РАДИОНУКЛИДЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

АНДРОМАНОВА КСЕНИЯ

- **РАДИОНУКЛИДАМИ** НАЗЫВАЮТ НЕСТАБИЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, КОТОРЫЕ С ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫСОКОЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ (ОБЛАДАЮТ МАЛЫМ ПЕРИОДОМ ПОЛУРАСПАДА) ПОДВЕРГАЮТСЯ ЯДЕРНОМУ РАСПАДУ. ТАКАЯ РЕАКЦИЯ ИМЕЕТ НАЗВАНИЕ ЯДЕРНОЙ РЕАКЦИИ, И СОПРОВОЖДАЕТСЯ РЯДОМ ЭФФЕКТОВ.

- НАИБОЛЬШЕМУ РИСКУ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОНУКЛИДАМИ ПОДВЕРГАЮТСЯ ТЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ, КОТОРЫЕ ВЫРАЩЕНЫ В ПРИСУТСТВИИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ РАДИОНУКЛИДОВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ. ВО ВСЕМ МИРЕ ИХ НЕ ТАК МНОГО. В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ ЭТО ЗОНЫ, ПОСТРАДАВШИЕ ОТ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АТОМНОЙ СТАНЦИИ, ОТ РАЗЛИЧНЫХ ЯДЕРНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ НА ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ МАЯК, ПОЛИГОНЫ, НА КОТОРЫХ ПРОИЗВОДИЛИСЬ ИСПЫТАНИЯ АТОМНОГО ОРУЖИЯ, МЕСТА ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ КОМПОНЕНТОВ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И Т.Д.

- ЭТИ ЗОНЫ ХОРОШО ИЗУЧЕНЫ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В НИХ, КАК ПРАВИЛО, ЗАПРЕЩЕНА ИЛИ ОГРАНИЧЕНА. ВЕРОЯТНОСТЬ ПОСТУПЛЕНИЯ НА РЫНКИ ЗАГРЯЗНЕННОЙ РАДИОНУКЛИДАМИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ НЕ ВЫСОКА ТАКЖЕ И ПОТОМУ, ЧТО В СВЯЗИ С МНОГОЧИСЛЕННЫМИ ПРОИСШЕСТВИЯМИ КОНТРОЛЬ РАДИОАКТИВНОСТИ В РОССИИ НАХОДИТСЯ НА ДОСТАТОЧНО ВЫСОКОМ УРОВНЕ. ЧАЩЕ ВСЕГО, В КАЧЕСТВЕ НЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАДИОНУКЛИДОВ ПРОДУКЦИИ ВЫЯВЛЯЮТ РАЗЛИЧНЫЕ ЯГОДЫ, ГРИБЫ, РЕЖЕ ФРУКТЫ И ОВОЩИ, СОБРА НЕДОБРОСОВЕС ИМИ НА РЫНОК.

- ОСНОВНОЙ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ РАДИОНУКЛИДОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА СВЯЗАН КАНЦЕРОГЕННЫМ И МУТАГЕННЫМ ДЕЙСТВИЕМ ВСЕХ УКАЗАННЫХ ВИДОВ ИЗЛУЧЕНИЯ. ОСОБЕННОСТЬЮ В ЭТОМ СЛУЧАЕ ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО АЛЬФА-ИЗЛУЧЕНИЕ УПОТРЕБЛЯЕМЫХ В ПИЩУ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, В ОТЛИЧИЕ ОТ ЕГО ВНЕШНЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ (КОГДА ИСТОЧНИК НАХОДИТСЯ ВНЕ ОРГАНИЗМА) ИГРАЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНУЮ РОЛЬ, Т.К. ПРИ ВНУТРЕННЕМ ОБЛУЧЕНИИ ДЛИНЫ ПРОБЕГА АЛЬФА-ЧАСТИЦ ДОСТАТОЧНО ДЛЯ ПОРАЖЕНИЯ ОРГАНИЗМА.

В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ РАДИОНУКЛИДАМИ ИССЛЕДУЮТ СОДЕРЖАНИЕ НЕСТАБИЛЬНЫХ ИЗОТОПОВ СТРОНЦИЯ-90 И ЦЕЗИЯ-137.

- ДЛЯ НИХ ЖЕ И УСТАНОВЛЕНЫ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ НОРМАТИВЫ: 25-200 БК/КГ ДЛЯ СТРОНЦИЯ-90 И 40-500 БК/КГ ДЛЯ ЦЕЗИЯ-137.
- ХОТЯ УКАЗАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИМЕЮТ НАИБОЛЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ, ИХ СОДЕРЖАНИЕ ХАРАКТЕРИЗУЕТ ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ РАДИОНУКЛИДАМИ ИЗУЧАЕМОГО ОБЪЕКТА В ЦЕЛОМ.

