

Методи за съхранение на хранително-вкусовите стоки.

За съхраняване на хранително-вкусови стоки се прилагат различни физични, химични, физико-химични и биологични методи. С тяхна помощ се избягва, преустановява или намалява въздействието на факторите, причиняващи разваляне на стоките.

01. Физични методи.

Физичните методи биват: механични, термични, високочестотни. Механични методи са : сортирането, опаковането, механичната стерилизация и други. Чрез сортиране стоките се групират в еднородни партии по зрялост, форма, едрина и качество, отстраняват се повредените, заболелите и покълналите единици, които от своя страна причиняват намаляване трайността на доброкачествените стоки.

Опаковането е надежден метод за запазване на потребителната стойност на много видове стоки за продължителен период. Ефектът от приложението на този метод зависи от съответствието между свойствата на стоката и свойствата на опаковката (здравина, паро-, газо- и фотопроницаемост, топлопроводимост, реактивоспособност и други).

Чрез механична стерилизация се запазват стоки с течна консистенция – плодови сокове, вино, пиво и други. Тя се постига чрез филтриране на стоките чрез специални бактериални филтри, задържащи всички микроорганизми и опаковане в стерилно херметично затварящи се опаковки. Тези стоки са с максимално запазено витаминно съдържание, с естествен цвят, вкус и мирис.

От термичните методи за съхраняване на стоки се прилагат охлаждането, замразяването, пастьоризацията и термичната стерилизация. Тези методи имат много голямо приложение. Охлаждането се състои в понижаване и поддържане на температурата на стоките най-често около 0 градуса, без да се допуска замръзване на водата в тях. Отделни сортове ябълки, пъпеши, портокали, зрелите ананаси и ранните зеленчуци се съхраняват при температура 2-7 градуса. Зелените банани, лимоните,

ананасите, домати, зеленият фасул, краставиците, картофите и други стоки се съхраняват при температура над 7 градуса. При тези температури химичните, биохимичните и биологичните процеси се забавят в значителна степен.

Микроорганизмите и продуктите, които представляват живи организми, преминават в състояние на анабиоза (забавен, скрит живот). Трайността на някои стоки в охладено състояние е много кратка (риба, месо, мляко и млечни продукти – 2-3 дни), а на други – по-продължителна (плодове, зеленчуци, яйца – няколко месеца). Някои видове стоки задължително се съхраняват, транспортират и продават в охладено състояние.

Трайността на стоките в замразено състояние се дължи на замръзването на свободната вода – на намаление на активността ѝ, съответно на максималното забавяне на химичните и биохимичните процеси и на пълното прекратяване на микробиологичните процеси. Точката на замръзване на свободната вода е в зависимост от количеството на разтворените в нея вещества. При ябълките тя замръзва от минус 1,7 до минус 2,8 градуса, при рибата – от минус 0,6 до минус 2 градуса, при прясното мляко – минус 0,54 градуса. Температурата, при която започват да се образуват ледени кристали в стоките се нарича криоскопична точка. В замразените стоки по-голямата част от свободната вода е във вид на лед. Замразяването на стоките се извършва при температура под минус 24 градуса. Колкото температурата на замразяване е по-ниска, толкова по-добре се запазва качеството на стоките, защото при по-висока температура замразяването на водата се извършва бавно, образуват се едри ледени кристали, които разкъсват клетъчната стена и след дефростирането на стоките изтича клетъчен сок.

Съхраняването на стоките в охладено и замразено състояние е свързано с непрекъснати разходи и затова се прилага само за стоки, които не могат да се съхраняват по друг начин.

Пастьоризацията се извършва чрез загряване на продуктите при температура под 100 градуса за определено време. При температура под 100 градуса загиват само вегетативните форми на микроорганизмите, а спорите им остават жизнеспособни. Пастьоризацията причинява инактивиране на много ензими. Чрез неколкостепенна пастьоризация е възможно да се получи напълно стерилен продукт, но този начин, наречен тиндализация, не се прилага, защото икономически не е изгоден. Пастьоризират се мляко, плодови сокове, пиво, вино и само някои видове месни консерви като пастетите. Пастьоризираните стоки са с добре запазен химичен състав, но трайността им е малка, защото спорите на микроорганизмите прорастат и развиващите се микроорганизми ги развалят.

