



PRAVILNIKO INTERVENTNIM I IZVEDENIM INTERVENTNIM NIVOIMA I MERAMA ZA ZAŠTITU STANOVNIŠTVA, DOMAĆIH ŽIVOTINJA I POLJOPRIVREDE (VETERINARSTVO, BILJNA PROIZVODNJA I VODOPRIVREDA) U VANREDNOM DOGAĐAJU ("Sl. list SRJ", br. 18/92 i "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja)

I OSNOVNE ODREDBE

Član 1

Ovim pravilnikom propisuju se interventni nivoi i izvedeni interventni nivoi, kao i mere za zaštitu stanovništva, domaćih životinja i poljoprivrede (veterinarstvo, biljna proizvodnja i vodoprivreda) u vanrednom događaju u cilju zaštite od jonizujućih zračenja.

Član 2

1. Vanredni događaj, u smislu ovog pravilnika, je nuklearni akcident ili radijaciona opasnost, nekontrolisani događaj u nuklearnoj elektrani, istraživačkom reaktoru ili drugoj instalaciji koji može izazvati ili je izazvao kontaminaciju radne sredine, ozračenje radnika na samoj instalaciji ili kontaminaciju životne sredine i stanovništva.

2. Interventni nivoi zračenja su predviđene doze ozračenja u nuklearnom akcidentu koji zbog svojih posledica po ljudsko zdravlje zahtevaju razmatranje potrebe za preduzimanje mera zaštite.

3. Izvedeni interventni nivoi zračenja izražavaju se kao količina radionuklida u vazduhu, vodi za piće i hrani ili jačina spoljašnjeg gama-zračenja, koji se dobijaju iz interventnih nivoa doza zračenja.

Član 3

Nuklearni akcident, s obzirom na mere zaštite, deli se na tri faze:

1) rana faza deli se na period pre ispuštanja radionuklida kada je utvrđena potencijalna opasnost ozračivanja i period kada se javlja najveće ispuštanje radionuklida,

2) međufaza je period koji se nastavlja na ranu fazu u kojoj se radionuklidi deponuju na zemljište na osnovu merenja spoljašnje jačine doze i aktivnosti radionuklida u vazduhu, vodi za piće i hrani u kojem se vrši procena doza ozračenosti stanovništva, na osnovu koje se preduzimaju mere zaštite,

3) kasna faza (faza oporavka) počinje povratkom stanovništva na normalne uslove življenja.

Rana faza traje od pola časa do nekoliko dana, međufaza - od nekoliko časova posle početka ispuštanja radionuklida do nekoliko dana ili nedelja, a kasna faza - od nekoliko nedelja do više meseci ili godina, što zavisi od količine i sastava ispuštenih radionuklida, doba godine i teritorije na kojoj su mere zaštite bile na snazi.



Član 4

U okolini nuklearnog akcidenta razlikuju se dva područja, i to:

1) područje u blizini mesta nuklearnog akcidenta u poluprečniku do nekoliko desetina km u kojem su glavni načini ozračivanja stanovništva:

a) spoljašnje ozračenje iz radioaktivnog oblika,

b) udisanje radioaktivnih plemenitih gasova i aerosola,

v) spoljašnje ozračenje od deponovanih radionuklida na zemljištu,

2) šire područje na udaljenosti do više stotina km od mesta akcidenta u kojem je glavni način ozračivanja stanovništva preko hrane i vode za piće.

Član 5

U ranoj fazi nuklearnog akcidenta mogući način izloženosti zračenju su:

1) direktna izloženost iz radioaktivnog oblaka,

2) udisanje isparljivih i aerosolnih čestica,

3) kontaminacija kože i odeće.

U međufazi mogući načini izloženosti zračenju su:

1) kontaminacija kože i odeće,

2) udisanje resuspendovanih čestica,

3) izloženost zračenju od radioaktivnog materijala deponovanog na tlu.

U kasnoj fazi nuklearnog akcidenta mogući način izloženosti zračenju je upotreba kontaminirane hrane i vode za piće.

Član 6

Planiranje mera zaštite u nuklearnom akcidentu zasniva se na sledećem:

1) izbegavanju ili maksimalnom smanjivanju teških nestohastičkih efekata akutne radijacione bolesti (ARB) organizovanim, planskim i na vreme preduzetim odgovarajućim merama zaštite kako bi se primljena pojedinačna apsorbovana doza smanjila na nivo niži od značajnog biološkog delovanja,

2) ograničavanju rizika od stohastičkih efekata sprovođenjem mera kojima se smanjuje opasnost za svakog kontaminiranog ili ozračenog pojedinca,



3) smanjivanju, koliko je god to praktično opravdano, opšte učestalosti stohastičkih efekata smanjivanjem zajedničkog doznog ekvivalenta.

II INTERVENTNI NIVOI I IZVEDENI INTERVENTNI NIVOI

Član 7

Izvedeni interventni nivo za pojedini radionuklid i način na koji se ostvaruje izloženost osobe zračenju određuju se prema obrascu:

$$DIL = \frac{IL}{DCF}$$

gde je:

DIL izvedeni interventni nivo za pojedini radionuklid u određenoj sredini,

IL dozni interventni nivo za određenu sredinu (medijum),

DCF dozni konverzioni faktor u jedinicama određenim s obzirom na IL i DIL.

Za procenu izvedenih interventnih nivoa koristi se metodologija Međunarodne agencije za atomsku energiju br. 81 iz 1986. godine.

Procena izvedenih interventnih nivoa radi se za svaki radionuklid i sve načine, odnosno puteve izloženosti radionuklidima.

U ranoj fazi akcidenta uzimaju se u obzir samo najznačajniji radionuklidi.

U slučaju kontaminacije lanca ishrane mogu se postaviti sopstveni izvedeni interventni nivou pomoću formule koja osigurava da interventni nivo doze (5 mSv) nije premašen, tj.

$$gde\ je\ \frac{\sum C(i,f)}{\sum DIL(i,f)} \leq 1$$

C(i,f) unesena aktivnost radionuklida (i) u grupi životnih namirnica (f) i

DIL(i,f) izvedeni interventni nivo za radionuklid (i) u grupi životnih namirnica (f).

Mere zaštite potrebno je da se primene u sledećim uslovima, prema obrascu:

$$gde\ je\ \frac{\sum L(i,p)}{\sum DIL(i,f)} \leq B$$

gde je:





$L(i,p)$ izmereni nivo radioaktivnosti nuklida (i) u određenom medijumu vezanom za put izloženosti (p), i

$DIL(i,p)$ izvedeni interventni nivo za radionuklid (i) u istom medijumu i načinu izloženosti (p) određen prema predloženim merama zaštite.

Član 8

Interventni nivoi doza zračenja u mSv dati su za celo telo ili pojedine organe u dva nivoa koji se međusobno razlikuju za faktor 10. Donji nivo doze je nivo ispod koga mere zaštite nisu opravdane, a gornji nivo doze je nivo iznad kojeg mere zaštite skoro sigurno treba primeniti, što podrazumeva sagledavanje odnosa koristi dobijene preduzimanjem mera i troškova koje te mere zahtevaju.

Mere zaštite u pojedinim fazama nuklearnog akcidenta i zavisno od načina izlaganja, date su u tabelama 1 i 2, koje su odštampane uz ovaj pravilnik i čine njegov sastavni deo.

Interventni nivoi i pregled mera zaštite u zavisnosti od faze nuklearnog akcidenta dati su u tabeli:

1	2	3
a) Rana faza		
Doza mSv		
celo telo	pluća, štitna žlezda ili bilo koji pojedinačni organ	Mere zaštite
5 do 50	50 do 500	sklanjanje
50 do 500	500 do 5000	50 do 500 upotreba stabilnog joda evakuacija
b) Međufaza		
Očekivana doza u prvoj godini (mSv)		
5 do 50	50 do 500	nadzor prehrambenih proizvoda i vode za piće preseljenje
50 do 500	ne očekuje se	

Kod akcidenta kod koga se ocenjuje da bi se ozračenje moglo u prvoj nedelji od pojave akcidenta kretati između donjeg i gornjeg nivoa, mere zaštite predlažu se u skladu s interventnim nivoima koji su dati u tabeli:





Doza u mSv

celo telo pluća, štitna žlezda ili drugi pojedini organ Mere zaštite

5 do 25	250	sklonište
	250	upotreba preparata
100	300	joda
		evakuacija

Član 9

Izvedeni interventni nivoi pojedinih radionuklida u hrani i vodi za piće dati su u tabeli:

Dečja hrana	Bq/kg
^{131}I	500
^{90}Sr	125
^{137}Cs	1000
^{239}Pu	20

Voda za piće

^{90}Sr	160
^{239}Pu	7

Hrana za odrasle

^{131}I	2000
^{90}Sr	750
^{137}Cs	1000-1250
^{239}Pu	20

Voda za piće

^{90}Sr	700*
^{239}Pu	7

*odnosi se na radionuklide niske doze (10-8 Sv/Bq)

Dozni faktori za najvažnije radionuklide: ^{90}Sr , ^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs i ^{239}Pu za malu decu do jedne godine života, decu do 10 godina i za odrasle osobe dati su u tabeli:



Radionuklid	Dozni faktori Sv/Bq		
	dojčad (do 1 godine)	deca (do 10 godina)	odrasli
90Sr,	$1,1 \times 10^{-7}$	40×10^{-8}	$3,6 \times 10^{-8}$
131I (*),	$3,6 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^{-6}$	$4,4 \times 10^{-7}$
134Cs,	$1,2 \times 10^{-8}$	$1,2 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$
137Cs,	$1,0 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-8}$	$1,3 \times 10^{-8}$
239Pu,	$2,4 \times 10^{-6}$	$1,4 \times 10^{-6}$	$1,3 \times 10^{-6}$

(*)Vredi samo za štitnu žlezdu.

Za korišćenje izvedenih interventnih nivoa pretpostavlja se prosečna potrošnja hrane po stanovniku godišnje od 550 kg i vode za piće od 700 l, odnosno za malo dete do jedne godine - 275 l mleka i 275 l vode.

Za izračunavanje količina iz prethodnog stava koriste se statistički podaci o prosečnoj potrošnji najvažnijih namirnica po stanovniku godišnje u Jugoslaviji.

Član 10

U nuklearnom objektu obrazuju se četiri grupe radnika za zaštitu stanovništva, i to:

I grupa - radnici koji otklanjaju posledice akcidenta koji je van kontrole zaštitnog sistema i osoblje ekipa za akcidentnu situaciju,

II grupa - radnici u nuklearnom objektu koji obavljaju poslove za preduzimanje mera za smanjenje izloženosti ozračenju i za smanjenje emisije radionuklida iz nuklearnog objekta,

III grupa - radnici izvan nuklearnog objekta koji su zaduženi za primenu zaštitnih mera i

IV grupa - radnici izvan nuklearnog objekta koji obavljaju poslove sanacije (stambeni objekti, objekti od vitalnog značaja za snabdevanje stanovništva hranom i vodom za piće, drugi objekti od prioritnog značaja, važne saobraćajnice i dr.).

Za radnike prve grupe interventni nivo doze za zaštitu od nestohastičkih efekata je 500 mSv za celo telo, odnosno 5000 mSv za pojedine organe, a za radnike druge, treće i četvrte grupe - nivoi doza dati su u tabeli:



Grupa radnika	Nivo doze koji ne treba prekoračiti mSv		
	u toku jedne godine odjednom za ceo život		
II celo telo	50	100	250
poj. organ	500	1000	2500
III celo telo	50	100	250
poj. organ	500	1000	2500
IV celo telo	50		
poj. organ	500		

Pod nivoom doze zračenja podrazumeva se ozračenje osobe od spoljašnjih i unutrašnjih radionuklida - interne kontaminacije ljudskog tela ili pojedinih organa.

Korekcije za utvrđivanje nivoa godišnjih doza koje se ne smeju prekoračiti vrše se na osnovu merenja trenutnih intenziteta jonizujućih zračenja spoljašnjih izvora i stepena ozračenja od internih kontaminacija u celom telu ili pojedinim organima u toku godine.

Sabrane doze od spoljašnjeg i unutrašnjeg ozračenja osobe čine ukupnu dozu zračenja navedenu u tabeli i izražava se u sivertima (Sv).

Radnici iz svake grupe mogu da budu ozračeni, kontaminirani bez fizičkih oštećenja i s povredama (udružena radijaciona povreda). Step en ozlede određuje se prema individualnoj dozi ozračenja, odnosno kontaminacije svakog ispitanika i stepenu udružene povrede.

U ranoj fazi akcidenta, ako je došlo do ozračenja, kao hitna medicinska pomoć primenjuje se samo simptomatsko lečenje (sedativi, analgetici, sredstva protiv povraćanja).

III MERE ZA ZAŠTITU STANOVNIŠTVA

1) Zaštitne mere u ranoj fazi nuklearnog akcidenta

Član 11

U ranoj fazi nuklearnog akcidenta preduzimaju se sledeće mere:

- 1) brzo i tačno obaveštavanje stanovništva i davanje uputstva,
- 2) produženo zadržavanje u stanovima, odnosno kućama s uspostavljanjem sanitarnog propusnika,
- 3) korišćenje namenskih skloništa,
- 4) upotreba stabilnih preparata joda (SPJ),



5) evakuacija stanovništva,

6) kontrola pristupa lica u kontaminiranu zonu.

