

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический университет»
(ФГАОУ ВО «МАУ»)

Программа
вступительных испытаний по направлению подготовки
19.04.03 Продукты питания животного происхождения.
Магистерская программа
«Технология продуктов из водного сырья»

Мурманск

2023

Программа вступительных испытаний

1. Элементный и общий химический состав рыбы – сырца. Характеристика азотистых веществ, липидов, углеводов, минеральных веществ и витаминов. Микроэлементы. Пищевая и биологическая ценность.
2. Элементный и общий химический состав мясного сырья (на примере свинины, говядины или баранины). Характеристика азотистых веществ, липидов, углеводов, минеральных веществ и витаминов. Микроэлементы. Пищевая и биологическая ценность.
3. Элементный и общий химический состав молока (на примере коровьего). Характеристика азотистых веществ, липидов, углеводов, минеральных веществ и витаминов. Микроэлементы. Пищевая и биологическая ценность.
4. Принципы консервирования пищевого сырья по Я.Я. Никитинскому: теоретические основы, краткая характеристика.
5. Охлаждение как способ консервирования пищевого сырья животного происхождения: принцип консервирования, положенный в основу технологии, консервирующий фактор, механизм действия консервирующего фактора.
6. Требования, предъявляемые к охлаждающим средам в пищевой промышленности. Классификация охлаждающих сред.
7. Характеристика воздуха как охлаждающей среды: состав, относительная и абсолютная влажность, максимальное влагосодержание воздуха. Уравнение влажностного баланса холодильной камеры.
8. Технология охлажденной рыбы: векторная технологическая схема, краткое обоснование и описание основных операций. Кривая охлаждения, понятие избыточной температуры. Темп охлаждения: физический и геометрический смысл.
9. Технология охлажденного мяса: векторная технологическая схема, краткое обоснование и описание основных операций. Биохимические и микробиологические процессы, протекающие в охлажденном мясе.
10. Замораживание как способ консервирования пищевого сырья животного происхождения: принцип консервирования, положенный в основу технологии, консервирующие факторы, механизм действия консервирующих факторов.
11. Продолжительность замораживания пищевого сырья. Формула Планка: вывод и анализ.
12. Классификация замораживания по скорости процесса. Скорость замораживания: средняя линейная, эффективная, номинальная. Метод расчета средней линейной скорости замораживания. Факторы, влияющие на скорость замораживания продуктов питания животного происхождения.
13. Температурные кривые замораживания воды и сырья животного происхождения. Расчет теплоты, отводимой от продукта при замораживании.
14. Технология мороженой рыбы: векторная технологическая схема, краткое обоснование и описание основных операций.
15. Краткая характеристика биохимических и микробиологических процессов, протекающих в пищевом сырье при замораживании и в процессе последующего низкотемпературного хранения. Изменения теплофизических характеристик мяса при замораживании.
16. Посол как способ консервирования пищевого сырья животного происхождения: принцип консервирования, положенный в основу технологии, консервирующие факторы, механизм действия основного консервирующего фактора.
17. Классификация посола рыбы по способу, температуре процесса, крепости, степени завершенности, набору используемых ингредиентов. Особенности массообмена при посоле сырья животного происхождения: внешняя и внутренняя диффузия соли при посоле. Механизм изменения массы сырья при посоле.
18. Уравнение просаливания Рулева: анализ факторов, влияющих на продолжительность посола рыбы.

