

НАЛИЧИЕ НА ОЛОВО И КАДМИЙ ВЪВ ВЪТРЕШНИ ОРГАНИ НА СВИНЕ ОТ РАЗЛИЧНИ РЕГИОНИ НА СЕВЕРНА БЪЛГАРИЯ

ЕФТИМ ХРИСТОВ*, КИРИЛ КИРОВ*, БОТЪО ЗАХАРИНОВ**, МИЛЕНА ГУГОВА*

*Централна лаборатория по ветеринарно-санитарна експертиза и екология – София

**Нов български университет – София

Антропогенните системи за производство на животински белтък от селскостопански животни като първични биоконсументи са важно звено от хранителната верига на човека. От особено значение е да се контролира съдържанието на тежките метали в органите и месото използвани от човека като хранителни продукти от ендемични райони (Байков, 1986). Изследванията на замърсителите от околната среда на изходящия поток при използването на биопродуцентите са обосновани още от Вернадский през 50те години на миналия век (1954), като и до момента все още недостатъчно е проучен проблемът с биоаккумуляцията на тежките метали в организма на бозайниците.

В антропогенните екосистеми от токсикологично значение е кумулацията на олово и кадмий в продуктивните животни и тяхното преминаване в организма на човека. Оловото е замърсител в големите градове (Quarterman, 1986), а потенциална опасност за биологично замърсяване с кадмий са изкуствените торове, съдържащи фосфор (Flich, 1971).

Цел на настоящото изследване бе да се определи нивото на контаминация на свинското месо с олово и кадмий в зависимост от степента на замърсяване на околната среда с тежки метали.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За да се определи влиянието на околната среда беше извършено събиране на проби от различни региони на Северна България. За сравнение и контрола беше избран регионът около с. Маноле, обл. Пловдивска, поради факта, че същият е един от най-замърсените в страната. Взимането на проби беше извършено на случаен принцип, в съответствие с изискванията за мониторингов контрол, съгласно Директива 96/23/ЕЕС.

Пробите от Северна България бяха взети от четири региона, различни по отношение замърсяването на околната среда с тежки метали – Силистра, Шумен, Свищов и Враца, през про-

летта и есента на 1996 г. Пробите от с. Маноле бяха вземани по същото време. От четирите региона, както и от контролния бяха изследвани черен дроб и бъбреци от 10 броя животни – свине или общо 200 броя проби. За обработването на информацията обаче използвахме данните само от четири животни за всеки регион, при които беше възможно степента на контаминация на органите да бъде определена количествено с използваната аналитична техника.

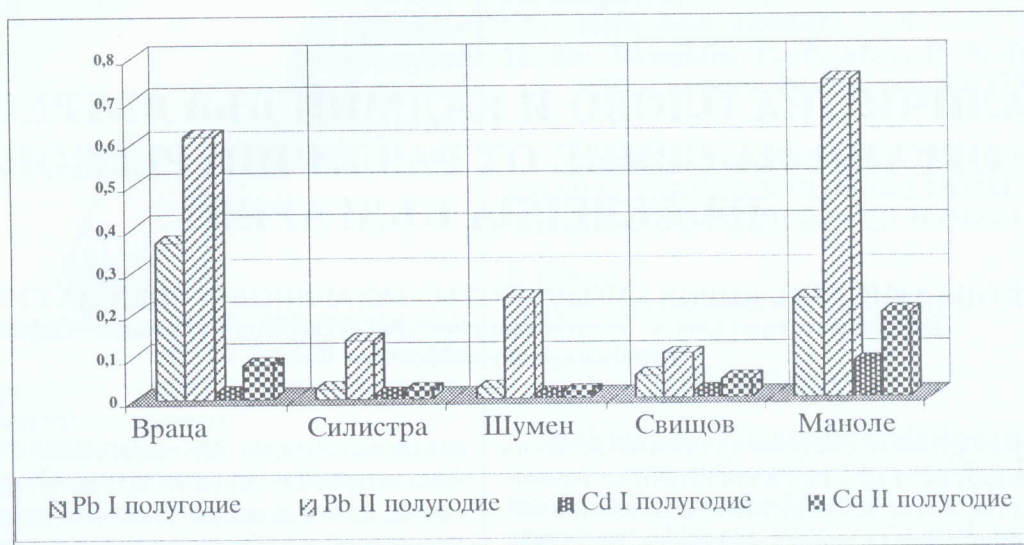
Материалът от пробите беше минерализиран със смес от HNO_3 и HClO_4 за 18 h по открит начин в термоблок и след подготовка на пробите Pb и Cd бяха определяни в графитна кювета на атомноабсорбционна спектрофотометрична система Varian-Spectra AA-800.

