



МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА СУШЕНОЙ ВИНОГРАДНОЙ ЯГОДЫ

¹Рахматуллаев Р.К.,

²Жўлбеков И. С

Гулистанский государственный университет,

³Адхамов А. Р

Ташкентский химико-технологический институт.

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.7733085>

ARTICLE INFO

Received: 05th March 2023

Accepted: 13th March 2023

Online: 14th March 2023

KEY WORDS

Виноград, ягод, полет, угол, траектория, дальность, высота, выстрел, борт, дисмембратор, гребнеотделитель.

ABSTRACT

Переработка сушеного винограда кишмишных и изюмных сортов из-за отличия масса – размерных характеристик ягод требует исследования траектории их аэродинамического полета. Нами разработана пневматическая «пушка» для запуска отдельных ягод винограда под углом. По результатам дальности и высоты полета ягод можно будет определить оптимальный угол наклона борта тарелки дисмембратора, удовлетворяющий при создании компактного малогабаритного гребнеотделителя роторного типа, приемлемого для эксплуатации в фермерских хозяйствах и частном секторе.

Введение: При обработке сушеного винограда в гребнеотделителе вертикально – роторного типа образуется дробленая смесь, состоящая из ягод и гребней, которая разделяется по мере высоты аппарата при переходе из яруса в ярус. Разделение смеси основана на центробежно – аэродинамическом воздействии. Оторвавшие от гребней плоды, за счет центробежной силы перемещаются от центра дисмембраторного диска к его периферии и, достигнут наклонного борта, летят под некоторым углом к горизонту. Далее они соударяются с обечайкой корпуса, падают вниз и удаляются.

Методология: Для исследования дальности и высоты полета ягод нами разработана экспериментальная пневматическая «пушка» (рис. 1). Она включает основание 1, на котором монтируется поворотная станина 2, с закрепленным на ней дулом 3. На дуле выполнено закладное окно 4, которое снабжено поворотной обоймой 5, размещенной между резьбовыми шайбами 6. С тыльной стороны дула предусмотрен шаровой кран 7 соединенный с ниппелем 8 для подключения к источнику сжатого воздуха. Угол наклона дула осуществляется посредством «барашка» 9, а угол определяется по угломеру 10 (на чертеже не показан).

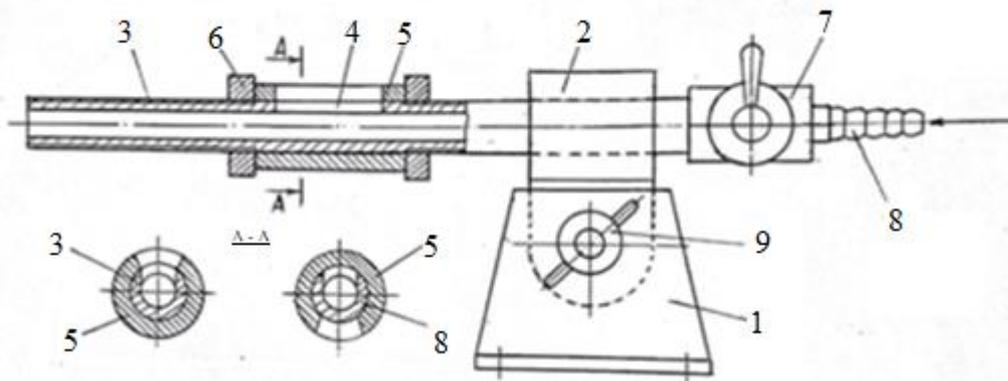
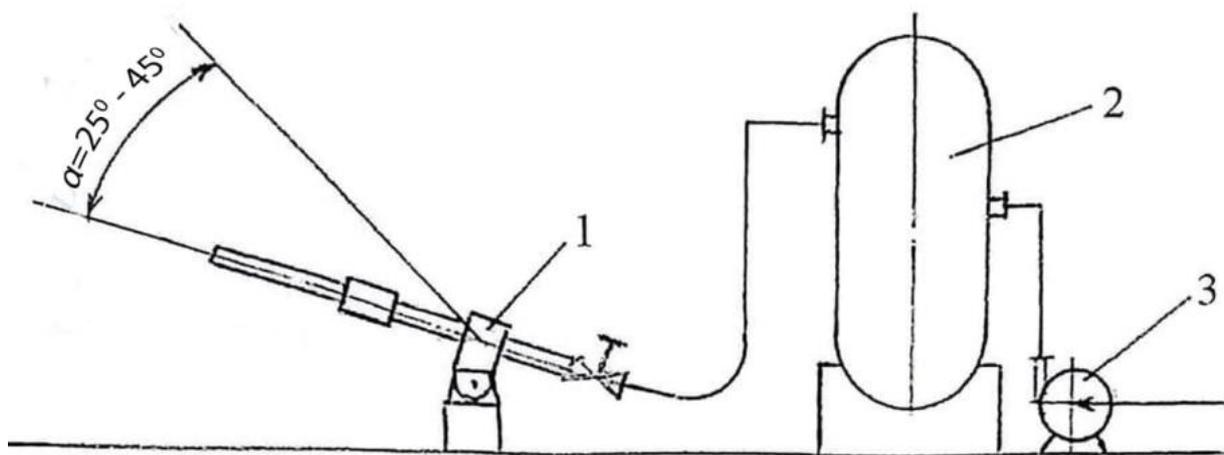


