

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ И ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ПРИЗНАКА СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ

Бухаров А. Ф.¹ – доктор с.-х. наук, зав. лаб. семеноведения и первичного семеноводства овощных культур

Балеев Д. Н.¹ – кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаб. семеноведения и первичного семеноводства овощных культур

Фомина А. А.² – аспирант

¹ГНУ «Всероссийский НИИ овощеводства» Россельхозакадемии
140153, Московская обл., Раменский р-н, д. Верея, стр. 500
E-mails: baleev.dmitry@yandex.ru; vniioh@yandex.ru

²Российский государственный аграрный заочный университет
143900, Московская обл., г. Балашиха, ул. Ю.Фучика, д. 1
E-mail: mail@rgazu.ru

Представлены данные анализа взаимодействия компонентов, определяющих семенную продуктивность капусты белокочанной. Выявлена тесная положительная связь между процентом семенификации и потенциальной / реальной семенной продуктивностью.

Ключевые слова: корреляционный анализ, регрессионный анализ, семенная продуктивность, капуста белокочанная

Введение

Изучение вопросов, связанных с биологией формирования и размножения семян, важно для изучения процессов репродукции в природных условиях. Определение потенциальной семенной продуктивности и степени ее реализации позволяет охарактеризовать репродукционные возможности вида, способности его к самовоспроизведению в ценопопуляциях, а при интродукции может служить тестом при оценке степени акклиматизации растений в новых условиях произрастания [2, 3, 8]. Применение математико-статистических методов является важнейшей и неотъемлемой составной частью анализа результатов исследований. Значительный интерес представляет использование методов корреляции и регрессии для анализа результатов исследований.

Значительный интерес представляет использование методов корреляции и регрессии, для анализа ре-

зультатов исследований. Используя корреляционный и регрессионный анализ данных полученных при проведении нами исследований параметров семенной продуктивности

Методика исследований

Исследования проводили в ГНУ ВНИИ овощеводства. Объектом исследований являлись семенные растения капусты белокочанной (сорт Касатка). Площадь делянки 3 м², повторность трехкратная. Фенологические наблюдения проводили по методике И. Н. Бейдман [1]. Изучение семенной продуктивности осуществляли с использованием принятых методик [4, 5, 7]. Опыт проведен в трехкратной повторности (по 10 растений в одной повторности), математическую обработку проводили по Б.А. Доспехову [6] и с помощью пакета программ Statistica 8.0.

1. Корреляционные связи между признаками, определяющими семенную продуктивность и урожайность капусты белокочанной сорта Касатка (2009 - 2011 гг.)

Показатели	РСП	ПСП	ЧЦ	ЧС	ЗП	ОП	ПС	m 1000
ПСП	0,96	0,75	0,99	0,93	0,30	0,62	0,71	0,91
РСП	x	0,90	0,97	0,99	0,42	0,73	0,87	0,79
ПРСП	x	x	0,80	0,93	0,54	0,77	0,97	0,50
ЧЦ	x	x	x	0,96	0,35	0,64	0,75	0,84
ЧС	x	x	x	x	0,46	0,75	0,90	0,72
ЗП	x	x	x	x	x	-0,06	0,51	0,04
ОП	x	x	x	x	x	x	0,83	0,50
ПС	x	x	x	x	x	x	x	0,46

Результаты и обсуждение

Корреляционный анализ между компонентами, определяющими семенную продуктивность капусты белокочанной в наших исследованиях, показывает положительную связь различной силы между параметрами семенной продуктивности (табл. 1).

Единственное отрицательное значение выявлено между завязываемостью (ЗП) и осемененностью пло-

дов (ОП) $r = -0,06$. Взаимосвязь между потенциальной (ПСП) и реальной (РСП) семенной продуктивностью высокая и составляет 0,96. Масса 1000 семян (m 1000) определяет семенную продуктивность, как реальную ($r = 0,79$), так и потенциальную ($r = 0,91$). Завязываемость плодов и семенная продуктивность связаны слабо ($r = 0,30$ и $r = 0,42$). Однако процент семенификации (ПС) в сильной мере влияет на продуктивность

2. Результаты дисперсионного анализа многофакторного опыта по изучению влияния удобрений, сортовой специфики и экологических условий на продуктивность семян капусты белокочанной (2009 - 2011 гг.)

Показатели	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F _ф	F ₀₅
Общая	1208,6	179	-	-	-
Повторения	97,3	3	32,4	57,9	2,70
Генетический (А)	475,7	2	228,9	408,8	3,09
Агрохимический (В)	297,4	4	74,4	132,9	2,46
Экологический (С)	162,6	2	81,3	145,2	3,09
Взаимодействие АВ	31,1	8	3,9	7,0	2,03
Взаимодействие АС	29,0	4	7,3	13,0	2,46
Взаимодействие ВС	19,7	8	2,5	4,5	2,03
Взаимодействие АВС	21,3	16	1,3	2,3	1,63
Ошибка	74,5	132	0,56	-	-

семян, особенно на реальную семенную продуктивность $r = 0,87$.

