

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА Г. БРЕСТА НА СОЗРЕВАНИЕ ВИНОГРАДА

**Женарь А. В.**

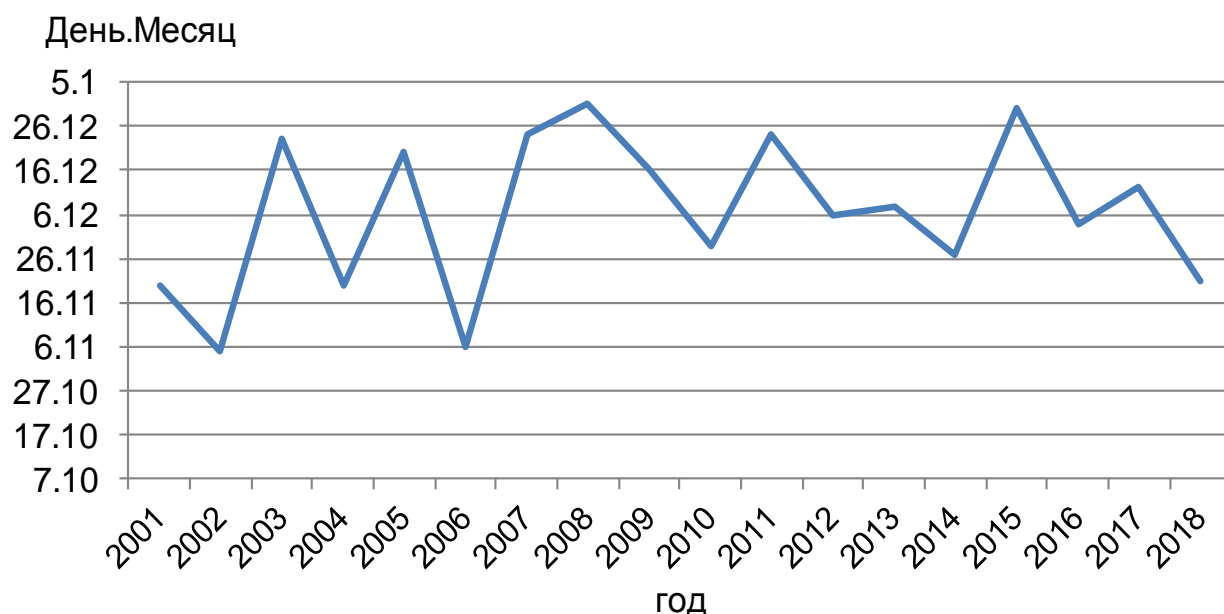
Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», г. Брест, Республика Беларусь, nkolbas@gmail.com  
Научный руководитель – Колбас Н. Ю., к.б.н., доцент

*Brest region of Belarus refers to the northern zone of viticulture. In our study, the maturity index of red and white grapes was calculated as a sugar-to-titrable-acidity ratio. The maturity index for grapes of late harvest dates ranges from 6.77 to 42.99.*

Виноград (*Vitis L.*) – одно из древнейших окультуренных человеком растений. Плоды винограда являются природным источником нутриентов и биологически активных веществ, одними из которых и являются фенольные соединения. Фенольные соединения в зрелых плодах винограда содержатся в следующем соотношении: 10 % – в мякоти ягод, 60-70 % – в семенах, 28-35 % – в кожце. Необходимо учитывать, что качественный и количественный состав фенольных соединений винограда зависит от целого ряда факторов, таких как: климатические, географические (высота над уровнем моря, особенности рельефа, тип почв), биологические (генетические особенности сорта, возраст лозы, степень зрелости ягод), а также и от сроков уборки урожая. В литературе имеются сведения о том, что большая теплообеспеченность и меньшее количество осадков способствуют накоплению полифенолов в плодах винограда. В ягодах винограда с высокой сахаристостью содержится и больше фенольных соединений. Одним из определяющих климатических факторов является температурный режим периода вегетации [1].

По данным метеорологов, за последние 30 лет среднегодовая температура воздуха в Беларуси повысилась на 1,1°C. Циклические изменения величины линейных трендов температур в самые холодные месяцы года (январь–февраль) были отмечены значительным падением температур в конце 60-х начале 70-х гг. и резким ростом в конце 70-х гг. прошлого столетия. Эти изменения привели к смещению агроклиматических зон с юга на север примерно на 100–120 км. На территории Брестской области, таким образом, сформировалась новая для Беларуси агроклиматическая зона, которая характеризуется суммой положительных температур (+10°C и выше) более 2600°C [2]. Это позволило культивировать новые сорта винограда.

Исходя из анализа сроков наступления климатической зимы в г. Бресте за последние 18 лет (рисунок), можно сделать вывод, что самый ранний срок наступления данного периода приходится на первую декаду ноября (2002, 2006 и 2018 гг.), самый поздний – последняя декада декабря (2008, 2010 и 2015 гг.). В результате таких поздних заморозков возрастает риск снижения урожайности, поскольку ягоды на грозди начинают гнить и осыпаться, также основной проблемой поздних сроков сбора являются птицы, которые поедают плоды. Однако плоды поздних сроков сбора характеризуются высоким содержанием сахаров, фенольных соединений, что повышает питательную и техническую ценность винограда.



**Рисунок – Даты начала климатической зимы (первое снижение температуры до  $-7^{\circ}\text{C}$  и менее) в г. Бресте**

Целью нашего исследования была оценка индекса спелости винограда при культивировании в условиях г. Бреста.

