

УДК 634.75:57.087

ВЫЯСНЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ВАРЬИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ РАСТЕНИЙ

Астапов Андрей Юрьевич

кандидат технических наук, доцент

astapow_a@mail.ru

Аникьева Эмилия Николаевна

старший преподаватель

korol_0909@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет,

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются оценка степени варьирования показателей роста и плодоношения различных сортов малины; выявление корреляционных связей между отдельными показателями роста, а также между показателями роста и урожайностью сортов малины на основе предварительного анализа выборок.

Ключевые слова: Показатели роста, корреляционная связь, плодоношение, математическая статистика.

Для правильного решения многих теоретических вопросов и практических задач растениеводства большое значение имеет выяснение закономерностей варьирования различных количественных признаков растений.

Известно, что в агрономических опытах статистические методы обработки экспериментальных данных впервые в России применил крупнейший ученый Д.И. Менделеев еще в 60-х годах XIX в. (Потапов, 1999).

В настоящее время уже нет исследований без применения методов математической статистики по всем сельскохозяйственным, биологическим и другим наукам [1].

В научном плодоводстве в бывшем СССР отдельные случаи применения методов и алгоритмов математической статистики начали появляться только в 60-х годах. За короткое время (всего 3 десятилетия) рядом ученых (Перфильев, 1994; Потапов, 1977; Волков, 1998; Драгавцев, 2000 и др.) показано, что вариационная статистика как наука может выполнять в научном плодоводстве, как и в других сельскохозяйственных науках, важные задачи – по планированию экспериментов на максимальное получение информации при минимальных затратах, использованию методов и алгоритмов оценки результатов исследований, установлению различных корреляционно-регрессионных и других связей и зависимостей между показателями роста и плодоношения плодовых и ягодных растений, прогнозированию и моделированию признаков, сортов, технологий, урожайности насаждений и культур [2, 3].

В то же время существует ряд проблемных вопросов для дальнейшего понимания, разработки и развития этой науки. «Методика исследований является основой основ, фундаментом любой науки, в т.ч. садоводческой, как в широком – проблемном, так и узком – технико-технологическом и аналитическом понимании» (Потапов, 1999).

Закономерности фенотипической изменчивости количественных признаков, а также ее зависимость от действия различных факторов становятся

более понятными, если рассматривать их в свете представления о многовариантности развития, суть которого заключается в том, что потенциально онтогенез каждого живого организма в зависимости от условий окружающей среды может осуществляться по-разному [4]. Онтогенез не является процессом, строго предопределенным заранее во всех деталях, а представляет собой лишь реализацию какого-то одного варианта развития из множества возможных, которая в значительной мере определяется внешними условиями. Разумеется, множество возможных вариантов развития ограничено некоторыми пределами, зависящими от наследственности организма, а также свойственной генотипу нормы реакции [4, 5].

Представление об онтогенезе растений как о вероятностном процессе, создает теоретические предпосылки для использования идей и методов теории вероятности и математической статистики при изучении различных биологических вопросов. Это способствует выбору более корректных и, следовательно, более эффективных способов решения поставленных задач (Перфильев, 1994).

Изучение модификационной изменчивости количественных признаков и выявление закономерностей их варьирования у растений имеет первостепенное значение для селекции, так как этот тип изменчивости является главным препятствием на пути повышения эффективности идентификации по фенотипу нужных селекционеру генотипов и их отбора [6]. В этой связи ряд исследователей изучали влияние на уровень модификационной изменчивости различных факторов среды, в частности площади питания растений, применения орошения и внесения различных доз удобрений. Однако таких работ очень мало. Гораздо большее внимание уделяется изучению изменчивости абсолютных значений признака в зависимости от меняющихся условий среды, например при разном загущении посевов. Что же касается сравнительного изучения для целей селекции уровней варьирования хозяйственно-важных количественных признаков, обусловленного модификациями и их генотипическими различиями на основе использования

метода модельных популяций и математической обработки данных на ЭВМ, то оно началось сравнительно недавно и затронуло лишь отдельные культуры [2, 7].

Плодовые деревья и ягодные кустарники подвергаются воздействию неблагоприятных климатических и метеорологических факторов в значительно большей мере, чем посеvy полевых культур, и в этом – одна из основных причин вариабельности величин урожаев плодов. На повышение их стабильности больше влияют правильный подбор видов и сортов, чем оптимизация системы возделывания (Neuman, 1984). Это особенно важно, потому что для садоводства характерна высокая временная инерционность видового и сортового состава насаждений (Жученко, 1980). Поэтому необходимо использовать эффективные методы изучения особенностей плодовых культур и сортов для их рационального размещения в таких природных зонах, условия которых наиболее полно соответствуют адаптивному потенциалу соответствующих генотипов [3, 4, 8].

