

Тема 8. Шляхи забезпечення якості та безпечності продукції і сировини

I. Особливості організації агропромислового виробництва на радіаційно забрудненій території.

1. Зональний принцип ведення агропромислового виробництва.
2. Заходи, що застосовуються у 1-й зоні.
3. Заходи, що застосовуються у 2-й зоні.
4. Заходи, що застосовуються у 3-й зоні.
5. Заходи, що застосовуються у 4-й зоні.

Споживання с/г продукції, що містить радіоактивні (р/а) речовини, які надійшли в навколишнє середовище, у результаті, як правило, техногенних і особливо аварійно-техногенних викидів, є одним з основних джерел додаткового опромінення населення.

Тому раціональна організація агропромислового виробництва в умовах р/а забруднення і здійснення науково-обґрунтованої системи заходів, спрямованих на зниження надходження р/н с с/г продуктами в організм людини, є одним з основних факторів зниження променевого навантаження населення. При забрудненні с/г угідь довгоживучими р/н (^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{239}Pu і ін.) у результаті аварійних викидів, поширення р/н на території буде, як правило, нерівномірним. Це ставить завдання зонального ведення с/г виробництва і проведення комплексу меліоративних заходів, щодо обмеження вмісту р/н у продукції. Розміщення окремих галузей АПК повинно бути в залежності від рівня р/а забруднення.

Реалізація зонального принципу ведення агропромислового виробництва на території, що підпала під вплив аварії на ЧАЕС призвела до виділення 4 зон по щільності забруднень по ^{137}Cs . До другого і далі року виділилися

I-а зона - до 15 Ку/км. (або до $5,55 \cdot 10^5$ Бк/м.)

II-а зона - 15-40 Ку/км. ($5,55 \cdot 10^5$ - $1,48 \cdot 10^6$ Бк/м.)

III-а зона - 40-80 Ку/км. ($1,48 \cdot 10^6$ Бк/м. - $2,96 \cdot 10^6$ Бк/м.)

IV-а зона - більш 80 Ку/км. (більш $2,96 \cdot 10^6$ Бк/м.)

У **першій зоні** - на орних угіддях рослинництво зазвичай велося без обмежень по прийнятим для даного регіону технологіям оброблення с/г культур. Мінеральні й органічні добрива вносилися в дозах, що забезпечують одержання планованих врожайів. На заплавах пасовищах і сіножатях проводилося поверхневе поліпшення з внесенням фосфорних і калійних добрив і подсів багаторічних трав. Неокультурені пасовища і сіножать: угіддя підлягали корінному поліпшенню з внесенням 1,5 норми мінеральних і органічних добрив.

Підвищення врожайності лук, випасання травостоїв тільки після досягнення пасовищної зрілості є чинниками «розведення» р/н у кормі, тобто зниження вмісту їх на одиницю рослинної маси.

У тваринництві, для одержання відповідного ДР по вмісту ^{137}Cs молока було необхідно проведення корінної меліорації луків та пасовищних угідь, використання сіна сіяних трав, додавання в раціони корів, що лактують, корене- і бульбоплодів, картоплі і кукурудзяного силосу. Було більш доцільно використання природних сіножатей і пасовищ для робочої й відгодівельної худоби, ремонтного молодняку і молочних корів із переробкою молока від них на масло.

У цій зоні усі види робіт у с/г господарстві ведуться без обмеження, по звичайних технологіях. Одержувана продукція, у переважній більшості випадків, входить у діапазон ДР і використовується по прямому призначенню без будь-яких обмежень.

До **другої зони**, як очевидно з нашої класифікації, можна віднести с/г угіддя, розташовані на території із середніми рівнями р/а забруднення, із щільностями в 1,5 -3 рази вище, ніж у I зоні.

В другій зоні необхідно проводити заходи по зниженню вмісту р/н в с/г продукції (весь комплекс агрохімічних, агротехнічних і зоотехнічних заходів). Органічні добрива тваринного походження, отримані в цій зоні, можна застосовувати тут же, без обмежень. Використання їх у першій зоні забороняється.

Якщо агро меліоративні заходи не забезпечують зниження вмісту р/н у продукції, що використовується безпосередньо для харчування, то землі варто відводити під кормові сівоzmіни, технічні культури і насінні ділянки. У сівоzmіни можна вводити і зернові культури, із використанням врожаю на корм худобі і птиці, або на технічні і кормові цілі.

