

*Из кафедры ветсанэкспертизы,
Зав. каф. проф. Х. С. ГОРЕГЛЯД*

О МЕТОДИКЕ САНИТАРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СУХИХ ГРИБОВ и ГРИБНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Х. С. ГОРЕГЛЯД, М. М. ГЕРАСИМОВИЧ

В 1940 году, благодаря большому количеству осадков, в БССР был большой урожай грибов. На рынке появилось много сухих грибов разнообразных видов. Одновременно с выброской сухих грибов в магазины, перед Витебским мясокомбинатом был поставлен вопрос о производстве пирожков с грибной начинкой. Согласно существующих положений, как сырье, так и изготовленная из него пищевая продукция, перед выпуском потребителю подлежит санитарно-технологическому анализу. Следовательно, лаборатория мясокомбината должна была анализировать грибы и грибные пирожки. Но, не имея методики исследования грибов, мясокомбинат обратился к нам за консультацией. Помочь в этом мы также не могли, поэтому решили провести работу по выработке методики исследования этих продуктов, результаты которой изложены в данном сообщении.

СУХИЕ ГРИБЫ

Органолептические свойства. Всякий шляпочный гриб состоит из двух частей: шляпки и пенька. В таком виде он представляет собой плодовое тело, которое вырастает из мицелия (грибницы) и разросшегося под землей корня в виде белых нитей. Грибы размножаются спорами, образующимися на нижней поверхности шляпки. В зависимости от того, как устроена нижняя поверхность, они разделяются на губчатые (Boletini) и пластинчатые (Agaricini). К губчатым съедобным грибам относятся: боровик (*Boletus edulis*), подосиновик (*B. rufus*), березовик (*B. scaber*), масленок (*B. luteus*) и др. Пластинчатыми съедобными грибами являются: шампеньон (*Agaricus campestris*), груздь (*Lactarius tarninocus*, рыжик (*Lact. deliciosus*), опенок (*Armillaria mellea*) и др. К пластин-

чатым несъедобным грибам относятся мухоморы (*Amanita muscaria*), ложный опенок (*Hyrpholoma fasciculare*) и др.

Наиболее высококачественными грибами являются боровики, которые в товарном отношении в сухом виде разделяются на белые (молодые боровики) и на желтые (старые боровики). Подосиновики, обабок, масленок и березовик называются черными грибами. Свежими распознать их нетрудно — по цвету, по липкости и мясности шляпки, по толщине грибницы. У боровика грибница гораздо толще, чем у всех других грибов.

Сухие грибы можно различать только по цвету, по нижней поверхности шляпки и остаткам пенька. Хорошего качества сухие грибы с верхней поверхности морщинистые, равномерно светло-коричневого цвета (старый боровик) или светло-серо-коричневого цвета по краям, а центр шляпки темно-коричневого (молодой боровик), темно-коричневого, иногда черного цвета, (подосиновик, масленок) не липкие, упругие, легко ломающиеся. Нижняя поверхность у старого сухого боровика сильно губчатая, коричневого цвета, на изломе ясно заметный толстый слой губчатости; у молодого боровика губчатость менее выражена, темно-серого цвета, на изломе слой губчатости тонкий. Нижняя поверхность шляпки у молодых — подосиновика, масленки и боровика темно-коричневая, или черная — у старых боровиков. На вкус сухие грибы — боровики, собранные в ельниковой или дубово-березовой роще — сладковатые. Сухие боровики, собранные в сосновой роще, подосиновики, подберезовики и масленки имеют горьковатый привкус. Во время сушки в печи к поверхности шляпки и пенька пристает зола, которая придает грибам грязно-серый цвет, похожий на белую плесень, но при этом такая поверхность не влажная и не липкая. Если грибы хранятся в сухом и слегка проветриваемом помещении, то плесень на них не развивается.

