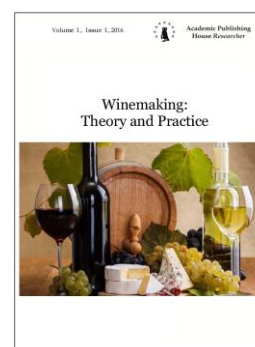


Copyright © 2017 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.



Published in the Slovak Republic
 Winemaking: Theory and Practice
 Has been issued since 2016.
 E-ISSN: 2500-1043
 2017, 2(1): 10-36

DOI: 10.13187/winem.2017.2.10

www.ejournal42.com

UDC 634.8: 631.527

Clone Selection is a Promising Way to Improve the Grape Varieties

Ali A. Zarmaev^{a, *}

^aAll-Russian National Research Institute of Winegrowing and Wine-Making "Magarach",
 Russian Academy of Sciences, Russian Federation

Abstract

The successes of clonal selection, achieved in viticulture in different countries of the world, indicate the great possibilities of using the vegetative variability of grape varieties. Most of the clones of grapes regionalized varieties are 1.5-2 times higher than the original samples in plantation productivity, which is the derivative of the crop mass and its quality. Due to clonal selection, the yield of vineyards in general by countries or regions has been increased by 2-5 times (Germany, Italy, France, California, etc.). Although the foundations of clonal breeding were laid down in ancient times, the attitude towards it was equivocal for a long time. The centuries-old practice of agriculture proves the possibility of constant grape variety nature improving by creation the optimal conditions for growing and selecting the best plants for reproduction. Nevertheless, recognizing the heritability of "mutations", supporters of formally genetic science denied the possibility of inheritance of weakly expressed changes, caused by bud variations as well, by unequal conditions of feeding of grape bush, grapevine and grapevine's buds.

Only in recent decades, doubts have been ceased on the effectiveness of clonal breeding, in improving the productivity of widespread varieties of grapes. The way to this point was long. In this article, based on the wide involvement of literature sources, the emergence, formation and development of clonal selection, in the whole world, in the nearest abroad countries, in Russia, is shown. The prominent role of the outstanding scientist-geneticist N.I. Vavilov, whose teaching was the foundation for the development of scientific bases for selection of grapes, including clonal, is emphasized.

The results of long-term research on clonal selection of grapes, which were conducted by scientists both in Russia and in the near and far abroad, are given. In particular, the role of scientists of the Institute of Grape and Wine "Magarach" in development of domestic clonal selection of grapes is shown. The analysis of modern methods of clonal selection of grapes for productivity is given. A general conclusion is drawn on the need to continue the work on improving methods of clonal selection.

Keywords: grape varieties, bud mutations, clone, clonal selection, mass and phytosanitary selection, yield, productivity, quality, inheritance of characters, selection, reproduction, clone test site, grape seed, history.

* Corresponding author

E-mail addresses: ali5073@mail.ru (A.A. Zarmaev)

1. Введение

Сельское хозяйство в странах древнего мира являлось основным источником жизни их народов. Это вызвало необходимость знания сельскохозяйственных растений, их разновидностей, сортов.

В древнем Риме ученые Колумелла, Плиний, Палладий, Рутелий нашей эры уже в своих работах приводили описание сортов винограда и даже их вариаций. Так, например, Палладий описывал вариации сорта Мускат белый, по-видимому, возникшие в результате вегетативной изменчивости, поскольку виноград размножали черенками, а также их отличительные морфологические признаки и хозяйственные свойства (Жуковский и др., 1972; Зармаев, 2013; Зармаев, 2014; Зармаев, 2015).

Давно замеченная вегетативная изменчивость винограда использовалась в практике улучшения сортов. Например, Колумелла рекомендовал: "Когда созревает виноград, осмотрите свой виноградник, отметьте наиболее здоровые и плодоносящие кусты и, если они не молоды и не стары, то пользуйтесь для посадки черенками только с таких кустов". Излагая эти же мысли, Палладий считал, что для правильного отбора кустов в размножение их нужно изучать "... по крайней мере, 4 года. И после этого можно безошибочно установить хорошее качество лозы".

Таким образом, уже в древности применялся отбор кустов винограда в потомстве по положительным признакам с учетом хорошей урожайности, сочетающейся с хорошим ростом; такой отбор мог быть как индивидуальным, так и массовым. Выработался срок, необходимый для правильной оценки маточных кустов (4 года). Отмечать выделенные кусты рекомендовалось смолой, разведенной в растительном масле.

В некоторых работах, как, например, у Палладия, даются рекомендации дополнять такой отбор кустов отбором побегов на кусте. Он говорил: "Часто на одном виноградном кусте попадают ветви более плодоносные, чем другие, их-то и нужно выбирать для посадки". В средние века при размножении винограда (черенками, прививками) продолжалось закрепление и выявление вариации культивируемых сортов винограда. Именно в это время были замечены и размножены, возникшие путем вегетативной изменчивости вариации, сорта Пино черный, Пина менье и Пино гри а также вариации ряда других сортов.

Несмотря на большой застой в науках в этот период некоторое внимание уделялось селекционной работе с сортами винограда. В печатных работах Магнус (XIII в.), Кобрер (XV в.), Оливье де Серр (XVII в.) давались рекомендации проводить отбор кустов для размножения несколько лет, отмечать не только хорошо плодоносящие кусты, но и бесплодные с тем, чтобы их удалять с виноградника. Так, например, Serres Oliver (1873) предостерегал виноградарей, что выращивание плохого саженца (по селекционным достоинствам) обходится владельцу столько же, сколько хорошего, но результативность небольшая, и поэтому рекомендовал для заготовки черенков уделять больше внимания отбору маточных кустов (Голодрига и др., 1975).

Ко времени великих обобщений и теоретических осмыслений Чарльза Дарвина накопилось уже много исследований, доказывающих изменчивость культурных растений и возможность их дальнейшего улучшения, как путем скрещивания, так и путем отбора полезных уклонений, возникающих естественным путем и закрепляемых вегетативным размножением. Это обнаруживается в работах таких крупных исследователей, как Верло, Вильморен, Гартнер, де Кандоль, Каррьер, Найт.

В области виноградарства к этому времени был собран большой материал об изменчивости сортов в «Ампелографии» А. Odart (1859). Примеры вегетативной изменчивости у винограда описывал Carrier (1866) и Gartner (1849); Каррьер различал временную изменчивость, не сохраняющуюся при вегетативном размножении, и наследственную, что в дальнейшем стало называться модификационной изменчивостью и мутациями.

Возобновление интереса к селекции винограда в XIX веке, не может быть отнесено только за счет сильного распространения в это время вредителей и болезней виноградной лозы, главным образом филлоксеры, проникшей в то время в Европу, как на это указывает А.С. Мержаниан (1928). Это время, как правильно его оценивает Н.И. Вавилов (1967), характеризовалось развитием капитализма, открытием и завоеванием им новых рынков.

Капитализм на Западе Европы стал проникать все более в сельское хозяйство. В связи с этим повысился интерес к селекции сельскохозяйственных культур. Создаются селекционные и питомниководческие хозяйства.

Виноградарство также попало под влияние развивающегося капитализма и, естественно, изыскивались возможности повышения его доходности многими путями и в том числе путем селекции. Толчком к тому явилось и победное шествующее эволюционного учения Ч. Дарвина, по словам Н.И. Вавилова, ставшее "первоосновой для научной селекции".

В своей замечательной работе "Изменения животных и растений в домашнем состоянии" Ч. Дарвин указывал на повышенную изменчивость растений в условиях культуры, чему привел большое число примеров. Этим был дан заряд новым поискам форм вегетативной изменчивости винограда и улучшения сортов винограда путем клоновой селекции.

Во второй половине XIX века основной упор в селекции винограда делается на селекцию по положительным признакам, проводимую не менее 3-х лет, как это рекомендовали еще ученые древнего Рима. Carrier (1866), H. Mares (1889), в своих работах указывали на ухудшение урожайности виноградников, если в новые посадки попадает потомство бесплодных кустов или кустов, приносящих грозди с горошачими ягодами. Приводятся примеры значительного повышения урожайности виноградников в хозяйствах Швейцарии, где применяется селекция по положительным признакам.

К началу XX века было опубликовано много работ, в которых приводился широкий перечень примеров вегетативной изменчивости у многолетних плодовых, субтропических или тропических культур и в том числе у винограда. Многие вариации приобрели важную роль в деле совершенствования промышленных сортов.

У плодовых пород большое число вариаций сортов описал русский ученый садовод М.В. Рытов (1956). Он считал вегетативную изменчивость сортов плодовых обычным явлением, часто ухудшающим их, рекомендовал приемы поддержания сортов от ухудшения.

В указанных условиях росло внимание к клоновой селекции в России и во многих зарубежных странах. Так, известный русский ученый, ученый, автор издания "Ампелография Крыма" академик С.И. Коржинский еще в 1904 году описал ряд форм вегетативной изменчивости у винограда. Он их называл почковыми вариациями (Knospen variation). Подобно М.В. Рытову, С.И. Коржинский не делал разницы между половой и вегетативной изменчивостью (и там и здесь изменяется побег). В первом случае он говорил о "гетерогенезисе", а во втором о "частичном гетерогенезисе". Автор не замечал, что в первом случае изменчивость возникает как следствие слияния двух разных начал (оплодотворение), во втором же является результатом внутренних изменений, происходящих в одном организме. С.И. Коржинский описал формы вегетативной изменчивости у сортов винограда Каберне, Шасла, Пино черный. В частности, описаны вариации сортов Пино черный и Шасла с разной степенью рассеченности листьев. Отмечено, что это явление часто сопровождается уменьшением величины грозди или ягоды. С.И. Коржинский указывал, как многие в то время, что почковые вариации чаще являются нежелательными, малопродуктивными, которые скорее распространяются черенками, что и ведет к ухудшению сорта (вырождению). Поэтому С.И. Коржинский предлагал брать для размножения черенки лишь с урожайных кустов (Коржинский, 1904).

Таким образом, виноградарями было отмечено, что одно растение может оказаться более или менее выносливым, чем прочие, более или менее устойчивым к тому или иному заболеванию. В прошлом, при посадке виноградника они отбирали черенки с тех растений, которые считали лучшими. Тем самым закладывались научные основы массовой селекции.

Клоновая, во многом отлична от этого традиционного способа – она производит растения одного сорта, которые могут значительно различаться по многим показателям (по размеру и компактности грозди, урожайности, сахаронакоплению и т.д.), заключается в индивидуальном отборе ценных мутаций и дальнейшем их размножении.

Римские ученые Колумелла, Палладий и другие наблюдали подобные факты у винограда и рекомендовали использовать их в практических целях. Так, например, Колумелла писал, что при размножении необходимо отбирать потомство лишь самых

плодовитых лоз, отчеренковывая наиболее урожайные их части; он утверждал также, что медленный ход процесса отбора не должен никого отпугивать.

Проводить клоновую селекцию настойчиво рекомендовали известные французские виноградари Гюйо, Каррьер, Казенава; в Германии этим же вопросом занимался О. Сарториус, в Швейцарии — Мюллер-Тургау, в Калифорнии — Ф. Биолетти, однако результаты своих исследований они истолковывали по-разному и не пришли к единому мнению.

В нашей стране горячими сторонниками клоновой селекции и ее пионерами можно считать А.С. Мержаниана, С.А. Мельника, Н.В. Папонова, М.П. Цеброя и других (Зармаев, 2014).

Слово «клон» происходит от греческого – «черенок», то есть часть ветви, предназначенной для размножения растения или для прививки. Его нынешнее значение предельно ясно и достаточно невинно: «группа генетически идентичных организмов, полученных неполовым способом от единственного общего растения».

Первые шаги к клоновой селекции были робкими. Знание, как она развивалась в прошлом, поможет более объективно оценить ее роль и значимость для виноградарства в настоящее время.

2. Объекты и методы

Объектами исследований явились особенности развития клоновой селекции, как науки, в различных научных учреждениях разных стран, клоны различных сортов винограда, методы клоновой селекции. Исследования проводили с помощью изучения, обобщения и анализа научной литературы по различным историческим аспектам клоновой селекции, а также изучения различных клонов сортов винограда выведенных в ФГБУН «Всероссийский НИИВиВ «Магарач» РАН». При этом пользовались общепринятыми в виноградарстве методами проведения исследований (Зармаев, 2015).

3. Обсуждение результатов

Клоновой селекции винограда, в том смысле как мы ее сейчас понимаем (выявление возникших путем вегетативной изменчивости индивидуальных хозяйственно-полезных мутационных уклонений сорта винограда, выделение и закрепление их путем вегетативного размножения), было положено начало работами селекционера Г. Фрелиха. В течение многих лет, начиная с 1876 года, он на своем винограднике вел наблюдения за несколькими кустами сорта Сильванер, выделяя лучшие по признакам высокой урожайности, сочетающейся с мощным ростом, хорошим качеством гроздей. Г. Фрелих придавал значение также тому, чтобы листья у отбираемых кустов были здоровыми, плотными и обладали темно-зеленой окраской. Из отобранных кустов, один был размножен и пущен в посадки в 1900 году и в дальнейшем стал известен под названием Сильванер Фрелиха.

L. Mittmann (1927), исследуя на протяжении семи лет клон Сильванер Фрелиха, установил, что на его кустах больше гроздей, чем на кустах неулучшенного сорта (в среднем превышение на 25 %). Одновременно сахаристость сока ягод также была выше, чем у неулучшенного сорта.

Клоновая селекция, проводимая Г. Фрелихом (хотя и в ограниченном объеме), привлекла к себе внимание многих крупных ученых как у нас (Мержаниан, 1928), так и за рубежом (Sartorius, 1926; Seeliger, 1927).

На опытной станции Альцей в западной Германии еще в 1909 году были начаты работы по клоновой селекции сортов Рислинг, Сильванер, Португизер, Траминер, продолжавшиеся многие годы и завершившиеся выделением клонов, получивших затем распространение в западной Германии и заменяющих посадки тех же неулучшенных сортов (Zimmermann, 1968).

В 30-е годы прошлого столетия особенно возросло внимание ученых к вегетативной изменчивости и основанной на этом клоновой селекции винограда. Основной вопрос, которым заинтересовались в это время ученые и вокруг которого возник спор, иногда возобновляющийся и в наше время, можно ли путем отбора более урожайных кустов улучшить сорт и таким образом повысить урожайность вновь закладываемых виноградных насаждений?

