

УДК 634.8 : 581.1

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ
ИЗМЕНЕНИЯ ЭМБРИОНАЛЬНОГО
ПЛОДОНОШЕНИЯ – ОСНОВА
ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОЙ
ОБРЕЗКИ ПОБЕГОВ
У ВИНОГРАДА СОРТА АЛИГОТЕ**

Петров Валерий Семенович
д-р с.-х. наук
зав. функциональным
научным центром
«Виноградарство и виноделие»

Павлюкова Татьяна Павловна
канд. с.-х. наук, доцент
ст. научный сотрудник лаборатории
управления воспроизводством
в ампелоценозах
и экосистемах

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный
научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»
Краснодар, Россия*

Основное производство винограда в Российской Федерации сосредоточено в нестабильных погодных условиях умеренно континентального климата юга России. Однако известно, что при отклонении условий среды обитания от оптимальных значений растения винограда испытывают стресс, нарушаются процессы дифференциации эмбриональных соцветий, смещается продуктивная зона побегов, несущая потенциальный урожай винограда. В этих условиях необходимы специальные агротехнические решения по обеспечению стрессоустойчивости виноградных насаждений. Цель данной работы – установить закономерности изменения эмбрионального плодоношения и оптимизировать параметры длины обрезки побегов винограда. В качестве объекта исследований использовали

UDC 634.8 : 581.1

**CHANGE CONFORMITY
OF EMBRYONIC FRUITING –
BASE OF PLANING
OF PRODUCTIVE
PRUNING OF ALIGOTE
GRAPES SHOOTS**

Petrov Valeriy
Dr. Sci. Agr.
Head of Functional
Scientific Center
of "Viticulture and Wine-making"

Pavlyukova Tatyana
Cand. Agr. Sci., Docent
Senior Research Associate
of Laboratory of Reproduction
in the Ampelocenosia
and Ecological Systems

*Federal State Budget
Scientific Institution
"North Caucasian Federal Scientific
Center of Horticulture,
Viticulture, Wine-making"
Krasnodar, Russia*

The main grapes production in the Russian Federation are concentrated under an unstable weather conditions of moderate continental climate of the South of Russia. However, it is known when there is the deviation of habitat conditions from the optimal values, the grapes plants are in the stress, the processes of differentiation of embryonic inflorescences are broken, the productive zone of the shoots carrying the potential harvest of grapes is replaced. Under these conditions the special agronomic solutions to manage the stress resistance of vineyards are required. The purpose of this work is to establish the regularities of changes in the embryonic fruiting and to optimize the parameters of the pruning length of the grapes shoots. The object of the study

наиболее распространенный сорт винограда Алиготе. Исследования выполнены в разных агроэкологических зонах укрывного и не укрывного виноградарства в нестабильных погодных условиях умеренно континентального климата Юга России. Эмбриональное плодоношение растений винограда определяли в период глубокого (физиологического) покоя методом микроскопирования центральных почек зимующих глазков на побегах. Длительные наблюдения показывают, что эмбриональное плодоношение винограда сорта Алиготе зависит не только от температурных условий места произрастания, отмечено также изменение этого показателя по длине побега. В процессе проводимых нами исследований установлены закономерности изменения эмбрионального плодоношения и оптимизирован регламент длины обрезки растений винограда сорта винограда Алиготе с определением оптимальной длины побегов. По полученным данным коэффициент эмбриональной плодоносности у изучаемого сорта варьирует от 1,3 до 1,47 и имеет тесную зависимость от среднесуточной температуры воздуха. На основе результатов эксперимента сделан вывод, что насаждения винограда сорта Алиготе будут иметь наибольшую хозяйственную урожайность при обрезке побегов растений на 9 глазков.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ЭМБРИОНАЛЬНОЕ ПЛОДОНОШЕНИЕ, ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

is the most common grapes variety of Aligoté. The study were carried out in the different agrical-ecological zones of covered and not covered viticulture under the unstable weather conditions of moderate continental climate of the South of Russia. Embryonic grapes fruitage was determined in a period of deep (physiological) retire, using the microscopy method of central wintering buds on the shoots. Long-term observations show that the embryonic fruiting of Aligote grapes depends not only on the temperature conditions of cultivating place, it was also noted the variation of this ratio along the length of the shoot. In the process of our research the regularities of changes in the embryonic fruiting are found and the regulation of pruning length of Aligote grapes with the determination of the optimal length of shoots are optimized. According to the obtained results the coefficient of the embryonic fruitfulness of studied cultivars varies from 1.30 to 1.47 and has a close dependence on average daily temperature. Based on the results of the experiment we concluded that plantations of Aligote grapes will have the greatest economic productivity when the shoots pruning of plants is on 9 buds.