Резултатите не бяха обработвани вариационно-статистически, а бяха взети само средните аритметични стойности за всеки регион, като база за сравнение.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Съдържанието на оловото в черния дроб на свинете варира в широки граници – от 0.026 mg/kg, в Шумен и Силистра до 0.62 mg/kg във Враца, като най-висока е контаминацията в контролния район – с. Маноле. В пробите от отделните региони се получиха също така резултати, които показват нееднородно замърсяване на отделните индивиди с олово, въпреки почти еднаквото изхранване на животните, тъй като пробите бяха взимани от една ферма. Така например, от района на Силистра имахме пет броя проби, в които контаминацията на олово в черния дроб през първото полугодие беше под 0.001 mg/kg; от района на Шумен – 3 бр.; от района на Свищов – 3 бр. и даже от района на Враца – една проба (фиг. 1).

Получените данни показват, че контаминацията на организма е повишена освен от поеманото количество олово чрез храната и водата, също така и от евентуалните различия на съдържанието му във въздуха.



Фиг. 1. Съдържание на Pb и Cd в черен дроб от свине (mg/kg)

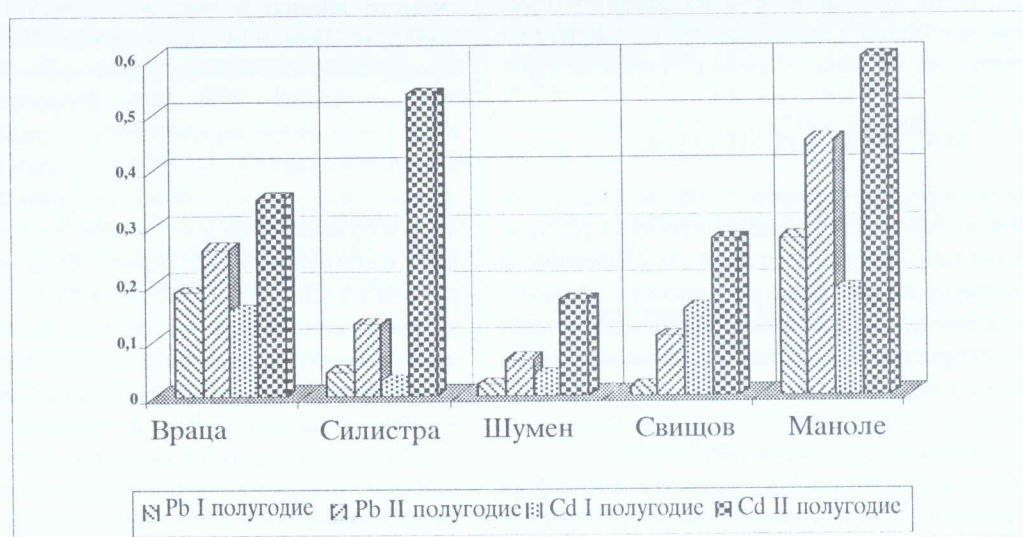
Независимо от различията в контаминацията на оловото в черния дроб по региони се вижда, че получените резултати през втората половина на годината са от два до девет пъти по-високи от тези през първото полугодие. Най-малка е тази разлика за регионите Враца и Свищов и най-голяма – за региона на с. Манолe, което потвърждава факта, че до голяма степен контаминацията на организма с олово зависи от степента на замърсяване на въздуха. Повишеното съдържание на олово във въздуха в региона на Шумен може да бъде обяснено с интензивно повишения трафик на моторни превозни средства през летните месеци, което не е характерно за останалите региони.

Съдържанието на кадмий в черния дроб на свинете не показва така отчетливо зависимос-

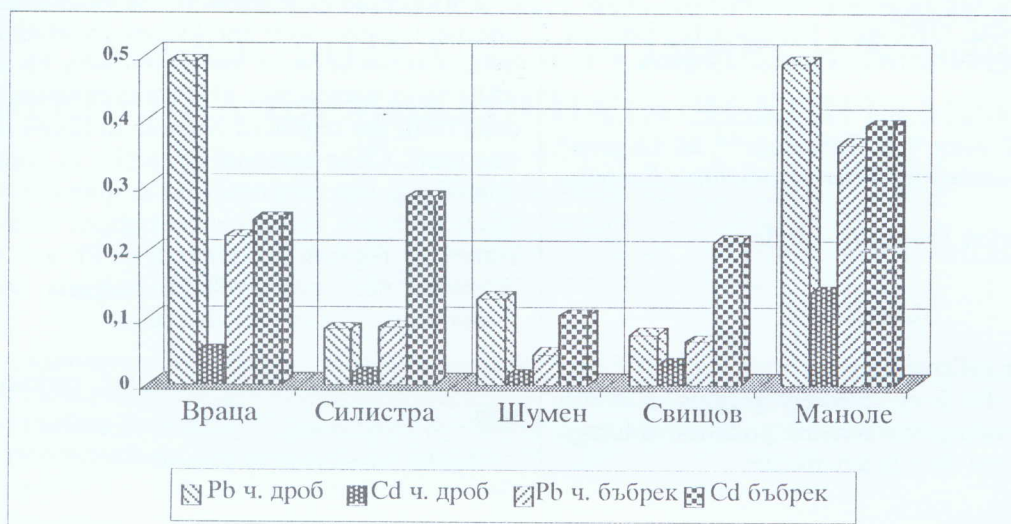
тите, които бяха отбелязани за съдържанието на олово. Получените резултати варират в широки граници и разликите не могат да бъдат доказани статистически. Въпреки това и при този химичен елемент се наблюдава завишаване на съдържанието му през второто полугодие, което евентуално се дължи на биоаккумуляцията му в организма и последващото елиминиране чрез бъбреците.

