Уважаемые учащиеся! ВНИМАНИЕ!! Изучите самостоятельно тему; **«Крахмал и крахмалопродукты»,** ознакомьтесь с общей характеристикой, классификацией и факторами формирующие качества . Результаты проделанной работы в рукописном виде для контроля знаний присылать на вайбер 80447094807 преподавателю; Грицкевич Анастасии Ивановне с указанием (Ф.И.О. и № группы).

**Крахмал и крахмалопродукты**

Крахмал - белый порошок, состоящий из крахмальных зерен. В промышленности крахмал получают из клубневого сырья (картофель) и зернового сырья (кукуруза, пшеница, рис). Сырье измельчают, холодной водой вымывают на ситах крахмал, высушивают. По химической природе крахмал является сложным углеводом. Содержатся также минеральные и белковые вещества, клетчатка, жирные кислоты.

**Основные свойства крахмала:** гигроскопичность, набухаемость, способность образовывать клейстеры и студни. Свойства крахмала проявляются в водной среде и при воздействии высоких t. В холодной воде зерна заметно не изменяются, повышение t вызывает их набухание, а при 60-70° С суспензия становится вязкой – происходит процесс клейстеризации крахмала. При клейстёризации одновременно с набуханием происходит разрушение кристаллической структуры зерен. Крахмальный клейстер представляет собой коллоидный раствор. Вязкость является важной характеристикой крахмальных клейстеров. Она влияет на формирование структуры таких продуктов, как суп-пюре, подливы, соусы, кисели, пудинги, начинки для пирогов. Вязкость клейстеров и их прозрачность зависят от природы крахмала: клейстеры картофельного крахмала более вязкие и прозрачные, чем клейстеры кукурузного крахмала. Для получения растворов одинаковой вязкости кукурузного крахмала требуется на 20-30 % больше. Крахмальные клейстеры, содержащие 6-8 % крахмала, при охлаждении способны образовывать студни. Студни из картофельного крахмала прозрачные, бесцветные, тягучие; из кукурузного -вязкие, мутные, пастообразные; из пшеничного - более мягкие по сравнению со студнями кукурузного крахмала; из рисового - мягкие и мутные. На свойства студней влияют также концентрация клейстера, время и t варки, перемешивание во время варки, введение ингредиентов, t хранения. Клейстеры и студни крахмала, при хранении мутнеют и расслаиваются с выделением жидкой фазы. Более устойчивы к такому старению (ретроградации) системы из картофельного крахмала. Понижение t при хранении ускоряет ретроградацию; особенно отрицательно влияет замораживание и оттаивание. При расщеплении крахмала образуются декстрины, мальтоза, глюкоза. Процесс гидролиза крахмала называется *осахариванием.* По качеству картофельный крахмал подразделяют на товарные сорта: экстра, высший, 1-й и 2-й; кукурузный - на высший и 1-й; пшеничный - экстра, высший и 1-й.

*Органолептический* определяют цвет, люстр (блеск, характерный для в/с картофельного крахмала), запах, отсутствие хруста в клейстере. Цвет зависит от вида крахмала, а в пределах вида - от качества. Поэтому цвет относится к показателям, по которым устанавливают сорт крахмала. Для сортов крахмала экстра и высшего характерен кристаллический блеск, обусловленный отражательной способностью крупных крахмальных зерен. Примеси придают крахмалу сероватый оттенок. *Из физико-химических показателей* нормируются влажность, кислотность, зольность, количество крапин, содержание сернистого ангидрида, а в кукурузном крахмале еще и содержание белка. Крахмал характеризуется высокой гигроскопичностью и адсорбционной емкостью (способностью поглощать из окружающей среды влагу и различные вещества, определяющие запах), что следует учитывать при его хранении и перевозках. *Хранят* крахмал в упакованном виде в сухих и чистых хорошо проветриваемых помещениях без резких перепадов t и относительной влажности воздуха не выше 75 %. Гарантийный срок хранения - 2 года (картофельного и кукурузного).

*К продуктам переработки* крахмала относят саго искусственное, модифицированные крахмалы, мальтодекстрины, сахаристые гидролизаты крахмала (патока, глюкоза, фруктоза, глюкозно-фруктозный сироп) и др.

***1. Саго искусственное*** вырабатывают из крахмала, который подвергают частичной клейстеризации. Сырой крахмал, используемый для приготовления саго, дополнительно очищают, обезвоживают до влажности (45 %), при которой он способен при просеивании разделяться на отдельные кусочки. Кусочки закатывают в шарики, сортируют по размерам, запаривают для клейстеризации, высушивают до влажности 13-16 %, снова сортируют и полируют. По размеру зерен саго делят на два вида - мелкое и крупное, а по качеству - на в/с и 1/с.

***2. Модифицированные*** *крахмалы* применяются как пищевые добавки для улучшения качества продуктов, придания им желаемой консистенции и других свойств. *Модификацией крахмала* - изменение его свойств (растворимости, вязкости, прозрачности, стабильности клейстеров). В качестве сырья используют разные виды крахмала с применением разнообразных методов обработки - окисления, кислотной обработки, экструдирования, фосфатирования, оксиэтилирования, оксипропилирования и др.

*1) Расщепленные* крахмалы – отличаются большей прозрачностью и стабильностью, применяются для приготовления конфет и смеси для пудингов. 2) *Набухающие* крахмалы – отличаются большей растворимостью, применяются для получения сухих смесей кексов, при производстве сбивных кондитерских изделий, в качестве связующего вещества, при производстве мясных п/ф. 3) *Окисленные* крахмалы – дают более прозрачные, менее вязкие клейстеры – при производстве желейных изделий, для стабилизации мороженого, молочных продуктов, + в хлеб в целях черствения и увеличения эластичности мякиша.

*К замещенным* крахмалам относятся эфиры (используются в качестве загустителей, стабилизаторов и эмульгаторов) и сополимеры.

**3. *Сахаристые продукты крахмала*** получают, используя способность крахмала осахариваться под действием кислот и ферментов: \**Патока* – продукт неполного гидролиза крахмала, - сладкая густая очень вязкая жидкость бесцветная или с желтоватым оттенком. *\*Глюкоза* – имеет белый цвет, приятный сладкий вкус, хорошо усваивается организмом.

СПАСИБО ЗА РАБОТУ!!!