

проведенной на 1ой неделе прищипкой (удаление точки роста для увеличения доли ассимилянтов, перераспределяемых в плоды).

Выводы:

- Средняя еженедельная урожайность F1 Квирк при выращивании в осенне-зимнем обороте составила 0,64 кг/м²
- В течении периода сборов (14 недель) были отмечены значительные колебания в урожайности от 1,3 до 0,19 кг/м² в неделю.
- Оптимальная масса плода для сбора 45-50 г.
- Необходимо изучить схему нормировки завязей для получения стабильного, одинакового от недели к неделе урожая в течении всего периода выращивания.

Библиографический список

1. В России выросло потребление овощей защищенного грунта // Гавриш – 2020. – № 5. – С. 22-25.

2. Федоров Д.А., Богданова В.Д., Фильцына Ю.Г., Воробьев М.В. Сортоиспытание огурца F1 Киборг, F1 Баварец при выращивании в защищенном грунте на светокультуре. Овощи России. 2021;(2):45-50. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-245-50>.

3. Федоров Д.А. Сортоиспытание огурца F1 Киборг при выращивании в защищенном грунте на светокультуре / Д.А. Федоров, М.В. Воробьев// Растениеводство и луговое хозяйство: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием / под ред. А.В. Шитиковой. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2020. – С. 565-569.

4. Бочарова М.А. Результаты экспериментальных исследований по сравнительной оценке хозяйственно-ценных признаков сливовидных гибридов томата F1 в переходном обороте на базе предприятия ООО «ОВОЩИ ЧЕРНОЗЕМЬЯ» / М.А. Бочарова, В.И. Терехова // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых 4 марта 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 18-22.

5. Попасть в сети//Райк Цваан и технологии. – 2020. – № 3. – С.52-57.

6. Официальный сайт компании Rijk zwaan. Режим доступа: <https://www.rijkszwaan.ru/Поиск-продукта/огурец/квирк-f1>.

УДК 631.363

ОЦЕНКА СОРТОВ САЛАТА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОТИПОВ НА ПРИГОДНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ В ПРОТОЧНОЙ ГИДРОПОНИКЕ

Ковальчук Мария Вячеславовна, аспирант кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, mariyak737@gmail.com

Гавриш Сергей Федорович, профессор кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, s.gavrish@rgau-msha.ru

***Аннотация:** Для разработки модели сорта была произведена оценка сортов салата семи различных сортоотипов на пригодность выращивания в проточной культуре. Описание сортов проводилось по основным морфологическим признакам. Для более детального изучения учитывались различные фенотипические признаки. Проведены измерения *Brix* и количества нитратов. По итогам исследования были выделены сорта салата пригодные для выращивания в проточной культуре.*

***Ключевые слова:** салат, модель сорта, проточная гидропоника*

Увеличение ассортимента зеленных культур, в том числе, за счет более широкого внедрения в производство новых сортов салата является одной из задач селекционной работы. Селекция салата ведется как для открытого, так и для защищенного грунта, по следующим направлениям: устойчивость к болезням и вредителям, увеличение урожайности и однородности, повышенное содержание питательных веществ, низкое накопление нитратов, устойчивость к цветущности, пригодность для выращивания во всех световых зонах, селекция на качество (консистенция, цвет, форма листа), возможность механизированной уборки, транспортабельность.

Также, одна из важных задач современной селекции – выделение эффективных источников устойчивости к болезням и создания на их основе новых устойчивых сортов салата. Донорами устойчивости могут быть сорта, селекционные линии, дикорастущие виды салата.

Салат входит в число основных зеленных культур, выращиваемых тепличными комбинатами. Повсеместно внедряется проточная технология выращивания, которая обеспечивает круглогодичное получение продукции. Поэтому производство нуждается в сортах, соответствующих требованию времени, а сортимент салата отечественной селекции пока ограничен и не удовлетворяет требования, предъявляемые к этой культуре производством. В связи с этим назрела проблема теоретической необоснованности селекции салата для гидропонной культуры, а также проблема отсутствия модели сорта для различных сортоотипов.

Для разработки модели сорта было необходимо описать и учесть морфологические и фенотипические признаки и классифицировать сорта салата, выращиваемые в проточной культуре.

