

С. А. МАРУТЯН

О ГЕМИЦЕЛЛЮЛОЗАХ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

Относительно гемицеллюлоз виноградной лозы в литературе все еще существуют две противоположные точки зрения. По данным Винклера и Вильямса [1], во всех частях виноградного куста в любое время года содержание гемицеллюлоз остается без существенных изменений.

Из опубликованных в 1954 г. данных ясно видно, что в условиях Армении гемицеллюлозы в годичном цикле развития лозы подвергаются существенным изменениям [2].

В недавно опубликованной работе И. Н. Кондо, подытоживая свои исследования, и обобщая литературный материал, пишет: «Роль гемицеллюлоз в тканях виноградных побегов не совсем ясна. Вряд ли она служит резервным углеводом, так как видимого участия в углеводном метаболизме не принимает» ([3], стр. 20).

После серии работ, проведенных А. М. Палеевым [4] на злаковых, активное участие гемицеллюлоз в углеводном обмене растений уже не подлежит сомнению.

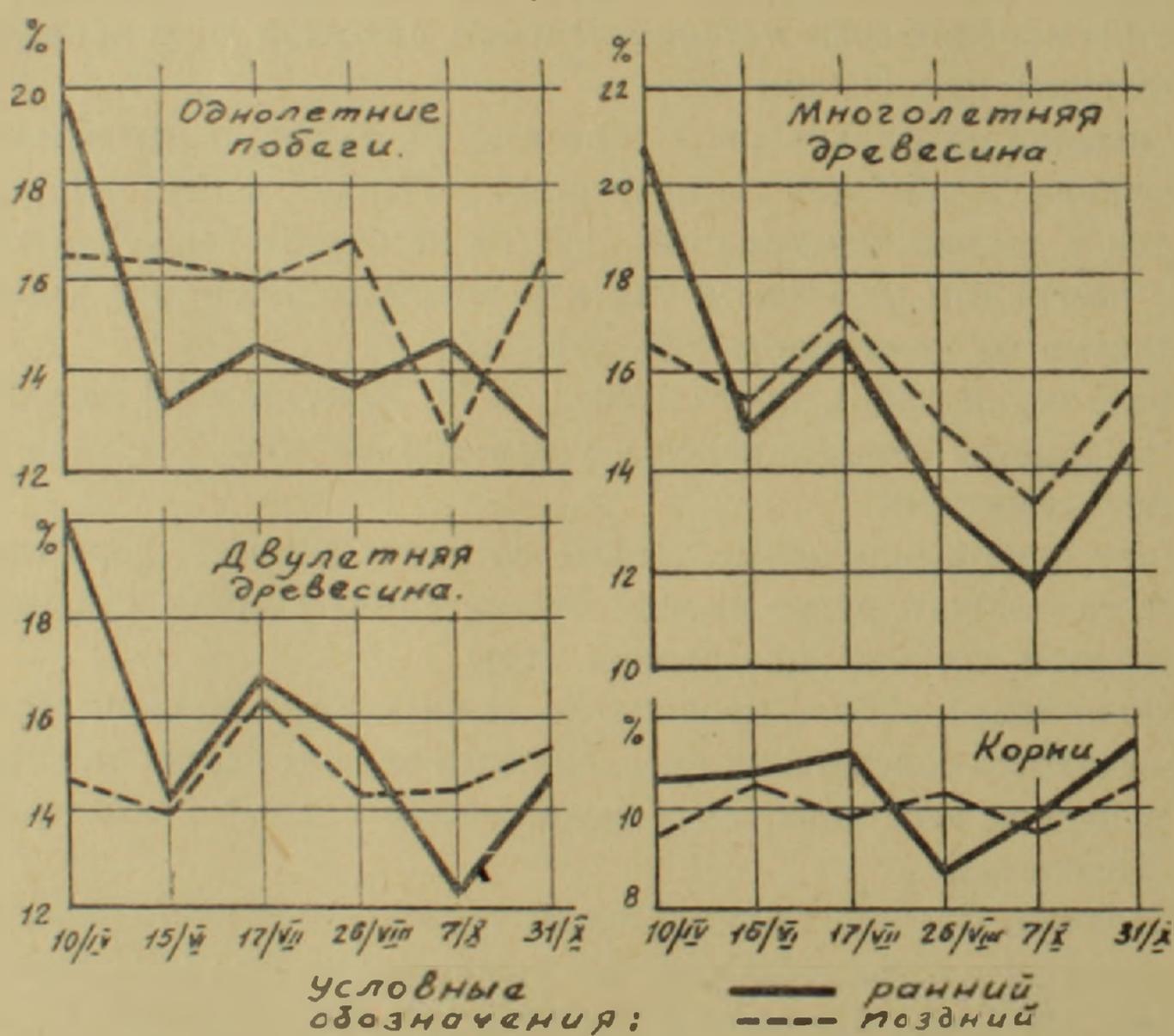
У нас накопились новые данные по этому вопросу, доказывающие правоту сделанного ранее вывода относительно участия гемицеллюлоз в углеводном обмене виноградной лозы.