Рис. 1. Пневматическая «пушка» для запуска ягод винограда

Устройство работает по аналогии пневматической винтовки. После закладки через окно 4 испытуемой ягоды, поворотом обоймы 5 запирают её в дуле 3 и, поворотом ручки шарового крана 7, подают порцию сжатого воздуха из ресивера. Под импульсом подаваемого воздуха ягода вылетает и летит на определенное расстояние по криволинейной траектории. Принципиальная схема экспериментальной установки приведена на рис. 2.



1-пневматическая «пушка»; 1-ресивер; 3-компрессор.

Рис. 2. Экспериментальная установка для воздушной стрельбы ягодами винограда

Для исследования использовались ягоды кишмишных сортов: «Кара- Ботир», «Сагдиана», «Зарафшан» и изюмных: «Ризамат - ота», «Султани» и «Катта-курбан». Масса - геометрические параметры высушенных ягод винограда приведены в таблице 1. [2].

Таблица 1. Масса - геометрические параметры ягод сушеного винограда

Сорт винограда	Масса ягоды, г	Линейные размеры, мм			Цвет
		длина	ширина	толщина	
Сагдиана	1,5-1,6	15-22	12-14	5-6	черно-



					фиолетовый
Кара- Ботир	1,0-1,12	12-14	6-7	5-5,5	светло – зеленый
Зарафшан	1,6-1,9	15-17	8-12	6-6,5	светло – зеленый
Ризамат-ота	2,0-2,6	18-22	9-10	8-9	красно – розовый
Султани	1,5-1,7	15-20	12-15	5,5-6	зеленовато- желтый
Катта- курган	1,6-2,0	15-16	15-16	6,2-7,5	желто - зеленый

Как видно из таблицы 1 для эксперимента подбирались ягоды с одинаковыми массами и размерами и влажностью $W=19-20\%$. Угол наклона пневматической «пушки» варьировали в пределах $25^{\circ}-45^{\circ}$ к горизонту. Количество проведенных опытов 5 в 3-х кратной повторности ($\sigma=0,7, \varepsilon_{\beta} = \pm 0,09$). Результаты имитационных «выстрелов» сведены в таблицах 2 и 3.

Дальность полета ягод винограда от угла наклона выброса

Таблица 2

Сорт винограда	Дальность полета сушеного винограда, м				
	25	30	35	40	45
Согдиана	520-530	460-520	430-450	460-490	390-400
Кара-Ботир	480-500	470-490	480-500	490-500	370-400
Зарафшан	525-535	465-510	425-460	460-480	390-470
Рузимат-ота	500-540	480-530	450-480	480-500	400-480
Султони	530-535	470-510	440-470	470-490	390-410
Ката-курган	525-530	460-500	430-460	460-480	390-450

Высота полета ягод винограда от угла наклона выброса

Таблица 3

Сорт винограда	Высота полета сушеного винограда, м				
	25	30	35	40	45
Согдиана	90-110	110-120	130-140	150-180	200-205
Кара-Ботир	95-110	120-125	125-135	140-145	190-210
Зарафшан	95-115	115-120	125-130	160-170	190-200
Рузимат-ота	95-100	120-130	140-145	170-190	215-210
Султони	90-115	110-115	125-135	145-175	190-200
Ката-курган	95-100	100-110	135-140	140-150	200-210

На основании полученных экспериментальных данных по определению дальности и высоты полета ягод сушеного винограда было построена графическая модель траектории их полета, по которой можно будет определить оптимальный угол наклона борта тарелки дисмембратора, обеспечивающий преобладание высоты борта цилиндра – конического раструба, проектируемого гребнеотделителя роторно –

дисмембраторного тип [1]. Графическая модель траектории полета ягод изображена на рис. 3.