Član 12

Obaveštavanje stanovništva koje može da bude ozračeno ili kontaminirano vrši se propisanim zvučnim signalima, preko radija i drugih sredstava javnog informisanja. Obaveštavanje treba da bude jasno i razumljivo za stanovništvo, da zadobije poverenje slušalaca i da izbegne stvaranje panike, straha i pojave psihogenih reakcija kod osetljivih osoba.

Član 13

Radi sprečavanja unutrašnje kontaminacije osoba preko disajnih organa primenjuje se produženo zadržavanje u stanovima, odnosno kućama (sklanjanje, zaklanjanje) sa (zaptivenim) zatvorenim vratima i prozorima i isključenim sistemom provetravanja koji povremeno treba uključivati. Sistem provetravanja ne treba isključivati ako ima filter za vazduh koji se češće menja. Na nos i usta stavlja se zaštitna maska, respirator ili drugo priručno sredstvo (maramica, parče gaze ili čisto platno).

Stambeni (kućni) sanitarni propusnik uspostavlja se u predvorju stana, odmah iza ulaznih vrata. Na pod se postavlja deblja polivinilska folija. U predsoblju se odlaže gornja odeća i obuća, a zatim se oblači kućno odelo i obuvaju papuče. Odeću i obuću koja se nosi napolju ne treba unositi u stan. Po ulasku u stan, ruke i otkriveni delovi tela moraju se oprati hladnom vodom.

Pre sprovođenja mera produženog zadržavanja u stanovima treba pripremiti potrebne količine hrane i vode za piće. U toku sprovođenja ove mere mala deca i trudnice ne treba da izlaze iz stana, a treba da uzimaju hranu koja nije bila izložena kontaminaciji. Ne dopuštaju se masovne sportske priredbe, a za vreme školskih odmora ne treba dopuštati da se deca igraju na prašnjavim površinama. Može se predložiti prestanak rada predškolskih i školskih ustanova, a trudnicama omogućiti odsustvovanje s posla.

Produženo zadržavanje u stambenim objektima treba da traje onoliko dana dok nadležni organ ne obavesti da prestaje potreba za produženim zadržavanjem.

Član 14

Odlazanje i kraći boravak u namenskim skloništima pruža veći stepen zaštite od produženog zadržavanja u stanovima i olakšava kontrolu uvođenja, sprovođenja i ukidanja drugih mera zaštite (davanje stabilnih preparata joda, evakuacija).

Član 15

Pre donošenja odluke o davanju stabilnih preparata joda (SPJ) procenjuje se dnevni unos joda hranom i vodom za piće, efikasnost sprovođenja jodiranja soli, učestalost pojave hipofunkcije štitaste žlezde i čvorova, kao i učestalost pojave povećane funkcije štitaste žlezde, i utvrđuju kontraindikacije za primenu SPJ. Stabilni preparati joda daju se ugroženim grupama stanovništva ako se proceni da će ozračenje štitaste žlezde biti preko 50 do 500 mSv, i to:



- 1) trudnicama koje se nalaze u blizini nuklearnog akcidenta, s tim da se trajanje davanja ograniči na najkraći period uz dalju kontrolu i relativno duže zadržavanje u stanovima,
- 2) trudnicama u drugom i trećem tromesečju koje se nalaze u blizini ili na većoj udaljenosti,
- 3) majkama dojiljama,
- 4) maloj deci i deci do 16 godina, bez obzira na to da li se nalaze u blizini ili na većoj udaljenosti od nuklearnog objekta koji je izazvao kontaminaciju, ako se proceni da će ozračenje štitaste žlezde preći interventni nivo,
- 5) osobama starijim od 16, a mlađim od 45 godina koje se nalaze u blizini nuklearnog akcidenta gde je udisanje glavni put unosa radiojoda,
- 6) osobama preko 45 godina koje se nalaze u blizini nuklearnog objekta, dok se utvrdi prestanak kritičnog stepena kontaminacije vazduha, hrane i vode za piće, pri čemu se vodi računa o opštim kontraindikacijama za davanje jodnih preparata,
- 7) spoljnim ekipama za hitne intervencije, koje čine muškarci uzrasta najmanje 18 godina, odmah čim se sazna za akcident.

Pojedinačne doze SPJ daju se prema uzrastu osoba i u količinama (dozama) u skladu s preporukama koje su date u tabeli:

Uzrasne grupe	KJ mg	KJO3 mg	Ekvivalentna količina jodida u mg*
1	2	3	4
Novorođenče od jednog meseca	15	20	12,5
Odojče i malo dete do tri godine	30- 35	30-45	25
Dete od tri do 12 godina	65	85	50
Odrasli (uključujući trudnice i dojilje) od 13 do 16 godine	130	170	100

*

Tablete koje sadrže 50 mg jodida

Novorođenče: 1/4 do 1/2 tablete.

Mala deca: 1/2 tablete.

Deca: 1 tableta.

Odrasli: 2 tablete

Novorođenčadi se daje samo jedna odgovarajuća doza, trudnicama i dojiljama odgovarajuća doza može se još jednom ponoviti, a ostalim licima može se ponoviti više dana ako je neophodno.



Kontraindikacije za primenu SPJ su:

- 1) poznata preosetljivost na jod, jodna kontrastna sredstva i lekove,
- 2) ranije lečeno ili postojeće oboljenje štitaste žlezde: endemska ili nodozna struma,
- 3) limfocitarni autoimuni tireoiditis,
- 4) Hašimotova bolest,
- 5) hipertireoformni dermatitis i vaskulitis s niskom koncentracijom komplementa.

Rezervu jodnih preparata treba držati u zdravstvenoj ustanovi u blizini nuklearnog objekta - na udaljenosti od 3 do 5 km, kako bi se SPJ što pre dali celokupnom stanovništvu.

Radnici zaposleni u nuklearnom objektu i članovi ekipa za zaštitu i zbrinjavanje treba da imaju SPJ kod sebe kao sastavni deo zaštitne opreme.

Član 16

Evakuacija stanovništva u ranoj fazi nuklearnog akcidenta je poslednja i najteža mera koju treba preduzeti u cilju sprečavanja pojave nestohastičkih posledica od akutne i hronične radijacione bolesti.

Mera evakuacije stanovništva može se primeniti samo kod akcidenta najvećih razmera na nuklearnom reaktoru i ona se odnosi na stanovništvo u blizini oštećenog nuklearnog reaktora.

Prilikom primene plana za evakuaciju i njegove realizacije treba uzeti u obzir sledeće činioce:

- 1) obim, težinu i najvažnije karakteristike kontaminacije,
- 2) broj stanovnika koje treba evakuisati i njihovo zdravstveno i psihofizičko stanje (teški bolesnici, teški duševni bolesnici, nepokretni bolesnici, trudnice u poslednjem tromesečju trudnoće, mala deca i deca do 10 godina i dr.),
- 3) postojanje i stanje saobraćajnica od mesta evakuacije do mesta na koje će se stanovništvo evakuisati,
- 4) raspolaganje, razmeštaj i kapacitete objekata za smeštaj evakuisanog stanovništva u celini i po pojedinim uzrasnim grupama i po grupama bolesnika,
- 5) period godine i vremenske uslove za izvršenje evakuacije, kao i doba dana kada je započelo ispuštanje radionuklida,
- 6) tekuće i prognozirane meteorološke uslove i ocenu transporta radionuklida,
- 7) veličinu i tip naselja u odnosu na pretežno zanimanje stanovništva koje treba evakuisati,
- 8) ekonomsko-finansijske potrebe za izvršenje evakuacije.



Član 17

Kontrola pristupa lica u kontaminiranu zonu predstavlja preventivnu meru kojom se sprečava ozračenje i kontaminacija lica koja primarno nisu bila ugrožena ili smanjuje ponovno izlaganje lica. Ugrožena zona se procenjuje u ranoj fazi akcidenta, a kasnije se precizno utvrđuje dozimetrijskim merenjem i određivanjem sadržaja radionuklida u uzorcima.

Zona se obeležava standardnim znacima za radioaktivne materijale, a na pristupnim komunikacijama u zoni postavljaju se punktovi s dežurnim licima i ekipom za dozimetriju.

2) Mere za zaštitu u međufazi nuklearnog akcidenta

Član 18

U međufazi nuklearnog akcidenta, pored mera za koje se oceni opravdanost dalje primene iz rane faze akcidenta, primenjuju se i sledeće mere:

- 1) izmeštanje stanovništva,
- 2) dekontaminacija osoba, odeće i obuće, predmeta i površina,
- 3) kontrola hrane i vode za piće.

Član 19

Izmeštanje stanovništva se primenjuje da bi se izbegla dugotrajna izloženost ozračenja od radionuklida koji su dospeli na zemljište. Obično se primenjuje kada je završeno ispuštanje radionuklida. Ova mera nije hitna kao evakuacija stanovništva, a može da bude kratkotrajna ili dugotrajna.

Član 20

Dekontaminacija osoba, odnosno otkrivenih delova tela (kože) obavlja se ako nivoi kontaminacije beta-gama emitera prelaze vrednost masene aktivnosti površinske kontaminacije koja odgovara jačini doze od 0,8 nGy/s mereno na površini šake (100 cm²) na odstojanju od 1 cm od površine.

Principi i način dekontaminacije odnosno njena procedura dati su u tekstu "Dekontaminacija osoba" koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Član 21

Dekontaminacija odeće, donjeg rublja, posteljine, unutrašnjih površina prostorija ili transportnih sredstava obavlja se ako nivoi kontaminacije beta-gama emitera prelaze vrednosti masene aktivnosti površinske kontaminacije, koje odgovaraju sledećim vrednostima jačine doze mereno na 1 cm od površine:

- 1) 0,3 nGy/s za odeću, donje rublje, posteljno rublje, obuću i lična zaštitna sredstva,
- 2) 0,6 nGy/s za površine prostorija i unutrašnje površine transportnih sredstava,



3) 1,0 nGy/s za spoljašnje površine transportnih sredstava.

Član 22

Ako se sistematskim ispitivanjem sadržaja radionuklida u životnoj sredini utvrdi njihovo povećanje ili prisustvo svežih fisijih produkata, ako nastane nuklearni akcident ili radijaciona opasnost, ili Međunarodna agencija za atomsku energiju obavesti o akcidentu koji može da ugrozi teritoriju SRJ, vrše se u većem obimu ispitivanja životnih namirnica i vode za piće radi utvrđivanja prisustva radionuklida u njima. Na osnovu izvršenih ispitivanja i intervencionih nivoa, donosi se odluka o dozvoli upotrebe, ograničenju ili zabrani pojedinih vrsta životnih namirnica i vode za ljudsku upotrebu.

3) Mere zaštite u kasnoj fazi nuklearnog akcidenta

Član 23

U ovoj fazi nastavljaju se, po potrebi, sledeće mere zaštite:

- 1) kontrola pristupa lica u blizinu nuklearnog objekta u kome je došlo do akcidentne kontaminacije (zonu koja je precizno utvrđena),
- 2) dekontaminacija površina, prostorija i najvažnijih komunikacija u bližoj zoni nuklearnog objekta, a po potrebi i u široj zoni na pojedinim lokacijama, zavisno od rezultata iz monitoringa,
- 3) kontrola sadržaja radionuklida u hrani i vodi za piće, kao i u stočnoj hrani,
- 4) dozimetrijska kontrola radnika u poljoprivredi koji mogu da budu izloženi jonizujućim zračenjima.

