

Сосна – теплолюбивое растение. Его семена начинают прорастать при 10-12 градусах тепла. Лодки отправляются в 15-градусную погоду. А если температура воздуха падает до 0,5-1 градуса, на корабли бьет холод. При низких температурах мох растет медленно. Ясень более требователен в период вегетации. Требование света. Дуб – светолюбивое растение короткого дня. Это зависит от определенной зависимости между фотосинтетической активностью листьев и количеством в них хлорофилла. Хороший эффект дает свет, падающий с края дерева. Мох не очень требователен к почве. Он хорошо растет не только на легких почвах, но и на полусоленых участках. Он также способен давать высокие урожаи на суглинистых почвах. Но площади, которые будут засажены, должны быть в определенной степени богаты питательными веществами. Спрос на акции. Спрос на удобрения не низкий. Если его подкармливать фосфорными и калийными удобрениями, становится благоприятным. Также рекомендуется давать микрокапли. Семена акации в определенной степени используют микроэлементы. При недостатке микроэлементов в почве снижается азотфиксация. Молибден из микроэлементов усиливает способность к накоплению азота. Молибденовые удобрения выпускаются в виде молибдена аммония и других его растворимых солей. Борная кислота, суперфосфат бора и магний являются особыми формами борных удобрений. Марганцевые удобрения состоят из суперфосфатов марганца. Для образования комков им необходимо достаточное количество активных удобрений. Цинковые удобрения очень важны для мхов. Его действие проявляется в течение инкубационного периода. Если в это время будет доступно удобрение на основе сульфата цинка, оно может оказать хорошее влияние на размер, плотность и качество зерен. Дефицит цинка вызывает хлороз растений.

Сосну лучше всего размещать на незасоленных участках в севообороте, вдали от озимых, покровных культур, сорняков. После желудей лучше всего идут пшеница, хлопок, зерно и кукуруза на силос. В хлопководческих хозяйствах удобно сажать горох, фасоль, фасоль перед хлопчатником. Особенности растений следует учитывать перед обработкой участков, взятых под посадку.

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Эффективные виды севооборотов. - Ашхабад. «Новая деревня». № 5. 2006.
2. Вавилов Н.И. Садоводство (под ред. акад. П.П. Вавилов). - М., Агропромиздат, 1986.
3. Вавилов Н.И. Ботаника - подборка географических основ. Мировые центры (центры происхождения) культурных растений. - М.-Л.: Издательство АН СССР, 1960.

УДК 338.48

**Амангульев М.Б.,**  
старший преподаватель  
Туркменского государственного университета имени Махтумкули,  
**Ходжадурдыев Х.,**  
студент 4-го курса химического факультета  
Туркменского государственного университета имени Махтумкули

#### ЛИКОПИН, ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА

##### Аннотация

В статье рассмотрены некоторые особенности ликопина по сравнению с другими каротиноидами. Приведены антиоксидантные и др. жизненно важные свойства ликопина для живых организмов.

**Ключевые слова:**

каротиноиды, ликопин, структура, синтез, молекула, органические растворители, химический анализ.

Каротиноиды относятся к наиболее распространенной группе биологически активных веществ, их получение и использование представляют большой интерес. Это связано с провитаминой, антиоксидантной, противораковой и другими видами активности, которую каротиноиды проявляют в организме [1].

Каротиноиды делятся на две основные группы: бескислородные и окисленные каротиноиды. Первая группа - каротины, к которой относятся:  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -каротины, хранящиеся в моркови, ликопин, хранящийся в томатах, лепротин, выделенный из бактерии *Sarcina aurantiaca*. Ко второй группе ксантофиллы, точнее лютеин или дигидроксикаротин, криптоксантин, хранящийся в зеленых семенах кукурузы, зеаксантин, хранящийся в желтых зернах кукурузы, рубиксантин, хранящийся в плодах шиповника и др.

Ликопин, как и другие каротиноиды, относится к полиенизопреноидам терпеновой группы, т.е. тетратерпенам. Структурно ликопин представляет собой тетратерпен, состоящий из восьми изопреновых единиц. Его молекула содержит 40 атомов углерода. Молекулы ликопина симметричны и состоят из двух субъединиц  $C_{20}$  с гексагональной структурой. Для него характерна геометрическая изомерия. Ликопин состоит из 13 двойных связей и имеет длинную структуру, в отличие от других каротинов. Ликопин отличается по светопоглощающим и светоокисляющим свойствам. Ликопин поглощает свет с длинами волн, отличными от самого длинного видимого света. Именно поэтому он имеет красный цвет. Как и другие каротиноиды, ликопин нерастворим в воде и растворим в ряде органических растворителей (хлороформе, бензоле, гексане, петролейном эфире, четыреххлористом углероде и др.). Растворы ликопина в органических растворителях при спектрофотометрических исследованиях обнаруживают линии преимущественно в видимой области спектра. Светочувствительность ликопина является его основным свойством в живых организмах. У людей ликопин защищает кожу, глаза и другие жизненно важные органы от фотоокисления, таким образом обеспечивает фотозащиту. Это связано с его светопоглощающими свойствами. Ликопин имеет систему поглощающих связей и входит в состав светопоглощающего пигментного комплекса растений. Вместе с хлорофиллом он участвует в регуляции фотосинтеза, то есть предотвращает повреждение фотосинтетических клеточных мембран синглетным кислородом [2].

