, Pearl, Homeron Star, Crete, Bonus, Milky Way, Sky Rocket [7,28,35,44,46,55,71].

В теплицах стран северной Европы (Нидерланды, Дания, Скандинавские страны) часто культивируют сорта дыни с сильным ароматом, но с очень низким содержанием сахаров в плодах (ок. 2-5 %), так называемые Netmelonen. Одним из таких сортов является популярный в Швеции F1 Aroma [10,45,50].

В нашей стране для выращивания в защищенном грунте рекомендуются также другие сорта и гибриды дыни. Помимо распространенных в Европе сортотипов Ожен и Шаренте выделены наиболее приспособленные к тепличным условиям отечественные сорта, которые относятся к сортотипам Десертная, Ранняя, Тридцатидневка, Колхозница и Алтайская [9,28,32].

Сортотип Десертная включает сорта Десертная 5, Самарская и Илийская. Наиболее распространен сорт Десертная 5 среднего срока созревания, с очень хорошими вкусовыми качествами плодов. Плод овальный, среднего размера. Сорт пригоден для выращивания в зимних и пленочных теплицах. В пленочных теплицах в условиях Северо-Запада России сорт Десертная 5 дал 4,4 кг/м2 плодов с содержанием 9 % сухих веществ. Однако есть данные, что в условиях зимних теплиц сорт Десертная 5 склонен к формированию уродливых плодов в размере 16-26 % [1,10,26,35,105].

Сортотип Ранняя, представлен сортами Ранняя 133, Золотистая, Харьковская Ранняя. Сравнительно раннеспелый, продуктивный, с дружной отдачей урожая. Вкусовые качества от хороших до удовлетворительных, мякоть картофелистой консистенции. Указывается, что сорт Харьковская Ранняя склонен к сильному растрескиванию плодов. Выращивается преимущественно в пленочных теплицах [4,11,26].

Сортотип Тридцатидневка сочетает высокую скороспелость и хорошее качество плодов. Сорта этого типа (Тридцатидневка 507, Дюймовочка, Голянка) экологически пластичны и пригодны для зимне-весенних и весенне-летних сроков выращивания. Сорта Дюймовочка и Тридцатидневка 507 при высокой скороспелости имеют высокое качество плодов [1,4,26,32].

Сортотип Колхозница (Колхозница 749/753, Колхозница 593, Таболинка) очень популярен в нашей стране благодаря отличным вкусовым качествам плодов. Среднеспелый. В неблагоприятных условиях среды сохраняет высокую сахаристость мякоти. Недостаток этого сортотипа — невысокая урожайность [21,26,28,34,35].

Сортотип Алтайская объединяет очень скороспелые сорта северной зоны бахчеводства — Алтайская, Грунтовая Грибовская, Горьковская 310, Барнаулка 191, Луна. Они отличаются высокой урожайностью и холодостойкостью при невысоких вкусовых качествах плодов [26,28,32].

В ТСХА Г.И.Таракановым и М.Х. Ахмадовым создан гибрид F1 Геримус, районированный в зимних теплицах для зимне-весеннего оборота. По информации Государственной Комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур до настоящего времени он остается единственным гибридом дыни районированным в России для защищенного грунта. Гибрид раннеспелый, с хорошими вкусовыми качествами плодов. Плоды мелкие, сегментированные, гладкие. Рисунок темно-зеленые полосы в углублениях сегментов. Фон рисунка грязно-желтый. Мякоть светло-оранжевая, ароматная, тающая, сладкая, сочная. Урожайность в зимних теплицах 6,8 кг/м2. В пленочных теплицах общий урожай составлял 7,6 кг/м2, урожай товарных плодов 6,8кг/м2, дегустационная оценка 4,5 баллов.

Сорт Луна был выведен на Западно-Сибирской опытной станции для пленочных теплиц. Плоды овальные, гладкие, в зрелом состоянии желтого цвета. Сетка сплошная, мелкоячеистая, кора тонкая. Мякоть кремовая, семенное гнездо небольшое, масса 1000 семян 25,8 г. Сорт раннеспелый, урожайный. Общий урожай в пленочных теплицах 9,2 кг/м2, товарный 8,1 кг/м2. Дегустационная оценка плодов 3,9 баллов. Сорт устойчив к стеблевому аскохитозу [23].

**5. Агротехника дыни в защищенном грунте.**

**5.1. Сроки культуры.**

При организации культуры дыни необходимо обеспечить поступление продукции до начала августа времени массового завоза дынь с юга. Поступление продукции дыни на север России из хранения заканчивается в апреле - мае, а из открытого грунта начинается с августа. Поэтому, в период с мая по август производство дыни в теплице наиболее рентабельно [11,13,28].

При посадке дыни в теплицу в 1-5 марта плодоношение у ранних сортов начинается в конце апреля - середине мая и заканчивается в июле [4,10,26,109]. В остекленных теплицах часто практикуют культуру на две волны плодоношения, получая урожай второй волны в размере 50-120% первой. Вторая волна плодоношения затруднена из-за ослабленности растений и накопления патогенов, поэтому часто бывает малорентабельна. После первой волны плодоношения для улучшения условий роста часто удаляют половину растений. Наиболее рационально удалять каждый второй ряд [46,50,79,95,109].

Срок посадки дыни в пленочные теплицы определяется температурными условиями. В опытах отечественных специалистов наилучшие результаты получены при самых ранних сроках высадки рассады. В обогреваемых пленочных теплицах Западной Сибири наивысший урожай получают при посеве 24 февраля и посадке 25 марта. В условиях Крыма, также, наивысший урожай получают при самых ранних сроках посадки рассады — в начале марта [4,11,24].

**5.2. Выращивание рассады.**

Технология выращивания рассады дыни сходна с технологией выращивания рассады огурца. До появления всходов температуру субстрата рекомендуют поддерживать на уровне 30 0С, после появления снижать до 20-25 0С. Температура воздуха в этот период — 23 0С днем ( + 1-20С в зависимости от освещенности) и 210С ночью. При ранних сроках посадки в зимние теплицы растения досеивают по 12-17 часов в сутки на уровне 5000-6000 лк, а при более поздней высадке в пленочные теплицы рассаду не досвечивают [26,34,77,79].

При выращивании рассады дыни для парников рекомендуется более холодный температурный режим: до появления всходов температуру субстрата поддерживают на уровне 25 0С, после появления всходов температуру воздуха поддерживают в течении четырех дней на уровне 17-18 0С, далее температура днем в пасмурную погоду 20-22 0С, в солнечную 25 0С, ночью 16-17 0С [27].

Для защиты от почвенных патогенов и пониженной температуры грунта дыню часто прививают на растения семейства тыквенные — различные виды тыквы, устойчивые к фузариозу сорта дыни, лагенарию и др. [9,21,34,71,81,109].

Наибольшее распространение метод прививки дыни на тыквенные нашел в Японии, где привитой рассадой занято около 60 % дыни в пленочных теплицах и 48 в остекленных [71].

Классическим объектом подвоя для прививки дыни является тыква. При этом отмечается, что при прививке на сильнорослые виды тыквы зачастую наблюдается ухудшение завязываемости плодов и снижение их качества, поэтому в качестве подвоя в наибольшей степени подходят слаборослые виды тыквы, в частности C. moschata [53,71].

Описано много способов прививки дыни, но наиболее рациональными являются способы прививки при которых не требуется последующей обвязки компонентов. Одним из таких способов является прививка в укол, которую проводят на подвоях с выполненным стеблем лагенарии, тыкве бенинказе и др. [13,21,71,77,109].

