

УДК 635.127

# НОВАЯ КУЛЬТУРА ДЛЯ САЛАТНЫХ ЛИНИЙ - РЕПА ЛИСТОВАЯ



**Степанов В.А.**<sup>1</sup> – кандидат с.-х. наук, зав. лаб. селекции и семеноводства столовых корнеплодов  
**Сирота С.М.**<sup>1</sup> – доктор с.-х. наук, зам директора по научной работе и семеноводству  
**Антипова О.В.**<sup>2</sup> – кандидат с.-х. наук, зам. генерального директора по технологиям

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
 «Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур» (ФГБНУ ВНИИССОК)  
 143080, Россия, Московская обл., Одинцовский р-н, п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д.14  
 E-mail: [vniissok@mail.ru](mailto:vniissok@mail.ru)

<sup>2</sup> ООО ПКФ «АГРОТИП»  
 109431, г. Москва, ул. Авиаконструктора Миля, д8/1  
 E-mail: [olgaagro58@mail.ru](mailto:olgaagro58@mail.ru)

Проведены совместные исследования по выращиванию репы листовой в условиях «салатных комплексов» на экспериментальной базе ООО «ПКФ «АГРОТИП». Показаны возможности получения экологически безопасной салатной зелени репы листовой новых сортов Селекта, Сапфир и Бирюза на проточной гидропонике. В данных условиях растения репы за 26 суток достигали массы от 88 до 182 г, в то время как у салата это происходит за 32 суток. Наиболее быстрыми темпами роста отличались сорта Селекта и Бирюза. Оценка биохимического состава салатной зелени репы показала, что в проточной культуре содержание аскорбиновой кислоты несколько ниже по сравнению с традиционной технологией, что, однако, не снижает ценности полученной продукции, которая при этом характеризуется очень низким накоплением нитратов. Таким образом, в зимнее время за один месяц при досвечивании на линии проточной гидропонике получена экологически чистая (низкое накопление нитратов) салатная зелень листовой репы сортов Сапфир, Бирюза и Селекта, что говорит о новых возможностях использования сортов ФГБНУ ВНИИССОК в современных агротехнологиях.

**Ключевые слова:** репа листовая, сорта, проточная гидропоника, биохимический состав.

Ассортимент овощных культур, используемых на территории РФ, насчитывает около 80 наименований, в то время как в мире он составляет более 150, а в Японии более 180. Для того чтобы иметь высокий жизненный тонус и в связи с этим безотказно работающий организм, необходимо съедать не менее 400 г разнообразных овощей ежедневно, а рекомендуемая норма составляет 600 г. Человек с

пищей должен получать не только калории, определенное количество белков, жиров и углеводов, но и целый спектр разнообразных витаминов и физиологически активных веществ, пищевых волокон. Биохимический состав выпускаемых сортов овощных культур должен быть «гармонично согласован» с условиями обитания среды человека. Поэтому поиск и создание нового исходного материала, новых форм

листных овощей, богатых витаминами и ферментами, является актуальным для России.

В отличие от основных питательных веществ витамины не являются источниками вещества и энергии. Они играют роль биокатализаторов биохимических реакций и регулируют процессы обмена веществ в организме. Поэтому употребление «витаминизированной» пищи способствует эффек-

тивному усвоению белков, жиров и углеводов. Систематическое введение в рацион питания зеленых листовых культур способствует профилактике и лечению многих заболеваний. Известно, что для большого числа долгожителей – представителей народов Кавказа и Средней Азии, регулярное употребление в пищу различных трав, зеленных и пряно-вкусовых культур, ботвы ряда корнеплодных растений является традиционным.

В последние годы во многих странах особое внимание уделяют производству овощей, содержащих в большом количестве провитамин А (бета-каротин), который в организме человека превращается в ретинол (витамин А). Суточная потребность в нем составляет 800-1000 ретинол-эквивалентов (РЭ). Овощи считаются богатыми каротином, если содержание его превышает 0,6 мг на 100 г сырого вещества. Например, такие сорта селекции ФГБНУ ВНИИССОК как морковь F<sub>1</sub> Надежда, Марлинка, Московская зимняя А-515, тыква F<sub>1</sub> Вега, Москвичка обладают высоким содержанием каротина. Потребление таких овощей снижает риск поражения организма человека инфекционными и онкологическими заболеваниями.

