

2 Кислицына А.А., Быков А.И. Сортовая продуктивность календулы лекарственной в зависимости от способов посева в условиях Зауралья // Актуальные вопросы импортозамещения в сельском хозяйстве и ветеринарной медицине: Матер. Междунар. науч. – практ. конф. 31 марта 2016 г. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2016. – С.77-80.

3 Кислицына А.А., Семизельникова О.А. Календула лекарственная в агроценозе центральной зоны Курганской области // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: (матер. IX Междунар. науч. – практ. конф.). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – С 212-215.

4 Кислицына А.А., Семизельникова О.А. Календула лекарственная в агроценозе Зауралья // Пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения: сборник научных трудов Междунар. науч.-практ. конф. – Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2017. – С. 73-77.

5 Кислицына А.А. Возделывание календулы для получения лекарственного сырья в условиях Зауралья / А.А. Кислицына // Молодой ученый. – 2016. – № 6.5 (110.5). – С. 26-28.

УДК 635.64:631.544

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА СУБСТРАТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛИСТОВОГО САЛАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ЗИМНИХ ТЕПЛИЦАХ МЕТОДОМ ПРОТОЧНОЙ ГИДРОПОНИКИ

И.П. Козловская, Е.А. Сакова

Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь, K_Irina@tut.by

Изучено развитие растений листового салата при выращивании в зимних теплицах методом проточной гидропоники на органических субстратах различного состава. Установлены составы субстратов, обеспечивающие активное развитие корневой системы и наращивание сырой биомассы растений.

Ключевые слова: листовый салат, проточная гидропоника, органические субстраты.

Введение

Тепличное овощеводство республики Беларусь развивается по пути концентрации производства в крупнотоварных предприятиях, которые обеспечивают непрерывный конвейер поступления и широкий ассортимент овощной продукции [1].

В расширении ассортимента тепличной продукции особую роль играют зеленные культуры. Наращивание объемов их производства позволяет оптимизировать рацион питания человека, обеспечить его организм минеральными солями, витаминами, микроэлементами во внесезонное время.

Среди зеленных культур приоритет несомненно принадлежит листовому салату, который становится одним из популярнейших продуктов питания.

В листовом салате содержатся витамины (С, В₁, В₂, К, Е, РР, Р, провитамин А), микроэлементы (йод, марганец, молибден, калий, кальций, железо, ко-

бальт, медь, бор), клетчатка и алкалоид лактуцин, который и придаёт листьям салата своеобразный горьковатый вкус.

При употреблении листового салата в пищу в организме человека активизируется обмен веществ, улучшаются пищеварение и состав крови. Салат оказывает успокаивающее действие на нервную систему, имеет лёгкое мочегонное и послабляющее действие, снижает повышенное кровяное давление, способствует снижению в крови холестерина. Листовой салат возглавляет список самых низкокалорийных продуктов, его калорийность всего 12 ккал на 100 грамм[2].

Насыщение рынка Беларуси зелеными культурами, особенно в осенний, зимний и весенний периоды может быть достигнуто за счет наращивания производства в зимних теплицах.

Объекты и методы

В республике Беларусь для выращивания салата в зимних теплицах используют метод проточной гидропоники[3], при котором стандартную рассаду выставляют в пластиковые каналы замкнутого сечения, имеющие в верхней части круглые отверстия диаметром 55мм и расположенные с шагом 180 мм, размещенные на подвижных платформах. Питательный раствор поступает по системе магистральных трубопроводов и распределительных коллекторов через калиброванные отверстия.

Выращенный таким методом салат реализуется в виде живых растущих в горшочке растений, что позволяет сохранить и донести до потребителя всю биологическую и питательную ценность продукта.

Поскольку объем горшочка для выращивания салата невелик, а питание растений осуществляется при помощи водных растворов, к корнеобитаемой среде (субстрату) предъявляются особые требования. Субстраты должны: не нарушать питательный режим и не изменять реакцию раствора (рН); не выделять токсичные вещества; иметь высокую пористость и низкую плотность; обладать хорошей водоудерживающей способностью, быть хорошо аэрированными и теплоемкими; обладать высокой поглотительной способностью; быть свободными от семян сорняков, возбудителей болезней, примесей.

Этим требованиям отвечают субстраты на основе природного материала – торфа. Однако в условиях теплиц органическое вещество торфа активно минерализуется, и происходит уплотнение субстрата. Как следствие, нарушается оптимальное соотношение между твердыми, жидкими и газообразными компонентами субстрата.

В своих исследованиях, с целью стабилизации физических свойств, в состав торфяного субстрата мы вводили сапропель – биогенный материал, который характеризуется более высоким в сравнении с торфом содержанием лигнина, богат микроэлементами (медь, кобальт, бор и цинк), каратиноидами, содержит природные стимуляторы роста растений, агроперлит и керамзит (табл.1).

