

ДИАГНОСТИКА СЕМЯН ОБЛЕПИХИ**Н.Н. Дайос, А.А. Аникьев***ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск**Рецензент А.Н. Квочкин***Ключевые слова и фразы:** диагностика; коэффициент K_n ; семена облепихи.**Аннотация:** Проведена компьютерная диагностика семян облепихи пяти сортов. Для анализа использован коэффициент отношения периметра большого сечения к корню квадратному от площади большого сечения. Данный коэффициент сравнивается с коэффициентами правильных геометрических плоских фигур: круг, n -угольники.

В данной работе проводится компьютерная диагностика семян облепихи. Рассматривается зависимость периметра и корня квадратного площади большого сечения. Большая проекция семян представляет собой сложную фигуру, состоящую из простых правильных фигур: овала, n -угольника, круга. Такую проекцию сложно анализировать. Для получения четкого изображения необходима правильная подсветка – белый фон. Для расчета используется коэффициент идеальности, который рассчитывается по формуле: $K = \text{ФРК} = \frac{P}{\sqrt{S}}$; где P – периметр проекции большого сечения; S – площадь проекции большого сечения. Компьютерная программа увеличивает изображение, что облегчает диагностику. Отношение периметра к корню квадратному из площади не зависит от увеличения или уменьшения размеров изображения, и это очень важно для дальнейшего анализа. Изображение получается с помощью Web-камеры. Диагностировать поверхности эллипсоидного шаровидного типа удобно с помощью данной компьютерной программы, определяющей одновременно два значения для данного увеличения периметра и площади. Для каких целей мы используем все эти расчеты? Данные расчеты позволяют проанализировать разные сорта облепихи.

Дайос Н.Н. – старший преподаватель кафедры «Математика и физика» МичГАУ; Аникьев А.А. – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой «Информатика» МичГАУ, г. Мичуринск.

Таблица 1

Таблица отношений

Правильная фигура	Числовое значение K_n	Обозначение
Окружность	3,5449076	K_0
Треугольник	4,5589476	K_3
Четырехугольник	4	K_4
Пятиугольник	3,8119584	K_5
Шестиугольник	3,7013112	K_6
Семиугольник	3,7351676	K_7
Восьмиугольник	3,6404184	K_8
Девятиугольник	3,619549	K_9
Десятиугольник	3,6048629	K_{10}
Одиннадцатиугольник	3,595974	K_{11}
Двенадцатиугольник	3,5860957	K_{12}
Тринадцатиугольник	3,5557281	K_{13}
Двадцатиугольник	3,5589146	K_{20}

Коэффициент идеальности позволяет сравнить числовые значения правильных фигур, таких как круг, эллипс, треугольник, квадрат, пятиугольник, и т.д., n -угольник. Для анализа используем таблицу отношений, где K_0 – отношение для окружности, K_n – для n -угольника (табл. 1).

Эта таблица получена по формулам: $P = 2nR_n \sin \frac{180^\circ}{n}$; $S_n = \frac{1}{2}nR_n^2 \times \sin \frac{360^\circ}{n}$, тогда в общем виде отношение $K_n = \frac{P}{\sqrt{S_n}}$ после подстановки

будет следующим $K_n = \frac{2\sqrt{2}\sqrt{n} \sin \frac{180^\circ}{n}}{\sqrt{\sin \frac{360^\circ}{n}}}$. Эта формула позволяет рассчи-

тать коэффициент идеальности n -числа сторон. K_n зависит только от числа n -сторон. В данной работе используется 5 сортов облепихи с разным количеством семян. Это сорта: Обильная (756 шт.); Оранжевая (560 шт.); Янтарная (950 шт.); Ароматная (945 шт.); Сибирская (945 шт.). Сорта предоставлены Е.П. Куминовым. В результате компьютерной обработке получены значения K_n -идеальности (см. табл. 3).

Если проанализировать полученные коэффициенты, то окажется что у каждого сорта есть определенные границы. Причем погрешности тем меньше, чем больше увеличение обрабатываемого изображения.

Из диапазона расположения видим, что все сорта располагаются между треугольником и четырехугольником. Для анализа за точку отсчета возьмем разность $(K_n - K_0) = \Delta_n$, у круга эта разность $(K_0 - K_0) = 0$.