Key words: GRAPES, EMBRYONIC FRUITING, AIR TEMPERATURE

Введение. Закладка и дифференциация эмбриональных соцветий винограда в почках зимующих глазков происходит в год, предшествующий плодоношению. Установлено, что процессы закладки и дифференциации эмбриональных соцветий, а также прохождения этапов формирования урожая в малом (годовом) цикле онтогенеза винограда носят изменчивый характер и зависят от биологических особенностей сортов, от природных и ан-

тропогенных факторов среды обитания. Закладка зачатков соцветий в центральных почках винограда в экологических условиях Молдовы начинается в конце третьей-начале четвертой фазы вегетации [1]. В Крыму на сортах Кардинал, Молдова, Италия закладка первых генеративных зачатков наблюдается до цветения, вторых – после цветения [2]. Во Франции дифференциация соцветий длится с середины июня до середины августа [3], в Италии на – 23-30 дней раньше и начинается 16-28 мая [4]; в Болгарии зачатки генеративных органов закладываются до середины июля [5].

У ранних и поздних сортов виноградного растения разница в сроках начала процесса закладки соцветий достигает 14 дней [6-8]. Самые крупные и наиболее развитые зачаточные соцветия, как правило, находятся в глазках, расположенных в средней части побега [1].

Исследованиями на сорте винограда Платовский была установлена тесная положительная зависимость коэффициента плодоношения от длины и диаметра побега. Коэффициент корреляции Пирсона в первом случае составлял 0,93 [9]. Если на зачаточном побеге центральной почки зимующего глазка располагаются несколько соцветий, то их размеры и степень дифференциации уменьшаются в акропетальном порядке [10, 11].

Основное производство винограда в Российской Федерации сосредоточено на юге России, в нестабильных погодных условиях умеренно континентального климата. При отклонении условий среды обитания от оптимальных значений растения винограда начинают испытывать стресс, нарушаются процессы дифференциации эмбриональных соцветий, смещается продуктивная зона побегов, которая несёт потенциальный урожай винограда. В этих неблагоприятных условиях необходимы специальные агротехнические решения по обеспечению стрессоустойчивости виноградного растения: важно знать расположение наиболее продуктивной зоны эмбриональной плодоносности, чтобы не допустить необоснованного удале-

ния зачаточных соцветий при прогнозировании урожая во время обрезки побегов [12, 13].

Цель работы – установить закономерности изменения эмбрионального плодоношения и оптимизировать регламент длины обрезки побегов виноградного растения.

Объекты и методы исследований. В качестве объекта исследований использовали наиболее распространенный сорт винограда Алиготе. Исследования выполнялись в разных агроэкологических зонах укрывного и не укрывного виноградарства в нестабильных погодных условиях умеренно континентального климата юга России: в АФ «Новокубанск», «Абрау-Дюрсо», «Мысхако», «Геленджик», «Залив», и носят длительный характер (до 10 лет). Эмбриональное плодоношение виноградных растений определяли в период глубокого (физиологического) покоя путем микроскопирования центральных почек зимующих глазков.

Обсуждение результатов. Погодные условия в черноморской зоне характеризуются повышенной инсоляцией и дефицитом атмосферных осадков, изменчивостью температурных условий и влагообеспеченности. По 40-летним данным метеостанции г.-к. Анапы, среднесуточная температура воздуха за год составляет 12,6 °С, во время активной вегетации растений (май-сентябрь) она равна 20,6 °С. В годы исследований в этот период она варьировала от 19,3 до 21,5 °С. В течение вынужденного покоя виноградной лозы (январь-февраль) среднесуточная температура воздуха составляет 2,8 °С. Минимальная температура в период зимовки винограда опускается до -24 °С, максимальная во время вегетации достигает 38 °С.