Еще в 1903–1910 годах в школе виноградарства в Опенгейме велась оценка урожайности кустов Пино Фран, посаженных в 1899 году (Fuhr, 1910). Учеты урожайности, проводимые на протяжении 4-7-ми лет, показали, что хорошей постоянной урожайностью отличались 82 % кустов, что указывало на возможность закрепления этого признака при вегетативном размножении.

Наиболее ярко разница в подходе к указанному вопросу выразилась в работах F. Bioletti (1926) и O. Sartorius (1926). O. Сарториус вел исследования в 1913 – 1923 годах над 200 кустами сорта Сильванер, клон Фрелиха, посаженными в 1909 году. В начале плодоношения кустов (1913) он их оценил по силе роста (слабо-, средне- и сильнорослые) и по урожайности (мало-, средне- и хорошо урожайные). В течение 12-ти лет учитывал покустно урожай и определял их рост. К концу учетов определилось, что установленная в начале опыта градация в силе роста кустов сохранялась в основном на протяжении многих лет.

По урожайности сохранилась та же закономерность. За 12 лет плодоношения средняя урожайность малоурожайных кустов была почти на 30 % ниже, чем у урожайных кустов.

Продолжая исследования, O. Сарториус провел отдельно по группам урожайности заготовку черенков, выращивание саженцев и их посадку. В 1925 и 1926 году учтен урожай по группам потомства (число гроздей на куст). Учеты показали явное преимущество потомства высокоурожайных кустов. Так, например, если в среднем с одного куста малоурожайной группы было собрано по 3,25 грозди, то с кустов урожайной группы уже было учтено по 5 гроздей.

Таким образом, опыты O. Сарториуса показали определенное постоянство признаков силы роста и урожайности кустов и наследуемость их при размножении черенками. И это несмотря на то, что черенки для опыта брались с кустов одного клона, обладающих меньшей внутрисортовой изменчивостью, чем кусты в посадках, не подвергнутых отбору. К тому же отбор маточных кустов велся из ограниченного числа исходных.

Почти в тот же период времени на сорте Мускат белый вел подобные исследования американский ученый Ф. Биолетти (1910-1925 гг.). На специально заложенном неселекционированным посадочным материалом участке сорта (I 200 кустов) в течение 5-ти лет велся покустный учет урожая и оценка роста кустов. По величине урожайности они были разделены на высокоурожайные и малоурожайные. Урожайность первых превышала урожайность вторых примерно в 2-4 раза. С кустов обеих групп были отдельно заготовлены черенки и в 1921 году произведена их посадка. В течение 3-х лет со времени начала плодоношения велся учет урожая. В первый год плодоношения кусты, происходящие от высокоурожайных, дали на 50 % выше урожай, чем происходящие от малоурожайных. На третий год плодоношения разница между этими группами кустов почти сгладилась. Сильнорослость исходных кустов сказалась в том, что потомство от них вступило в плодоношение на год раньше, чем происходящие от слаборослых.

Из приведенных опытов Ф. Биолетти сделал вывод, что отбор по урожайности, и в том числе клоновая селекция на урожайность, не эффективны, что отбор по силе роста дает временный эффект. Недостатком исследований Ф. Биолетти является узость работ по отбору. Ведь участок, на котором велся отбор (I 200 кустов) мог быть заложен однородным по происхождению посадочным материалом. Это обычно снижает масштабы изменчивости и эффективность внутрисортового отбора, на что указывает L. Lavadoux (1951).

Исследования O. Сарториуса и Ф. Биолетти дали сходные результаты в отношении наследуемости потомством сильнорослости материнских растений. Что касается наследования урожайности, то выводы были противоположными.

Работы O. Сарториуса доказывали возможность и необходимость ведения внутрисортового отбора с целью поддержания урожайности, результаты исследований Ф. Биолетти отрицали это. Ф. Биолетти сам признавал, что его выводы противоречат результатам других исследований, доказывающих пользу внутрисортового отбора по урожайности у вегетативно размножаемых сельскохозяйственных культур. То, что результаты исследований Ф. Биолетти оказались противоречивыми практике селекции сельскохозяйственных растений, вызвало попытки их анализа.

В нашей стране, особенно настойчиво советовал применять отбор лучших растений, лоз и черенков И. В. Мичурин: «Тщательной селекцией (отбором) черенков, повторением отводки лучших частей лозы, сравнительно короткой обрезкой и посадкой на лучшую почву

следует способствовать развитию лучших качеств» (И.В. Мичурин, Сочинения, т. 1, 1948, с. 249). — писал он.

Наличие почковой изменчивости у многолетних растений (винограда, плодовых, citrusовых, декоративных и т. д. в настоящее время – общепризнанный факт. Известны также случаи, когда новые ценные сорта через некоторое время после введения их в производство оказываются затерянными в результате сильного засорения низкокачественными и малопродуктивными клонами, если для размножения используют еще не плодоносящие и не подвергшиеся отбору растения.

В связи с изменчивостью сортов многолетних растений их вегетативно размноженное потомство принято рассматривать как группу клонов, объединенных рядом общих хозяйственно ценных и биологических свойств и различающихся в то же время по ряду морфологических или физиологических признаков: окраске, форме и величине плодов, срокам прохождения фенофаз, степени осыпания и горошения плодов и т. д.

Нельзя не напомнить, что сторонники менделизма-морганизма признают возможность наследования одной из форм вегетативной изменчивости – почковых вариаций или, согласно их терминологии, «мутаций» (изменение окраски, формы и величины плодов, листьев, цветков и т. п.). Однако они не вскрывают истинной причины появления этой категории изменчивости и отрицают роль внешней среды в ее возникновении. В то же время многовековая практика земледелия доказывает возможность постоянного улучшения природы сорта путем создания для него оптимальных условий произрастания и отбора лучших растений при размножении. Признавая наследуемость «мутаций», сторонники формально генетической науки отрицают возможность наследования слабо выраженных изменений, вызванных так же, как и почковые вариации, неодинаковыми условиями питания кустов, лоз на кустах и почек на лозах.

Тем не менее, даже незначительно выраженное варьирование растений по урожайности, качеству плодов, устойчивости к вредителям и болезням дает возможность направленно улучшать сорта путем отбора и размножения клонов, обладающих новыми положительными признаками.

В течение исторически длительного периода отбору лучших лоз не уделялось должного внимания, что привело к засорению имеющихся насаждений ценных сортов малоурожайными клонами.

Однако, сомнения по поводу возможности клоновой селекции продолжали иметь место. В 30-е годы XX в. особенно возросло внимание ученых к вегетативной изменчивости и основанной на этом клоновой селекции винограда. Основной вопрос, который продолжал интересовать ученых и вокруг которого возникали споры, иногда возобновляющийся и в наше время, можно ли путем отбора, более урожайных кустов улучшить сорт и таким образом повысить урожайность вновь закладываемых виноградников?

А.С. Мержаниан (1928) в 1923–1926 годах исследовал на Анапской опытной станции постоянство урожайности отдельных кустов в насаждениях сортов Рислинга, Алиготе и Каберне Совиньон. Он установил, что уровень урожайности у кустов непостоянен. Так, например, хорошая урожайность кустов в течение всех 4-х лет наблюдений отмечена была в очень редких случаях. Число кустов с хорошей урожайностью в течение 3-х лет составляло у Рислинга – 3 %, у Алиготе – 36 %, у Каберне – 15,6 %. Остальные кусты хорошей урожайностью обладали лишь 1-2 года из четырехлетнего периода. Часть же кустов (от 16,4 до 42,3%) оказались в течение всех лет бесплодными.

Наблюдаемые в данных исследованиях колебания в уровне урожайности отдельных кустов, а также ряд других исследований привели А.С. Мержаниана к мысли о том, что причинами таких колебаний могли быть:

а) генетически обусловленная разница в урожайности кустов (внутренние факторы урожайности), которая, по его мнению, у винограда редко бывает в минимуме;

б) наличие или недостаточность условий, благоприятствующих получению хорошего урожая (осадки, условия питания, развитие вредителей и болезней, условия агротехнического ухода). Это А.С. Мержаниан относил к внешним факторам урожайности. По его мнению, они чаще бывают в минимуме и обуславливают пониженную урожайность даже при наличии наследственно высокой урожайности.

Проводя далее мысль о первостепенности внешних факторов в определении величины

урожая, А.С. Мержаниан считал, что разница в устойчивости к неблагоприятным условиям среды, вредителям и болезням, обнаруживаемая между кустами, также не может иметь значения для отбора, что все это чаще относится к обычным явлениям флюктуирующей в зависимости от внешних условий изменчивости. Сюда же относится часто, по его мнению, и различная степень осыпания цветков у винограда (Мержаниан, 1919). По мнению исследователя, даже при возможном наличии наследственных задатков подобного рода, они будут скрываться недостаточностью каких-то необходимых внешних условий (минимум фактора внешней среды). По мнению А.С. Мержаниана, это приводит к неуверенности в эффективности отбора на урожайность внутри сорта.

И все же А.С. Мержаниан признавал возможность выявления наследственно обусловленной разницы между урожайностью отдельных кустов одного сорта, безусловную пользу селекционного улучшения сортов. Наблюдая ухудшение сортов без их селекционного улучшения, как это было отмечено П. Благодравовым (1928) в отношении многолетнего возделывания Рислинга в Абрау-Дюрсо (Зотов, Куликов, 1947), А.С. Мержаниан придавал большое значение отбору в размножение по отрицательным признакам. Он считал, что выявлять наследственную изменчивость отрицательного характера следует по коррелирующим признакам (Мержаниан, Зеленин, 1932), например, когда малая урожайность связана с хорошо выявленными морфологическими признаками, такими как рассеченность листьев, махровость цветков, мелкоягодность и др.

Суть предложенного метода заключается в следующем:

а) какой-либо полезный признак, влияющий на величину урожая, является наследственным (генетически обусловленным), если он связан с определенным морфологическим признаком (рассеченность листьев, форма выемок, окраска или опушение верхушек побегов, горошение ягод, дефекты цветка, окраска ягод и др.);

б) такая коррелятивная связь не является случайной, если она повторяется у определенного числа кустов.

Крайнее проявление признака, далеко отстоящего от обычного для сорта (слабое или сильное), является показателем его наследственного происхождения.

На основании этих методов авторами работы и другими виноградарями были выделены вариации с отрицательными и положительными для производства признаками. Например, Н.И. Маковецким (1940) выделен клон сорта Пино черный, М.Г. Цейтлиным (1947) – клоны сорта Кишмиш белый. Однако до производственно значимых результатов работы в большинстве не были доведены, многие из выделенных клонов утеряны.

Но в большинстве, исходя из рекомендаций А.С. Мержаниана, в этот период селекционеры уделяли внимание выявлению коррелятивных связей, обуславливающих снижение урожая сорта (дефектов цветка, приводящих к ухудшению завязывания ягод, горошение, мелкие грозди), то есть направляли селекцию по пути поддержания сорта путем исключения из него нежелательных уклонений, а не улучшения путем поиска более ценных уклонений (мутаций).

Вопрос о путях клоновой селекции винограда в связи с выводами из работ О. Сарториуса и Ф. Биолетти исследовался работами Я.А. Домбковской (1949), заложившей в 1941 году опыты на Южном берегу Крыма с сортом Мускат белый. Кусты для клоноиспытания были отобраны в 1940 году так, чтобы их урожайность, коэффициенты плодоношения и плодоносности, а также средний вес грозди превосходил те же показатели, характеризующие "средние" кусты участка.

В 1944 – 1946 годах были проведены исследования по 303 клоносемьям, позволившие, как пишет Я.А. Домбковская, "расшифровать, причины неудачи в опыте Ф. Биолетти и сделать вывод в пользу клоновой селекции, как метода повышения урожайности сортов".

Общая урожайность клонового участка (включая и менее урожайные клоны) была на 23 % выше, чем урожайность участка, заложенного неотборным материалом, а урожайность кустов лучших клоносемей в 1,5 – 2 раза превышала урожайность кустов однолетних производственных посадок; повысилась плодоносность побегов, чаще отмечались случаи образования многогроздных побегов (до 6-ти гроздей на побег), а сами грозди были крупнее обычного. Наблюдалась прямая зависимость между плодоносностью побегов и урожайностью кустов.

Значительным событием в развитии клоновой селекции в СССР явилась поднятая в 1956 году на страницах журнала “Виноделие и виноградарство СССР” (№ 7 и 8) дискуссия, в которой обсуждалось значение клоновой селекции винограда и методы ее ведения. Особенно следует отметить участие в ней таких известных теоретиков в области селекции винограда, как М.А. Лазаревского и А.М. Негруля.

Подводя итоги дискуссии, и подчеркивая важность клоновой селекции, для повышения эффективности сортов винограда, А.М. Негруль (1956) указал, что научно-исследовательским учреждениям необходимо поднять на должную высоту разработку и проведение клоновой селекции, шире изучать вегетативную изменчивость винограда, доводить работу до создания элитных участков.

В результате критического рассмотрения опытов Биолетти, была доказана возможность ведения клоновой селекции на урожайность и другими западными учеными.

Среди союзных республик, первыми активизировали работу по клоновой селекции молдавские ученые (Караджи, Кайсын, 1980).

С самого начала проведения исследований по улучшению сортов винограда в Молдавском НИИ виноградарства и виноделия НПО «Виерул», основное внимание уделялось более эффективному методу индивидуального отбора — клоновой селекции. На сортах Пино черный, Фетяска белая, Траминер розовый клоновая селекция ведется с 1950 г. Первоначально базой для этого служили наиболее старые виноградники. В частности, выделение клонов Пино черного велось на виноградниках (посаженных в 1910—1913 гг.) в бывших совхозах «Борчак», «Чалык», «Деневица». На первых же этапах исследований по клоновому отбору главное внимание уделялось выявлению кустов с хозяйственно-полезными признаками.

Клоновая селекция базируется на отборе кустов с повышенными показателями продуктивности внутри гетерогенных популяций сорта (количество, качество урожая и др.) и размножении их отдельными линиями в генеалогических семействах. Практически на основе широкого размножения этих линий постепенно проводится замена популяции базового сорта. Это способствует повышению продуктивности и долговечности виноградных плантаций (Зармаев, 2001).

