

**ОЦЕНКА НА ОБРАЗЦИ РЪЖ ВЪВ ФАЗА ИЗКЛАСЯВАНЕ НА БАЗАТА НА  
МАТЕМАТИКО–СТАТИСТИЧЕСКИ АНАЛИЗ**

**Велика Кунева\*, Евгения Вълчинова\*\***

\**Аграрен университет – Пловдив 4000, бул. "Менделеев" 12*

\*\**Институт по растителни и генетични ресурси- Садово*

**EVALUATION OF RYE SPECIMENS IN THE PHASE EAR FORMATION BASED ON  
MATHEMATICAL STATISTICAL ANALYSIS**

**Velika Kuneva\*, Evgeniq Valchinova\*\***

*\*Agricultural University – Plovdiv*

*\*\*Institute of Plant Genetic Recourses -Sadovo, Bulgaria*

*E-mail: [kuneva@au-plovdiv.bg](mailto:kuneva@au-plovdiv.bg)*

**ABSTRACT**

The aim of the present study is the preparation of a complex evaluation (on the base of mathematical approaches) of rye specimens from the National Collection in the phase "ear formation" with a view to their future use and conservation. The experimental work was conducted in the period 2009 – 2012. 54 specimens were objects of research. The study was conducted in the experimental field of the Institute of Plant Genetic Resources (IPGR) – the town of Sadovo. Regression model of the rye plant was drawn with parameters of yield and morphological indicators: plant height (cm), length of upper internode (cm) and distance from the flag leaf to the ear (cm).

A correlation analysis has proven dependences between the seed yield from a plant and the yield elements in the phase "ear formation". A mathematical model of the plant has been obtained. The plant has been characterized with high production possibilities. The strongest negative impact on this indicator has the distance from the flag leaf to the ear.

*Key words: rye, correlation analysis, regression analysis*

**ВЪВЕДЕНИЕ**

Ръжта принадлежи към сем. *Poaceae*, подсем. *Pooideae*, род *Secale* (Киряков, 1999).

Ръжта е втората по значение след пшеницата хлебна култура. Тя е една от основните култури, подходящи за условията на органично земеделие, което до 2015 година ще заеме 20-25% от производството в Европа. Няма друга житна култура, която може да се отглежда с оскъдни средства и едновременно да даде удовлетворяващ добив (Gerdes, 2002; Gerhardt, 2002).

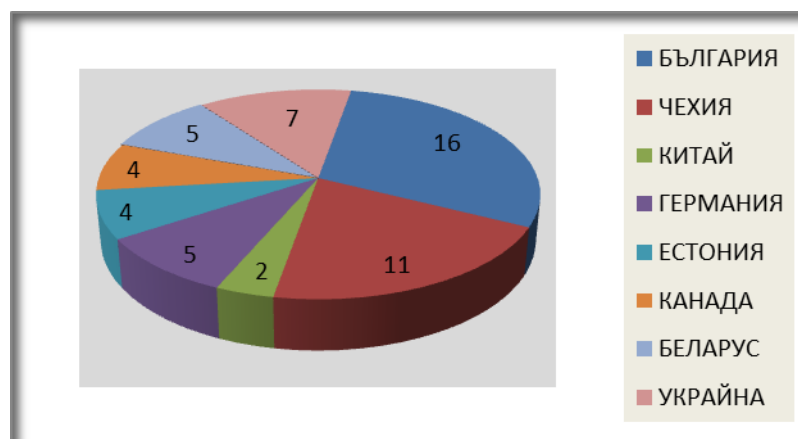
При ръжта, независимо от метода на създаването му, сортът е сложна популация. Биотиповете, които влизат в състава и, се отличават по биологични и морфологични признаци и свойства. Според посоката на селекционната цел, изменчивостта се използва за нови или за подобряване на съществуващите сортове (Пугач и Гимадеева, 1982; Кобылянский, 1982). Сорт „Милениум“ е създаден на базата на междупопулационната изменчивост на комплекс от количествени признаци (Антонова, 2003; Mangova and Antonova, 2003 ). Проучването на генетичния фонд от ръж е базата, която ще окаже влияние върху изграждането на една бъдеща национална селекционна програма. Изучаването на създадени и адаптирани към местните условия образци, както и интродуцирани материали е предпоставка за разширяване на възможностите за създаване на изходен материал за селекция. Проучването им позволява по-ефективна работа с тях и целенасоченото им включване в селекционния процес.

За изпълнението на поставената цел експерименталната работа беше насочена към изпълнение на следните задачи:

Анализиране на работната колекция и избор на най-подходящите образци като изходен материал за селекцията и за възможността им за внедряване в производството на базата на математически подходи.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Научно-изследователската работа е проведена през периода 2009-2012 година. Обект на проучване са 54 образци- 16 броя образци събрани от експедиции в страната и 38 броя образци, получени от чужбина (фиг. 1). Проучването беше извършено в опитното поле на Института по Растителни Генетични Ресурси (ИРГР) – град Садово върху канелено-горски почви. За стандарт беше използван българският сорт „Милениум” (настоящ стандарт в ИАСАС). Сорт Данае е използван като бивш 30 годишен стандарт за страната.