Высоким содержанием бета-каротина отличаются листья дайкона и репы, особенно ее листовых форм. Таким образом, расширение ассортимента овощной продукции может идти за счет интродукции новых форм овощных культур. Примером тому является Япония. В среднем каждый японец потребляет 292,4 г овощей в сутки. Японскими учеными доказано, что регулярное потребление желто-зеленых овощей в два раза снижает риск онкологических заболеваний даже при систематическом курении, употреблении алкоголя, калорийной и жирной пищи.

Листовая репа-кабуна относится к группе зеленных культур с укороченным вегетационным периодом – 22-25 суток. В Японии создано богатейшее разнообразие форм листовой репы, а



также гибридов репы с китайской капустой и рапсом, относящихся к десяти разновидностям вида *Brassica rapa* L. Из них наибольшее распространение в японском овощеводстве получили сорта разновидностей комацуна (var. Komatsuna Makino) и курона (form. Kurona Makino). В ФГБНУ ВНИИССОК на основе этого генетического материала японского происхождения созданы и получают распространение новые сорта листовой репы с неопушенными листьями, как в открытом, так и в защищенном грунте – Сапфир, Селекта и Бирюза. Сорта зарегистрированы в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ, и рекомендованы для возделывания повсеместно как в открытом, так и в защищенном грунте. Вегетационный период в зависимости от условий выращивания составляет у них 22-36 суток.

**Сапфир.** Сорт отличается округло-овальными листьями сине-зеленой окраски со слабоморщинистой поверхностью, без опушения и воскового налета. Листовая розетка прямостоячая высотой 35 см, диаметром 28-36 см; листья черешковые. Выход товарной продукции в условиях теплицы составляет 3,0-3,6 кг/м<sup>2</sup>, а в открытом грунте – 3,2-4,0 кг/м<sup>2</sup>. В салатной зелени содержится большое количество аскорбиновой кислоты и провитамина А. Сорт внесен в Госреестр селекционных достижений РФ в 2003 году.

**Бирюза.** Сорт отличается более светлой окраской салатных листьев, слабо выраженной городчатостью и волнистым краем листа. Жилкование листа четко выражено. По форме лист овальный, цельный, длиной 15-18 см, шириной 5-8 см; длина листового черешка 15-16 см. Урожайность в защищенном грунте 2,5 - 3,6 кг/м<sup>2</sup>, открытом 3,2-3,8 кг/м<sup>2</sup>; товарность – 90-92%. В условиях защищенного грунта при выращивании в период декабрь – февраль требуется досвечивание. В листьях содержится 6,4 % сухого вещества, 33,44-56,35 мг % аскорбиновой кислоты, 0,46 мг/г каротина. Сорт внесен в Госреестр селекционных достижений РФ в 2010 году.

**Селекта.** Сорт отличается крупными зелеными листьями с более толстыми черешками. Листовая пластинка яйцевидной формы, цельная со слабоволнистым краем листа, жилкование нечеткое, зубчатость края листа четко выражена; поверхность листа гладкая. Длина листа 20-25 см, ширина – 8-10 см. Высота растения к концу периода вегетации достигает 18-32 см. Урожайность от 2,5 до 3,54 кг/м<sup>2</sup>, товарность – 86-90%. В листьях содержится 5% сухого вещества, 38,4-58,3 мг%, аскорбиновой кислоты и 0,45 мг/г каротина.

