

Б.П.Авакян  
Г.М.Багдасарян

### МИКРОФЛОРА ПЛОДОВ АБРИКОСА И ПЕРСИКА ПРИ ХОЛОДИЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

Увеличение производства высококачественных абрикосовых и персиковых компотов и другой консервной продукции лимитируется коротким сроком переработки этих плодов ввиду их быстрого созревания и перегруженностью производственных мощностей в период сезона. В связи с этим предпринимаются исследования по удлинению сезона переработки плодов этих культур путем кратковременного хранения их в холодильниках.

В период холодильного хранения плодов абрикоса и персика часть их подвергается порче со стороны различных микроорганизмов.

В свете вышесказанного изучение изменения общего числа микроорганизмов и численности отдельных групп микрофлоры плодов абрикоса и персика в период холодильного хранения представляет определенный интерес.

По изучаемому вопросу в литературе отмечены отдельные данные на различных культурах (4, I, 3, 2).

Для выяснения указанного вопроса нами проводились исследования на плодах абрикоса сорта Ереван (Эчмиадзинский и Талинский районы Армянской ССР) и персика сортов Наринджи (Эчмиадзинский и Октемберянский районы Армянской ССР), Лодз полосатый (Ноемберянский район Армянской ССР) в опытах отдела технологии хранения и промпереработки института при нулевых и отрицательных температурах ( $-2^{\circ}$ ,  $-4^{\circ}$ ,  $-6^{\circ}\text{C}$ ). Продолжительность срока хранения плодов была в пределах 21-45 суток. Смыв микроорганизмов с плодов производился в широкогорлых колбах с определенным количеством стерильной воды на электрокачалках с последующим высевом пробы на среды сусло-агар и мясо-пептонный агар. После термостатирования высевных чашек Петри при температуре  $25-30^{\circ}\text{C}$  в течение 3-6 суток производился подсчет колоний микроорганизмов.

Расчеты количества микроорганизмов на плодах проводили на 1 г сырого веса плода.

Количественный состав микрофлоры плодов абрикоса и персика определялся в условиях сада, до закладки и в конце холодильного хранения.

Результаты исследований по обсемененности плодов абрикоса персика различными микроорганизмами в условиях сада (табл. I) показывают, что общее количество микроорганизмов на абрикосах составляло в пределах 1,9-8,7 тыс., в т.ч. спор гифальных грибов 1,0-0,15 тыс. и дрожжевых грибов 0,6-3,5 тыс., а на персиках 6,0-91,0 тыс., в т.ч. спор гифальных грибов 0,1-0,3 тыс., а дрожжевых грибов 6,5-11,0 тыс.

Из данных таблицы I видно, что количество гифальных грибов на плодах изучаемых культур в условиях сада, находящихся в виде пор невелико и в ряде случаев совпадает или близко к данным, опубликованным в печати.

Обсуждение полученных результатов по микрофлоре плодов абрикоса и персика до закладки и в конце холодильного хранения выявило, что число спор гифальных грибов на плодах в период кратковременного холодильного хранения, в большинстве случаев, изменяется незначительно.

Как видно из таблицы 2, число спор гифальных грибов на абрикосах до закладки на холодильное хранение составляло 0,1-0,3 тыс., а в конце холодильного хранения 0,1-0,4 тыс. на большинстве вариантов.

Из сопоставления данных по заспоренности плодов гифальными грибами до закладки и в конце холодильного хранения при различных температурах следует, что в большинстве случаев, не происходит численного изменения спор гифальных грибов на плодах абрикоса в период холодильного хранения.

Из данных таблицы 3 следует, что общее количество спор гифальных грибов на плодах персика значительно различалось по вариантам и составляло от 0,2 до 2,0 тыс. до закладки на холодильное хранение и от 0,3-3,0 тыс. в конце холодильного хранения.

Анализ результатов, представленных в табл. 2 и 3 показывает, что в отдельных вариантах с минусовыми температурами к концу холодильного хранения плодов абрикоса и персика число спор гифальных грибов выше по сравнению с количеством спор в вариантах с нулевыми температурами.



Так, например, в варианте - плоды абрикоса в стадии технической зрелости, в стандартных ящиках, из Эчмиадзинского района, в стандартных ящиках, в стадии технической зрелости в конце холодильного хранения при  $-4^{\circ}\text{C}$  число спор гифальных грибов составляло 0,3 тыс., при  $-2^{\circ}\text{C}$  и  $-6^{\circ}\text{C}$  - 0,2 тыс., а при  $0^{\circ}$  - 0,1 тыс.