IV IZVEDENI INTERVENTNI NIVOI RADIO-NUKLIDA ^{134}Cs + ^{137}Cs U HRANI ZA DOMAĆE ŽIVOTINJE

Član 24

U toku vanrednog događaja izvedeni interventni nivoi ^{134}Cs + ^{137}Cs u stočnoj hrani za ishranu domaćih životinja iz intenzivnog uzgoja (veći proizvođači društvenog, kooperativnog ili individualnog sektora) dati su prema kategorijama životinja i vrsti hrane u sledećim tabelama:





1. Izvedeni interventni nivoi u stočnoj hrani za ishranu goveda i ovaca

Tabela 1

Vrsta životinja	Starosna životinja	kategorija	Nivoi aktivnosti $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ za jedan dan (u kBq)					
			DU _i	DU _v	DU _h	DU		
						po kategorijama hrane A B C		
1	2		3	4	5	6	7	8
1/	odrasla grla		90	8	82	64	011,5	6,5
GOVEDA								
2/	podmladak		14,5	6	8,5	7,3	0,5	0,7
3/	odrasla grla		90	5	85	65,5	12,8	6,7
OVCE								
4/	podmladak		14,5	0,5	14	9,8	2,2	2

gde je:

1/ muzne krave

2/ tovena junad

3/ ovce za mužu i reprodukciju

4/ tovena jagnjad i šilježad

DU_i = dozvoljeno dnevno unošenje ingestijom

DU_v = dozvoljeno dnevno unošenje vodom

DU_h = dozvoljeno dnevno unošenje hranom (DU_h = DU_i - DU_v)

DU = dozvoljeno dnevno unošenje po kategorijama hrane

A = sveža kabasta hrana (trava, detelina, lucerka, silaža)

B = suva kabasta hrana (seno, slama, lisnik)

C = koncentrovana hrana (krmne smeše)



2. Izvedeni interventni nivoi u krmnim smešama za ishranu svinja i živine

Tabela 2

		Nivoi aktivnosti ^{134}Cs + ^{137}Cs za jedan dan		
Vrsta životinja	Proizvodnja kategorija	DUi (kBq)	DUv (kBq)	DUks (kBq/kg)
1	2	3	4	5
SVINJE	odrasla grla			
	1/	14,7	1,5	2,2
	2/	14,7	1,5	6
3/	podmladak			
	14,7	1,5	3,3	
ŽIVINA	odrasla grla			
	4/	14,3	-	110
5/	podmladak			
	14,7	-	210	

gde je:

- 1/ priplodne krmače telesne mase oko 150 kg
- 2/ tovljenici starosti do tri meseca, telesne mase do 60 kg
- 3/ tovljenici starosti od sedam meseci, telesne mase do 100 kg
- 4/ kokoške nosilje starosti do jedne godine, telesne mase oko 2 kg
- 5/ brojleri starosti 30 do 60 dana, telesne mase 0,5 kg

DUi = dozvoljeno dnevno unošenje ingestijom (hrana + voda)

DUv = dozvoljeno dnevno unošenje vodom za napajanje

DUks = dozvoljeni nivo aktivnosti u krmnoj smeši

Pod većim proizvođačima društvenog, kooperativnog i individualnog sektora podrazumevaju se proizvođači koji gaje preko 100 muznih krava, preko 200 tovnih junadi u turnusu, preko 100 odraslih ovaca, preko 100 priplodnih krmača, preko 500 tovljenih svinja u turnusu, preko 1000 kokošaka nosilja i preko 2000 brojlera u turnusu.



V MERE ZA ZAŠTITU DOMAĆIH ŽIVOTINJA

Član 25

U slučaju opasnosti i nastanka vanrednog događaja (rana faza, međufaza i kasna faza), u cilju zaštite stočne proizvodnje (domaće životinje, stočna hrana, voda za napajanje životinja i objekti za uzgoj životinja), kao i biljne proizvodnje (zemljište, poljoprivredne kulture, skladišta hrane, voda za navodnjavanje i zalivanje), preduzimaju se sledeće mere:

- 1) preventivna radijaciona zaštita,
- 2) radiometrijska i dozimetrijska kontrola,
- 3) radioaktivna dekontaminacija.

Mere preventivne radijacione zaštite preduzimaju se pre nastanka ili neposredno u početku rane faze.

Mere radioaktivne dekontaminacije preduzimaju se kada radiometrijska kontrola utvrdi da je nastupila radioaktivna kontaminacija životne sredine i pojedinih delova ili celog lanca hrane.

Pojedine mere i postupci zaštite u biotehničkoj proizvodnji detaljno su razrađeni u "Uputstvu o primeni mera radijacione zaštite u vanrednom događaju", koje je odštampano uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo (u daljem tekstu: Uputstvo).

VI MERE RADIJACIONE ZAŠTITE STOČNE PROIZVODNJE

Član 26

U slučaju neposredne radijacione ugroženosti (50 kBq/m^2 ^{134}Cs + ^{137}Cs) stočne proizvodnje moraju se primeniti sledeće mere preventivne radijacione zaštite:

- 1) provlačenje životinja s otvorenog prostora;
- 2) zaštita izvorišta vode za napajanje životinja;
- 3) zaštita stočne hrane na otvorenom i u zatvorenom prostoru;
- 4) zaptivanje stajskih objekata.

Član 27

Povlačenje životinja s otvorenog prostora je prva mera preventivne radijacione zaštite životinja koja se mora izvesti što ranije i što brže, kako bi se domaće životinje s otvorenog prostora (pašnjaci, ispusti, bačije i sl.) prebacile u zatvorene stajske prostorije.

Ova mera mora se izvršiti u toku 24 h od objavljivanja radijacione opasnosti.



Član 28

Izvorišta vode za napajanje životinja (obični bunari, kladenci i dr.) moraju se odmah zaštititi od radioaktivne kontaminacije, prekrivanjem folijama od plastičnog materijala (PVC).

Nezaštićena izvorišta vode, kao i otvorene geografske vode, ne smeju se koristiti za napajanje životinja.

Ako nema zaštićenih izvorišta za napajanje životinja vodom, pre korišćenja otvorenih geografskih voda za napajanje životinja mora se izvršiti radiometrijska kontrola vode i, na osnovu rezultata radijaciono-higijenskog ispitivanja, takva se voda može koristiti za napajanje životinja, prema članu 25. ovog pravilnika.

Radijaciona zaštita izvorišta vode za napajanje životinja vrši se prema postupcima datim u Uputstvu.

Član 29

Stočna hrana na otvorenom prostoru (livadska trava, detelina, lucerka, mahunarke i dr.) mora se u što kraćem roku i pre radioaktivnih padavina pokositi i sakupiti u stogove, kamare i sl. koji se moraju zaštititi pokrivačima od nepromočivog materijala (cirade, folije od PVC i sl.).

Stočna hrana u otvorenom skladišnom prostoru (ambari i sl.) mora se zaštititi oblaganjem skladišnog prostora zaštitnim pokrivačima (PVC folije, cirade i sl.), a u slučaju nedostatka ovakvog materijala - zbijenim snopovima šaše.

Stočna hrana u zatvorenom prostoru mora se obezbediti od radioaktivne kontaminacije zaptivanjem skladišnog prostora. Postupak zaptivanja (hermetizacija) skladišnog prostora dat je u Uputstvu.

Član 30

Zaptivanje (hermetizacija) stajskog prostora preduzima se obavezno u cilju radijacione zaštite životinja u vanrednom događaju.

Hermetizovan stajski prostor za uzgoj životinja, ako stajski objekat ne raspolaže klimatizovanim filtroventilacionim sistemom, mora se provetravati: staje za goveda i svinje na svakih 12 h u trajanju od 1 h, a živinarnici za svakih 6 h u trajanju od pola sata.

Stajski objekti s običnim i klimatizovanim filtroventilacionim sistemom moraju da budu hermetizovani na način koji je opisan u Uputstvu.

Član 31

Radioaktivna dekontaminacija domaćih životinja vrši se obavezno u sledećim slučajevima:

a) kad se u radijaciono-higijenski čiste stajske objekte smeštaju životinje kod kojih spoljašnja radioaktivna kontaminacija fisionim produktima prelazi više od tri (3) puta nivo mirnodopski utvrđenog gama-fona životne sredine na dotičnom lokalitetu,



b) kad se kod životinja za klanje utvrdi spoljašnja radioaktivna kontaminacija.

Član 32

Radioaktivna dekontaminacija životinja izvodi se suvim, vlažnim ili kombinovanim postupkom, odnosno primenom površinski aktivnih supstancija (visoko ekspanzivne pene), na način propisan u Uputstvu.

Organizaciona jedinica u kojoj se izvodi radioaktivna dekontaminacija životinja je Stanica za R-dekontaminaciju stoke (SDS), za koju su organizacija i režim rada propisani Uputstvom.

Član 33

Radioaktivna dekontaminacija stočne hrane vrši se:

- 1) samodekontaminacijom,
- 2) uklanjanjem površinskog sloja,
- 3) postupkom radioizotopnog razblaženja.

Samodekontaminacija se izvodi na taj način što se radioaktivno kontaminirana stočna hrana smešta u posebno skladište u kome mora da ostane sve dok se radiometrijskom kontrolom ne utvrdi da se može upotrebiti za ishranu životinja.

Samodekontaminacija se može primeniti na sve vrste stočne hrane - svežu i suhu kabastu hranu i krmne smeše.

Uklanjanje površinskog sloja primenjuje se u zavisnosti od vrste stočne hrane, kao i način na koji je ova hrana uskladištena. Debljina skinutog sloja stočne hrane zavisi od dubine prodora radioaktivnih materija i utvrđuje se radiometrijskom kontrolom.

Postupak radioizotopnog razblaženja dozvoljava se samo ako količina nekontaminirane stočne hrane nije dovoljna do obezbeđivanja novih količina, a izvodi se tako što se radioaktivno kontaminirana stočna hrana meša u određenom odnosu s radijaciono čistom hranom, dok se ne postigne takav nivo aktivnosti u stočnoj hrani da se ona može koristiti za ishranu životinja, u skladu sa članom 25. ovog pravilnika.

Član 34

U toku vanrednog događaja u klanicama se moraju primenjivati posebni postupci i mere radijaciono-higijenske bezbednosti, kao što su: dozimetrijska kontrola, radiometrijska kontrola, klinički pregled stoke za klanje na akutni radijacioni sindrom (ARS) i radiometrijska analiza konzumnog mesa. U tom cilju pri svakoj klanici se formira punkt za kontrolu i trijažu životinja za klanje.

Organizacija rada na punktu za kontrolu i trijažu životinja za klanje, organizacija linija klanja kontaminiranih životinja, kao i mere radijacione zaštite ljudstva i prostorija opisani su u Uputstvu.



VII MERE ZA ZAŠTITU BILJNE PROIZVODNJE

Član 35

U slučaju radijacione ugroženosti biljne proizvodnje (50 kBq/m^2 ^{134}Cs + ^{137}Cs) moraju se primeniti sledeće mere zaštite:

- 1) tehničko-tehnološke mere preventivne radijacione zaštite,
- 2) agrotehničke mere radijacione zaštite u ranoj fazi, međufazi i kasnoj fazi, odnosno u toku trajanja vanrednog događaja.

Član 36

Tehničko-tehnološke mere preventivne radijacione zaštite biljne proizvodnje, koje se obavezno primenjuju u vreme neposredno pre nastanka vanrednog događaja, odnosno pre taloženja radioaktivnih padavina su:

- 1) ranije skidanje određenih biljnih kultura koje se ubiraju u nedozreloom stanju, a potom se koriste za pripremanje silaže za ishranu životinja,
- 2) ranije ubiranje biljnih plodova i njihovo korišćenje (ako je moguće) za preradu, odnosno konzervisanje i dobijanje finalnih proizvoda,
- 3) zaštita sakupljene kabaste i koncentrovane stočne hrane prekrivanjem plastičnim prekrivačima ili drugim nepromočivim materijalima.

Navedene mere moraju se izvršiti što je moguće ranije i brže, tj. pre taloženja radioaktivnih padavina, a najkasnije za 1 - 2 dana.

Član 37

Agrotehničke mere radijacione zaštite biljne proizvodnje u ranoj fazi i međufazi primenjuju se neposredno posle taloženja radioaktivnih padavina, odnosno u toku celog vegetacionog perioda jedne proizvodne sezone, a to su:

- 1) korišćenje staklenika i plastenika za proizvodnju povrća (paradajz, paprika, krastavci, spanać, salata i dr.) kao i obojenog sitnozrnastog voća (jagode, maline, kupine i dr.),
- 2) košenje livadskih površina za dobijanje zelene mase za ishranu životinja, i to na sledeći način: za dobijanje zelene mase za ishranu goveda zelena masa kosi se najniže 15 cm od površine tla, a za ishranu ostalih domaćih životinja - najniže 5 cm od površine tla,
- 3) pojačana kalcifikacija obradivog zemljišta,
- 4) izostavljanje primene veštačkih đubriva fosfatnog porekla i njihova zamena azotnim đubrivima, odnosno stajskim đubrivom,
- 5) odgovarajuća obrada i zasejavanje novim biljnim kulturama,



6) promena ratarske proizvodnje u slučaju potrebe, pri čemu izbor biljnih kultura zavisi od vrste i kvaliteta zemljišta i karakteristika biljnih kultura.

Konkretna mere određivaće nadležni organi za poslove poljoprivrede za određeno područje.

Član 38

Agrotehničke mere radijacione zaštite biljne proizvodnje u kasnoj fazi, odnosno u sledećoj proizvodnoj sezoni, kao i narednih nekoliko godina, obuhvataju primenu sledećih postupaka:

- 1) uklanjanje useva i ostataka letine,
- 2) češće košenje livadskih površina,
- 3) uklanjanje površinskog sloja zemljišta,
- 4) duboko zaoravanje radioaktivnog kontaminiranog zemljišta,
- 5) primena adekvatnih veštačkih đubriva i poboljšanje kvaliteta zemljišta,
- 6) promena vrste useva i izbor najpogodnijih biljnih vrsta za gajenje na određenom zemljištu,
- 7) ostale mogućnosti za smanjivanje sadržaja fisijonih radionuklida u biljnoj proizvodnji.

Član 39

Uklanjanje useva i ostataka letine je obavezna mera, radi smanjivanja nivoa aktivnosti radionuklida koji su dospeli na zemljišne površine.

Ova mera izvodi se na dva načina:

- 1) kod visokih useva, odnosno kod bujne i raznovrsne vegetacije, vegetaciona masa uklanja se do same površine tla,
- 2) kod niskih, jednoobraznih i proređenih useva, vegetaciona masa uklanja se zajedno sa slojem zemlje debljine 5 do 10 cm.