В динамике умеренно континентальный климат характеризуется частыми аномальными проявлениями в форме низкотемпературных и водных стрессов. За последние 40 лет среднегодовая температура воздуха увеличилась на 1,6 °С, максимальная – на 4,0 °С, минимальная температура, –

напротив, снизилась на 2,0 °С. Увеличилась повторяемость стрессовых отрицательных температур воздуха в зимний период. Если с 1977 по 1996 год минимальная температура ниже -18 °С опускалась только один раз, то с 1997 по 2016 год – пять раз.

Центральная зона укрывного виноградарства также характеризуется повышенной инсоляцией и дефицитом атмосферных осадков, изменчивостью температурных условий и влагообеспеченности.

По 40-летним данным метеостанции г. Армавира, среднесуточная температура воздуха за год составляет 11,2 °С, во время активной вегетации (май-сентябрь) – 20,3 °С. В период исследований она варьировала от 19,2 до 21,6 °С в течение вегетации. В январе-феврале (вынужденный покой виноградной лозы) среднесуточная температура воздуха была -0,6 °С, минимальная опускалась до -31 °С, максимальная достигала 40 °С.

За последние 40 лет среднегодовая температура воздуха увеличилась на 1,0 °С, максимальная – на 3,0 °С, минимальная снизилась на 2,5 °С. Увеличилась повторяемость стрессовых отрицательных температур воздуха в зимний период: в период 1977-1996 гг. понижение минимальной температуры (ниже -24 °С) было отмечено в пяти случаях, с 1997 по 2016 год ниже этого уровня температура опускалась семь раз.

В данных нестабильных погодных условиях эмбриональное плодоношение сорта винограда Алиготе варьировало в широком диапазоне в зависимости от места произрастания растений. Наибольшая интенсивность этого процесса отмечена в Мысхако (в среднем – 1,47), в отдельные годы этот показатель увеличивался до 1,81. Далее в убывающем порядке следуют: Геленджик – 1,4; Абрау-Дюрсо – 1,34; Новокубанск – 1,33 и Залив – 1,29 (рис. 1).

Варьирование признака, по нашему мнению, связано с совокупным действием множества абиотических факторов, характерных для каждой местности. Среди них существенное влияние на плодоношение оказывает температура воздуха. Расчеты показывают, что корреляционная зависи-

мость между коэффициентом плодоношения эмбриональных соцветий и среднесуточной температурой воздуха у сорта Алиготе достигает $r = 0,63$. Тесная зависимость характерна для определенного срока вегетации – сентябрь. Также высокая корреляционная зависимость наблюдается в июле – 0,6. В целом за период активной вегетации (июль-сентябрь) коэффициент корреляции составлял 0,55. В другие сроки корреляционная зависимость была слабой, вплоть до полного отсутствия. Самой низкой она была в июне и августе (табл., рис. 2).

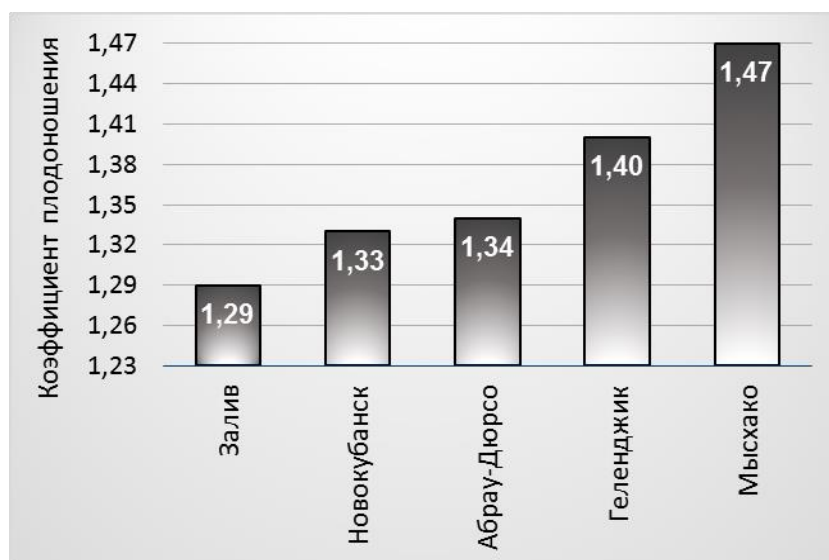


Рис. 1. Эмбриональное плодоношение сорта винограда Алиготе

Корреляция между коэффициентом плодоношения эмбриональных соцветий и среднесуточной температурой воздуха