При изучении агроэкологической адаптивности сортов полевых культур широко используются методы биометрического анализа результатов экологических сортоиспытаний, проведенных в разные годы, в различных природных зонах. К сожалению, эти методы редко применяют при обработке данных сортоиспытаний плодовых культур. Поэтому обычно при более высокой стоимости этих испытаний остается не выявленной значительная часть важной информации об особенностях экологической адаптивности испытанных генотипов и стабильности их урожаев [9]. В то же время именно в плодоводстве максимален ущерб от ошибок в выборе культур, сортов и неоптимального их размещения (Fehrmann, 1984).

Большое внимание ученые уделяют изучению исходного материала, как при создании новых сортов, так и при улучшении уже существующих. Для выявления лучших доноров и перспективных кандидатов в новые сорта может быть полезен статистический анализ возможно большего количества признаков.

Целью настоящей работы является оценка степени варьирования показателей роста и плодоношения различных сортов малины; выявление корреляционных связей между отдельными показателями роста, а также между показателями роста и урожайностью сортов малины на основе предварительного анализа выборок; разработка методики прогнозирования урожайности сортов малины по характеру корреляций между параметрами листьев и урожайности; проверка проведенных оценок и методики на сортах малины районированных в отличной от ЦЧР географической зоне.

Список литературы:

1. Аникьев А.А., Федоряка Н.И., Пчелинцев С.А. Фрактальная размерность листовой пластинки в качестве сортовой селекции земляники. В сб. трудов Междунар. научн.-практ. конф. «Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы». Мичуринск, 2001, т. 3: 194-196.

2. Аникьев, А.А. Оценка морфологических признаков плодовых растений методом компьютерной обработки изображений / А.А. Аникьев, С.В. Фролова, Э.Н. Аникьева // В сб.: Информационные технологии в стратегии реиндустриализации АПК региона: материалы. Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова. – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2018. – С. 12-16.

3. Астапов, А.Ю. Перспективы использования беспилотных летательных аппаратов в садоводстве / А.Ю. Астапов, К.А. Пришутов, С.С. Астапова // В сб.: Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2018. – С. 159-162.

4. Аникьев, А.А. Способ количественной оценки формы листа как уникального сортового признака и его вариабельности у растений земляники / А.А. Аникьев, Н.И. Федоряка, Э.Н. Аникьева // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – Т. 43. – № 1. – С. 116-122.

5. Объемы пробных выборок в исследованиях по плодоводству / Л.В. Бобрович, Н.В. Андреева, Е.В. Пальчико [и др.] // В сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 47-50.

6. Unmanned aerial vehicles for estimation of vegetation quality / A.Yu. Astarov, K.A. Prishutov, I.P. Krivolapov, S.Yu. Astarov, A.A. Korotkov // Amazonia Investiga. - 2019. - Т. 8. - № 23. - С. 27-36.

7. Никитин В.И. Фотограмметрическая обработка изображений с беспилотных летательных аппаратов / В.И. Никитин, А.Ю. Астапов // В сборнике: Энергосбережение и эффективность в технических системах: материалы V Международной научно-технической конференции студентов, молодых учёных и специалистов. – Тамбов: Издательство Першина Р.В., 2018. – С. 170-172.

8. Пришутов, К.А. Применение БПЛА для оценки качества растительности / К.А. Пришутов, А.Ю. Астапов, Ю.А. Рязанова // В сб.: Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2018. – С. 212-217.

9. Practical application of variance analysis of four-factor experience data as a technology of scientific research / Kartechina N.V., Bobrovich L.V., Nikonorova L.I., Pchelinceva N.V., Abaluev R.N. // В сб.: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. С. 52030.

UDC 634.75:57.087

**ESTABLISHING THE REGULARITIES OF VARIATION OF
VARIOUS QUANTITATIVE CHARACTERISTICS OF PLANTS**

Astapov Andrey Yurievich,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

astapow_a@mail.ru

Anikieva Emilia Nikolaevna

Senior Lecturer

korol_0909@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

Annotation. The article examines the assessment of the degree of variation in growth and fruiting indicators of different varieties of raspberries; identification of correlations between individual growth indicators, as well as between growth indicators and productivity of raspberry varieties based on preliminary analysis of samples.

Key words: Growth indicators, correlation, fruiting, mathematical statistics.