На плодах персика в варианте Лодз полосатый из Ноембергского района, в стандартных ящиках, в стадии технической зрелости в конце холодильного хранения при  $-6^{\circ}\text{C}$  число спор гифальных грибов составляло 2,0 тыс., а при  $0^{\circ}$  - 0,7 тыс. и т.д.

В то же время из полученных данных (табл.3) следует, что число спор гифальных грибов на плодах в конце холодильного хранения - в одних вариантах превышает количество спор, находящихся на плодах до закладки, в других - ниже.

Следовательно, более высокие или пониженные показатели численности спор гифальных грибов в различных вариантах в конце холодильного хранения по сравнению с показателями до закладки на холодильное хранение на контрольных вариантах - следствие главным образом, различной исходной заспоренности плодов гифальными грибами, а также вторичного заспорения плодов гифальными грибами и отмирания спор.

В результате многолетних наблюдений выяснено, что в условиях холодильного хранения плодов абрикоса и персика поражение плодов, обычно, представлено в виде одного бурого пятна, вызываемого одной или несколькими спорами гифальных грибов. Подавляющее большинство жизнеспособных спор гифальных грибов, находящихся на плодах не участвует в процессах порчи ввиду отсутствия в них нахождения механических повреждений. Из всех спор, находящихся на поверхности плодов изучаемых культур лишь немногие прорастают и проникают в мякоть плодов с поражением определенных участков.

Очень редко в зонах порчи плодов абрикоса и персика в условиях кратковременного холодильного хранения имеет место спорообразование, ввиду короткого периода хранения плодов, в течение которого возбудители порчи не успевают пройти весь цикл своего развития.

Следовательно, в период холодильного хранения плодов абрикоса и персика численность спор гифальных грибов на плодах, как

равило, не возрастает и не происходит вторичного заsporения плодов гифальными грибами (табл. 2).

Одновременно с установлением общей численности спор гифальных грибов на плодах абрикоса и персика до закладки и в конце холодильного хранения проводилось определение общего количества микроорганизмов и других групп микрофлоры плодов.

Результаты исследований общего количества микроорганизмов и дрожжевой флоры на плодах в условиях холодильного хранения представлены в табл. 2 и 3.

Из данных таблиц 2 и 3 следует, что в период кратковременного холодильного хранения абрикосов и персиков при  $0^{\circ}$  общее количество микроорганизмов и дрожжевых грибов на плодах возрастает, а при минусовых температурах — снижается.

Бактериальная флора плодов персика снижается в период холодильного хранения, как при  $0^{\circ}$ , так и при отрицательных температурах.

В результате проведенных исследований выявлено, что микрофлора плодов абрикоса и персика в период холодильного хранения представлена споровыми и бесспоровыми бактериями, различными дрожжами, актиномицетами и гифальными грибами.

Из гифальных грибов на плодах были обнаружены представители родов *Botrytis*, *Monilia*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Trichoderma*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Helminthosporium*

В результате проведенных исследований следует отметить, что при кратковременном холодильном хранении плодов абрикоса и персика общее количество микроорганизмов на плодах увеличивается при  $0^{\circ}$  и снижается при минусовых, в т.ч. дрожжевая микрофлора возрастает при  $0^{\circ}$  и снижается при отрицательных, а бактериальная микрофлора снижается при  $0^{\circ}$  и отрицательных температурах. Грибная микрофлора плодов, представленная в виде спор гифальных грибов в период кратковременного холодильного хранения изменяется незначительно, что обуславливается характером размножения грибов и коротким периодом хранения плодов. Вторичное заsporение плодов гифальными грибами в период холодильного хранения при строгом соблюдении температурного режима хранения в камерах холодильника имеет место очень редко.



Таблица I.

Количественная характеристика микрофлоры  
плодов абрикоса и персика (пробы из сада)

| Наимено-<br>вание<br>культур | Сорт                   | Район<br>произрас-<br>тания | Степень<br>зрелос-<br>ти<br>плодов | Количество микроорганизмов<br>на 1г сырого веса плода<br>в тыс. |                         |             |
|------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|
|                              |                        |                             |                                    | МПА                                                             |                         | С/А         |
|                              |                        |                             |                                    | общее<br>количес-<br>тво микро-<br>организм.                    | гифаль-<br>ные<br>грибы | дрож-<br>жи |
| Абрикос                      | Ереван                 | Эчмиад-<br>зинский          | зрелые                             | 1,9                                                             | 0,15                    | 0,6         |
|                              |                        |                             | "                                  | 8,7                                                             | 0,14                    | 3,5         |
|                              |                        |                             | "                                  | 3,9                                                             | 0,1                     | 1,0         |
|                              |                        |                             | недо-<br>зрелые                    | 3,5                                                             | 0,16                    | 2,0         |
|                              |                        | Октябре-<br>рянский         | зрелые                             | 2,3                                                             | 0,04                    | 1,0         |
|                              |                        |                             | зрелые                             | 6,9                                                             | 0,1                     | 1,0         |
| Персик                       | Лодз<br>поло-<br>сатый | Эчмиад-<br>зинский          | зрелые                             | 66,0                                                            | 0,1                     | 6,5         |
|                              | Нарин-<br>джи          | "                           | "                                  | 91,0                                                            | 0,3                     | 11,0        |

Примечание: МПА - мясо-пептонный агар.