Производство зеленных культур в теплицах на гидропонике позволяет решить проблему круглогодичного обеспечения населения свежей продукцией. Такой способ выращивания позволяет увеличить урожайность в десятки раз и получать продукцию высокого качества. В настоящее время широкое распространение получил метод проточной гидропоники. Круглогодичное

производство салата-латука в гидропонных теплицах на салатных линиях имеет высокие экономические показатели.

Основной плюс гидропонного салата в горшочках в том, что это «живой продукт», т. е. покупатель получает салат вместе с субстратом, из которого растение продолжает получать питательные вещества, соответственно в нем нет продуктов распада и оно максимально свежее.

В рамках исследования был использован коллекционный и селекционный материал ООО «НИИСОК»: сорта салата различных типов, предназначенные для использования в проточной технологии и в открытом грунте (**Светло-зеленая батавия**: Гранд Рапидс, Jade, Афицион РЗ, Лолло Бионда, Хризолит, Абордаж; **Темно-зеленая батавия**: Старфайтер, Лифли, Нефрит; **Окрашенная Батавия**: Гренадин, Леа; **Хрустящелистные**: Фриллис, Фрил Грин, Филигрань, Фрезер; **Маслянистый**: Аквино, Лимпопо; **Ромен**: Квинтус и **Саланова**: Кук).

- Всего 7 типов сортов
- по 1-6 сортов каждого типа
- по 9 горшочков каждого сорта
- в 1 горшочке 3 растения.

На территории России методом проточной гидропоники практически повсеместно выращиваются салат листовой, ромен и в меньшей степени маслянистый.

Листовой салат — наиболее скороспелая разновидность, техническая спелость наступает через 30-40 суток после посева. Масса одного растения 85-150 гр. Объединяет сортотипы: Батавия (полукочаный), Дуболистный, Кудрявый, Хрустящий, Лолло Бионда, Лолло Росса, Лолло Грин. Форма листьев отличается большим разнообразием: яйцевидная, обратнойцевидная, широкоовальная, ланцетовидная; края листьев могут быть гладкими, зубчатыми, волнистыми, лопастными, фестонобразными (бахромчатыми). Окраска листьев зеленая, светло-зеленая, желто-зеленая, зеленая с пигментацией антоцианом. Старые листья, обычно, имеют более темную окраску, чем молодые.

Салат ромэн или кос-салат – образует плотную крупную приподнятую розетку прямостоящих листьев (удлиненная форма кочана, но в условиях проточной технологии не образует кочан или только очень рыхлый). Окраска листьев зеленая, светло-зеленая, сизо-темно-зеленая, зеленая с антоциановой пигментацией различной интенсивности.

Маслянистые кочанные салаты образуют гладкие, нежные листья, у которых изгибается только базальная часть, в результате чего формируется неплотный, рыхлый кочан.

В начале проводилось морфологическое описание сортов салата, выращиваемых в проточной культуре (Листовая пластинка: окраска, степень глянецвитости, форма, пузырчатость, характер края, характер жилкования; Форма листовой розетки; Наличие краевого ожога; Цвет корней).

Отсутствие краевого ожога одно из самых важных требований к сортам салата от производителей. Ожог края листа (краевой некроз) – неинфекционное заболевание, массовое распространение которого происходит в фазу наступления хозяйственной годности. Симптомы проявляются в некрозе края листовой пластинки, побурении больных тканей листа. Постепенно отдельные пятна сливаются, образуя сплошной краевой некроз. Причиной является нарушение режима питания, резкие перепады температуры и влажности, сочетание высокой ночной температуры с большой влажностью воздуха.

Учет проводился по следующим фенотипическим признакам: диаметр и высота розетки, длина гипокотыля, длина и ширина листовой пластинки, ширина и толщина черешка, количество листьев, масса розетки, масса корней. Также измерялись V_{rix} и количество нитратов.

