

**Рис. 3.** Интенсивность высухания зерна среднеспелых самоопыленных линий кукурузы до наступления физиологической спелости и после ее наступления (2006–2008 гг.)

Выделены новые среднеспелые самоопыленные линии (ЗС123, ЗС226, ЗС121, КВ263, ЗС244) с высокой интенсивностью влагоотдачи зерна (1,04–1,14 % за сутки) как в целом, так и после наступления физиологической спелости зерна (0,94–1,08 % за сутки).

Высокие темпы влагоотдачи у выделенных линий способствовали снижению уборочной влажности зерна до 14,6–15,7 %. Первостепенное значение имеет наличие периодов с высокой влагоотдачей после наступления физиологической спелости зерна.

#### Литература

1. *Георгиев, Т.* Влияние энергетических проблем на селекцию кукурузы / Т. Георгиев // Материалы X заседания ЕУКАРПИИ (селекция кукурузы и сорго). – Варна, 1979. – С. 18
2. *Мустьяца, С.И.* Динамика влажности зерна / С.И. Мустьяца, С.И. Мистрец // Кукуруза и сорго. – 1993. – № 5. – С. 15–17.
3. *Сотченко, В.С.* Перспективы производства зерна кукурузы в России / В.С. Сотченко // Кукуруза и сорго. – 2002. – № 6. – С. 3–5.
4. *Хорошилов, С.А.* Генетические закономерности потери влаги зерном кукурузы при созревании. Автореф. дис.... канд. с.-х. наук – Рамонь, 2006. – 23 с.

УДК 633.162:575.113

**Е.Г. Филиппов, канд. с.-х. наук;**

**А.А. Парамонов, м. н. с.,**

*ГНУ Всероссийский НИИ зерновых культур им. И. Г. Калининко,  
vniizk30@mail.ru*

## ТИПЫ НАСЛЕДОВАНИЯ ЧИСЛА ЗЕРЕН В КОЛОСЕ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ВО ВТОРОМ ПОКОЛЕНИИ ГИБРИДОВ В ТОПКРОССНЫХ СКРЕЩИВАНИЯХ

В статье представлены результаты генетического анализа числа зерен в колосе ярового ячменя. Показано, что во втором поколении преобладают растения со средним числом зерен в колосе. Средние значения

признака доминируют и над слабоозерненными, и над формами с высокой озерненностью колоса.

*In the article these are presented the results of genetic analysis of grain quantity in a spring bar-*

ley ear. It is shown that in the second generation plants with an average grain number in an ear prevail. Average meanings of a sign dominate both over weakly grained and over forms with a high grained ear.

**Ключевые слова:** ячмень, число зерен в колосе, число генов, степень доминирования, расщепление.

**Key words:** barley, grain quantity in an ear, genes quantity, degree of domination, splitting.

**Введение.** Ячмень является одной из важнейших зерновых культур. Он занимает четвертое место в мире по сбору зерна и посевным площадям. Основными производителями его являются Россия и США. Значительные площади посевов этой культуры имеются в странах Евросоюза и Азии [1].

Колос – важный орган у растений ячменя, число зерен в котором напрямую влияет на урожайность. Поэтому сорта ячменя, созданные за последние 20 лет, чаще имели хорошо озерненный колос. По литературным источникам, число зерен в колосе – это сложный признак, который контролируется значительным числом генов, причем они находятся в различном состоянии и в разных локусах [2].

**Материалы и методы.** Работа включает результаты научных исследований, проведенных в отделе селекции и семеноводства ячменя ГНУ ВНИИЗК им. И. Г. Калининко. Делянки размещали на опытном поле института. Климат региона – засушливый, резко континентальный. Сумма биологически активных температур за вегетационный период свыше +15°C составляет в среднем 3000°C.

В качестве материала для исследований использовали 12 сортов и образцов ярового ячменя селекции ВНИИЗК им. И. Г. Калининко (Зерноградский 1242, Зерноградский 1265, Зерноградский 1271, Зерноградский 1285 (Щедрый), Зерноградский 1307, Сокол, Приазовский 9), КНИИСХ (Мистер), Германии (Brenda, Nebi), США (Koral), Голландии (Francette), а также их гибриды F<sub>1</sub>-F<sub>3</sub>.