В результате проведенных отборов клонов и их испытания в нескольких вегетативных поколениях отделом селекции винограда МолдНИИВиВ были рекомендованы для широкого производственного размножения следующие клоны районированных сортов: Пино черный 532, Траминер розовый 3360, Фетяска белая 4859, Алиготе 616, Шардоне 3633, Рислинг рейнский 721, Каберне-Совиньон 4, Мускат белый 650, Совиньон зеленый 10027, Коарна нягра 4, Шасла белая 109-УН-1, Шасла мускатная 75-П-3. Все указанные клоны отличаются урожайностью, превышающей на 30–40 % обычную популяцию этих сортов, и не уступают ей по качеству продукции. Клоны данных сортов успешно внедряются в виноградарских хозяйствах. В республике уже имеется более 60 га клоновых маточников. Они заложены в передовых хозяйствах – Молдавском планово-экономическом совхозе-техникуме, совхозе-заводе «Трушены», совхозе «Лапушна» и др.

Впоследствии, производство клонового посадочного материала будет сконцентрировано в хозяйствах НПО «Виерул». В частности, в совхозе «Лапушна» ежегодно производилось по 0,4–0,5 млн. привитых саженцев клонового сорта.

С 1968 г. в институте были начаты работы по производству суперэлитного посадочного материала на основе комплексного применения методов клоновой и санитарной селекции. Позже были сделаны первые практические шаги по созданию суперэлитных маточников филлоксероустойчивых подвоев и районированных сортов, из которых в дальнейшем размножались клоны в питомниководческих хозяйствах НПО «Виерул».

В Молдавии, Караджи и Минакова (1970) выявили клоны сорта Пино черный с крупными гроздьями. Эти клоны выделяются повышенной урожайностью и хорошим сахаронакоплением. Р. Ritter и Е. Hofman (1965), ведя клоновую селекцию в г. Гезенгейме, установили, что для улучшения сортов Пино черный и Траминер следует выделять вариации с цельнокрайними листьями, кусты их должны обладать большим ростом.

Безусловно, связи биологических и морфологических признаков частое явление в виноградарстве и ими селекционеры успешно пользуются в настоящее время при ведении клоновой селекции в соответствии с конкретно поставленными задачами повышения уро-

жайности, улучшения качества или изменения других особенностей сортов. Так, например, наличие таких связей и их важность для клоновой селекции винограда отмечает венгерский селекционер-виноградарь М. Nemeth (1967).

Французские селекционеры D.Boubals, P.Pistre, C.Cuillaud (1966) отмечали то же в отношении сорта Кариньян. Выявлена вариация этого сорта, выделяющаяся большой урожайностью, малорассеченными листьями и крупными гроздьями. Вариация с глубоко рассеченными листьями и гофрированной их поверхностью малоурожайна и должна исключаться из размножения.

Уже говорилось, что И. Фрелих, работая над сортом Сильванер, обратил внимание на кусты с интенсивно окрашенными, более плотными листьями, которое давали более урожайное вегетативное потомство.

Таким образом, метод диагностирующих морфологических признаков, коррелирующих с полезными биологическими и хозяйственными является одним из важных методов ведения отбора при клоновой селекции, но если он направлен, как рекомендовал А.С.Мержаниан, не только на выделение кустов с отрицательными признаками, но и при выделении положительных уклонений.

Но, как правильно замечает М.А. Лазаревский (1956), установление повторяющихся морфологических корреляций охватывает только одну сторону индивидуальной изменчивости винограда. В ряде же случаев изменение физиологических или биологических особенностей произошли без заметных изменений в морфологических признаках сортов. Это относится к раннеспелой вариации сорта Пино черный – Иския, раннеспелой вариации Галана, выделенной на Краснодарской плодово-виноградной опытной станции, поздно зацветающей вариации Гарс Левелю, выявленной Всероссийским научно-исследовательским институтом виноградарства и виноделия.

Нередко степень проявления морфологических изменений бывает очень слаба и не может служить основанием для отбора. В этом отношении теория "множественных морфологических корреляций" и подчеркивание первостепенности морфологических изменений является односторонней и не отражает многогранности вегетативной изменчивости винограда. Признание возможностей появления морфологических изменений не дает основания отрицать возможность появления изменений в физиолого-биологических процессах.

Критическому рассмотрению опыты Ф. Биолетти были подвергнуты также R. Woodham, D. Alexsander (1966). Работая на опытной станций Марбеин на юге Австралии, они изучали у винограда наследуемость вегетативным потомством различного уровня урожайности отобранных кустов. Для этого посадили по 50 кустов от неурожайных и урожайных кустов сорта Султанина на 3-х участках с разными почвами. Если учесть, что все посадки сорта Султанина, на юге Австралии произошли от 8-ми кустов, завезенных первоначально сюда в 1867 году, наследственные различия между кустами сорта могли возникнуть лишь вследствие вегетативной изменчивости в пределах посадок. Наблюдалось превышение урожайности потомства урожайных кустов над неурожайными на 30-120 % , что в 9-ти из 15-ти случаев подтвердилось статистически.

A. Antcliff, N. Webster and May (1961) там же выявили явно мелкоягодные вариации сорта Султанина, которые, следовательно, возникли в результате вегетативной изменчивости сорта и являются его клонами. Мелкоягодность наследовалась при вегетативном размножении. Возможность ведения клоновой селекции на урожайность была доказана исследованиями М. Rives (1961), E. Peyer (1970), H. Goedicke, H. Schoffling (1970), M. Oslabeanu, J. Romanesku (1971).

H. Barret, G. Kerriger и A. Antcliff (1969) показали своими исследованиями, что вирусы, которыми заражены растения винограда, вызывая болезненные явления, могут снижать урожайность отдельных клонов, затрудняя возможность объективной их оценки по таким признакам как сила роста, закладка и формирование урожая и др.

На основании этого некоторые ученые стали высказывать сомнения о результативности работ по клоновой селекции, особенно в направлении повышения урожайности. Этому содействовала также сложность получения безвирусного материала клонов и оценки вредоносности вирусов, проверки зараженности вирусами посадочного материала. При этом принижалась возможность визуальной оценки зараженности вирусами и выделения на этой основе относительно здоровых кустов. Недоучитывалась изменчивость

вредоносности отдельных вирусов в зависимости от экологических условий, сорта и др.

В частности, в Молдавии вирусные заболевания у винограда проявляются в значительно меньшей мере, чем во Франции, Италии, Германии. Это дает возможность более уверенно вести здесь клоновую селекцию, что, однако, не означает ослабления внимания к работам по выращиванию безвирусного посадочного материала.

Значительную сложность в направленность методов клоновой селекции винограда на урожайность вносит и то, что она является полигенным признаком и испытывает влияние внешних условий, о чем было сказано выше.

Урожайность зависит, например, в значительной мере от роста побегов, условий закладки и формирования соцветий, особенностей опыления, завязывания ягод, особенности налива ягод и другого, что может менять проявление генетических свойств того или иного клона. Такая сложность выделения клонов по величине урожая вызывает сомнение в ее эффективности. В СССР наиболее ярко это высказывалось в работах З.В. Махмудовой (1966) П.К. Солдатов (1956, 1968).

Однако сложность ведения клоновой селекции на урожайность без наличия коррелирующих с ней морфологических признаков на практике была преодолена путем организации сравнительных испытаний между выделяемыми клонами и в сравнении их с неулучшенным сортом путем многоступенчатости испытаний, тщательности обработки показателей величины и качества урожая с применением математических методов, как это, например, излагается в работах А.М. Лазаревского (1952), Н. Goedicke, Н. Shoffling (1970), E. Stevers (1972). Такие методы ведения клоновой селекции обеспечивают значительное улучшение сортов винограда.

В нашей стране изучению вопросов клоновой селекции, как отмечено выше, было придано большое значение еще в начале 20-х годов. Обобщение по этим вопросам было сделано, как уже отмечалось, одним из инициаторов клоновой селекции А.С. Мержанианом (1928). Развитие его идей в этой области мы находим в работах И.Л. Зеленина, В.Б. Рубцова (1969); Б.Г. Кузнецова и П.В. Коробец (1933), Н.И. Маковецкого (1939, 1940) и др.

На Южном берегу Крыма изучение изменчивости сортов провел Н.В. Папонов (1931). Прерванные в Великую Отечественную войну 1941-1945 гг. работы по клоновой селекции винограда сразу по ее завершению были возобновлены и получили широкое развитие.

В Грузии на Телавской опытной станции В.Р. Лоладзе (1951, 1952, 1955) выделил ряд более урожайных клонов сортов Пино черный и Ркацителли (№ 48 и др.), Саперави (№ 359).

В научно-исследовательском институте садоводства, виноградарства и виноделия в г. Тбилиси велись работы по теоретическим и практическим вопросам клоновой селекции. В частности, Н.В. Тогонидзе (1960, 1964) вел клоновую селекцию сортов Горула и Чинури; Д.Б. Гулба (1967) работал над улучшением сорта Чхавёри; Ц.Л. Есакия (1968) – над улучшением сортов Ганджури, Горула.

Клоновая селекция винограда долгое время ведется на Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия по сортам Пино, Тавриз и др., в выведении которых принимали участие А.С. Мержаниан, а затем Л.Н. Макаров-Кожухов (1971).

Основным направлением проводимых на опытной станции работ явилось повышение урожайности сортов. По этому принципу были выделены 65 клонов сортов Кокура белый, Траминер, Шардоне, Совиньон. Но особое внимание было уделено улучшению сортов Пино Фран, Тавриз, Красностоп золотковский.

При селекции на повышение урожайности применялись методы, предложенные М.А. Лазаревским, – отбор по плодоносности побегов и по общей урожайности кустов. У сорта Пино Фран внимание уделялось отбору клонов с более крупными гроздьями. Вместо обычного веса грозди в 80 г были выделены клоны с весом грозди в 110- 112 г. Урожайность таких клонов на 20-50 % превышала урожайность неулучшенного сорта.

В отношении сортов Тавриз и Красностоп применен метод отбора клонов с лучшей плодоносностью нижних глазков на стрелках, что позволило, уменьшая их длину повысить урожайность кустов. Таким путем достигалась урожайность сорта Тавриз в 200 ц/га против обычных 45-50 ц/га; у сорта Красностоп золотковский урожайность повысилась почти на 80 %. Были выделены маточные кусты сортов Рислинг, Каберне Совиньон, Клерет белый, у которых коэффициент плодоношения на 20-40 % выше обычного. Соответственно более высока была и урожайность кустов.

Клоновая селекция сортов Баян ширей и Тавриз вели и в Азербайджане И.К. Абдулаев и Ф.М. Ахмедов (1970). В частности выделены вариации сорта Тавриз с продолговатой и длинной ягодой, которые обладают высшей сахаристостью сока и лучшей транспортабельностью по сравнению с сортом Тавриз с округлыми ягодами. У сорта Баян ширей более ценными оказались вариации с крупными ягодами и гроздьями.

Подобную работу провел и И.Р. Аскеров (1971) с сортами Тавриз, Ркацители и Баян ширей применительно к требованиям освоения Мильской степи.

В Дагестанской АССР М.А. Пейтель (1971) вела работу с сортами Гюляби дагестанский и Агадаи, у которых были выделены клоны с повышенной урожайностью и с более ранним созреванием ягод.

Всесоюзный НИИ виноделия и виноградарства "Магарач" обратил внимание на выделенный в 1942 году П.П. Благодоровым клон сорта Пино черный, который распространили в Киргизии, и завез его в Крым в опытное хозяйство института, где сорт в 2-3 раза превышает урожайность сорта Пино неулучшенного.

Известны работы Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия (г. Новочеркасск). Это в первую очередь разработки методов клоновой селекции, выполненные М.А. Лазаревским (1952), давшие стимул к дальнейшему развертыванию ее в Советском Союзе. Вопросами улучшения сортов, и в первую очередь сорта Кокур белый, занимался в институте П.М. Граматенко (1957). Им выделены более урожайные клоны этого сорта с рано созревающими ягодами (на 10-12 дней ранее обычного), а также более урожайные по сравнению с неулучшенным сортом клоны сорта Красностоп золотовский.

Эту работу в дальнейшем продолжил Н.К. Сергиенко (1969). Он уделит внимание доработке методов клоновой селекции и доказал, что различие в урожайности между клонами может быть следствием разной степени зимостойкости глазков и предложил в условиях неукрывной культуры винограда отбирать клоны по признаку сохранности глазков в зимний период.

Первые работы по клоновой селекции винограда в бывшем Всесоюзном НИИ виноделия и виноградарства "Магарач", а ныне ФГБУН «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач» РАН» были проведены в 40-х гг. прошлого века (исследования были сконцентрированы на сортах Мускат розовый, который исчезал, и на Бастардо магарачский) и возобновлены в 1970-х гг. Участие в работе принимали П.М. Граматенко, Л.П. Трошин, Л.И. Фролова, В.А. Волынкин, М.А. Чупраков, С.С. Рыбак и др. (Авидзба, 2015).

По результатам работы в 90-е гг. Л.П. Трошиным была предложена методика отбора высокопродуктивных клонов по количественным признакам с использованием многомерных математико-биометрических методов и электрофореза белков, которая включала два новых фрагмента: ступенчатая селекция по продуктивности и отбор высокопродуктивных клонов по комплексу признаков.

В 2000 г., впервые в истории «Магарача», на Госсортоиспытание Украины были приняты 7 клонов нового поколения нижеследующих сортов винограда: Мускат белый, Подарок Крыму, Серсиль магарачский, Мускат Магарача – 175, Мускат Ялты и другие. Анализ продуктивности сортов-клонов типа Серсиль Массандровский и Серсиль магарачский показал, что они превосходят стандарт на 32,6-48,5 % или на 19,9-29,6 ц/га при абсолютной урожайности 80,9-90,6 ц/га и одинаковой массовой концентрации сахаров на уровне стандарта (22,9-23,4 г/см³) (Авидзба и др., 2004). Исследования в этом направлении продолжаются.

В настоящее время работу по клоновой селекции продолжают И.В. Васылык, Н.Л. Студенникова, З.В. Котоловец, О.В. Разгонова. Выявлен и изучается ряд естественных полиплоидных мутаций и ведутся работы по включению их в скрещивания, выявлены внутрисортные вариации некоторых сортов. Клоновая селекция проводится на классических европейских сортах – Мускат розовый, Бастардо магарачский, Пино гри, Гарс Левелю, Мурведер, аборигенных сортах – Ташлы, шабаш, Кефесия, Джеват кара, Эким кара, а также на сорте новой селекции Цитронный Магарача. Выделены биотипы сортов

Цитронный Магарача, Гарс Левелю и протоклоны сортов Мускат розовый, Шабаш, Ташлы. Результатом работы является закладка клоно-испытательных участков.

