

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ЗЕРНА ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА

А. О. Кошкина, 3 курс, инженерный факультет
Научный руководитель – д.т.н., профессор В. Г. Артемьев
Ульяновская ГСХА

Для создания высевяющего аппарата, для мелкосеменных культур необходимо знать геометрические размеры частиц, или количество зерен.

Уравнение для определения объема зерна приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные типы зерен

Типы зерен по форме (соотношению размеров)	I	Вид сбоку $a_1 < b_1 < l_1$ Вид сверху	Все три основных размера отличны друг от друга $V_1 = \frac{\pi}{6} a_1 b_1 l_1$
	II	Вид сбоку $a_2 < b_2 < l_2$ Вид сверху	Все три основных размера отличны друг от друга $V_2 = \frac{a_2 b_2 l_2}{6}$
	III	Вид сбоку $a_3 = b_3 < l_3$ Вид сверху	Толщина равна ширине (эллипсоид вращения) $V_3 = \frac{\pi}{6} a_3 b_3 l_3 = \frac{\pi}{6} a_3^2 l_3$
	IV	Вид сбоку $a_4 = b_4 = l_4$ Вид сверху	Толщина равна длине (шарообразная форма) $V_4 = \frac{\pi}{6} a_4 b_4 l_4 = \frac{\pi}{6} b_4^3$
	V	Вид сбоку $a_5 < b_5 = l_5$ Вид сверху	Ширина равна длине (чечевицеобразная форма) $V_5 = \pi a_5 \left(\frac{l_5^2}{8} + \frac{a_5^2}{24} \right)$

Обозначения: a - толщина (наименьший размер)
 b - ширина (средний размер)
 l - длина (наибольший размер)
 V - объем

К шарообразной форме приближаются семена крестоцветных. Чечевицеобразную форму имеют семена чечевицы и некоторые сорняки из се-

мейства мотыльковых. К эллипсоиду вращения приближается форма семян большинства бобовых. Семена злаковых имеют обычно удлинённую форму, а семейства гречишных - трёхгранной пирамиды.

Форма семян также может быть использована для их разделения. Так, например, округлые семена скатываются по наклонной плоскости, а плоские и удлинённые – нет. Чтобы найти радиус необходимо:

$$R = \pi b / 6$$

где S- площадь мм².

Например:

Чтобы найти радиус пшеницы нам необходимо взять усреднённую ширину $a=2,8$; длину $b=6,4$ и вычислить по формуле:

$$R = \sqrt{S \pi / 4 \pi},$$

$$R = \sqrt{17,92 / 12,56} = 1,19 \text{ мм.}$$

Наименование культур	Размеры семян в мм (Средние значение)		Площадь S мм ² (Средние значение)	Радиус R мм (Средние значение)
	ширина	длина		
Пшеница	2.8	6.4	17.92	1.19
Рожь	2.5	7.5	18.75	1.22
Овес	2.7	13.3	35.31	0.16
Кукуруза	8.25	9.5	21.37	1.30
Гречиха	4.1	6.2	25.42	1.42
Просо	2.1	2.5	5.25	0.64
Горох Капитал	5.85	6.4	37.44	1.72
Подсолнечник	6.05	11.25	68.06	2.32
Клевер красный	1.5	1.95	2.85	0.47
Клевер белый	1.1	1.3	1.43	0.33
Люцерна	1.4	1.8	2.52	0.44
Донник	1.55	2.35	3.45	0.52
Эспарцет	4.5	6	27	1.46
Тимофеевка	0.95	1.8	1.71	0.36