Гибридизацию проводили по схеме топ-кросса 6 x 6. Посев гибридов F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub> производили вручную в гибридном питомнике с использованием родительских форм в качестве стандартов. Гибриды F<sub>3</sub> высевали в гибридном питомнике сеялкой ССФК-7. Площадь делян-

ки гибридов зависела от количества имеющихся в наличии семян.

Убирали все растения гибридов первого поколения, не менее 300 – второго и третьего, не менее 150 растений – родительской формы. У растений F<sub>1</sub> срезали все стебли, а у F<sub>2</sub> и F<sub>3</sub> вырезали только главный стебель с колосом, затем в лабораторных условиях проводили их биометрический анализ подсчитывали общее количество зерен в колосе.

Математическую обработку данных исследований проводили по Б.А. Доспехову (1984) [3] с использованием ЭВМ и программ генетического анализа количественных признаков Gen-3 (Костылев П.И., Иванов В.В., 1997), Генэкспресс и Полиген А (Мережко А.Ф., 1984).

**Результаты.** По показателю «число зерен в колосе» родительские формы были распределены на 3 группы. Минимальные значения признака были у сортов Приазовский 9, Сокол, Francette. Среднее число зерен в колосе здесь составило 22,6 зерен.

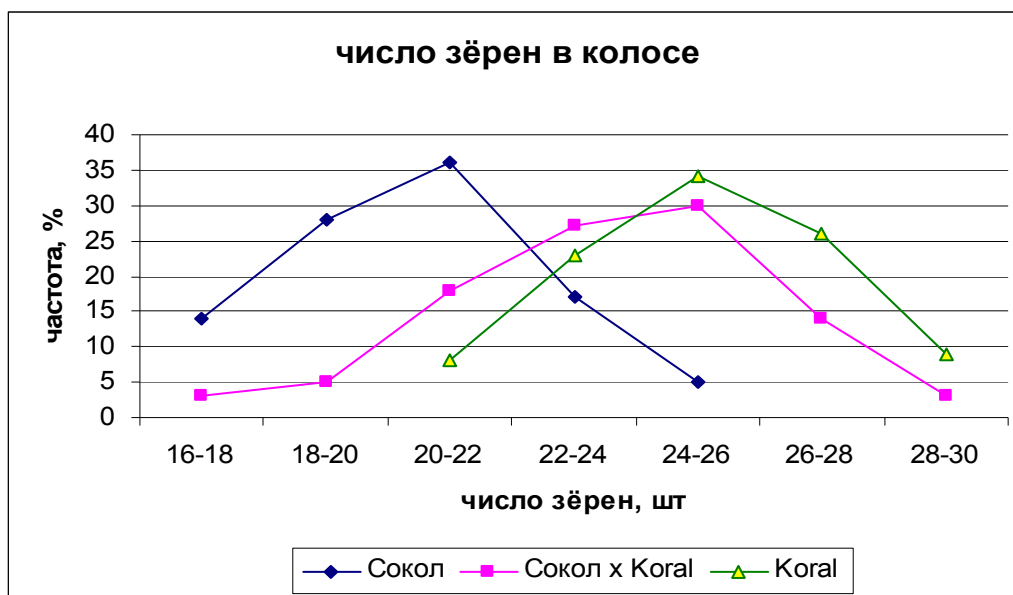
Nebi, Зерноградский 1242, Зерноградский 1271, Koral, Brenda составляют группу с промежуточным значением признака, который в данном случае равен 25,3 зерен.

Максимальное число зерен в колосе имели Зерноградский 1285, Зерноградский 1265, Зерноградский 1307, Мистер. Здесь среднее значение признака составило 28,5 зерен.

