

ИНТРОДУЦИРОВАННЫЙ СОРТ МАРШАЛ ФОШ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПРИДОНЬЯ

Красохина Светлана Ивановна, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотрудник лаборатории селекции винограда¹

Матвеева Наталья Викторовна, ст. науч. сотрудник лаборатории технологии виноделия¹

¹ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ ФРАНЦ, Новочеркасск, Россия,

Цель исследований – на основании сортоизучения и оценки агробиологических, увологических, хозяйственно-ценных признаков и свойств дать характеристику красному техническому сорту сложного межвидового происхождения *Magéchal Foch* французской селекции. Сортоизучение проводили в 2017-2019 гг. на экспериментальном винограднике опытного поля ВНИИВиВ-филиал ФГБНУ ФРАНЦ. Результаты оценки вин приведены по двум годам исследования – 2018 и 2019 гг. Виноградники неполивные, неукрывные, привитые, подвой Кобер 5ББ, схема посадки 3 x 1,5 м, формировка - двуплечий кордон. Сорт *Magéchal Foch* по совокупности положительных параметров (устойчивость к болезням, высокая зимостойкость, морозостойкость, способность к высокому сахаронакоплению, качество виноматериала) представляет интерес для промышленного виноградарства в неукрывной привитой культуре с минимальным количеством обработок от болезней, а также можно рекомендовать этот сорт для использования в дальнейшей селекции в качестве источника необходимых качеств. По предварительным исследованиям, вина из данного сорта не следует выдерживать длительное время, так как оптимального качества они достигают на первом году жизни. Одной из положительных сторон является быстрое (в течение года) формирование ярких ароматических свойств и вкусовых характеристик (созревание и осветление). Последнее снижает до минимума количество оклеивающих материалов, а в большинстве случаев достаточно ограничиться только фильтрацией, что позволяет достигать готовности к реализации в более короткие сроки. Вполне вероятно, что вина из этого сорта могут стать востребованы в сегменте локальных «вин каждого дня».

Введение.

В современной виноделии основу коммерческого успеха определяет сорт винограда. Большинство потребителей предпочитают покупать вино из того сорта, с которым они знакомы, и не всегда охотно идут на эксперименты. Однако основная часть классических сортов винограда довольно капризна к условиям выращивания и требует серьезных затрат на возделывание: полного комплекса защитных мероприятий от болезней, а также укрытия кустов в зоне укрывного виноградарства, что, в свою очередь, сопряжено с определенными сложностями и проблемами.

В то же время в настоящий момент в отрасли прослеживается четкая тенденция высокой ценности защиты окружающей среды, экологичности производства, в мире растет доля органических и биодинамических вин [1]. Также большой интерес вызывает возможность снижения затрат при возделывании винограда, поэтому велик интерес к сортам с высокой морозоустойчивостью и зимостойкостью, а также резистентных к грибковым

Одним из основных способов пополнения ассортимента является интродукция. Чтобы сделать вывод о пригодности того или иного завозимого сорта для выращивания в конкретных почвенно-климатических условиях, нужно учитывать уровень пластичности

сорта, его возможности к адаптации в новых условиях произрастания. Исходя из вышеизложенного, нами была поставлена задача с помощью сортоизучения и технологической оценки выделить из большого числа интродуцированных технических сортов винограда, произрастающих на ампелографической коллекции ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ, наиболее перспективные для возделывания в неукрывной культуре с минимальными обработками от болезней в условиях Нижнего Придонья. Из множества таких сортов перспективным по всем параметрам является французский сорт винограда Maréchal Foch (Маршал Фош), полученный Е. Кульманом в 1911 году, на заре межвидовой селекции, имевшей цель борьбы с филлоксерой, захватившей виноградники Европы.