Место/сроки наблюдения	Май-сентябрь	Июль-сентябрь	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Новокубанск	0,4	0,55	-0,07	-0,22	0,6	-0,05	0,63
Геленджик	0,02	-0,15	0,41	0,27	0,12	-0,06	0,08
Мысхако	0,43	0,42	0,36	-0,12	0,59	-0,15	0,38
Среднее	0,28	0,27	0,23	-0,02	0,44	-0,09	0,36

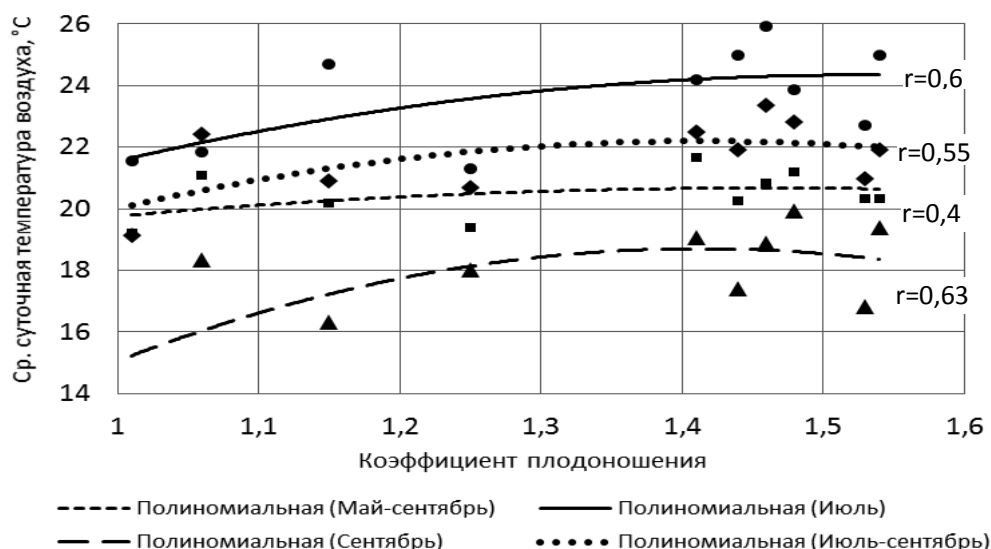


Рис. 2. Корреляционная зависимость эмбрионального плодоношения от среднесуточной температуры воздуха, сорт Алиготе

Длительные наблюдения показывают, что эмбриональное плодоношение винограда сорта Алиготе зависит не только от температурных условий места произрастания, отмечено изменение этого показателя по длине побега, причем наибольший коэффициент эмбрионального плодоношения наблюдается в зоне 7-9 глазков. Это является основанием для определения оптимальной длины обрезки лозы. Насаждения винограда сорта Алиготе будут иметь наибольшую хозяйственную урожайность при обрезке побегов на 9 глазков (рис. 3).