Dalji postupak uklanjanja vegetacione mase može se izvršiti na neki od sledećih načina:

- 1) zakopavanjem - što s obzirom na količinu vegetacione mase nije praktično, jer traži veliki prostor,
- 2) baliranjem - što se može izvršiti samo uz korišćenje mehanizacije.

Pri izvođenju postupka uklanjanja vegetacione mase moraju se preduzeti odgovarajuće mere zaštite ljudstva koje uklanja vegetacionu masu (zaštitno odelo, odeća i lične maske).





Član 40

Češće košenje livadskih površina primenjuje se kao mera za smanjenje sadržaja fisionih radionuklida u zemljištu.

Pokošena trava i seno mogu se koristiti za ishranu životinja samo posle radijaciono-higijenskog ispitivanja.

Član 41

Uklanjanje površinskog sloja zemljišta, debljine oko 5 cm, predstavlja meru koja se primenjuje na manjim parcelama zemljišta, u cilju smanjenja sadržaja fisionih radionuklida u površinskom sloju zemljišta.

Uklonjeni površinski sloj sakuplja se na krajevima parcele i ne može se koristiti za gajenje biljnih kultura.

Dalje korišćenje ovog zemljišta moguće je posle radiometrijskog ispitivanja i mišljenja agrotehničkih stručnjaka.

Član 42

Zaoravanje zemljišta ima za cilj da se radioaktivno kontaminirano zemljište osposobi za gajenje biljnih kultura.

Zemljište se može zaoravati na različitim dubinama: do 10 cm, do 20 cm i do 30 cm.

Na zemljištu zaoranom do dubine od 10 cm kultivišu se biljke sa plitkim ili sa korenskim sistemom dubljim od 10 cm, a na zemljištu zaoravanjem do dubine od 20 do 30 cm mogu se gajiti biljke sa plitkim korenskim sistemom, odnosno biljke s veoma dubokim korenskim sistemom.

Zaoravanje se može kombinovati sa navodnjavanjem, pri čemu se može koristiti nanošenje rastvora odgovarajućih soli pomoću motornih prskalica.

O primeni ove mere i izboru vrste biljne kulture odlučuju agrotehnički stručnjaci.

Član 43

Primena veštačkih đubriva ima za cilj poboljšanje kvaliteta zemljišta i prisustvo većih količina kalcijuma, natrijuma, fosfora i kalijuma, radi suzbijanja resorpcije fisionih radionuklida.

O izboru vrste i količine veštačkih đubriva, što zavisi od različitih karakteristika zemljišta i osobenosti biljnih kultura, moraju se konsultovati agrotehnički stručnjaci.



Član 44

Promena vrste useva predstavlja metodu kombinovanja načina oranja zemljišta i gajenja najpogodnije biljne kulture koja će najmanje resorbovati fisione radionuklide koji su deponovani u zemljištu.

Ova mera primenjuje se isključivo uz konsultovanje agrotehničkih stručnjaka.

Član 45

Ostale mogućnosti za smanjenje nivoa aktivnosti fisionih radionuklida u procesu biljne proizvodnje mogu se podeliti na dve grupe, i to:

1) postupci koji se primenjuju u periodu rasta biljnih kultura:

a) ograničavanje navodnjavanja poljoprivrednih kultura vodom iz otvorenih geografskih vodotokova, ako je nivo aktivnosti ovakvih voda iznad dozvoljene granice. Navodnjavanje zemljišta može se dozvoliti samo posle radiometrijskog ispitivanja vode i uz konsultovanje ratarskih stručnjaka,

b) snižavanje nivoa podzemnih voda u oblasti hidromelioracionih sistema, sa ciljem da rastvorljivi fisioni radionuklidi brže prodiru u dublje slojeve zemljišta i izvan domašaja korenskog sistema kultivisanih biljaka,

2) postupci koji se primenjuju u narednom proizvodnom periodu:

a) izbor određenih biljnih vrsta i sojeva u odnosu na kvalitet zemljišta i stepen radioaktivne kontaminacije,

b) primena adekvatnih agrotehničkih mera.

Postupci navedeni u ovom članu mogu se primenjivati samo posle konsultovanja agrotehničkih stručnjaka.

Član 46

Radioaktivna dekontaminacija zemljišta kao palijativna mera vrši se na način predviđen u čl. 39, 41, 42. i 43. ovog pravilnika.

Član 47

Radioaktivna dekontaminacija biljaka i biljnih plodova odnosi se uglavnom na spoljašnju radioaktivnu kontaminaciju povrća, voća i sl.

Radioaktivna dekontaminacija biljnih kultura na otvorenom prostoru, zbog veoma velikih zemljišnih površina, uglavnom je prepuštena prirodnim uslovima, tj. spiranju putem atmosferskih padavina (kiša), koje nisu radioaktivno kontaminirane.

Ako se na područjima na kojima se uzgajaju određene biljne kulture koristi veštačko navodnjavanje primenom raspršivača vode, taj je način zalivanja istovremeno i dobar



postupak za dekontaminaciju ovih biljnih kultura, pod uslovom da korišćena voda ima veoma nizak nivo aktivnosti.

Biljni plodovi (povrće, voće i dr.) koji su namenjeni za tržište (pijace i sl.) podležu postupcima radioaktivne dekontaminacije na način opisan u Uputstvu.

VIII ZAVRŠNA ODREDBA

Član 48

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu SRJ".

Tabela 1

MERE ZAŠTITE ZA SVAKU FAZU NUKLEARNOG AKCIDENTA

Rana faza	Međufaza	Kasna faza
Zaklanjanje i primena priručnih zaštitnih respiratora	Zaklanjanje zaštitnih	
Upotreba stabilnih preparata joda	Upotreba stabilnih preparata joda	
Evakuacija	Evakuacija	
Kontrola pristupa	Kontrola pristupa	Kontrola pristupa
	Izmeštanje stanovništva	
	Dekontaminacija osoba	
	Kontrola hrane i vode za piće i upotreba rezervne hrane za stoku	Kontrola hrane i vode za piće i upotreba rezervne hrane za stoku
	Medicinska zaštita	
		Dekontaminacija površina/prostora





Tabela 2

MERE ZAŠTITE PREMA NAČINU IZLOŽENOSTI JONIZUJUĆIM ZRAČENJIMA

Način izlaganja	Raspoložive mere
Spoljašnje izlaganje zračenju iz radioaktivnog oblaka	Zaklanjanje, evakuacija, kontrola pristupa
Unutrašnja izloženost zračenju preko inhalacije radionuklida iz oblaka (interna kontaminacija)	Zaklanjanje i primena priručnih respiratora
	Upotreba stabilnih preparata joda, evakuacija i kontrola pristupa
Spoljašnja kontaminacija osoba od radionuklida deponovanih iz oblaka ili depozita na površinu	Zaklanjanje, evakuacija i izmeštanje stanovništva, kontrola pristupa i dekontaminacija
Unutrašnje izlaganje udisanjem suspendovanih radionuklida (interna kontaminacija)	Evakuacija, izmeštaj stanovništva, kontrola pristupa i dekontaminacija
Unutrašnje izlaganje zračenju od kontaminirane hrane i vode za piće (interna kontaminacija)	Kontrola hrane i vode za piće i upotreba rezervi stočne hrane

DEKONTAMINACIJA OSOBA

Kod primarne i završne dekontaminacije čije izvođenje diriguju u prvom redu akcidentna situacija i mogućnost izvođenja, treba se pridržavati osnovnih načela u oceni realne opasnosti od same kontaminacije s aspekta mogućih primljenih doza, procene efikasnosti dekontaminacije i procene rizika od nepravilno izvedene dekontaminacije. Opasnost je fiksiranje radionuklida i odsustvo daljeg efekta ili stvaranje nadražaja kože kada je nemoguće dalje izvoditi postupak. Posebnu pažnju treba posvetiti sprečavanju širenja kontaminacije na čiste delove, čime se postupak produžava i otežava, zatim na oštećenja kože izazvana samim postupkom dekontaminacije, pa treba posedovati razrađenu metodologiju za izvođenje dekontaminacije u slučaju pojave akcidenata širih razmera.

Izvesne fizičke i hemijske karakteristike supstancija za dekontaminaciju mogu da imaju određeni uticaj u njihovoj efikasnosti, a mogu i da uslove ubrzanje resorpcije radionuklida preko kože. Neki organski rastvarači i kompleksirajuća jedinjenja primenjeni za dekontaminaciju kože povećavaju sadržaj radionuklida u organizmu kao rezultat povećane resorpcije.

Postizanje efikasnosti za kratko vreme od značaja je s aspekta uštede vremena. Sprečavanje interne kontaminacije pojednostavljuje tretman s aspekta daljeg lečenja. Hemijska stabilnost supstancija za dekontaminaciju od velikog je značaja za njihovo skladištenje.

a) Sapune - Koristiti za delimičnu i potpunu dekontaminaciju.



Najpogodniji su toaletni sapuni, i to mala pakovanja do 20 grama. Koristi se u obliku sapunice koja se direktno pravi na površini pokvašenog sapuna ili se može primeniti u obliku 1% rastvora (20 grama sapuna na 2 litra vode).

b) Deterdžente koji ne nadražuju kožu - Koristiti pri dekontaminaciji pojedinih delova tela, a za dekontaminaciju celog tela treba ih izbegavati. Preporučuju se deterdženti za pranje finog belog rublja. Deterdženti se rastvaraju u vodi pre upotrebe. Potrebno je 10 grama deterdženta na 1 litar vode (1% rastvor deterdženta).

v) Tečni sapun - Koristiti prvenstveno za delimičnu dekontaminaciju. Upotrebljava se direktno bez rastvaranja.

Norme utroška supstancija za dekontaminaciju

Predlažu se sledeće norme utroška supstancija za dekontaminaciju:

a) Toaletni sapun od 20 grama zadovoljava potrebe jedne osobe za delimičnu i potpunu dekontaminaciju. Utrošak sapuna i ispiranje vodom kod potpune dekontaminacije odgovara kod grupne dekontaminacije koje iznose 15 do 20 grama sapuna i 10 do 20 litara vode po osobi.

b) Deterdžente koristiti u 1% rastvoru. Utrošak rastvora deterdženta za dekontaminaciju šake (oko 300 cm²) iznosi 1 litar i oko 1 litar vode za 3 do 4 obrade.

v) Tečni sapun koristi se za delimičnu dekontaminaciju kože u količini od 5 ml za 300 cm². Utrošak vode za ispiranje iznosi oko 1 litar za 2 - 3 obrade.

Delimična dekontaminacija vrši se pomoću navlaženog tampona vate kojih za obradu šaka treba oko 30 (15 grama vate).

Mogućnosti korišćenja supstancija za dekontaminaciju

U uslovima kontaminacije neoštećene kože fisionim produktima moguće je koristiti sledeća sredstva za dekontaminaciju:

I Kod delimične dekontaminacije:

- sapunicu od toaletnih sapuna ili 1% rastvor sapuna u vodi,
- 1% rastvor deterdženta u vodi,
- tečni sapun bez razblaživanja,
- u specijalizovanim zdravstvenim ustanovama mogu da se koriste i druga sredstva.

Rastvori za dekontaminaciju treba da imaju pH između 7,0 i 8,5 a temperatura rastvora i vode za ispiranje najpoželjnije je da se kreće između 20-30 C.

II Kod potpune dekontaminacije koja se izvodi kod difuznog tipa kontaminacije ili kao definitivna obrada posle lokalno izvedene dekontaminacije predlaže se upotreba toaletnog





sapuna, i to malog sapuna od 20 grama po osobi. Deterdžente treba izbegavati zbog nadražajnog i alergijskog delovanja. Temperatura vode kao sredstva za ispiranje treba da iznosi 25-35 C, u zavisnosti od godišnjeg doba i uslova izvođenja dekontaminacije.

Pri dekontaminaciji pojedinca treba prvo osetljivim monitorom utvrditi zračenja na otkrivenim delovima tela, kontaminirana mesta i stepen kontaminacije.

Za dekontaminaciju otkrivenih delova tela koristiti sledeće supstancije i postupke:

1) Koristiti prvenstveno toaletni sapun, po mogućnosti mali sapun od 20 grama. Nakvašenim tamponom vate napraviti sapunicu i brisati kontaminiranu površinu kože od najmanje zaprljanog mesta prema mestu na kojem je utvrđena najveća kontaminacija. Tampon posle jedne upotrebe ne sme se ponovo koristiti, već ga ostaviti u kesu predviđenu za radioaktivne otpatke. Istu površinu očistiti na isti način tamponom natopljenim čistom vodom i posušiti drugim tamponom. Čišćenje traje oko 1 minut. Kontrolisati pomoću detektora stepen zaostale aktivnosti i zabeležiti vrednosti (beleži lice koje rukuje detektorom), po potrebi ponoviti postupak u celini još jedanput. Dekontaminacija ukupno traje 5 minuta.

