Научная статья
Original article
УДК 629.12

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНОПЛЯ КАК РЕСУРС

TECHNICAL HEMP AS A RESOURCE

Обросов Константин Вячеславович, студент 2 курса факультета «Машиностроения», ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова»

Андреева Алина Андреевна, студент 2 курса факультета «Управления в технических системах», ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова»

Тарнягин Павел Евгеньевич, студент 2 курса факультета «Машиностроения», ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова»

Баландин Олег Михайлович, студент 2 курса факультета «Машиностроения», ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова»

Научный руководитель: Елисеева Ольга Владимировна, старший преподаватель кафедры «Кораблестроение», ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова»

Obrosov Konstantin Vyacheslavovich, 2nd year student of the Faculty of Mechanical Engineering, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov"

Andreeva Alina Andreevna, 2nd year student of the faculty "Controls in technical systems", FSAEI HE "Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov»

Tarnyagin Pavel Evgenievich, 2nd year student of the Faculty of Mechanical Engineering, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov"

Balandin Oleg Mikhailovich, 2nd year student of the Faculty of Mechanical Engineering, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

Supervisor: Eliseeva Olga Vladimirovna, Senior Lecturer, Department of Shipbuilding, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov"

Аннотация: Конопля техническая (ненаркотическая) представляет собой однолетнюю лубоволокнистую культуру семейства Cannabis, содержащую тетрагидроканнабинол (ТГК) не больше 0,1% в России, предназначенную для выращивания волокна и семян. А. Давидян сгруппировал русские сорта конопли по трем географическим районам: Северному, Среднерусскому и Южному.[1] Соответственно цикл конопли был разделен на четыре роста стадии: Прорастание и всходы; Вегетативная стадия; Цветение и образование семян; Старение. Финские селекционеры, в свою очередь, вывели сорт технической конопли FINOLA, предназначенный для получения масла. Сбор урожая происходит примерно через 100-130дней после посева. [2]Выращивание конопли часто сопровождается озимым злаком, это важно, особенно на сложных почвах, чтобы уборка урожая проводилась достаточно рано, чтобы не затягивать подготовку почвы. Привлекательность конопли для современного сельского хозяйства связана не только с ее многогранным применением, но и с положительным воздействием на окружающую среду его продуктов и выращивания.

Abstract: Technical hemp (non-narcotic) is an annual bast fiber crop of the Cannabis family, containing tetrahydrocannabinol (THC) not more than 0.1% in Russia, intended for growing fiber and seeds. A. Davidyan grouped Russian hemp varieties into three geographical regions: Northern, Central Russian and Southern. Accordingly, the cannabis cycle has been divided into four growth stages: Germination and shoots; Vegetative stage; Flowering and seed formation; Aging. Finnish breeders, in turn, have bred the FINOLA technical hemp variety, designed to produce oil. Harvesting takes place approximately 100-130 days after sowing. Cannabis cultivation is often accompanied by winter cereal, it is important, especially in difficult soils, that the harvest is carried out early enough so as not to delay soil preparation. The attraction of hemp for modern agriculture is not only due to its many uses, but also to the positive environmental impact of its products and cultivation.

Ключевые слова: Техническая конопля, Архангельская область, масло, семена, сорта конопли, стадии роста, сельское хозяйство, почва, сорт технической конопли FINOLA.

Key words: Industrial hemp, Arkhangelsk region, oil, seeds, hemp varieties, growth stages, agriculture, soil, technical hemp variety FINOLA.

Архангельская область – один из ведущих лесопромышленных центров России. Здесь расположены крупнейшие мощности по химической и механической переработке древесины. Одной из специализаций области является производство целлюлозы, картона, ДВП и бумаги. Мощность по варке целлюлозы составляет свыше 2,1 млн тонн, по товарной группе «бумага и картон» – 1,6 млн тонн. Регион обеспечивает 26 процентов российских объёмов целлюлозы. До 80 стран по всему миру импортируют Архангельский лес на постоянной основе. В связи с удобным географическим расположением отрасль ориентирована на поставку продукции за рубеж. Но, к сожалению, лесовосстановление – это довольно долгий процесс, который занимает порядка 60 лет, это в свою очередь заставляет задуматься о поисках

альтернативного источника целлюлозы. По данным Росстата, общая площадь сельскохозяйственных угодий на территории Архангельской области составляет 630,9 тыс. га, из них фактически не используется 74%. Для Архангельской области с её огромнейшим количеством заброшенных полей выращивание технической конопли помогло бы осуществить прорыв в сельском хозяйстве.

