

Теоретический анализ некоторых современных методов селекции винограда за рубежом

И.В. Горбунов, к.б.н., Анапская ЗОСВиВ – филиал ФГБНУ Северо-Кавказский ФНЦ СВВ

Во всех странах мира, производящих виноград, активизирована работа по его селекции. Всё что сейчас выращивается на мировых виноградниках – это долгий и кропотливый труд многих поколений селекционеров. Сортообновление и сортосмена – закономерные процессы в виноградарстве. В настоящее время изменяются природно-экологические, экономические и техногенные условия среды, соответственно меняются и требования, предъявляемые к сортам. Сорта, которые культивируются более 100 лет назад, уже скоро не смогут выживать. Поэтому меняются также идеальные характеристики, которыми должны обладать новые будущие сорта винограда в плане направления их использования.

Перед учёными-селекционерами поставлена сложная задача выведения идеальной модели сорта винограда, который мог бы расти в любых условиях, не требуя особого ухода и принося высокую прибыль. Пока это нереально, но стремиться к этому важно и необходимо ввиду обеспечения доходов тем, кто будет создавать эти сорта, воспроизводить их и выращивать.

Материал и методы исследования. Как известно, в мире существует несколько методов селекции винограда: комбинативная, клоновая и методы генетической инженерии.

Наиболее распространёнными являются методы комбинативной селекции на основе внутри- и межвидовой гибридизации, а также выделение клонов в результате почковых мутаций.

Хочется сказать, что именно клоновая селекция является так называемым рычагом развития и рентабельности виноградарства. По мнению профессора Л.П. Трошина, индивидуальной клоновой селекцией сортов винограда на Кубани учёные занимались ранее бессистемно и в малом масштабе, поэтому в районированном сортименте Краснодарского края до сих пор нет ни одного сорта-клона [1]. А вот во многих странах, где развито виноградарство, клоновая селекция на высоте.

Существует один важный недостаток этого метода – это пассивное ожидание спонтанных изменений, которые происходят у растения винограда, находящегося в дикой природе и в культуре, а также их трудный поиск. Проведение этой работы, построенной в значительной степени на элементах случайности, не поддаётся планированию. В связи с этим применяется искусственный мутагенез [2].

Благодаря успехам биологической науки, а также физики и химии за последние десятилетия накопились материалы по разработке метода искусственного мутагенеза при помощи физических

и химических мутагенов. Это новый, находящийся в стадии разработки и совершенствования метод, который позволит восполнить слабые стороны традиционного метода клоновой селекции.

Для получения мутаций в виноградарстве применяют и испытывают различные виды ионизирующей радиации (рентгеновские лучи, гамма-лучи, быстрые нейтроны) и большой набор химических мутагенов: нитрозоэтилмочевина (НЭМ), нитрозо-метилмочевина (НММ), нитрозодиметилмочевина (НДММ), этиленимин (ЭМ), диметилсульфат (ДМС), этилметансульфат (ЭМС), диазоацетилбутан, колхицин и др.

Изучен характер действия различных мутагенов [3]. Сделаны выводы о пагубном влиянии на виноградное растение физических мутагенов в сравнении с химическими, вызывающими у него более широкий спектр изменчивости. Химические мутагены действуют мягче, обеспечивая повышенный выход наследственных изменений, не связанных со стерильностью. Для некоторых перспективных физических и химических мутагенов определены эффективные параметры применения. Получены формы, представляющие собой ценный исходный материал для отбора и дальнейшего изучения.

Результаты исследования. Следует подробнее остановиться на современных технологиях выведения бессемянных сортов винограда, как более актуальном направлении в селекции винограда. До последнего времени селекционеры при выведении бессемянных сортов в качестве родительского сорта брали сорт винограда с семенами. При таком скрещивании процент семян, которые давали бы виноград без семян, был небольшой. Такая ситуация, когда почти вся современная селекция столового винограда направлена на выведение сортов без семян, не очень устраивает селекционеров [4].

Как известно, в ягодах бессемянных сортов винограда всегда присутствуют зачатки семян, так называемые рудименты. Они могут быть довольно крупными, как например у Кишмиша запорожского, или едва заметными, как у Кишмиша белого. В обычных условиях рудимент семени прорасти, конечно, не может. Но калифорнийские селекционеры предприняли инновационное решение. Два бессемянных сорта скрещивали между собой обычным в селекции винограда способом (гибридизация). В лабораторных условиях из зрелых ягод материнского сорта извлекали рудименты. Методом *in vitro* рудименты проращивались. Виноградные сеянцы росли и крепили в несколько этапов, перед тем как их высадили в открытый грунт. Данная технология получила название

«сохранение зародыша». Примерно спустя три года после первого плодоношения, 99 из каждых 100 семян выбраковывались. И только один из 100 семян продолжал сортоиспытание. А через 8–10 лет или позднее этот экземпляр будет иметь шанс стать сортом винограда [5].