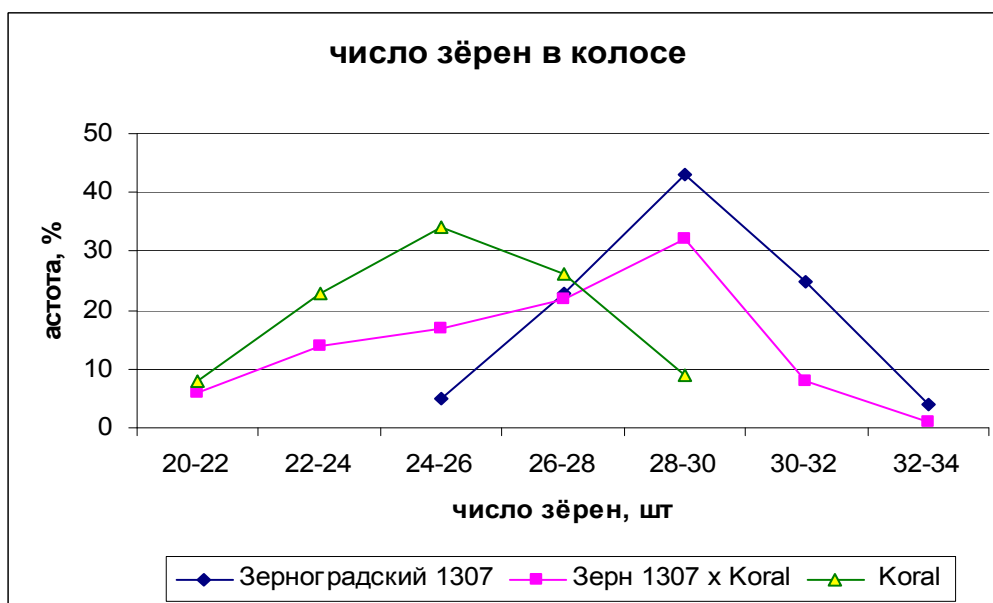
В результате проведенного анализа F<sub>2</sub> были обнаружены следующие закономерности. При скрещивании форм из группы с минимальным числом зерен с представителями из группы, имеющими среднее значение признака, чаще всего получали расщепление 1:3, то есть наблюдалась моногенная схема наследования с доминированием больших значений признака (рис. 1). Степень доминирования составила 0,7, коэффициент асимметрии – 0,29.

Однако имелись случаи с расщеплением 3:1, т.е. с доминированием меньших значений признака. Например, Зерноградский 1285 x Nebi.

В скрещиваниях форм со средним проявлением признака и форм, имевших максимальное число зерен в колосе, почти всегда получали расщепление 1:3, что свидетельствует о моногенных различиях по числу зерен в колосе (рис. 2).



**Рис. 1.** Распределение частот признака число зерен в колосе в комбинации Сокол x Koral и его родительских форм



**Рис. 2.** Распределение частот признака «число зерен в колосе» в комбинации Зерноградский 1307 x Koral и его родительских форм

Степень доминирования составила 0,7, коэффициент асимметрии – 0,3.

При гибридизации форм с минимальными и максимальными проявлениями признака в большинстве случаев обнаружено расщепление 1:4:6:4:1, что говорит о дигенной схеме наследования с отсутствием доминирования больших или меньших значений (рис. 3). Примером служит комбинация Сокол x Мистер. Степень доминирования у неё составила 0,06, коэффициент асимметрии –

0,02. Однако в некоторых комбинациях, например у гибрида Зерноградский 1265 x Francette, наблюдается частичное доминирование больших значений признака.

При скрещивании сортов из одной группы наблюдается совпадение конфигураций графиков потомства и его родительских форм, что говорит об отсутствии различий между ними по аллельному состоянию генов, например у гибрида Зерноградский 1285 x Мистер (рис. 4).