Качество растительной продукции оценивают не только по содержанию витаминов, но и по содержанию нитратов. Нитраты могут преобразовываться в нитросоединения, многие из которых являются канцерогенами. Исследованиями многих ученых на овощных культурах выявлено, что зеленные культуры обладают высокой способностью накапливать нитраты. В зеленных листовых культурах, выращенных в открытом грунте, допустимый уровень нитратов 2000 мг и в защищенном – 3000 мг на 1 кг продукции. Нитраты накапливаются в результате неполного их использования в обмене веществ. Это связано не только с применением высоких доз удобрений, но также обусловлено многими факторами (например, густота стояния растений, режим орошения, обработки почвы; для овощей, выращенных в защищенном грунте – недостаток света).

Для точного определения нитратов в салатной продукции использовался нитратомет (для этого необходимо срезать розетку листьев целиком и воткнуть щуп прибора в нижнюю часть стебля, через несколько секунд на электронном дисплее появляется информация о содержании нитратов).

Для проточной гидропоники требуются: мощная корневая система (имеет белый цвет в здоровом состоянии), устойчивость к корневым гнилям (частая проблема из-за повышенной влажности), компактная розетка листьев, легкость уборки и упаковки (размер розетки должен соответствовать стандартному упаковочному пакету).

Были выделены различия между сортовыми типами салата для проточной культуры, определена пригодность сортов салата различных сортовыми типами для выращивания в проточной культуре.

Библиографический список

1. Neocleous, D., Koukounaras, A., Siomos, A.S., Vasilakakis, S. (2013). Assessing the salinity effects on mineral composition and nutritional quality of green and red “Baby” Lettuce. *J. Food Qual.* 37, 1–8.
2. Пинчук Е.В., Беспалько Л.В., Козарь Е.Г., Балашова И.Т., Сирота С.М., Шевченко Т.Е. Ценная овощная зелень на гидропонике для круглогодичного потребления. *Овощи России.* 2019;(3):45-53.

3. Ракутько С.А., Ракутько Е.Н., Васькин А.Н., Капошко Д.А. Энергоэкологическое обследование светокультуры салата (*Lactuca sativa* L.) на конвейерной линии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 6-1. – С. 27-31

УДК 635.53:573.6

**ОСОБЕННОСТИ ИНДУКЦИИ ГИНОГЕНЕЗА В КУЛЬТУРЕ
ИЗОЛИРОВАННЫХ СЕМЯЗАЧАТКОВ И ФРАГМЕНТОВ ЗАВЯЗИ
CUCUMIS SATIVUS L.**

Осминина Екатерина Васильевна, аспирант 2 года обучения института садоводства и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, e.osminina@rgau-msha.ru

Монахос Сократ Григорьевич, заведующий кафедрой ботаники, селекции и семеноводства садовых растений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, s.monakhos@rgau-msha.ru

Аннотация: Применение современных биотехнологических методов – одно из перспективных направлений в селекции в настоящее время. ДН-технологии значительно сокращает срок получения гомозиготных родительских линий, необходимых для производства конкурентноспособных коммерческих F1 гибридов. В статье описываются особенности индукции гиногенеза у огурца в зависимости от технологий создания удвоенных гаплоидов.

Ключевые слова: удвоенные гаплоиды, огурец (*Cucumis sativus* L.), гиногенез, ДН-технология

Введение. Огурец (*Cucumis sativus* L.) – одна из наиболее востребованных и широко выращиваемых культур. По данным FAOSTAT за 2017 год огурец занимает 6-ое место по посевным площадям [5]. На сегодняшний день в мировой селекционной практике урожайность сельскохозяйственных культур может быть значительно повышена за счет широкого использования F1 гибридов [4]. Благодаря методам традиционной селекции производство коммерческих F1 гибридов занимает до 8-10 лет, особенно у перекрестноопыляемых видов [3]. ДН-технологии позволяют существенно сократить сроки получения чистых гомозиготных линий, необходимых для производства коммерческих F1 гибридов. Изучение и оптимизация технологии создания удвоенных гаплоидов огурца посредством гиногенеза позволит значительно увеличить темпы производства конкурентноспособных коммерческих F1 гибридов [3, 6].

Целью данного исследования является изучение особенностей индукции эмбриогенеза в культуре изолированных семязачатков и в культуре изолированных фрагментов завязи огурца.

Материалы и методы