Цель исследований – изучить влияние состава субстрата на рост и развитие растений листового салата и установить состав субстрата, обеспечивающий наиболее активное развитие корневой системы и листового аппарата растений.

Таблица 1 - Схема опыта

Вариант опыта	Состав субстрата
1 (контроль)	торф 100%
2	Торф 50%+сапрпель 50%
3	торф 75%+ сапрпель 25%
4	торф 50%+ сапрпель 25+агроперлит 25%
5	торф 50%+ сапрпель 25+керамзит 25%

Исследования проводились на КУП «Минская овощная фабрика», повторность опыта четырехкратная, сорт салата листового – Афицион.

Обсуждение результатов

Листовой салат предъявляет особые требования к субстрату, так как имеет стержневую корневую систему со слаборазвитыми боковыми корешками. Поэтому субстрат должен иметь постоянно несколько повышенную влажность без ухудшения условий аэрации. При несоблюдении этих условий активно распространяются грибковые болезни и снижается качество урожая.

Важнейшим показателем, характеризующим развитие корневой системы листового салата, является ее объем. Нами проведена сравнительная оценка объема корневой системы товарных растений при выращивании на субстратах различного состава (рис.1)

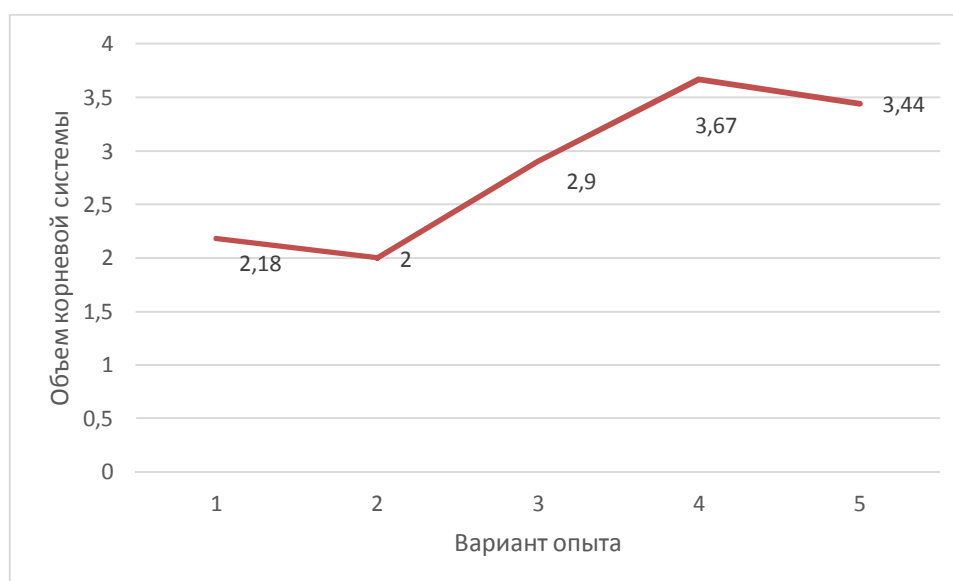


Рисунок 1 - Объем корневой системы растений листового салата при выращивании на субстратах различного состава

На торфяном субстрате (контроль) объем корневой системы растений к концу вегетации составил 2,18 см³.

Введение в состав субстрата добавок сапрпели 50%_{об.} обусловило уменьшение объема корневой системы растений салата. Но на субстратах, содержащих 25%_{об.} сапрпели, корневая система оказалась более развитой, чем на контроле: ее объем составил 2,9 см³. Однако при этом корневая система располагает

лась преимущественно на внешней части субстрата, ближе к стенкам горшочка, что свидетельствует о недостаточной аэрации.

Наибольший объем корневой системы сформировался у растений салата на многокомпонентных субстратах. Введение в состав субстрата минеральных компонентов в виде агроперлита и керамзита обеспечило достоверное ($НСР_{05}=0,11\text{см}^3$) увеличение объема корневой системы растений. Причем из минеральных компонентов наиболее эффективным оказался агроперлит – вспученная горная порода. Растения, выращенные на субстрате, содержащем 25% агроперлита, имели корневую систему, равномерно распределенную по объему горшочка.

Таким образом, при выращивании в зимних теплицах методом проточной гидропоники листового салата введение в состав торфяного субстрата сапропеля и минеральных добавок (агроперлит, керамзит) обеспечивают увеличение объема корневой системы растений.

Если учесть, что растения салата реализуются и используются в пищу в свежем виде, критерием оценки роста и развития растений может служить накопление сырой биомассы (рис.2).