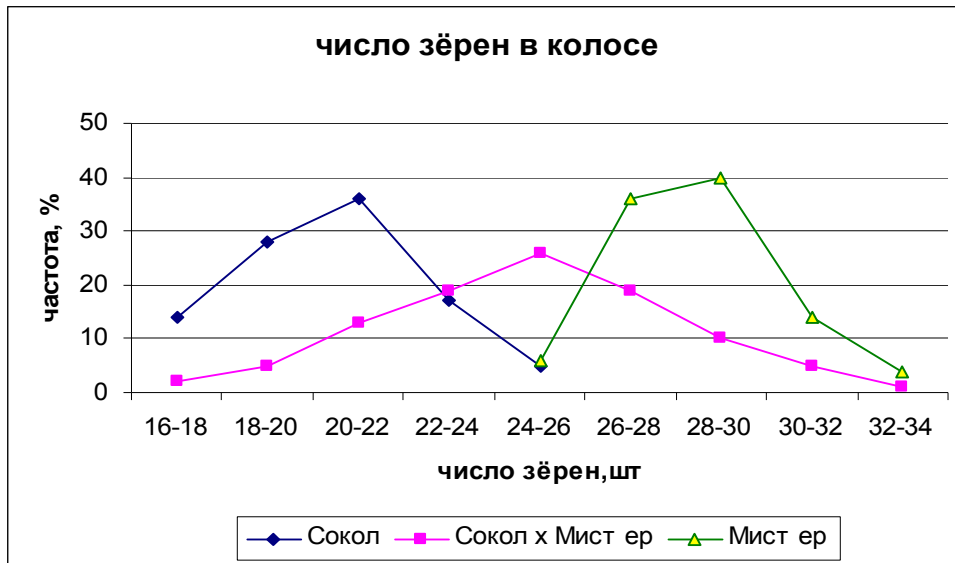


Рис. 3. Распределение частот признака «высота растений» в комбинации Сокол x Мистер и его родительских форм

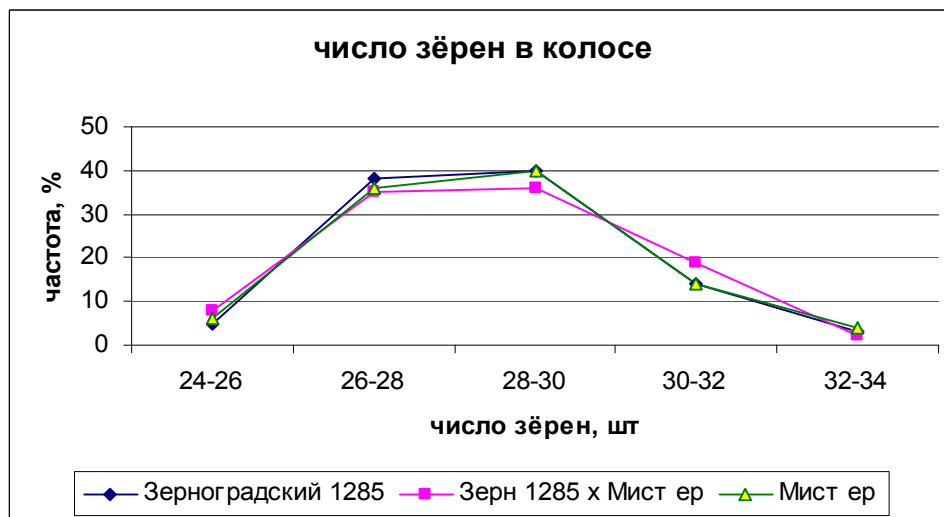


Рис. 4. Распределение частот признака «число зёрен в колосе» в комбинации Зерноградский 1285 x Мистер и его родительских форм

**Выводы.** По результатам проведенных исследований установлено:

1. В  $F_2$  признак «число зёрен в колосе» наследуется по-разному в зависимости от конкретной комбинации и величины признака у родительских форм.

2. В  $F_2$  при скрещивании родительских форм, имеющих минимальное значение признака с сортами, демонстрирующими средние значения признака, доминируют средние значения, а различия определяются одной парой генов.

3. В  $F_2$  при скрещивании родительских форм, обладающих средними значениями признака, с сортами, имеющими максимальное

значение признака, доминируют средние значения признака, а различия также определяются одной парой генов.

4. У гибридов, полученных от скрещивания родительских форм с минимальным и максимальными проявлениями признака, различия между ними определялись уже двумя парами генов, а кривые распределения признака были симметричными, что свидетельствует либо об отсутствии доминирования, либо о разнонаправленном доминировании, погашающем друг друга.

