**Тема: Формирование консистенции и рисунка сыра.**

**Записать конспект и составить 5 вопросов по пройденной теме.(Выучить!!Будет письменный опрос).**

**Консистенция.**

Консистенция и рисунок сыра служат показателями, характеризующими правильность прохождения биохимических и микробиологических процессов при выработке сыра. Их формирование начинается во время обработки сгустка, формования, прессования и посолки, а завершается в процессе созревания сыра.

Консистенция сыра. Структура сыра после прессования сравнительно однородная, твердость сырного теста невысокая и почти одинаковая по всей массе.

Формирование структуры (консистенции) сыра происходит в три стадии. Ha первой стадии созревания сырная масса уплотняется и твердость сыра повышается. Это объясняется старением (сжатием) белкового геля и уменьшением в сыре количества влаги вследствие посолки и усушки сыра. При этом структурно-механические свойства сырной массы по слоям головки изменяются неодинаково - в периферийной части уплотнение и усушка идут в большей степени, чем в центральной. Ha второй стадии наряду с физическим процессом уплотнения геля происходит биохимический распад белков с разрушением структуры, причем последний процесс превалирует, поэтому плотность и твердость сырной массы понижаются. B конце созревания, на третьей стадии, оба процесса проходят с одинаковой интенсивностью. Таким образом, готовый сыр приобретает определенные реологические показатели - плотность и пластичность.

Консистенция сыра зависит от химического состава параказеинаткальцийфосфатного комплекса, содержания и состояния в сыре влаги, количества жира, а также других факторов. Главными из них являются содержание в ПККФК кальция и состояние влаги в сыре. Содержание кальция в ПККФК определяется уровнем накопления молочной кислоты, т. e. pH сыра.

При газообразовании в сыре образуются мелкие и крупные трещины.

При незначительном количестве молочной кислоты задерживается процесс отщепления кальция от ПККФК, в результате чего сырная масса сильно набухает. Получаемый сыр имеет резинистую, ремнистую консистенцию. Ремнистая консистенция особенно часто наблюдается при недостаточной кислотности в сырах низкой жирности. Следовательно, для получения сыра хорошего качества нежелательны как излишнее, так и недостаточное количество молочной кислоты. Активная кислотность, например, голландского сыра, по данным A.П. Белоусова, должна быть в пределах pH 5,3-5,9.

**Рисунок сыра.**

Характер рисунка сыра определяется структурно-механическими свойствами сырной массы и интенсивностью накопления в ней газов. B процессе созревания сыра вследствие биохимических процессов происходит выделение газов: аммиака, водорода и углекислого газа. Кроме того, азот и кислород попадают в сырную массу из воздуха при формовании сыра. Частично газы выделяются наружу, а частично задерживаются в сырной массе, образуя глазки (в состав газовой смеси глазков входят в основном CÖ2, H2 и NН3.

Аммиак образуется при дезаминировании аминокислот. Часть его вступает в соединение с кислотами, часть накапливается в свободном состоянии и улетучивается, о чем свидетельствует запах аммиака в сырохранилищах. Водород выделяется в процессе маслянокислого брожения молочной кислоты, а также в результате жизнедеятельности бактерий группы кишечных палочек и другой посторонней микрофлоры. Он плохо растворяется в сырной массе, легко диффундирует через неплотные участки, поэтому сравнительно мало задерживается в сыре. Однако при энергичном маслянокислом брожении водорода образуется много, что может привести к получению неправильного рисунка и вспучиванию сыра.

B сырах с нормальным рисунком углекислый газ выделяется в значительно больших по сравнению с другими газами количествах (содержание CО2 составляет 60-80% количества всех газов. Он образуется при сбраживании молочного сахара, цитрата и лактатов ароматобразующими молочнокислыми стрептококками, пропионовокислыми, масляно-кислыми бактериями, бактериями группы кишечных палочек, а также при декарбоксилировании аминокислот и жирных кислот. Углекислый газ сравнительно хорошо поглощается сырной массой, однако при достижении предельной концентрации (37 - 41 мл на 100 г сыра) он начинает выделяться. Газ скапливается в пустотах сырной массы, постепенно расширяет их, превращая в глазки. При быстром выделении CO2 таких центров скопления газа будет очень много и глазки образуются мелкие и в большом количестве (голландский, костромской сыр). При медленном выделении CО2, например, в советском и швейцарском сырах, глазки образуются крупные и в незначительном количестве.

B мелких твердых и полутвердых сырах формирование рисунка происходит при развитии ароматобразующих стрептококков (Str. paracitrovorus, Str. diacetilactis). Как показывает опыт, сыр, выработанный на одной культуре Str. lactis, не имеет рисунка. B сырах с высокой температурой второго нагревания образование газов (глазков) обусловливают пропионовокислые бактерии, сбраживающие молочный сахар, молочную кислоту и ее соли.

Газообразование, вызванное бактериями группы кишечных палочек, характеризуется получением сетчатого или рваного рисунка. Бактерии данной группы сбраживают молочный сахар с образованием большого количества углекислого газа и водорода.

Маслянокислое брожение приводит к образованию крупных глазков неправильной формы или же пустот щелевидной формы. Маслянокислые бактерии сбраживают лактозу и лактаты с выделением углекислого газа и большого количества молекулярного водорода. Так, в советском сыре при прохождении маслянокислого брожения водород составляет большую часть газов, в то время как в сыре с хорошим рисунком при отсутствии маслянокислого брожения преобладает углекислый газ (см. табл.42, данные ВНИИМСа).