2. Ako nema sapuna koristiti deterdžent. Pripremiti 1% rastvor deterdženta (10 grama deterdženta ili dve kafene kašike na jedan litar vode). Tamponom nakvašenim rastvorom deterdženta brisati kontaminiranu površinu kože od najmanje zaprljanog mesta ka mestu sa najvećom kontaminacijom. Tampon staviti u radioaktivne otpatke. Istu površinu očistiti na isti način tamponom natopljenim čistom vodom i posušiti tamponom. Čišćenje traje oko 1 minut. Kontrolisati zaostalu aktivnost pomoću detektora i zabeležiti. Po potrebi ponoviti postupak u celini još jedanput. Dekontaminacija ukupno traje do 5 minuta.

Primarna dekontaminacija

Nakon ukazivanja hitne medicinske pomoći prema vitalnim indikacijama, ako ima slučajeva, započinje se s primarnom dekontaminacijom, i to:

- Meriti i zapisati nivo kontaminacije na posebno pripremljenom formularu ili na anatomskom dijagramu;
- Ukloniti svu odeću, obuću i lične predmete i zapakovati ih u plastične kese;
- Ukloniti svu vidljivu nečistoću i ako je moguće oprati pacijenta štiteći ranu;
- Isprati telesne otvore vodom ili fiziološkim rastvorom i ne dozvoliti kontaminiranoj osobi da guta.

Principi i pravila dekontaminacije

1. Kao i prilikom primarne dekontaminacije tako se i u zdravstvenoj ustanovi u koju dolazi kontaminirano lice na dalju obradu pažnja prvobitno posvećuje opštem zdravstvenom stanju i reanimaciji ako postoji indikacija.

2. Postupci dekontaminacije sastoje se od fizičkog uklanjanja radionuklida sa kože, rana i telesnih otvora.



3. Dekontaminacija se izvodi na sledeći način:

a) Započinje se od manje kontaminiranog mesta prema više kontaminiranim mestima. Izuzetak su jače kontaminirane rane i opekotine. Treba započeti dekontaminaciju predela glave, lica, vrata i ruku, gde su obično najveći nivoi kontaminacije, pa tek ostalih delova tela.

b) Pokretni pacijent bez povreda se tušira.

v) Započinje se sa najjedostavnijim sredstvima, zatim se koriste složeniji postupci.

g) Monitorom zračenja kontroliše se efikasnost dekontaminacije na osnovu koje rukovodilac ekipe određuje kada treba prestati.

4. Osoblje koje vrši dekontaminaciju treba da bude odgovarajuće zaštićeno (lični dozimetri, odeća, navlake na obući i dr). Posebnu pažnju treba obraćati na sprečavanje prenosa kontaminiranog materijala u čiste delove.

5. Radi procene nivoa spoljašnje i unutrašnje kontaminacije, vrste radionuklida i primljene doze zračenja pre dekontaminacije i u toku postupka uzima se materijal za radijacionu i biološku analizu, i to:

a) Uzorci materijala koji sadrže spoljašnje kontaminante (brisevi, odrezani nokti, uzorci tkiva, deo tečnosti nakon dekontaminacije, sadržaj iz rana i sl.),

b) Uzorci koji sadrže interne kontaminante (krv, urin, feces, ispljuvak, sadržaj nosa i sl.),

v) U slučaju neutronske ozračenja lični metalni predmeti zbog indukovane radioaktivnosti (sat, prsten, narukvice, naušnice i dr.),

g) Hematološki uzorci (krv u čiste epruvete, u epruvete sa heparinom, s oksalatom, razmazi periferne krvi).

Svi uzeti uzorci moraju da budu adekvatno pripremljeni u plastične kesice, epruvete ili druge posude i tačno obeleženi.

Dekontaminacija rane

Kontaminiranu ranu ne dirati (ne pristupati nikakvoj proceduri dekontaminacije).

- Ranu obavezno treba zaštititi od dalje kontaminacije (u proceduri dekontaminacije kože kontaminirane osobe).

- Zaštitu obezbediti tako što će se, ako je rana previjena, staviti plastična folija i fiksirati (flasterom ili gumaticama na ekstremitetima) tako da se spreči svaka naknadna kontaminacija rane.

- Dekontaminaciju rane izvršiće lekar odgovarajuće specijalnosti (hirurg) u proceduri primarne obrade rane.



Dekontaminacija spoljnog ušnog kanala

- Pomoću vate na štapiću ili Q - tipsa uzeti uzorak, a potom blago isprati manjom količinom vode;
- Izmeriti aktivnost i ako je potrebno ponoviti ispiranje.

Dekontaminacija nosnih šupljina i usta

- Okrenuti glavu pacijenta na stranu ili prema dole,
- Blago isprati manjom količinom vode,
- Pacijent ne treba da guta,
- Ako je došlo do gutanja radionuklida, pomoću nazogastrične sonde aspirirati uzorak iz želuca. Ako je sadržaj radioaktivan treba:
- Primeniti ispiranje želuca manjim količinama fiziološkog rastvora do prestanka pojave radioaktivnosti,
- Započeti s postupcima eliminacije radionuklida iz organizma.

Dekontaminacija kose

- Prati kosu sapunom ili šamponom ne dozvoljavajući da kontaminacija dospe u oči, nos ili usta,
- Ako više pranja ostaje bez efekta, kosu treba skratiti ili ošišati bez brijanja.

Dekontaminacija kože

Dekontaminacija zdrave kože sapunima i deterdžentima opisana je ranije. Potrebno je preduzimati sledeće postupke:

- Pomoću navlažene papirne maramice uzeti bris s površine kože od oko 100 cm².
- Koristiti hirurške spužve i meke četke koje ne nadražuju kožu.
- U slučaju korišćenja kiselih sapuna prekriti kontaminirani deo bogatom penom, ostaviti 2 do 3 minuta i isprati s puno tekuće vode. Uvek treba izmeriti i zapisati preostalu aktivnost.
- Postupak se može ponoviti još jednom, uz pažnju da se ne pojavi crvenilo ili ozleda kože.
- U slučaju prisustva i dalje kontaminacije treba koristiti vodonik-peroksid.
- Kod upornih kontaminacija primenjuju se abrazivna sredstva koja fizički uklanjaju fiksiranu kontaminaciju, a to su abrazivni sapun, smeša titanovog dioksida i lanolina. Nakon primene svih tih sredstava ruke se operu i namažu nekim od zaštitnih kremova ("Lek 48", vazelin, Octa, Nivea, Borogal i dr.).



- Za skidanje površinskog rožastog sloja s preostalom kontaminacijom može se koristiti rastvor kalijum-permanganata. Ne treba ga primenjivati u blizini rana, očiju ili usta. Rastvor se prelije po vlažnoj koži i pažljivo trlja pomoću meke četke do dva minuta, a zatim koža opere vodom. Mrlje se uklanjaju pomoću rastvora natrijum-sulfita (5 g NaHSO₃ u 100 ml destilisane vode) i ispiraju vodom i posuše, a ruke treba namazati zaštitnom kremom. U slučaju utvrđene prirode radionuklida mogu se koristiti sledeće materije:

- za uran koristiti Na-bikarbonat,

- za fisione produkte, lantanide, plutonijum i super teške elemente koristiti 1% rastvor DTPA (ph 3-5),

- za alkalne i zemno-alkalne elemente koristiti vodu.

Ako postoje povrede kože i kontaminacije radiostroncijumom, stroncijum se prevodi u nerastvorljiv oblik pomoću rastvora K-rodizonata.

Korišćenje bezvodnih sredstava za dekontaminaciju kože.

U nedostatku vode tečni sapun se može koristiti kao bezvodna supstancija za dekontaminaciju po sledećem postupku:

- tamponom natopljenim tečnim sapunom obrisati kontaminiranu površinu kože od najmanje zaprljanog mesta ka mestu s najvišim nivoom kontaminacije. Posušiti tamponom i kontrolisati nivo zaostale aktivnosti. Čišćenje traje oko 1 minut. Postupak ponoviti na isti način još jedanput,

- mešavinu od jednog dela kukuruznog brašna i deterdženta spraviti u vidu paste i koristiti ga kao bezvodno sredstvo u situaciji kada nedostaje tekuća voda,

- smešu od 8% karboksi-metil celuloze, 3% deterdženta, 1% CaEDTA i 88% vode, homogenizovano u vidu krema, moguće je, isto tako, koristiti u posebnim situacijama kao bezvodno sredstvo za dekontaminaciju.

Interna dekontaminacija

Od sredstava koja se mogu koristiti za internu dekontaminaciju u specijalizovanim zdravstvenim ustanovama navode se sledeća sredstva:

- Alginati, Način davanja - *per os* 10 g (1 x dnevno).

Tretman se nastavlja narednih dana u dozi od 4 g dnevno podeljeno na četiri uzimanja.

- Izotonični natrijum-bikarbonat, način davanja: 250 ml u perfuziji i.m. lagano.

- Prusko plavilo (feriferocijanid), način davanja: *per os*: 3-4 g PP u malo vode raspoređeno u tri doze.

DTPA (dietilen triamino pentasirćetna kiselina), način davanja: 0,5 g u perfuziji i.m. vrlo lagano u izotoničnom rastvoru (250 ml NaCl 0,9% ili 5% glikoza). Tretman produžiti



nekoliko dana prema značaju kontaminacije. Doza ne treba da pređe 0,5 g dnevno, a ritam davanja se utvrđuje prema svakom slučaju posebno. Respiratornim putem: inhalacija na pola časa aerosola DTPA koji se ostvaruje jednom ampulom rastvora (1 g na 4 ml) ili jedna kapsula pudera (1 g se stavlja u aerosolizator tipa spinhaler).

Preporučuje se da se na početku tretmana daje Ca DTPA kao efikasniji, a da se prve nedelje nastavi sa davanjem Zn-DTPA preko kože kao manje toksični i ispira kiselim rastvorom 1% DTPA.

- Kobalt-glukonat, način davanja: Sr-Laktat se administrira *per os*, i to od 500 do 1500 mg podeljeno u više porcija dnevno sa davanjem prvenstva u sredini obeda. Sr-Glukonat se daje i.m. putem u laganoj perfuziji, i to 600 mg u 500 ml izotoničnog rastvora 5% glikoze.

- Jod, Način davanja: od 375 mg KJ ili 2 ml Lugola rastvoreni u čaši vode. Tretman nastaviti narednih dana u zavisnosti od važnosti kontaminacije, i to 1 do 2 ampule LSI ili 1 ml Lugola dnevno.

- Rodizonat, Način davanja, 1 g radizonata posuti na kontaminiranu ranu pre hirurške obrade.

UPUTSTVO

ZA PRIMENU MERA RADIJACIONE ZAŠTITE U VANREDNOM DOGAĐAJU

Usled mogućeg nastanka vanrednog radijacionog događaja, odnosno radioaktivne kontaminacije životne sredine i lanca hrane, radi preduzimanja preventivne radijacione zaštite ili sanacije radioaktivne kontaminacije, biotehnički stručnjaci preduzimaju jedinstvene mere radijacione zaštite u stočnoj i biljnoj proizvodnji, koje su propisane ovim uputstvom.

1. Radijaciona zaštita izvorišta vode za napajanje životinja (član 29. stav 4)

Da bi se postigla radijaciono-higijenska zaštita otvorenih bunara neophodno je da su postojeći bunari ozidani i sa ogradom od čvrstog materijala (visine najmanje 1 m), kao i sa nadstrešnicom i poklopcem koji dobro zaptiva. Oko bunara mora postojati betoniran prostor ili prostor popločan ciglom, a ako to nije slučaj mora se postaviti sloj gline debljine 20 cm, u širini od 2 do 3 metra oko bunara. Ovaj nasip mora da ima blagi pad i da se završava slivnim kanalom, koji odvodi slivne vode što dalje od bunara.

Arterski i obični bunari, kladenci i česme moraju se prekrivati folijom od PVC ili sličnim nepromočivim materijalom (cirade, šatorsko platno i sl.) i povezati konopcem da vetar ne bi odneo zaštitni omotač.

Kod korišćenja vode za napajanje životinja iz vodovodske mreže ili drugih zatvorenih sistema, nema potrebe za preduzimanje mera radijacione zaštite vode, jer to redovno čini određena ovlašćena služba.



2. Zaptivanje prostora za skladištenje stočne hrane (član 30. stav 3)

Zaptivanje (hermetizacija) prostora za skladištenje stočne hrane ambalažirane u džakovima (krmne smeše i dr.) vrši se zaptivanjem svih otvora na objektu (vrata, prozori, ventilacioni otvori i dr.).

Prozori se zaptivaju samolepljivim trakama, a u njihovom nedostatku koriste se izrezane trake od hartije (širine 10 cm), koje se potapaju u retku kašu od brašna, a potom lepe po ivicama prozorskih krila.

Vrata i ventilacioni otvori (naročito za ulazni vazduh) zaptivaju se pomoću posebno izrađenih ramova od letava, na koje se sa obe strane rama pričvršćuje sloj sargije ili sličnog poroznog materijala, a između ovih slojeva stavlja se neki rastresiti materijal (seno, slama, vuna i sl.). Takvi zaštitni filtri stavljaju se ispred i iza vrata, a sa prednje strane se stavlja i folija od PVC.