Maréchal Foch - это популярный франко-американский гибрид винограда, который можно отнести к гибридам прямым производителям, широко распространенный в холодном климате на Среднем Западе США и в Канаде [2-5]. На сегодняшний день сорта Maréchal Foch и Vaco Noir (Бако нуар) являются единственными красными гибридами, которые последовательно используются для производства сортовых вин в регионах Онтарио и Британская Колумбия. Сорт обеспечивает стабильную урожайность и имеет ранний срок созревания, что делает его весьма привлекательным вариантом для культивирования в тех регионах, где большинство классических сортов винограда вида *Vitis vinifera* L. нестабильны по срокам созревания [3,4]. Существуют небольшие по площади насаждения этого сорта и в Европе [6].

Сорт отличается хорошей зимостойкостью и морозостойкостью, высокая устойчивость к болезням [6-8] и филлоксере [9], и самое важное – Maréchal Foch не имеет «лисьего» аромата, который распространен у многих американских гибридов, особенно полученных с участием *Vitis labrusca* L. [10,11]. Из сорта Maréchal Foch в регионах с холодным климатом производят сухие вина глубокого темно-красного цвета, имеющее повышенную кислотность и мягкие танины [12,13].

Общеизвестно, что для коммерческого успеха устойчивые гибридные сорта винограда должны давать вино хорошего качества. Сорт винограда Maréchal Foch интересен тем, что большинство исследователей отмечают высокое качество получаемых вин. Вино из сорта Maréchal Foch насыщенного цвета, обладает ароматами темных ягод, таких как черная вишня и ежевика, дым, ваниль и специи, имеет сочное, округлое послевкусие [10-14].

Maréchal Foch классифицируется как teinturier (тентюрье, краситель) - разновидность красных технических сортов винограда, где кожица и мякоть интенсивно окрашены, имеют глубокий темно-красный цвет. Это свойство делает вина более насыщенными, поэтому данный сорт часто используют в купажах для улучшения цвета. Вина из Maréchal Foch полнотелые, гармоничные, их часто выдерживают в дубе [14,15]. Таким образом, нами поставлена задача оценить перспективность использования сорта Maréchal Foch для промышленного возделывания в неукрывной культуре в условиях Нижнего Придонья не только с точки зрения агробиологии, но и дать ему технологическую оценку.

Объекты и методы исследований.

Исследования проводились на участке первичного размножения элитных форм Донской ампелографической коллекции имени Я.И. Потапенко (ВНИИВиВ-филиал ФГБНУ ФРАНЦ, г. Новочеркасск, Россия) в 2017-2019 гг.

Агробиологическая оценка приведена за три года исследований, технологическая – за два года исследования (2018, 2019 гг.).

Культура винограда неукрывная привитая, подвой Берландиери x Рипариа

Кобер 5ББ. Количество кустов – три повторности по пять кустов в каждой. Формировка двуплечий горизонтальный кордон. Виноградники неполивные, схема посадки 3 x 1,5 м.

Экспериментальный участок расположен на степном придонском плато. Высота местности над уровнем моря 90 м, рельеф волнистый. Почвы представлены черноземами обыкновенными карбонатными, среднемощными, слабо гумусированными, тяжелосуглинистыми, не засоленными, с высоким обеспечением усвояемыми формами фосфора и азота, средним обеспечением подвижным калием, имеют высокое содержание активной извести в почве. Грунтовые воды залегают на глубине 15–20 м, они недоступны для корней виноградного растения, поэтому не оказывают влияния на развитие кустов. Объект исследования – красный технический сорт винограда сложного межвидового происхождения Maréchal Foch (Маршал Фош), полученный при скрещивании сортов Goldriesling (Гольдрислинг (Рислинг рейнский х Маленгр ранний)) и Millardet et Grasset 101 (Милларде и Грассе 101 (неизвестный сорт х Рипариа глар де Монпелье)) (рис.1). Распространенные синонимы сорта - Foch (Фош) и Kuhlmann (Кульман) 188-2 [16].

Ампелографическое описание, определение основных фаз вегетационного периода и агробиологических показателей, изучение хозяйственных характеристик проводили согласно общепринятым методикам: М.А. Лазаревского, П.Н. Недова, А.Г.

