

*Давыдченко В.С.*

*студент магистратуры*

*2 курс, факультет автомобильного транспорта*

*Волгоградский государственный технический университет*

*Невежина А.В.*

*студент магистратуры*

*2 курс, факультет автомобильного транспорта*

*Волгоградский государственный технический университет*

*Научный руководитель: Ковалев Александр Михайлович*

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ ПОТЕРЬ  
ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ, СВЯЗАННЫХ С  
МЕХАНИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ**

*Аннотация:* в данной статье рассматриваются проблемы перевозки плодоовощной продукции на примере картофеля и яблок. Рассмотрены факторы, влияющие на сохранность сельскохозяйственных грузов, предложены мероприятия по снижению потерь грузов при перевозке и хранении.

*Ключевые слова:* транспортировка, естественная убыль груза, температурный режим, транспортное средство, скоропортящийся груз, рефрижератор, тара.

*Annotation:* this article discusses the problems of transportation of agricultural products on the example of potatoes and apples. The factors affecting the safety of perishable goods are considered, measures to reduce the loss of cargo during transportation and storage are proposed.

*Key words:* transportation, natural loss, temperature, vehicle, perishable goods, refrigerator, container.

Обеспечение сохранности скоропортящихся грузов в процессе доставки всегда являлись актуальными вопросами для перевозчиков. Ежегодно производители сельскохозяйственной продукции терпят убытки из-за многих факторов. Проведем анализ особенностей перевозки и хранения такого вида продукции на примере картофеля и яблок, так как они являются одними из самых востребованных сельскохозяйственных культур.

Естественная убыль является неизбежной и зависит от вида груза, условий и длительности перевозки, перегрузки и хранения, климатической зоны, тары и упаковки.

При перевозке груза автомобильным транспортом естественную убыль можно рассчитывать по формуле (1)

$$U = (E_1 + K \cdot l_{\text{факт}} - 100/100) \cdot q_{\text{факт}} / 100 \quad (1)$$

где  $U$  — убыль естественная, кг;

$E_1$  — норма убыли на определенное расстояние, %;

$K$  — коэффициент при перевозках на расстояние свыше 100 км на каждые 100 км, %;

$l_{\text{факт}}$  — фактическое расстояние перевозки, км;

$q_{\text{факт}}$ , — фактическое количество груза в автомобиле данной грузоподъемности  $q_n$ , кг. [1, с. 159].

В таблице 1 представлены нормы убыли при перевозке в полуприцепе рефрижераторе и изотермическом полуприцепе.

**Таблица 1.****Нормы убыли при перевозке в полуприцепе рефрижераторе и изотермическом полуприцепе**

Вид полуприцепа	Естественная убыль при перевозке продукции, яблоки / картофель. %
рефрижератор	2,1 / 1,9
изотермический полуприцеп	3,4 / 2,9

При перевозке на дальние расстояния целесообразнее использовать полуприцеп-рефрижератор, который позволяет сократить естественную убыль продукции на 2% по сравнению с перевозкой в изотермическом полуприцепе.

Для большинства предприятий агропромышленного комплекса характерна перевозка картофеля и яблок до склада навалом, что способствует нарушению температурно-влажностных режимов и механическим повреждениям.

В таблице 2 приведены показатели убыли массы картофеля автомобильным транспортом за различные периоды года в зависимости от расстояния перевозки.

**Таблица 2.****Убыль массы картофеля при перевозке автомобильным транспортом (в % от массы груза)**

Периоды года	Способ перевозки	Расстояние перевозки, км	Убыль массы, %
Осенне-зимний (1 октября – 31 марта)	В таре	10-25	0,3
		26-50	0,4
		51-75	0,5
		76-100	0,6
	Навалом	10-25	0,3

		26-50	0,5
		51-75	0,7
		76-100	0,8
Весенне-летний (1 апреля – 30 сентября)	В таре	1-9	0,3
		10-25	0,4
		26-50	0,6
		51-75	0,7
		76-100	0,8

Поскольку для каждого продукта существуют допустимые минимальный и максимальный температурные режимы, при которых процесс нежелательных изменений качества замедляется или не происходит, то при перевозке каждого отдельного продукта необходимо создавать ему индивидуальные условия, что особенно важно при длительных транспортировках, например, в международном сообщении [2, с. 209].

Для лучшей сохранности груза и минимизации потерь можно использовать ящики, картонные коробки мешки. Рассмотрим подробнее каждый вид тары.

Ящичный поддон представляет собой вид тары с отверстиями в стенках для предотвращения загнивания, рассчитанный на хранение большого количества продукции.

Гофрированный картон имеет небольшую массу, высокую стойкость к механическим повреждениям и хорошо защищает товар от механических ударов. Тара, изготовленная из гофрокартона, свободно вмещается в транспорте, предназначенном для перевозки паллетов, и на нее можно легко наносить печать.

Перевозка картофеля в мешках гораздо предпочтительнее перевозки навалом. Джутовая ткань мешка свободно пропускает воздух к картошке и забирает в себя излишки влаги, которые могут привести картошку к гниению (таблица 3).