Zaštitni filtri kontrolišu se i svaka dva do tri dana pomoću nekog monitora zračenja (npr. KOMO-TM, KOMO-TN, KOMO-TL i drugi) i u slučaju da pokazuju nivo aktivnosti koji je za više od 10 puta veći od osnovnog zračenja u unutrašnjosti skladišta hrane, filtracioni ramovi se zamenjuju novim filterima.

Radioaktivno kontaminirani filtracioni ramovi mogu se dekontaminirati i posle radiometrijske kontrole ponovo upotrebljavati ako je nivo zračenja u dozvoljenim granicama.

Posle dekontaminacije ramova treba izvršiti zamenu rastresitog materijala (seno i sl.) nekontaminiranim materijalom.

3. Zaptivanje stajskih objekata (član 31. stav 3)

Radijaciona zaštita stajskih objekata za uzgoj životinja vrši se zaptivanjem (hermetizacija) svih otvora na stajskim objektima (prozori, vrata, ventilacioni otvori).

1) Postupak hermetizacije

Za izvođenje hermetizacije stajskih objekata mogu se koristiti priručni materijal (polivinil-folije, tkanine od kudjelje, filc, impregnirano platno, ćebad, terpapier, asure od trske, drveni panel i drugo).

Zaptivanje prozora može se izvršiti korišćenjem samolepljive trake ili trakama izrezanim od hartije širine 10 cm, koje se potapaju u retku kašu od brašna i lepe po ivicama prozorskih krila. U istom cilju mogu se koristiti drvene panel-ploče ili terpapier, a pukotine se zatvaraju blatom od gline.

Zaptivanje vrata vrši se zatvaranjem svih pukotina u vratima i ragastovima punjenjem krpama i sličnim materijalom i potom premazivanjem blatom od gline, odnosno lepljenjem samolepljivim trakama.

U objektima za industrijski uzgoj životinja (stočne farme), radi radijacione zaštite posebna pažnja se mora posvetiti ulazu u stajski objekt. Ulazna vrata obezbeđuju se od spoljne sredine izradom posebnih komora, i to: a) spoljašnje komore sa spoljne strane ulaznih vrata i b) unutrašnje komore sa unutrašnje strane vrata. Komore se izrađuju od drvenih gredica i oblažu



polivinilskom folijom. Ulazna komora mora imati dva dela: pretkomoru - za ostavljanje odela i obuće i drugu pretkomoru - za oblačenje radnog odela i obuće radnika koji rade u stajskom objektu.

Veličina spoljašnje i unutrašnje komore zavise od veličine ulaznih vrata.

Ventilacioni otvori zaptivaju se na isti način kao i otvori u skladištima stočne hrane.

2) Obezbeđivanje mikroklimatskih uslova

Postupak hermetizacije staja za uzgoj životinja donosi istovremeno i niz problema vezanih za mikroklimat stajskog ambijenta, koji neminovno utiču na zdravstveno stanje, produktivne sposobnosti i kvalitet stočnih proizvoda, odnosno na kvantitet, kvalitet i konzumnu vrednost namirnica životinjskog porekla.

Za prevazilaženje nepovoljnih ambijentalnih uslova u hermetizovanim stajama bez automatizovanog filtroventilacionog sistema neophodno je provetravanje stajskih objekata u trajanju od pola sata, i to na svakih šest časova. Takav postupak može se dopustiti pošto je poznato da kod domaćih životinja inhalacija nije značajan put unošenja biološki značajnih radionuklida u organizam životinja.

Ako u stajama za intenzivan uzgoj životinja postoji automatizovan filtroventilacioni sistem, sve teškoće ambijentalne prirode biće svedene na minimum, pod uslovom da ulazni otvori za izmenu vazduha u staji budu zaštićeni i filtrima čija izrada je opisana kod filtera za zaptivanje vrata u skladištima za stočnu hranu.

Goveda veoma dobro izdržavaju otežane uslove života u hermetizovanim stajama u kojima nema automatizovanog filtroventilacionog sistema. Goveda mogu da izdrže u hermetizovanom stajskom prostoru dva do tri dana bez ikakvih zdravstvenih i proizvodnih posledica.

Svinje dobro podnose otežane uslove života u hermetizovanoj staji bez filtroventilacionog automatizovanog sistema i u takvim uslovima mogu da izdrže bez štete po zdravlje do dva dana.

Živina je veoma osetljiva na promene faktora mikroklimata, jer njihov organizam ne raspolaže rezervnim adaptacionim potencijalom i ne može da savlada bionegativne promene mikroklimata. Boravak živine u živinarniku bez filtroventilacionog automatizovanog sistema može da traje najduže do 12 časova bez provetravanja stajskog prostora. Ako živina duže boravi u hermetizovanom stajskom prostoru bez provetravanja, u 50% slučajeva nastaje ugroženost života. Takođe, posle prestanka postupka hermetizacije kod živine nastaje period velike osetljivosti i svaki novi stres može da bude uzrok smrti (naročito u slučaju transporta). Isto tako, kod živine su neobično izražene promene produkcionih sposobnosti, jer nastaje smanjenje nosivosti jaja i do 70% što može da potraje i nekoliko nedelja.

4. Radioaktivna dekontaminacija životinja (član 33)

Za izvođenje postupka radioaktivne (R) dekontaminacije životinja (naročito stoke za klanje) u vanrednom događaju moraju se primenjivati jedinstvena načela organizacije prostora i rada u





stanici za dekontaminaciju stoke (SDS), postupaka za izvođenje dekontaminacije, kao i opreme, kadrova i zaštite radnika koji rade u SDS.

1) Organizacija prostora SDS

Pri formiranju SDS mora se voditi računa o izboru mesta, kvalitetu zemljišta, jačini ekspozicione doze na prostoru SDS, prilaznim putevima i drugim faktorima od radijaciono-higijenskog značaja.

Mesto za formiranje SDS može biti izvan područja koje je ugroženo od zaraznih bolesti za životinje i ljude.

Zemljište na kome se formira SDS mora da bude zaravnjeno i da ima veoma dobru propustljivost i filtracionu sposobnost, za ovu svrhu najbolja su peskovita zemljišta.

Prilazni putevi moraju da budu vezani za mrežu saobraćajnica, ali na rastojanju od najmanje 300 m od putne mreže.

Dozvoljena jačina ekspozicione doze (X) na radioaktivno kontaminiranom zemljištu (KONZ) mora da bude manja od 3,5 nC/kg s (odnosno manja od 50 mR/h).

Veličina potrebnog prostora za razvoj SDS zavisi od vrste i broja ugroženih životinja koje treba da budu obrađene u SDS. U načelu se uzima da je za obradu velikih životinja potrebno 6-10 m² za jedno grlo, dok je za obradu ovaca i svinja dovoljno 2-4 m² po grlu.

Snabdevenost vodom je odlučujući faktor pri formiranju SDS, pa se stoga SDS postavlja u blizini tekućih ili stajaćih geografskih voda (reke, rečice, potoci, jezera i sl.), odnosno blizini drugih prirodnih ili veštačkih izvora vode (arterijski bunari, kaptaže i sl.). Za obradu pojedinih vrsta životinja potrebna je različita količina vode: za velike domaće životinje potrebno je od 20 do 30 litara vode po grlu, za ostrižene ovce neophodno je od 10 do 20 litara, a za svinje je potrebno oko pet litara vode po grlu.

2) Organizacija stanice za dekontaminaciju stoke (SDS)

Celokupan prostor SDS deli se na dva dela: a) "kontaminirani deo", koji obuhvata dve trećine celokupnog prostora SDS: depo za sabiranje radioaktivno kontaminiranih životinja, punkt za R-dekontaminaciju, punkt za dozimetrijsku kontrolu izvršene dekontaminacije i b) "čisti deo", koji obuhvata trećinu prostora SDS depo za sabiranje dekontaminiranih životinja, punkt za ukazivanje neodložne veterinarske pomoći i čiste stajske prostorije.

U neposrednoj blizini SDS nalaze se takođe punkt za prijem i trijažu ugroženih životinja, kao i punkt za klanje stoke u poljskim uslovima.

Punkt za trijažu ugroženih životinja nalazi se neposredno ispred SDS, radi veterinarsko-zdravstvenog pregleda i dozimetrijske kontrole životinja. Iz ovog punkta preko jednog propusnika, životinje prelaze u depo za sabiranje kontaminiranih životinja.

Depo za sabiranje kontaminiranih životinja služi za sakupljanje životinja koje čekaju na postupak dekontaminacije. Ovaj depo mora da bude dovoljno prostran da može da primi





najmanje 20 velikih životinja i odgovarajući broj malih životinja. Iz ovog depoa, preko propusnika, životinje se prevode u punkt za R-dekontaminaciju.

Punkt za R-dekontaminaciju sastoji se od jedne ili više "kolona" širine 0,8-1 metra, u kojima se vrši postupak dekontaminacije životinja. Broj kolona za obradu životinja zavisi od planiranog kapaciteta SDS, a dužina kolone za obradu životinja ne sme biti manja od 10 metara, da bi se sprečio prenos kontaminanata na čist deo SDS. Uzduž kolone za dekontaminaciju kopa se jarak širok 30-40 cm i dubok oko 0,5 m, koji omogućava odliv otpadnih voda do sabirne jame, koja mora biti udaljena 50-100 m od SDS i mora da ima kapaciteta najmanje 15-20 m³ vode.

Više kolona za dekontaminaciju stiču se u jednu kolonu koja ima širinu od 1 m i dužinu od 3 do 5 m, preko koje dekontaminirane životinje odlaze na punkt za kontrolu izvršene dekontaminacije.

Punkt za dozimetrijsku kontrolu izvršene dekontaminacije je prostor na kome se vrši radiometrijska kontrola svih grla pojedinačno o efektu izvršene R-dekontaminacije. Kontrola se vrši pomoću monitora zračenja. Životinje kod kojih je ustanovljen pozitivan efekat dekontaminacije upućuju se preko propusne kolone u "čist deo" SDS, dok se životinje kod kojih nije postignut zadovoljavajući efekat dekontaminacije vraćaju na punkt za dekontaminaciju, gde se obrada životinja ponavlja.

Depo za sabiranje dekontaminiranih životinja po veličini je sličan depou za sabiranje kontaminiranih životinja. Iz depoa za sabiranje dekontaminiranih životinja, preko propusnika, životinje se prebacuju u punkt za ukazivanje neodložne veterinarske pomoći.

Punkt za ukazivanje neodložne veterinarske pomoći čini prostor koji je za polovinu manji od depoa za sabiranje dekontaminiranih životinja. Ovaj punkt je na nivou veterinarske ambulante i snabdeven je potrebnim instrumentima i lekovima za ukazivanje neodložne veterinarske pomoći životinjama koje će biti smeštene u čiste stajske prostorije.

Čiste stajske prostorije treba da budu na domak SDS, odnosno na rastojanju od najmanje 500 m od SDS.

Punkt za klanje stoke u poljskim uslovima treba da bude takođe na domak SDS, odnosno na rastojanju od najmanje 300 m od SDS. Rad na ovom punktu odvija se prema kautelama radijaciono-higijenskih postupaka pri klanju stoke u komunalnim i industrijskim klanicama u vreme aktuelnog radijacionog događaja.

3) Organizacija rada u SDS

Obrada životinja koje su radioaktivno kontaminirane mora se vršiti što pre posle nastanka kontaminacije.

Životinje koje dolaze sa radioaktivno kontaminirane teritorije (KONZ), pre ulaska u depo za sakupljanje ugroženih životinja u SDS, podvrgavaju se trijaži. Cilj trijaže je da se utvrdi stepen radioaktivne kontaminacije i nastale posledice, prognoza upotrebne vrednosti životinja (radna sposobnost, proizvodna sposobnost, konzumna vrednost stočnih proizvoda), kao i procena potrebe prinudnog klanja životinja koje su primile pululetnu, odnosno letalnu dozu zračenja. Na osnovu rezultata dozimetrijske kontrole, životinje se svrstavaju u dve grupe:



- prvu grupu čine životinje koje nisu radioaktivno kontaminirane, odnosno koje su kontaminirane u dozvoljenim granicama. U ovu grupu svrstavaju se i životinje koje su povređene i na drugi način,

- drugu grupu čine životinje na čijem se kožno-dlačnom pokrivaču ustanovi prisustvo radionuklida, a nivo aktivnosti radionuklida prelazi dozvoljeni nivo.

Pri dozimetrijskoj kontroli odlučujuća je dozvoljena jačina ekspozicione doze zračenja (X), koja se izražava u Si jedinici C/kg, s, odnosno vansistemskom jedinicom R/h ili mR/h.

Po izvršenoj dozimetrijskoj kontroli, nepovređene životinje prve grupe upućuju se na nekontaminiranu teritoriju ili u čiste stajske prostorije na dalji uzgoj, dok se povređene životinje upućuju na punkt za ukazivanje veterinarske pomoći. Životinje svrstane u drugu grupu podvrgavaju se režimu obrade koji vlada u SDS.

4) Postupak radioaktivne dekontaminacije

Radioaktivna dekontaminacija stoke za klanje obavlja se na tri načina: a) vlažnim načinom, b) suvim načinom, v) kombinovanim načinom.