В настоящей работе приводятся данные, указывающие не только на изменчивость содержания гемицеллюлоз во всех частях виноградного куста в период вегетации, но и выявляющие сортовые особенности по этому показателю.

Методика: Средний образец исследуемых частей куста фиксировали текущим паром в течение 30 мин., высушивали при 60—70°C, измельчали в порошок (0,25 мм). Из каждой пробы брали две параллельные навески по 2 г и подвергали трехкратной экстракции водой при 45—50°C по 30 мин. для определения сахаров. Нерастворимый остаток после клейстеризации крахмала в автоклаве (при 2 атмосферах в течение 2 час.) подвергали ферментативному гидролизу диастазом до прекращения реакции с йодом. Особое внимание обращали на полноту гидролиза крахмала при помощи микроскопа, ибо при неполном осахаривании крахмала цифры содержания гемицеллюлоз получаются завышенными. После осахаривания крахмала фильтровали через стеклянный фильтр № 1 и остаток многократно промывали небольшими порциями горячей воды до полного удаления мальтозы и декстринов. Затем только твердый остаток подвергали кислотному гидролизу для определения гемицеллюлоз. Была изучена кинетика гидролиза с целью установления постоянной концентрации редуцирующих веществ гидролизата. Лучшие резуль-

таты были получены при гидролизе 2% соляной кислотой в течение 3 час. на кипящей водяной бане с обратным воздушным холодильником.

Продолжение гидролиза до 4 и более часов приводило к снижению редуцирующей способности гидролизата вследствие разрушения сахаров. При гидролизе соляной кислотой также получали более заниженные данные. Гидролизат фильтровали, осадок несколько раз промывали горячей водой. Отфильтрованный гидролизат доводили до 100 мм, брали 10 мл в 50 мл плоскодонной колбе, нейтрализовали сухим углекислым свинцом, осаждали 0,5 мл 10% уксуснокислым свинцом и фильтровали в мерную 50 мл колбу, промывая осадок на фильтре холодной водой. В этой же колбе, насыщенным раствором сернокислого натрия, удаляли излишек свинца, доводили до метки и в 10 мл фильтрата определяли редуцирующие сахара по Бертрану [5].



Содержание гемицеллюлоз в различных органах винограда.

Методика была проверена на 6 параллельных образцах. Ошибка метода $\pm 4\%$.

Как показало хроматографическое изучение гидролизата [6], ксилоза является преобладающим сахаром гемицеллюлоз виноградской лозы, что дает основание считать ксиланов преобладающей формой гемицеллюлоз винограда. Интересно то, что состав гемицеллюлоз в разных частях куста в период вегетации более менее постоянен. Изменения носят количественный характер.

Как видно из данных рисунка, гемицеллюлозы, отложенные в однолетних, двухлетних и многолетних побегах виноградской лозы, на следующий год в первую половину вегетации количественно уменьшаются. При-

чем эти изменения происходят не при голодании растений, а при самых нормальных условиях агротехники. Степень изменчивости гемицеллюлоз носит сортовой отпечаток; у раннеспелых сортов их количество сильно уменьшается (на 5—6%) к периоду цветения.

В течение последующего месяца, в период роста и формирования ягод, у раннеспелого сорта восстанавливается незначительная часть гидролизированных гемицеллюлоз (этот участок кривых приобретает восходящий характер). Однако в последующем, в период ускоренного созревания ягод и одревеснения растущих побегов, количество гемицеллюлоз вновь уменьшается. Новое нарастание гемицеллюлоз в них происходит поздней осенью. Следует указать, что у позднеспелых сортов в период вегетации гемицеллюлозы подвергаются тем же изменениям, только по сравнению с ранними сортами амплитуда их колебания слабее.

Интересным является выявление факта более высокого содержания гемицеллюлоз в конце осени в надземных органах кустов у позднеспелых сортов. Такая закономерность нами была выявлена ранее [7] также на растущих побегах. Весной до начала новой вегетации, после зимнего гидролиза гемицеллюлоз, происходит их весенний ресцитез (так же, как у крахмала). При этом у раннеспелых сортов более интенсивно и достигают 20—21%, а у позднеспелых всего 16—16,5%. Содержание гемицеллюлоз в корнях низкое (8—10%) и мало изменчиво.

Изменения количества гемицеллюлоз в различных частях куста в период осенне-зимнего периода приведены в работе Р. Г. Саакян [8].

Нами была изучена также динамика содержания гемицеллюлоз в коре и древесине побегов.