В лабораториях некоторых стран – Франции, США, Австралии, Японии, Китая и других ведётся работа по селекции винограда на генетическом уровне посредством изменения генетического кода (создание так называемых трансгенных растений). В литературных источниках указано, что в России такие работы на винограде не проводятся. Полезны или вредны такие растения и их плоды – до сих пор спорный вопрос в учёных кругах.

Селекционеры винограда за рубежом начинают применять новейшую технологию – трансгенную бессемянность [6]. В сорт винограда с семенами вводится так называемый ген бессемянности, при этом любой семенной сорт можно превратить в бессемянный сорт. Ген бессемянности прерывает рост семени в ягоде на ранних этапах развития, то же самое происходит в ягодах любого кишмиша. Сейчас, в частности в США, проходят испытание трансгенные мутации сортов Ред глоуб и Мэджестик. Некоторые бессемянные сорта винограда, выведенные с применением современных технологий: Свит Скарлет, Скарлет роял, Принцесса, Томкорд, Прайм сидлис, Мистери, Спринг блэш, Блек-фингер.

Среди нескольких тысяч сортов винограда, известных в настоящее время по всему миру, бессемянные сорта составляют особую группу. Она малочисленна, насчитывает около 70 сортов, из которых основное значение имеют Коринки (белая и чёрная) и Султанина. Около 80% площадей виноградников в мире заняты одним бессемянным сортом – Кишмиш белый овальный (синонимы: Султанина, Томпсон сидлис, Ак кишмиш, Бедона, Кишмиш сафет, Кишмиш индийский, Кишмиш жёлтый и др.).

Основная масса известных бессемянных сортов относится к виду *Vitis vinifera* L., для которого характерны низкая устойчивость к морозам и неустойчивость к грибным болезням, требовательность к сумме активных температур.

В последние десятилетия в мире возрос интерес к бессемянному винограду, причём увеличивается именно спрос потребителей на бессемянный виноград для потребления в свежем виде, а не только на сушёную продукцию. Этот факт повышает актуальность работ по селекции винограда. Во внутривидовой (*Vitis vinifera* L.) мировой селекции бессемянных сортов винограда создано довольно большое количество сортов, в том числе и крупноягодных. Но эти сорта практически не пригодны для возделывания в северных регионах, так как страдают от суровых климатических условий, нехватки тепла, имеют низкую урожайность и сильно повреждаются грибными болезнями.

По мнению американских селекционеров, альтернативой неустойчивым бессемянным сортам вида *Vitis vinifera* L. вполне могут стать межвидовые бессемянные гибриды, созданные в США на основе вида *Vitis labrusca* L. Они имеют ранний срок созревания, высокую устойчивость к морозу, оидиуму и милдью, хорошее качество урожая и пригодны для потребления в свежем виде.

Создание и интродукция бессемянных межвидовых гибридов вида *Vitis labrusca* L. позволит расширить ареал возделывания бессемянных сортов вплоть до самых северных его районов. Для получения стабильных урожаев, возделывания в неукрывной культуре необходимы сорта, которые смогли бы переносить резкие колебания температуры воздуха, низкие температуры в зимние месяцы, быстро восстанавливать структуру куста при повреждении поздними весенними заморозками и при этом обеспечивать хороший урожай и качество продукции. Считается, что таким требованиям вполне отвечают бессемянные сорта винограда селекции США, полученные с участием вида *Vitis labrusca* L.

Селекция винограда в разных странах имеет свою специфику. В Японии много работают с видом *Vitis labrusca* L. Сорта с участием этого вида по вкусовым качествам далеки от привычной классики. Во вкусе можно уловить нотки самых разных фруктов и ягод, некоторые сорта напоминают землянику, некоторые имеют привкус тропических фруктов. Кожица ягод, как правило, грубая, несъедобная – это наследие лабруски. В Японии принято очищать ягоды от кожицы перед едой. Мякоть ягод у таких гибридов чаще всего мясисто-сочная, ощущаются жилки в мякоти. Скорее всего, японцы выбрали именно лабруску для того, чтобы подстроиться под слишком влажный климат своей страны. Ягоды с более толстой кожицей лучше переносят длительную дождливую погоду. Японские селекционеры добились успехов – получили сорта винограда с очень крупными плодами, разработав технологии применения регуляторов роста, чтобы сделать ягоды ещё крупнее. В Японии виноград – это продукт ручной работы, поэтому даже для местного населения он стоит очень дорого. Формирование гроздей вручную, выстригание лишних ягодок ножницами, многократные обработки стимуляторами каждой кисти в отдельности, надевание зонтиков на каждую гроздь – требует много трудозатрат.