Конопля техническая (ненаркотическая) представляет собой однолетнюю лубоволокнистую культуру семейства Cannabis, содержащую тетрагидроканнабинол (ТГК) не больше 0,1% в России, предназначенную для выращивания волокна и семян. Кроме каннабиноидов, структурные элементы культуры наделены многими веществами других групп: терпены, стероиды, углеводы, фенолы, карбоновые кислоты, азотсодержащие соединения, алкалоиды, которые влияют на значительные антибиотические характеристики растения. Данная культура устойчива к температурным и погодным аномалиям (засухе, повышенной влажности), она лишает многие сорняки необходимых для прорастания условий, ее боятся многие вредоносные виды насекомых. По отношению ко многим видам полезных растений, которые выращивают фермеры, она является растением-антагонистом, которое активизирует потребление из почвы элементов, не нужных или вредных другим растениям (тяжелые металлы), а также обогащает почву продуктами своей жизнедеятельности, которые крайне полезны другим растениям. Техническая конопля является уникальным растением, которое обладает неповторимым экономическим и экологическим потенциалом и представляет собой абсолютно безопасное растение, т. к. не оказывает наркотического воздействия на организм.

Современная селекция сосредоточена на разработке однодомных сортов, которые лучше подходят для производства волокна и семян (культура двойного назначения). А. Давидян сгруппировал русские сорта конопли по трем географическим районам: Северному, Среднерусскому и Южному и описал, что сорта из южных районов расширили свои вегетативные циклы и

не дали семян при перемещении на Север. Напротив, северные сорта производили семена и очень короткие урожаи, когда перемещались на Юг. Аналогичные результаты получены для западноевропейских условий и для Китая. Соответственно цикл конопли был разделен на четыре роста стадии: Прорастание и всходы; Вегетативная стадия; Цветение и образование семян; Старение.

Еще одним перспективным направлением использования технической конопли является получение из неё семян для пищевых и технических целей. Финские селекционеры, в свою очередь, вывели сорт технической конопли FINOLA, предназначенный для получения масла. Семена конопли содержат 25% белков, 31% жиров и 34% углеводов, а также 20 аминокислот, в том числе 8 незаменимых для человеческого организма. Из 10кг семян получают около 6,5кг жмыха, который используется в кормовых смесях для животных, птиц и рыб, а также для изготовления лекарств.

Техническая конопля имеет широкий диапазон адаптации к окружающей среде, но сорта, как правило, лучше работают в своих областях развития. Основными абиотическими ресурсами, влияющими на рост растений, являются температура воздуха и почвы, чувствительность к фотопериоду, наличие питательных веществ и воды. У конопли очень важным аспектом адаптации к конкретной среде является чувствительность к фотопериоду. Время цветения - очень важный фактор в определении урожайности конопли, как с точки зрения количества, так и качества. Это растение короткого дня и ее критический фотопериод, при которой урожай индуцируется к цветению, соответствует примерно 14ч. Данные о влиянии температуры на развитие конопли до и после появления всходов относительно скудны. Для появления всходов и вегетативного роста предлагается базовая температура 1°C. [3] Подготовка тонкого и однородного семенного ложа является важной задачей. Условие получения равномерного укоренения и однородной культуры, представляющей желаемую плотность растений. Подготовка почвы под коноплю аналогична подготовке почвы под другие