Амирджанова, С.А. Погосяна [17-20]. Сахаристость сока ягод определяли по ГОСТ 27198-87 [21], титруемую кислотность – по ГОСТ 32114-2013 [22]. Технология ухода за виноградниками – общепринятая для неукрывной зоны промышленного виноградарства РФ [23].

Образцы виноматериалов были приготовлены в лаборатории технологии виноделия в условиях микровиноделия по классической технологии приготовления красных вин [24], которая включает в себя основные технологические моменты: гребнеотделение, дробление, брожение на мезге с перемешиванием шапки, прессование, созревание, выдержка. Из исследуемого сорта были приготовлены натуральные столовые вина.

В опытных виноматериалах определяли физико-химические показатели в соответствии с ГОСТ 32030-2013 [25], а именно: объемную долю этилового спирта – ГОСТ 32095-2013 [26], летучие кислоты - ГОСТ 32001-2012 [27], общий диоксид серы - ГОСТ 32115-2013 [28].

Обсуждение результатов.

Основные ампелографические признаки сорта. Верхушка побега открытая, зеленого цвета с бронзовыми пятнами, покрыта слабыми волосками, с антоциановой каймой по краю. Первые молодые листочки светло-зеленые, со средним медно-красным оттенком, почти голые (рис.2) Молодой побег зеленый с антоциановой окраской на спинной стороне, покрыт слабым щетинистым опушением. Вызревший побег светло-коричневого цвета, гладкий. Побеги прямостоячие. Взрослый лист средний, пятиугольный, пяти, реже - трехлопастный, слабо, реже средне рассеченный. Верхняя поверхность листа темно-зеленая, слабо сетчато-морщинистая. На нижней поверхности листа редкое щетинистое опушение. Верхние боковые вырезки мелкие V-образные, реже средние с U-образные. Нижние вырезки едва намечены, V-образные



Рис. 1 Гроздь сорта Maréchal Foch, 2018 г.

Оконечные зубчики средней длины, с прямыми сторонами. Черешковая выемка открытая, лировидная с округлым или плоскозаостренным дном, реже сводчатая. Черешок зеленый с антоциановой окраской, равен или немного короче центральной жилки. Антоциановая окраска центральной жилки слабая или отсутствует.

Тип цветка обоеполый. Гроздь мелкая, цилиндрическая, иногда с одной лопастью, средней плотности, реже – плотная. Ножка грозди короткая, одревесневшая.





Ягоды мелкие, округлые, темно-синие, покрыты средней густоты восковым налетом, с выраженным пупком семени в центре, кожица достаточно тонкая, мякоть сочная. Вкус простой, гармоничный. Семена среднего размера, при полном созревании темно-коричневого цвета, количество семян в ягоде 2-3.

Сорт Maréchal Foch относится к техническим сортам раннего срока созревания (табл. 1). Начало распускания почек в условиях Нижнего Придонья наступает 19-22 апреля (средняя многолетняя дата - 19 апреля). Как у большинства франко-американских межвидовых гибридов, цветение наступает очень рано, даты начала цветения за период наблюдений - 25 мая – 2 июня. Начало созревания ягод отмечали в сроки 8-12 июля. Техническая зрелость наступает в период от 14 до 20 августа, от начала распускания глазков до полной зрелости ягод у сорта Maréchal Foch проходит 120-124 дня (табл.1).

Таблица 1 - Агробиологические показатели сорта Maréchal Foch, среднее 2017-2019 гг.

Показатели	Maréchal Foch
Дата начала распускания почек	19.04
Распустившихся почек, %	74,8
Плодоносных побегов, %	98,6
Коэффициент плодоношения	1,7
Коэффициент плодоносности	1,8
Количество нормально развитых побегов на куст, шт.	30
Средняя масса грозди, г	123
Средняя масса ягоды, г	1,4
Продуктивность побегов, г	221
Урожайность, кг/куст	6,6
Расчетная урожайность, т/га	14,5
Полная зрелость ягод (дата сбора)	17.08
От начала распускания почек до полной зрелости ягод количество дней/сумма температур, оС	122/2584

За годы сортоизучения критических зимних температур не было, абсолютный минимум составил минус 18,9оС, поэтому в настоящий момент пока не представляется возможным дать оценку морозостойкости сорта в наших условиях. Ранний срок созревания ягод может иметь положительное значение для возделывания сорта в северных регионах с более холодным климатом.