19. Технология соленой рыбы (простой холодный смешанный посол): векторная технологическая схема, краткое обоснование и описание основных операций. Биохимические и микробиологические процессы, протекающие в соленой рыбе, эффект созревания соленой рыбы.
20. Копчение как способ консервирования пищевого сырья животного происхождения: принцип консервирования, положенный в основу технологии, главный и дополнительные консервирующие факторы, механизм действия консервирующих факторов.
21. Классификация копчения по способу, температуре, используемому оборудованию. Технологические эффекты копчения: краткая характеристика.
22. Научные основы получения коптильного дыма. Химический состав коптильного дыма: основные группы химических соединений. Сравнительная характеристика дымового и бездымного копчения.
23. Научные основы предубойного содержания скота. Оглушение скота, птицы, кроликов. Характеристика способов оглушения.
24. Краткое обоснование и описание следующих операций: обескровливание скота, птицы и кроликов; забеловка и съемка шкур, снятие у птицы оперения; обработка туш свиней; распиловка туш крупного рогатого скота и свиней; определение категории упитанности. Явления PSE, RSE, DFD в мясе крупного рогатого скота и свиней.
25. Краткое обоснование и описание следующих операций: клеймение туш и полутуш скота, птицы и кроликов; разделка говяжьих и свиных полутуш; обвалка и жиловка мяса; характеристика мяса в зависимости от температуры хранения.
26. Технология вареных колбас: векторная технологическая схема, краткое обоснование и описание основных операций. Изменения в полуфабрикате при обжарке и варке колбас. Критерии готовности продукта. Механизм консервирования, положенный в основу технологии.
27. Технология полукопченых колбас и копчено-вареного карбонада: векторная технологическая схема, краткое обоснование и описание основных операций. Физические и биохимические изменения в полуфабрикате при тепловой обработке. Критерии готовности продукта. Механизм консервирования, положенный в основу технологии.
28. Сушка как способ консервирования пищевого сырья животного происхождения: принцип консервирования, положенный в основу технологии, главный и дополнительные консервирующие факторы, механизм действия консервирующих факторов.
29. Технология вяленой рыбы: краткая характеристика процесса. Физические и биохимические изменения в полуфабрикате при тепловой обработке. Критерии готовности продукта. Механизм консервирования, положенный в основу технологии.
30. Современная классификация мясных, молочных и рыбных консервов, их характеристика и отличительные особенности. Характеристика консервов по группам и микробиологическим показателям.
31. Факторы, влияющие на термоустойчивость консервов. Вывод уравнения прямой, характеризующей зависимость летального времени микробов от продолжительности стерилизации. Фактический и нормативный стерилизующий эффект, понятие и определение.
32. Технология стерилизованных консервов (на примере молочных или мясных или рыбных консервов): векторная технологическая схема, краткое обоснование и описание основных операций. Изменения состава и свойств продукта при стерилизации. Принцип консервирования, положенный в основу технологии.
33. Технология изготовления молочных продуктов – пастеризованного молока: векторная технологическая схема, краткое обоснование и описание основных операций.
34. Технология изготовления молочных продуктов – творога: векторная технологическая схема, краткое обоснование и описание основных операций.
35. Технология изготовления кисломолочных продуктов (йогурт, кефир) и сыра –: векторная технологическая схема, краткое обоснование и описание основных операций.
35. Технология изготовления молочных продуктов – мороженого: векторная технологическая схема, краткое обоснование и описание основных операций.

36. Рассчитайте теоретическое количество льда, необходимое для охлаждения 5 т трески потрошенной обезглавленной (массовая доля воды в треске 82 %, теплоемкость сухих веществ мяса трески 1,42 кДж/(кг·К), начальная температура рыбы 10 °С, охлаждение ведут до температуры в теле трески 2 °С).

37. Рассчитайте продолжительность охлаждения молока коровьего жирностью 2,5 % ($W = 0,90$, $\rho = 1025$ кг/м³) от начальной температуры 18 °С до конечной температуры 5 °С в металлической емкости из пищевого алюминия ($\alpha = 7000$ Вт/(м²·К)), температура стенки минус 10 °С, в цилиндрической емкости радиусом 1,5 м обеспечивается циркуляция молока при помощи механической мешалки со скоростью 3 м/с.

38. Рассчитайте количество холода (в соответствии с заданием), которое необходимо отвести от продукта с содержанием влаги 75 %, если начальная температура полуфабриката 4 °С, температура в центре блока после замораживания – минус 18 °С. Количество вымороженной воды в продукте - 90 %; удельная теплоемкость сырья – 3,68 кДж/кг·К, а мороженого продукта – 3,50 кДж/кг·К.

39. Рассчитайте продолжительность замораживания цыпленка бройлера (тушка - шар диаметром 10 см, $C_0 = 3920$ Дж/(кг·К); $\lambda_0 = 0,495$ Вт/(м·К); $\rho = 1205$ кг/м³, W цыпленка 70 %) интенсивно циркулирующим увлажненным воздухом ($\alpha = 950$ Вт/(м²·К)). Температура воздуха минус 25 °С, температура конечная в центре тушки минус 18 °С. Температура птицы перед замораживанием 10 °С.

