

УДК 631.41 : 631.8

**ПРОДУКТИВНОСТЬ  
ВИНОГРАДНИКОВ  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
ПОЛИМЕРНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ**

Рабаданов Руслан Гаджиевич  
аспирант  
e-mail: [rabgadgi@yandex.ru](mailto:rabgadgi@yandex.ru)

*Государственное бюджетное  
учреждение Республики Дагестан  
«Дагестанский научно-исследовательский  
институт виноградарства  
и продуктов переработки винограда»,  
Мамедкала, Дагестан, Россия*

В статье показано, что внесение в почву виноградников сильно набухающих полимерных гидрогелей в условиях приморского равнинного Дагестана оказало положительное влияние на продуктивность виноградных растений. Наиболее благоприятные условия водообеспечения для сорта винограда Ркацители были выявлены в варианте с внесением гидрогеля в дозе 40 кг/га на глубину 0,4 м. Применение гидрогеля способствовало увеличению средней массы гроздей на 6-13%, по сравнению с контролем, что позволило получить 4-12 ц/га дополнительной продукции. Показано, что улучшение водообеспечения виноградного растения за счет внесения гидрогеля способствовало повышению эффективности вносимых азотных удобрений. В варианте применения удобрений прибавка урожая винограда по сравнению с контролем составляет 10 ц/га, а при использовании в этом же варианте дополнительно гидрогеля получено дополнительной продукции 15-27 ц/га. Установлено, что улучшение условий произрастания виноградников за счет проведенных агрономических мероприятий способствовало увеличению массовой концентрации сахаров в соке ягод винограда на 6-15 г/дм<sup>3</sup>. Отмечено, что относительно высокие цены на гидрогель стали причиной высоких

UDC 631.41 : 631.8

**PRODUCTIVITY  
OF GRAPES ORCHARDS  
WHEN USED  
THE POLYMER HIDROGELS**

Rabadanov Ruslan  
Post-graduated Student  
e-mail: [rabgadgi@yandex.ru](mailto:rabgadgi@yandex.ru)

*State Budgetary Institution  
of the Republic of Daghestan  
"Scientific-Research Institute  
of Daghestan of viticulture  
and grape products",  
Mamedkala, Daghestan, Russia*

In this article it has been established that the introduction in the vineyards soil of hydrogels with high degree of increase of volume in the conditions of the seaside plain of the Daghestan has had a positive effect on the grapes productivity. The most favorable conditions of water supply for Rkacitelli grapes were identified in a variant of hydrogel using at a dose of 40 kg/ha at a depth of 0,4 m. The application of hydrogel contributed to the increase in the average weight of bunches at 6,13% compared with the control, and it allowed to have 4-12 c/ha of additional products. It is shown, that the improvement of water supply of grapes plants in the case of hydrogel using has enhanced the efficiency of introduced nitrogen fertilizers. In a variant with fertilizers the increase in crop yield of grapes compared to control is 10 c/ha, and in the same option of hydrogel using additionally it was received the additional products of 15-27 c/ha. It is established that the improving of the conditions of vineyards cultivation through the agric and melliorative activities undertaken contributed to the increase in the mass sugar concentration in the berries juice by 6,15 g/dm<sup>3</sup>. It is shown that the relatively high prices of hydrogel caused the high costs

затрат (до 74900 руб/га) на производство винограда в первый год внесения абсорбента и снижения прибыли относительно контроля на 3850 руб/га. Однако во второй год затраты на внесение гидрогеля в почву виноградников были погашены полностью, и получена дополнительная прибыль в размере 23700 руб/га в варианте с внесением гидрогеля и 44625 руб/га – в варианте гидрогель+удобрения. Рентабельность производства винограда при использовании гидрогеля составила 163,2 %.

*Ключевые слова:* ВИНОГРАД, ГИДРОГЕЛЬ, МАССА ГРОЗДИ, УРОЖАЙНОСТЬ

to 74900 rub/ha for the grapes production in the first year of absorbent use and profit increase relative to control by 3850 rub/ha. However, in the second year the cost of hydrogel application in the vineyards soil were repaid in full and the additional income of 23700 rub/ha has been received in the hydrogel option, and 44625 rub/ha – in the option of hydrogel + fertilizer. The profitability of grapes production when using hydrogel was 163,2 %.

*Key words:* GRAPES, HYDROGEL, MASS OF BUNCH, YIELD CAPACITY

**Введение.** Дагестан является исторической родиной и одним из очагов естественного формирования и эволюции культурных сортов винограда [1]. Площадь плодоносящих виноградников здесь составляет около 22 тыс. га, на которых в 2016 году было собрано 149 тыс. тонн винограда.