Клоновая селекция винограда ведется также в Украинском научно-исследовательском институте виноградарства и виноделия им. Таирова.

На востоке нашей страны работы по клоновой селекции осуществлялись в г. Самарканде под руководством П.К. Солдатова. Однако они носили в основном методический характер (Махмудова, 1966; Солдатов, 1968).

Значительным событием в развитии клоновой селекции в СССР явилась поднятая в 1956 году на страницах журнала "Виноделие и виноградарство СССР" (№ 7, 8) дискуссия, в которой обсуждалось значение клоновой селекции винограда и методы ее ведения. Особенно следует отметить участие в ней таких известных теоретиков в области селекции винограда, как М.А. Лазаревский и А.М. Негруль.

Подводя итоги дискуссии, А.М. Негруль (1956), подчеркивая важность клоновой селекции для повышения эффективности сортов винограда, указал, что научно-исследовательским учреждениям необходимо поднять на должную высоту разработку и проведение клоновой селекции, шире изучать вегетативную изменчивость винограда, доводить работу до создания элитных участков.

Улучшению сортов винограда методами массовой и клоновой селекции постоянно уделяли внимание Министерство сельского хозяйства СССР и Молдавской ССР. Обращалось внимание на повышение сортовой чистоты виноградного посадочного материала, повышение его санитарного состояния (оздоровление, получение безвирусного посадочного материала). Придавалось большое значение переходу питомников на выращивание элитного посадочного материала основных сортов винограда на основе индивидуального отбора маточных кустов по положительным признакам, разворачиванию исследовательских и практических работ по клоновой селекции винограда и внедрению лучших клонов в производство.

Продолжительное время такие работы по клоновой селекции винограда велись в Молдавском НИИ садоводства, виноградарства и виноделия НПО "Кодру" группой научных сотрудников отдела селекции винограда.

Развивались работы по клоновой селекции винограда и за рубежом. Из стран социалистического содружества особенно успешно они велись в ВНР как в направлении теории, так и практики клоновой селекции. В первую очередь следует отметить замечательные исследования Р. Когша (1954, 1970). Он вывел вариации сорта Кадарка, различающиеся по степени развития тычинок и пестика и, в связи с этим, обладающие разной урожайностью. Установил условия появления у сортов указанных отклонений (агротехника, удобрения). Выявил характер клонообразования у сорта Фурминт.

Дальнейшее развитие это направление получило в работах М. Nemrth (1967). Под его руководством в 1950-1965 годах проводилась на опытной станции Научно-исследовательского института виноградарства и виноделия в г. Печ клоновая селекция ряда винных сортов винограда. Здесь, были установлены типы изменчивости сортов, разработаны ступени клоновой селекции и выделены клоны, превышающие по урожайности не улучшенные сорта на 10 – 20 %. Например, выделены клоны следующих сортов: Цирфандлер, Фурминт, Гарс Левелю, Кадарка, Рислинг итальянский.

В НРБ были выявлены ценные почковые вариации и клоны сортов Пино гри (Кондарев, Матиевски, 1964), Мавруда (Занков, 1968), Булут узюм (Дончев, 1966) и других.

В ЧССР также вопросам клоновой селекции уделялось соответствующее внимание. Так, V. Josca (1969) сообщает о возможностях улучшения внутрисортным отбором сорта Сильванер зеленый. V. Krivanek (1961) о работах по индивидуальному отбору внутри сорта Франковка. D. Pospisilova (1969) описывает выделенные клоны сорта Рислинг-рейнский, отличающиеся урожайностью, весом грозди. В СФРЮ D. Zirojivic (1968, 1972) сообщает о выделенных клонах сортов Пино черный, Совиньон, Рислинг итальянский.

В СРР вопросами вегетативной изменчивости у винограда занимался Г.Константинеску, клоновую селекцию местных и завозных сортов вели Ch. Popescu и P. Pitic (1971), Ch. Popescu и M. Neagu (1963) и др.

Значительное развитие получила клоновая селекция и в других странах с развитым виноградарством, и особенно в Германии, во Франции, Италии, а также в Австрии, Швейцарии.

Так, например, во Франции и Германии клоновая селекция ряда наиболее значимых для виноградарства сортов доведена до практического внедрения в производство. Во Франции клоновой селекцией занимаются 3 опытные станции по виноградарству и виноделию национального Института агрономических исследований. Это опытная станция в Монпелье, обслуживающая южные департаменты страны. Второй центр клоновой селекции винограда находится в Понт де ла Май (г. Бордо), который обслуживает юго-западные департаменты Франции. Третья станция находится в г. Кольмаре (Эльзас). Большая работа ведется также Национальной ассоциацией по улучшению виноградарства в Эспигетте дель Гар.

Говоря об итогах клоновой селекции во Франции, основные докладчики на XII конгрессе Международной организации виноделов, состоявшемся в 1968 году в г. Бухарест, P. Huglin, D. Boubals, H. Truel, рН/Wagner (1969) отметили ее значение в повышении эффективности виноградарства в стране.

L. Lavadoux (1961) отмечает, что путем клоновой селекции можно легко достичь следующего в улучшении сорта: устранить нерегулярность плодоношения; повысить качество продукции; повысить рентабельность возделывания сорта. При этом это достигается простыми методами и позволяет, как утверждает Л. Леваду, удвоить доход от виноградников.

Ж. Мотард (1968), директор Института ординарных вин Франции, отмечает, что несмотря на уменьшение площадей виноградников во Франции на 11 % за период с 1954 по 1966 годы, сборы урожая увеличились на 20 %, а урожайность выросла с 36-37 ц/га в 1947-1956 годах, до 44,4 ц/га в 1957-1966 годах. Автор считает, что особое место в обеспечении такого повышения эффективности виноградарства занимают мероприятия по клоновой селекции,

T. Branas (1968), отмечая 20-летие работ по клоновой селекции, указывает на ее результативность.

Наряду с практической селекцией M. Rives (1961), L. Lavadoux (1961), P. Huglin (1962) проводят большие исследования по теории клоновой селекции, по ее генетической обусловленности, P. Huglin, B. Julliard и Balthaard (1963) показали на результатах 12-летних опытов, что выделенные клоны сорта Траминер обладают постоянством повышенной урожайности по сравнению с популяцией. Они провели исследование на 50-ти кустах клона 457 и популяции, и показали на кривых урожайности происходящие сдвиги в ее увеличении. Подтвердили мнение о том, что повышение урожайности у клонов не всегда связано со снижением сахаронакопления. что можно выделить клон и урожайный и высокого сахаронакопления. То же отмечено и по клонам сортов Рислинг Пино черный, а также по сортам Пино белый, Сильванер, Шасла белая, Шасла розовая.

Многие научные учреждения занимаются клоновой селекцией и в Италии, как об этом сообщает F. Latotta (1969) в докладе на XII конгрессе Международной организации виноделов. Улучшению путем индивидуального отбора подвергаются сорта Требиано, Мальвазия, Санджовеке и др.

Мы уже говорили о переходе на выращивание клонового посадочного материала в Германии. Идет замена обычных виноградников виноградниками, закладываемыми улучшенным путем клоновой селекции посадочным материалом. Особенно распространен сорт Рислинг клон 9, на что указывают H. Grosser и H. Zorcher (1962). Распространение получают гейзенгеймские клоны сорта Рислинг. Кроме клонов указанных сортов ведется селекция и других сортов, в частности, Пино (Hofman, 1967).

Много лет ведется клоновая селекция в Швейцарии. Достигнуты значительные результаты по улучшению сортов Пино Фран, Гаме и Шасла, которые являются ведущими сортами в стране. Селекционные работы наряду с другими мероприятиями привели к росту урожайности виноградников. В 1954-1960 годах урожайность в Швейцарии выросла с 33 до 60,7 ц/га и в дальнейшем увеличивалась, достигая уровня 77 ц/га (1963 г.).

В США уделяется внимание выделению крупногроздных и крупноягодных вариаций таких сортов, как Фредония, Конкорд, Катауба. Изучается происхождение их клонов, особенно с точки зрения химерного строения тканей (Einset, Pratt, 1954 и др.).

В Австралии в штате Виктория ведутся исследования с целью установления результативности отбора на урожайность сорта Султанина (R/ Voodham, D. Alexsander, 1966).

Успехи клоновой селекции, достигнутые в виноградарстве разных стран мира, свидетельствуют о больших возможностях использования вегетативной изменчивости сортов винограда.

Еще в 90-х гг. прошлого столетия в мире по распространенным сортам винограда официально было зарегистрировано и описано более 3 тыс. клонов, большая часть которых в 1,5-2 раза превосходили базовые культивары по продуктивности насаждения, являющейся производным массы урожая и его качества (Трошин, Животовский, 1987).

Именно благодаря клоновой селекции была повышена урожайность виноградников в целом по странам или регионам в 2-5 раз (ФРГ, Калифорния, Италия, Франция, Болгария и др.), что послужило основанием принять в некоторых из указанных государств (ФРГ, Италия) соответствующие постановления о производстве только клонового посадочного материал. Работа по клоновой селекции проводилась по методике, утвержденной в 1971 году на первом Международном симпозиуме по клоновой селекции (ФРГ), рассчитанной на почти 20-летнее испытание (Голодрига и др., 1979).

Клоновую селекцию сорта-подвоя, или привойного сорта-клона, становящихся со временем гетерогенными популяциями, рекомендовалось проводить периодически с интервалом 50 лет (Arti, 1981).

В настоящее время, на наиболее высоком уровне и в широких масштабах проводится клоновая селекция в Германии. Методика клонового улучшения сортов предусматривает массовое обследование виноградников, отбор кустов по выдающимся характеристикам и испытания их по стабильности биолого-хозяйственных признаков в двух вегетативных потомствах.

Именно таким путем выделены высокопродуктивные клоны у всех промышленных сортов. Например, клоны сорта Мюллер Тургау обеспечивают получение урожая до 150 ц/га, а сорта Рислинг до 220 ц/га без снижения показателей качества винограда.

В пределах размножаемых клонов проводится поддерживающая селекция, при которой осуществляется отбор кустов по положительным признакам и браковка по отрицательным.

Кусты с положительными признаками, этикетировать белыми полиэтиленовыми лентами, а с отрицательными – красными, на которых нанесены цифры от 9 до 0. При навешивании ленту обрезают у цифры, совпадающей с последней цифрой года наблюдения. В дальнейшем, ежегодно, на лентах делают соответствующие отметки надрезом. При наличии трех отрицательных отметок кусты раскорчевывают и на их место высаживают саженцы высокопродуктивного клона того же сорта. Насаждения обычно не имеют изреженности.

Одним из первых подвергся клоновой селекции сорт Рислинг. На долю гейзенхеймских клонов Рислинга (начало работы относят к 1890 г.) сейчас приходится 52 % площади виноградников, а 48 % на другие клоны 15 селекционеров.

Клоновой селекцией занимаются не только сотрудники научно-исследовательских институтов Гейзенхейма, Гайльвайлерхофа, Трира и Фрейбурга, но и отдельные виноградары.

В процессе клоновой селекции, постоянно проводят фитосанитарную проверку кустов на вирусношение. Из-за быстрых темпов отбора и размножения клонов, вирусы у большинства из них пока не обнаруживаются (Вердеревский, Маринеску, 1985; Голодрига и др., 1975; Коробец, 1967).

Все существующие виноградники в Германии заложены здоровым посадочным материалом клонового отбора. Этому способствует принятый еще в 1968 году закон о посадках виноградников только клоновым материалом, что обеспечивает получение стабильно высоких урожаев винограда в целом по стране. Аналогичным образом начали поступать и другие страны.

В клоновой селекции узловыми моментами являются способы отбора клонов, сроки их испытания и многократная проверка стабильности свойств в потомстве. Эффективность клонового улучшения сортов значительно повышается при условии предварительного проведения на виноградниках массовой и фитосанитарной селекции по положительным признакам.

Методы клоновой селекции, используемые различными научными учреждениями страны, незначительно отличались друг от друга. К примеру, в Молдавии, в 60-х гг. клоновая селекция на урожайность велась согласно утвержденной инструкции МСХ СССР (1961 г.), в два этапа: первичное выделение, глазомерно; окончательное выделение – на основе точных учетов. Первичное выделение должно было производиться по суммарному урожаю куста: отмечались кусты, несущие большой урожай. Отметка, для уверенности, повторялась 3–4 года подряд.

Но еще А.С. Мержаниан (1928) доказал, что первичное выделение по суммарному урожаю не гарантирует успеха в этом деле, а практика клоновой селекции по этому методу показала, что она либо не дает вовсе эффекта, либо требует для его получения большой работы. Так, Н.В. Тогонидзе при первичном выделении отмечал 326–416 кустов. На всех этих кустах производились точные подсчеты нагрузки, соцветий, учитывался и исследовался урожай. В результате этой огромной работы удалось выделить всего лишь по 16–18 элитных кустов, да и из них, по замечанию автора, не все подтвердили в последствии свои хорошие качества.

На Анапской опытной станции индивидуальная клоновая селекция велась на первом этапе в течение трех лет (1948–1952), было просмотрено свыше 20 тысяч кустов и выделено около 300, но из них ни один не подтвердил в потомстве своих качеств.

Макаров–Кожухов Л.Н. (1971) несколько усовершенствовал эту работу. Работу проводили в два этапа и на первом этапе выделение производили также глазомерно, но не по обилию урожая на кустах, а по количеству гроздей на центральных побегах (причем особенное внимание уделяем побегам в нижней части плодовой лозы) и по их величине. Это первичное выделение иногда разделяли на две части: в мае выделяли кусты по K_2 , а перед сбором урожая те же кусты проверяли по величине грозди. В этом случае в мае приходилось выделять большое количество кустов (40–80 и иногда до 100), в зависимости от способности сорта к осыпанию цветков (а, следовательно, и к изреживанию гроздей ко времени созревания ягод). Как правило, в таком случае при проверке величины гроздей количество выделенных кустов сокращается на 10–30 %. На окончательно оставленных кустах в момент уборки урожая подсчитывались побеги и грозди, определяли K_2 , вес грозди, сахаристость и титруемая кислотность сока, если нужно, делается опытное вино.

