

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СКОРОСТИ ВОЗДУХА ВО ВСАСЫВАЮЩЕМ КАНАЛЕ ПНЕВМОСИСТЕМЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДЕКАПИТАЦИИ КАРТОФЕЛЯ

ЩигOLEV Сергей Викторович, старший преподаватель кафедры сельскохозяйственных машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Предложена номограмма, позволяющая определить скорость воздушного потока во всасывающем канале пневматического стеблеподъемника, используемого в устройстве для декапитации картофеля.

Ключевые слова: воздушный поток, пневматический стеблеподъемник, декапитация.

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур – одно из направлений развития агропромышленного комплекса России. Одним из важнейших моментов при этом является не только количественное, но и качественное улучшение урожайности, что особенно актуально на фоне увеличения заболеваемости населения астматическими и аллергическими болезнями, вызванными низким качеством производимой продукции и плохой экологической ситуацией в мире.

Одним из способов, обеспечивающих увеличение урожайности сельскохозяйственных культур без дополнительного использования агрохимии, является использование внутреннего потенциала растений, направленное на изменение приоритетных направлений их развития. Таким способом является технологический прием, называемый «декапитация», т.е. усечение верхней части побегов растения с целью снятия апикального доминирования.

Данный прием широко известен и применяется на различных растениях, начиная от кукурузы и заканчивая тюльпанами [1]. В результате его применения наблюдается повышение качества выращиваемых растений.

Учеными Тимирязевской академии предложено использовать декапитацию для повышения урожайности картофеля. Ими установлено, что такая технология при доле охвата декапитацией не менее 40% побегов сможет обеспечить прирост урожайности культуры на 15...18%, не изменяя ее экологической чистоты.

В работе [1] предложено использовать механизированное устройство для декапитации побегов картофеля с целью для реализации ресурсосберегающей технологии его возделывания. Это устройство должно обеспечить обрезание кончиков побегов растения, для чего они предварительно выравниваются в вертикальной плоскости, затем обрезаются

ротационным режущим аппаратом, а место среза обрабатывается дезинфицирующим раствором [2].

Для вертикального позиционирования побегов и удержания их во время среза, в указанном устройстве предлагается использовать пневматическое стеблеподъемное устройство, которое способно выполнить указанную задачу, не повреждая легко повреждаемые стебли и листья, в отличие от механических стеблеподъемников, используемых на других машинах [3].

Использование пневматического стеблеподъемника предъявляет определенные требования к его параметрам и режиму работы. В частности, его конструкция не должна препятствовать работе других рабочих элементов, обеспечивая при этом подъем как можно большей доли побегов.

Так как картофель имеет не один, а несколько побегов, которые могут быть расположены на разном уровне от вершины растения, то воздушный поток, создаваемый пневмосистемой, должен обеспечить эффективный подъем побегов во всём диапазоне высот их расположения.

Анализ литературы [3, 4], позволил сделать вывод о том, что скорость движения воздушного потока на входе во всасывающий патрубок воздушной системы неравномерна и изменяется в зависимости от удаленности как от устья канала, так и от его оси, что показано на рисунке 1 [4].