Таблица 2

Фигуры	Δ_n
Окружность	0
Треугольник	1,104
Четырехугольник	0,4551
Пятиугольник	0,2671
Шестиугольник	0,1564
Семиугольник	0,1903
Восьмиугольник	0,0955
Девятиугольник	0,0746
Десятиугольник	0,06
Одиннадцатиугольник	0,0511
Двенадцатиугольник	0,0412
Тринадцатиугольник	0,0108
Двадцатиугольник	0,014

Таблица 3

Название сорта	Средние K_n	$S\alpha$
Обильная	4,0626143518	$\pm 0,010289567$
Оранжевая	4,2405151127	$\pm 0,008099629$
Ароматная	4,0027790031	$\pm 0,002345595$
Сибирская	4,3046237420	$\pm 0,00340532$
Янтарная	3,9186940587	$\pm 0,010289567$
	$K_{n \max}$	$K_{n \min}$
Обильная	4,072904	4,052325
Оранжевая	4,248615	4,232415
Ароматная	4,005125	4,000433
Сибирская	4,033868	4,027057
Янтарная	3,920978	3,916411
Диапазон распределений		
Обильная	4,072904	4,052325
Оранжевая	4,248615	4,232415
Сибирская	4,033868	4,027057
Ароматная	4,005125	4,000433
Янтарная	3,920978	3,916411

Если рассмотреть разность Δ_n для правильных геометрических фигур и Δ_{cn} для каждого сорта относительно $\Delta_0 = 0$, то есть относительно круга, то разность $|\Delta_{cn} - \Delta_n|$ – укажет на положение сорта облепихи относительно правильной геометрической фигуры (табл. 2, 3).

1. Сорт «Оранжевая» лежит между Δ_3 и Δ_4 :

$$\Delta_{c1.3} = |\Delta_{c1} - \Delta_3| = 0,3184325;$$

$$\Delta_{c1.4} = |\Delta_{c1} - \Delta_4| = 0,2405151.$$

Анализируя эти разности, видим, что данный сорт ближе к квадрату, чем к треугольнику $\Delta_{c1.3} > \Delta_{c1.4}$.

2. Сорт «Обильная» лежит между Δ_3 и Δ_4 :

$$\Delta_{c2.3} = |\Delta_{c2} - \Delta_3| = 0,4963333;$$

$$\Delta_{c2.4} = |\Delta_{c2} - \Delta_4| = 0,0667827.$$

Данный сорт ближе к квадрату, чем к треугольнику – $\Delta_{c2.3} > \Delta_{c2.4}$.

3. Сорт «Сибирская» лежит между Δ_3 и Δ_4 :

$$\Delta_{c3.3} = |\Delta_{c3} - \Delta_3| = 0,5561686;$$

$$\Delta_{c3.3} = |\Delta_{c3} - \Delta_4| = 0,002779.$$

Данный сорт ближе к квадрату, чем к треугольнику $\Delta_{c3.3} > \Delta_{c3.4}$.

4. Сорт «Ароматная»:

$$\Delta_{c4.3} = |\Delta_{c4} - \Delta_3| = 0,05284853;$$

$$\Delta_{c4.3} = |\Delta_{c4} - \Delta_4| = 0,0304623.$$

Данный сорт ближе к квадрату, чем к треугольнику $\Delta_{c4.3} > \Delta_{c4.4}$.

5. Сорт «Янтарная»:

$$\Delta_{c5.3} = |\Delta_{c5} - \Delta_3| = 0,6402535;$$

$$\Delta_{c5.3} = |\Delta_{c5} - \Delta_4| = 0,0813059.$$

Данный сорт ближе к квадрату, чем к треугольнику $\Delta_{c5.3} > \Delta_{c5.4}$.

Все сорта, кроме «Янтарной», лежат между треугольником и квадратом (табл. 4).

В табл. 5 показано положение сорта относительно n -угольника.

Используя вышесказанное, составим табл. 6.