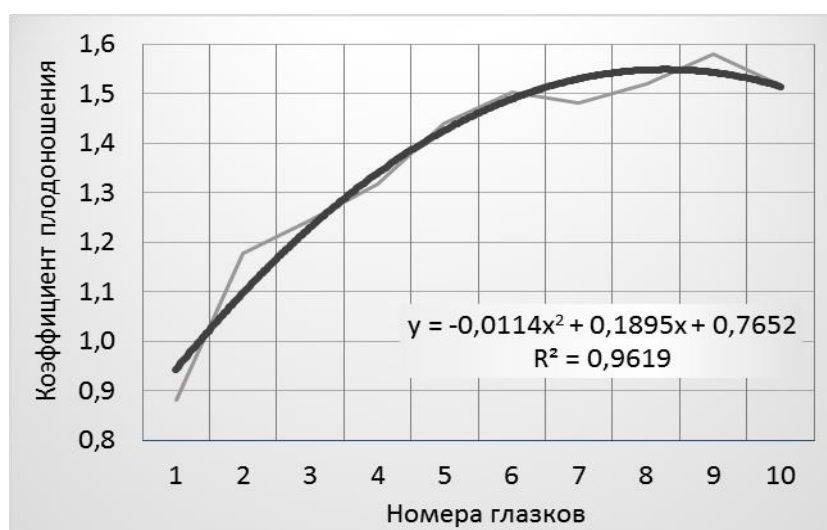


Рис. 3. Эмбриональное плодоношение винограда по длине побега, сорт Алиготе

Выводы. Эмбриональное плодonoшение винограда сорта Алиготе носит нестабильный характер, варьирует в широком диапазоне (от 1,3 до 1,47) и имеет тесную зависимость от условий места произрастания насаждений, среднесуточной температуры воздуха в отдельные периоды вегетации.

Чаще всего наибольший коэффициент эмбрионального плодonoшения наблюдается в зоне 7-9 глазков на побеге винограда. Это является основанием для определения наиболее оптимальной длины обрезки лозы: насаждения винограда сорта Алиготе будут иметь наибольшую хозяйственную продуктивность при длине обрезки побегов на 9 глазков.

Литература

1. Аллахвердиев, Д.С. Сроки закладки соцветий в главных почках винограда и пути повышения их продуктивности // Биология винограда и разработка элементов прогрессивных технологий его размножения и возделывания: Межвузовский сборник научных статей. – Кишинев: КСХИ, 1988. – С. 7-10.
2. Дикань, А.П. Особенности плодonoшения винограда и использование их в Крыму / А.П. Дикань. – Симферополь: Бизнес – Информ, 2005. – 240 с.
3. Huglin, R. Recherches sur les bourgeons de la vigne, initiation florale et developpement vegetatif, Paris, 1958.
4. Calo, A. Studio sulla fluttuazione lung oil capo a trutto della fertilita delle gemme del Merlot / A. Calo, C. Liuni // – Coltivat. Q. vinic. ital., 1965, An. 111, № 7/8, p. 242 – 249.
5. Брайков, Д. Зависимост между растежа на леторастите, сроковете на залегане на съцветията в пъпките и температурните условия / Д. Брайков, Д. Бабриков, С. Панделиев // Градин. и лозар. наука. – 1981. – 18, № 5. – С. 76-81.
6. Ников, М. Влияние на понижената температура върху прорастването на зимните очи при лозата. – Градинарска и лозарска наука, 1977, 14, № 1, с. 95 – 103.
7. Павлюкова, Т.П. Эффективность агроприемов в зависимости от биологических особенностей сортов винограда Черноморской зоны Краснодарского края : автореф. дис. ... канд. с. – х. наук : 06.01.08 / Татьяна Павловна Павлюкова. – Ереван, 1981. – 28 с.
8. Колесник, З.В. Формирование зачатков соцветий у винограда в различных условиях произрастания / З.В. Колесник, Л.В. Колесник // . – Тр. Молдав. НИИСиВ, 1969. – Т. 15. – С. 9-12.
9. Павлюченко, Н.Г. Эмбриональная плодonoсность сорта Платовский / Н.Г. Павлюченко, О.И. Коцупеева, М.А. Брежнева // Достижения, проблемы и перспективы развития отечественной виноградо-винодельческой отрасли на современном этапе: материалы межд. науч.-практ. конф. (15 авг. 2013 г). – Новочеркасск: ГНУ ВНИИВиВ, 2013. – С. 172-176.
10. Смирнов, К.В. Виноградарство / К.В. Смирнов, Л.М. Малтабар, А.К. Раджабов [и др.]; под ред. Смирнова К.В. – М. Изд-во МСХА, 1998. – 511 с.
11. Матузок, Н.В. Влияние температурного фактора на степень дифференциации зачаточных соцветий в почках зимующих глазков в период относительного покоя / Н.В. Матузок, Т.И. Кузьмина, А.А. Романенко // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – № 92(08). – С. 86 – 98.

12. Петров, В.С. Селекционно-технологические методы повышения стрессоустойчивости винограда / В.С. Петров, И.А. Ильина, Т.А. Нудьга [и др.] // Методы и способы повышения стрессоустойчивости плодовых культур и винограда: сборник трудов конф. (10-21 авг. 2009 г.) – Краснодар, ГНУ СКЗНИИСиВ, 2009. – С. 144-156.