Ликопин является частью естественной антиоксидантной защиты всех клеток и биомембран организма. Использование любого доступного источника каротиноидов предотвращает фотоокислительное повреждение биомембран УФ-лучами, целостность клеток и тела. Таким образом, основная функция ликопина - защита биомембран клеток от вредного воздействия солнечных лучей, радиации и различных видов свободных радикалов [3].

Основная функция ликопина в организме человека - его антиоксидантные свойства. Снижение окислительного стресса уменьшает атеросклероз и защищает ДНК, что, в свою очередь, предотвращает онкогенез. Ликопин - самый мощный каротиноид-антиоксидант, присутствующий в крови человека.

Ликопин содержится во многих красно-оранжевых фруктах и овощах. Он также является основным компонентом красных помидоров (*Lycopersicon esculentum* spp.).

В нашей Солнечной стране ежегодно производится большое количество томатных продуктов. К сортам помидоров, выращиваемым в местных условиях, относятся "Köpetdag", "Balkan", "Gök ýaýla", "Irki Aşgabat" и др. Наряду с экспортом помидора в зарубежные страны действуют в нашей стране предприятия, которые производят томатные продукты, как томатный сок, томатные салаты, томатный соус, томатную пасту и т.д. В процессе производства этих продуктов кожица помидора образуются как

отходы. Помидоры, особенно кожура помидора, богаты каротиноидами и содержат около 90% ликопина. Поэтому использование томатной кожуры для выделения ликопина имеет важное значение.

Экстракцию ликопина проводили в лабораторных условиях, в качестве растворителя был выбран ацетон. Соответствующие качественные анализы были проведены на выделенном ацетоновом экстракте.

Исследование качества ликопина проведено с использованием различных методов анализа. Качественный анализ, проведенных с использованием различных методов, дал положительные результаты.

В настоящее время в лабораторных условиях проводятся исследования по определению оптимальных условий извлечения ликопина из кожуры помидора, являющегося отходом производства.

#### **Список использованной литературы:**

1. Бирюков В. В. Основы промышленной биотехнологии / В.В. Бирюков. – М.: КолосС, 2004. – 296 с.
2. Гаджиева А.М., Остриков А.Н., Касьянов Г.И. Комплексная технология переработки томатного сырья //Вестник ВГУИТ, №1, 2015, С.12-17.
3. Теоретические основы биотехнологии. Биохимические основы синтеза биологически активных веществ. / С.Н. Бутова, И.А. Типисева, Г.И Эль-Регистан; под общей ред. И.М. Грачевой. – М.: Элевар, 2003. – 554 с.

© Амангулыев М.Б., Ходжадурдыев Х., 2023

**УДК 338.48**

**Амангулыев М.Б.**

старший преподаватель

Туркменского государственного университета имени Махтумкули.

**Байсахедова О.Г.**

преподаватель

Туркменского государственного университета имени Махтумкули.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИОНИЗАЦИИ КИСЛЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ**

### **Аннотация**

В статье рассматривается одна из важнейших свойств, т.е. реакционная способность гуминовых кислот, определяемых константой ионизации функциональных групп.

#### **Ключевые слова:**

гуминовые кислоты, функциональные группы, структура, макромолекула, экстрагенты, комплексообразование.

Интенсивное исследование гуминовых кислот методами ИК-, ЯМР- и масс-спектрологии позволило существенно расширить информацию о фрагментном составе гуминовых кислот.

На основании данных о фрагментном составе структуры гуминовых кислот можно представить в виде различного рода блок-схем. Согласно наиболее общим представлениям, макромолекул гуминовых кислот состоят из «каркасной» (негидролизующей) и периферической (гидролизующей) части.

Каркасная часть представлена высокозамещенными ароматическими фрагментами, соединенными алькильными, эфирными и др. мостиками. Преобладающими заместителями являются кислородосодержащие функциональные группы: карбоксильные, фенольные, спиртовые