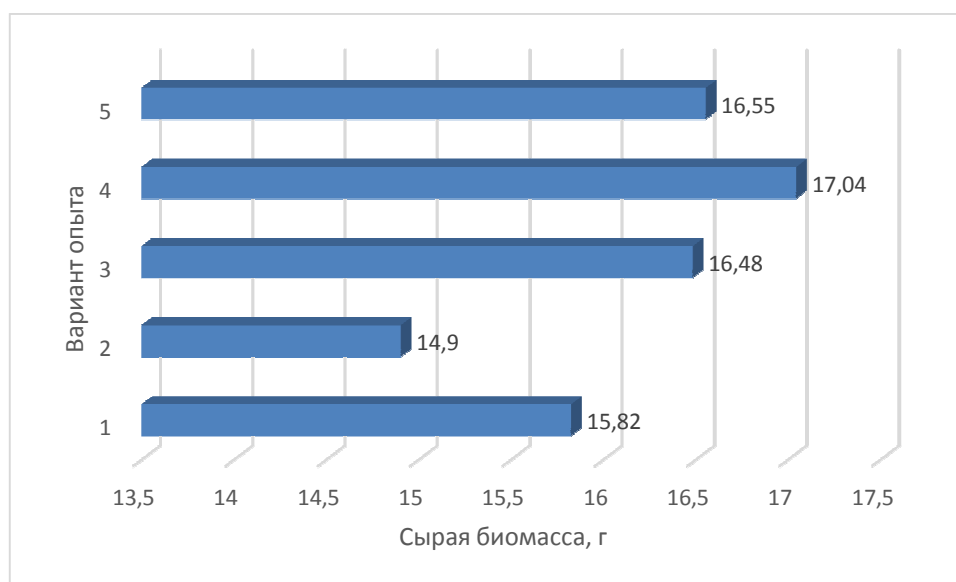


Рисунок 2 - Сырая биомасса растений листового салата при выращивании на субстратах различного состава

При выращивании на торфяном субстрате средняя биомасса растений листового салата составила 15,82 г. На субстрате, содержащем 50% сапропеля, растения салата имели биомассу ниже, чем на контроле – в среднем всего 14,9 г. Очевидно, что в субстрате такого состава не выдерживаются оптимальные соотношения между твердыми, жидкими и газообразными компонентами за счет достаточно высокой плотности сапропеля. Следствием этого явилось снижение сырой биомассы растений.

Однако при снижении содержания этой добавки к торфу до 25%_{об.}, растения салата листового сформировали биомассу 16,48 г, что существенно выше, чем на контроле ($НСР_{05} = 0,28$ г).

Самая высокая сырая биомасса растений листового салата оказалась у растений, выращенных на многокомпонентных субстратах с добавками агроперлита и керамзита: 17,04 и 16,55 г соответственно.

Выводы.

При выращивании листового салата в зимних теплицах методом проточной гидропоники целесообразно использование многокомпонентных субстратов на основе торфа. Наиболее активное развитие корневой системы и наращивание сырой биомассы растений происходит на субстратах, содержащих в качестве добавок к торфу сапрпель (25%_{об.}) и агроперлит (25%_{об.}).

Литература

- 1 Козловская И.П. Экономические и экологические аспекты тепличного овощеводства. Оценка производственных технологий / И.П. Козловская // LAPLAMBERT Academic Publishing, AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG – Saarbrücken, Германия, 2012. – 241 с.
- 2 Далькэ И.В. Продуктивность и компонентный состав листового салата при разной интенсивности освещения в условиях защищенного грунта / И. В. Далькэ [и др.] – Гавриш. – 2013. – № 4. – С.13-16.
- 3 Любова С. В. Технология выращивания салата в защищенном грунте / С.В. Любова, М.А. Кудрявцева // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – Вып. № 4. – 2012. – С.71–74.

УДК 631.51

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Е.Н. Конищева, И.И. Гарифуллин
ФГБНУ «Ивановский НИИСХ», г. Иваново,
ivniicx@rambler.ru

Установлено, что при посеве по пару, при увеличении ГТК с 0,99 до 1,59 урожайность достоверно увеличивается по всем вариантам обработки. При посеве по пшенице, с увеличением ГТК урожайность достоверно снижается в среднем с 28,80 до 20,07 ц/га. Применение экспериментальной обработки увеличивает долевое влияние азотных удобрений на урожайность яровой пшеницы на 8-13%, при одновременном снижении влияния погодных условий на 7%.

Ключевые слова: обработка почвы; вспашка, минимальная, экспериментальная, дозы азотных удобрений; метеорологические условия; урожайность пшеницы; влияние факторов

Введение. Дискуссия о целесообразности применения той или иной технологии обработки почвы или орудия для ее реализации с разной интенсивностью продолжается уже многие десятилетия. За годы исследований накоплен обширный материал по установлению долевого влияния действующих факто-