Посев подвоя проводят на 2-3 дня позже, чем привоя. Лучше брать подвой с одним настоящим листом. Для лучшего срастания компонентов рекомендуется поддерживать температуру воздуха на уровне 25-30 0С и влажность 95-98 % [9].

Прививка повышает адаптивность дыни к неблагоприятным условиям окружающей среды. Привитые растения более урожайны, их плоды содержат больше растворимых сухих веществ, но сильнее поражаются ложной мучнистой росой, растения сильно растут и хуже завязывают плоды. Кроме того, плоды быстрее ферментируются и на них появляются зеленые пятна [13,51,60,71].

Прививка требует больших затрат труда и средств. Однако эти затраты часто не оправдывается [45,109]. Снижение затрат возможно за счет меньшей плотности посадки привитых растений, которые отличаются мощным ростом. Для еще более разреженного размещения растений их формируют в два стебля [95].5.3. Посадка.

Высаживают рассаду в возрасте 30 35 дней, при посадке переросшей рассадой (более 30-35 дней) значительно снижается урожай [31,45,46]. Рассаду высаживают, не заглубляя корневой шейки, так как подсемядольное колено восприимчиво к грибным болезням [45,95].

Схема посадки зависит от силы роста растений, формировки, агротехники, условий среды и других факторов [40,77]. Загущенная посадка ведет к уменьшению размера плодов и снижению содержания сахаров в них. При загущенной посадке наблюдается интенсивный рост главных стеблей в высоту, независимо от способа формировки (в один или два стебля) [24,27].

В нашей стране рекомендуют посадку дыни в зимнюю теплицу по схеме 160 х 50 см, а слаборослые сорта типа Ожен более загущенно 160 х 30-40 [26].

В остекленных теплицах обычно сажают по два растения на квадратный метр. В Голландии вдоль секции теплицы с пролетом 3,2 м дыню высаживают в два или четыре ряда. Двухрядная схема посадки (160 X 30-50) c V-образной подвязкой стеблей в большей степени подходит для продленной культуры, поскольку побеги второй волны плодоношения растут в лучших условиях освещенности. Для продленного и короткого оборотов более перспективна четырехрядная схема посадки с расстоянием в ряду 60-80 см (1,8-2,1 раст/м2 ). При таком размещении растения лучше освещаются в начальный период роста. При формировке в два стебля растения сажают реже [45,46,47,48,79,80,95].

В пленочных теплицах густоту посадки рекомендуют увеличить до 3-5 растений/м2 [26,41,43,77,88]. В условиях Крыма наивысший урожай и наибольшую рентабельность получили при высадке 4 раст/м2 [11].

**5.4. Формировка.**

Способ формировки дыни в теплице зависит от сорта, агротехники, состояния растений и т. д. Считают, что чем меньше вегетативной массы удаляется с растения, тем выше его продуктивность [40,52,77].

В пленочных теплицах хорошие результаты часто дает свободная формировка, при которой вертикально подвязывают только главный побег. Есть данные, что сорт Дюймовочка обладает саморегуляцией ветвления и не нуждается в формировке [7,11,13,24].

Наиболее распространенная система формировки заключается в том, что растения формируют в один или два стебля, ослепляют на определенную высоту нижнюю часть главного стебля (стеблей при многостебельной формировке) и прищипывают боковые побеги [45,59,80,96].

Традиционной считается формировка в один стебель, однако определенный интерес представляет формировка в два стебля, которую проводят прищипывая побег первого порядка над вторым - четвертым листом и оставляя два самых мощных побега в качестве замещающих. В одних случаях отмечают увеличение средней массы плодов, урожайности, ускорение цветения женскими цветками и увеличение их количества, в других — задержку вступления в плодоношение и урожайность не выше, чем при одностебельной формировке [32,43,46,55,59,80,102,109].

Поскольку при формировке растений в два стебля уменьшают плотность посадки растений то уменьшается потребность в рассаде и снижаются затраты на 1 м2 [47,48,95].

В опытах Западно-Сибирской опытной станции с сортом Барнаулка 191 наблюдалось превышение урожая при двухстебельой культуре над одностебельной при загущении от 1,8 до 3,6 раст/м2. Наивысший урожай был получен при прищипке растений над третьим листом, формировке растений в два стебля и густоте стояния 3,6 раст/м2 Рост стебля в высоту до массового цветения женскими цветками при одностебельной культуре шел интенсивнее, чем при двухстебельной культуре. При густоте посадки 1,8 раст/м2 высота главного стебля при одностебельной культуре составил в среднем 166 см, при двухстебельной — 139 см, а при густоте посадки 4,2 раст/м2 194 и 171 см соответственно [24].

Ранняя прищипка побега нулевого порядка способствует ускорению зацветания женскими цветками, но не увеличивает ни раннего, ни общего урожая, поскольку растения перегружаются плодами, которые медленно растут. Кроме того, прищипка главного побега приводит к усилению ветвления растений и образованию большого количества листьев не закончивших рост, что сдвигает метаболизм растений в сторону большей позднеспелости и задерживает их старение [5,51].

В зависимости от мощности растений боковые побеги удаляют на высоту от 50 до 150 см (7-16 узлов) [40,77,80,95,96].

При ослеплении на бульшую высоту задерживается вступление растений в плодоношение, но увеличивается средняя масса плодов. Ослепление на небольшую высоту и ранняя нагрузка урожаем угнетает рост растений , а плоды лежат на земле и могут загнить [40,80].

При ранних сроках высадки главный стебель обычно ослепляют на высоту 70-150 см (14-16 узлов), при поздних (в пленочные теплицы) — на 50 см (7 узлов) [40,43,80,96,98,102,108].

Женский или гермафродитный цветок (то есть плодоносящий цветок) расположен в первых узлах бокового побега [46,96]. Если боковые побеги не прищипнуть над завязью растения могут сбросить женские цветки, поэтому боковые побеги прищипывают на один лист (короткая прищипка) или оставляют два - три листа над завязью (длинная прищипка) [51,77,80,88,96,109].

Есть мнение, что при короткой прищипке урожай несколько выше или не отличается от урожая при длинной прищипке [43,109] , однако большинство исследователей считают лучшей длинную прищипку [26,32,40,43,77,83],. Отечественными специалистами чаще всего рекомендуется удалять неплодоносящие боковые побеги или прищипывать их над первым листом, а плодоносящие прищипывать над вторым или третьим листом после завязи [13,24,32].

При коротком периоде выращивания при достижении главным стеблем шпалеры, его обычно прищипывают над шпалерой [51,98]. При более продолжительном периоде выращивания (культура на две волны плодоношения) главный стебель опускают вниз через шпалеру иногда. Для этого в Голландии часто используют специальные поддерживающие устройства из пластика, так называемый kophaak [43,79,95].

В парниках на севере России растения дыни формировали следующим образом. Первую прищипку проводили над 2-4 листом главного побега, в последующем побеги первого порядка прищипывали над 5-м листом. Боковые побеги, растущие из семядольного узла удаляли [27].

В теплицах иногда применяют горизонтальную культуру выращивания дыни. В Голландии растения высаживают по краям секций с пролетом 3,2 м (по схеме 2,5+0,7x20-30). Главный побег прищипывают, а два боковых — направляют в середину секций. При поливах листья и плоды не увлажняются и растения меньше поражаются болезнями. При этой системе выращивания хорошо зарекомендовал себя гибрид F1 Galia [81,89].