С/А - сусло-агар.

Характеристика микрофлоры плодов абрикоса  
до закладки и в конце холодильного хранения

| Сорт   | Район<br>произрастания | Степень<br>зрелости | Виды тары | Количество микроорганизмов на 1г сырого веса<br>плода в тыс. |                         |        |                                     |                         |        | Температура | Относительная<br>влажность |
|--------|------------------------|---------------------|-----------|--------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|-------------------------------------|-------------------------|--------|-------------|----------------------------|
|        |                        |                     |           | до закладки на хранение                                      |                         |        | в конце хранения                    |                         |        |             |                            |
|        |                        |                     |           | МПА                                                          |                         | С/А    | МПА                                 |                         | С/А    |             |                            |
|        |                        |                     |           | общее<br>кол-во<br>микро-<br>орган.                          | гифаль-<br>ные<br>грибы | дрожжи | общее<br>кол-во<br>микро-<br>орган. | гифаль-<br>ные<br>грибы | дрожжи |             |                            |
| 1      | 2                      | 3                   | 4         | 5                                                            | 6                       | 7      | 8                                   | 9                       | 10     | 11          | 12                         |
| ЕРЕВАН | Зимидзевский           | зрелые              | с/я.      | 4,2                                                          | 0,05                    | 0      | 41,4                                | 0,05                    | 0      | 0°          | 80 - 85%                   |
|        |                        | "                   | "         | 4,2                                                          | 0,05                    | 0      | 23,3                                | 0                       | 0      | 0°          |                            |
|        |                        | "                   | "         | 5,3                                                          | 1,2                     | 0,4    | 6,6                                 | 1,2                     | 2,6    | 0°          |                            |
|        |                        | "                   | п/п       | 4,2                                                          | 0,05                    | 0      | 39,6                                | 0,1                     | 0,7    | 0°          |                            |
|        |                        | "                   | с/я       | 2,5                                                          | 0,3                     | 3,5    | 2,0                                 | 0,2                     | 0,5    | -2°         |                            |
|        |                        | "                   | "         | 2,5                                                          | 0,3                     | 3,5    | 1,5                                 | 0,27                    | 0,4    | -4°         |                            |
|        |                        | "                   | "         | 2,5                                                          | 0,3                     | 3,5    | 1,0                                 | 0,2                     | 0,4    | -6°         |                            |
|        |                        | "                   | п/п       | 2,5                                                          | 0,3                     | 3,5    | 2,5                                 | 0,1                     | 1,0    | -2°         |                            |
|        |                        | "                   | "         | 2,5                                                          | 0,3                     | 3,5    | 1,2                                 | 0,1                     | 0,8    | -4°         |                            |
|        |                        | недо-<br>зрелые     | "         | 12,0                                                         | 0,1                     | 0,6    | 95,7                                | 0                       | 3,3    | 0°          |                            |
|        |                        | "                   | с/я       | 1,0                                                          | 0,06                    | 0,14   | 5,7                                 | 0,4                     | 1,6    | 0°          |                            |
|        |                        | "                   | "         | 2,1                                                          | 0,1                     | 2,0    | 0,9                                 |                         |        | -2°         |                            |



продолжение таблицы 2.

| 1      | 2              | 3               | 4   | 5    | 6   | 7   | 8   | 9    | 10   | 11  | 12 |
|--------|----------------|-----------------|-----|------|-----|-----|-----|------|------|-----|----|
| ЕРЕВАН | ЭЧИКАДЗНИНСКИЙ | недо-<br>зрелые | с/я | 2,1  | 0,1 | 2,0 | 1,3 | 0,02 | 0,02 | -2° |    |
|        |                | "               | п/п | 2,1  | 0,1 | 2,0 | 1,8 | 0,1  | 1,0  | -2° |    |
|        |                | "               | "   | 2,1  | 0,1 | 2,0 | 1,4 | 0,04 | 0,3  | -4° |    |
|        |                | "               | "   | 12,0 | 0,1 | 0,6 | 1,9 | 0    | 0    | -4° |    |
|        | ТАЛИНСКИЙ      | недо-<br>зрелые | п/п | 0,9  | 0,1 | 0   | 1,7 | 0    | 0    | 0°  |    |
|        |                | "               | с/я | 0,9  | 0,1 | 0   | 0   | 0    | 0    | -2° |    |
|        |                | "               | "   | 0,9  | 0,1 | 0   | 0   | 0,06 | 0    | -4° |    |
|        |                | "               | п/п | 0,9  | 0,1 | 0   | 0   | 0    | 0    | 0°  |    |

Примечание: с/я - стандартные ящики ;  
п/п - полиэтиленовые пакеты.