поломанные культуры. Обычно рекомендуется осенняя или зимняя вспашка (на глубину 30-40см) с последующей подготовкой мелкого семенного ложа весной, непосредственно перед посевом и в зависимости от физико-химических характеристик почвы, особенно на глинистых почвах. Подходящая почва для выращивания конопли должна иметь pH 6,0–7,0; она должна быть глубокой, богатой капиллярами и аэрацией, богатой питательными веществами и иметь хорошую водоудерживающую способность. Для роста конопли лучше всего подходит супесь, за которой следует глинистый суглинок, в то время как тяжелая глинистая почва и песчаная почва не очень хорошо подходят. Действительно, даже если конопляный стержневой корень силен и может проникать в глинистую почву на глубину около 2м, наличие уплотнительного слоя может ограничивать развитие корней и особенно когда уплотнительный поддон является поверхностным стержневой корень принимает L-образную форму, что отрицательно влияет на поглощение питательных веществ и воды культурой. Кроме того, плохая подготовка почвы во влажные годы на глинистых почвах приводит к переувлажнению, что может серьезно повлиять на успех урожая. С другой стороны, песчаные почвы с низкой влагоудерживающей способностью могут серьезно повлиять на всходы рассады. Из-за своего быстрого роста конопля требует значительных доступных питательных веществ для получения высоких урожаев биомассы. Эффективность использования азота для многих культур, включая коноплю, до сих пор не определена количественно. [4] Среди различных расчетов NUE агрономическая эффективность выражает увеличение урожайности 1 кг применяемого питательного вещества. Как правило, при низкой урожайности достигается высокая эффективность, так как небольшое количество применяемого питательного вещества дает большую урожайность, поэтому удобрения обычно вносят в качестве широковещательной обработки весной, перед окончательной подготовкой семенного ложа (P и K или органическое вещество), в то время как N обычно применяется одновременно или

непосредственно перед посевом. Азотные удобрения от 50 до 100кг на 1га удовлетворяют потребности сельскохозяйственных культур и гарантируют максимальную урожайность в большинстве полевых условий. Сеялки используются для посева конопли на глубину 2-3см и расстояние между рядами 9-17см. Норма высева колеблется в широких пределах от 40 до 150кг га. Посев следует проводить, как только температура почвы превысит 12°C. Недостатком чрезмерно ранних посевов может быть очень длительное время цветения, что приводит к неоднородному созреванию семян. В Канаде, техническую культуру начинают сеять не раньше последней недели мая-первой недели июня. Плотность посева очень высокая. [5] Релевантный фактор для производства как волокна, так и семян. Выход волокна увеличивается с плотностью посева, но относительно высокие выходы волокна получаются при 150-200растениях на 1 $м^2$ при появлении всходов (или приблизительно 40-45кг на 1га). Эта плотность посева представляет собой наилучший компромисс между волокном и семеноводством, учитывая, что производство семян уменьшается при увеличении плотности посадки. Дата посева обычно определяется на основе температуры почвы и наличия воды, чтобы гарантировать быстрое прорастание и быстрое формирование урожая, а также на основе фотопериода, который определяет длину посева. Вегетативная фаза и, в конечном счете, урожайность стебля и семян. Как правило, ранние посевы соответствуют более высоким урожаям стеблей и семян. В Северной Европе время достижения 90% iPAR уменьшалось, когда посев проходил с середины марта по середину мая, с 49 до 29 дней соответственно. Но в северных широтах ранние посевы увеличивают риск повреждения холодом. Оптимальная дата посева для конкретных условий не только положительно влияет на урожайность стеблей, но и может привести к экономии затрат. Реакция конопли на изменение плотности посадки является наглядной демонстрацией пластичности этого вида в адаптации к практике возделывания. Многие авторы сообщают, что влияние на производство биомассы очень ограничено в широком диапазоне плотностей посадки. [6]

При более высоких популяциях растений закрытие полога происходит быстрее, что является преимуществом в условия конкуренции с сорняками и потому, что максимальный перехват света достигается раньше с последующим преимуществом выхода биомассы в первые фазы роста. Это преимущество в урожайности теряется в последующем вегетационном периоде, когда интенсивная межпланетная конкуренция при высокой плотности семян приводит к саморазрежению и потере биомассы. Если эффект семени плотность на урожайность стеблей ограничена, очень велико влияние на биометрию стеблей, причем растения, выращенные при низкой плотности, обычно выше и имеют больший диаметр по сравнению с растениями, выращенными при высокой плотности.