**5.5. Уход за растениями в период завязывание плодов — созревание.**

Для хорошего завязывания плодов достаточно использовать пчел (одна семья на 1000-5000 м2) [57,65,80,96]. Улей помещают заблаговременно до начала цветения женских цветов. Желательно его размещать за 10-15 дней до цветения женских цветов [13]. Хорошо опыленные плоды содержат больше сахаров, имеют лучший товарный вид и консистенцию мякоти [101].

Однако часто, особенно в зимние сроки выращивания, из-за неблагоприятных условий плохо завязываются плоды на первых женских цветках, завязи опадают. Причем, отсутствие завязей на первых цветках отрицательно сказывается на завязывании последующих плодов [21,57].

Причинами плохого завязывания могут быть: низкая температура субстрата, пониженная освещенность ( менее 5000 лк), избыток почвенной влаги и элементов минерального питания, прививка на сильнорослый подвой, особенности сорта [21,26,57,71,77,94,95,96].

Плодообразование улучшают обработкой женских цветков регуляторами роста Tomatoset, Fruiton, Procarpil, Tomatoton, Tomatofix и др. При этом достаточно обработать только 1-2 первых женских цветка [57,77,96,108].

Во время роста плодов растения дыни потребляют максимальное количество элементов питания и воды, и вследствие аттрагирующей способности плодов замедляется вегетативный рост [4,27].

При тепличной культуре дыни часто проводят нормирование плодов на растении. При удалении части завязей возрастает средняя масса плодов, улучшается их внешний вид, но снижается общий урожай [83,60,108,109]. На этот счет существуют различные мнения. По мнению К.И. Пангало в условиях длительного вегетационного периода на юге России почти все завязавшиеся плоды созревают. Однако в северных районах бахчеводства с коротким периодом вегетации поздно завязавшиеся плоды не вызревают. В этом случае для увеличения раннего урожая эффективно удалять поздно появившиеся завязи [27]. Много сортов, в частности сорт Харьковская Ранняя, обладают саморегуляцией нагрузки растений урожаем и не требуют прореживания завязей [11].

Специалисты нашей страны рекомендуют подвязывать растущие плоды в сетки, однако есть мнение, что нет необходимости подвязывать плоды в сетки, так как растения хорошо выдерживают плоды массой до 4-4,5 кг. В Европе выращивают сорта с небольшими плодами не требующими подвязки (типа Ogen), а в Японии крупные плоды подвязывают за плодоножку [13,26,74].

Одна из проблем дыни защищенного грунта невысокое качество плодов. Положительное влияние на накопление сахара оказывают: высокая освещенность, низкая влажность субстрата, пониженные ночные температуры, высокая электропроводность (до 8 мС/ см) почвенного раствора, высокий уровень содержания СО2 в воздухе[42,46,52,56,82,110,111,112].Высокая нагрузка растений урожаем мало влияет на содержание сухих веществ в плодах [52,111]. Большое влияние на содержание сахаров в плодах оказывает длительность фазы завязывание плодов — созревание, которая может быть обусловлена как низкой температурой воздуха, так и сортовыми особенностями [41,96,111]. Наивысшие вкусовые качества имеют плоды, собранные в стадии полной спелости [52,82,111].

Сбор плодов необходимо проводить 2-3 раза в неделю, учитывая, что созревшие плоды многих сортов легко отделяются от плодоножки и падают. После ликвидации культуры оставляют на дозревание плоды, которые могут созреть за 10 дней, остальные удаляют [13,26].

**5.6. Особенности культуры на гидропонике.**

На гидропонике дыню выращивают в Японии, Нидерландах, во Франции, Швеции в других странах. Наиболее распространена культура на минеральной вате, NFT, торфо-перлитовой смеси [75,85,87]. Существуют различные данные по влиянию способа гидропонной культуры и вида субстрата на урожай и качество плодов дыни. По одним данным на минеральной вате содержание сахаров выше, чем на смеси торфа с перлитом, по другим наименьшее содержание сахаров в плодах было при выращивании на минеральной вате, больше на песке и перлите и наивысшее содержание сухих веществ при выращивании на грунте. Однако во всех наблюдениях прослеживается закономерность: чем выше урожай, тем ниже содержание сухих веществ в плодах [66,85,87]. Кроме того, отмечается, что рост дыни на гидропонике более сдержанный, чем на грунте, поэтому густота посадки растений несколько выше [48,108].

Дыня требует довольно высокого уровня электропроводности питательного раствора: при ЕС 1,0 мС/см плоды растут лучше, чем при ЕС 0,5 мС/см. При высокой концентрации почвенного раствора наблюдается увеличение урожая, улучшение внешнего вида, товарности и вкуса плодов [67,85].

Одна из главных проблем гидропонной культуры дыни — мелкие плоды и снижение содержания в них сухих веществ [46,48,50,87,108]. Если первую проблему можно решить, выращивая сорта с крупными плодами [42], то улучшение вкусовых качеств плодов — более сложная задача. Увеличение электропроводности раствора с 2,0 мС/см до 4,4 мС/см не влияет на содержание сахаров в плодах [87]. Для улучшения качества плодов рекомендуется повышать электропроводность раствора до 6-8 мС/см, увеличивая его концентрацию или добавляя балластные соединения (NaCl+CaCl2) [46,52,87,91,108].

По рекомендациям голландских специалистов при малообъемной культуре дыни до цветения электропроводность раствора (ЕС) поддерживают на уровне 3-3,5 мС/см, в период роста плодов — 2,5 мС/см, после окончания роста плодов — 6-8 мС/см. Выход дренажа должен составлять 25% от объема подаваемого раствора [48,79,81,95].

Японские специалисты, напротив, для улучшения качества плодов при водной культуре дыни, рекомендуют в фазу окончания роста плодов начала образования сетки (за 10 дней до созревания плодов) удалить элементы питания из раствора. При пониженном уровне минерального питания отмечается увеличение содержания сухих веществ в плодах и улучшения их внешнего вида. Внешний вид плодов улучшался за счет образования более густой и равномерной, регулярной сетки [70].

**6. Основные направления селекции.**

При селекции дыни необходимо уделять внимание таким хозяйственным признакам дыни, как скороспелость, продуктивность, высокое качество продукции, устойчивость к болезням, холодостойкость и некоторым другим [30].

**6.1. Продуктивность.**

Создание высокоурожайных сортов и гетерозисных гибридов дыни было и остается одним из главных направлений селекции. Урожайность сложный признак, поскольку она зависит от многих факторов: длины вегетационного периода, габитуса растений, устойчивости к болезням и вредителям, выносливости к неблагоприятным абиотическим факторам окружающей среды и т.п. В основе урожайности лежит продуктивность растения, слагаемые которой число и средняя масса плода [30].

Причем между числом плодов на растении и урожайностью существует более тесная положительная корреляция (r = 0,99), чем между урожайностью и средней массой плода (r = 0,56). Однако из этих двух признаков относительно более стабильный средняя масса плода. Коэффициент наследуемости данного признака в открытом грунте в условиях орошения составляет 0,51-0,55 [109,130].

В обогреваемых пленочных теплицах Западной Сибири наивысший урожай дали сорта Мушкатой, Алушта, Gold Star, Кассаба 166, Римма 89, и образец ВИР б/н к.5756. Урожай этих образцов составил 9,6-14,2 кг/м2 [24].

В необогреваемых пленочных теплицах Северо-Запада России как источник высокой продуктивности был выявлен сорт Early Gold, урожайность которого была 4,8 кг/м2. Это свойство сорт Early Gold хорошо передавал потомству. Так, наивысшую урожайность в опытах имел гибрид F1 Десертная 5 х Early Gold 7,8 кг/м2. Кроме того этот сорт, а также сорт Parisien имели наивысшую товарность плодов [35].