Число цветков (ЧЦ) на растении в значительной степени влияет на потенциальную ($r = 0,99$) и реальную семенную продуктивность ($r = 0,97$). Взаимосвязь между процентом реализации семенной продуктивности (ПРСП) и процентом семенификации (ПС) имеет очень тесный характер $r = 0,97$.

Для обработки данных многофакторного опыта, выполненного методом неорганизованных повторений, наиболее приемлем дисперсионный анализ, который обеспечивает возможность доказать существенность различий между вариантами, компактно представить итоги статистической обработки, систематизировать и интерпретировать полученные знания, обосновать рабочую гипотезу, извлечь максимум информации путем математического моделирования показателей.

В рамках исследований дисперсионный метод обработки данных позволил определить степень влияния основных факторов и их взаимодействий на уровень семенной продуктивности.

Дисперсионный анализ, позволяя расчленив общую сумму квадратов отклонений и общее число степеней свободы на структурные составляющие статистического комплекса, тем самым дает возможность получить представление о вкладе изучаемых факторов в изменчивость анализируемого показателя.

На примере исследований по влиянию на семенную продуктивность различных линий капусты белокочанной агрохимического (В), экологического (С) и генетического – сорт (А) факторов проведен дисперсионный анализ, который позволил выявить высокую достоверность различий между эффектами указанных факторов и их взаимодействия (табл. 2).

Исследования по изучению влияния сортоспецифичности, уровня минерального питания и экологических условий на семенную продуктивность капусты бе-

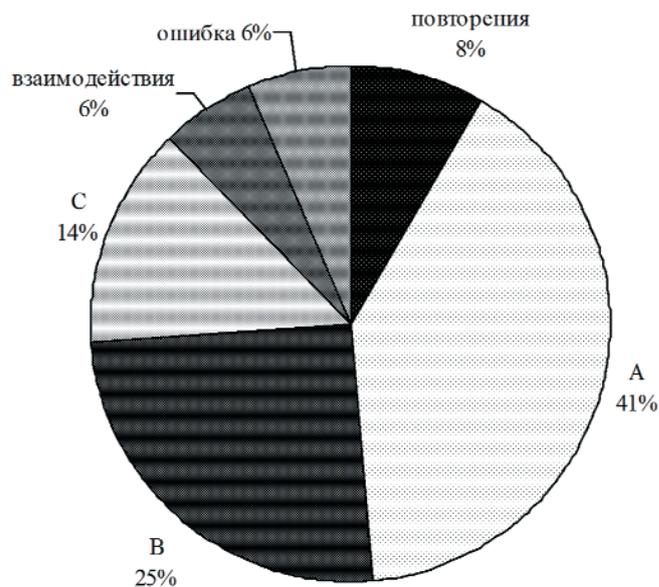


Рис. Доля влияния факторов на уровень семенной продуктивности капусты белокочанной (2009-2011 годы)

локочанной показали, что максимальное влияние оказывает генетический фактор, вклад которого в изменчивость составил 40 % (рис.).

Доля влияния агрохимического фактора находится в пределах 25 %, а экологического фактора – 14 %. Вклад эффектов взаимодействия факторов в сумме составил 6%.

На долю случайного фактора приходится 7%, что обусловлено проведением исследований в неконтролируемых условиях опыта.

Анализ данных показывает, что выявление закономерностей биологической организации растительного организма, внутренней взаимосвязи всех структур и процессов как целостной системы, является основой для оптимизации технологических приемов семеноводства.

Литература

- Бейдемман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. -154 с.
- Белых О.А. Семенная продуктивность *Thalictrum minus* (*Ranunculaceae*) как показатель адаптационных возможностей вида // Карпология и репродуктивная биология высших растений. М., 2011. -С. 275-277.
- Бухаров А.Ф., Балеев Д.Н., Бухарова А.Р. Анализ, прогноз и моделирование семенной продуктивности овощных культур (учебно-методическое пособие). М: Изд-во РГАЗУ, 2013. – 59 с.
- Вайнагий Н. В. О методике изучения потенциальной продуктивности // Ботанический журнал, 1974. -Т. 59. -№ 6. -С. 826-831.

- Голубев В.К., Молчанов Е.Ф. Методические указания к популяционно – количественному и эколого-биологическому изучению редких, исчезающих и эндемичных растений Крыма. – Ялта: Изд-во Никитского ботанического сада, 1978.- 41 с.
- Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985.- 351 с.
- Работнов Т. А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника, 1960. -Т. 2. – С. 20-40.
- Dragomir N., Cristea C., Dragomir C. Study of Potential and Real Seed Producing Capacity in Some Romanian Varieties of *Legumes and Perennial Gramineae* // Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies, 2010. Vol. 43 (2). – pp. 148-150.