Агро меліоративні заходи на таких полях повинні проводитися в другу чергу. Для зниження вмісту р/н у продуктах харчування, рекомендується широко використовувати різноманітні засоби переробки с/г продукції.

З огляду на можливість появи у сфері споживання, продукції з підвищеним рівнем р/а забруднення, у цій зоні вет.лабораторії і мед. радіологічні відділи здійснюють постійний радіаційний контроль с/г продукції, що надходить від підприємств і населення на збереження, переробку або реалізацію.

До **третьої зони** відносяться угіддя з відносно високими рівнями р/а забруднень. На такій території ведення сільського господарства дозволяється тільки при суворому контролі. У III зоні цілком необхідно застосування усього комплексу агрохімічних, агротехнічних і зоотехнічних заходів. Проте навіть при їх застосуванні і виконуванні не завжди можна гарантувати зниження вмісту радіонуклідів у продукції до гранично допустимих рівнів. Тому в третій зоні рекомендується проводити перепрофільювання господарств, тобто насамперед, змінювати структуру посівних площ, а в ряді випадків і співвідношення окремих галузей с/г виробництва.

Як правило, поля в господарствах повинні використовуватися для оброблення культур кормового (корене- бульбоплоди, картопля, кукурудза) і технічного призначення (зернові, рапс, льон, бавовна, коноплі, цукровий буряк і т.д.)

На полях цих господарств можна розвивати насінництво будь-яких видів с/г культур.

У тваринництві - для використання забрудненої продукції рослинництва рекомендується розвивати м'ясне скотарство і виробництво молока для переробки на масло. Вся продукція, отримана в цій зоні, крім призначеної на насінні цілі, підлягає суворому радіаційному контролю.

З багатьох проблем, що виникають при забрудненні території р/н, найбільше складна проблема ведення особистого підсобного господарства. У цьому секторі сільського господарства, що виробляє до третини всієї продукції тваринництва, набагато важче здійснювати комплекс захисних заходів, вирішувати питання радіаційного контролю, забезпечувати раціональне використання забрудненої продукції.

Як показав досвід ведення с/г на забрудненій території, молоко, вироблене в особистому підсобному господарстві, частіше усього виявляється більш «брудним», чим отримане в суспільному секторі. Те ж саме і по м'ясній продукції і продукції птахівництва.

Цей факт можна пояснити тим, що в ОПГ годівля тварин здійснюється практично безконтрольно (у радіологічному плані).

Тому одне з найважливіших завдань - забезпечення дійного поголів'я ВРХ із ОПГ «чистими» пасовищами, або «чистими» кормами, а також постачання чистих концкормів для заключної стадії відгодівлі.

Хоча з продукцією рослинництва в організм людини, як правило, надходить усього 20-40% загального добового надходження р/н, проте, необхідно приділяти належну увагу

питанням зниження забруднення овочевих, і ін. культур, що вирощуються на присадибних ділянках.

Для зниження надходження р/н у врожай плодів, овочів і картоплі, рекомендується, насамперед, підтримувати на городах і садових ділянках слабокислу або нейтральну реакцію ґрунту шляхом періодичного внесення вапна та схожих матеріалів.

Найчистіші лани повинні бути відведені під овочеві культури. С/г рослини, врожай яких переробляється для одержання рослинної олії, крохмалю, цукру і т.п. можна культивувати на самих забруднених полях, наявних у господарствах цієї зони.

У цьому випадку лімітуючим фактором виробництва є рівень радіації на полях: він не повинен перевищувати гранично припустимих значень, установлених для робочого персоналу.

I, нарешті, **IV зона**. За рівнем р/а забруднення на цих територіях ведення с/г виробництва заборонено законом. Для закріплення р/н у місцях випадання ці території штучно залісняються, тобто там садять ліс.

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді (ДР-2006).

<http://www.uia.org.ua/Ukr/1seventh.htm>

	Назва продукту	^{90}Sr (Бк/кг, Бк/л)	^{137}Cs (Бк/кг, Бк/л)
1	Хліб, хлібопродукти	5	20
2	Картопля	20	60
3	Овочі (листові коренеплоди, столова зелень)	20	40
4	Фрукти	10	70
5	М'ясо і м'ясні продукти	20	200
6	Риба і рибні продукти	35	150
7	Молоко і молочні продукти	20	100
8	Яйця (в одному яйці)	2	6
9	Вода	2	2
10	Молоко згущене і концентроване	60	300
11	Молоко сухе	100	500
12	Свіжі дикоростучі ягоди і гриби	50	500
13	Сушені дикоростучі ягоди і гриби	250	2500
14	Лікарські рослини	200	600
15	Інші продукти	200	600
16	Спеціальні продукти дитячого харчування	5	40

Напрями зниження концентрації радіонуклідів у продуктах і рекомендації щодо режиму харчування людей

Збагачення раціону рибою, кальцієм, фтором, вітамінами А, Е, С, які є антиоксидантами, а також незасвоєваними вуглеводами (пектин) сприяє зменшенню ризику виникнення онкологічних захворювань. Зменшенню вмісту радіонуклідів у продуктах харчування сприяє технологічна та кулінарна обробка.