**6.2. Скороспелость.**

Для условий защищенного грунта, особенно для пленочных теплиц необходимы сорта дыни, отличающиеся особой скороспелостью [40].

Выведение скороспелых сортов бахчевых культур важно для всех районов бахчеводства, но особенно актуально для северных областей зоны бахчеводства и для теплиц умеренной зоны. Создание скороспелого сорта цель не просто получения ранней продукции, но и продукции хорошего качества, что требует сочетания раннеспелости с высоким содержанием сахаров в плоде. Высокие вкусовые качества и скороспелость сочетают сорта типа Тридцатидневка: Тридцатидневка, Дюймовочка, Голянка [1,30].

При отборе на скороспелость учитывают целый ряд признаков, коррелирующих с основным. Очень тесно коррелирует со скороспелостью такой признак, как узел раскрытия первого женского цветка. У скороспелых сортов дыни первые женские цветки раскрываются в пазухах 1-3 листьев стеблей I и II порядков, образующихся в самых нижних узлах главного стебля.

Скороспелость сорта связана с его устойчивостью к понижениям температуры, т.е. с пластичностью по отношению к температурному фактору. Сорта, способные развиваться в большем диапазоне температур и при более низких минимальных температурах, как правило более скороспелы, перспективны для северных районов бахчеводства и для выращивания в пленочных теплицах северной зоны[30].

Первые сообщения о гетерозисе у дыни относились к признаку раннеспелости. Скороспелость главное преимущество гетерозисных гибридов дыни, поскольку является доминантным признаком и контролируется тремя группами генов. В связи с этим определенный интерес для селекции на скороспелость представляет также использование гетерозисных гибридов дыни [12].

М.Х. Ахмадовым в тепличной культуре выявлены доноры скороспелости дыни: Тридцатидневка 507, Хандаляк-Кокча 14, Горьковская 310, Харьковская Ранняя, Сорокодневка, Blenheim orange self, Pennsweet [5,32]. Интерес для селекции дыни на скороспелость представляют также сорта Тридцатидневка, Дюймовочка, Вировка, Хандаляк-Кокча 14, Mainerosk Hybrid, Super market, Куруме 1 [18].

**6.3. Качество продукции.**

Высокие вкусовые качества плодов дыни очень тесно коррелируют с содержанием в них растворимых сухих веществ, в особенности сахаров. Наряду с сахарами в оценке качества плодов бахчевых культур важное значение имеют аскорбиновая кислота и каротин, повышающие сопротивляемость организма к неблагоприятным условиям [30,104].

В связи с этим представляет интерес селекция сортов с оранжевой мякотью, богатой каротином. Такими сортами являются дыни канталупы, многие образцы которой кроме того еще и хорошо приспособлены к условиям защищенного грунта [10,27].

Хорошие вкусовые качества плодов в зимних теплицах имели сорта Нацукей № 3, Десертная 5, Колхозница 749/753, Ранняя Колхозница, Вахарман, Дюймовочка, Гуляби Ранняя, Ogen, Sieger, Mastokazy, Harvest Queen, Honey Dew, а также гибриды F1 Тридцатидневка x Нацукей № 3, Хандаляк-Кокча 14 х Ogen, Ogen x Charentais, Куруме 1 x Ogen, Тридцатидневка 507 х Ogen (дегустационная оценка 4 4,5 балла) [5,105].

Высокие вкусовые качества в пленочных теплицах Западной Сибири имели сорта Ogen, Meteor, Gooker, Янтарная, Алушта, Казачка 244 и F1Hermes. Содержание растворимых сухих веществ в мякоти этих сортов составляло 10-15 % [24].

Толщина мякоти также является важным показателем качества плодов дыни. Плоды с толстой мякотью более привлекательны для потребителя. Пока еще существует мало отечественных работ по сортоизучению и селекции образцов дыни на такой признак как толщина мякоти. Однако этот признак имеет существенное значение для потребителей продукции, так как положительно коррелирует с выходом съедобной части плодов дыни. Толстую мякоть имеют образцы европейского и американского происхождения канталупы и рокифорды [27].

Съедобная часть плодов дыни различных сортов из теплицы составляет: Sieger 75 %, Десертная 5 70 %, Колхозница 749/753 62 % [14].

**6.4. Теневыносливость.**

Пока еще мало изучен реакция дыни на условия низкой освещенности. Вместе с тем, этот вопрос имеет большое значение при возделывании дыни в защищенном грунте: в условиях пониженной освещенности снижается содержание сахаров в плодах, сильно удлиняется вегетационный период, особенно период всходы цветение женскими цветками [27].

По данным М.Х. Ахмадова реакция дыни на низкую освещенность проявляется на уровне подвидов. Наибольшее количество сырой массы накапливали сорта среднеазиатской группы Хандаляк. Наиболее чувствительны к пониженной освещенности сорта европейского подвида разновидности летняя и скороспелая. Различают три типа реакции дыни на низкую освещенность в начальный период развития в зимней теплице:

I остановка роста (детерминантность), исчезающая при повышении освещенности (среднеспелые сорта европейского подвида);

II вытягивание стеблей (скороспелые сорта европейского подвида);

III растения хорошо развиты, междоузлия укорочены, но цветение задерживается, цветки опадают (раннелетние и летние сорта среднеазиатского подвида).

При этом было отмечено, что в условиях пониженной освещенности у гибридов F1 гетерозис не проявляется [5].

Имеется много данных, что в условиях пониженной освещенности многие сорта и гибриды дыни имеют плохую завязываемость плодов, часто наблюдается сбрасывание завязей [57,77]. В опытах установлено, что сохранность завязей у сорта Cristel составила 93-100 %, Valeria 50-75 %, Sieger 40 82 %. Бесплодных растений у сорта Донская Ранняя было 5 %, Sieger 7,3 %, Горьковская 310 10 %, Valeria 80 %, у сортов Волжанка 157, Подарок и Cristel 60 % [105].

**6.5. Холодостоустойчивость.**

Имеет большое значение при выращивании дыни в необогреваемых пленочных теплицах. Низкие температуры, которые часто бывают в начальный период развития растений, сильно удлиняют вегетационный период дыни и снижают ранний урожай. В связи с этим создание сортов с малой теплотребовательностью частично решает вопросы селекции дыни на скороспелость. [7,35].

Установлено, что у всех сортов оптимальные и минимальные температуры, необходимые для развития, распределяются в течении вегетации по параболической кривой. Наиболее высокие оптимальные температуры совпадают с началом цветения[30].

**6.6. Сдержанный рост.**

Селекция сортов с ограниченным ростом побегов имеет большое значение для повышения урожайности и упрощения ухода за дыней в защищенном грунте. Ожидается, что за счет увеличения густоты посадки кустовых дынь по сравнению с длинноплетистыми в 6-7 раз, суммарная продуктивность кустовых дынь может быть в 2-3 раза выше [25].

У дыни обнаружено два типа кустовости у дыни Буш и Тахми. Образец дыни Тахми кустовой формы из группы Хандаляк был найден И.И. Вавиловым в Афганистане. Селекционное использование этого образца затруднено тем, что признак кустовости наследуется полигенно и сцеплен с низкими вкусовыми качествами плодов. На основе образца Тахми был создан кустовой сорт Кустовая 11. Более перспективен в селекционном отношении образец кустовой дыни из США Буш. Несмотря на то, что признак кустовости у него также сцеплен с низким качеством плодов, он наследуется моногенно и более прост в селекционной работе [27].