Плесень — черная, зеленая, белая (*Mucor mucedo*, *Aspergillus niger*, *Asper. glaucus*, *Renicillium glaucus*, *P. album*) и др. на сухих грибах появляется в том случае, если они плохо высушены и содержат избытки влаги, или если хранятся во влажном, затхлом помещении, стены которого к тому же покрыты плесенью. Поверхность грибов, покрытых налетом, плесенью, — влажная, липкая; при вытирании образуется грязно-липкий налет. Гриб мягкий, тянется как резина. При сильном поражении плесенью приобретает неприятный приторный сладковато-кисловатый вкус и запах. При разложении гриба появляется запах, характерный для триметиламина.

Следует отметить, что ядовитые грибы (мухоморы, сатанинский гриб — *Boletus satanas*, ложный опенок, белая поганка и др.) также обладают запахом триметиламина. Поэтому есть

основание полагать, что грибы, подвергшиеся гниению и приобревшие запах триметиламина, являются ядовитыми; выпустить их в пищу людям и в корм животным не следует.

Физико-химические исследования. Данных лабораторной оценки сухих (и сырых) грибов в литературе нет, а поэтому мы провели некоторые опытные исследования. Оказывается, что сухие грибы, как и другие продукты (в особенности животного происхождения) при гниении или закисании меняют свою реакцию среды. Но прежде чем говорить о реакции среды порочных грибов, необходимо было установить реакцию среды доброкачественных, для чего была применена обычная методика определения рН по шкале Михаэлиса. Дистиллированная вода, применявшаяся для получения экстракта, предварительно кипятилась приводилась к реакции $pH=6,8-7,0$. На установление реакции среды проверялись грибы: доброкачественные, заплесневелые, вымоченные под струей водопроводной холодной воды в течение 16 часов, вареные и выдерживавшиеся в замоченном виде 5 дней (см. таблицу 1).

Экстракт готовился 1:10 при экспозициях настаивания 15

Таблица 1

| Количество исследованный | Название грибов | Наружные признаки грибов | Вязкость, цвет и прозрачность экстракта | pH экстракта |
|--------------------------|---------------------------------------|--|--|-----------------|
| 9 | Грибы белые (боровики) | Сухие, доброкачественные | Фильтруются медленно (за 10м. 10--15см ³). Экстракт бесцветный, прозрачный | 6,03 (5,8--6,2) |
| 5 | Грибы желтые (старые боровики) | Сухие, доброкачественные | Фильтруются медленно (за 10м. 10--15см ³). Экстракт табачного цвета, прозрачный | 6,0 (5,8--6,0) |
| 3 | Грибы черные (подосишники березовики) | Сухие, доброкачественные | Фильтруются медленно (за 10м. 10см ³). Экстракт интенсивно желто-табачного цвета | 6,0 |
| 4 | Грибы желтые (старые боровики) | Вымоченные под струей холодной воды в течение 16 часов | Фильтруются медленно (за 10м. 10см ³) Экстракт желтоватого цвета, прозрачный | 6,1 |
| 5 | Грибы черные | . | Фильтруются медленно (за 10м. 10см ³) Экстракт бесцветный, прозрачный | 6,0 |

Прод. таблицы 1

| Количество исследованных | Название грибов | Наружные признаки грибов | Вязкость цвет и прозрачность экстракта | pH экстракта |
|--------------------------|-----------------|----------------------------|--|--------------------|
| 5 | Грибы желтые | Вареные | Фильтруются очень медленно (за 10 м. 5 см ³). Экстракт желтоватый, аполесцирующий мутноватый | 6,04 (5,8--6,3) |
| 5 | Грибы черные | Вареные | Фильтруются очень медленно (за 10 м.--8 см ³). Экстракт желтого цвета, прозрачный | 6,1 (5,8--6,3) |
| 8 | Грибы желтые | Покрываются белой плесенью | Фильтруются очень медленно (за 25 м. 8--10 см ³). Экстракт табачного цвета, мутноватый | 6,8 |
| 4 | Грибы белые | " | Фильтруются медленно (за 15 м. 15 см ³). Экстракт табачного цвета, прозрачный | 6,5 |