Таблиця 9.1 – Вплив способу кулінарної обробки на вміст радіонуклідів у продуктах

Вихідний продукт	Спосіб кулінарної обробки	Зменшення вмісту на %	
		^{137}Cs	^{90}Sr
1	2	3	4
Картопля	Очищення від шкірки	–	30–40
Картопля	Відварювання у воді	30–45	–
Картопля	Відварювання у підсоленій воді	50	–
Буряк	Відварювання	60	–
Буряк	Очищення від шкірки	–	30–40
Капуста	Відварювання	60–80	–
Горох	Відварювання	45–89	–
Щавель	Відварювання	45–50	–
М'ясо	Відварювання	70	50

Продовження табл. 9.1

1	2	3	4
Яловичина	Вимочування у прісній воді й наступне варіння	80-90	–
Свинина	Вимочування у прісній воді м'яса, витриманого у 25% розсолі протягом 3 міс і звзреного	90	–
М'ясо куряче	Відварювання	45	–
М'ясо	Жарення	Практично не знижується	
Риба	Видалення луски, нутропів, плавців	16	–
Риба прісноводна	Відварювання	70–90	–
Риба (тушка з головою)	Приготування юшки	15–28	–
Молоко	Виготовлення сиру	65	83
Сироватка	Виготовлення сиру	64	–
Молоко	Виготовлення сметани	98	–
Молоко	Виготовлення сиру	60–90	55
Молоко	Виготовлення вершків	92–95	95
Молоко	Виготовлення масла вершкового	52–99	–
Молоко	Виготовлення масла топленого	навіть на 100	навіть на 100
Гриби	Миття проточною водою	18–32	–
Гриби польські сухі	Вимочування протягом 2 год	81	–
Гриби білі сухі	Вимочування протягом 2 год	98	–
Гриби	Варіння одноразове протягом 10 хв	81	–
Гриби	Варіння дворазове протягом по 10 хв	97	–

Необхідно стежити, щоб у раціоні харчування містилися всі необхідні людині поживні речовини:

1. Для зменшення концентрації домішок у водопровідній воді слід користуватися фільтрами.
2. Нестачу кальцію в разі вживання забруднених стронцієм-90 молочних продуктів слід компенсувати, наприклад, сухим згущеним молоком, виготовленим з екологічно чистої сировини.
3. Цезій виводиться з організму під впливом свого хімічного аналога – калію.
4. Слід споживати овочі й фрукти, вирощені в районах, не забруднених радіонуклідами.
5. Раціон має сприяти виведенню радіоактивних стронцію і цезію з організму. Ефективно діють у цьому напрямі органічні кислоти й пектин.

6. Особливу увагу слід приділяти харчуванню дітей та жінок, які годують дітей або готуються стати матерями, забезпечуючи дотримання зміненого, але повноцінного раціону з усіма необхідними речовинами в достатній кількості.

7. Концепція радіозахисного харчування передбачає зменшення надходження радіонуклідів до організму людини, гальмування процесів їх накопичення, своєчасне виведення з організму, дотримання принципів раціонального харчування для підвищення імунітету.