Вода – один из многих факторов, способствующих формированию урожая винограда и его качества. Виноградное растение как типичный мезофит довольно устойчиво к недостатку влаги. Благодаря сильно развитой корневой системе он может произрастать и плодоносить в местностях с сухим климатом [2-3]. Однако увеличение запасов доступной влаги в почве повышает силу роста и урожайность винограда [4].

В литературе известны различные способы орошения сельскохозяйственных культур. Обычный традиционный способ полива виноградников достаточно трудоемкий и экономически не всегда оправданный.

В последнее время активнее используются капельные формы орошения, которые также требуют значительных капитальных вложений. Поиск экологически безопасных и экономически более эффективных путей водобеспечения виноградников позволяет использовать инновационные мето-

ды, которым является, в частности, применение сильно набухающих полимерных гидрогелей.

Гидрогель состоит из ряда суперабсорбентов на основе анионного полиакриламида. Это не растворимые в воде сшитые сополимеры акриламида и акрилата калия. Полимеры содержат набор полимерных цепочек, параллельных друг другу. Они регулярно соединены сшивающими агентами, образуя сетку. Когда вода контактирует с одной из этих цепочек, она втягивается в молекулу полимера благодаря осмосу. Таким образом, вода сохраняется, быстро мигрируя внутрь полимерной сетки [5].

Существующая скудная информация о применении гидрогеля на виноградниках недостаточна для широкого промышленного его использования [6, 7, 8]. Поэтому целью наших исследований является изучение возможности использования сильно набухающих полимерных гидрогелей на плодоносящих виноградниках для обеспечения растений достаточным количеством воды в период вегетации.

***Объекты и методы исследований.*** Полевые опыты были заложены на виноградных насаждениях сорта Ркацители, расположенных на территории акционерного общества имени Н.Алиева в Дербентском районе Республики Дагестан. Гидрогель вносили с помощью бура в отверстия рядом с кустом, абсорбент засыпали согласно схеме опыта. Методики учета урожая винограда и определения его качества – общепринятые. Полученные экспериментальные данные подвергали математической обработке с использованием дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову при помощи пакета анализа данных электронной таблицы Excel [9].

***Обсуждение результатов.*** В результате исследований установлено, что применение гидрогеля способствовало увеличению средней массы гроздей винограда на 6-13 %, что позволило получить 4-12 ц/га дополнительной продукции относительно контроля (табл.).

## Влияние внесения гидрогеля на урожай и качество винограда

Вариант опыта			Средняя масса грозди	Урожай с куста	Урожайность	Массовая концентрация, г/дм <sup>3</sup>	
Глубина, м	Доза гидрогеля, кг/га	Норма азотных удобрений, кг/га д.в.	г	кг/куст	ц/га	сахаров	титруемых кислот
			% к контролю	% к контролю	% к контролю		
Контроль			$\frac{160}{100}$	$\frac{2,9}{100}$	$\frac{42}{100}$	197	6,8
	0	70	$\frac{178}{111}$	$\frac{3,6}{124}$	$\frac{52}{124}$	203	6,8
0,4	20	0	$\frac{170}{106}$	$\frac{3,3}{113}$	$\frac{47}{113}$	200	7,0
		70	$\frac{191}{119}$	$\frac{4,2}{144}$	$\frac{60}{144}$	208	7,1
	40	0	$\frac{180}{113}$	$\frac{3,8}{129}$	$\frac{54}{129}$	205	6,9
		70	$\frac{205}{128}$	$\frac{4,8}{165}$	$\frac{69}{165}$	212	6,9
0,6	20	0	$\frac{170}{106}$	$\frac{3,2}{110}$	$\frac{46}{110}$	198	6,7
		70	$\frac{185}{116}$	$\frac{4,0}{135}$	$\frac{57}{135}$	207	6,9
	40	0	$\frac{175}{109}$	$\frac{3,5}{120}$	$\frac{50}{120}$	201	7,0
		70	$\frac{200}{125}$	$\frac{4,5}{154}$	$\frac{64}{154}$	210	6,8
НСР <sub>05</sub>					5,5	5	

Улучшение водообеспеченности виноградного растения за счет внесения гидрогеля позволило повысить и эффективность вносимых азотных удобрений. Так, если в варианте с внесением удобрений прибавка урожая винограда по сравнению с контролем составляет 10 ц/га, то на фоне гидрогеля получено дополнительной продукции 15-27 ц/га, что на 5-17 ц/га больше, чем в варианте без использования гидрогеля.

Увеличение урожайности винограда при внесении гидрогеля сопровождалось и повышением качества полученной продукции. Массовая кон-

центрация сахаров в соке ягод в варианте с внесением гидрогеля совместно с удобрениями была на 6-15 г/дм<sup>3</sup> выше, чем в контроле. Приведенные результаты исследования свидетельствуют о том, что внесение гидрогеля оказало положительное влияние на продуктивность винограда, причем наиболее благоприятный агрофон был обеспечен при использовании гидрогеля в дозе 40 кг/га и глубине 0,4 м на фоне внесения азотных удобрений в дозе 70 кг/га д.в.