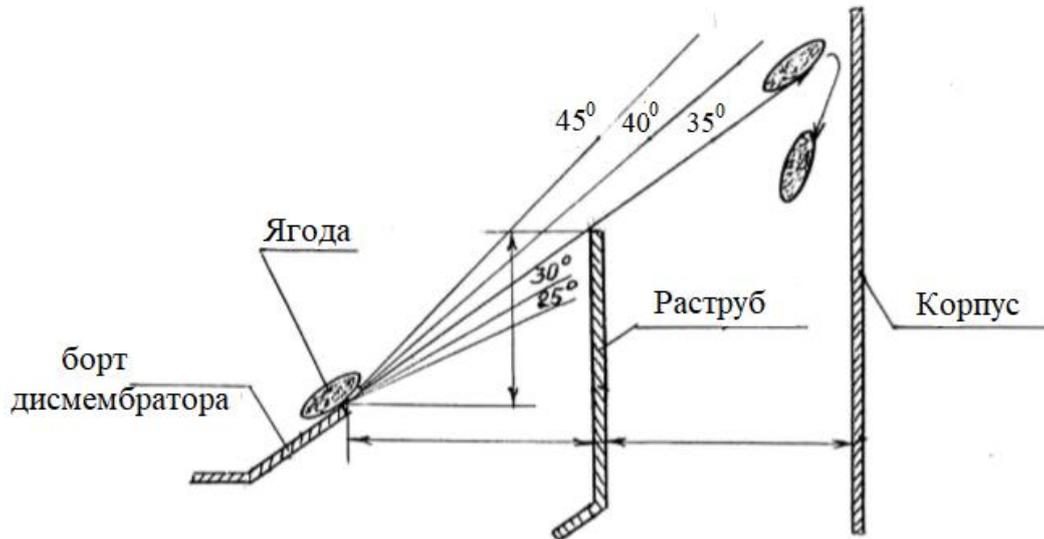


Рис. 3. Графическая модель траектории полета ягод сушеного винограда

Выводы: Таким образом полученные экспериментальные данные по определению рационального вращения вала дисмембратора, рабочих штифтов, их количества и взаимного расположения на диске дисмембратора позволят обосновать конструктивные и режимные параметры разрабатываемого гребнеотделителя, обеспечивающего качественную очистку сушеного винограда в условиях эксплуатации в фермерских хозяйствах и частном секторе.

References:

1. Патент № FAP 01475 UZ Устройство для очистки сушеного винограда от гребней /Рахматуллаев Р.К., Рахмтов О., Юсупов А.М. и др. 31.03.2020. Блю. № 3.
2. Ризаев Р.М., Мизаев М.М. Разработка технологии сушки некоторых перспективных сортов плодовых культур для получения сушеной продукции на уровне мировых стандартов // Сборник научных трудов. – Тошкент, 2009. – С. 211-213.
3. Ungarov A., Ergashov A. QISHLOQ XO 'JALIGI MAHSULOTLARINI QURITISH DAVRIDA ENERGIYA TEJAMKOR TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA QURITGICHLARNING ISH UNUMDORLIGINI OSHIRISH //Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 24-27.
4. Obidov, A., Turakulov, M., Ermatov, V., & Yusufaliev, A. (2021). Rationale of the quantity of soil-cutting stars and working body of soil rotary knives. In E3S Web of Conferences (Vol. 284, p. 02011). EDP Sciences.
5. Курбонов Э. ОБОСНОВАНИЕ ШИРИНЫ МЕЖДУСЛЕДИЯ ЗУБЬЕВ РЫХЛИТЕЛЯ НА ВЕСНОГО БОРОНОВАЛЬНОГО АГРЕГАТА //Eurasian Journal of Academic Research. – 2022. – Т. 2. – №. 12. – С. 997-1002.
6. Рахматов, О., Унгаров, А. А. У., Рахмонкулова, Ё. М. К., & Султонов, Н. Ш. У. (2019). Разработка трёхвалкового аппарата для пластификации вяленой дыни. Наука, техника и образование, (9 (62)), 41-43.
7. КУРБАНОВ Э. С. и др. Почвообрабатывающее орудие. – 1991.



8. Эгамбердиев П., Худойбердиев Р., Нуралиева Ф. УЗУМНИНГ ХЎРАКИ ХУСАЙНЕ БЕЛЫЙ НАВИНИ ҲОСИЛДОРЛИК КЎРСАТКИЧИ ВА ҲОСИЛ СИФАТИГА ХОМТОК ҚИЛИШНИ БОҒЛИҚЛИГИ //Eurasian Journal of Academic Research. – 2023. – Т. 3. – №. 3. – С. 40-43.

9. Эгамбердиев, П., Абдурайимов, Д., Жулбеков, И., & Нуралиева, Ф. (2022). УЗУМНИНГ ХЎРАКИ ОҚ ХУСАЙНИ НАВИНИ ВОИШ УСУЛИДА ЕТИШТИРГАНДА КУРТАК ЮКЛАМАЛАРИНИ ҲОСИЛДОРЛИГИГА БОҒЛИҚЛИГИ. Eurasian Journal of Academic Research, 2(5), 902-905.