МЕТОДЫ УДАЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ С ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИСТОЧНИК

- **УДАЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ С МЯСА.**

УСТАНОВЛЕНО, ЧТО НАИБОЛЬШЕМУ РАДИОАКТИВНОМУ ЗАРАЖЕНИЮ ПОДДАЮТСЯ КОСТИ, КОСТНЫЙ МОЗГ, ХРЯЩИ, КОЖА, КРОВЬ И ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ (СЕРДЦЕ, ПЕЧЕНЬ, ПОЧКИ, ЛЕГКИЕ) ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ, МЯСО КОТОРЫХ ЧЕЛОВЕК ИСПОЛЬЗУЕТ ДЛЯ ПИТАНИЯ. ВАЖНАЯ ОСОБЕННОСТЬ, В СВИНИНЕ РАДИОАКТИВНОСТЬ МЕНЬШЕ, ЧЕМ В ГОВЯДИНЕ, К ТОМУ ЖЕ, ОКОЛО ПОЛОВИНЫ ЕЕ ПЕРЕХОДИТ ПРИ ВАРКЕ МЯСА В БУЛЬОН. ДЛЯ ВЫВЕДЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ С МЯСА ИСПОЛЬЗУЮТСЯ СОЛЕНЫЕ РАСТВОРЫ. ОДНАКО СТЕПЕНЬ СОЛЕНОСТИ ВОДЫ И ВРЕМЯ ВЫДЕРЖКИ МЯСА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ТА[illegible]Е МЯСО ИЛИ БУЛЬОН НЕ БЫЛИ ПЕРЕСОЛЕННЫМ[illegible]

- **УДАЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ С РЫБЫ.**

РЫБА В НЕКОТОРЫХ ВОДОЕМАХ БЫВАЕТ ЗАГРЯЗНЕНА РАДИОНУКЛИДАМИ. НАИБОЛЕЕ РАДИОАКТИВНЫМИ ЧАСТЯМИ У РЫБЫ ЯВЛЯЮТСЯ: ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ, ПЛАВНИКИ, ГОЛОВА И ХВОСТ. МЯСО МЕНЕЕ ВСЕГО ЗАРАЖЕНО РАДИОНУКЛИДАМИ. ПОЭТОМУ ГОЛОВУ И ПЛАВНИКИ "РАДИОНУКЛИДНОЙ" РЫБЫ НИКОГДА НЕ СЛЕДУЕТ УПОТРЕБЛЯТЬ В ЕДУ. НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ТАКЖЕ ГОТОВИТЬ УХУ, И ТЕМ БОЛЕЕ ДАВАТЬ ЕЕ ДЕТЯМ. ИМ МОЖНО УПОТРЕБЛЯТЬ ЛИШЬ МЯСО РЫБЫ. САМЫЙ ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД УДАЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ - СОЛЕНЬЕ РЫБЫ БЕЗ ЧЕШУИ, ПЛАВНИКОВ И ГОЛОВЫ. ПЕРЕД ТЕМ КАК ЖАРИТЬ ИЛИ ВАРИТЬ, ЕЕ ТЩАТЕЛЬНЫМ ОБРАЗОМ ПРОМЫВАЮТ В ПРОТОЧНОЙ ВОДЕ. ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ ПЕРВЫХ БЛЮД ПЕРВЫЙ НИЯ, СЛЕДУЕТ СЛИТЬ.

- **УДАЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ ИЗ ЯИЦ.**

САМАЯ ГРЯЗНАЯ, В РАДИАЦИОННОМ ОТНОШЕНИИ, В ЯЙЦЕ СКОРЛУПА. ОНА ИМЕЕТ МНОГО РАДИОАКТИВНОГО СТРОНЦИЯ. А ПОТОМУ ВАРИТЬ ЯЙЦА В ТВЕРДОЙ ОБОЛОЧКЕ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. ЦЕЛЕСООБРАЗНО ВАРИТЬ В ПОДСОЛЕННОЙ ВОДЕ, ВЫСВОБОЖДАЯ СОДЕРЖИМОЕ ЯЙЦА СО СКОРЛУПЫ. НО ЕСЛИ НЕОБХОДИМО СВАРИТЬ ЯЙЦО В ЕГО ПРИРОДНОЙ ОБОЛОЧКЕ, РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВЫДЕРЖАТЬ В СОЛЕНОМ РАСТВОРЕ, ПРИ ЭТОМ ЧАСТЬ РАДИОНУКЛИДОВ СО СКОРЛУПЫ ПЕРЕЙДЕТ В ВОДУ. РЕЗУЛЬТАТ БУДЕТ БОЛЕ У ПРИБАВИТЬ НЕМНОГО ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ.