Вместе с тем в условиях зимних теплиц признак кустовости дыни практически не проявляется, поэтому при селекции сортов дыни со сдержанным ростом для теплиц более перспективно использование образцов со сдержанным ростом боковых побегов[5].

В США R.E. Foster и W.T. Bond в сорте PMR-45 обнаружили мутант дни у которого на побеге нулевого порядка совершенно отсутствовали боковые побеги. Помимо побега нулевого порядка на растении образовывались только два побега, которые росли из семядольного узла. Однако растения дали только фертильные мужские цветки и почти не имели женских и не образовывали плодов. Сохранение мутанта было возможным только в гетерозиготном состоянии или с помощью вегетативного размножения. При анализе потомства F1 и F2 выяснилось, что признак наследуется рецессивно и контролируется одним геном. Новый ген получил название ab (abrachiate). Он наследуется рецессивно [62].

В 1966 году К. И. Дютиным выделен образец дыни с ограниченным развитием боковых побегов. Растения образуют 2-3 укороченных боковых побега длиной 0,2-0,5 м, появляющиеся из пазух первых настоящих листьев, в то время как растения обычных сортов дыни образовывали 10-15 побегов длиной 0,7-1,5 м. Выявлено, что признак ограниченное развитие боковых побегов наследуется моногенно и рецессивно [17].

**6.7. Устойчивость к болезням и вредителям.**

Наиболее распространенные в защищенном грунте болезни дыни фузариоз, мучнистая роса, аскохитоз, кладоспориоз, бактериальные и вирусные болезни [26,30].

Фузариозное увядание. Возбудителем болезни является гриб Fusarium oxysporium f. melonis Schlecht., относящийся к факультативным паразитам. Сохраняется длительное время в почве. Болезнь проявляется на всех фазах развития в виде пожелтения и подвядания листьев, быстрого усыхания плетей, карликовости растений. Качество плодов пораженных растений резко ухудшается [30].

Большинство исследователей выделяют у дыни два гена устойчивости к фузариозному увяданию (Fusarium oxysporium f. melonis): Fom1 и Fom2. Ген Fom1 контролирует устойчивость к расам 0 и 1, а ген Fom2 к расам 0 и 2 Fusarium oxysporium f. melonis.

По устойчивости к фузариозному увяданию K. Buitelaar выделяет четыре группы сортов:

Группа 1(не имеющие генетической устойчивости): Charentais, Enkle Net, Galia, Haon, Ogen, Oranje Ananas, Suiker.

Группа 2 (генетически устойчивы к расам 0 и 2): Doublon, Polidor.

Группа 3 (генетически устойчивы к расам 0 и 1): СM 17187, Overgen, TR.

Группа 4 (генетически устойчивы к расам 0, 1 и 2): Fusano, Cantor, Creon, Pharo, Printadou [82].

По данным А.Э. Ивановой (1987) в условиях Средней Азии в наименьшей степени фузариозным увяданием поражался сорт Charentais из Франции, а также японский сорт Куруме 1 [18].

Доноры устойчивости дыни к фузариозному увяданию: Grognois Fus. W.R. (к.6477) (Чили), Doublon (к.6599) (Франция), Valeria (к.6773), Christel (к.6774), Сreon (к.6815) (Нидерланды), Колхозница (к.5451) (Россия) [28].

Мучнистая роса. Мучнистая роса поражает все бахчевые культуры, но особенно вредоносна для дыни. Возбудителями болезни служат два гриба: Erysiphe cichoracearum Do. и Sphaeroteka fuliginea Poll. Преобладающее значение имеет второй. Следует отметить, что E. cichoracearum развивается в более широком диапазоне температур (от 10 до 27 0С), а S. fuliginea лишь при 20-270С [30].

Высокой устойчивостью к мучнистой росе отличаются сорта из США, поскольку там уже давно ведется селекционная работа в этом направлении. Это такие сорта, как Rio-Gold, Halest Best № 5, Seminole, Edisto 47 и многие другие [21,28].

В опытах по выращиванию в теплице выявлены устойчивые к мучнистой росе образцы дыни: Таболинка (ВНИИОБ), PMR-45 (США), Куруме 1 (Япония), F1 Куруме 1 x Ogen. Среднеустойчивы к мучнистой росе сорт Rio-Gold и гибриды F1 в которых в качестве материнской формы использовался сорт Таболинка [5,51].

Аскохитоз. Является одной из самых вредоносных болезней дыни в пленочных теплицах. По данным Западно-Сибирской опытной станции сорта Алтайская, Барнаулка191 и Луна слабо поражаются стеблевым аскохитозом. Сорт дыни Луна на искусственном инфекционном фоне в пленочных теплицах поражался стеблевым аскохитозом на 61 %, в то время как F1 Геримус на 91 % [23,24].

Доноры устойчивости дыни к стеблевому аскохитозу: Jaga (к.6788), Takada (к.6787), Ooron №9 (к.6779), Mizuho nynymeron (к.6784) (Япония), Ogen (к.5976), Valeria (к.6773) (Нидерланды), Pennsweet (к.5607) (Канада), Muskatello (к.5169) (Венгрия) [28].

Ложная мучнистая роса. Ряд авторов указывают на высокую степень устойчивости к ЛМР американского сорта Seminole, у которого она сочетается с устойчивостью и к настоящей мучнистой росе. Хорошей устойчивостью к ЛМР обладает также сорт Десертная 5 из Краснодарского края. На основе этого сорта и сорта Таболинка во ВНИИОБ создана серия сортов с комплексной устойчивостью к настоящей и ложной мучнистой росе Лада, Вега, Золотинка и др. [16,28].

Доноры устойчивости: Edisto 47 (к.6094), Perlita (к.6572), Planter Jumbo (6440) (США), образцы к.5896, к.5897 (Китай), к.5367, к.5369 (Приморский край) [28].

Бактериальные болезни. Основные возбудители бактериальных болезней дыни Bacillus mesenterious vulgatus и Pseudomonas lacrimans Sm. et Br. Первый из них развивается в сухую жаркую погоду, второй во влажную и прохладную, поэтому они приурочены в основном к разным зонам. Реже встречается Ervinia tracheiphila (E.F.Sm) Holl.

Доноры устойчивости: Ноney Dew (к.115), La Jolla (к.5790) (США), Valeria (к.6773), Ogen (к.5976), Sieger, Подарок, Пчелка (к.6710) (Россия) [28,30,47].

Вирусные болезни. Доноры устойчивости: Ноney Dew (к.115), Rio-Gold (к.5922), Hales Best (к.5501) (США), Колхозница 593 (к.5451) (Россия), Delicious (к.5617), Surprise (к.277), Jrokwois (к.5644) [28].

**6.8. Селекция гетерозисных гибридов.**

В развитых странах наряду с сортовыми посевами дыни значительные площади заняты гибридами. Причем наблюдается тенденция увеличения площадей гибридных посевов. В России внедрение в производство гетерозисных гибридов дыни тормозится эффективных способов гибридного семеноводства. Большинство сортов дыни имеют мужские и гермафродитные цветки (половой тип андромоноция), и только некоторые скороспелые сорта европейского подвида мужские и женские цветы (половой тип моноция). Это затрудняет получение гетерозисных гибридов дыни [28,30].

В этом случае для получения гетерозисных гибридов дыни возможно несколько путей. В первом случае в качестве материнской формы можно использовать андромоноцийные сорта, но они требуют больших затрат труда на предварительную кастрацию, изоляцию и опыление цветков. Такой способ применим только для производства небольших партий семян для теплиц [21].

