

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.3. - С.140-142

## **ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА УБОРКИ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ**

*Киргизбаева М.А.*

Наиболее трудоемкая операция при выращивании капусты – уборка урожая. Затраты труда на этот технологический процесс составляют порядка 60 - 70% общих затрат на ее возделывание. Только при соблюдении технологии возделывания капусты, способствующей качественной уборке машинами, возможно получение максимального экономического эффекта. Процесс уборки капусты, независимо от его способа, является трудоемким в технологии ее производства. Промышленная технология производства капусты с применением машинной уборки урожая предъявляет повышенные требования к полю и сортам капусты.

Технологический процесс можно условно разделить на внутренние операции процесса взаимодействия рабочих органов капустоуборочной машины и внешние, характеризующие функционирование уборочной машины и агрегата в целом.

В общем виде технологический процесс уборки в первую очередь будет зависеть от исходного состояния поля и растений, достигших технической спелости. Сложность системы (технологического процесса) заключается в том, что при выполнении процесса уборки агрегатом, рабочие органы машины последовательно взаимодействуют с растениями. При этом выполняются операции технологического процесса с множеством факторов, влияющих на их выполнение.

В совершенном технологическом процессе уборки операции показывают процессы перемещения растений и рабочих органов машины, деформирования растений и изменения рабочих органов, резания.

Идеальный процесс уборки белокочанной капусты можно представить следующим образом. Растение капусты, в фазе технической спелости, ориентируют в пространстве и обеспечивают надежный захват (стабилизацию) растения. При этом зеленые кроющие листья обеспечивают защитные функции кочана. Надежно зафиксированный кочан отделяется от кочерыжки. Срез выполняется строго перпендикулярно оси растения. Длина оставшейся части кочерыжки, у основания кочана, должна находиться в пределах 0...30 мм. Срезанные кочаны отделяются от обрезанных кроющих листьев и укладываются в контейнер или транспортное средство, при этом повреждения недопустимы. Полученная таким образом продукция

подлежит реализации, либо закладке на хранение. Технологический процесс уборки белокочанной капусты предусматривается минимальный путь перемещения кочана по технологической линии уборочной машины.

Для уборки различных сортов белокочанной капусты предназначена универсальная навесная машина, в первую очередь надежно выполняет технологический процесс, исключает применение ручного труда и обеспечивает высокое качество среза при закладке на хранение. К примеру, китайская капустоуборочная машина была разработана и испытана, чтобы сэкономить время и затраты труда на уборку урожая. Машина представляет собой однорядную уборочную машину. Для удовлетворения функциональных требований машины и проектирования конкретных компонентов машины были проанализированы физические свойства убираемой продукции. После получения информации о физических свойствах китайской капусты были разработаны механизм теребления (транспортирования) и режущий механизм. Механизм теребления состоит из набора двухосных винтовых шнеков и набора подающих ремней. Испытания предложенной конструкции показали характерные недостатки аналогичные существующим ранее разработкам [1].

Так существует проблема получения товарной продукции без кроющего листа. Для решения данного вопроса предлагается использовать на уборочной машине, предложенной в КАТУ им. С. Сейфуллина [2], листоотделитель. Листоотделители предназначены для удаления свободного листа из капустного вороха в процессе уборки.

Существует несколько способов реализации предлагаемого процесса уборки [2]:

1. Процесс механизированной уборки белокочанной капусты осуществляется при выполнении в зависимости от выбранного способа уборки. При выполнении уборки ручным способом, рубка кочанов осуществляется ручными орудиями (топориком, ножом и др.). Этими же средствами, выполняется зачистка кочанов от кроющих зеленых листьев. Зачищенные до товарного вида кочаны укладываются в валки или кучи, затем осуществляется погрузка кочанов в транспортное средство или контейнер. Собранная в контейнеры или транспортные средства продукция транспортируется к месту хранения или реализации.

2. Технологический процесс уборки белокочанной капусты прямым комбайнированием структурно может быть представлен следующим образом. Сориентированные к центру ряда растения поднимаются в вертикальное положение, захватываются рабочими органами и устойчиво фиксируясь последними стабилизируются. Надежно зафиксированные с боков растения ориентируясь по высоте, транспортируются к ножам. У основания кочана выполняется отрезка кочана от кочерыжек, при этом отрезаются и кроющие зеленые листья. Кочаны вместе с отрезанными кроющими листьями поступают на приемный транспортер и передаются им на листоотделитель для удаления отрезанного зеленого листа. С

листоотделителя кочаны поступают на стол доработки, где выполняется доработка кочанов до товарного вида и отсортировка нестандартной продукции. Кочаны готовой продукции транспортируются и загружаются транспортером-элеватором в транспортное средство или в контейнеры и отвозятся на склады хранения или реализацию.

3. При технологическом процессе поточной уборки собранная уборочными машинами продукция выгружается из транспортных средств в бункер линии доработки и подается на листоотделитель, где выполняется удаление свободного листа. На линии доработки выполняется инспектирование кочанов и их доработка, после чего стандартные кочаны загружаются в контейнеры и транспортируются к местам хранения или реализации [2].

При реализации предлагаемого процесса уборки ожидаются следующие результаты:

1. Повышение производительности, получение товарной продукции высокого качества за счет использования листоотделителя на уборочной машине.

2. Снижение трудозатрат.

В результате проведенного исследования, можно сделать следующие выводы:

Проведенные теоретические исследования позволили изготовить экспериментальный шнековый листоотделитель, который показал высокую работоспособность. Рассмотрен метод повышения качества и снижения трудоемкости уборки капусты путем совершенствования листоотделителя на капустоуборочной машине.

Целью представленного обоснования является создание уборочной машины с листоотделителем, обеспечивающим снижение затрат ручного труда при удалении свободного листа и повышении товарного вида убираемой капусты.

### **Список литературы**

1. Development of Chinese cabbage harvester—издательство Thomson Reuters 1996.— 35-41 с.

2. Костюченков Н.В. Механизация технологического процесса уборки белокочанной капусты, КазГАТУ, Астана, 2002, 182 с.

*Научный руководитель: д.т.н, профессор Костюченков Н.В.*