По данным этих точных учетов производился окончательный отбор кустов. По его мнению, достаточно выделять в элиту для столовых сортов по 5–6, а для технических – по 10–12 кустов, с окончательно выделенных кустов той же осенью берется посадочный материал и высаживается по клоносемьям. Исключение мы делали только для отбора кустов, обладающих высоким плодоношением на определенном числе нижних узлов плодовых лоз («клоны короткой обрезки»). Такие кусты в год выделения подрезали на соответственно укороченные плодовые лозы. Из этих кустов окончательно оставляли только те, которые и при короткой обрезке подтверждали свои хорошие качества. Тогда в ту же осень и с них брали посадочный материал для размножения (Макаров-Кожухов, 1971).

Таким путем были получены три клона сортов: Красностоп золотовский (выделен И.И. Зоткиным), Пино черный и Тавриз. Эти клоны были размножены, проверены и с 1968 г. направлены в клоноиспытание по утвержденной методике. При одинаковом или даже несколько более высоком качестве урожая эти клоны превысили исходные сорта по количеству урожая: клон Красностопа золотовского – в 2 раза, Пино черного – в 2,5 раза, Тавриза – в 3–3,5 раза.

Он пишет: «Сейчас мы широко, на многих сортах, применяем наш метод и имеем около 50 выделенных таким образом новых клонов, многие из которых уже подтвердили свои высокие качества». Тем не менее, данный подход имел определенные недостатки.

Грамотенко П.М. в конце 60-х гг. писал: «клоновая селекция как метод улучшения сортов винограда, в том числе и повышения их урожайности, к сожалению, до сих пор не получила широкого распространения в производстве. Этот метод селекции незаслуженно остается заброшенным» (Грамотенко, 1960).

Учитывая существующую методику и опыт по клоновой селекции на урожайность, он предложил проводить работу в три этапа.

1. Изучение (в течение двух–трех лет) и выделение клонов на промышленных виноградниках;
2. Размножение выделенных клонов по семьям, высадка на клоновом участке для

сравнительного изучения со средними (отобранными) кустами того же сорта;

3. Отбор элитных клоносемей на клоноучастке и закладка маточника.

При этом небольшое число наилучших клонов высаживают по клоносемьям, а остальные клоны с несколько повышенными показателями в сравнении со средними кустами этого сорта объединяют в две–три группы по сходности показателей плодоносности и также высаживают в маточник.

Групповой отбор ускорит создание маточников для размножения урожайных клонов.

Существующая методика клоновой селекции позволяет получать конечные результаты только после длительного времени. Поэтому усилия селекционеров должны быть направлены, прежде всего, на создание методики, ускоряющей клоновый отбор.

По его мнению, в основу такой методики необходимо взять объективные показатели физиологического порядка – ферменты.

Проведенные им предварительные исследования показали, что у ряда сортов малоплодных горошащихся и осыпающихся клонов содержание ферментов ниже, чем у полноценных клонов.

Он писал: «Предварительные данные дают основание продолжать эти работы с тем, чтобы упростить методику и ускорить отбор хозяйственно ценных клонов. В связи с этим возникает возможность постановки опытов по получению направленных наследственно-измененных растений среди существующих сортов винограда». Это было в дальнейшем подтверждено.

В настоящее время отработана схема клоновой селекции винограда на повышение урожайности, которая выполняется в три этапа.

На первый этап (Уходит на этот этап 3 года) отбирают 80-100 кустов на участках производственных насаждений и изучают их признаки на протяжении трех лет. затем в конце третьего года бракуют 75-85 % кустов.

На втором этапе (уходит на этот этап 7 лет) с оставшихся кустов отдельно ведут заготовку черенков, выполняют прививки и выращивают привитые саженцы. Затем закладывают клоноиспытательный участок по схеме полной рендомизации 15-25-ю выделенными и размноженными кустоклонами. Изучают как качественные, так и количественные признаки каждого куста, вступившего в плодоношение на четвертый год. На седьмой год бракуют худшие клоны, оставляя из них лишь три-четыре.

На третьем этапе (уходит на этап 7 лет) вторично размножают три-четыре клоносемьи. Затем закладывают саженцами клоноиспытательные участки в различных эколого-географических условиях. На вступивших в плодоношение кустах, в течение трех лет изучают биолого-хозяйственные признаки сравниваемых клонов. Выделяют один лучший клон и передают его в Госсортосеть. Таким образом на получение улучшенного клона базового сорта уходит 17 лет. Проводят эту работу в научных учреждениях ([Дикань и др., 2001](#)).

В нашей стране выделены клоны под руководством Лазаревского М.А. сортов винограда Ладанного (Мускат белый), Долгого (Кокур белый), Пухляклевского, Муската венгерского, Шаслы, Грамотенко П.М. выделил (с 1945 по 1959 гг) клоны на сортах гарс Левелю, Шардоне, Мальбек, Кокур белый, Красностоп золотовский. Сергиенко Н.К. (с 1961 по 1998 гг.) выделил клоны сортов Кокур белый, Красностоп золотовский. С 1971 года сотрудниками ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко была начата работа по выявлению элитных кустов сорта Цимлянский черный. Выделено более 20 кандидатов в клоны. В память о Сергиенко Н.К. в ГСИ передан клон Цимлянского черного – Цимлянский Сергиенко.

Клоновая селекция на продуктивность признана в настоящее время всеми виноградопроизводящими странами в качестве одного из основных путей интенсификации отрасли.

По литературным источникам ([Козаченко, 1997](#)), к примеру, клоновой селекцией занимаются во Франции 4-5 человек из ENTAV (Национальное техническое учреждение по улучшению виноградарства созданное в 1971 г.) во главе с директором (господин Р. Буадрон) и проф. Р. Гренаном при активной поддержке филиала той местности, где она проводится.

Клоновой селекции подвергается каждый новый сорт с целью увеличить его продуктивность, долговечность и качество винограда, исправить те отрицательные признаки, которые он приобрел в процессе долговременного размножения.

Специалисты выезжают в район, где произрастает данный сорт, для отбора лучших кустов-кандидатов в клоны, наиболее адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям.

Во Франции очень внимательно относятся к выбору клонов для каждого виноградарского района и микрозоны.

Клоновую селекцию проводят в 2 этапа. Первый этап продолжается 3–5 лет. Сущность его заключается в визуальном осмотре кустов: на отсутствие вирусных болезней, развитие куста, побегов (облиственность, количество соцветий, формирование гроздей и их размер, масса и окраска ягод, урожай и его качество, сахаристость и кислотность сока ягод и др.). Из 100 кандидатов в клоны на участке в течение первого этапа отбирают около 30 кустов. Причем надо отметить, что, чем старше виноградники, тем легче проводить селекцию, так как лучше видно, какой куст имеет хорошие задатки, высокую продуктивность и качественный урожай. Наиболее желательный минимальный срок жизни винограда для клоновой селекции – 30 лет.

На втором этапе заготавливают по 20-30 черенков на каждом из 30 выделенных кустов. Один куст – голова будущего клона. Перед посадкой в контейнеры по 2 черенка каждого из претендентов в клоны направляют в лабораторию для проверки их на наличие основных вирусов (короткоузлия и скручивания листьев) с помощью теста ELISA в течение 24–30 ч.

После выбраковки зараженных кустов по 2 черенка каждого здорового клона высаживают в контейнеры, где их подкармливают питательным раствором по системе «капля по капле», а остальные черенки направляют в теплицу для их индексации зеленой прививкой на индикаторных сортах и подвоях винограда на наличие остальных 5 вирусов (мраморность листьев, опробковение коры, борозчатость древесины, некроз жилок и прижильковая мозаика). При отсутствии всех этих вирусов каждый куст становится клоном и его высаживают в генетическое хранилище ENTAV, где собраны все сорта и клоны Франции. Далее в течение 4-5 лет клоны изучают при микровиноделии по показателям: содержание спирта, кислотность и рН сула, содержание танинов и др. Процесс отбора клонов, свободных от вирусных болезней, завершается дегустационной оценкой готовой продукции.

Далее ENTAV представляет в Министерство сельского хозяйства документы, рекомендуемые клон для размножения. Если клон принимается к размножению, то на 10 кустах из генетического хранилища заготавливают черенки и передают их для дальнейшего размножения в питомники Франции.

Последние 40-45 лет клоновая селекция в основных виноградарских странах (Франции, Болгарии, Германии, Италии и др.) стала главным средством интенсификации отрасли. Благодаря проведению клоновой селекции повышена урожайность виноградников в целом по странам и регионам в 2-3 раза и повысилась сахаристость ягод до 1,5-2,0 %, что послужило основанием для принятия в некоторых государствах (Италия, Франция, Германия) соответствующих постановлений о производстве только клонового посадочного материала (Павлюченко, 2011).

Официально зарегистрировано и описано более 3 тыс. клонов, большая часть из которых в 1,5-2 раза превосходит базовые сорта по продуктивности насаждений. Клоновая селекция проводится в основном на сортах *V. vinifera*, традиционно возделываемых в определенной местности и обладающих особо ценными свойствами.

При этом вопросам выбора участков, подготовки почвы под закладку виноградников клоновым посадочным материалом и применению инновационных технологий уделяется первостепенное внимание (Зармаев, 2011; Зармаев, 2015; Зармаев, 2007; Калиниченко и др., 2012; Калиниченко и др., 2013а; Калиниченко и др., 2013б; Калиниченко, 2015; Калиниченко, 2016; Калиниченко, 2017).

4. Заключение

Клоновая селекция – метод индивидуального отбора спонтанно возникших почковых мутаций, химер и длительных модификаций у винограда. В результате естественного мутационного процесса внутри сорта возникают различные точечные мутации, которые накапливаются и засоряют сорт, если они отрицательные. Она призвана улучшить сорт,

выявляя лучшие клоны, лишенные недостатков или имеющие превосходство над базовым сортом (Кайсын, 1986).

Разные авторы, дают свое понятие термину «клон». Так, одни считают клоном – вегетативное потомство почковой мутации, отличающейся от исходных растений сорта одним или несколькими признаками, сохраняющимися при вегетативном размножении (путем клоновой селекции получены сорта – Шасла белая, Шасла розовая, Мускат фиолетовый, Мускат розовый, Кишмиш розовый, Кишмиш мраморный, Пино черный урожайный, Каберне Совиньон урожайный и др.) (Дикань и др., 2001); другие – клоном называют группу растений, полученных путем черенкования или прививки от одного и того же куста, или что то же самое, вегетативное потомство одного растения (Цебрый, 1950);

У третьих – клон – это наследственная вариация и выделяют его строго по наследственным признакам (Макаров-Кожухов, 1971); у четвертых, клон – вегетативное потомство почковой мутации или длительной модификации, отличающееся генотипически от исходных растений данного сорта одним или несколькими признаками, сохраняющимися при вегетативном размножении (Петров и др., 2008), Авидзба, но суть от этого не меняется.

Основой для проведения клоновой селекции служат спонтанные и индуцированные мутационные изменения генотипа. Научой и практикой доказано, что все лучшие хозяйственно-биологические свойства клоны передают в местах их выделения. Это является основанием улучшать сортимент за счет клоновой селекции в каждом регионе виноградарства. Так, например, на Тамани активизирована работа в этом направлении на сортах Саперави, Алиготе, Шардоне, Пино блан, Гранатовый, Каберне Совиньон Цимлянский черный, Иршаи Оливер, ибо клоны этих сортов дают лучшие результаты лишь у себя на родине, а в условиях рынка создать конкурентоспособную продукцию это очень важно (Петров и др., 2008).

В связи с тем, что признанным является тот факт, что клоны обладают более высокой урожайностью и более высоким качеством продукции, чем сорта, от которых они произошли, вышеупомянутое направление следует объявить приоритетным и всеми возможностями развивать дальше.

Совершенствование клоновой селекции винограда ныне осуществляется путем использования молекулярно-генетических методов. При этом используются молекулярные маркеры. Появление SSR (SSR – simple sequence repeats) – тандемные повторы простых последовательностей в структуре ДНК, источником полиморфизма которых являются сайт-специфическое варьирование длины повтора, что в свою очередь обусловлено различием в числе единиц повтора SSR, то есть маркеров – дало ей сильнейший толчок (Трошин и др., 2015).

Литература

Абдулаев, Ахмедов, 1970 – Абдулаев И.К., Ахмедов Ф.М. Отбор и улучшение высокоурожайных кустов и вариаций сортов Тавриз и Баян Ширей // *Изв., АН АзССР*, 1970, N 3.

Авидзба и др., 2004 – Авидзба А.М., Мелконян М.В., Волынкин В.А., Разгонова О.В. Достижения по выведению и испытанию сортов винограда нового поколения в ИВиВ «Магарач» // *Магарач. Виноградарство и виноделие*. №4, 2004. С. 2-5.

Авидзба, 2015 – Авидзба А.М. Эволюция исследований по проблемам ампелографии, генетики и селекции винограда в институте винограда и вина «Магарач» с века // *Магарач. Виноградарство и виноделие*. №3, 2015. С. 3-7.

Аскеров, 1971 – Аскеров И.П. Отбор высокоурожайных кустов технических сортов Ркаители и Баян Ширей в условиях Мильской степи. Тр. ин-та генетики и селекции АН АзССР, т. УШ, 1971.

Вавилов, 1967 – Вавилов Н.И. Избр. произведения. Л., Наука, 1967.

Вердеревский, Маринеску, 1985 – Вердеревский Т.Д., Маринеску В.Г. Вирусные и микоплазменные заболевания плодовых культур и винограда. Кишинев: Штиинца, 1985. 311 с.

Голодрига и др., 1975 – Голодрига П.Я., Суютинов И.А., Трошин Л.П. Современные вопросы клоновой и генетической селекции винограда. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, т. 54, вып. 2, Л. 1975. С. 101-112.

Голодрига и др., 1979 – Голодрига П.Я., Трошин Л.П., Титов А.П. Современное состояние виноградарства и селекция винограда в ФРГ. // *Виноделие и виноградарство СССР*. 1979. №4. С.34-36.

Грамащенко, 1957 – Грамащенко П.М. Повышение урожайности сортов винограда методом клоновой селекции // *Бюл. НТ информации ВНИИ виноградарства и виноделия*, 1957, № 3.

