

Физико-механические и аэродинамические характеристики семян тыквы

В.В. Деревенко, А.С. Коробченко, И.Н. Аленкина

Кубанский государственный технологический университет
350072, г.Краснодар, ул. Московская, 2;
электронная почта: ekotechprom@mail.ru

В работе приведены экспериментальные данные по основным физико-механическим и аэродинамическим свойствам семян тыквы штирийская масляная.

Ключевые слова: физико-механические свойства, аэродинамические характеристики, семена тыквы сорта штирийская масляная.

В Краснодарском крае успешно выращивают сорт тыквы штирийская масляная, в семенах которой содержится до 50% ценного растительного масла. Семена тыквы после мойки и сушки как масличное сырье отправляют на переработку в Австрию. Для разработки импортозамещающего технологического оборудования требуются достоверные данные по физико-механическим и аэродинамическим свойствам семян тыквы штирийская масляная, которая выращивается в РФ.

Изучали следующие физико-механические свойства: линейные размеры, форму, массу семян, их объемную массу, массу тысячи семян и угол трения. В качестве объекта исследования была выборка в количестве 300 штук (влажностью 5,9%) урожая 2009г. Замеряли длину, ширину и толщину образцов электронным штангенциркулем с точностью до 0,01мм. Массу каждой семечки, 1000 семян и объемную массу замеряли на электронных весах с точностью до 0,001 г.

На рис.1. приведены вариационные кривые линейных размеров семян тыквы штирийская масляная: по длине, ширине и толщине.

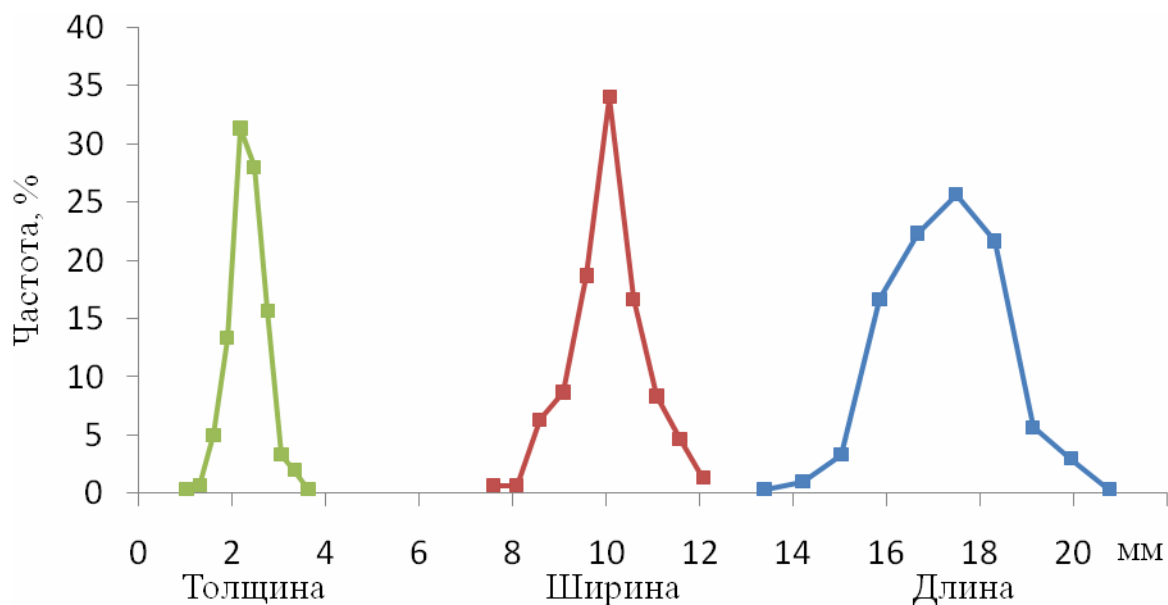


Рис. 1. Вариационные кривые линейных размеров семян тыквы штирийская масляная.

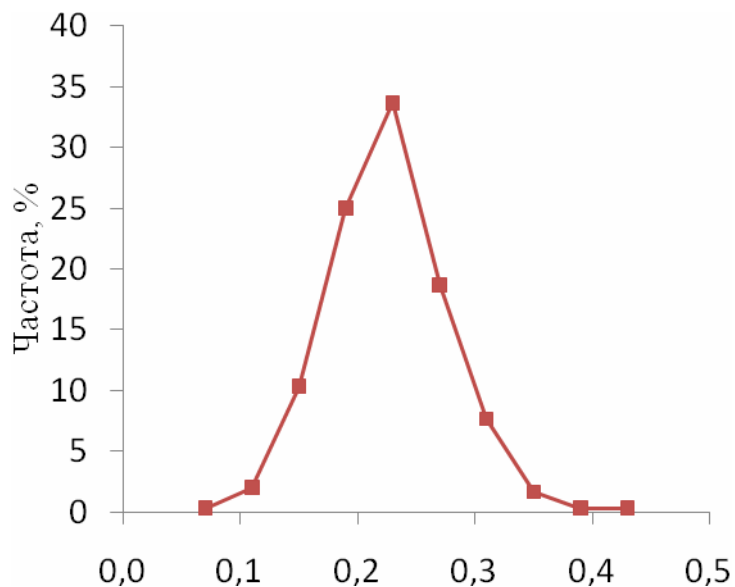


Рис.2. Вариационная кривая массы семян тыквы штирийская масляная.