Радіоактивне забруднення

Джерела радіоактивності, як і інші забруднювачі, є компонентами харчових ланцюгів: атмосфера — вітер — дощ — ґрунт — рослини — тварини — людина. Аналізуючи дані про взаємодію радіонуклідів з компонентами природного середовища і організмом людини, необхідно відмітити наступне. Радіонукліди природного походження (^3H , ^7Be , ^{14}C , ^{22}Na , ^{24}Na , ^{40}K , ^{238}U , ^{232}Th) постійно є присутніми в усіх об'єктах неживої і живої природи, починаючи з моменту утворення нашої планети. При цьому радіаційний фон в різних регіонах Землі може відрізнятися в 10 і більше разів. В результаті виробничої діяльності людини, пов'язаної з видобутком корисних копалин, спалюванням органічного палива, створенням мінеральних добрив і тому подібне, сталося збагачення атмосфери природними радіонуклідами, причому природний радіаційний фон постійно міняється. З моменту освоєння людиною ядерної енергії у біосферу почали поступати радіонукліди, що утворюються на АЕС, при виробництві ядерного палива і випробуваннях ядерної зброї. Отже, постало питання про штучні радіонукліди і особливості їх впливу на організм людини. Серед радіонуклідів штучного походження виділяють 21 найбільш поширений, 8 з яких складають основну дозу внутрішнього опромінення населення: ^{14}C , ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{89}Sr , ^{106}Ru , ^{144}Ce , ^{131}I , ^{95}Zr . При оцінці радіоекологічних наслідків Чорнобильської катастрофи засадничими чинниками є наступні обставини: цезій-137 продовжує залишатися в кореневому шарі рослин, а отже, буде довго потенційно доступний для них; стронцій-90 наполовину перейшов у вільну форму, став легко доступний для рослин і більшою мірою здатний включатися в харчові ланцюжки, потрапляти в організм людей і накопичуватися там, збільшуючи ризик для здоров'я. Стронцій-90 мігрує по харчових ланцюгах і накопичується в кістковій тканині людини. Стронцій-90, що відклався в кістковій тканині піддає хронічному опроміненню кістковий мозок і органи кровотворення.

Діти є критичною групою при оцінці наслідків опромінення, оскільки мають більшу радіочутливість, як зростаючі організми, а особливості їх обмінних процесів і структура живлення створюють умови для накопичення значних кількостей цезію-137 в їх організмі і отримання вищих доз опромінення, ніж у дорослих. Основним джерелом такого неприпустимо високого накопичення радіонуклідів в організмі дітей є споживання місцевих продуктів харчування, що містять цезій-137 вище за допустимі рівні (дитяче харчування усіх видів більше 37 Бк/кг, л). Опромінення порушує хімічні, біохімічні процеси, що відбуваються в клітинах; руйнує клітинні мембрани. Одночасно можливі усі види мутацій: геномні, хромосомні, генні. Найважливішим чинником запобігання накопиченню радіонуклідів в організмі людей є харчування. Це і споживання певних продуктів і їх окремих компонентів. Особливо це стосується захисту організму від стійких радіонуклідів, які здатні мігрувати по харчових ланцюгах, накопичуватися в органах і тканинах, піддавати хронічному опроміненню кістковий мозок, кісткову тканину і тому подібне. Встановлено, що збагачення раціону рибою, кальцієм, фтором, вітамінами А, Е, С, які є антиоксидантами, а також не засвоюваними вуглеводами (таких як пектин) сприяє зниженню ризику онкологічних захворювань.

По мірі накопичення радіонуклідів овочеві культури розташовуються в наступному зростаючому порядку: капуста, огірки, кабачки, томати, цибуля, перець солодкий, часник, салат, картопля, морква, буряк, редька, редис, горох, боби, квасоля, щавель.

З плодово-ягідних культур більшою мірою схильні до радіоактивного забруднення червона і чорна смородина, агрус, у меншій мірі — суниця садова, полуниця, малина, яблука, груші, вишня, слива, черешня.

У вареному м'ясі (яловичина, свинина, баранина та ін.) залишається 40% радіонуклідів від тих, що містяться їх в початковому свіжому м'ясі. У бульйоні залишається до 60% від цезію-137, що міститься в початковому м'ясі. Солі радіоцезію мають тенденцію залишатися у водній фазі. Тому переробка молока є ефективним способом зниження вмісту радіонуклідів в кінцевих молочних продуктах. У дослідженнях встановлено, що радіонукліди цезію і стронцію не пов'язані з жировою фазою молока. Звідси, переробляючи молоко на жирні молочні продукти (вершки, масло), можна істотно понизити вміст радіонуклідів в харчовому ланцюжку. Картоплю звільняють від радіонуклідів вимочуванням впродовж 3-4 годин в злегка підсоленій воді, при цьому виводяться до 40% радіонуклідів.

Тушіння очищеної моркви знижує зміст в ній цезію-137 на 50%, очищеного буряка до 30%, а тушіння томатів — до 50%.