Грамотенко, 1960 – Грамотенко П.М. Клоновая селекция как метод повышения урожайности сортов винограда. / В сб. научно-методическая конференция по проблеме «Сорт в виноградарстве» (тезисы докладов). Ялта. 1960. С.44-46.

Дарвин, 1941 – Дарвин Ч. Изменение животных и растений в домашнем состоянии. М.-Л., Сельхозгиз, 1941.

Дикань и др., 2001 – Дикань А.П., Вильчинский В.Ф., Верновский Э.А., Заяц И.Я. Виноградарство Крыма. Пособие. Симферопол: Бизнес-Информ, 2001. С. 404-405.

Домбковская, 1949 – Домбковская Я.А. Клоновая селекция Муската белого на урожайность. Автореф. канд. дис. Алма-Ата, 1949.

Дончев, 1966 – Дончев А. Пъепкова вариация при сорт Булут Изюм. Градинарска и лозарска наука, 1966, №4.

Жуковский и др., 1972 – Жуковский Г.М., Беляев Д.К., Алиханян С.И. 50 лет отечественной генетики и селекции растений, животных и микроорганизмов "Генетика", 1972, т. УШ, № 12.

Занков, 1968 – Занков З. Мавруд сив – пъепкова вариация. *Лозарство и винарство*, 1968, 15, 2.

Зармаев, 2001 – Зармаев А.А. Виноградарство на основе адаптивной интенсификации // *Виноделие и виноградарство*. 2001, №1. С. 28-30.

Зармаев, 2007 – Зармаев А.А. Адаптивный потенциал сортов винограда в Чеченской Республике // *Вестник российской сельскохозяйственной науки*. 2007, № 5. С. 35-36.

Зармаев, 2011 – Зармаев А.А. Виноградарство с основами технологии первичной переработки винограда. М.: «КолосС», 2011. 509 с.

Зармаев, 2013 – Зармаев А.А. Историко-философские воззрения на развитие науки о винограде и вине. LAP Lambert Academic Publishing. Германия, 2013. 528 с.

Зармаев, 2014 – Зармаев А.А. История винограда. LAP Lambert Academic Publishing. Германия, 346 с.

Зармаев, 2015 – Зармаев А.А. История винограда в лицах. Нью Йорк: Amazon. 2015. 328 с.

Зармаев, 2015 – Зармаев А.А. История виноградарства России. Грозный: Изд-во Грозненский рабочий. 2015. 324 с.

Зеленин, Рубцов, 1965 – Зеленин И.Л., Рубцов В.Б. Селекция винограда на Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия. В кн.: "Селекция винограда в СССР", М., 1965.

Зотов, Куликов, 1947 – Зотов В.В., Куликов М.И. Массовая селекция винограда. Симферополь, Крымиздат, 1947.

Кайсын, 1986 – Кайсын В.Ф. Клоновая селекция. В кн.: *Энциклопедия виноградарства*. Кишинев, 1986. Том 2. с. 47.

Калиниченко и др., 2012 – Калиниченко В.П., Зармаев А.А., Безуглова О.С., Сковпень А.Н., Черненко В.В., Ильина Л.П., Болдырев А.А. Возможности и перспективы внутрипочвенной импульсной континуально-дискретной концепции ирригации как составляющей новой водной стратегии РФ // *Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки*. 2012, № 3, С. 80-84.

Калиниченко и др., 2013b – Калиниченко В.П., Минкина Т.М., Безуглова О.С., Зармаев А.А., Романов О.В., Ким В.Ч.-Д. Концепция внутрипочвенной дискретной импульсной ирригации // *Природообустройство*. 2013, № 2, С. 6–11.

Калиниченко и др., 2013a – Калиниченко В.П., Зармаев А.А., Чулков В.В., Мамилов Б.Б., Черненко В.В., Лохманова О.И. Патент на изобретение RU №2498550 С2. Способ создания многолетних насаждений. МПК А01В 79/02 А01G 17/00. Заявка № 2012102879(004261) от 27.01.2012. Опубликовано 20.11.2013. Бюл. №32. 4 с.: ил.

Калиниченко, 2015 – Калиниченко В.П. Создание почв, систем питания и полива ботанических садов методами биогеосистемотехники // Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия. Сборник материалов Международной научной конференции, посвященной 100-летию Южного федерального университета. 27–30 мая 2015 г. Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015, С. 50-54.

Калиниченко, 2016 – Калиниченко В.П. Биогеосистемотехника – инновационный метод управления продуктивностью и здоровьем почвы / Международная научно-практическая конференция современные проблемы гербологии и оздоровления почв (21–23 июня 2016 г.). Большие Вяземы, 2016, С. 246–263.

Калиниченко, 2017 – Калиниченко В.П. Эффективное использование фосфогипса в земледелии // Вестник питания растений, 2017, № 1, С. 2, 33.

Караджи, Кайсын, 1980 – Караджи Г.М., Кайсын Ф.В. Итоги работы по массовой и клоновой селекции // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1980, №8. С. 30-31

Караджи, Минакова, 1970 – Караджи Г.М., Минакова Е.И. Пино черный и его разновидности в Молдавии. Садовод, виноград, и винодел. Молдавии, № 5, 1970.

Караджи, Чернелева, 1977 – Караджи Г.М., Чернелева А.П. Клоновая селекция винограда и методы ее ведения. В кн. Клоновая селекция. Кишинев: Изд-во «Штиинца», 1977. 149 с.

Козаченко, 1997 – Козаченко Д.М. Клоновая и санитарная селекция винограда и некоторые элементы питомниководства во Франции // Виноград и вино России, №6, 1997. С. 56-58.

Кондарев, Драганов, 1971 – Кондарев М., Драганов Г. Създаване на маточни лозя от сорта Кабарне Совиньон. Дозарство и винарство, 1971, 5.

Кондарев, Матиевски, 1964 – Кондарев М., Матиевски Н. Пъепкова вариация при сорт Pîno grî. Градинарска и лозарска наука, 1964, № 2.

Коржинский, 1904 – Коржинский С.И. Ампелография Крыма. СПб. 1904.

Коробец, 1967 – Коробец П.В. Высокоурожайная форма Пино черного. Виноделие и виноградарство СССР, 1967, № 8.

Лазаревский, 1952 – Лазаревский М.А. Сортоизучение винограда и улучшение сортов клоповым отбором. Ростов н/Д. Издание Ростовского облздательства, 1952.

Лазаревский, 1956 – Лазаревский М.А. О методах кленовой селекции винограда // Винодел, и виноград. СССР, 1956, № 8.

Лоладзе, 1952 – Лоладзе В.Р. Клоны сортов Саперави и Ркацители // Виноград. и винодел. Молдавии, 1952, № 5.

Макаров-Кожухов, 1971 – Макаров-Кожухов Л.Н. Методика клоновой селекции винограда на урожайность. В сб. рефератов научных работ за 1961-1968 гг.: «Вопросы виноградарства и виноделия. Симферополь. 1971. С. 82-84.

Махмудова, 1966 – Махмудова З.В. Наследование признаков разной продуктивности материнских кустов винограда вегетативным потомством в раннем возрасте. Мат. XIII конф. проф.-препод. состава биолог. факультета Самаркандского госуниверситета. Самарканд, изд. Самаркандского госуниверситета, 1966.

Мержаниан А.С., Зеленин, 1932 – Мержаниан А.С., Зеленин М.Л. Методы селекции в виноградарстве. Тр. Анапской зональн. опытно. станции по виноград. и винодел, 1932, 10, 3.

Мержаниан, 1919 – Мержаниан А.С. Об осыпании и мелкоягодности винограда // Изв. Одесской опытной станции, Вып. 1, 1919.

Мержаниан, 1928 – Мержаниан А.С. Селекция в виноградарстве. Ростов н/Д. Изд. Сев. Кавказкого винтреста, 1928.

Мотард, 1968 – Мотард. Эволюция и тенденции на развитие на лозарство в Франция. Лозарство и винарство, 1968, I.

Негруль, 1956 – Негруль Л.М. Больше внимания клоновой селекции винограда // Винодел и виноград. СССР, 1956, № 8.

Павлюченко, 2011 – Павлюченко Н.Г. Роль клоновой селекции винограда в интенсификации виноградарства / Генеративные ресурсы и селекционное обеспечение современного виноградарства: материалы Междун. научн.-практ.конф. ГНУ ВНИИВиВ

имения Я.И. Потапенко Россельхозакадемии. Новочеркасск: Изд-во ГНУ ВНИИВиВ имения Я.И. Потапенко, 2011. С. 55-58.

Петров и др., 2008 – *Петров В.С. и др.* Клоновая селекция – основа устойчивого развития виноградарства. / Мобилизация и сохранение генетических ресурсов винограда, совершенствование методов селекционного процесса: сб.науч.ст. ГНУ Всерос. НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко Россельхозакадемии. Новочеркасск: Изд-во ГНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 2008. С.128-133.

Трошин и др., 2015 – *Трошин Л.П., Милованов А.В., Звягин А.С.* Этюды совершенствования клоновой селекции. // *Магарач. Виноделие и виноградарство.* №3, 2015. С. 33-36.

Трошин, Животовский, 1987 – *Трошин Л.П., Животовский, Л.А.* Методические рекомендации по клоновой селекции винограда на продуктивность. Ялта. 1987. 35 с.

Ученые земледельцы..., 1970 – Ученые земледельцы древней Италии. Пер. с лат. М. Сергиенко. Л. 1970.

Цебрий, 1950 – *Цебрий М.П.* Выведение новых и улучшение существующих сортов винограда. Одесское областное издательство, 1950. С. 65.

Цейтлин, 1947 – *Цейтлин М.Г.* Клоновая селекция винограда в УзССР. // *Виноград, и винодел. СССР*, 1947, № 9.

Antcliff et al., 1961 – *Antcliff A.J., Webater N.J., May P.* Studies on the sultanine vine. *J. Agric. Res.*, 1961, 12.

Arti, 1981 – *Arti del.* III Simposio internazionale sulla selezione clonale dell vite. C.N.R., 1981. 399 s.

Barret et al., 1969 – *Barret H., Kerriger, Antoliff A.* The drying characteristics of several Sultana clones. *Food Technol. Austral.*, 1969, 12.

Bioletti, 1926 – *Bioletti P.* Selection of planting stok vor Vineyards. *Hilgardia*, 1926, 1.

Boubals et al., 1966 – *Boubals D., Pistre R. Caillaud C.* Sur les differents types de Carignan noir. *Le Progres agricole et viticole*, 1966, 9.

Branas, 1968 – *Branas J.* La selection clonale. *Le Progrs agricole et vlticole.* France, 1968, 1.

Carrier, 1866 – *Carrier.* Oradiner's chronicle, 1866.

Eineet, 1954 – *Eineet J.* Pratt Oh. Slant spots of grapes. *Proc. Amer.' soo. Hort. Sci.*, 1954, 63.

Foex, 1886 – *Foex G.* Cours complet de viticulture. Paris. Masson, 1886.

Gartner, 1849 – *Gartner.* Bastardezeugung, 1849.

Goedicke, Schoffling, 1970 – *Goedicke H., Schoffling H.* Klonenselection in der Vorprfif- ung naoh der Vierfeldezmethode. *Der Wein-Wissen-schaft*, 1970, 12.

Grosser, Zorcher, 1962 – *Grosser H., Zorcher H.* Der Riesling Klon 9 (Heustand) ein Beitrag zur Klonezuohung der Pfalz. *Hetnberg und Keller*, 1962, 9(8).

Hofman, 1967 – *Hofman E.* Ergebnisse der Klonenselection bei Weissen-Burg under und Blauspatburgunder. *Der Wein-Wissenschaft*, 1967, 6.

Huglin et al., 1963 – *Huglin P., Julliard B. and Balthazard.* Ergebnlsse der Reb- klonenauslese in Elsas. *Mitteilung Rebe und Wein*, 1963, XII, I.

Huglin et al., 1969 – *Huglin P., Boubals D., Truel P., Wagner P.* Genetique at amelioration de la vigne. *Bui. de l'O.I.V.* 1969, v. 42(456).

Huglin, Julliard, 1962 – *Huglin P., Julliard B.* Re'sultats de la s4lection clonaie de la vigne en Alsace. *Ann. Ame'lior. Plantes*, 1962, 12.

Josca, 1960 – *Josca V.* Silvanske selene seleske. *Vinarstvi.* Praha-Brno. 1960, 53(9).

Kozma, 1954 – *Kozma P.* Kadarka szolofiajta viragtipusal, a viragtpusok val- fozekonysfga es termekeny sege. *Kerl Szj1 Foisk Ev.* 1954, 18.

Kozma, 1970 – *Kozma P.* Genetique et amelioration de la vigne. *BuL 4e l'O.I.V.*, 1970.

Krivanete, 1961 – *Krivanete V.* Visledki kromadne individnavni a klonale sze- iekoe zevi vinne a obrudy Frankovka. *Vinarstvu*, 1961, 54(9).

Latotta, 1969 – *Latotta F.* Rapport italien XII oongree O.I.V. *Bui. de l'O.I.V.* 1969, v. 42 (457).

Lavadoux, 1951 – *Lavadoux L.* La selection et l'hybridation de la Vigne. *Ann. Ec.Mat. Agric.Montpellier.* 1951, 28.

Lavadoux, 1961 – *Lavadoux L.* L'amelioration de la vigne dans lee stations de l'INRA. *Ann. Amelior. Plantes*, 1961, 11(3).