Термичната стерилизация е метод за консервиране на хранителни продукти в херметически затварящи се опаковки при температура над 100 градуса, най-често при 116-121 градуса. Високата температура убива микроорганизмите и разрушава ензимите, а херметичността на опаковката предпазва продуктите от заразяване и реагиране с външната среда. Поради това стерилизираните стоки (месни, рибни, растителни консерви) имат голяма трайност.

Висококачествени методи са обработките (третирането) на стоките с ток с висока честота, ултразвук, ултравиолетови лъчи, гама лъчи, рентгенови лъчи. Сред тях най-голямо приложение намират обработките с ултразвук и ултравиолетови лъчи. Ултразвукът (звук с честота над 20 000 Hz) разрушава клетъчните структури и ензимите, убива микробите. С ултразвук се стерилизират в някои страни мляко, плодови сокове и други стоки.

Ултравиолетовите лъчи (лъчи с дължина 200-300 nm (1 нанометър = 10^{-9} метра) имат бактерицидно действие, но проникващата им способност е малка и затова се прилагат за облъчване повърхността на рибата и месото и други стоки. В складовете със стоки се монтират специални ултравиолетови лампи. Най-силно бактерицидно действие имат лъчите с дължина на вълната 265 nm.

Голяма проникваща способност имат γ -лъчите. Чрез дозиране на облъчването се постига пастьоризация или стерилизация на стоки, опаковани в различни по обем опаковки. Меси и риба се пастьоризират при дози $0,5, -0,8 \cdot 10^4$ J/kg. По-високи дози причиняват окисление на мазнините, разрушаване на витамините, промени в белтъчните вещества и аминокиселините, променя се вкусът и мирисът на стоките.

02. Физико-химични методи.

От физико-химичните методи за запазване на някои хранително-вкусови стоки се прилагат соленето, сушенето и други. Консервирането на стоките с помощта на тези методи се основава на повишаване на осмотичното налягане и намаляване активността на свободната вода. Повишаване на осмотичното налягане се постига чрез осоляване; повишаване концентрацията на захарта над 62-65 %; сушене; изваряване. Високото осмотично налягане причинява плазмолиза (обезводняване) на микроорганизмите, намаляване активността на свободната вода и ензимите. За консервиране на месо, риба, зеленчуци и други продукт, концентрацията на солта трябва да бъде от 8 до 14 %.

С по-ниски концентрации на сол не може да се създаде необходимото осмотично налягане и микроорганизмите остават в активно състояние, особено солотлюбивите. За запазване на стоките по този начин определена роля изпълняват натриевите и хлорните йони. Те се присъединяват към пептидните връзки на белтъчните молекули и микроорганизмите не могат да ги атакуват и използват за храна.

Захарта има малка консервираща способност, тъй като разтворите ѝ имат по-ниско осмотично налягане от това на солта. Осмотичното налягане на еднопроцентен разтвор на захар е 0,7 kg/sq. cm, а на готварската сол – 6,1 kg/sq. cm. За консервиране със захар концентрацията ѝ в продуктите трябва да е минимум 65 %. Със захар се консервират желета, мармалади, плодови сиропи, конфитюри.

Сушени хранително-вкусови стоки се произвеждат по следните начини: сушене с нагрят въздух; контактно сушене; сублимационно сушене и сушене в пяна (пеносушене). Сушенето се извършва за намаляване на свободната вода, инактивиране на ензимната и микробната активност и запазване на стоките. С нагрят въздух се сушат плодове, зеленчуци, мляко, яйца, като се използват различни типове сушилни.

Контактният метод се прилага за сушене на мляко, сокове и пюрета. Сушенето се извършва на повърхността на нагрети въртящи се метални цилиндри (барабани).