Фигура 1. Колекция ръж  
Figure 1. Collection rye

Опитът беше заложен по блоков метод на 1.2 m<sup>2</sup> отчетна площ в 3 повторения. Сеитбена норма беше изчислена на базата на 500 к.с/ m<sup>2</sup>.

Във фаза изкласяване бяха измервани по 10 предварително маркирани, растения от образец в три повторения. Оценката на влиянието на изпитаните образци е направена на базата на следните биометрични показатели: височина на растенията (cm); дължина на горното междувъзлие (cm); разстояние от флаговият лист до класа (cm); дължина на долното междувъзлие (cm); дебелина на долното междувъзлие (cm); брой на стъблените възли; листна площ на флаговия и подфлаговият лист (cm<sup>2</sup>).

Математическата обработка на данните беше извършена с помощта на математическа програма SPSS 13.0 for Windows. Резултатите от морфологичните и някои биологични показатели бяха подложени на корелационен анализ, съобразен по Генчев и др. (1975) за установяване на връзките между измерените показатели и добива на семена от едно растение.

Елементите пряко отговарящи за висок добив от растение бяха подложени на обработка чрез използване на метода на стъпкова регресия. Моделът на растението, характеризиращо се с висок добивен потенциал (Stamatov, Deshev, 2010) беше построен с помощта на статистическа програма SPSS 13.0 for Windows (Манов, А., 2001).

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В таблица 1 са отразени зависимостите между важни морфологични показатели при ръжта във фаза изкласяване. Положително влияние върху добива от едно растение не оказва

никой от изследваните показатели. С доказан отрицателен ефект върху добива се характеризират височината на растението ( $r = -0.348^{**}$ ), дължината на последното междувъзлие ( $r = -0.348^{**}$ ) и дължината на растението от флаговият лист до класа ( $r = -0.341^*$ ). Положително влияние върху увеличаване височината на растението оказват влияние освен тези показатели и дължината на долното междувъзлие и броя на стъблените възли. Положително върху дължината на горното междувъзлие оказват влияние показателите: разстоянието от флаговият лист до класа ( $r = 0.879^{**}$ ) и броя на стъблените възли ( $r = 0.366^{**}$ ). След анализ на получените резултати е видно, че във фаза изкласяване анализирани признаци при по-високодобивните растения се характеризират с по-ниски стойности. Корелационните зависимости в бивариантната решетка показват отношението на признак спрямо друг признак и не могат да допринесат за пълното характеризиране на образците и получаване на визуална представа. Остойносттаването им и по-реална картина можем да получим само чрез съставяне на математически модел.

Таблица 1. Корелационни зависимости между морфологичните белези с показатели на добива

Table 1. The correlation between morphological traits with the yield indicators

	Добив	Височина на растението, cm	Дължина на горно междувъзлие, cm	Разстояние от флаговия лист до класа, cm	Дължина на долно междувъзлие, cm	Брой стъблени възли	Листна площ на флагов лист, cm <sup>2</sup>	Листна площ на под флагов лист, cm <sup>2</sup>
Добив	1.000	-0.348**	-0.348**	-0.341*	-0.111	-0.239	-0.091	-0.098
Височина на растението, cm		1.000	0.589**	0.517**	0.450**	0.770**	-0.167	0.150
Дължина на горно междувъзлие, cm			1.000	0.879**	0.225	0.366**	0.142	0.202
Разстояние от флаговия лист до класа, cm				1.000	0.237	0.351**	0.166	0.177
Дължина на долно междувъзлие, cm					1.000	0.227	-0.105	-0.008
Брой стъблени възли						1.000	-0.260	0.031
Листна площ на флагов лист, cm <sup>2</sup>							1.000	0.839**
Листна площ на под флагов лист, cm <sup>2</sup>								1.000

\*- Доказано при степен на свобода 0.05  
 \*\*- Доказано при степен на свобода 0.01

Модел на ръженото растение по параметри на добива и някои морфологични показатели.

Данните от биометричните анализи бяха обработени чрез компютърна програма за статистически анализ SPSS 13 for Windows и бе създаден теоретичен модел на растението. Изведено е регресионно уравнение, което изразява влиянието на всеки един отделен показател спрямо добив зърно от единица площ. Това дава възможност теоретично да установим как и в каква посока промяната на тези показатели допринася за подобряване на добива зърно от единица площ.