Из таблицы 1 мы видели, что доброкачественные сухие грибы, относящиеся к губчатым, — боровики (старые и молодые), подосиновики и березовики по шкале Михаэлиса имеют в среднем $pH=6,0$ с отклонениями от 5,8 до 6,2; вареные грибы — $pH=6,1$ с теми же колебаниями; грибы старые, сухие, пораженные плесенью, приобретают $pH=6,5—6,8$; экстракт из них очень медленно фильтруется, тягучий, мутный. Таким образом экстракт из порочных грибов (пораженных плесенью) приобретает концентрацию „Н“ ионов ниже чем экстракт из доброкачественных грибов, что является следствием разложения (гниения) грибного белка. Следовательно, грибы пораженные плесенью, как по органолиптическим свойствам, так и по данным реакции среды ($pH=6,5—6,8$) ближе к щелочной, являются непригодными для употребления в пищу людям.

ГРИБНЫЕ ПИРОЖКИ И ФАРШ

Пирожки готовились на Витебском мясокомбинате в большом количестве для выпуска на рынок, по прописи технолога комбината т. Фомина Н. М. Состав грибного фарша пирожков был следующий:

| | | |
|-------------------------------|-----------------|------------------|
| Гриб желтяк (старый боровик): | сухие--8,0 гр, | вареные--15,0 гр |
| " черняк (подосиновики) | " --3,0 | " --5,0 |
| (подберезовики) | | |
| Рису сухого | --3,5 | отварного--10,0 |
| Перцу черного молотого | | -- 0,1 |
| Луку очищенного | | -- 8,0 |
| Соли | | -- 1,0 |
| | | <hr/> |
| | | 39,1 гр |

Перед изготовлением фарша грибы варились в течение 2—2,5 часов, потом охлаждались и измельчались на мясорубке „Волчек“. При варке сухих грибов вес их увеличился до 50 проц. Измельченные грибы смешивались с отваренным рисом и со специями (лук, перец, соль); все тщательно перемешивалось в фарш, который заделывался в тесто. Тесто готовилось из муки пшеничной 72 проц.—50 гр, дрожжей—0,1 гр, сахару—2,7 гр на один пирожок. Закатанный в тесто фарш (пирожок) жарился в кипящем говяжьем сале. Сала на один пирожок расходовалось около 12,0 гр. Приготовленный таким образом пирожок весил 100—105 гр.

Органолиптические свойства пирожков. С поверхности светло-бурого, желтоватого цвета, морщинистые, на ощупь мягкие, но не тестоватые, пышные, на изломе тесто ноздреватое. Фарш пирожков несколько влажный, темно-коричневого цвета; отдельные зерна фарша заметно выделялись, как бы слегка рассыпались. Вкус и запах приятный. Наиболее высокими вкусовыми качествами обладают свежесгорячие пирожки или подогретые даже спустя сутки—двое после изготовления. Холодные пирожки становятся более жесткими, сухими и менее вкусными,

Недоброкачественные пирожки—приготовленные из заплесневелых грибов, имеют затхлый вкус и запах, а приготовленные из закисшего фарша—неприятный кислотный вкус и запах—уксусной и муравьиной кислот.

Закисший фарш, а также фарш, приготовленный из плесневелых грибов, приобретает ослизлость, тягучесть, липкость, отдельные зерна его как бы сплываются между собою. Тесто со стороны фарша делается ослизлым, тягучим: Такие пирожки выпускать в пищу людям не следует.

Физико-химические исследования. Физико-химическое исследование фарша пирожков и фарша незаделанного в тесто, как и грибов, проводилось с целью установления реакции среды доброкачественных и недоброкачественных пирожков и фарша. Методика исследования применялась также, что и при исследовании грибов. Данные проверки приведены в таблице 2.

Из этой таблицы мы видим, что экстракт, приготовленный из начинки доброкачественных пирожков на холодной дистиллированной воде, фильтровался сравнительно медленно, т.е. также, как и из доброкачественных грибов, и реакция среды такого экстракта равнялась $pH=6$ (колебания от 5,8 до 6,1). В начале определения pH в начинке пирожков мы прибегнули к экстрактированию холодным и теплым способами, но сразу же пришли к убеждению, что более правильные показания дает экстракт, полученный на холодной

воде. Экстракт, полученный на теплой воде и подогретый очень медленно фильтруется, аполискирующий, мутноватый; реакция среды сходится с рН экстракта, полученного на холодной воде.