Пасынкообразовательная способность средняя. Сила роста кустов - выше средней и большая. Вызревание побегов очень хорошее, составляет 80-85%. При схеме посадки 3 х 1,5 и нагрузке 30 зеленых побегов на куст урожайность очень высокая - в среднем 14,5 т/га.

В наших условиях сорт дает от одного до трех соцветий на побег и практически не имеет бесплодных побегов, однако хорошо вытягивает этот урожай и не требует обязательного нормирования кустов побегами и гроздьями.

Сорт обладает способностью к высокому накоплению сахаров в соке ягод, что может быть перспективным для использования урожая для приготовления вин ликерного типа. Содержание сахаров и титруемых кислот в соке ягод при полной зрелости ягод можно охарактеризовать как высокое, среднее значение за три года исследований: сахаристость сока ягод 223 г/дм³, титруемая кислотность 7,7 г/дм³. Максимальное количество сахаров в соке ягод достигало 266 г/дм³.

Сорт зарекомендовал себя как высокоустойчивый к основным грибковым заболеваниям винограда - милдью, оидиум, серая гниль. За годы наблюдений при 2-4 профилактических опрыскиваниях устойчивость сорта к грибным болезням была на уровне 1,5-2 балла (по шкале П.Недова). Сорт не исследовали в корнесобственной культуре, оценка поражения корневой формой филлоксеры не проводилась. Листовая форма филлоксеры за годы изучения не была отмечена.

У сорта Maréchal Foch очень высокая плодоносность нижних почек, поэтому он хорошо реагирует на короткую обрезку, возможно возделывание на высокоштамбовой формировке со свободным ведением прироста.

Грозди сорта Maréchal Foch отличаются хорошим сложением, типичным для технического сорта (табл. 2).

Таблица 2 - Данные механического анализа, среднее за 2017-2019 гг.

Механический состав гроздей	
Масса грозди, г	123
Количество ягод в грозди, шт.	85
Масса 100 ягод, г	140
Масса 100 семян, г	3,4
В процентах от массы грозди:	
гребни	4,4
мякоть	81,6
кожица	9,5
семена	4,5
выход сусла	71,2

К недостаткам сорта можно отнести склонность к millerandage (милльондаж) – физиологическому расстройству, в результате которого в гроздях винограда одновременно находятся ягоды, значительно отличающиеся друг от друга размерами и степенью зрелости (рис.3)

Таким образом, по сумме агробиологических и хозяйственно–ценных признаков сорт представляет большой интерес для возделывания в неукрывной культуре.

Технологическая оценка сорта проведена по двум годам

Наблюдения за созревaniem винограда начинали вести за три недели до наступления технической зрелости ягод. Для получения объективных данных соблюдали принцип случайного отбора гроздей в виде средней пробы. В отжатом из средней пробы соке, определяли сахаристость (ГОСТ 27198-87), pH, титруемую кислотность (ГОСТ 32114-2013).

Урожай сорта Маршал Фош поступал на переработку в третьей декаде августа в состоянии технологической зрелости и имел следующие физико-химические показатели: массовая концентрация сахаров в диапазоне 226 – 239 г/дм³, титруемых кислот 7,1 -8,9 г/дм³, величина pH 3,10 – 3,22 (табл.3). Одним из основных моментов в технологической оценке сорта является выход сусла – самотека, в исследуемом сорте он довольно высокий и составляет в среднем 70 %.



Рис.3 Мильондаж перед сбором урожая, сорт Маршал Фош, 14.08.2018 г.

Таблица 3 – Массовая концентрация сахаров, титруемых кислот и pH сока ягод в момент переработки, 2018-2019 гг.

Год урожая	Дата сбора	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	pH
2018	23.08	226	8,0	3,22
2019	19.08	239	7,1	3,10

Приготовление виноматериалов осуществлялось в условиях микровиноделия с применением стандартных технологических приемов.