Полученото уравнение на теоретичния регресионен модел е както следва:

$$Y = 13.173 - 0.0203 * X1 - 0.0314 * X2 - 0.0599 * X3$$

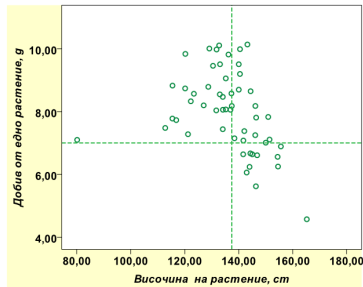
Където:

Y - добив на зърно от едно растение; X1 – височина на растението – cm;

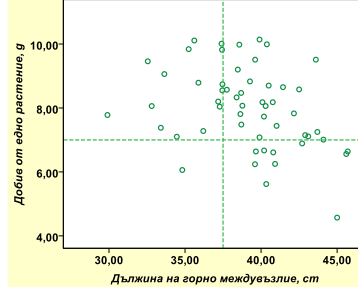
X2 – дължина на горно междувъзлие – cm; X3 – разстояние от флаговият лист до класа – cm.

На фигура 2 (изображение на корелационната зависимост между добива на зърно от едно растение и височина на растение) е визуализирано отношението на височината на

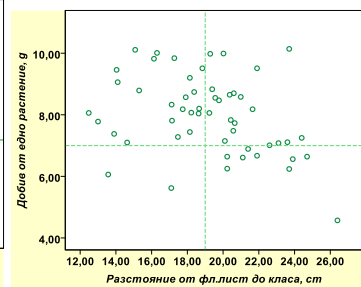
растенията към добива на семена от едно растение. Разпределението на точките в графичният модел показват, че този елемент е със сравнително слабо влияние върху добива на семена. Тенденцията с малки изключения, обаче показва, че по-ниските растения са по-продуктивни. Всяко увеличение на височината на стъблото довежда до съответното понижение в продуктивните възможности на ръжта.



Фиг. 2.



Фиг. 3.



Фиг. 4.

Фигура 3 (изображение на корелационната зависимост между добива на зърно от едно растение и дължина на горно междувъзлие) показва, че максимален добив продуцират образци с по-малка дължина на горното междувъзлие. Разнообразието от образци демонстрира, че правилото има дори и малки изключения, но тенденцията визуализирана графично е показателна. Увеличаването на дължината на горното междувъзлие се отразява негативно върху продуктивните възможности на растенията.

Отношението между добива от едно растение и разстоянието от флаговият лист до класа е отразено на фигура 4 (изображение на корелационната зависимост между добива на зърно от едно растение и разстоянието от флаговия лист до класа.)

Там е видно, че увеличението на това разстояние води до рязко снижение на добива.

## ИЗВОДИ

На базата на изведените корелационни коефициенти, доказаните зависимости между добива на семена от растение и елементите на добива във фаза изкласяване е получен математически модел на растението, характеризиращо се с високи продуктивни възможности. Най-силно отрицателно влияние върху този показател оказва разстоянието от флаговия лист до клас.

Получените резултати биха могли да бъдат основа при определяне на по-перспективни образци ръж.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова Н., 2003. Зимна ръж сорт Милениум. Юбилейна научна сесия 120 години земеделска наука в Садово 21-22 май. Научни доклади. т.1; 92 – 95.
2. Баров, В., 1982. Анализ и схеми на полския опит. НАПС, София.
3. Генчев Г., Е. Маринков, В. Йовчева, А. Огнянова, 1975. Биометрични методи в растениевъдството, генетиката и селекцията, Земиздат, София.
4. Димова Д., Е. Маринков, 1999. Опитно дело и биометрия, Академично издателство на ВСИ, Пловдив.
5. Киряков, И. К., 1999. Систематика на растенията. Пловдив, 269-274
6. Манов, А., 2001. Компютърна Статистика със SPSS, Тракия, С.
7. Коблянский В. Д., 1982. Рожь: Генетические основы селекции. М. Колос
8. Пугач Н. Г., Л. С. Гимадеева, 1982. Внутрипопуляционная изменчивость качества

- зерна озимой ржи. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Т. 73. В?п. 1: 66-69.
9. Gerbahardt, E., 2002. The European 7 Rye Research and Development Network Proceeding of EU/ICC Cereal Conference, Vienna. Austria.
10. Gerdes, J., 2002. Rye-sustainable and eco-friendly. Proceeding of EU/ICC Cereal Conference, Vienna. Austria.
11. Mangova M., N. Antonova, 2003. Technological Quality and Nutrient Value of Rye Cultivar „Millennium,,. 10 th Yugoslav Congress of Nutrition. Belgrade 16-19 October. Journal „Hrana i Ishrana”. Belgrade. Serbia. Vol. 44. 1-2; 22-24.
12. Stamatov S., M. Deshev, 2010. Model of breeding for high yields in nonshattering sesame (*Sesamum indicum* L.) suitable for mechanized harvesting. Сп. Растениевъдни науки бр. 2, стр. 99-101