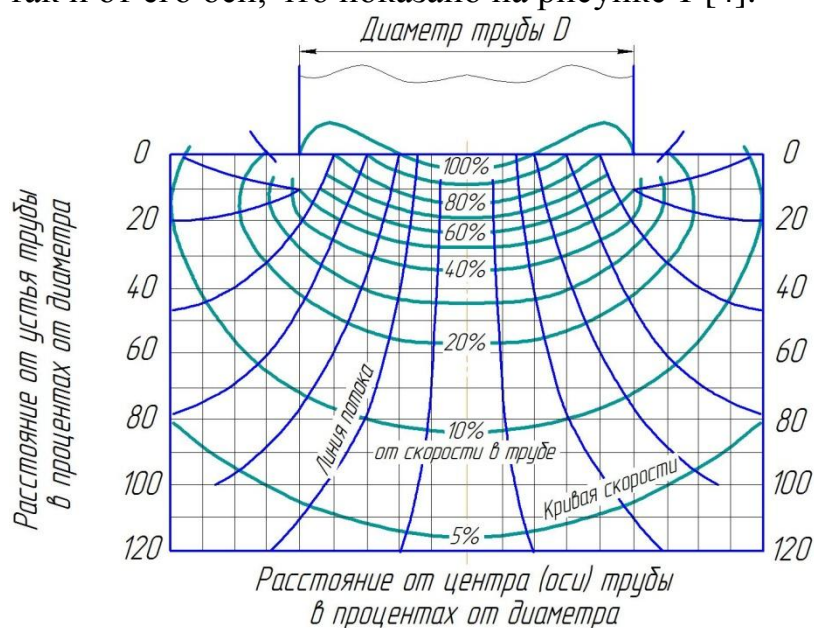


Рис.1. Изменение скорости воздуха в зависимости от удаления от устья всасывающего канала

Это позволяет сделать вывод, что скорость воздушного потока, создаваемого пневмосистемой, будет зависеть от диаметра всасывающего канала, перепада высот расположения побегов растения в период проведения декапитации, их удаленность от устья трубы и критическую скорость воздуха, обеспечивающую подъем стеблей.

С учетом изложенного, для определения скорости воздуха в устье воздушного канала предложено использовать графический метод, для

реализации которого, на основании данных данные распределения скорости воздуха по диаметру канала, представленных на рис.1, была построена номограмма (рис. 2).

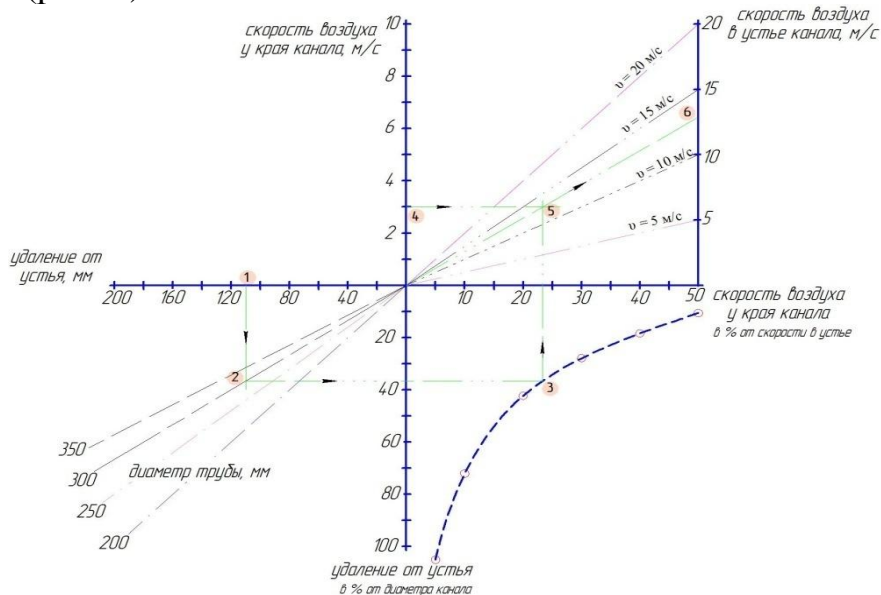


Рис. 2. Номограмма для определения скорости воздуха во всасывающем канале пневмосистемы

Для обеспечения возможности использования предложенной номограммы, необходимо знать критическую скорость воздуха, обеспечивающую подъем стеблей, перепад высот расположения побегов и диаметр трубопровода. При этом следует учитывать, что удаление побегов от канала, уменьшение диаметра всасывающего трубопровода и увеличение критической скорости воздуха требуют повышения скорости воздушного потока в устье канала.

Библиографический список

1. Бицоев, Б.А. Обоснование параметров и режимов работы устройства для декапитации картофеля: дис. канд. техн. наук: 05.20.01 / Б.А.Бицоев. – Москва, 2019. – 147 с.
2. Disinfecting system of device for removing top of plant shoots of potato / Levshin A., Gasparyan I., Bitsoev B., Shchigolev S. // 19th International Scientific Conference «Engineering for Rural Development». – 2020. – С. 430-434.
3. Параметры и режимы работы пневматической системы устройства для декапитации картофеля / Б.А. Бицоев, А.Г. Левшин, С.В. Щиголов, И.Н. Гаспарян // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ им. В.П. Горячкина. – 2019. – № 4(92). – С. 23-28.
4. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). В 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2016. – 350 с.