**Таблица 3 .****Перечень скоропортящихся грузов и температурный режим их перевозки на автомобильном транспорте**

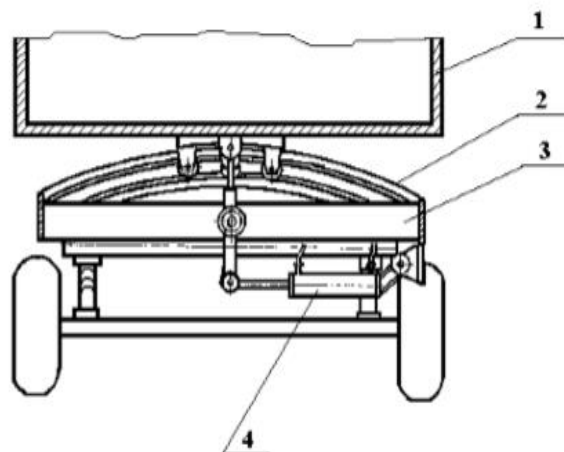
№ п/п	груз	Температура при погрузке С.	Температура в кузове рефрижератора при перевозке	примечание
1	картофель	10	8-10	-
2	яблоки	3	2-3	Продолжительность перевозки более 3 суток не допускается

На степень повреждения перевозимой продукции влияют в основном две составляющие:

- характеристика груза и ТС (физико-механические свойства перевозимой продукции, способ ее затаривания и упаковки, тип кузова ТС);
- показатели, характеризующие плавность хода ТС (амплитуда, частота, скорость и ускорение колебаний грузовой платформы ТС и груза).

Повреждения груза при перевозке обусловлены несколькими факторами, главным из которых является ускорение, испытываемое им при движении АТС. Поэтому одним из основных эксплуатационных требований, предъявляемых к современному ТС для обеспечения сохранности перевозимого груза, является максимальное повышение плавности хода.

Для повышения плавности хода можно использовать устройство для стабилизации положения кузова ТС (рисунок 1).



**Рисунок 1. Устройство для стабилизации положения кузова ТС.**

**1 – кузов; 2 – дугообразные направляющие; 3 – рама; 4 – гидроцилиндр.**

Кузов транспортного средства 1 выполнен с возможностью перемещения по дуговым направляющим 2 относительно рамы 3 под действием гидравлической системы. На кузове укреплен датчик положения, отслеживающей величину боковой силы. Эта сила регистрируется датчиком, возникает сигнал, который передается на электромагнитный клапан гидравлической системы, связанный с гидрораспределителем. В результате шток гидроцилиндра 4 перемещается, что приводит к перемещению кузова 1 по дуговым поперечным направляющим 2 (а соответственно — к выравниванию).

В ТС, имеющих поперечные уклоны, больше всего распространение получили устройства, которые способствуют сохранению горизонтального положения кузова. К числу подобных устройств относится конструкция для горизонтальной стабилизации ТС. Применение автомобилей с устройствами для стабилизации движения позволяет увеличить объем перевозки картофеля на 27% и снизить уровень повреждений клубней до 23% по сравнению с серийными машинами [3, с. 247].

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что потери картофеля и яблок при перевозках зависят от целого ряда факторов: начальные условия выращивания и сбора урожая, вида тары и упаковки

продукции, способа выполнения погрузочно-разгрузочных работ, вида транспорта и режима движения и т.д. [4, с. 388]

Исходя из описания вышеуказанных подходов по снижению потерь плодоовощной продукции, вследствие механических повреждений, можно предложить следующие рекомендации в зависимости от характера воздействия:

- для лучшей сохранности груза и минимизации потерь использование ящиков, картонных коробок и мешков;
- применение автомобилей с устройствами для стабилизации движения.

#### Использованные источники:

1. Транспортно-технологические схемы перевозок отдельных видов грузов : учебное пособие / Н.А. Троицкая, М.В. Шилимов.- М. :КНОРУС, 2010.-232 с.
2. Транспортно-технологические схемы перевозок отдельных видов грузов : учебное пособие / Н. А. Троицкая, М. В. Шилимов. - М. : КНОРУС, 2010. - 232с.
3. Бесплатная интернет библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <http://pdf.knigi-x.ru/21tehnicheskie/50485-1-snizhenie-povrezhdeniy-kartofelya-yablok-vnutrihozyaystvennih-perevozkah-stabilizaciy-trans.php> (дата обращения: 31.05.2019).
4. Невежина, А.В. Подход к совершенствованию доставки скоропортящихся грузов автомобильным транспортом на дальние расстояния / А.В. Невежина, Н.Ю. Мехедова, А.М. Ковалев // Совершенствование автотранспортных систем и сервисных технологий : сб. науч. тр. по материалам XIV междунар. науч.-техн. конф., посвящённой 95-летию юбилею доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники РФ Авдонькина Фёдора Николаевича (1923-1996) / редкол.: В. Н. Басков (отв. ред.) [и др.] ; Саратовский гос. технический ун-т им. Гагарина Ю. А. - Саратов, 2018. - С. 386-389.