Таблица 2

| Колич. исслед. | Объект исследования | Качества исследуемого материала | Экстракт (вязкость, цвет, прозрачность) | рН |
|----------------|------------------------|---------------------------------|--|-------------------|
| 10 | Пирожки (начинка) | Пирожки доброкачествен. | Экстракт настаивался на холодной дистиллированной воде. Фильтровался медленно (за 10 м. 8--10 см ³). Цвет желтоватый, прозрачный | 6,0 (5,8--6,0) |
| 2 | " | " | Настаивался экстракт на теплой воде. Фильтровался медленнее чем первый (за 20 м. 5--7 см ³). Фильтрат мутноватый | 5,8 |
| 2 | " | " | Настаивался при подогревании до кипения. Фильтровался очень медленно (за 20 м. 3--5 см ³). Цвет экстракта соломенный, аполискирующий | 5,8 |
| 4 | " | 4--5 дней после изготовления | Экстракт фильтровался медленно (за 10 м.--10 см ³), соломенного цвета, прозрачный | 6,0 |
| 8 | " | Пирожки с закисшей начинкой | Фильтровался экстракт медленно (за 20 м.--15 см ³), соломенного цвета, с зеленоватой аполискицией мутноватый | 5,6 (5,5--6,0) |
| 12 | Грибной фарш без теста | Закисший | Фильтровался медленно (за 20 м.--15 см ³), соломенного цвета, аполискирующий, мутноватый | 5,5 (5,4--5,8) |

Поэтому экстракт для определения рН, как из грибов, так из грибного пирожкового фарша, лучше готовить на холодной (комнатной температуры) дистиллированной воде. Оказывается, что начинка (фарш) в пирожках не изменяет своей реакции среды даже при хранении пирожков в течение 4--5 дней при температуре 7--8°C. Это говорит о том, что грибы и фарш, приготовленный из них, весьма устойчивы и могут храниться при соответствующей температуре длительное время.

Однако, если грибной фарш хранить в большом количестве (30--80 кг), в одном сосуде и в теплом виде, в течение 8--14 часов, то происходит закисание. Объясняется это

тем, что в сухих грибах содержится большой процент углеводов (безазотистых веществ)—50,4 проц., в том числе: крахмала 34,6 проц., клетчатки 6,2 проц, сахара 6,0 проц. маннита 3,6 проц. Белка и жира в грибах немного: в свежих—белка 2,6 проц., жира 0,1 проц., в сухих—белка 23,8%, жира 1,2 проц. (по Хлопину). Следовательно, при благоприятных условиях (наличие избытка влаги, температура близкая к оптимальной для роста микробов, наличие питательного субстрата) углеводы разлагаются до образования кислоты (в том числе уксусной), ввиду чего реакция такого грибного фарша приобретает выраженную кислотность— $pH=5,4$. Экстракт из такого материала аполисцирующий и мутноватый. Пирожки и фарш закисшие имеют кислый вкус и запах.

ВЫВОДЫ

1. Сухие доброкачественные грибы имеют реакцию среды $pH=5,8-6,0$.

2. Грибы, пораженные плесенью, приобретают влажную и ослизлую поверхность, $pH=6,5-6,8$.

3. Хорошие доброкачественные пирожки с грибной начинкой имеют $pH=6,0$.

4. Пирожки с закисшей начинкой и закисший фарш приобретают $pH=5,4-5,8$. Пирожки с реакцией среды ниже $pH=5,8$ следует считать недоброкачественными.

5. Грибы содержат очень много углеводов, поэтому, чтобы избежать закисания грибного фарша до начинки ими теста, необходимо теплый (или горячий) фарш немедленно заделывать в тесто или же, если неизбежна длительная задержка (8—10 ч.),—перелопачивать с тем, чтобы устранить избытки тепла, находящегося в толстых слоях заготовленного фарша.

6. Грибные пирожки—вполне доброкачественный продукт, приятный на вкус и запах, необходимо только реализовать их в горячем виде.