**Заключение.** Относительно высокие цены на гидрогель были причиной значительного увеличения затрат на производство продукции винограда – до 74900 руб/га в 2015 году в варианте внесения гидрогеля, вследствие чего отмечено снижение прибыли относительно контроля на 3850 руб/га, хотя на фоне внесения удобрений отмечена положительная тенденция. Однако в 2016 году затраты на внесение гидрогеля были компенсированы полностью, и получена дополнительная прибыль относительно контроля в размере 23700 руб/га в варианте с внесением только гидрогеля и 44625 руб/га при применении гидрогеля+удобрения. Себестоимость продукции в этом варианте была ниже контроля на 26%. Рентабельность, определяемая как отношение прибыли (руб/га) к себестоимости реализованной продукции (руб/га) составила 163,2 %.

### Литература

1. Аджиев, А.М. Виноградарство Дагестана / А.М. Аджиев. – Махачкала: Дагестанское книжное издательство, 2009. – 287 с.
2. Newton, R. Molecular and physiological genetics of drought tolerance in forest species / R.J. Newton, E.A. Funkhouser, F. Fong, C.G. Tauer // Forest Ecology and Management. – 1991. – № 43. – P. 225-250.
3. Nakhforoosh, A. Dissection of drought response of modern and underutilized wheat varieties according to Passioura's yield-water framework / Alireza Nakhforoosh, Heinrich Grausgruber, Hans-Peter Kaul and Gernot Bodner // Plant Sci. Published online 2015 Jul. 23. doi: 10.3389/fpls.2015.00570

4. Борисенко, М.Н. Оптимизация способов полива виноградного питомника / М.Н. Борисенко // «Магарач». Виноградарство і виноробство. – 2007. – № 1. – С. 9-12.
5. Савицкая, М.Н. Полиакриламид / М.Н. Савицкая, Ю.Д. Холодова. – Киев: Техніка, 1969. – 187 с.
6. Бейбулатов, М.Р. Эффект от применения абсорбента при посадке виноградника / М.Р. Бейбулатов, И.Э. Ярошук // Виноградарство и виноделие: Сборник научных трудов НИВиВ «Магарач». – Ялта, 2012. – Том XLII. – С. 31-33.
7. Гугучкин, А.А. Применение гидрогеля при выращивании и размножении вегетирующих саженцев винограда / А.А. Гугучкин, В.А. Маркелов, И.М. Панкин // Успехи современного естествознания. – 2002. – № 6 – С. 71-72.
8. <http://gidrogel.org>
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351

### References

1. Adzhiev, A.M. Vinogradarstvo Dagestana / A.M. Adzhiev. – Mahachkala: Dagestanskoe knizhnoe izdatel'stvo, 2009. – 287 s.
2. Newton, R. Molecular and physiological genetics of drought tolerance in forest species / R.J. Newton, E.A. Funkhouser, F. Fong, C.G. Tauer // Forest Ecology and Management. – 1991. – № 43. – P. 225-250.
3. Nakhforoosh, A. Dissection of drought response of modern and underutilized wheat varieties according to Passioura's yield-water framework / Alireza Nakhforoosh, Heinrich Grausgruber, Hans-Peter Kaul and Gernot Bodner // Plant Sci. Published online 2015 Jul. 23. doi: 10.3389/fpls.2015.00570
4. Borisenko, M.N. Optimizacija sposobov poliva vinogradnogo pitomnika / M.N. Borisenko // «Magarach». Vinogradarstvo i vinorobstvo. – 2007. – № 1. – S. 9-12.
5. Savickaja, M.N. Poliakrilamid / M.N. Savickaja, Ju.D. Holodova. – Kiev: Tehnika, 1969. – 187 s.
6. Bejbulatov, M.R. Jeffekt ot primenenija absorbenta pri posadke vinogradnika / M.R. Bejbulatov, IJe. Jaroshhuk // Vinogradarstvo i vinodelie: Sbornik nauchnyh trudov NIViV «Magarach». – Jalta, 2012. – Tom XLII. – S. 31-33.
7. Guguchkin, A.A. Primenenie gidrogelja pri vyrashhivanii i razmnozhenii vegetirujushhih sazhencev vinograda / A.A. Guguchkin, V.A. Markelov, I.M. Pankin // Uspehi sovremennogo estestvoznanija. – 2002. – № 6 – С. 71-72.
8. <http://gidrogel.org>
9. Dospheov B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospheov. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351