

20-5758

ДУБЛЕТ

С.С. Алатырев
И.С. Кручинкина
А.С. Алатырев



20-05759

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УБОРКИ КОЧАННОЙ КАПУСТЫ

**ОБЗОР, ТЕОРИЯ,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ,
РАЗВИТИЕ**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»

С.С. Алатырев И.С. Кручинкина А.С. Алатырев

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ УБОРКИ КОЧАННОЙ КАПУСТЫ
обзор, теория, технологический
расчет, развитие

Чебоксары
2020

УДК 631.358:635.34

ББК 40.728

A45

Рецензенты:

Г.С. Юнусов - д-р техн. наук, профессор (ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»);

П.М. Салов - д-р техн. наук, профессор (ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»)

A45 Алатырев С.С. Техника и технологии для уборки кочанной капусты (обзор, теория, технологический расчет, развитие) / С.С. Алатырев, И.С. Кручинкина, А.С. Алатырев. – Чебоксары, 2020. – 238 с.

ISBN 978-5-7677-3153-4

В монографии обобщен отечественный и зарубежный опыт, приведены результаты исследований по дальнейшему совершенствованию и развитию технологий и средств механизированной уборки кочанной капусты с учетом современных условий их функционирования.

Для научных работников, инженеров и конструкторов, занимающихся разработкой, совершенствованием и эксплуатацией капустоуборочной техники. Будет полезна студентам соответствующих специальностей сельскохозяйственных вузов.

УДК 631.358:635.34

ББК 40.728

© Алатырев С.С., 2020

© Кручинкина И.С., 2020

© Алатырев А.С., 2020

© ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2020

ISBN 978-5-7677-3153-4

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	6
1 СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКИ КОЧАННОЙ КАПУСТЫ	8
1.1 Анализ технологий и средств механизированной уборки кочанной капусты	8
1.2 Тенденция развития рабочих органов капустоуборочных машин	43
1.2.1 Срезающие механизмы	44
1.2.2 Устройства для отвода кочанов из зоны резания	52
1.2.3 Отделители сопутствующих отходов	54
1.2.4 Устройства для отгрузки кочанов капусты в кузов транспортного средства	56
1.3 Особенности технологии механизированной уборки белокочанной капусты в современных условиях, перспективы ее развития	61
2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МАШИННОЙ УБОРКИ КОЧАННОЙ КАПУСТЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	64
2.1 Адаптирование капустоуборочной техники к современным условиям функционирования – концепция дальнейшего развития технологии уборки кочанной капусты.....	64
2.2 Анализ рабочего процесса машинной уборки кочанной капусты.....	66
2.2.1 Модель растения капусты	67
2.2.2 Выравнивание растений капусты перед срезом	71
2.2.3 Взаимодействие растения капусты с режущим устройством	74
2.2.4 Транспортирование кочанов капусты из зоны резания..	84
2.2.5 Копирование рельефа поля	88
2.3 Применение колеблющихся рабочих поверхностей в капустоуборочных машинах.....	92
3 РАЗРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ НОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ К АДАПТИРУЕМОЙ КАПУСТОУБОРОЧНОЙ МАШИНЕ. ОБОСНОВАНИЕ СХЕМ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЙ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	107

3.1 Разработка срезающих аппаратов.....	107
3.1.1 Оптимизация механизма выравнивания и резания кочанов.....	118
3.1.2 Снижение динамической загруженности привода режущего аппарата	123
3.1.3. Обоснование кинематических параметров транспортирующего устройства.....	134
3.2 Разработка отделителя сопутствующих отходов	142
3.2.1 Обоснование метрических параметров отделителя сопутствующих отходов.....	145
3.2.2 Выбор диаметра вальца.....	155
3.3 Разработка стола доработки кочанов капусты	158
3.3.1 Обоснование диаметра посадочного отверстия в пластинах транспортера-обрезчика.....	162
3.3.2 Обоснование скорости полотна транспортера- обрезчика.....	163
3.3.3 Обоснование угла резания кочерыг.....	168
3.4 Разработка устройств для отгрузки кочанов капусты в кузов транспортного средства	170
3.4.1 Основные задачи, решаемые при отгрузке кочанов капусты в кузов транспортного средства.....	170
3.4.2 Описание конструкции и принципа работы устройства для укладки кочанов капусты в кузов транспортного средства.....	173
3.4.3 Определение места отгрузки кочанов капусты на упругом лотке	177
3.4.4 Потеря энергии кочанов капусты в первой фазе процесса отгрузки	182
3.4.5 Потеря энергии кочанов капусты во второй фазе процесса отгрузки.....	188
3.4.6 Потеря энергии кочанов капусты в третьей фазе процесса отгрузки.....	189
3.4.7 Обоснование метрических параметров упругого прорезиненного лотка и фартука.....	191
3.5 Разработка устройства для оптимального копирования режущим аппаратом рельефа поля.....	192
3.5.1 Обоснование конструктивных параметров копирующего устройства	194

3.5.2 Обоснование жесткости блока разгружающих пружин	197
3.5.3 Обоснование диапазона колебаний подпружиненной стойки	203
3.5.4 Исследование зависимости силы реакции под опорными лыжами от параметров копирующего устройства	205
3.5.5 Обоснование формы и параметров опорных лыж.....	208
3.6 Обоснование схем машин и вариантов их применения ..	211
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	218
ЛИТЕРАТУРА	219