Полученные образцы вин имели объемную долю этилового спирта от 12,6 до 13,1 %, массовую концентрацию сахаров в пределах 1,2 -1,7 г/дм³, что позволяет отнести их к категории столовые сухие, титруемых кислот 6,8 – 7,0 г/дм³, летучих кислот не выше 0,72 г/дм³, общего диоксида серы 98,7 – 123,6 мг/дм³, показатель приведенного экстракта на уровне 23,4 – 24,2 г/дм³ что соответствует требованиям ГОСТ (табл. 4)

Таблица 4 – Физико-химические показатели виноматериала, 2018-2019 гг.

Образец вина	Объемная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация			
		титруемых кислот, г/дм ³	летучих кислот, г/дм ³	сахаров, г/дм ³	приведенного экстракта, г/дм ³
2018	12,6	7,0	0,72	1,2	23,4

Органолептическая оценка вина является основным этапом в технологической оценке сорта для его использования в определенном производственном направлении. Виноматериал урожая 2018 года отличался нарядной внешностью, хорошей структурой, богатым ягодным ароматом. Дегустационная оценка на уровне 8,6 баллов (табл. 5)

Результат дегустации через год бутылочной выдержки показал снижение ароматических качеств вина, но отмечено улучшение вкусовых свойств, которое прослеживается в приобретении бархатистости и округлости. Образец урожая 2019 года имел высокие органолептические показатели, отличался ярким ароматом и сбалансированным вкусом. Дегустационная оценка составила 8,8 балла (табл. 5).

Таблица 5 – Органолептическая характеристика и дегустационные оценки сухих вин

Год урожая

Органолептическая характеристика вина

Дегустационная оценка вина, балл

2018 Темно – рубинового цвета, плотное по структуре, хорошо развит аромат с вишнево-терновыми тонами. Вкус гармоничный, ягодный, умеренная свежесть и полнота. **6,8 балл**

2019 Насыщенного рубинового цвета, яркий аромат с тонами вяленой вишни и чернослива. Вкус полный, содержательный, ягодное послевкусие. **8,8 балл**

Образец урожая 2019 года получил более высокую оценку. Это объясняется оптимальными показателями технологической зрелости, которые позволили получить более спиртуозный, экстрактивный образец с умеренной кислотностью. Одной из положительных сторон является быстрое (в течение года) формирование ярких ароматических свойств и вкусовых характеристик (созревание и осветление). Последнее снижает до минимума количество оклеивающих материалов, а в большинстве случаев достаточно ограничиться только фильтрацией, что позволяет достигать готовности к реализации в более короткие сроки. Такие вина будут актуальны и востребованы в сегменте «вино каждого дня».

Выводы.

Красный технический сорт винограда Maréchal Foch по совокупности агробиологических и хозяйственно-ценных свойств (устойчивость к болезням, высокая зимостойкость, морозостойкость, качество виноматериала) представляет большой практический интерес для возделывания в неукрывной культуре в промышленных масштабах, а также для использования в дальнейшей селекции в качестве источника необходимых качеств. Проведенная технологическая оценка позволяет сделать предварительные выводы о перспективности использования сорта Maréchal Foch при приготовлении красных столовых вин. По предварительным исследованиям, вина данной категории качества не следует выдерживать длительное время, так как оптимального качества они достигают на первом году жизни.