Снизить затраты труда за счет устранения операции кастрации можно, используя в качестве материнской формы образцы с моноцийным типом цветения. В этом случае часто для получения семян гибридов F1 материнские линии обрабатывают регуляторами роста, сдвигающими пол растения в женскую сторону. При этом наблюдается период развития растений в течение которого на растении совершенно отсутствуют мужские цветки [39,73].

Для максимального снижения затрат труда на получение семян гибридов F1 дыни наиболее перспективно использование линий с женским типом цветения (половой тип гиномоноция) или образцов с мужской стерильностью [21].

Исходным материалом для селекции гиномоноцийных линий дыни является дикий вид дыни из Китая с чисто гермафродитными цветками Cucumis monoclinus. К.И. Пангало гибридизацией моноцийного образца дыни с Cucumis monoclinus получил растения с чисто женским типом цветения. Однако, одна из главных проблем селекции гиномоноцийных линий дыни на основе С. monoclinus низкие вкусовые качества плодов, свойственные этому виду дыни и передающиеся потомству, поэтому для получения материнских форм гетерозисных гибридов дыни с женским типом цветения необходима длительная селекционная работа [12,20,28].

На Кубанской станции ВИР были созданы гиномоноцийные линии дыни, в том числе с маркерным признаком желто-зеленый лист (ЖЛ703, ЖЛ727, ЖЛ723, ЖЗЖЛ313). Получен гибрид F1 Золушка (ЖЛ727 х Золотистая) скороспелый, высокоурожайный, устойчивый к мучнистой росе [33].

Наиболее перспективно использование в качестве материнских форм для получения гетерозисных гибридов дыни линий с женским типом цветения. Выявлено несколько генов мужской стерильности дыни. Действие генов мужской стерильности ms-1 и ms-2 проявляется в том, что пыльники в цветках не растрескиваются, пыльца не развита. В Болгарии обнаружены растения дыни с функциональной мужской стерильностью. Они имеют развитую пыльцу, но нераскрывающиеся пыльники [21,30].

**Список литературы.**

Анюховская И., Шагиева З. Бахчевые в рассадных пленочных теплицах // Сельск. хоз-во Молдавии. — 1978. — № 3. — С. 38.

Ахмадов М. Х. Биологические особенности дыни в тепличной культуре // Докл. ТСХА. — 1978(1979). — Вып. 246. — С. 47-51.

Ахмадов М. Х. Особенности роста и развития дыни в тепличной культуре в зависимости от экологических условий // Сб. науч. тр. ТСХА. — 1977 (1978). — Вып. 236. — С. 34-36.

Ахмадов М. Х. Сортоизучение дыни в пленочных теплицах в условиях Донбасса // Сб. науч. тр. ТСХА. . — 1977(1978). — Вып. 231. — С. 156-159.

Ахмадов М. Х. Экологические особенности и формирование урожая сортов и гетерозисных гибридов дыни в тепличной культуре : Дис. . . . канд. с.-х. наук : 06. 01. 06. М., 1979. 245 с.

Балашов Т. Н. Изучение европейских дынь как исходного материала для селекции. 1961.

Бамбурова А. С. Приемы получения ранней продукции дыни (зарубежный опыт) // Агропром. пр-во: опыт, проблемы и тенденции развития. — 1990. — № 5. — С. 49-59.

Белик В. Ф. Бахчевые культуры. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Колос, 1975. — 271 с.

Брызгалов В. А., Гросберг А. Э., Лебедева С. П. Арбузы и дыни на севере. — Л. : Лениздат, 1950. — 94 с.

Брызгалов В. А., Малинина М. И., Диденко Л. П. Дыня в зимних теплицах // Картофель и овощи. — 1977. — № 1. — С. 23-24.

Вирощування динь i кавунiв у плiвкових теплицях в Криму / Борисова Р. Л.,Огiнська А. А., Осипова Т. О., Нэмтинов В. I. // Овочiвництво i баштанництво. — 1984. — Вип. 29. — С. 25-28.

Гетерозис / Кол. авторов; Пер. с англ. В. В. Иноземцева и Т. А. Маресиной; Под ред. С. А. Гостимского и В. М. Маресина. М. : Агропромиздат, 1987. 349 с.

Давыдов В. Д. Справочник по овощеводству и бахчеводству / Сост. В. Д. Давыдов; Под ред. В. П. Янатьева. — Донецк: Донбасс, 1981. — 287 с.

Диденко Л. П. Сорта и основныеприемы выращивания дыни в зимних теплицах (Ленинградская область): Автореф. дис. . . . канд. с.-х. наук: 06. 01. 06. Л. ; Пушкин,1975. 20 с.

Древаль Ф. В., Диденко В. П., Лысенко В. П. Новые сорта дыни для защищенного грунта. 1985. Вып. 58. С.

Дютин К. Е. Селекция дыни на устойчивость к ЛМР / Проблемы орошаемого овощеводства и бахчеводства. 1990. с. 27-34.

Дютин К. Е. Характер наследования признака ограниченное развитие боковых стеблей у дыни // Проблемы орошаемого овощеводства. 1991. с. 23-24.

Иванова А. Э. Перспективные образцы дыни для различных направлений селекции / Использование мировых коллекций для селекции овощных и плодовых культур в Узбекистане. 1984 (1988)

Лебедева А. Т. Исходный материал дыни и арбуза на устойчивость к фузариозу и аскохитозу // Труды по селекции и семеноводству овощных культур. 1982. Вып. 15. c. 28-31.

Методические указания по селекции материнских форм гетерозисных гибридов дыни / ВАСХНИЛ, Отд-ние растениеводства и селекции, ВНИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства / Сост. К. Е. Дютин. М, ВАСХНИЛ, 1981. 12 с.

Михов А., Лозанов П. Дини и пъепеши. — 2-о перераб. и доп. изд. — Пловдив: Христо Г. Данов,1982. — 142 с.

Набатова Т. А. Бахчевые культуры в теплицах // Плодоовощное хозяйство. — 1986. — № 4. — С. 61-62.

Нехорошева Т. И. Сорт дыни Луна для теплиц / Агротехника и селекция овощных культур. 1992. c. 180-182.

Нехорошева Т. И. Технология выращивания дыни в пленочных обогреваемых теплицах Западной Сибири // Агротехника и селекция овощных культур. — 1992. — С. 177-180.

Нигманова Н. Н. Зависимость урожайности различных форм кабачков и дынь от характера ветвления и площади листовой поверхности : Автореф. дис. . . . канд. биол. наук : 094. Ташкент,1978. 18 с.

Овощеводство защищенного грунта / В. А. Брызгалов, В. Е. Советкина,Н. И. Савинова и др. ; Под ред. В. А. Брызгалова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Колос, 1995. — 325 с.

Пангало К. И. Дыни. — Кишинев. : Госиздат Молдавии,1958. — 297 с.

Пыженков В. И., Малинина М. И. Культурная флора, том XXI. Тыквенные (огурец, дыня). — М. : Колос,1994.

Руководство по апробации бахчевых культур / Т. Б. Фурса, М. И. Малинина, З. Д. Артюгина и др. ; Под ред. В. Ф. Дорофеева. М. : Агропрмиздат, 1985. 181 с.

Селекция бахчевых культур (Методические указания) / Т. Б. Фурса, М. И. Малинина, Л. М. Юлдашева и др. ; Под ред. Т. Б. Фурса. — Л. : ВИР, 1988. — 78 с.

Сенчак И. С., Кириллов М. И. Влияние возраста рассады на урожайность дыни // Овощеводство и бахчеводство. — 1990. — № 35. — с. 21-24.