Объектами исследования были плоды четырёх сортообразцов *Vitis* – два из них антоцианосодержащие (так называемые красные – V-1 и V-2) и два безантоцианиновые (белые – V-3 и V-4). Растения культивируют на территории отдела «Агробиология» Центра экологии БрГУ имени А. С. Пушкина (г. Брест, ул. Шоссейная, 10). Образцы отбирались один раз в сезон, после снижения температуры до  $-7^{\circ}\text{C}$  в 2017 г. (12 декабря) и 2018 г. (21 ноября). В день сбора для каждого из сортообразцов оценивали ампелографические показатели: масса грозди, количество ягод в грозди и навеске 100 г [3]. Далее плоды сепарировали и получали виноградный сок, который анализировали. Титруемую кислотность определяли потенциметрическим методом с 0,1M NaOH в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51434-2006 [4] под контролем pH-метра (титровали до pH 8,1) и выражали в граммах винной кислоты на 100 г сырых плодов (г ВК/100 г). Определение содержания растворимых сахаров проводили согласно СТБ ГОСТ Р 51433-2007 [5] с применением рефрактометра (ИРФ 454 Б2М, КОМЗ, РФ) и с учетом температурных поправок. Содержание сахаров выражали в  $^{\circ}\text{Брикса}$  ( $^{\circ}\text{Вх}$ ). Индекс спелости рассчитывали как отношение общего содержания растворимых сахаров к титруемой кислотности.

Все опыты были проведены в трехкратной повторности. Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета программы Microsoft Office Excel.

Проанализированный виноград относится к перспективным сортообразцам смешанного использования. Биохимические показатели спелости четырёх сортообразцов винограда урожая 2017 и 2018 гг. представлены в таблице. Содержание растворимых сахаров составило 0,73–12,77  $^{\circ}\text{Вх}$  в 2017 г. и 0,88–13,51  $^{\circ}\text{Вх}$  в 2018 г. Наибольшее количество сахаров за два года содержит сортообразец V-1, наименьшее V-4. Титруемая кислотность варьировала от 0,1 до 0,44 г ВК/100 г ягод и для антоцианосодержащих сортообразцов была достоверно ниже в 2017 г. по сравнению с 2018 г. (снижение составило в среднем 20 %), а для безантоциановых – выше (на 39 % в среднем).

**Таблица – Биохимические показатели спелости сортообразцов винограда**

Сорто-образец	Дата сбора	Выход сока, %	ОСРС, °Вх	ТК, г ВК/100 г	ИС
V-1	12.12.17	41,93 ± 5,6	12,77 ± 0,46	0,44 ± 0,04	30,09 ± 6,33
	21.11.18	33,97 ± 7,2	13,51 ± 0,68	0,35 ± 0,03	39,08 ± 5,3
V-2	12.12.17	41,4 ± 4,5	7,17 ± 1,27	0,43 ± 0,02	16,72 ± 1,96
	21.11.18	30,07 ± 3,5	8,01 ± 0,68	0,37 ± 0,01	21,98 ± 3,48
V-3	12.12.17	34,63 ± 4,4	8,62 ± 0,89	0,21 ± 0,01	42,99 ± 9,02
	21.11.18	39,27 ± 3,8	8,41 ± 0,6	0,31 ± 0,06	31,02 ± 10,5
V-4	12.12.17	28,9 ± 7,2	0,73 ± 0,05	0,1 ± 0,01	7,33 ± 0,62
	21.11.18	37,83 ± 8,1	0,88 ± 0,08	0,13 ± 0,02	6,77 ± 1,84

Индекс спелости по годам различался незначительно и в целом варьировал от 7,33 до 42,99 в 2017 г. и от 6,77 до 39,08 в 2018 г. В целом, изученные сортообразцы демонстрировали сходную последовательность снижения показателя: V-3 > V-1 > V-2 > V-4 – в 2017 г. и V-1 > V-3 > V-2 > V-4 – в 2018 г.

Таким образом, наибольшие показатели спелости в условиях г. Бреста при поздних сроках сбора характерны как для антоцианосодержащих (V-1), так и для безантоциановых (V-3) сортообразцов.

#### **Список цитированных источников**

1. Handbook of enology [Traité d'oenologie. English] / P. Ribéreau-Gayon [et al.] – West Sussex : John Wiley & Sons Ltd., 2006. – Vol. 2: The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments – 444 p.

2. Агрометеорологические особенности и условия развития сельскохозяйственных культур в РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pogoda.by/press-release>. – Дата доступа: 13.12.2018.

3. Женарь, А. В. Ампелографические показатели винограда разных сроков сбора / А. В. Женарь, А. В. Ховренкова // Культурная и дикорастущая флора белорусского Полесья: сб. мат. IV межвуз. научно-практич. конф., Брест 22 нояб. 2018 г. / Брест. гос. ун-т им. А.С. Пушкина ; редкол.: Н.В. Шкуратова [и др.]. – Брест : БрГУ, 2018. – С. 27–29.

4. Соки фруктовые и овощные. Метод определения титруемой кислотности: СТБ ГОСТ Р 51434–2006. – Введен 28.12.2006. – Минск : Гос. комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2007. – 12 с.

5. Соки фруктовые и овощные. Метод определения содержания растворимых сухих веществ рефрактометром: СТБ ГОСТ Р 51433–2007. – Введен 29.12.2007 – Минск : Гос. комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2007. – 12 с.