Исследования в Европе показывают, что конопля требует 500-700мл доступной влаги для оптимального урожая, и что 250-300мл влаги должно быть доступно в течение вегетативной стадии роста.

Выбрать генотип, подходящий для конкретного конечного применения и адаптированный к особой окружающей среде имеет первостепенное значение для успеха выращивания конопли. В неограниченных условиях урожайность стебля пропорциональна продолжительности вегетативной фазы, и в литературе имеются многочисленные экспериментальные и практические доказательства того, что длительный вегетативный рост, как следствием позднего времени цветения является высокая выработка биомассы стебля.

Сбор урожая происходит примерно через 100-130дней после посева верхняя треть урожая может быть объединена под зерно, пока растения еще “зеленые” (70-90% зрелости семенной головки). Пока урожай частично зеленый, поможет свести к минимуму проблемы с обрезкой и упаковкой. Основным недостатком при уборке урожая является закупоривание комбайна стеблями и другим влажным растительным материалом. Сухие полевые условия необходимы для хорошего сбора.

Выращивание конопли часто сопровождается озимым злаком, это важно, особенно на сложных почвах, чтобы уборка урожая проводилась достаточно рано, чтобы не затягивать подготовку почвы. Это согласуется с предположением некоторых авторов о том, что оптимизация производства волокна должна достигаться ранними посевами в сочетании с ранними урожаями, чтобы избежать неблагоприятных условий для реттинга и сушки стеблей.

Привлекательность конопли для современного сельского хозяйства связана не только с ее многогранным применением, но и с положительным воздействием на окружающую среду его продуктов и выращивания. Конопля была положительно оценена для выращивания на загрязненных почвах и, как правило, считается, что она может быть выращена без пестицидов. Но техническая конопля не приспособлена для производства бумажных изделий в условиях крайнего севера. Поэтому множество сельскохозяйственных полей можно было бы засеять сортом масличной технической конопли, который является отличным источником экологически чистой пищи и клетчатки

Список литературы

1. Жукова С.В. Автореферат. Исследование новых сортов конопли и разработка технологии получения однотиповой пеньки.
2. Зеленина О.Н. Оценка содержания каннабиноидов в растениях конопли/Нива Поволжья. 2010. № 3. С. 19-21
3. Зеленина О.Н., Серков В.А. Селекция однодомной конопли в Пензенском НИИСХ.
4. Романенко, А. А. Конопля. Прошлое. Настоящее. Будущее? / А. А. Романенко, С. Г. Скрипников, Т. И. Сухорада. - С.39-41.
5. Информационное агентство «Светич», режим доступа: http://svetich.info/publikacii/krestjanskaja-praktika/tehnicheskaja-konoplja-osobennosti-proiz.html (дата обращения 12.04.2022г.)

6. Издание АгроИнвестор, режим доступа: http://www.agroinvestor.ru/analytics/article/28221-kriminalnaya-kultura/ (дата обращения 10.04.2022г.)

List of literature

1. Zhukova S.V. Abstract. Research of new varieties of cannabis and development of technology for obtaining the same type of hemp.
2. Zelenina O.N. Assessment of the content of cannabinoids in cannabis plants/Niva of the Volga region. 2010. No. 3. pp. 19-21
3. Zelenina O.N., Serkov V.A. Selection of monoecious cannabis in the Penza Research Institute.
4. Romanenko, A. A. Hemp. The past. Present. The future? / A. A. Romanenko, S. G. Skripnikov, T. I. Sukhorada. - pp.39-41.
5. Svetich News Agency, access mode: http://svetich.info/publikacii/krestjanskaja-praktika/tehnicheskaja-konoplja-osobennosti-proiz.html (accessed 12.04.2022)
6. Edition AgroInvestor, access mode: http://www.agroinvestor.ru/analytics/article/28221-kriminalnaya-kultura / (accessed 10.04.2022)

© Обросов К.В., Андреева А.А., Тарнягин П.Е., Баландин О.М. 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №6/2022

Для цитирования: Обросов К.В., Андреева А.А., Тарнягин П.Е., Баландин О.М. ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНОПЛЯ КАК РЕСУРС// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №6/2022