Vlažni način dekontaminacije (kupanje, pranje, polivanje) primenjuju se u SDS, pri čemu se postupak može koristiti samo u toplijim mesecima, odnosno kada spoljna temperatura nije niža od + 10 C.

U načelu, cela spoljna površina tela životinje se 2 do 3 minuta poliva dekontaminacionim rastvorom, a zatim se 2 minuta ispira čistom vodom, tj. dok se dekontaminaciono sredstvo potpuno ne ispere.

Obrada životinja radi dekontaminacije po pravilu počinje od repa, posle čega se rep podvezuje, a zatim se vrši obrada ostalih delova tela sledećim redosledom: glava, vrat, grudi, trup, sapi i najзад екстремитети. Obrada se vrši prvo s jedne strane, a onda sa druge strane, odnosno ako obradu životinje obavljaju dve osobe, svaka sa svoje strane. Na kraju, oči i sluzokoža usta i nosa treba da se isperu 2-3% rastvorom sode bikarbone.

Za vlažnu obradu svinja, ovaca i teladi može se na kontaminiranom delu SDS formirati kavez za 8 do 10 grla i izvoditi grupne dekontaminacije.

Kao sredstva za dekontaminaciju koristi se čista voda, odnosno voda sa dodatkom 3-5% deterdženta ili sapo kalinusa.

Posle izvršene vlažne dekontaminacije životinje se prevode u čisti deo SDS, gde se moraju osušiti čistim krpama, sargijom i sl.

U hladnijim prilikama životinje treba temeljno osušiti, ali bez masiranja.

Suvi način dekontaminacije životinja primenjuje se u hladnim mesecima, kao i u nedostatku vode.

Radioaktivna prašina najbolje se uklanja s površine tela životinja primenom usisivača za prašinu. Ako se ne raspolaze takvim aparatima, kontaminirane životinje treba zadržati na



prostoru za koncentraciju kontaminiranih životinja i tamo ih mehanički obraditi četkama sa drškama dugačkim 80 do 100 cm. Zatim, vlažnim krpama treba životinjama istrljati glavu, vrat, trup i ekstremitete i osušiti čistim krpama ili sargijom. Za ovaj rad krpe se ne smeju potapati u posude s vodom, već se voda iz posuda naliva na krpe i krpe se ispiraju i cede nekoliko puta.

Za suhu dekontaminaciju životinja u zimsko vreme može se koristiti čist sneg, kojim se pomoću četke, krpe ili gužve sena protrlja telo životinje, a zatim se temeljno iščetka četkom. Oči, nozdrve i usna duplja isperu se 2% rastvorom sode bikarbone ili 0,2% rastvorom hipermangana.

Ovce se umesto suve obrade mogu samo ošišati.

Radioaktivna dekontaminacija bez upotrebe vode sastoji se u primeni sredstava za dekontaminaciju koja su u obliku pasta. Od ovih sredstava najčešće se upotrebljavaju: 1. Pasta za dekontaminaciju po Zengeru (smeša podjednakih delova deterdženta u prahu ili sapunskog praška i kukuruznog brašna uz dodatak vode do konzistencije paste), 2. Kaolinska pasta po Zlobinskom (64% kaolina, 15% domaćeg sapuna u obliku 40% rastvora, 3% Na₂CO₃ i 18% vode).

Kombinovani način dekontaminacije delimičnim korišćenjem vlažnog i suvog načina primenjuje se u zavisnosti od okolnosti koje vladaju u datoj situaciji. Tako, na primer, u oskudici vode životinjama se suvim postupkom obrađuju glava, vrat i trup, dok se ekstremiteti obrađuju vlažnim postupkom, tj. polivanjem.

Efikasna R-dekontaminacija životinja postiže se i upotrebom površinski aktivnih supstancija (tzv. visoko ekspanzivne pene), pri čemu se pena nanosi po celom telu životinje i ostavi da odstoji 2 do 3 minuta, a potom se uklanja pomoću četaka sa dugačkom drškom. Konačno se životinja ispere (polije) čistom vodom.

5) Oprema za rad u SDS

U SDS se za izvođenje vlažnog postupka R-dekontaminacije mogu koristiti specijalni uređaji pomoću kojih se dobija pritisak vode i dekontaminacionog rastvora od 2-2,5 atmosfere. U nedostatku takvih uređaja za dekontaminaciju se mogu koristiti i druge mašine, kao na primer ručne i motorne pumpe, prskalice za vodu i druge poljoprivredne mašine.

6) Kadrovi za rad u SDS

U SDS mogu raditi samo lica koja su završila posebnu obuku za izvođenje R-dekontaminacije životinja, odnosno pripadnici specijalizovanih jedinica Civilne zaštite (jedinice za RHB dekontaminaciju i jedinice veterinarske zaštite).

7) Zaštita radnika koji rade u SDS

Pri korišćenju bilo kojeg od navedenih načina R-dekontaminacije životinja moraju se preduzimati odgovarajuće mere zaštite ljudi koji rade u SDS. Rukovodilac SDS mora da vodi brigu o ličnoj zaštiti radnika u SDS (maska, zaštitna odeća i obuća, rukavice, gumena kecelja). Takođe, mora se strogo voditi računa o vremenu bezopasnog boravka (Tbb) pri radu u SDS. Osim toga, u letnjim mesecima rada mora se voditi računa o poštovanju normi za rad



ljudstva pod zaštitnom opremom u zavisnosti od spoljne temperature. Tako je pri različitim spoljašnjim temperaturama i različito maksimalno dozvoljeno vreme rada, i to: više od 30 C = 30 min, 20-30 C = 45 min-1 h, 15-20 C = 2 h, 10-15 C = 4 h i ispod 10 C = više od 4 h.

5. Organizacija rada u klanicama u vreme vanrednog događaja (član 34)

1) Punkt za trijažu životinja za klanje

Na punktu za trijažu životinja za klanje obavljaju se tri postupka: dozimetrijska kontrola spoljašnje radioaktivne kontaminacije, radiometrijska kontrola na unutrašnju kontaminaciju i klinički pregled na postojanje akutnog radijacionog sindroma (ARS).

Dozimetrijska kontrola ima za cilj da se ustanovi da li su životinje za klanje spoljašnje kontaminirane radioaktivnim supstancijama. Dozimetrijska kontrola vrši se na svakoj životinji. Ova kontrola se može vršiti prilikom istovara životinja iz transportnog sredstva ili pri izvođenju iz stočnog depoa. Vreme koje je potrebno za dozimetrijsku kontrolu iznosi oko 2 do 3 minuta po svakom grlu. Pri ovom pregledu svako sumnjivo grlo na spoljašnju kontaminaciju odmah se izdvaja u poseban deo stočnog depoa radi detaljnijeg pregleda.

Dozimetrijska kontrola vrši se pomoću specijalnih nuklearnih merila - monitora zračenja, kojima raspolažu veterinarske ustanove i inspeksijske službe, kao i jedinice civilne zaštite.

Postupak dozimetrijske kontrole sastoji se u sledećem: lice koje obavlja dozimetrijsku kontrolu pomoću monitora zračenja, sondom sa GM brojačem lagano prelazi na visini od 5 cm iznad površine dlačnog pokrivača, i to naročito preko gornjih delova tela - glave, vrata, leđa i sapi. Na taj način utvrđuje se jačina ekspozicione doze gama-zračenja (X) na površini tela životinje, koja se izražava Si jedinicom pC/kg, s, odnosno većom jedinicom. Dopustivi nivo spoljašnje kontaminacije smatra se da je onda kada jačina ekspozicione doze gama-zračenja je do pet puta iznad tzv. "nultog stanja", tj. pre nastalog vanrednog događaja.

Dozimetrijska trijaža vrši se na osnovu rezultata dozimetrijske kontrole i sve životinje za klanje svrstavaju se u dve grupe:

- prvu grupu čine životinje kod kojih nije ustanovljena spoljašnja kontaminacija,
- drugu grupu čine životinje kod kojih je ustanovljena spoljašnja kontaminacija fisionim produktima.

Radiometrijska kontrola na unutrašnju kontaminaciju je neophodna kod životinja, jer usled inhalacije i nekontrolisane ishrane hranom i vodom koji su kontaminirani, nastupa unutrašnja kontaminacija životinja. Ova kontrola se obavlja merenjem nivoa aktivnosti u ekskretu (mleko) i ekstremitima (balega ili mokraća). U tom cilju se od ispitivane životinje uzima ekskret ili ekskrement i stavlja u neku plitku posudicu (može se koristiti metalni poklopac od tegli ili sl.). Potom se prinosi sonda GM brojača monitora zračenja i na visini od oko 2 do 3 cm od površine uzorka vrši se merenje aktivnosti. Ako instrument pokazuje da uzorak daje podbroj (imp/s) koji je za više od pet puta veći od gama-jona, to znači da je životinja unutrašnje kontaminirana radionuklidima.

Klinički pregled na ARS ima za cilj da se ustanovi da li su životinje za klanje bile ozračene visokom dozom jonizujućih zračenja istovremeno kada su i radioaktivno kontaminirane,



odnosno pre ili kasnije od radioaktivne kontaminacije. Na osnovu pojave određenih simptoma koji karakterišu ARS, kliničkim pregledom treba ustanoviti postojanje simptoma koji karakterišu određeni stepen ARS. Tako na primer, promena trijasa i postojanje tačkastih (petehijalnih) krvavljenja na sluzokožama očiju, nosa i usta, kao i na dlakom slabo pokrivenim površinama tela (po donjoj površini trbuha, odnosno između nogu) ukazuje na ozračenost životinja visokom dozom (smrtna doza - LD 100/30). Izostanak evidentnih simptoma za težak oblik ARS, i to kod polovine kontrolisanih životinja ukazuje na činjenicu da su životinje ozračene tzv. polusmrtnom dozom (LD 50/30), kod ovih životinja može se zapaziti neveselost, slabo kretanje, nezainteresovanost za hranu, ali i veoma izražena žeđ.

Postupak trijaže radijaciono povređenih životinja vrši se na osnovu rezultata izvršene dozimetrijske i radiometrijske kontrole i životinje za klanje se dele na tri grupe:

- prvu grupu čine životinje koje nisu kontaminirane,
- drugu grupu čine životinje koje su spoljašnje kontaminirane,
- treću grupu čine životinje koje su spoljašnje i unutrašnje kontaminirane.

Životinje prve grupe mogu se direktno upućivati na redovnu liniju klanja.

Životinje druge grupe se pre upućivanja na liniju klanja moraju podvrgnuti postupku dekontaminacije u stanici za dekontaminaciju stoke (SDS). Posle izvršene dekontaminacije životinje se ponovo podvrgavaju dozimetrijskoj kontroli i ako jačina ekspozicione doze površine tela nije smanjena za najmanje 70% od prvobitno izmenjene vrednosti (X), postupak dekontaminacije se ponavlja, posle čega ponovo sledi dozimetrijska kontrola. Životinje ove grupe kod kojih se posle jednog postupka dekontaminacije utvrdi smanjenje jačine ekspozicione doze za oko 90% od početne vrednosti (X), mogu se uputiti na liniju klanja za nekontaminirane životinje (kao i životinje prve grupe). Međutim, životinje ove grupe kod kojih je posle obavljenog dva postupka dekontaminacije vrednost (X) svedena na samo 50-80% od početne vrednosti (X) upućuju se na posebnu liniju klanja za kontaminirane životinje (kao i grla iz treće grupe).

Životinje treće grupe (kod kojih je ustanovljena unutrašnja radioaktivna kontaminacija) upućuju se na posebnu liniju klanja, koja se organizuje samo za ovako kontaminirane životinje.

Na osnovu izvršenog kliničkog pregleda vrši se klinička trijaža radijaciono povređenih životinja za klanje, i to na tri grupe:

- prvu grupu čine životinje koje su ozračene veoma visokom dozom zračenja (smrtna doza - LD 100/30),
- drugu grupu čine životinje koje su ozračene polusmrtnom dozom (LD 50/30),
- treću grupu čine životinje koje su ozračene niskom dozom zračenja (manje od LD 25/30).

Životinje prve grupe moraju se odmah uputiti na klanje, jer postoji opasnost nastanka akutnog toka radijacione bolesti, koji je praćen rasejavanjem bakterija po celom organizmu



(radijaciona bakteriemija), što čini da se meso ne može dugo održati i može se koristiti isključivo kao uslovno upotrebljivo.

Životinje druge grupe treba da budu upućene na klanje što pre, jer polovina od ukupnog broja povređenih životinja će oboleti od radijacione bolesti i tada je isti slučaj kao i kod životinja iz prve grupe.

Životinje treće grupe mogu se uputiti na klanje u zavisnosti od potreba za ishranu ljudi.

Sve tri navedene grupe životinja upućuju se na liniju klanja za nekontaminirane životinje.

2) Organizacija i postupak klanja unutrašnje kontaminiranih životinja

U toku trajanja vanrednog događaja u klanicama se moraju formirati dve linije klanja, i to:

- a) linija klanja za nekontaminirane životinje,
- b) linija klanja za unutrašnje kontaminirane životinje.