Консервування знижує вміст цезію-137 в шпинаті і капусті до 20%; очищення, промивання, кип'ятіння цибулі — до 50%. Соління, маринування огірків знижує вміст цезію-137 до 15%, консервація — до 6% від початкового. Основна частина активності грибів може бути виведена при варінні в 2%-вому розчині солі (до 20%); при вимочуванні як свіжих, так і сухих грибів в такому ж сольовому розчині — до 10-20%, при обварюванні окропом — до 10-40%.

Помел зерна пшениці у біле борошно знижує вміст цезію-137 до 20-80% від початкового, в темне борошно — до 5-10% (а стронцію-90 — до 10-20%), в манну крупу — до 15-50%.

Захист продуктів харчування в умовах радіоактивного забруднення

Для створення безпеки проживання населення в умовах радіоактивного забруднення території при постійному вживанні в їжу місцевих продуктів харчування необхідно дотримуватися низки простих правил, їх дотримання і своєчасне здійснення виключає накопичення радіонуклідів вище встановлених норм у вирощених сільськогосподарських продуктах і вироблених продуктах тваринництва.

При радіоактивному забрудненні основна особливість підготовки продуктів рослинництва безпосередньо до використання або для подальшої переробки полягає у застосуванні нескладних заходів первинної дезактивації і технологічної обробки. Це такі загальноприйнятні способи, як миття у проточній воді овочів і фруктів, очищення овочів, картоплі, зрізання головок коренеплодів, зривання верхніх листків капусти та інше. Ці заходи знижують радіоактивне забруднення продуктів у 2-10 і більше разів.

Подальша переробка овочів і фруктів (соління, маринування і т.п.) зменшує вміст радіоактивних елементів у продуктах. При цьому розсоли, маринади вживати не рекомендується.

Картопля. Перед використанням у їжу або на відгодівлю тваринам картоплю ретельно відмити від ґрунту, її миють у проточній воді або двічі-тричі міняють. Очищення картоплі від лущиння також знижує радіоактивне забруднення. Після цих операцій вона може бути використана безпосередньо в їжу і для подальшої технологічної переробки (на крохмаль та ін.).

Коренеплоди. Перш ніж використовувати в їжу або переробляти коренеплоди (буряк, моркву, брукву, редьку), їх потрібно очистити від

150частинок ґрунту Г зрізати головки коренеплодів. Наступна обробка продуктів (варіння, соління та ін.) ще більше зменшує їх радіоактивне забруднення.

Огірки, редиска та інші овочі. Перед використанням огірків, капусти, цибулі, петрушки, редьки, салату та інших овочів потрібно ретельно промити їх від частинок ґрунту. Наступні операції з підготовки овочів для безпосереднього їх використання в їжу проводять традиційним способом.

Фрукти та ягоди. Всі фрукти та ягоди, що виростили на садових ділянках, перед використанням в їжу, перед переробкою ретельно мийте. Технології приготування варення, соків, компотів, джемів не відрізняються від звичайних.

Олійні культури. Загальноприйняті способи переробки олійних культур для одержання олії забезпечують значне зниження вмісту в них радіоактивних речовин.

Зернові і зернобобові культури. Кукурудза та інші зернові культури після обробки можуть використовуватися в їжу і на відгодівлю худобі без обмежень на всій території України за зоною відселення від АЕС. Горох, квасоля та інші зернобобові культури використовуються без обмежень у районах радіоактивного забруднення з густиною 25 Кю/км. При більшій густоті вирощування цих культур не рекомендується.

Дотримання прийомів обробки забезпечує можливість безпечного використання овочів, фруктів, олійних, зернових та зернобобових культур, а також продуктів їх переробки практично в усіх районах проживання за зоною відселення. Відходи від переробки продуктів рослинництва, одержаних за цією зоною, йдуть на корм сільськогосподарським тваринам без обмежень.

Молоко. Для зниження концентрації радіоактивних речовин молоко можна переробляти на молочні продукти, тим самим виключаючи потрапляння в організм людини значної кількості радіоактивних речовин. У домашніх умовах це робиться двома шляхами: обезжирення сироватки та сиру; виготовлення жирного сиру і сироватки, яку в їжу використовувати не можна.

При переробці сметани і вершків на вершкове масло основна частина радіоактивних речовин- йде в пахту. Якщо вершкове масло перетопити, то радіоактивних речовин можна позбутися практично повністю.

Таким чином, молоко і ряд молочних продуктів, що мають рівень радіоактивного зараження, не потрібно знищувати. Залежно від ступеня зараження можна виготовити з них продукти, які в подальшому використовуються для харчових або кормових цілей.