Литература

1. Vini biologici, un comparto in forte crescita / Conte L. et al. *l'Informatore Agrario*. №6. 2020. P.19.
2. Dube G., Turcotte I. Identification guide of grapevines grown in a cold climate: Wine grapes. Richard Grenier, 2014. P.132.
3. Smiley L. A Review of Cold Climate Grape Cultivars. Iowa State University, 2016. P.81.
4. Reynolds A. G. Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. № 268. P.70-71.
5. McManus P.S., Kartanos V., Stasiak M. Sensitivity of cold-climate wine grape cultivars to copper, sulfur, and difenoconazole fungicides. *Journal of Wine Research*. 2017(2).T.92. P.122-130.
6. Gaśtoł M. Vineyard performance and fruit quality of some interspecific grapevine cultivars in cool climate conditions. - *Folia Hort*. 27/1 (2015):P. 21-31.
7. Plocher T.; Parke, B. Northern Winework, growing Grapes and Making Wine in Cold Climates. Northern Winework, 2001. P.166-167.
8. Fennell A. Freezing tolerance and injury in grapevines. *J Crop Improv*. 10:2001 P.235
9. Lombard K., Maier B., Thomas F.J. et al. Wine Grape Cultivar Performance in the Four Corners Region of New Mexico in 2010–12. *HortTechnology*. 2013. P. 699–709.
10. Tello J., Mammerler R., Čajić M. et al. Major Outbreaks in the Nineteenth Century Shaped Grape Phylloxera Contemporary Genetic Structure in Europe. *Sci Rep* 9, 17540 (2019). P.1-11.
11. Sun Q., Sacks G., Lerch S. et al. Impact of Shoot Thinning and Harvest Date on Yield Components, Fruit Composition, and Wine Quality of Marechal Foch. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2011. T. 62(1): P.32-41.
12. Sun Q., Heuvel J.V., Lavin E.H. et al. Aroma composition of a red interspecific grape variety (Marechal Foch) by SPME-GC/O/MS. *Abstracts Of Papers Of The American Chemical Society*. 2009. T.238. P. 199-199.
13. Scharfetter J., Workmaster B.A., Atucha A.. Preveraison Leaf Removal Changes Fruit Zone Microclimate and Phenolics in Cold Climate Interspecific Hybrid Grapes Grown under Cool Climate Conditions. *Am J Enol Vitic*. July 2019 (70): P. 297-307.
14. Atucha A., Workmaster B., Hedtcke J. Evaluation of Cold-climate interspecific Hybrid Wine Grape Cultivars for the Upper Midwest . *Journal of the American Pomological Society* 72(2). April 2018. P.80-92.
15. Manns D.C.; Céline T. M. , Lenerz C. et al. Impact of processing parameters on the phenolic profile of wines produced from hybrid red grapes Marechal Foch, Corot noir, and Marquette. - *Journal of Food Science* . 2013. T. 78 (5). P.696-702.
16. Vitis International Variety Catalogue VIVC. [Электронный ресурс]. URL:<https://www.julius-kuehn.de> (дата обращения 25.05.2020).
17. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда. Ростов-на-Дону: Изд-во ун-та, 1963. 151 с.
18. Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве / под ред. П.Н. Недова. - Кишинёв: Штиинца, 1985. 138 с.
19. Амирджанов А.Г., Сулейманов Д.С. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников: Методические указания. Баку, 1986. 54 с.

20. Погосян С.А. Методические указания по селекции винограда. Ереван: Айастан, 1974. 226 с.
21. ГОСТ 27198-87 Виноград свежий. Методы определения массовой концентрации сахаров. М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. 8 с.
22. ГОСТ 32114-2013 Продукция алкогольная и сырье для её производства. Методы определения массовой концентрации титруемых кислот. М.: Стандартиформ, 2013. 8 с.
23. Перспективные технологические карты по закладке и уходу за промышленными виноградниками. Новочеркасск, 1990. 118 с.
24. Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности / под ред. Г.Г. Валуйко. М.: Агропромиздат, 1985. 511 с.
25. ГОСТ 32030 – 2013 Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия. М.: Стандартиформ, 2013. 12 с.
26. ГОСТ 32095-2013 Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения объемной доли этилового спирта. М.: Стандартиформ, 2014. 8 с.
27. ГОСТ 32001-2012 Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации летучих кислот. М.: Стандартиформ, 2014. 8 с.
28. ГОСТ 32115-2013 Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации свободного и общего диоксида серы. М.: Стандартиформ, 2014. 8 с.

Статья опубликована в электронном журнале «Плодоводство и виноградарство Юга России», Краснодар, 2020 г.