- [Mares, 1889](#) – *Mares H.* Description des cepagea principaux de la region mediterrannee de la France. Paris, Masson, Montpellier, 1889-1901.
- [Mittmann, 1927](#) – *Mittmann L.* Wein und Hebe, 1927, I.
- [Mulit, 1926](#) – *Mulit T.* Wib selectioniert der Winzar am beaten seine Wein-berge? Wain und Rebe, 1926, 3.
- [Nemeth, 1967](#) – *Nemeth M.* Klcjnszelekcion szolenemesitea modsera Pacsett as an elart aredmeyeh. Szolo es Gyiimolesterme ztes. Budapesti, 1967, 3.
- [Odart, 1859](#) – *Odart A.* Ampelographie universelle ou traite des cepages let plusestimes dans tous les vignobles de quelque renom, Paris, Libr. Agric. 1859.
- [Oslabeanu, 1971](#) – *Oslabeanu M.* Romanesku J. Cloni Valorosi extrajai din soiul Ohardonnay Murfatlar. Analele Inat.de cercet, pentru viticul-turfi și vinifioaljie. Bucuregti, 1971, V. XXI.
- [Payer, 1970](#) – *Payer B.* Die Besten fiir die Praxis ausgewahlted Klonan von Blaubergunder, verglichen mit der Selection Mariafeld. Schwe is. Z. Obst-Weinbau, 1970, 16.
- [Peyer, 1963](#) – *Peyer E.* Eine 12-jarige Leis tungsprtftung von 14 KLonen~ selectionen der Sorts Blauer Burgunder (Pino gri). Schweiz. Z, Obet. Weinbau, 1963, 72.
- [Popesou et al., 1963](#) – *Popesou Ch., Neagu M. et al.* Sporirea productjiei de Struguri prin aplicarea selectiei olonale la eoiurile locale la straine in podgorille Odobeti. Luorari Stintifice. Bucuresti, Ed. Agro Sil., 1963, 5.
- [Ritter, Hofman, 1965](#) – *Ritter P., Hofman E.* Die selection bei blauen der. *Wein und Rebe*, 1965, 18.
- [Rives, 1961](#) – *Rives M.* Bases genetiques de la selection clonale chez If vigne. An. Inst. Nat. rech. agron, 1961, II, 3.
- [Sartoriua, 1926](#) – *Sartoriua O.* Zur Rebenselection unter besonderes Beriohti' gung der Methodik und der Ziele Anforigung von 6-14 Jarigen bachtungen an einem Klon. Zeitschrift fur Pflanzenzuchtung'l 1926, 11.
- [Serree, 1873](#) – *Serree Oliver.* Le Theatre de agriculture ou masnage de Champs. Paris, 1873.
- [Sieyere, 1972](#) – *Sieyere E.* Problema der Klonenzichtung und Klonenprtftung. *Weinberg und Keller*, 1972, 19, 4.
- [Woodham, 1966](#) – *Woodham R., Alexsander D.* Reproducible differences in Jild between Sultana vines. *Vitis*, 1966, 5. 4.
- [Zimmermann, 1968](#) – *Zimmermann J.* Die bandesanstalt f&r Rebenzuchtung Alzeyund ihere Arbeite. *Wein und fiebe*, 1968, 1.
- [Zlrojevic, 1972](#) – *Zlrojevic D.* Prilog poznavanju jedne seleccije italijanslrog rizlinga. *Savr. Poljopriv*, 1972, 20, 4.

References

- [Abdulaev, Akhmedov, 1970](#) – *Abdulaev I.K., Akhmedov F.M.* (1970). Otbor i uluchshenie vysokourozhainykh kustov i variatsii sortov Tavriz i Bayan Shirei [Selection and improvement of high-yielding bushes and varieties of sorts Tavriz and Bayan Shirei]. *Izv., AN AeSSR*, N 3.
- [Avidzba i dr., 2004](#) – *Avidzba A.M., Melkonyan M.V., Volynkin V.A., Razgonova O.V.* Dostizheniya po vyvedeniyu i ispytaniyu sortov vinograda novogo pokoleniya v IViV «Magarach» [Achievements in breeding and testing of new grape varieties in IVArV "Magarach"]. *Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie*. №4, 2004. S. 2-5.
- [Avidzba, 2015](#) – *Avidzba A.M.* Evolyutsiya issledovanii po problemam ampelografii, genetiki i selektsii vinograda v institute vinograda i vina «Magarach» s veka [Evolution of research on the problems of ampelography, genetics and selection of grapes in the Institute of Grape and Wine "Magarach" since the century]. *Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie*. №3, 2015. S. 3-7.
- [Askerov, 1971](#) – *Askerov I.P.* Otbor vysokourozhainykh kustov tekhnicheskikh sortov Rkaiiteli i Bayan Shirei v usloviyakh Mil'skoi stepi [Selection of high-yield bushes of technical varieties Rkaiiteli and Bayan Shirei in the conditions of the Mil'skaya steppe]. *Tr. in-ta genetiki i selektsii AN AzSSR*, t. USh, 1971.
- [Vavilov, 1967](#) – *Vavilov N.I.* (1967). *Izbr. proizvedeniya* [Fav. works.]. L., Nauka.
- [Verderevskii, Marinesku, 1985](#) – *Verderevskii T.D., Marinesku V.G.* (1985). *Virusnye i mikoplazmennye zabolevaniya plodovykh kul'tur i vinograda* [Viral and mycoplasmal diseases of fruit crops and grapes]. Kishinev: Shtiintsa, 1985. 311 s.

Golodriga i dr., 1975 – *Golodriga P.Ya., Suyatinov I.A., Troshin L.P.* (1975). Sovremennye voprosy klonovoi i geneticheskoi selektsii vinograda [Modern issues of clonal and genetic selection of grapes.]. Tr. po prikladnoi botanike, genetike i selektsii, t. 54, vyp. 2, L. S. 101-112.

Golodriga i dr., 1979 – *Golodriga P.Ya., Troshin L.P., Titov A.P.* (1979). Sovremennoe sostoyanie vinogradarstva i selektsiya vinograda v FRG. [The current state of viticulture and selection of grapes in the FRG]. *Vinodelie i vinogradarstvo SSSR*. №4. S.34-36.

Gramatenko, 1957 – *Gramatenko P.M.* (1957). Povyshenie urozhainosti sortov vinograda metodom klonovoi selektsii [Increase the yield of grape varieties by the clonal selection method]. *Byul. NT informatsii VNII vinogradarstva i vinodeliya*, № 3.

Gramotenko, 1960 – *Gramotenko P.M.* (1960). Klonovaya selektsiya kak metod povysheniya urozhainosti sortov vinograda [Clone selection as a method of increasing the yield of grape varieties]. V sb. nauchno-metodicheskaya konferentsiya po probleme «Sort v vinogradarstve» (tezisy dokladov). Yalta. S.44-46.

Darvin, 1941 – *Darvin Ch.* (1941). Izmenenie zhivotnykh i rastenii v domashnem sostoyanii [Change of animals and plants in the home state]. M.-L., Sel'khozgiz.

Dikan' i dr., 2001 – *Dikan' A.P., Vil'chinskii V.F., Vernovskii E.A., Zayats I.Ya.* (2001). Vinogradarstvo Kryma [Viticulture of the Crimea]. Posobie. Simferopol: Biznes-Inform. S. 404-405.

Dombkovskaya, 1949 – *Dombkovskaya Ya.A.* (1949). Klonovaya selektsiya Muskata belogo na urozhainost' [Clone selection of Muscat white for yield]. Avtoref. kand. dis. Alma-Ata.

Donchev, 1966 – *Donchev A.* (1966). Pepkova variatsiya pri sort Bulut Izyum [Piepkova variation for variety Bulut Izyum]. *Gradinarska i lozarska nauka*, 1966, №4.

Zhukovskii i dr., 1972 – *Zhukovskii G.M., Belyaev D.K., Alikhanyan S.I.* (1972). 50 let otechestvennoi genetiki i selektsii rastenii, zhivotnykh i mikroorganizmov "Genetika" [50 years of domestic genetics and breeding of plants, animals and microorganisms "Genetics"]. t. USh, № 12.

Zankov, 1968 – *Zankov Z.* (1968). Mavrud siv – p"epkova variatsiya [Mavrud siv – the Peak Variation]. *Lozarstvo i vinarstvo*, 15, 2.

Zarmaev, 2001 – *Zarmaev A.A.* (2001). Vinogradarstvo na osnove adaptivnoi intensivatsii [Viticulture on the basis of adaptive intensification]. *Vinodelie i vinogradarstvo*. №1. S. 28-30.

Zarmaev, 2007 – *Zarmaev A.A.* Adaptivnyi potentsial sortov vinograda v Chechenskoj Respublike [Adaptive potential of varieties of grapes in the Chechen Republic]. *Vestnik rossijskoj sel'skokhozyaistvennoj nauki*. № 5. S. 35-36.

Zarmaev, 2011 – *Zarmaev A.A.* (2011). Vinogradarstvo s osnovami tekhnologii pervichnoi pererabotki vinograda [Viticulture with the basics of the technology of primary processing of grapes]. M.: «KolosS», 509 s.

Zarmaev, 2013 – *Zarmaev A.A.* (2013). Istoriko-filosofskie vozzreniya na razvitie nauki o vinograde i vine [Historical and philosophical views on the development of the science of grapes and wine]. LAP Lambert Academic Publishing. Germaniya, 528 s.

Zarmaev, 2014 – *Zarmaev A.A.* (2014). Istoriya vinograda [History of grapes]. LAP Lambert Academic Publishing. Germaniya, 346 s.

Zarmaev, 2015 – *Zarmaev A.A.* (2015). Istoriya vinograda v litsakh [History of grapes in faces]. N'yu Iork: Amazon. 328 s.

Zarmaev, 2015 – *Zarmaev A.A.* (2015). Istoriya vinogradarstva Rossii [History of viticulture in Russia]. Groznyi: Izd-vo Groznenkii rabochii. 324 s.

Zelenin, Rubtsov, 1965 – *Zelenin I.L., Rubtsov V.B.* (1965). Seleksiya vinograda na Anapskoj zonal'noi opytnoi stantsii vinogradarstva i vinodeliya [Selection of grapes at the Anapa zonal experimental station of viticulture and winemaking]. V kn.: "Seleksiya vinograda v SSSR", M.

Zotov, Kulikov, 1947 – *Zotov V.V., Kulikov M.I.* (1947). Massovaya seleksiya vinograda [Mass selection of grapes]. Simferopol', Krymizdat.

Kaisyn, 1986 – *Kaisyn V.F.* (1986). Klonovaya seleksiya [Clone selection]. V kn.: Entsiklopediya vinogradarstva. Kishinev. Tom 2. s. 47.

Kalinichenko i dr., 2012 – *Kalinichenko V.P., Zarmaev A.A., Bezuglova O.S., Skoupen' A.N., Chernenko V.V., Il'ina L.P., Boldyrev A.A.* (2012). Vozmozhnosti i perspektivy vnutripochvennoi impul'snoi kontinual'no-diskretnoi kontseptsii irrigatsii kak sostavlyayushchei novoi vodnoi strategii RF [Opportunities and perspectives of an intrasoil pulsed continual-discrete concept of

irrigation as a component of the new water strategy of the Russian Federation]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Severo-Kavkazskii region. Seriya: Estestvennye nauki*. № 3, S. 80-84.

Kalinichenko i dr., 2013b – Kalinichenko V.P., Minkina T.M., Bezuglova O.S., Zarmaev A.A., Romanov O.V., Kim V.Ch.-D. (2013). Kontseptsiya vnutripochvennoi diskretnoi impul'snoi irrigatsii // Prirodoobustroistvo [The concept of intrasoil discrete impulse irrigation]. № 2, S. 6–11.

Kalinichenko i dr., 2013a – Kalinichenko V.P., Zarmaev A.A., Chulkov V.V., Mamilov B.B., Chernenko V.V., Lokhmanova O.I. (2013). Patent na izobrenenie RU №2498550 S2. Sposob sozdaniya mnogoletnikh nasazhdenii [Method of creating perennial plantations]. MPK A01B 79/02 A01G 17/00. Zayavka № 2012102879(004261) ot 27.01.2012. Opublikovano 20.11.2013. Byul. №32. 4 s.: il.

Kalinichenko, 2015 – Kalinichenko V.P. (2015). Sozdanie pochv, sistem pitaniya i poliva botanicheskikh sadov metodami biogeosistemotekhniki [Creation of soils, feeding systems and watering of botanical gardens by methods of biogeosystems]. Rol' botanicheskikh sadov v sokhranении i monitoringe bioraznoobraziya. Sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 100-letiyu Yuzhnogo federal'nogo universiteta. 27–30 maya 2015 g. Rostov-na-Donu: Izdatel'stvo Yuzhnogo federal'nogo universiteta, S. 50–54.

Kalinichenko, 2016 – Kalinichenko V.P. (2016). Biogeosistemotekhnika – innovatsionnyi metod upravleniya produktivnost'yu i zdorov'em pochvy [Biogeosistemotekhnika – an innovative method for managing productivity and soil health]. Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya sovremennye problemy gerbologii i ozdorovleniya pochv (21–23 iyunya 2016 g.). Bol'shie Vyazemy, S. 246–263.

Kalinichenko, 2017 – Kalinichenko V.P. (2017). Effektivnoe ispol'zovanie fosfogipsa v zemledelii [Effective use of phosphogypsum in agriculture]. *Vestnik pitaniya rastenii*, № 1, S. 2, 33.

Karadzhi, Kaisyn, 1980 – Karadzhi G.M., Kaisyn F.V. (1980). Itogi raboty po massovoi i klonovoi selektsii [Results of work on mass and clonal selection]. Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii. №8. S. 30-31.

Karadzhi, Minakova, 1970 – Karadzhi G.M., Minakova E.I. (1970). Pino chernyi i ego raznovidnosti v Moldavii [Pinot black and its varieties in Moldova]. *Sadovod, vinograd, i vinodel. Moldavii*, № 5.

Karadzhi, Cherneleva, 1977 – Karadzhi G.M., Cherneleva A.P. (1977). Klonovaya selektsiya vinograda i metody ee vedeniya [Clone selection of grapes and methods of its maintenance]. V kn. Klonovaya selektsiya. Kishinea: Izd-vo «Shtiintsa», 149 s.

Kozachenko, 1997 – Kozachenko D.M. (1997). Klonovaya i sanitarnaya selektsiya vinograda i nekotorye elementy pitomnikovodstva vo Frantsii [Clone and sanitary selection of grapes and some elements of nursery in France]. *Vinograd i vino Rossii*, №6, S. 56-58.

Kondarev, Draganov, 1971 – Kondarev M., Draganov G. S"zdavane na matochni lozya ot sorta Kabarne Sovin'on. Dozarstvo i vinarstvo, 1971, 5.

Kondarev, Matievski, 1964 – Kondarev M., Matievski N. P"epkova variatsiya pri sort Pino gri. Gradinarska i lozarska nauka, 1964, № 2.

Korzhinskii, 1904 – Korzhinskii S.I. Ampelografiya Kryma [Ampelography of the Crimea]. SPb. 1904.

Korobets, 1967 – Korobets P.V. Vysokourozhainaya forma Pino chernogo. Vinodelie i vinogradarstvo SSSR, 1967, № 8.