По критерию Пирсона установлено, что вариационные кривые линейных размеров и массы семян тыквы штирийская масляная подчиняются закону нормального распределения.

Объемная масса семян тыквы составляет $615,2 \text{ кг/м}^3$, масса тысячи семян $223,14 \text{ г}$, а угол трения по оцинкованному железу равен $33,7^\circ$.

Скорость витания семян тыквы штирийская масляная (влажностью $5,9\%$ урожая 2009г.) определяли на стендовой установке.

Результаты в виде вариационной кривой скоростей витания семян тыквы штирийская масляная представлены на рис. 3.

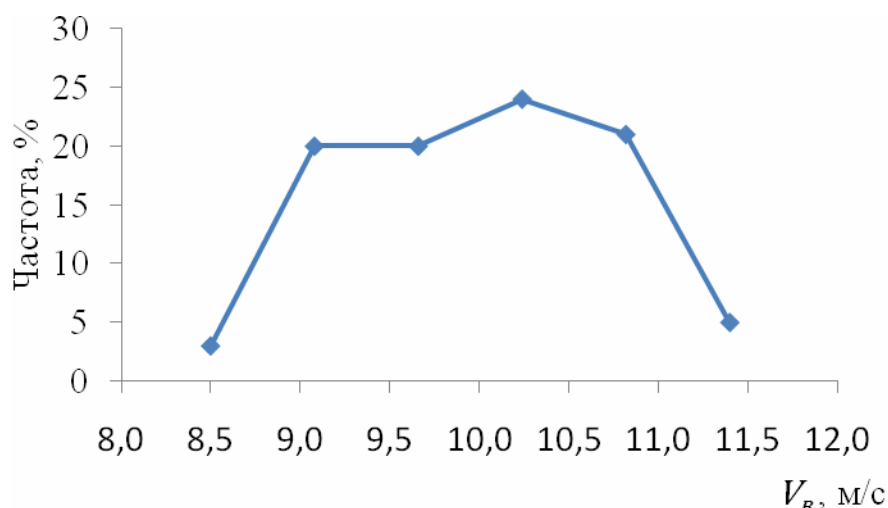


Рис. 3. Вариационная кривая скоростей витания тыквы штирийская масляная.

Коэффициент парусности и коэффициент аэродинамического сопротивления рассчитывали по известным зависимостям [1]:

$$k_{\text{п}} = \frac{\mathbf{g}}{v_{\text{с}}^2} \quad (1) \quad \text{и} \quad \xi = \frac{2 \cdot m \cdot \mathbf{g}}{S \cdot \rho \cdot v_{\text{с}}^2},$$

где \mathbf{g} - ускорение свободного падения, равно $9,8 \text{ м/с}^2$; $v_{\text{с}}$ – средняя скорость витания семян тыквы штирийская масляная, м/с; m - масса семянки, г; S - максимальное миделево сечение, мм^2 ; ρ - плотность воздуха, кг/м^3 .

Установлено, что значения коэффициента парусности $k_{\text{п}}=0,07-0,14$, а коэффициента аэродинамического сопротивления $\xi=0,15-0,38$.

Основные физико-механические и аэродинамические свойства семян тыквы имеют относительно тесные корреляционные связи, которые представлены в табл. 1.

Таблица 1.

Обозначения	Ширина	Толщина	Масса	Скорость витания $v_{\text{с}}$
Длина	0,391	0,074	0,494	0,039
Ширина	-	0,063	0,453	0,047
Толщина	-	-	0,543	0,084
Масса	-	-	-	0,173

Как видно из таблицы 1, толщина семян тыквы наиболее тесно связана с их абсолютной массой, что наблюдается и для семян подсолнечника [2].

Полученные экспериментальные значения основных физико-механических свойств и аэродинамических характеристик позволяют оценить возможные пределы их изменения и рекомендуются для использования при разработке технологического оборудования подготовительных процессов и уточнения режимов их работы.

Список литературы

1. Технологическое оборудование предприятий отрасли (зерноперерабатывающие предприятия): учебник / Глебов Л.А., Демский А.Б., Веденьев В.Ф. и др. - М, ДеЛи принт, 2006. – 816 с.
2. Подготовительные процессы переработки масличных семян [Текст] / Под ред. д-ра. техн. наук проф. В.В. Белобородова. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 336 с.

Physico-mechanical and aerodynamic characteristics of pumpkin seeds

Derevenko V.V., Korobchenko A.S., Alenkina I.N.

Kuban State Technological University,
e-mail: ekotechprom@mail.ru

The paper presents experimental data on the main physical-mechanical and aerodynamic properties of seeds in the Styrian pumpkin oil variety.

Keywords: physical-mechanical properties, aerodynamic properties, pumpkin seeds of the Styrian oil variety.