Испытание сортов зеленных овощей во внесезонное время года во ВНИИССОК ведется в теплицах, как правило, с подсветкой или методом выгонки (лук,

корневой сельдерея, петрушка, зелень свеклы, корнеплодной репы японской. Для досвечивания используются светильники марки ЖСП 30-400 010 «Relux», в расчете один светильник на 8 м<sup>2</sup>. В таких условиях листовая репа дает 2,0-2,5 кг зеленой массы, вегетационный период ее составляет 36 суток. Растения в таких условиях характеризуются несколько вытянутым ростом, имеют бледно-зеленую окраску листьев, в продукции накапливаются в большом количестве нитраты. Опыт сотрудничества ФГНБУ ВНИИССОК с ООО ПКФ «Агротип» по другим зеленым культурам показывает, что при выращивании их на «салатных линиях» достигается более высокое качество продукции.

В настоящее время все больше зеленых овощных культур выращивают в защищенном грунте методом проточной гидропонике, который основан на принципе выращивания растений в питательном растворе с постоянной рециркуляцией раствора по желобам и трубам. Параметры микроклимата задают в зависимости от требований возделываемой зеленой культуры. Все процессы полностью автоматизированы и ручной труд сведен к минимуму. Преимущество этого метода заключается в следующем:

- минимальных затратах на подготовку, обеззараживание и эксплуатацию субстрата, так как он используется единожды только для выращивания рассады;
- эффективном использовании удобрений;
- быстром получении качественной, экологически чистой продукции;
- минимальных расходах теплоэнергии.

Такая технология позволяет производить салатную продукцию круглый год, что ранее не представлялось возможным. Полученная таким образом продукция зеленых культур может оставаться свежей в течение 10 суток.

Исторически конвейерный способ выращивания зеленых культур возник в странах Северной Европы в середине XVI века, особенно в Норвегии, где впервые он был разработан и испытан для выращивания зеленых культур мето-

дом проточной технологии, а позднее усовершенствован в Финляндии. В России впервые салат появился в XVII веке, а способ выращивания растений без субстрата в питательном растворе был описан и продемонстрирован К.А.Тимирязевым в 1892 году.

Конвейерный цикл выращивания зеленых культур методом проточной гидропонике на салатных комплексах состоит из следующих этапов:

- подготовка субстрата;
- посев и проращивание семян;
- выращивание рассады в рассадном отделении;
- выращивание зеленых культур в «рабочей зоне» до товарного вида;
- сбор продукции;
- доведение продукции до товарного вида (упаковка).

Сущность метода проточной гидропонике заключается в следующем: в пластиковые каналы замкнутого сечения, имеющие в верхней части круглые отверстия диаметром 55 мм, и расположенные с шагом 180 мм помещаются горшочки с растениями в возрасте 10-14 суток (в зависимости от сезона выращивания). В горшочках имеются прорези-отверстия для выхода корневой системы. На момент расстановки горшочков с растениями корневая система должна появиться в отверстиях горшочка.

Пластиковые каналы размещаются на подвижных платформах УГС (установки гидропонной стеллажной) с уклоном 1%.



С одной стороны (верхняя часть) торец канала закрыт заглушкой, вторая сторона канала – открытая (см. фото выше).

Питательный раствор по системе магистральных трубопроводов и распределительных коллекторов через



калиброванные отверстия поступает в пластиковые каналы с растениями и сливается в сборный желоб, далее по подземным трубам поступает в сборный резервуар.

Приготовление питательного раствора производится путем добавления в оборотный раствор необходимых растворов минеральных удобрений и доведения pH до необходимой величины путем добавления кислоты. Эту работу выполняет автоматизированный растворный узел.

Спектр салатных культур, которые выращиваются на «салатных комплексах» постоянно расширяется. В настоящее время ассортимент состоит из разновидностей и видов салата, горчицы, щавеля, листовой капусты китайской, кервеля, базилика, иссопа, Melissa турецкой, лобелии анисового, котовника, руколы, сельдерея, укропа и др. Причем не всякий сорт может выращиваться методом проточной гидропонике, поэтому приходится проводить испытания большого набора сортов и гибридов или выводить новые, специальные для этих условий. Проведены совместные исследования по выращиванию репы листовой в условиях «салатных комплексов» на экспериментальной базе ООО «ПКФ «АГРОТИП». Следует отметить, что большинство ген. источников листовых форм репы листовой сложились в условиях муссонного влажного климата Японских островов, обусловленного высокой влажностью, высокими температурами, коротким световым днем; они обладают высокой экологической пластичностью, теневыносливостью и большой скоростью роста. По-видимому, ряд таких критериев могут позволить выращивать салатную зелень в проточной гидропонике.