- **УДАЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ С МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.**

В МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ ТАКЖЕ МОГУТ ПРИСУТСТВОВАТЬ РАДИОНУКЛИДЫ. НАИБОЛЕЕ РАДИОАКТИВНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ СВЕЖЕЕ МОЛОКО, А ТАКЖЕ СЫВОРОТКА. КОЗЬЕ МОЛОКО БОЛЕЕ ЧИСТОЕ В ОТНОШЕНИИ РАДИОАКТИВНОСТИ, ЧЕМ КОРОВЬЕ. ОТНОСИТЕЛЬНО ЧИСТЫМ ЯВЛЯЕТСЯ МАСЛО, ПОТОМ ИДУТ ТВЕРДЫЕ СЫРЫ И ТВОРОГ. В МАСЛЕ, НАПРИМЕР, СОДЕРЖИТСЯ В 6-7 РАЗ, ТВОРОГЕ В 3 РАЗА, СЛИВКАХ И СМЕТАНЕ (30-40% ЖИРНОСТИ) В 4-5 РАЗ МЕНЬШЕ РАДИОНУКЛИДОВ, ЧЕМ В ЦЕЛЬНОМ МОЛОКЕ. СОЛЕНЫЕ СЫРЫ ТАКЖЕ МЕНЕЕ ЗАГРЯЗНЕНЫ, ПОСКОЛЬКУ СОЛЬ СПОСОБСТВУЮТ УДАЛЕНИЮ РАДИОНУКЛИДОВ. СУХАЯ СГУЩЕНКА И МОЛОЧНЫЕ СМЕСИ ИМЕЮТ БОЛЕЕ НИЗКУЮ СТЕПЕНЬ РАДИОАКТИВНОСТИ. ДЕТЯМ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ГОТОВИТЬ ЕДУ, ИСПОЛЬЗУЯ ИОНИТНОЕ И ВИТАЛАКТОВОЕ МОЛОКО, А ТАКЖЕ СЛИВКИ И СМЕТАНУ. В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ ОЧИСТИТЬ МОЛОКО ОТ РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, К СОЖАЛЕНИЮ, ПРАКТИЧЕСКИ НЕВОЗМОЖНО ПОТОМУ, ЧТО ДЛЯ ЭТОГО НЕОБХОДИМЫЕ СПЕ ОРБЕНТЫ.

- **УДАЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ ИЗ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ.**

МЕНЕЕ ВСЕГО РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВСАСЫВАЮТСЯ РАСТЕНИЯМИ ИЗ ЧЕРНОЗЕМА, А БОЛЬШЕ ВСЕГО - С ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ. НАИБОЛЕЕ ЗАРАЖЕННЫМИ ЧАСТЯМИ В ОВОЩАХ, ФРУКТАХ И ЯГОДАХ ЯВЛЯЮТСЯ СТЕБЛИ, ЛИСТЬЯ И ПЛОДОНОЖКА, А ТАКЖЕ КОЖУРА И СЕМЕНА ПЛОДОВ. МЕНЕЕ ЗАРАЖЕНЫ КОРНЕПЛОДЫ. ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ ОТМЕЧАЕТСЯ В АРОМАТИЧЕСКОЙ ЗЕЛЕНИ (УКРОП, ПЕТРУШКА). ДЛЯ ОЧИЩЕНИЯ, ИХ НЕОБХОДИМО ДОЛГО ПРОМЫВАТЬ В ПРОТОЧНОЙ ВОДЕ. ПЕРЕД УПОТРЕБЛЕНИЕМ В ЕДУ ПЛОДОВ, ЯГОД И КОРНЕПЛОДОВ ИХ НЕОБХОДИМО ТЩАТЕЛЬНО ПРОМЫТЬ В ПРОТОЧНОЙ ВОДЕ, А ОСОБЕННО СКРУПУЛЕЗНО - ОВОЩИ И ФРУКТЫ, КОТОРЫЕ ИМЕЮТ СМОРЩЕННУЮ ПОВЕРХНОСТЬ. ОСТАТКИ ПОЧВЫ МОГУТ СОДЕРЖАТЬ МНОГО РАДИОНУКЛИДОВ. ПОЭТОМУ НУЖНО ОБРЕЗАТЬ ВЕРХУШКУ И КОРЕНЬ ОВОЩЕЙ. ПЛОДЫ И КОРНЕПЛОДЫ ОЧИСТИТЬ ОТ КОЖУРЫ И СЕМЯН, Т. К. ПРИ ЭТОМ РАДИОАКТИВНОСТЬ УДАЛЯЕТСЯ НА 40%. КРОМЕ ТОГО, ПОЧИЩЕННЫЙ КАРТОФЕЛЬ, СВЕКЛУ И РЕДЬКУ В МЕЛКО НАРЕЗАННОМ ВИДЕ, КАПУСТУ, ОГУРЦЫ, ПОМИДОРЫ НЕОБХОДИМО ПЕРЕД ПРИГОТОВЛЕНИЕМ И УПОТРЕБЛЕНИЕМ ВЫДЕРЖАТЬ 2-3 ЧАСА В ПОДСОЛЕННОЙ ВОДЕ. ПОСЛЕ ВАРКИ ВОДУ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ, ВЕДЬ 85% СТРОНЦИЯ-90 И ЦЕЗИЯ-137 ХОРОШО РАСТВОРЯЮТСЯ В ВОДЕ.