На фиг. 2 е показано съдържанието на двата елемента в бъбреците от същите животни.

Степента на контаминиране на бъбрека с кадмий не показва адекватна отчетливост по региони в зависимост от замърсяването на околната среда. Например, средната концентрация на кадмий в бъбреците на свинете от



Фиг. 2 Съдържание на Pb и Cd в бъбрек от свине (mg/kg)



Фиг. 3 Сравнително средногодишно съдържание на Pb и Cd в черен дроб и бъбрек по региони (mg/kg)

региона на Силистра през второто полугодие е 0.54 mg/kg и е 1.5 по-високо от това на животните във Враца, като е почти съизмеримо с нивото контаминация с животните от контролния регион на с. Маноле – 0.6 mg/kg.

На фиг. 3 графично са представени получените резултати за съдържанието на двата елемента като средногодишна концентрация в черен дроб и бъбрек за отделните региони.

От показаното се установява, че концентрацията на олово в черен дроб е най-висока в района на Враца – 0.493 mg/kg, и най-ниска – в района на Свищов – 0.076 mg/kg. При изследваните проби от свине през 1996 г. се оказва, че даже в доказано неблагоприятния регион около с. Маноле замърсяването с олово от 0.490 mg/kg е по-ниско, отколкото при свинете от Враца.

При кадмия се получиха следните резултати за концентрацията му в бъбреците: за региона на Враца – 0.25 mg/kg, за Силистра – 0.28 mg/kg, за Шумен – 0.10 mg/kg, за Свищов – 0.22 mg/kg и за Маноле – 0.39 mg/kg. Получените данни показват, че контаминирането с кадмий в различните региони на Северна България е почти еднакво, с изключение на Шумен, където е с около 50% по-ниско, като регионът на с. Маноле си остава отново най-неблагополучен в това отношение.

ИЗВОДИ

Замърсяването на околната среда и продуктите от животни (свине) с тежки метали в Северна България е различно и варира до 6

пъти за олово в черния дроб и до 2 пъти за кадмий в бъбреците.

Свинете от региона на Враца са най-силно контаминирани с олово и кадмий и замърсяването е съизмеримо с това на животните от региона на Маноле.

Съдържанието на олово и кадмий в черния дроб и бъбреците от свине показва отчетлива сезонна зависимост във всички обследвани региони.

Независимо от сезонните колебания на замърсяването с олово и кадмий животните от региона на Шумен показват най-ниска средногодишна концентрация на двата елемента в черния дроб и бъбреците в сравнение с останалите обследвани региони.

Независимо от различната степен на контаминация съдържанието и на двата елемента в паренхимните органи от свине е под пределно допустимите нива за РБългария, съгласно Наредба № 5 на МЗ (ДВ бр. 39/18.05.1984), като за целите на биоecологичния мониторинг могат да се използват евентуално данните от контаминацията на черния дроб за оловото и на бъбреците за кадмия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байков, Б. Основни принципи на екологията в преживните животни, 1986.
2. Вернадский, В. Очерци геохимии. Избранные сочинения. Москва. 1954. 1–3.
3. Quarterman, J. Trace Elements in Human and Animal Nutrition. 5th Ed. Academic Press. New York. 1986. Vol. 2 (W. Mertz, ed). p.281.
4. Flicn, D. F. Environ. 1971. Res. 4, 71.

PRESENCE OF LEAD AND CADMIUM IN
PIG INTERNAL ORGANS FROM DIFFERENT
REGIONS IN NORTH BULGARIA

*E. Hristov**, *K. Kirov**, *B. Zaharinov***, *M. Gugova**

** Central Laboratory for Veterinary-sanitary Expertise
– Sofia*

*** New Bulgarian University – Sofia*

SUMMARY

The study reflected the contamination of pigs with Cd and Pb from different regions of North Bulgaria depending on a putative pollution of forage and environment with heavy metals.

Differences were found in the contamination of internal organs – liver and kidney, in relation to the industrial pollution of the region with Pb and Cd, while as a comparison the contamination of animals from the region of Manole in South Bulgaria was used. Clear seasonal dynamics in contamination of pigs was observed and despite the different levels of heavy metal concentrations in liver and kidney by regions, the content of Pb and Cd was below the permitted levels for Bulgaria, according to normative documents in action.

Key words: heavy metals, meat, regions, pollution

Tables translated by author