М'ясо. Існують досить прості для використання в домашніх умовах способи зниження концентрації радіонуклідів у м'ясі і м'ясопродуктах. Зменшити радіоактивну зараженість м'яса можна, наприклад, шляхом його засолювання. При цьому найбільший ефект досягається за умови, якщо розрізати його на шматки і потім засолити, багаторазово змінюючи розсіл до досягнення в м'ясі допустимої концентрації радіоактивних речовин (радіоцезій переходить у розсіл і видаляється з продукту).

Можлива також обробка м'яса, що містить радіоцезій, проточною водою або 0,85%-ним розчином кухонної солі. Ефективність цього способу зростає із збільшенням часу контакту м'яса з рідиною, підвищенням ступеня його подрібнення (шматки 2,5 см) та інтенсивності перемішування. Однак слід пам'ятати, що при обробці дуже подрібненого м'яса (м'ясна стружка) втрачається велика кількість (до 36%) харчових поживних речовин, при цьому бульйон в їжу не використовують.

Ефективність зменшення кількості радіоцезію від способу переробки м'яса в домашніх умовах відображено в табл. 33.

Таблиця 33 Ефективність зменшення радіоцезію у продуктах харчування

<u>Спосіб обробки</u>	<u>Продукт</u>	<u>Ступінь зниження радіоцезію у продукті</u>
<u>Варіння (30-40 хв.)</u>	<u>М'ясо</u>	<u>3-6</u>
<u>Перетоплення</u>	<u>Сало</u>	<u>20</u>

Хоча сало містить менше радіоактивних речовин, ніж інші продукти тваринництва, та у певних ситуаціях його потрібно переробляти. Наприклад, для приготування солоного шпика методом мокрого посолу в процесі якого радіонукліди виділяються зі сала в розсіл.

САНІТАРНІ ЗАХОДИ В ОСОБИСТИХ ПІДСОБНИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Радіонукліди потрапляють в організм людини: або у вигляді розчинних сполук; ланцюгами ґрунт — людина — рослина; через повітря, забруднюючи продукти харчування. Дотримання санітарних правил на забруднених територіях дозволяє практично усунути інший шлях надходження в організм радіонуклідів.

Джерела проникнення радіоактивних речовин у житлові приміщення: атмосферне повітря, дрова або торф, що використовують для опалення, попіл від їх спалювання; побутові предмети, що вносяться з вулиці; брудне взуття або одяг; забруднені продукти харчування та ін.

Зменшення забруднення досягають, дотримуючись чистоти в домашніх умовах: у приміщеннях роблять вологе прибирання, робочу одяг і взуття залишають поза жилими кімнатами, попіл із печей вибирають після попереднього змочування його водою, побутові предмети перед тим, як внести в приміщення, протирають.

Істотно знижують надходження радіоактивних речовин з порохом насадження дерев і кущів біля помешкань. Особливо бажані посадки при розміщенні будинків уздовж проїзних доріг.

Важливим заходом є перекопування фунту на необроблених ділянках (один раз після забруднення місцевості), а також санітарна обробка території, що прилягає до місця проживання: прибирання сміття і захоронення харчових відходів. При цьому необхідно дотримуватися певних вимог: захоронення проводити в спеціально виритих ямах на глибину до 1 м (місце захоронення повинно бути огорожене і позначене), воду після обмивання взуття і предметів зливати в одному місці, віддаленому від джерела питної води не менше, ніж на 20 м.

Санітарна гігієна при проведенні сільськогосподарських робіт спрямована на зменшення дозових навантажень зовнішнього опромінювання, що потрапляють на одяг та шкіру людини, і внутрішнього опромінювання від радіоактивних речовин, які людина вдихає з повітрям. Звичайні способи дотримання гігієни — миття з милом відкритих ділянок тіла після виконання робіт, дотримання в чистоті одягу — практично захищають шкіру людини від опромінювання. Щоб попередити попадання радіоактивних речовин на тіло людини при догляді за тваринами і польових роботах, необхідно мати змінну одяг. В кінці роботи її очищають від порогу. Зберігається вона поза жилими приміщеннями.

Деякі види діяльності в особистому господарстві (скиртування сіна, вибирання попелу, прибирання сміття та ін.) здійснюються в умовах підвищеної запиленості. В цих випадках для попередження попадання радіоактивних речовин з попелом у легені людини досить

використати засоби індивідуального протипилового захисту — марлеву пов'язку, респіратори будь-яких типів, головний убір.