В России, а именно в лаборатории биотехнологии ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко с 2004 г. применяется принципиально новый метод клоновой селекции – клональное микроразмножение [7]. Он основан на получении в условиях *in vitro* неполовым путём растений, генетически идентичных исходному экземпляру. В основу данного метода положена уникальная способность растительной клетки реализовывать присущую ей тотипотентность,

т.е. под влиянием экзогенных воздействий давать начало целому растительному организму. Этот метод имеет ряд преимуществ перед существующими традиционными способами размножения. Имея качественные материалы, высокотехнологическое оборудование и инструментарий, можно получать коэффициент размножения 1:20000–1:60000 примерно за 10 месяцев. На практике реальный коэффициент размножения может достигать нескольких тысяч.

В настоящее время продолжает оставаться высокоэффективным и перспективным метод изучения аборигенного сортимента винограда [8]. Это касается в особенности тех стран и эколого-географических регионов, на территории которых находятся древние очаги происхождения винограда и формирования сортов, находящихся в культуре, и где эта работа только начинается (Афганистан, Иран, Ирак, Турция, Сирия и др.). Хозяйственно ценные формы винограда, выявленные в процессе изучения аборигенного сортимента в этих районах, представляют большой интерес и для других стран.

Выводы. Выявление и изучение аборигенных форм винограда даёт возможность использовать лучшие из них непосредственно для хозяйственных целей. Многие из них служат также ценным исходным материалом для проведения дальнейшей селекционной работы методом гибридизации и клоновой селекции. В настоящее время в связи с достаточно полной изученностью аборигенного сортимента результативность данного метода селекции несколько снизилась по сравнению с начальным этапом, однако и по сей день благодаря усилиям селекционеров коллекционные фонды местных форм и сортов продолжают пополняться. Практическое значение этого метода селекции выражено в конкретных цифрах: из районированных в странах СНГ сортов винограда свыше

35% являются аборигенными. А более чем из 600 сортов винограда, находящихся в государственном сортоиспытании, аборигенных более 15%.

Хозяйственно-экономические расчёты показывают, что рационально разработанный и районированный сортимент винограда для определённой экономической зоны должен состоять из небольшого числа наиболее высокоурожайных, устойчивых к болезням, ценных по качеству продукции сортов разного назначения и различных сроков созревания. Каждый районированный сорт винограда любого направления использования должен быть в хозяйстве экономически выгодным. Для этого во всех странах мира, занимающихся научно-исследовательскими работами по выведению новых сортов винограда, разрабатываются и совершенствуются новейшие методы селекции данной культуры.

Литература

1. Трошин Л.П. Ампелография и селекция винограда. Краснодар: РИЦ «Вольные мастера», 1999. 138 с.
2. Стрельчук С.И. Основы экспериментального мутагенеза. Киев: Выща школа, 1981. 215 с.
3. Кулиев В.М. Индуцированные автотетраплоидные мутанты винограда // Цитология и генетика. Киев, 2011. № 3. С. 35–42.
4. Красохина С.И., Ганич В.А. Новые интродуцированные бессемянные сорта селекции США для потребления в свежем виде // Виноделие и виноградарство. 2006. Вып. 5. С. 38–39.
5. Волынкин В.А. Селекция межродовых гибридов винограда семейства *Vitaceae* на основе применения методов экспериментальной аллополиплоидии и культуры зародышей *in vitro* / В.А. Волынкин, В.А. Зленко, А.А. Полулях [и др.] // Виноградарство и виноделие. Магарац, 2009. № 1. С. 12–14.
6. Методические указания по селекции винограда / под ред. С.А. Погосяна. Ереван: Айастан, 1974. 226 с.
7. Майстренко А.Н. Направления в селекции винограда во ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко // Адаптивное ведение виноградарства (селекция, питомниководство, технологии возделывания, виноделие): матер. науч.-практич. конф. Новочеркасск, 2004.
8. Маликов В.М. Дикорастущий виноград на древних и средневековых поселениях Крыма как исходный материал для селекции и пополнения сортового фонда: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Кишинев, 1968. 21 с.