

2. Заварзин Г.А., Колотилова Н.Н. Введение в природоведческую микробиологию. М.: Книжный дом «Университет», 2004.
3. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии Москва, Изд-во МГУ, 1991. -
4. Храмов В.В. Влияние микологических и химических факторов окружающей среды на формирование бронхиальной астмы с сенсibilизацией к плесневым грибам: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.м.н.– Казань, 1993.

УДК 631.363

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАРЕЗКИ ВАЛЬЦОВ ВАЛЬЦОВОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ НА ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОДНОСОРТНОГО ПОМОЛА РЖИ В ОБДИРНУЮ МУКУ

Дашков В.Н., д.т.н., профессор, Воробьев Н.А., к.т.н., доцент,  
Дрозд С.А, магистрант

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Беларусь

### Введение

Количество рифлей, нарезанных на вальце измельчителя оказывает значительное влияние на фракционный состав продуктов размола зерна. Задачей исследования является определение влияния нарезки вальцов на гранулометрический состав односортового помола ржи в обдирную муку при измельчении вальцами с различным количеством рифлей, а также последующая математическая обработка полученных данных.

### Основная часть

Исходным материалом при проведении исследования служила рожь с влажностью 14,2 %. Технологическая схема помола ржи в обдирную муку (рисунок 1) включает в себя 5 размольных систем. В каждой системе нарезано определенное количество рифлей  $P$  на вальцах. Значение количества рифлей составляет 5; 5,5; 7,5; 9; 10 штук на сантиметр окружности вальца для 1; 2; 3; 4; 5 размольной системы соответственно.

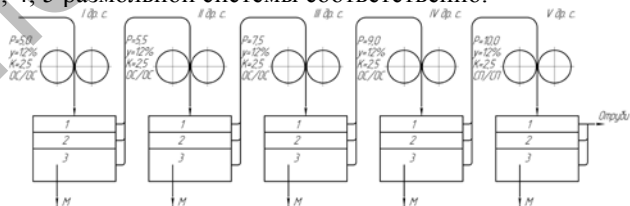


Рисунок 1 – Технологическая схема помола ржи в обдирную муку

Для определения зависимости качества помола от количества рифлей нарезанных на вальцах (шт/см) проведен однофакторный эксперимент.

В качестве параметра выбран модуль крупности размола  $M$  (мм), который зависит, в том числе от количества нарезанных рифлей на вальцах (шт/см).

В плане эксперимента значение нормального фактора  $X_{1j}$  неравномерны и несимметричны относительно центра плана  $X_{1j} = 0$ , так как

$$\text{произведение } \sum_{j=1}^N X_{0j} X_{1j} = -0,2 \neq 0 [2].$$

Переход от натуральных значений факторов  $x_{1j}$  к нормированным  $X_{1j}$  осуществляется по формулам:

$$X_{1j} = \frac{x_{1j} - x_{10}}{\Delta x_1};$$

$$x_{10} = \frac{x_{1\max} + x_{1\min}}{2};$$

$$\Delta x_1 = \frac{x_{1\max} - x_{1\min}}{2}.$$

Переход от натуральных значений фактора  $x_{1j}$  к нормированным  $X_{1j}$  представлен в таблице 1.

Таблица 1 –Переход от натурального значения факторов  $x_j$  к нормированным  $X_j$

Характеристики фактора	Натуральные значения фактора $x_{1j}$	Нормативные значения фактора $X_{1j}$
Основной уровень	7,5	0
Интервал варьирования	2,5	1
Верхний уровень	10	+1
Нижний уровень	5	-1
Формула перехода	$X_{1j} = \frac{x_{1j} - 7,5}{2,5}; \quad x_{1j} = 7,5 + 2,5X_{1j}$	

При проведении эксперимента была произведена выборка четырех проб помола при выходе из вальцов каждой размольной системы. Масса каждой пробы составила 400г.

Лабораторный рассев производился на ситах с продолговатым и круглым отверстием. Ширина продолговатых отверстий в сите составляет 1; 1,5; 2; 2,5; 3 мм. Диаметр круглых отверстий составляет 0,25; 0,5 мм. Сход с сит взвешивали на весах ВЛТК-500 с точностью 0,01 г.

Для наглядности на рисунке 2 приведена диаграмма, показывающая процентное количество помола прошедшего через различные отверстия в ситах для каждой размольной системы.

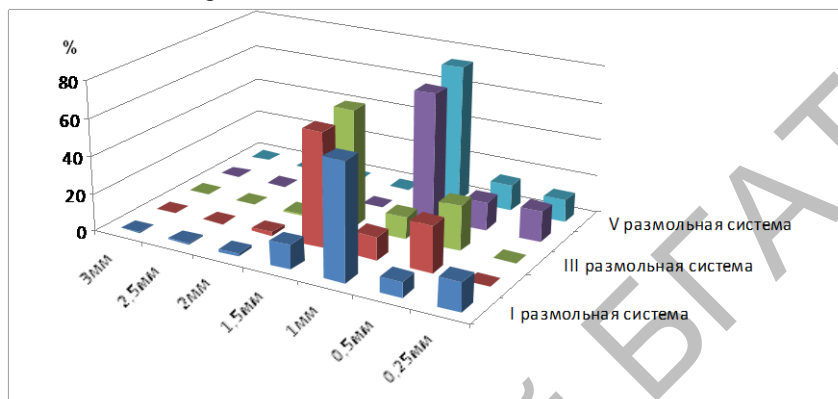


Рисунок 2 – Гранулометрический состав каждой драной системы

Модуль крупности размола, оценивающий крупность размольного продукта определяется по формуле[1]:

$$M = \frac{0,25P_0 + 0,5P_1 + 1,0P_2 + 1,5P_3 + 2,0P_4 + 2,5P_5}{400};$$

где  $P_0$  — остаток на сборном дне анализатора, г;  $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$  — остатки (г) на ситах с отверстиями 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 мм.