Тараканов Г. И., Ахмадов М. Х. Гетерозис дыни в тепличной культуре // Картофель и овощи. — 1978. — № 5. — С. 34-35.

Теханович Г. А., Азаров А. А. Гетерозисные гибриды дыни на основе женских форм // Науч.-техн. бюл. ВИР. 1989. Т. 189. С. 36-38.

Филов А. И. Бахчеводство. — М. : Колос, 1969. — 263 с.

Шамурадова Р. В. Сорта и гибриды дыни, перспективные для выращивания пленочных теплицах северо-запада Нечерноземной зоны РСФСР // Науч.-тех. бюл. ВИР. — 1990. — Вып. 199. — С. 53-56.

Эренбург П. М., Гуцалюк Т. Г. Арбузы и дыни. — Алма-Ата: Кайнар, 1976. — 144 С.

Abd-El-Gavad M. M. A comparative study for some Cantaloupe hybrids in winter season under north Sinai conditions / Annals of Agricultural Science, Moshtohor. 1994. V. 32. ¹1. P. 469-477.

Alvares J. Effects of sowing date on ethephon-caused feminisation in muskmelon // Journal of Horticultural Science. — 1989. — V. 64. — ¹ 5. — P. 639-642.

Alvares J. M. Produccion de semilla hibrida en melon aprovehando la feminizacion causada por el etefon en un cultivar andromonocio / Investigacion Agraria, Produccion y Proteccion Vegetales. 1989. V. 4. ¹ 1. P. 35-42.

Bernardotto G. Melone in coltura fredda: fattori che influensano la precoccita // Colture Protette. — 1980. — V. 9. — ¹ 2. — P. 41-43.

Berton F. Melone: alkune indicazioni di tecnica colturale // Colture Protette. — 1991. — V. 20. — ¹ 3. — P. 36-37.

Bos A. L. Voedigen en suikergehalte van meloenen // Groenten en Fruit. — 1985. — V. 41. — ¹ 21. — P. 51.

Buitelaar K. Aantal stengels en snoeien bij ogenmelonen // Groenten en Fruit. — 1987. — V. 42. — ¹36. — P. 53-54.

Buitelaar K. Haon nog steds het beste ras // Groenten en Fruit. — 1989. — V. 45. — ¹ 25. — P. 77.

Buitelaar K. Mogelijkheden voor teelt met een planttijd mei-juni // Tuinderij. — 1975. — V. 15. — ¹ 6. — P. 18-21.

Buitelaar K. Naar een hogere produktie // Tuinderij. — 1983. — V. 63. — ¹ 6. — P. 31-33.

Buitelaar K. Nauwer planten niet gauw rendabel // Tuinderij. — 1988. — V. 68. — ¹ 5. — P. 20-21.

Buitelaar K. Nieuwe ervaringen bij meloenteelt op steenwol // Tuinderij. — 1986. — V. 66. — ¹ 7. — P. 22-23.

Buitelaar K. Ogen naar Charentais // Groenten en Fruit. — 1988. — V. 44. — ¹ 21. P. 37.

Buitelaar K. Ontwikkelingen bij meloenteelt // Groenten en Fruit. — 1981. — V. 36. — ¹ 30. — P. 35.

Buitelaar K. Rassen voor de zeer vroege teelt van meloen // Groenten en Fruit. — 1987. — V. 42. — ¹ 29.

Buitelaar K. Suikergehalte van meloenen // Groenten en Fruit. — 1985. — V. 40. — ¹ 45. — P. 28-30.

Buitelaar K. Vergelijken van typen Ogenmelonen // Groenten en Fruit. — 1985. — V. 41. — ¹ 26. — P. 30-31.

Buitelaar K. Wellk meloeneras // Groenten en Fruit. — 1978. — V. 33. — ¹. 27. — P. 37-39.

Buitelaar K. Wisselende ervaringen met druppelbevloeiig bij meloen in gront // Groenten en Fruit. — 1988. — V. 43. — ¹ 33. — P. 30-31.

Chee K. H., Kim J. K., Kim D. M. Effect of rain protected cultivation on the production of sound fruit vegetables in Highland areas // Research Reports of the Rural Development Administration, Horticulture. — 1988. — V. 30. — ¹ 3. — P. 31-37.

Diaz J. D. G., Rodriguez A. A. Ensayo de mejorantes de cuaje en cultivo de melon bajo invernadero // Agricola Vergel. — 1990. — V. 9. — ¹ 100. — P. 274-277.

Domingues A. F. Fertilizacion en melon. Algunas ideas sobre Fertirrigacion // Fertilizacion. — 1984. — ¹ 100. — P. 33-38.

Duranti A.,Lanza A. M. R. Cimatura del melona retato in coltivazione protetta // Colture Protette. — 1988. — V. 17. — ¹ 8. — P. 77-81.

Effect of fruiting number, fruiting position and training methods on fruit characteristics and quality in melon (cv. Sul Hyang melon) / Lim J. W., Rhee H., Yu C. J., Kwon K. C. Yoon H. M. // RDA Journal of Agricultural Science, Horticulture. — 1994. — V. 36. — ¹ 2. — P. 413-417.

Elkner K., Krysiak J. Ocena wskaznicow fizyko-chemicznych owocow kilkunastu ustalonych odmian melonow. 1984. ¹ 27. P. 33-48.

Foster R. E., Bond W. T. Abrachiate, an androecious mutant muskmelon / J. Heredity. 1967. V. 58. ¹ 1. P. 13-14.

Fraguas A., Frezza D. Determinacion comparativa del tenor de solidos sulubles en cultivares de melon bajo invernandero / Horticultura Argentina. 1995. V. 14. ¹ 36. P. 78-82.

Grainfenberg A., Petsas S. Crescita e asportacione degli elementi nutritivi nel melone // Informatore di Ortoflorofrutticoltura. 1983. V. 24. ¹ 7/8. P. 5-10.

Granges A. Le melon: principaux types et experience cultuare // Terre romande. — 1989. — V. 23. — ¹ 39. — P. 18.

Guler H. G., Olympios C., Gerasopoulos D. The effect of the substrate on the fruit quality of hydroponically grown melons (Cucumis melo L. ) // Acta Horticultuare. — 1995. — ¹ 379. — P. 261-265.

Ikeda H., Tagami K., Fukuda N. A study on a simple passive hydroponic system for melon production / Journal of the Japanese Society for Horticultural Science. 1996. V. 64. ¹ 4. P. 839-844.

Japan Statistical Yearbook, 44th Edition (1995). — Statistic Bureau, Management and Coordination Agency, Japan, 1994. — 874 P.

Jordbruksstatistisk еrsbok. Statistiska centralbyrеn, 1995. 678 P.

Kagohashi S., Kano H., Kageyama M. Effects of the controlling the nutrient uptake on the plant growth and the fruit qualities of muskmelons cultivated in autumn and spring // Journal of the Japanese Society for Horticultural Science. — 1981. — V. 50. — ¹ 3. — P. 306-316.

Kawaide T. Utilisation of rootstocks in cucurbits production in Japan // JARQ. — 1985. — V. 18. — ¹ 4. — P. 284-289.

Kinoshita K., Masuda T. Sugar accumulation in the fruits of melon cultivars // Scientific Reports of the Faculty of Agriculture, Okayama University. 1985. ¹ 65. P. 9-14.

Korsenievska A., Galecka T., Niemirowich-Szczytt K. Effect of ethephon (2-chlorethylphosphonic acid) on monoecious muskmelon (Cucumis melo L. ) F1 hybrid seed production / Folia Horticultuare. 1995. V. 7. ¹ 2. P. 25-34.