13. Егоров, Е.А. Состояние и перспективы научного обеспечения устойчивого развития виноградарства / Е.А. Егоров, К.А. Серпуховитина, В.С. Петров // Виноделие и виноградарство. – 2008. – № 3. – С. 6-8.

References

1. Allahverdiev, D.S. Sroki zakladki socvetij v glavnyh pochkah vinograda i puti povysheniya ih produktivnosti // *Biologija vinograda i razrabotka jelementov progressivnyh tehnologij ego razmnozhenija i vozdeľvanija: Mezhvuzovskij sbornik nauchnyh statej.* – Kishinev: KSHI, 1988. – S. 7-10.

2. Dikan', A.P. Osobennosti plodonosheniya vinograda i ispol'zovanie ih v Krymu / A.P. Dikan'. – Simferopol': Biznes – Inform, 2005. – 240 s.

3. Huglin, R. Recherches aur les bourgeons de la vigne, initiation florale et developpement vegetatif, Paris, 1958.

4. Calo, A. Studio sulla fluttuazione lung oil capo a trutto della fertilita delle gemme del Merlot / A. Calo, C. Liuni // – *Coltivat. Q. vinic. ital.*, 1965, An. 111, № 7/8, r. 242 – 249.

5. Brajkov, D. Zavisimost mezhdu rastezha na letorastite, srokovete na zalegane na s'cvetijata v p'pkite i temperaturnite uslovija / D. Brajkov, D. Babrikov, S. Pandeliev // *Gradin. i lozar. nauka.* – 1981. – 18, № 5. – S. 76-81.

6. Nikov, M. Vlijanie na ponizhenata temperatura v'erhu prorastvaneto na zimnite ochi pri lozata. – *Gradinarska i lozarska nauka*, 1977, 14, № 1, s. 95 – 103.

7. Pavljukova, T.P. Jeffektivnost' agropriemov v zavisimosti ot biologicheskikh osobennostej sortov vinograda Chernomorskoj zony Krasnodarskogo kraja : avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk : 06.01.08 / Tat'jana Pavlovna Pavljukova. – Erevan, 1981. – 28 s.

8. Kolesnik, Z.V. Formirovanie zachatkov socvetij u vinograda v razlichnyh uslovijah proizrastanija / Z.V. Kolesnik, L.V. Kolesnik // . – *Tr. Moldav. NIISiV*, 1969. – T. 15. – S. 9-12.

9. Pavljuchenko, N.G. Jembrional'naja plodonosnost' sorta Platovskij / N.G. Pavljuchenko, O.I. Kocupeeveva, M.A. Brezhneva // *Dostizhenija, problemy i perspektivy razvitija otechestvennoj vinogrado-vinodel'cheskoj otrasli na sovremennom jetape: materialy mezhd. nauch.-prakt. konf.* (15 avg. 2013 g.). – Novocherkassk: GNU VNIIViV, 2013. – S. 172-176.

10. Smirnov, K.V. Vinogradarstvo / K.V. Smirnov, L.M. Maltabar, A.K. Radzhabov [i dr.]; pod red. Smirnova K.V. – M. Izd-vo MSHA, 1998. – 511 s.

11. Matuzok, N.V. Vlijanie temperaturnogo faktora na stepen' differenciacii zachatochnykh socvetij v pochkah zimujushhih glazkov v period otnositel'nogo pokoja / N.V. Matuzok, T.I. Kuz'mina, A.A. Romanenko // *Nauchnyj zhurnal KubGAU.* – 2013. – № 92(08). – S. 86 – 98.

12. Petrov, V.S. Sелекционно-технологические методы повышения стрессоустойчивости винограда / V.S. Petrov, I.A. Il'ina, T.A. Nud'ga [i dr.] // *Metody i sposoby povysheniya stressoustojchivosti plodovykh kul'tur i vinograda: sbornik trudov konf.* (10-21 avg. 2009 g.) – Краснодар, GNU SKZNIISiV, 2009. – S. 144-156.

13. Egorov, E.A. Sostojanie i perspektivy nauchnogo obespechenija ustojchivogo razvitija vinogradarstva / E.A. Egorov, K.A. Serpuhovitina, V.S. Petrov // *Vinodelie i vinogradarstvo.* – 2008. – № 3. – S. 6-8.