Таблица 4

Сорт	$ \Delta_c - \Delta_0 $	$ \Delta_c - \Delta_3 $	$ \Delta_c - \Delta_4 $	$ \Delta_c - \Delta_5 $
Оранжевая	0,6956075	0,3184325	0,2405151	0,4285567
Обильная	0,5177067	0,4963333	0,0667827	0,2506559
Ароматная	0,4578714	0,5561686	0,002779	0,1908206
Сибирская	0,4855547	0,5284853	0,0304623	0,2185039
Янтарная	0,3737865	0,6402535	0,0813059	0,106735757

Таблица 5

Место	Круг	Треугольник	Квадрат	Пятиугольник
1	Янтарная	Оранжевая	Ароматная	Янтарная
2	Ароматная	Обильная	Янтарная	Ароматная
3	Сибирская	Сибирская	Сибирская	Сибирская
4	Обильная	Ароматная	Обильная	Обильная
5	Оранжевая	Янтарная	Оранжевая	Оранжевая

Таблица 6

	Круг		Треугольник		Квадрат		Пятиугольник	
Янтарная	1	8	5	3	2	6	1	7
Ароматная	2	7	4	5	1	8	2	7
Сибирская	3	9	3	9	3	9	3	9
Обильная	4	10	2	12	4	10	4	10
Оранжевая	5	10	1	15	5	11	5	11
	x	y	x	y	x	y	x	y

Примечание: x – место сорта относительно правильной фигуры, а y – разность между суммой всех мест одного сорта и мест относительно правильной фигуры.

При использовании данных $(x; y)$ как два ряда чисел, по приведенным таблицам строим графики в двумерной системе координат (рис. 1 – 3).