Чем меньше значение модуля крупности тем больше наблюдается степень измельчения продукта, и эффективнее проходит процесс измельчения. Полученные результаты модуля крупности размола представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Модуля крупности размола

№ драной системы	Номер опыта				Среднее значение
	1	2	3	4	
1	0,8584	0,9419	0,981	0,9984	0,9449
2	0,7757	0,7739	0,7804	0,7207	0,7626
3	0,789	0,7859	0,7432	0,739	0,7643
4	0,7573	0,7754	0,8338	0,8342	0,8002
5	0,7857	0,8171	0,888	0,8668	0,8394

В процессе обработки экспериментальных данных, проведено вычисление выборочного среднего, вычислены дисперсии, проведена проверка

дисперсий всех опытов на однородность, рассчитаны коэффициенты уравнения регрессии и определена их значимость[2].

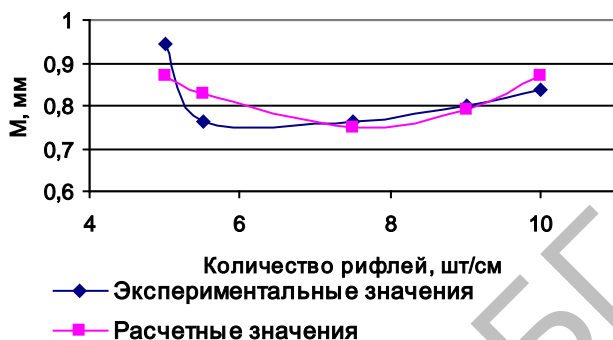


Рисунок 3 – Зависимость модуля крупности размола от количества рифлей

Получено адекватное уравнение регрессии второго порядка средневзвешенного размера частиц измельченного зерна озимой ржи от количества рифлей на вальце:

$$y = 0,748 + 0,123X_1^2$$

Исследованием уравнения регрессии получено минимальное значение модуля крупности размола  $M = 0,747 \pm 0,020$  мм и определено оптимальное количество рифлей  $P = 7,7$  штук на один сантиметр окружности вальца.

На рисунке 3 представлена экспериментальная и расчетная зависимость модуля крупности размола от количества рифлей на одном сантиметре окружности вальца.

### Заключение

В результате исследования получено адекватное уравнение регрессии описывающее зависимость модуля измельчения от количества рифлей на один сантиметр окружности вальца при односортном помоле ржи в обдирную муку. Также было выявлено оптимальное количество рифлей  $P=7,7$  штук на сантиметр при минимальном модуле размола  $M = 0,747 \pm 0,020$  мм.

### Литература

1. Воробьев Н.А. Плющение фуражного зерна вальцами с рифленоступенчатой рабочей поверхностью / Н.А. Воробьев // Дисс. ... канд. тех. наук: 05.20.01 / Белорусский государственный аграрный технический университет – Минск, 2009.

2. Леонов А.Н. Основы научных исследований и моделирования: учебно-методический комплекс/ А.Н. Леонов, М.М. Дечко, В.Б. Ловкис. – Минск: БГАТУ, 2010.

УДК 633.37

**ГАЛЕГА ВОСТОЧНАЯ (GALEGA ORIENTALIS LAM.)  
В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ И КУЛЬТУРЕ**

**Вечер Н.Н., к.биол.н., Близнюк Н.А., к.с.-х.н.**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

**Введение**

За последние годы учеными ряда научных учреждений в качестве перспективных для кормопроизводства выделен ряд новых высокопродуктивных кормовых растений, отличающихся продуктивностью надземной массы и высоким содержанием протеина. Среди них особый интерес для производства представляет многолетнее бобовое растение галега восточная (*Galega orientalis Lam.*).

С целью более широкого внедрения *Galega orientalis Lam.* в кормопроизводство Республики Беларусь возникает первоочередная необходимость обоснования ее требований к экологическим факторам, и, в первую очередь, к почвенным, которые регулируются в процессе сельскохозяйственного производства [1,2].

Для достижения поставленной цели нами проведена сравнительная биоэкологическая характеристика *Galega orientalis Lam.* в естественных и культурных ценозах.

Нами приводится агрохимическая характеристика мест произрастания галеги восточной в природных ценозах и дается морфологическое описание этого вида.

**Основная часть**

Известно, что *Galega orientalis Lam.* является эндемичным растением флоры Кавказа. Естественный ареал ее произрастания, по мнению ряда авторов, ограничен предгорьями Северного Кавказа и отдельными районами Центрального и Малого Кавказа, т.е. она распространена в лесных районах почти всей Грузии и Армении, Дагестане и на Северном Кавказе. Очень редко встречается в Крыму. Произрастает галега восточная также в Ставропольском крае, в окрестностях городов Железноводска и Пятигорска, на горах Бештау, Железная, Верблюжья, Развалка и др.

Отмечено, что этот вид представлен от единичных растений до небольших куртин площадью до 100 м<sup>2</sup> и более.