Ako u klanici nema tehničko-tehnoloških mogućnosti za formiranje dve linije klanja, onda se mora odrediti specijalni režim rada. Naime, na liniji klanja prvo idu životinje iz prve grupe, potom životinje za klanje iz druge grupe i na kraju životinje za klanje iz treće grupe.

Klanje životinja prve grupe ni u čemu ne odstupa od ustaljenog postupka klanja životinja u redovnim (mirnodopskim) uslovima. To je linija klanja za nekontaminirane životinje.

Klanje životinja druge grupe vrši se u zavisnosti od kategorizacije životinja, a odvija se na dva načina: na liniji klanja za nekontaminirane životinje ili na liniji klanja za unutrašnje radioaktivno kontaminirane životinje.

Klanje životinja treće grupe - životinja koja su radioaktivno kontaminirane na unutrašnji način - odvija se na poseban način, koji će biti naknadno opisan.

3) Linija klanja radioaktivno kontaminiranih životinja

Linija klanja radioaktivno kontaminiranih životinja je posebna linija klanja, koja mora da bude uređena u posebnom delu klanice i da ima sledeće delove (sektore):

- 1 - deo za klanje,
- 2 - deo za skidanje kože,
- 3 - deo za otvaranje trbuha i podvezivanje organa,
- 4 - deo za vađenje iznutrica,
- 5 - deo za rasecanje trupa i pranje vodom,
- 6 - deo za ceđenje polutki i uzimanje uzoraka mesa,



7 - deo hladnog bloka (hladnjače),

8 - deo za sakupljanje sirovih koža,

9 - jama za sakupljanje konfiskata i radioaktivno kontaminiranih delova organa za varenje sa sadržajem (jama mora da bude dovoljno velika),

10 - jama za sakupljanje otpadnih voda.

Tako formirana linija klanja je neophodna da bi se pojedini delovi (sektori) linije klanja mogli lakše da dekontaminiraju posle završenog procesa klanja svih životinja.

Klanje životinja i skidanje kože izvode radnici (mesari), koji su osposobljeni za obavljanje ovog posla i koji su prošli obuku pripadnika civilne zaštite za izvođenje ovih poslova. Radnici koji rade u ovom delu linije klanja ne smeju učestvovati u drugom delu linije klanja, tj. na otvaranju trbuha i podvezivanju organa i vađenju iznutrica. Pri skidanju kože mora se voditi računa da ruke radnika i dlaka životinja ne dođu u dodir s mesom, odnosno ako bi do toga došlo, onda se trup životinje mora odmah dobro isprati radijaciono-higijenski ispravnom vodom. Veoma je značajno da se skinuta koža sa životinje odmah odnese na mesto za sakupljanje radioaktivno kontaminiranih koža.

Radnici - mesari koji rade na poslovima vađenja iznutrica ove poslove moraju obavljati tako da se isključi mogućnost radioaktivne kontaminacije mesa sa sadržajem želudačno-crevnog aparata. Stoga, neposredno pre uklanjanja želuca i creva treba postaviti podveze (ligature), na početku i završetku svakog organa, odnosno dela creva. Takođe, sve iznutrice treba ukloniti zajedno i istovremeno, pri čemu je neophodno da se naročita pažnja obrati da ne dođe do pucanja zida želuca ili creva. Odvojeno uklanjanje pojedinih delova organa za varenje i drugih iznutrica je zabranjeno. Konfiskate treba pažljivo baciti u jamu za sakupljanje konfiskata.

Posle završenog rasecanja trupa, obrađene polutke treba proveriti monitorom zračenja, da bi se ustanovilo da li u toku klanja nije došlo do spoljašnje radioaktivne kontaminacije. Polutke koje pokazuju brzinu brojanja veću od dozvoljive (2 do 3 puta veću od nultog fona) moraju se izdvojiti u posebnu grupu, jer postoji opravdana verovatnoća da nivo radioaktivne kontaminacije mesa prelazi dozvoljivu granicu. Od takvih polutki se moraju uzeti uzorci (po 100 g od svake polutke iste životinje) i poslati u određenu radiometrijsku laboratoriju za procenu konzumne vrednosti. Meso od životinja ove grupe ostaje u posebnom delu hladnjače do dobijanja rezultata radijaciono-higijenske kontrole.

4) Mere radijacione zaštite

Posle završenog postupka klanja životinja treće grupe, tj. posle završetka rada na liniji klanja za radioaktivno kontaminirane životinje pristupa se dekontaminaciji pribora i prostora za klanje. Svi delovi pribora za klanje moraju se dekontaminirati pranjem u toploj vodi, uz pomoć sapuna ili deterdženta, pri čemu treba voditi računa da se pribor ne stavlja u posudu sa deterdžentom, nego da se rastvor deterdženta lagano sipa na pribor za klanje. Svi delovi prostora za klanje na liniji za radioaktivno kontaminirane životinje posle završenog procesa klanja moraju se prati jačim mlazom vode, radi uklanjanja radioaktivnog materijala koji je prilikom klanja dospao u spoljnu sredinu. Za pranje podova poželjno je koristiti rastvor



deterdženta koji se nanosi pomoću kante sa levkom za zalivanje cveća, a potom se četkom ili metlom dobro istrlja podna površina i najzad opere jačim mlazom vode.

Pri klanju životinja koje su radioaktivno kontaminirane moraju se sprovoditi posebne mere zaštite ljudstva. Pre svega, radnici koji ne raspolažu odgovarajućom zaštitnom opremom (odeća, obuća, rukavice i dr.) ne smeju da rade na liniji klanja za radioaktivno kontaminirane životinje. Takođe, radnici koji obavljaju dekontaminaciju pribora i prostora za klanje, pored navedene propisane opreme, moraju imati i zaštitu za lice (vetrobranski zaštitnik), radi zaštite od prskanja vode i kontaminiranog materijala.

Lica koja obavljaju dozimetrijsku kontrolu moraju imati propisanu zaštitnu opremu.

Svi radnici koji rade u procesu klanja životinja moraju da budu osposobljeni za rad u vanrednim prilikama, a za ovu obuku odgovorni su rukovodioci radne organizacije i opštinskog štaba civilne zaštite.

Treba posebno naglasiti da je za vreme klanja i obrade mesa, odnosno do potpunog završetka procesa klanja i skidanja zaštitne odeće, radnicima koji rade u klanici zabranjeno uzimanje hrane, pušenje, uzimanje vode za piće i drugih napitaka, kao i svaki dodir sa odećom koja se svakodnevno nosi.

Skidanje zaštitne odeće može se vršiti tek kada lice zaduženo za dozimetrijsku kontrolu izvrši pregled odeće i opreme i dozvoli napuštanje prostorije za klanje. Pri skidanju zaštitne odeće i obuće treba paziti da spoljašnja strana odeće ne dolazi u dodir sa unutrašnjom stranom ili delovima odeće.

Posle završenog skidanja radne odeće, radnici odlaze na kupanje, pri čemu treba naročito pažnju obratiti na pranje ruku i lica.

6. Radioaktivna dekontaminacija namirnica biljnog i životinjskog porekla (član 48. stav 4)

Radioaktivna dekontaminacija namirnica predstavlja složen problem i mora se posmatrati zavisno od vrste, agregatnog stanja i količine namirnica, vrste i načina radioaktivne kontaminacije, intenziteta zračenja i vremena poluraspada radionuklida koji su od biološkog značaja.

Radioaktivna dekontaminacija namirnica biljnog i životinjskog porekla suštinski se ne razlikuje po postupcima koji se primenjuju za dekontaminaciju.

Kada su namirnice kontaminirane kratkoživećim radionuklidima (pošto je prethodno izvršena identifikacija radionuklida), nije potrebno, a nije ni ekonomično da se preduzima bilo kakav postupak dekontaminacije, ako je vreme poluraspada radionuklida kraće od dve nedelje, a namirnice se mogu držati duže vreme, odnosno čuvati u konzervisanom stanju. Tada je dovoljno da se posle izvršene radijaciono-higijenske kontrole odredi rok posle koga se namirnice mogu koristiti za ishranu. Do isteka ovog roka namirnice treba obezbediti da se ne bi pokvarile. Pre davanja dozvole za konzumnu upotrebu ove namirnice se moraju podvrgći radiometrijskoj kontroli i sanitarno-higijenskoj oceni kvaliteta.

Kada je reč o namirnicama biljnog i životinjskog porekla koje se konzumiraju u svežem stanju, odnosno kada su radioaktivno kontaminirane dugoživećim radionuklidima ili smešom



kratkoživećih i dugoživećih radionuklida koji su od biološkog značaja, mora se primeniti neki od postupaka R-dekontaminacije. Princip postupka R-dekontaminacije sastoji se u sledećem:

1. pranje namirnica mlazom čiste vode pod pritiskom u trajanju od 5 do 10 minuta,
2. mehaničko uklanjanje radioaktivno kontaminiranog sloja s površine namirnica, debljine sloja od 1 do 2 cm. S namirnica koje nemaju čvrst površinski sloj najpre treba mehanički odstraniti površinski sloj debljine 1 do 2 cm, a tek potom pristupiti dekontaminaciji vodenim mlazom u trajanju od 5-10 minuta.

Posle završenog postupka dekontaminacije, a pre davanja dozvole za upotrebu, neophodno je izvršiti radiometrijsku kontrolu i ocenu konzumne vrednosti dekontaminiranih namirnica.

U slučaju da izloženim postupcima za R-dekontaminaciju nije postignut zadovoljavajući dekontaminacioni efekat, postupak R-dekontaminacije treba ponoviti, a posle pranja vodom namirnice se mogu (ako to sanitarno-higijenski uslovi dozvoljavaju) potapati u 1-3% rastvor neke organske kiseline (sirćetna, vinska, limunska i dr.).

Ako i posle ponovljenog celog postupka efekat R-dekontaminacije ne zadovoljava, dalji rad na dekontaminaciji treba napustiti jer verovatno nije u pitanju samo spoljašnji vid već i unutrašnji vid (tj. strukturna) ili mešoviti vid (tj. spoljašnja i unutrašnja) radioaktivna kontaminacija.

Namirnice biljnog i životinjskog porekla koje dolaze u promet u limenim kutijama, staklenoj ambalaži ili zapakovane u hermetički zatvorenim omotima od plastičnog i sličnog materijala, dobro su zaštićene od površinskog vida R-kontaminacije. Međutim, u tom slučaju potrebno je prethodno izvršiti kratkotrajno pranje omota ili ambalaže pod mlazom vode, a tek potom pažljivo otpakovati namirnice.

Namirnice koje su ambalažirane u nehermetički zatvorenim omotima ili drugim vidovima otvorene ambalaže, tretiraju se kao neupakovane namirnice i podležu postupku R-dekontaminacije na opisani način.

Radioaktivna dekontaminacija mleka predstavlja veliki problem i do sada nije nađen način za efikasan i ekonomičan način R-dekontaminacije ove namirnice. Stoga se pokazalo kao opravdano da se mleko koje je radioaktivno kontaminirano preko dozvoljenog nivoa, prerađuje u trajne proizvode od mleka (sir, kačkavalj, mleko u prahu) koji se mogu lagerovati i konzumirati posle određenog vremena stajanja u skladištu i posle izvršene radijaciono-higijenske kontrole.

Radioaktivna dekontaminacija mesa dolazi u obzir kada je reč o spoljašnjoj ili unutrašnjoj R-kontaminaciji životinja za klanje.

Kod spoljašnje R-kontaminacije životinja ili mesa, najpogodniji postupak R-dekontaminacije je pranje svake polutke mesa mlazom vode pod pritiskom, i to u trajanju od najmanje 5 minuta za svaku polutku. Ako nema mogućnosti za korišćenje mlaza vode pod pritiskom, potrebno je da se na svaku polutku mesa lagano izlije najmanje 25 do 30 litara vode, a u ovu vodu se može dodati vinsko sirće da bi se dobio 1-3% rastvor za dekontaminaciju.



Kod unutrašnje kontaminacije mesa moguća je R-dekontaminacija na dva načina: a) meso koje se predviđa za duže čuvanje (na primer, za sušenje) potapa se u salamuru s nešto povećanom količinom soli i salamura se menja svaka 2 do 3 dana, b) meso koje se predviđa za neposrednu upotrebu može se radioaktivno dekontaminirati samo kuvanjem, a prilikom kuvanja mesa neophodno je da se voda u kojoj se meso kuva izmeni bar dva puta u toku kuvanja, pri čemu se voda u kojoj se meso kuva odbacuje. Takođe, preporučljivo je da se pre kuvanja meso drži u slanoj vodi najmanje 1 sat. Drugi postupci kulinarske obrade mesa (pečenje, dinstanje i sl.) ne dolaze u obzir kao postupci za R-dekontaminaciju mesa.

Radioaktivna dekontaminacija riba vrši se pranjem u čistoj vodi u trajanju od najmanje 10 minuta, a potom se odseca i odbacuje glava ribe sa škrgama, iznutrice i skida krljušt. Ako i posle takvog postupka riblje meso ima aktivnost iznad dozvoljene granice, nije upotrebljivo za ishranu ljudi.