Т а б л и ц а
Содержание гемицеллюлоз в лубе и
древесине побегов виноградного сор-
та Араксени белый в период покоя
(в% на сухой вес)

Время ана- лиза	Луб	Древесина
Осень . . .	10,8	16,90
Зима . . .	5,50	14,15
Весна . . .	7,45	15,15

Как видно из приведенных данных, луб содержанием гемицеллюлоз беднее древесины. Однако гемицеллюлозы в лубе более подвижны: зимой их количество уменьшается в 2 раза. В древесине количество гемицеллюлоз уменьшается несравненно меньше. Весной происходит ресинтез гемицеллюлоз (как это отмечается и с крахмалом), но его содержание не достигает осеннего уровня. Весной в лубе содержится на 25—30% меньше гемицеллюлоз с расчета от их осеннего количества. Это показывает, что за зиму происходит расход гемицеллюлоз.

Резюмируя вышесказанные факты, нельзя согласиться с теми авторами, которые причисляют гемицеллюлозы виноградной лозы к инерт-

ным веществам, остававшимся неизменяемыми в годичном цикле развития лозы.

Степень участия гемицеллюлоз в обмене углеводов носит сортовой характер и сильнее выражен у скороспелых сортов винограда.

Армянский институт виноградарства,
виноделия и плодоводства

Поступило 21 .II 1963 г.

Ս. Ա. ՄԱՐՈՒԹՅԱՆ

ԽԱՂՈՂԻ ՎԱԳԻ ՀԵՄԻՑԵԼՅՈՒԼՈՋՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հեմիցելյուլոզների դերը խաղողի վազի նյութափոխանակության պրոցեսում վիճելի է: Մի շարք հեղինակներ (Վինկլեր, Կոնգո) դրանք համարում են իներտ նյութեր, որոնք ածխաջրային փոխանակության մեջ չեն մասնակցում:

Մինչդեռ մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ հեմիցելյուլոզները խաղողի վազի տարբեր մասերում վեգետացիայի ընթացքում բավականին դինամիկ են և նրանց փոփոխությունները կրում են նույնիսկ սորտային բնույթ: Վաղահաս սորտերի մոտ տատանման նրանց ամպլիտուդան ավելի մեծ է, քան ուշահաս սորտերի մոտ: Այսպես, օրինակ, վեգետացիոն շրջանում, հատկապես վեգետացիայի սկզբից մինչև ծաղկումը, վաղահաս սորտերի վերերկրյա օրգաններում խիստ պակասում է պահեստված հեմիցելյուլոզների քանակը:

Նման վարքագիծ նկատվում է նաև ձմռան հանդստի շրջանում: Առանձնապես շարժուն են մատերի ֆլոեմայի մեջ գտնվող հեմիցելյուլոզները, որոնց քանակը ձմռանը հիդրոլիզի հետևանքով պակասում է կիսով չափ: Գարնանը նրա մի մասը նորից հետ է պահեստվում, բայց 25—30% -ով պակաս է լինում աշնան քանակից:

Հետևաբար, ստացված տվյալները միանգամայն համոզիչ կերպով ցույց են տալիս, որ խաղողի վազի մոտ հեմիցելյուլոզները իրենց տեղը ունեն ածխաջրերի փոխանակության շղթայում:

Մենք հակված ենք մտածելու, որ մեր ու գրականության տվյալների միջև եղած տարբերությունը այս հարցում պետք է վերագրել ոչ այնքան տարբեր էկոլոգիական պայմաններին, որքան որոշման մեթոդներին, որի վրա մենք առանձնահատուկ ուշադրություն ենք դարձրել, փորձարկելով հեմիցելյուլոզների հիդրոլիզի տարբեր ուժիմ, ինչպես նաև կատարելով նրանց հիդրոլիզատի քրոմատոգրաֆիկ հետազոտություն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Winkler A. Y. and Williams W. O. Plant Physiol, v. 20, 3, 1945.
2. Африкян Б. Л., Марутян С. А., Саакян Р. Г. ДАН СССР, т. 96, 6, 1954.
3. Кондо И. Н. Труды Ин-та сад., виноград. и винод. Молдавии, т. IV, 1959.
4. Палеев А. М. Роль компонентов клеточных оболочек в обмене веществ растений. Автореферат докт. диссертации, 1955.

5. Белозерский А. Н. и Проскуряков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений, 1951.
6. Африкян Б. Л., Марутян С. А., Саакян Р. Г. Бюллетень научно-технической информации, 3—4, 1958.
7. Марутян С. А. Сб. докл. молодых научных работников и аспирантов при МСХ АрмССР, 1957.
8. Саакян Р. Г. Труды Ин-та виноградарства и виноделия АН АрмССР, 2, 1956.