Kurata H., Otuka K., Kobori O. Labour saving by the use of clips for muskmelon supporting operation // Bulletin of the Vegetable and Ornamental Crops Research Station, A, (Ano, Mie). — 1986. — ¹14. — P. 95-101.

La culture du melon hors sol: Mise au point de methodes de production en ambiance temperee / Peron J. — Y., Lemancean P., Charpentier S., Chasseraux G. // P. H. M. — Revue Horticole. — 1984. — ¹ 250. — P. 25-33.

Le Couviour M. Quel avenir pour le melon Cantaloup charentais? // P. H. M. — Revue Horticole. — 1991. — ¹ 313. — P. 43-44.

Maioli B., Trentini L. Il melone in coltura forzata e semiforzata: note pratiche per l`ambiente settentrionale // Colture Protette. — 1984. — V. 13. — ¹ 4. — P. 17-31.

Masui M., Nukaya A., Ishida A. Effects of nitrogen form on growth of muskmelons // Journal of the Japanise Society for Horticultural Science. 1982. V. 50. ¹ 4. P. 475-480.

Meloen op steenwol: een ware uitdaging // Tuinderij. — 1987. — V. 67. — ¹12. — Р. 26-27.

Melon // S&G Seeds. — 1994. — 8 p.

Met meer water naar een beter resultaat // Tuinderij. — V. 66. — ¹ 18. — P. 30-31.

Molfino M. La coltivazione del melone in Francia // Colture Protette. — 1991. — V. 20. — ¹ 3. — P. 32-25.

Monteiro A. A., Mexia J. T. Influencia da poda e do numero de frutos por planta na qualidade dos frutos e porodutividade do melao // Horticultura Brasileira. — 1988. — V. 6. — ¹ 1. — P. 9-12.

Moschini E., Malorgio F., Tesi R. Riposta varietale del melone a due regimi termici notturni sotto serra di PVC ondulato // Colture Protette. 1978. V. 16. ¹ 10. P. 45-50.

Murakami H., Akiyoshi H. Hydroponic culture of melon (Cucumis melo L. ) // Bulletin of the Experimental Farm College of Agriculture, Ehime University. — 1995. — ¹16. — P. 35-40.

Musard M. Melons charentais a chair vitreuse // Infos, Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Legumes,France. — 1989. — ¹ 49. — P. 40-43.

Muskmelon cultivation on substrates / Shiavi M., Venezia A., Casarotti D., Martignon G. // Acta Horticultuare. — 1995. — ¹ 401. — P. 265-270.

Nagy J. A sargadinnye allomanysuru segenek es metszeserossegenek vizsgalata a folia alatti hajtatasban // Kerteszeti Egyetem Kцzlemenyei. — 1978 (1979). — V. 42. — ¹ 10. — P. 41-46.

Nederpel L. G. Horizontale teelt met aangepast system // Tuinderij. — 1987. — V. 67. — ¹ 6. — P. 37.

Nerson H., Govers A., Salt priming of muskmelon seeds for low-temperature germination / Scienta Horticultuare. 1986. V. 28. ¹ 1/2. P. 85-91.

Netherlands, Proefstation voor de Tuinbow onder Glas. Suikergehalte meloen blijft aandacht vragen // Groenten en Fruit. — 1985. — V. 40. — ¹ 51. — P. 43.

Pan R. S., More T. A. Screening of melon (Cucumis melo L. ) germaplasm for multiple disease resistance // Euphytica. 1996. V. 88. ¹ 2. P. 125-128.

Peignax E. Fiche technique // Fruits Legumes. 1987. ¹40. P. 55-57.

Pennix C. Groei Charentais beheersen voor evenwichting gewas// Groenten en Fruit. — 1990. — V. 45. — ¹27. — P. 36.

Pennix C. Meloen betaalt extra aandacht terug // Tuinderij. — 1990. — V. 70. — ¹ 7. — P. 18-19.

Pennix C. Regelmatige groei beste middel voor smaak houdbaarheid // Tuinderij. — 1989. — V. 69. — ¹ 13. — P. 14-17.

Petsas S., Lulakis M. Asporazione di elementi nutritivi nel melone in serra fredda // Colture protette. — 1995. — V. 24. — ¹ 10. — P. 83-85.

Pimpini F., Favoron F., Gianguinto G. Effeti di tratmenti ormonali del fotoperiodo e della cimatura sulla produttivita del melone (Cucumis melo L. ) in coltura anticipata protetta // Colture Protette. — 1985. — V. 14. — ¹ 7. — P. 63-70.

Ransmark S. E. Ljusintensitetens inflytande pе fotosyntesen och fotosyntesutbytet // Report Department of Agricultural Biosystems and Technology, Swedish University of Agricultural Scines. 1995. ¹ 97. 31 P.

Roorda van Eysinga J. P. N. L., Meys M. Q. Bemesting van meloen / Groenten en Fruit. 1982. V. 38. ¹ 10. P. 5355.

Sarehane M. Effets des abeilles domestiques (Apis mellifica L. ) on several qual sur quelques criteres qualitatifs des fruits de melon (Cucumis melo L. ) / In Postharvest physiology, pathology and technologies for horticultural commodities: recent advances. Proceedings of an international symposium held at Agadir, Morocco, 16-21 January 1994 [edited by Ait-Oubahou, A. ; El-Otmani, M. ]. Agadir, Morocco; Institut Agronomique et Veterenarie Hassan II, Agadir Campus. 1995. P. 48-50.

Sato N. Experiments on melon growing in the greenhouse to obtain two fruits per plant // Bulletin of the Kanagawa Horticultural Experiment Station. — 1981. — ¹ 28. — P. 31-38.

Sheen TzayFa, Hsu Miao Miao Studies on nutrient uptake of muskmelon grown in different seasons // Journal Research of China. 1994. V. 43. ¹ 2. P. 182-194.

Smaak onder zoek steeds professionaler aangepakt // Groenten en Fruit. 1990. V. 45. ¹ 35. P. 3031.

Tan Zue Wen, Li Zeng Xin A study on the technology and production costs of substrate culture of muskmelon / Beijing Agricultural Sciences. 1995. V. 13. ¹ 4. P. 29-30.

Taussig C. Le type Galia // Fruits et Legumes. — 1990. — ¹ 73. — P. 59-60.

Tullini A. La coltura del melone in serra fredda // Colture Protette. — 1982. — V. 11. — ¹ 4. — P. 67-71.

Velden P. Betroubaar suikergehalte als inzet // Tuinderij. — 1989. — V. 69. — ¹ 13. — P. 18-19.

Vik J. Forsшk med meloner (Cucumis melo) dyrka etter snormetoden // Forskn. Forsшk Landbr. . — 1972. — V. 23. — ¹ 1. — P. 1-39.

Wacquant C. Melon. Maitrise du climat et production // Infos, Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Legumes,France. — 1989. — ¹ 49. — P. 33-39.

Welles G. W. H., Buitelaar K. Factors affecting soluble solids content of muskmelon (Cucumis melo L. ) // Netherlands Journal of Agricultural Science. — 1988. — V. 36. — ¹3. — P. 239-246.

Wells J. A., Nugent P. E. Effect of high soil moisture on quality of muskmelon // HortScience. — 1980. — V. 15. — ¹ 3. — P. 258-259.

Winter grown muskmelons: a breeding programme for adaptation is necessary / Nerson H., Burger Y., Fahima S., Rood Z. // Hassaden. 1994. V. 74. № 4. P. 398-400.