Сублимационното сушене се състои в предварително замразяване на продукта и изсушаване под дълбок вакуум – водата сублимира, от лед преминава направо в пара.

Сушене в пяна се прилага за производството на бързоразтворими стоки – плодови пюрета и други. Суровият продукт първо се превръща в стабилна пяна – система от газ, течност и пенообразувател. От изсушената пяна се получава продукт с пореста структура.

03. Химични методи.

Химични методи за запазване на хранително-вкусови стоки са: консервиране с

антисептици; консервиране с инертен газ; консервиране с антиоксиданти; консервиране с биостатици. Тези вещества в малки количества са безвредни за човека, а такива като серния диоксид лесно могат да бъдат отделени от продуктите. Антисептично действие притежава оцетната, салициловата, бензоената, борната, пропионовата, сорбиновата и серистата киселина, натриевият бензоат, калиевият сорбат, бораксът, натриевият хлорид, калиевият метабисулфит, димът от дървесината, уротропинът, антибиотиците и други вещества.

Консервирането с оцетна киселина (зеленчуци, риба) се нарича маринование, тъй като се използва маринатна смес от вода, сол, захар, оцет и готварски подправки. Концентрацията на оцетната киселина в маринованите стоки е 0,6 – 1,2 %. Захарта, солта и подправките спомагат за запазване на маринатите.

Консервирането със сериста киселина се нарича сулфатиране. Чрез сулфатирането се запазват плодове (пулпове), които са полуфабрикати за консервната промишленост. Преди употреба те се продухват с водна пара. С малки концентрации серен диоксид се обработва гроздовата мъст и виното.

Борната киселина и уротропинът се използват за консервиране на хайвер.

Чрез опушване се запазват месо, риба, сирене. Веществата на дима се адсорбират на повърхността на продуктите, проникват във вътрешността им, задържат развитието на микроорганизмите, предпазват ги от разваляне и им придават специфичен вкус и мирис.

Антибиотиците се използват твърде ограничени – за удължаване трайността на охладено месо и риба се използват нистадинът и биомицинът. Повърхността на тези продукти се оросява с разтвори на антибиотици или 1 час преди клането на животните се инжектират венозно, за да се разнесат във всички тъкани.

Консервиране с инертни газове (азот или въглероден диоксид) се прилага за съхраняване на сухо мляко и други стоки, които се опаковат херметично. Чрез насищане на средата с инертен газ, кислородът се отстранява и продуктите се предпазват от окисление и от действието на микроорганизмите. Трайността на сухото мляко без инертен газ е 6 месеца, а с инертен газ – 16 месеца.

Антиокислителни свойства притежават додецилгалатът, бутилоксианазитолът, бутилокситулуолът, изомерите на витамин Е, витамин Ц и други вещества. Те се използват за предпазване от окисление на хранителни мазнини, мляко и други стоки.

Биостатично действие проявява метиловиат естер на анафтилоцетната киселина, известен като препарат М-1 (3 % естер и 97 % фино смляна глина). Прилага се за задържане покълването на картофи и други зеленчуци и за потискане на дишането. Употребата му намалява загубите и удължава срока на съхраняване.

04. Биологични методи.

Биологичните методи за съхраняване на стоки се основават на антагонизма между микроорганизмите – развитието на едни видове потиска другите видове. Тук се отнасят два метода: консервиране с млечна киселина и консервиране с алкохол. При производството на обикновени зеленчукови туршии и млечнокисели продукти (кисело мляко, кисела сметана) млечнокиселите бактерии се развиват най-бързо и превръщат захарите в млечна киселина. Млечната киселина в концентрации 0,8 – 1,2 % при температура 10-12 градуса е достатъчна а задържи развитието на другите микроорганизми, в резултат на което продуктите се запазват.

Спиртните дрожди бързо се развиват в среди със съдържание на захар 10-22 %, каквито са много плодови сокове, гроздова мъст, пивната мъст и други. При обикновени условия дрождите натрупват максимално 13-15 % алкохол.