Lazarevskii, 1952 – Lazarevskii M.A. (1952). Sortoizuchenie vinograda i uluchshenie sortov klopovym otborom [Varietal study of grapes and improvement of varieties by bug selection]. Rostov n/D. Izdanie Rostovskogo oblizdatel'stva.

Lazarevskii, 1956 – Lazarevskii M.A. O metodakh klonovoi selektsii vinograda [On the methods of clone selection of grapes]. *Vinodel, i vinograd. SSSR*, 1956, № 8.

Loladze, 1952 – Loladze V.R. (1952). Klony sortov Saperavi i Rkatsiteli [Clones of Saperavi and Rkatsiteli varieties]. *Vinograd. i vinodel. Moldavii*, № 5.

Makarov-Kozhukhov, 1971 – Makarov-Kozhukhov L.N. (1971). Metodika klonovoi selektsii vinograda na urozhainost' [Technique of clonal selection of grapes for yield]. V sb. referatov nauchnykh rabot za 1961-1968 gg.: «Voprosy vinogradarstva i vinodeliya. Simferopol'. S. 82-84.

Makhmudova, 1966 – Makhmudova Z.V. (1966). Nasledovanie priznakov raznoi produktivnosti materinskikh kustov vinograda vegetativnym potomstvom v rannem vozraste [Inheritance of signs of different productivity of the mother grape bushes with vegetative offspring

at an early age]. Mat. KhSh konf. prof.-prepod. sostava biolog. fakul'teta Samarkandskogo gosuniversiteta. Samarkand, izd..Samarkandskogo gosuniversiteta.

Merzhanian A.S., Zelenin, 1932 – *Merzhanian A.S., Zelenin M.L.* (1932). Metody selektsii v vinogradarstve [Methods of selection in viticulture]. Tr. Anapskoi zonal'n. opytn. stantsii po vinograd. i vinodel, 10, 3.

Merzhanian, 1919 – *Merzhanian A.S.* (1919). Ob osypanii i melkoyagodnosti vinograda [On the shedding and fineness of grapes]. Izv. Odesskoi opytnoi stantsii, Vyp. 1.

Merzhanian, 1928 – *Merzhanian A.S.* (1928). Seleksiya v vinogradarstve [Selection in viticulture]. Rostov n/D. Izd. Sev. Kavkazkogo vintresta.

Motard, 1968 – *Motard* (1968). Evolyutsiya i tendentsii na razvitie na lozarstvo v Frantsiya [Evolution and trends for development in France]. Lozarotvo i vinarstvo, I.

Negrul', 1956 – *Negrul' L.M.* (1956). Bol'she vnimaniya klonovoi selektsii vinograda // *Vinodel i vinograd. SSSR*, № 8.

Pavlyuchenko, 2011 – *Pavlyuchenko N.G.* (2011). Rol' klonovoi selektsii vinograda v intensivatsii vinogradarstva [The role of clonal selection of grapes in the intensification of viticulture]. Generativnye resursy i selektsionnoe obespechenie sovremennogo vinogradarstva: materialy Mezhdun. nauchn.-prakt.konf. GNU VNIIViV imeniya Ya.I. Potapenko Rossel'khozakademii. Novochoerkassk: Izd-vo GNU VNIIViV imeniya Ya.I. Potapenko, S. 55-58.

Petrov i dr., 2008 – *Petrov V.S. i dr.* (2008). Klonovaya seleksiya – osnova ustoychivogo razvitiya vinogradarstva [Cloning selection is the basis of sustainable development of wine growers]. Mobilizatsiya i sokhranenie geneticheskikh resursov vinograda, sovershenstvovanie metodov selektsionnogo protsessa: sb.nauch.st. GNU Vseros.NII vinogradarstva i vinodeliya im. Ya.I. Potapenko Rossel'khozakademii. Novochoerkassk: Izd-vo GNU VNIIViV im. Ya.I. Potapenko, S. 128-133.

Troshin i dr., 2015 – *Troshin L.P., Milovanov A.V., Zvyagin A.S.* (2015). Etyud sovershenstvovaniya klonovoi selektsii [Etude of perfection of clonal selection]. Magarach. Vinodelie i vinogradarstvo. №3, S. 33-36.

Troshin, Zhivotovskii, 1987 – *Troshin L.P., Zhivotovskii, L.A.* (1987). Metodicheskie rekomendatsii po klonovoi selektsii vinograda na produktivnost' [Methodical recommendations on clonal selection of grapes for productivity]. Yalta. 1987. 35 s.

Uchenye zemledel'tsy..., 1970 – *Uchenye zemledel'tsy drevnei Italii* [Scientists are farmers of ancient Italy]. Per. s lat. M. Sergienko. L. 1970.

Tsebrii, 1950 – *Tsebrii M.P.* (1950). Vyvedenie novykh i uluchshenie sushchestvuyushchikh sortov vinograda [Eliminating new and improving existing varieties of grapes]. Odesskoe oblastnoe izdatel'stvo. S. 65.

Tseitlin, 1947 – *Tseitlin M.G.* (1947). Klonovaya seleksiya vinograda v UzSSR [Clone selection of grapes in UzSSR]. *Vinograd, i vinodel. SSSR*, № 9.

Antcliff et al., 1961 – *Antcliff A.J., Webater N.J., May P.* Studies on the sultanine vine. *J. Agric. Res.*, 12.

Arti, 1981 – *Arti del. III Simposio internazionale sulla selezione clonale dell vite. C.N.R.*, 1981. 399 s.

Barret et al., 1969 – *Barret H., Kerriger, Antoliff A.* The drying characteristics of several Sultana clones. *Food Technol. Austral.*, 1969, 12.

Bioletti, 1926 – *Bioletti P.* Selection of planting stock vor Vineyards. *Hilgardia*, 1926, 1.

Boubals et al., 1966 – *Boubals D., Pistre R. Caillaud C.* Sur les differents types de Carignan noir. *Le Progres agricole et viticole*, 1966, 9.

Branas, 1968 – *Branas J.* La selection clonale. *Le Progres agricole et viticole. France*, 1968, 1.

Carrier, 1866 – *Carrier.* Oradiner's chronicle, 1866.

Eineet, 1954 – *Eineet J. Pratt Oh.* Slant spots of grapes. *Proc. Amer.' soo. Hort. Sci.*, 1954, 63.

Foex, 1886 – *Foex G.* Cours complet de viticulture. Paris. Masson, 1886.

Gartner, 1849 – *Gartner.* Bastardezeugung, 1849.

Goedicke, Schoffling, 1970 – *Goedicke H., Schoffling H.* Klonenselection in der Vorprfif- ung naoh der Vierfeldezmethode. *Der Wein-Wissen-schaft*, 1970, 12.

Grosser, Zorcher, 1962 – *Grosser H., Zorcher H.* Der Riesling Klon 9 (Heustand) ein Beitrag zur Klonezuohung der Pfalz. *Hetnberg und Keller*, 1962, 9(8).

- Hofman, 1967** – Hofman E. Ergebnisse der Klonenselection bei Weissen-Burg under und Blauspatburgunder. Der Wein-Wissenschaft, 1967, 6.
- Huglin et al., 1963** – Huglin P., Julliard B. and Balthazard. Ergebnis der Reklonenauslese in Elsas. *Mitteilung Rebe und Wein*, 1963, XII, I.
- Huglin et al., 1969** – Huglin P., Boubals D., Truel P., Wagner P. Genetique at amelioration de la vigne. *Bui. de l'O.I.V.* 1969, v. 42(456).
- Huglin, Julliard, 1962** – Huglin P., Julliard B. (1962). Re'sultats de la s4lection clonaie de la vigne en Alsace. *Ann. Ame'lior. Plantes*, 1962, 12.
- Josca, 1960** – Josca V. (1960). Silvanske selene seleske. *Vinarstvi*. Praha-Brno. 53(9).
- Kozma, 1954** – Kozma P. (1954). Kadarka szolofiajta viragtipusal, a viragtpusok valfozekonysfga es termekeny sege. *Kerl Szji Foisk Ev*. 18.
- Kozma, 1970** – Kozma P. (1970). Genetique et amelioration de la vigne. *BuL 4e l'O.I.V.*
- Krivanete, 1961** – Krivanete V. (1961). Visledki kromadne individnavni a klonale sze- iekoe zevi vinne a obrudy Frankovka. *Vinarstv*, 54(9).
- Latotta, 1969** – Latotta F. (1969). Rapport italien XII oongree O.I.V. *Bui. de l'O.I.V.* v. 42 (457).
- Lavadoux, 1951** – Lavadoux L. (1951). La selection et l'hybridation de la Vigne. *Ann. Ec.Mat. Agric.Montpellier*. 28.
- Lavadoux, 1961** – Lavadoux L. (1961). L'amelioration de la vigne dans lee stations de l'INRA. *Ann. Amelior. Plantes*, 11(3).
- Mares, 1889** – Mares H. (1889). Description des cepagea principaux de la region mediterrannee de la France. Paris, Masson, Montpellier, 1889-1901.
- Mittmann, 1927** – Mittmann L. (1927). Wein und Hebe, I.
- Mulit, 1926** – Mulit T. (1926). Wib selectioniert der Winzar am beaten seine Wein-berge? *Wain und Rebe*, 3.
- Nemeth, 1967** – Nemeth M. (1967). Klcsnszelekcion szolenemesitea modsere Pacsett as an elart aredmeyeh. Szolo es Gyimolesterme ztes. Budapesti, 3.
- Odart, 1859** – Odart A. (1859). Ampelographie universelle ou traite des cepages let plusestimes dans tous les vignobles de quelque renom, Paris, Libr. Agric.
- Oslabeanu, 1971** – Oslabeanu M. (1971). Romanesku J. Cloni Valorosi extrajii din soiul Ohardonnay Murfatlar. *Analele Inat.de cercet, pentru viticul-turfi și vinifioaljie*. Bucuregti, V. XXI.
- Payer, 1970** – Payer B. (1970). Die Besten fiir die Praxis ausgewahlted Klonan von Blaubergunder, verglichen mit der Selection Mariafeld. *Schwe is. Z. Obst-Weinbau*, 16.
- Peyer, 1963** – Peyer E. (1963). Eine 12-jarige Leis tungsprttfung von 14 Klonen~ selectionen der Sorts Blauer Burgunder (Pino gri). *Schweiz. Z, Obet. Weinbau*, 72.
- Popesou et al., 1963** – Popesou Ch., Neagu M. et al. (1963). Sporirea productjiei de Struguri prin aplicarea selectiei olonale la eoiurile locale la straine in podgorille Odobeti. *Luorari Stintifice*. Bucuresti, Ed. Agro Sil., 5.
- Ritter, Hofman, 1965** – Ritter P., Hofman E. (1965). Die selection bei blauen der. *Wein und Rebe*, 18.
- Rives, 1961** – Rives M. (1961). Bases genetiques de la selection clonale chez If vigne. *An. Inst. Nat. rech. agron*, II, 3.
- Sartoriua, 1926** – Sartoriua O. (1926). Zur Rebenselection unter besonderes Beriohti' gung der Methodik und der Ziele Anforigung von 6-14 Jahrigen bachtungen an einem Klon. *Zeitschrift fur Pflanzenzuchtung*l, 11.
- Serree, 1873** – Serree Oliver (1873). *Le Theatre de agriculture ou masnage de Champs*. Paris.
- Sieyere, 1972** – Sieyere E. (1972). Problema der Klonenzichtung und Klonenprttfung. *Weinberg und Keller*, 19, 4.
- Woodham, 1966** – Woodham R., Alexsander D. (1966). Reproducible differences in Jild between Sultana vines. *Vitis*, 5. 4.
- Zimmermann, 1968** – Zimmermann J. (1968). Die bandesanstalt f&r Rebenzuchtung Alzeyund ihere Arbeite. *Wein und fiebe*, 1.
- Zlrojevic, 1972** – Zlrojevic D. (1972). Prilog poznavanju jedne seleccije italijanslrog rizlinga. *Savr. Poljopriv*, 20, 4.

УДК 634,8:631.527

Клоновая селекция – перспективный путь улучшения сортов виноградаАли. А. Зармаев^{а, *}^а Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН», Российская Федерация

Аннотация. Успехи клоновой селекции, достигнутые в виноградарстве разных стран мира, свидетельствуют о больших возможностях использования вегетативной изменчивости сортов винограда. Большая часть клонов районированных сортов винограда в 1,5-2 раза превосходят исходных образцов по продуктивности насаждения, являющейся производной массы урожая и его качества. Благодаря клоновой селекции повышена урожайность виноградников в целом по странам или регионам в 2-5 раз (Германия, Италия, Франция, Калифорния и др.). Хотя основы клоновой селекции закладывались еще в древние времена, отношение к ней складывалось не однозначно на протяжении долгого времени. Многовековая практика земледелия доказывает возможность постоянного улучшения природы сорта путем создания для него оптимальных условий произрастания и отбора лучших растений при размножении. Тем не менее, признавая наследуемость «мутаций», сторонники формально генетической науки отрицали возможность наследования слабо выраженных изменений, вызванных так же, как и почковые вариации, неодинаковыми условиями питания кустов, лоз на кустах и почек на лозах.

Лишь за последние десятилетия, отпали сомнения по поводу эффективности клоновой селекции, в деле повышения продуктивности широко распространенных сортов винограда. Путь к этому был долог. В данной статье, на основе широкого привлечения источников литературы, показано зарождение, становление и развитие клоновой селекции, как в мире, так и в странах ближнего зарубежья, в том числе и в России. При этом подчеркнута роль выдающегося ученого-генетика Н.И. Вавилова, учение которого явилось фундаментом для разработки научных основ селекции винограда, в том числе и клоновой.

Приводятся результаты многолетних исследований по клоновой селекции винограда, которые были проведены учеными как в России, так в ближнем и дальнем зарубежье. В частности, показана роль ученых Института винограда и вина «Магарач» в развитие отечественной клоновой селекции винограда. Приводится анализ современных методов клоновой селекции винограда на продуктивность. Делается общее заключение о необходимости продолжения работы по совершенствованию методов клоновой селекции.

Ключевые слова: сорта винограда, почковые мутации, клон, клоновая селекция, массовая и фитосанитарная селекция, урожайность, продуктивность, качество, наследование признаков, отбор, размножение, клоноиспытательный участок, маточники, история.

* Корреспондирующий автор
Адреса электронной почты: ali5073@mail.ru (А.А. Зармаев)