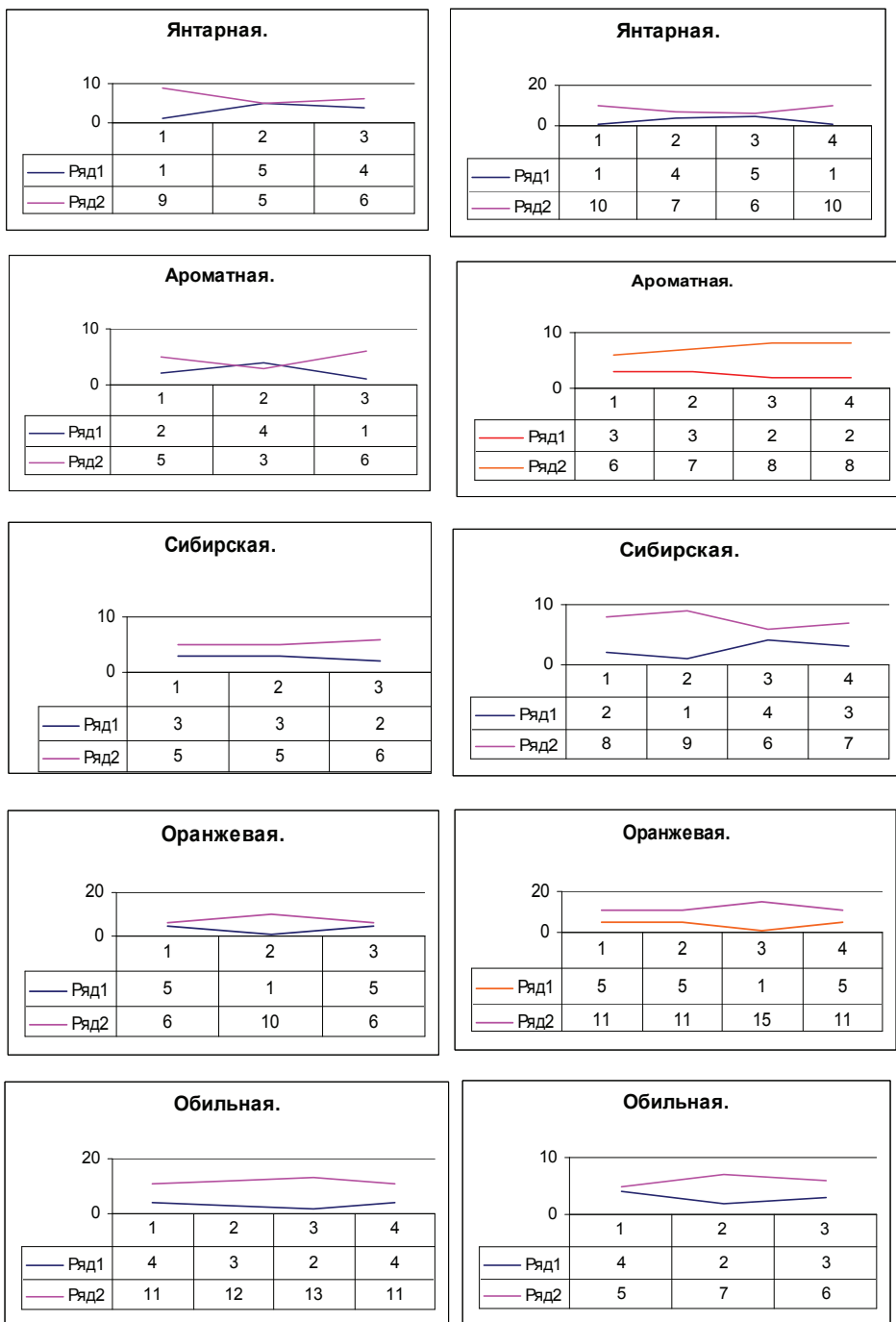


Рис. 1. Анализ распределения сортов облепихи относительно 3-х (круга, треугольника, квадрата) (см. левый столбик) или 4-х фигур (круга, треугольника, квадрата и пятиугольника) (см. правый столбик)

Используя данные табл. 4, первого столбца для $(\Delta_c - \Delta_0)$ строим графики (рис. 4, 5).