5. Различия по числу зёрен в колосе в изученной группе родительских сортов определяются небольшим количеством генов, что

позволяет легко комбинировать их в селекционной работе с генами других количественных признаков.

#### Литература

1. Алабушев, А.В. Южно-Российские технологии ячменя / А.В. Алабушев и др. – Ростов-на-Дону: ООО «Терра-Принт», 2008. – 288 с.
2. Dahleen, L., Franckowiak, J. D., Lundqvist, U. / Descriptions of barley genetic stocks for 2007. Barley Genetics Newsletter, 2007. – 37: 154–187.

3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. М.: Колос, 1979. – 416 с.

4. Мережко, А.Ф. Использование менделеевских принципов в компьютерном анализе исследования варьирующих признаков // Экологическая генетика культурных растений: матер. шк. молодых ученых / А.Ф.Мережко // РАСХН, ВНИИ риса. – Краснодар, 2005. – С. 107–117.

5. Костылев, П.И. Компьютерная программа генетического анализа количественных признаков / П.И. Костылев, В.В. Иванов // Селекция и семеноводство. – 1997. – № 4. – С. 16–19.

УДК: 633.15:632.954

**В.Н. Багринцева, д-р с.-х. наук;**  
**С.В. Кузнецова, канд. с.-х. наук,**  
**Всероссийский научно-исследовательский**  
**институт кукурузы,**  
*pietnaya.vniik@yandex.ru*

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ГЕРБИЦИДОВ ДЛЯ КУКУРУЗЫ

*Приведены результаты изучения эффективности гербицида титус плюс и баковой смеси кассиус+ аминопелик против сорных растений в посевах гибрида кукурузы Машук 355 МВ. Получен урожай зерна одного уровня. Установлены более высокие показатели экономической эффективности применения баковой смеси гербицидов кассиус (40 г/га) и аминопелик (0,6 л/га).*

*These are given investigation results of herbicide Titus+ and tank mix Kassius+ Aminopelik efficiency against weeds in maize hybrid Mashuk 355 MV sowing. It is received a grain yield of one level. These are established higher showings of economic application efficiency of tank mix of herbicides Kassius (40 g per ha) and Aminopelik (0,6 l per ha).*

**Ключевые слова:** кукуруза, сорняки, гербициды, урожай, окупаемость.

**Key words:** maize, weeds, herbicides, productivity, payback.

**Введение.** Борьба с сорными растениями является одним из важнейших элементов технологии возделывания кукурузы. Сорные растения в значительной степени снижают содержание элементов питания в почве, ухудшают ее физические и биологические свойства, водно-воздушный, тепловой и световой режимы, из-за чего снижается урожайность кукурузы [1 – 3]. Применение гербицидов позволяет защитить кукурузу от сорняков и

сохранить значительную часть урожая зерна.

**Материалы и методы.** В 2008–2010 гг. на опытном поле ВНИИ кукурузы на среднеспелом гибриде кукурузы Машук 355 МВ изучали эффективность применения гербицидов аналогичного спектра действия: титус плюс фирмы «Дюпон» и баковая смесь кассиус + аминопелик ЗАО «Щелково Агрохим».

Кукурузу сеяли после озимой пшеницы. Основная обработка почвы состояла из двукратного дискового лущения стерни после уборки предшественника и отвальной вспашки в конце октября. Весной до посева были проведены две сплошные культивации, в фазе 8-ми листьев у кукурузы – культивация междурядная.

В схеме опыта было три варианта: контроль без гербицидов; титус плюс (350 г/га); кассиус (40 г/га) + аминопелик (0,6 л/га). Гербицидами обрабатывали кукурузу в фазе 5 листьев. Расход воды – 250 л/га. В рабочий раствор титуса плюс добавляли тренд (200 мл/га), смеси кассиуса и аминопелика – саттелит (200 мл/га).

Учетная площадь делянки – 11,2 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная.

Погодные условия в годы проведения исследований были относительно благоприятными для кукурузы. Сумма среднесуточных температур за май–сентябрь в 2008 г. была равна 2701,3 °С, в 2009 г. – 2719,6 °С, в 2010 г. – 2887,2 °С. Осадков за май – сентябрь по го-