1. Результаты испытания репы листовой

Сорт	Масса растения с горшочком, г	Масса растения без горшочка, г	Вегетационный период репы, сут.	Вегетационный период салата, сут.
Бирюза	270,0	182,0	26	32
Сапфир	188,0	88,0	26	32
Селекта	256,0	178,0	26	32

2. Биохимическая характеристика сортов репы листовой

Сорт	Условия выращивания	сухое вещество, %	аскорбиновая, мг%	нитраты, мг/кг	хлорофилл, мг/г	каротин, мг/г
Бирюза	традиционная	6,40	47,0	5625	1,21	0,53
	проточная гидропоника	5,72	35,20	96	1,74	0,14
Селекта	традиционная	5,70	48,60	4723	0,21	0,45
	проточная гидропоника	5,47	36,10	74	1,55	0,11

В данных условиях в наших опытах растения репы за 26 суток достигали массы от 88 до 182 г, в то время как у салата это происходит несколько дольше – за 32 суток. Наиболее быстрыми темпами роста отличались сорта Селекта и Бирюза (табл.1).

Проведенная нами оценка биохимического состава салатной зелени репы показала, что в проточной культуре содержание аскорбиновой кислоты несколько ниже по сравнению с традиционной технологией, что, однако, не снижает ценности полученной продукции. Также имеется снижение содержа-

ния по хлорофиллу и каротину. Однако, следует отметить, что салатная продукция, выращенная на проточной гидропонике, отличается очень низким накоплением нитратов (табл.2.).

Таким образом, в зимнее время за один месяц на линии проточной гидропоники при условии досвечивания получена экологически чистая (низкое накопление нитратов) салатная зелень листовой репы сортов Сапфир, Бирюза и Селекта, что говорит о новых возможностях использования сортов ФГБНУ ВНИИССОК в современных агротехнологиях.

LEAFY TURNIP IS A NEW CROP FOR SALAD PRODUCTION LINES

Stepanov V.A.,<sup>1</sup>  
Sirota S.M.,<sup>1</sup> Antipova O.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federal State Budgetary Scientific Research Institution «All-Russian Scientific Research Institute of vegetable breeding and seed production» 143080, Russia, Moscow region, Odintsovo district, p. VNISSOK, Selectionnaya street, 14  
E-mail: vniissok@mail.ru  
<sup>2</sup> OOO PKF «AGROTIP» 109431, Moscow, Aviakonstruktor Milya street, 8/1  
E-mail: olgaagro58@mail.ru

Abstract

The collaborative work on growing of leafy turnip in condition of salad production line was conducted in OOO PKF «AGROTIP». The possibility of obtaining of ecologically safety salad turnip of cv. Seleкта, Sapfir, and Biryuza at hydroponic system are shown. Data of yield, productivity, and content of ascorbic acid in green leaf of turnip growing in condition of flow hydroponic system are presented. The possibilities of using of tested turnip varieties in modern agrotechnological systems are discussed.

Keywords: leafy turnip, flow hydroponic system, biochemical content.



Литература

1. Бунин М.С. Новые овощные культуры России. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – 408 с.
2. Сидоров Е.Г., Сорокина Г.Д., Контисhev А.А., Циунель М.М. «Выращивание зеленных культур в проточной культуре конвейерным способом// Гавриш. – 2000. – №2. – С.7-9.
3. Лесин С.А. Салат на линии проточной гидропонике // Картофель и овощи – 2007. – №5. – С. 22.
4. Гладков Д.С. Селекция салата (Lactuca sativa) для проточной культуры // Гавриш. – 2009. – №1. – С.2-3.