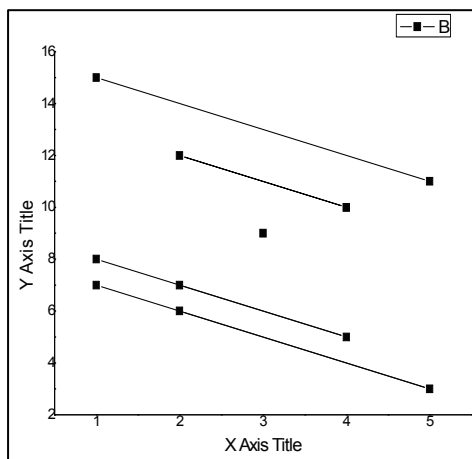


Рис. 2. График для 3-х фигур

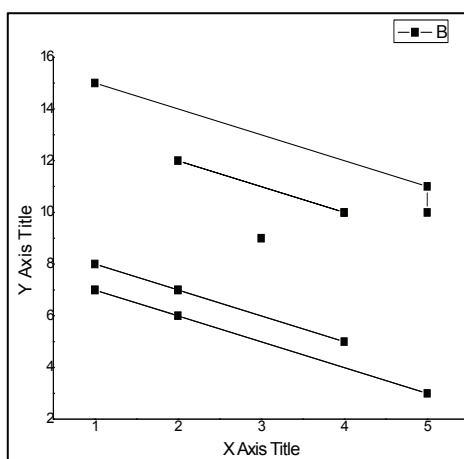


Рис. 3. График для 4-х фигур

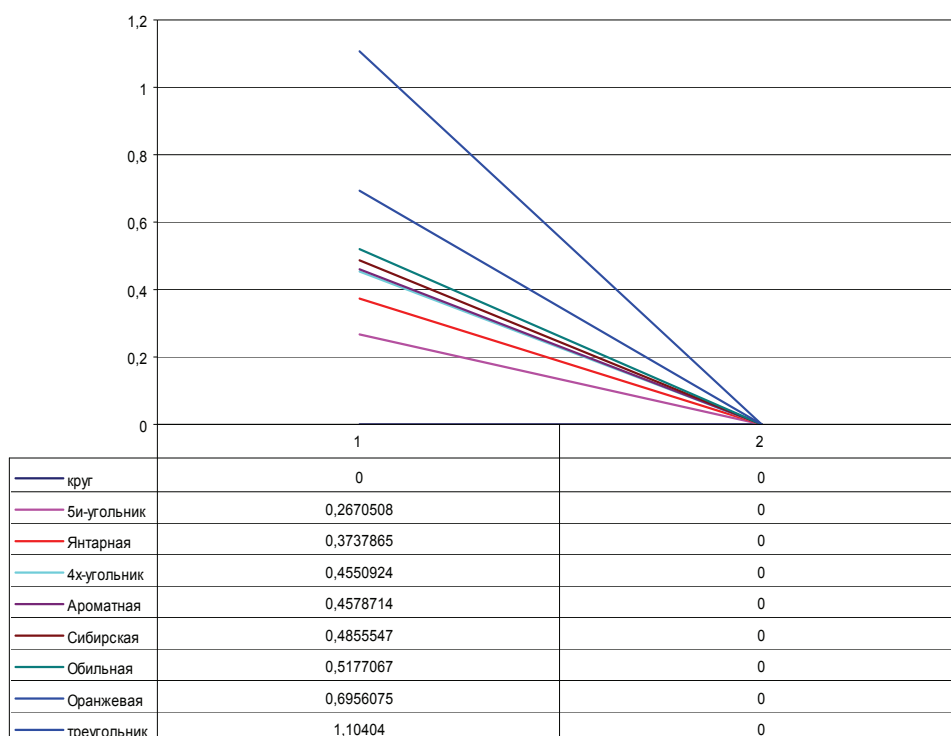


Рис. 4. Графики пяти сортов облепихи относительно правильных фигур

Вывод

Пять сортов семян облепихи делимы и, используя их, можно найти различия у любых сортов семян облепихи или между другими видами культур.

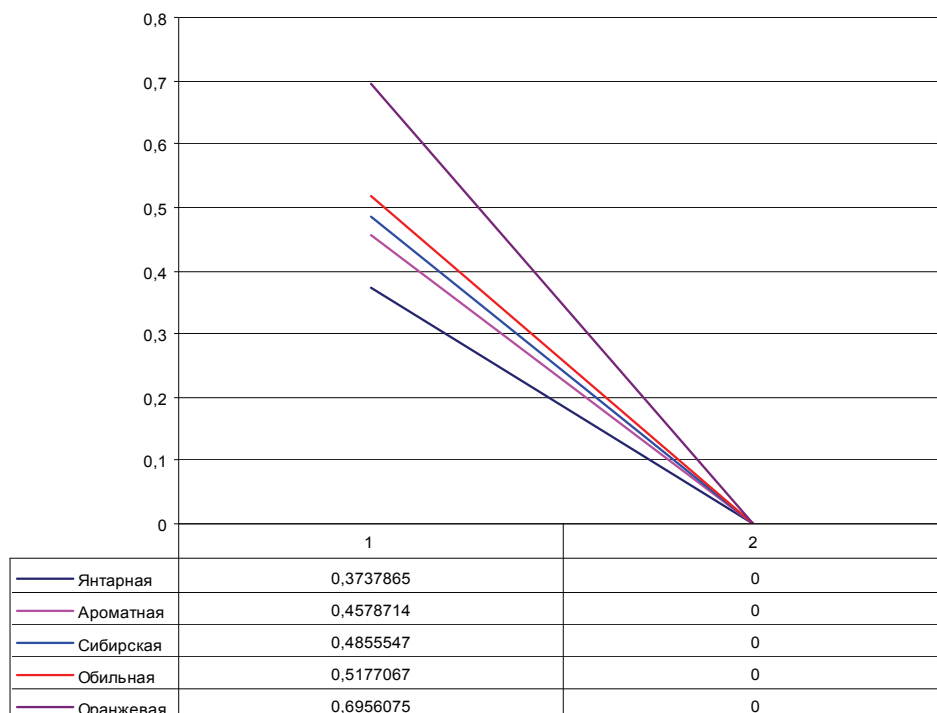


Рис. 5. Дельта пяти сортов облепихи относительно круга

Diagnostics of Sea-Buckthorn Seeds

N.N. Dayos, A.A. Anikyev

Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk

Key words and phrases: diagnostics; factor K^n ; seeds of sea-buckthorn berries.

Abstract: In our research we've made a computer diagnostics of sea-buckthorn of 5 kinds. Coefficient of relationship of larger section perimeter to the square root of larger section area has been used. It is compared to those of rectilinear flat geometrical figures, such as a circle and a polygon.

© Н.Н. Дайос, А.А. Аникьев, 2007