40. Определить степень насыщения скумбрии солью, если известно, что скумбрия в количестве 40 кг посолена смешанным способом. Доза кристаллической соли составляет 10 % к массе скумбрии жирностью 20 %, количество тузлука, добавленного к рыбе 6 кг, плотность тузлука по ареометру 1,20 г/см³.

41. Сельдь жирностью 13 % обработали смешанным посолом дозой кристаллической соли 8 % к массе рыбы. Добавлен тузлук плотностью 1,16 г/см³ в количестве 15 % от массы рыбы. Выход соленой рыбы составил 97 %. Определите соленость сельди. Потерями рыбой в тузлук белка и жира пренебречь.

42. Рассчитайте изменение калорийности 100 г готового продукта, если на копчение направлен полуфабрикат, имеющий следующий химический состав (%): вода - 70, жир - 7, сырой протеин – 16, минеральные вещества – 7, в том числе хлорид натрия - 6. Массовая доля влаги в готовом продукте – 45 %. Потерями сухих веществ пренебречь. Калорийность белка и жира принять: 4,1 ккал/кг и 9,3 ккал/кг, соответственно. Коэффициент усвоения белка и жира – 0,95.

43. При определении массы нетто выборки из партии продукции «Скумбрия б/г потрошенная холодного копчения» были получены результаты: 302, 302, 299, 304, 298 и 297 г. Сделайте вывод о соответствии веса выборки и единичных упаковок, если номинальная масса 300 г.

44. Рассчитайте продолжительность охлаждения после варки колбасы (диаметр батона 6 см) от начальной температуры 80 °С до конечной температуры 4 °С холодной водой (душирование) с температурой 1 °С, $C_0 = 3820$ Дж/(кг·К); $\lambda_0 = 0,477$ Вт/(м·К); $\rho = 1155$ кг/м³, $\alpha = 1200$ Вт/(м²·К).

45. Рассчитайте необходимое количество основных ингредиентов (свинины и говядины) для изготовления 4 т сосисок «Говяжьих» 1/с, если известно, что потери (привес) массы при поступлении сырья или полуфабриката на данную операцию составляют: при посоле +1,5 %; при перемешивании - 2 %; при шприцевании батонов – 0,5 %; при обжарке и варке – 20 %.

46. Рассчитать выход полуфабриката копчено-вареного карбонада после тепловой обработки, если известно, что исходная масса бескостного сырья составляет 5000 кг. Исходные данные: отходы и потери полуфабриката, поступающего на данную операцию, при зачистке – 2,0 %, при посоле – 6,5 %, при выдержке – 0,5 %, при копчении – 10,0 %, при варке – 12,0 %.

47. Рассчитать фактический стерилизующий эффект L^T_Z , если известно, что $T_6 = 121,1$ °С, $Z = 10$ °С, стерилизация данных консервов производится в 3 этапа:

- первый: $U_1 = 25$ мин, $T_{Д1н} = 100$ °С, $T_{Д1к} = 118$ °С;

- второй: $U_2 = 0,3$ мин, $T_{Д2н} = 118$ °С, $T_{Д2к} = 142$ °С;

- третий: $U_3 = 11$ мин, $T_{Д3н} = 142$ °С, $T_{Д3к} = 80$ °С.

Изобразите в координатах $T_0 - \tau$ графики реального и воображаемого процессов стерилизации.

48. Найдите количество нормализованного молока для получения творога объемом 5000 кг, если известно, что потери составили: при фасовании 0,1 %, при прессовании 45 %, при пастеризации и очистке 2,0 %. Суммарный привес при добавлении закваски, раствора CaCl_2 и сычужного фермента в процессе заквашивания составил 10,0 %.

50. Найдите количество нормализованного молока для изготовления 500 кг мороженого, если потери составили: при закаливании 0,4%, при фасовании 0,1 %, фризеровании 0,3 %, при гомогенизации 0,2 %, при пастеризации 0,3 %. Привес за счёт добавления сливок и шоколада перед фризерованием составил 22 %.

Вопросы утверждены на заседании кафедры «Технологии пищевых производств» 26.10.2023 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой
«Технологии пищевых производств»



Гроховский В.А.