Характеристика микрофлоры плодов персика  
до закладки и в конце холодильного хранения

| Сорт | Район<br>произрастания | Степень<br>зрелости | Виды тары | Количество микроорганизмов на 1г сырого веса<br> |  |  |  |  |  |
|------|------------------------|---------------------|-----------|--------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|------|------------------------|---------------------|-----------|--------------------------------------------------|--|--|--|--|--|



Большинство гифальных грибов, обнаруженных на плодах абрикоса и персика до закладки и в период холодильного хранения относились к классу *Fungi imperfecti* (несовершенных грибов).

### Литература

АЛЕЕВ Б.С., ЧИСТЯКОВ Ф.М.

Микробиология консервирования, ч. III, в. I, 3-97. Пищепромиздат, М., 1945 г.

БАГДАСАРЯН Г.М. О микрофлоре косточковых плодов при холодном хранении. Тезисы докладов У конференции молодых научных сотрудников и аспирантов НВШП. Ереван, 1968 г.

РОГАЧЕВА А.И. Микробиологический контроль консервного производства. Пищепромиздат, М., 1953 г.

СЕРБИНОВ Н.И., ШУТАЕВСКАЯ П.Г.

Микробиологический контроль в плодоовощной промышленности. Пищепромиздат, М.-Л., 1940 г.

Բ.Գ. Ավագյան, Գ.Մ. Բաղդասարյան

ԾԻՐԱՆԻ ԵՎ ՂԵՂԺԻ ՊՏՈՒԴՆԵՐԻ ՄԻԿՐՈԹԼՈՐԱՆ  
ՍԱՌՆԱԴԱՆԱՅԻՆ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՊԱՅՍԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Թարմ ծիրանից ու ղեղձից պատրաստված բարձրորակ կոմպոտներ այլ պահածոների արտադրության ժամկետում և պահմանապակվում է այդ պտուղ վերամշակման կարճ ժամկետով, որը կապված է նրանց արագ փասուլում լու և արտադրական կարողությունների սեզոնային գերբեռնվածությամբ:

Նշված պտուղների վերամշակման սեզոնը երկարացնելու նպատակով են փառազտություններ պտուղները սառնարանում կարճ ժամկետով պահման ուղղությամբ:

Ծիրանի և ղեղձի սառնարանային պահպանման ընթացքում մի մասը չանում է նրանց վրա տարբեր միկրոօրգանիզմների զարգացման ֆոնի վրա:

Պտուղների սակային միկրոֆլորան, որը ներկայացված է հիմնականում սակերի աղորների ձևով պտուղները սառնարանային պահպանման ընթացքում չնչին քանակական փոփոխության են ենթարկվում:

Գտուղների վրա եղած հիժային սնկերի ազդրների ընդհանուր քանակությունը կարծես սառնարանային պահան վերջում հիմնականում յամանավորված է նրանց սկզբնական քանակությամբ /մինչև սառնարանում տեղադրելը/ և սովորաբար կախված չէր պահան շերմաստիմանան հետքերից:

Երևանի և դեղձի գտուղները սառնարանում 0°-ի տակ պահելիս մեծ քանակությամբ միկրոօրգանիզմների և շաքարասնկերի ընդհանուր թիվը մեծ է, իսկ բացասական շերմաստիմանների դեպքում նվազում է: Գտուղների բակտերիալ միկրոֆլորան նվազում է նրանց 0°-ի և բացասական շերմաստիմանների տակ սառնարանային պահան դեպքում:

Միկրոֆլորայի որակական կազմը մինչև երևանի և դեղձի գտուղները սառնարանում տեղադրելը և սառնարանային պահան ժամանակամիջոցում ներկայացված է ազդրային և անազոր բակտերիաներով, շաքարակերով, ակտինոմիցետներով և հիժային սնկերով: Գտուղների վրա յամանգրված հիժային սնկերի մեծ մասը պատկանել է *Fuzig imperfecti* անկատար սնկերի դասին: