

10. Goyal H.O., MacCallum F.J., Brown M.P., Delack J.B.: Can. vet. J. 22, 31, 1981.
11. Green D.A.: Br. vet. J. 117, 181, 1961.
12. Green D.A.: Br. vet. J. 125, 539, 1969.
13. Gunson D.E., Kowalczyk D.F., Shoop C.R., Ramberg C.F.: J. Am. vet. med. Ass. 180, 295, 1982.
14. Hintz H.F., Hintz R.L., Van Vleck L.D.: J. Anim. Sci. 48, 480, 1979.
15. Hoppe F., Philipsson J.: Equine Pract. 7, 7, 1985.
16. Horton J.E., Wezeman F.H., Juetner K.E.: Science 199, 1342, 1978.
17. Hunziker E.B., Schenk R.K., Cruz - Orive L.M.: Bone Joint Surg. 69 - A, 162, 1987.
18. Jeffcott L.B., Buckingham S.H., McCarthy R.N., Cleeland J.C., Scotti E.: Equine vet. J. 20 Suppl. 6, 71, 1988.
19. Jeffcott L.B.: Equine vet. J. 23, 331, 1991.
20. Kincaid S.A., Lidvall E.R.: Am. J. vet. Res. 44, 2095, 1983.
21. Klagsburg M., Smith S.: J. Biol. Chem. 225, 10895, 1980.
22. Krook L., Malyin G.A.: Cornell vet. 78, Suppl. 11, 5, 1988.
23. Olsson S.E.: Acta Radiol. Suppl. 358, 9, 1978.
24. Pool R.R.: Developmental Orthopedic Disease Symposium, Amarillo, Texas, 1986, s. 3.
25. Reiland S.: Acta Radiol. Suppl. 358, 45, 1978.
26. Riland S., Ordell N., Lundheim N., Olsson S.E.: Acta Radiol. Suppl. 358, 123, 1978.
27. Rooney J.R.: Mod. vet. Pract. 56, 41, 1975.
28. Schougaard H., Falk-Ronne J., Philipsson J.: Equine vet. J. 22, 228, 1990.
29. Strömberg B.: Equine vet. J. 11, 211, 1979.
30. Thatcher C.D.: Vet. Med. small. Anim. Clin. 86, 743, 1991.
31. Wagner P.C., Grant B.D., Watrons B.J., Appell L.H., Blythe L.L.: Proc. Ann. Conv. Am. Ass. equine Pract. 31, 43, 1986.
32. Watkins J.P.: Osteochondrosis/Physitis w: Equine Medicine and Surgery, red. P.T. Colahan, I. G. Mayhew, A.M. Merritt, J.N. Moore, t. 2, Am. Vet. Publ., Inc., California 1991.

Adres autora: dr hab. Eugeniusz Wiśniewski, Al. Ossolińskich 6 m. 3, 85-093 Bydgoszcz

WANDA JAROSZ

Zanieczyszczenie metalami ciężkimi traw rosnących na obrzeżach dróg

Zakład Profilaktyki Ekologicznej Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, ul. Kossutha 6, 40-832 Katowice

Summary

Heavy metals contamination of grass growing at the road edges

Soil and grass were sampled in industrial, municipal and rural regions at a distance of up to 10 m from the edge of roads. Lead, cadmium and zinc concentration was determined. The highest lead concentration in the soil was found in samples collected 5 m from the edge of the road, at 17.0-334.7 mg kg⁻¹. The largest impact of exhaust emission from the vehicles on the roads on vegetation and soil pollution was found 2 m from the edge of the road. This phenomenon appeared in all regions regardless of the level of industrialization. Lead concentration in the analysed grass varied in the range of 7.3 - 26.4 mg kg⁻¹ of dry matter. The maximum concentration exceeded twice the EC pasture plants standard - 10.0 mg kg⁻¹. To assess animals' exposure to lead a quantity of this metal was introduced into sheep with grass grown in the vicinity of the roads. In a heavily polluted area the amount of lead absorbed with grass and soil could reach 10.26 mg daily. In the case of the largest absorption, which occurs especially in industrial regions, lead concentration in the livers and kidneys of sheep was estimated at 0.013 and 6.0 μg g⁻¹. Human lead intake with 200 g of kidney consumption was calculated at 1200 μg and exceeded the ADI 3 times.

Bardzo często spotyka się zwierzęta gospodarskie pasące się w rowach przydrożnych i na obrzeżach dróg. Również wielu właścicieli inwentarza zbiera tam trawę z przeznaczeniem na paszę. Stwierdzono, że w strefie do 10 m od krawędzi drogi występuje najsilniejsze oddziaływanie zanieczyszczeń motoryzacyjnych (4, 6, 7, 11, 14, 15). Mussket i Jones (14) właśnie w tym pasie zanotowali najwyższe stężenia ołowiu, kadmu i niklu w roślinach. Przy bardzo dużym stężeniu ruchu strefa ta ulega rozszerzeniu do 30 m, co wyraźnie daje się zaobserwować na terenach rolniczych. Albasel i Cottenie (2) podają, że stężenie ołowiu w roślinach rosnących w odległości 10-20 m od jezdni było 3-10 razy wyższe, niż w roślinach

rosnących w odległości większej, niż 110 m. Pasze zanieczyszczone nawet małymi ilościami metali ciężkich mogą powodować przewlekłe lub subkliniczne zatrucia zwierząt.

Efekt działania ołowiu i kadmu zależy od gatunku zwierzęcia, jego wieku, rasy oraz drogi i formy, w jakiej metal dostaje się do organizmu. Do ostrych zatruc zwierząt ołowiem i kadmem dochodzi na ogół rzadko, natomiast długotrwałe narażenie prowadzi do uszkodzenia nerek, kości, chorób układu naczyniowego, zaburzeń w funkcjonowaniu układu rozrodczego (1, 9, 13).

W 1989 r. w ramach programu "Badania nad ujemnymi skutkami motoryzacji" (CFPBR - poz. 36) przeprowadzono między innymi badania traw rosnących na obrzeżach dróg i podjęto próbę określenia narażenia zwierząt gospodarskich na zawarty w nich ołów.

Materiał i metody

Próby materiału roślinnego i gleby pobierano przy trasach komunikacyjnych o dużym i średnim natężeniu ruchu (4000-11 000 pojazdów na dobę), przebiegających przez tereny o różnym typie zagospodarowania: rolnicze, przemysłowo-rolnicze i przemysłowe.

Próby pobierano w odległości 2 m, 5 m oraz 10 m od krawędzi drogi. Średnia próba składała się z 10-15 prób indywidualnych, pobranych łaską Egnera z wierzchniej warstwy gleby, do głębokości 20 cm. Próby gleby pobierano jednorazowo, równocześnie z materiałem roślinnym, który stanowiły różne gatunki traw. Najczęściej występowały: kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata* L.), życica trwała (*Lolium perenne* L.), kostrzewa czerwona (*Festuca rubra* L.), kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis* Huds.), wiechlina roczna (*Poa annua* L.), wiechlina zwyczajna (*Poa trivialis* L.), tymotka łąkowa (*Phleum pratense* L.), mietlica biaława (*Agrostis alba* L.).

W uśrednionych próbach gleby oznaczano metodą spektrofotometrii atomowej stężenie ołowiu, kadmu i cynku w 10% roztworze kwasu azotowego (16). Materiał roślinny

Tab. 1. Stężenie ołowiu, kadmu i cynku w próbach gleby i traw pobranych w odległości do 10 m od krawędzi drogi

Rodzaj* zagospodarowania terenu	Miejsce poboru prób	Natężenie ruchu	Odległość od brzegu drogi (m)	Stężenie metali w glebie (mg·kg ⁻¹)			Stężenie metali w trawach (mg·kg ⁻¹ s.m.)		
				Ołów	Kadm	Cynk	Ołów	Kadm	Cynk
P	Będzin Syberka	10 000	2	170,0	4,60	683,3	12,0	0,91	60,1
			5	103,3	2,80	270,0	13,7	1,35	67,0
			10	96,8	2,03	273,3	12,5	0,97	50,4
P	Będzin	10 502	2	169,9	1,70	203,3	14,4	0,84	50,5
			5	126,7	1,86	83,3	11,1	0,73	31,7
			10	83,7	2,00	86,7	9,2	0,62	27,2
R-P	Siewierz	12 161	2	192,7	3,96	330,0	24,7	0,61	39,2
			5	60,9	1,17	70,3	15,0	0,50	36,6
			10	23,9	1,82	14,9	14,8	0,48	35,0
R	pomiędzy Siedlcem a Zawadą	9 934	2	56,0	0,56	153,0	24,7	0,61	39,2
			5	23,6	0,89	76,3	15,0	0,50	36,6
			10	10,2	0,66	36,7	14,8	0,48	35,0
R	Nowa Wieś	11 179	2	176,6	1,43	187,0	22,6	0,99	49,1
			5	76,5	0,52	162,2	17,5	0,91	47,9
			10	39,0	1,10	54,6	11,2	0,75	47,7
R	Mykanów	8 879	2	24,8	0,56	32,6	16,7	1,29	30,9
			5	20,2	0,76	14,5	13,5	0,91	38,0
			10	16,5	0,83	8,3	9,3	0,95	28,4
R	Kruszyna 1	8 528	2	12,7	1,19	13,6	12,6	0,71	36,0
			5	10,1	1,07	9,1	7,3	0,48	33,9
			10	10,2	1,28	7,7	-	-	-
R	Kruszyna 2	8 528	2	17,0	0,56	33,6	20,6	0,74	39,2
			5	-	-	-	13,0	0,56	32,0
			10	14,8	1,06	8,1	9,3	0,52	32,9
P	Sosnowiec	10 377	2	128,2	2,31	410,7	12,3	0,70	34,3
			5	135,3	2,85	508,8	14,5	0,91	40,5
			10	73,0	1,23	156,7	15,3	0,69	42,7
P	Dąbrowa Górnicza Strzemieszycze	7 412	2	297,9	-	614,3	26,4	1,68	69,1
			5	63,3	0,93	103,3	17,9	1,36	60,7
			10	76,2	1,49	149,0	18,8	1,46	85,3
P	Olkusz	10 707	2	+	+	+	16,3	1,06	57,5
			5	+	+	+	17,9	1,00	41,1
			10	+	+	+	11,5	0,96	41,7
R-P	Żory	6 597	2	59,3	0,63	86,6	13,0	0,64	31,8
			5	25,7	0,74	38,3	11,2	0,86	50,3
			10	-	-	-	-	-	-
R-P	Paniówki	8 144	2	139,3	1,96	314,4	10,2	0,31	44,2
			5	74,4	2,92	172,2	12,1	0,76	78,0
			10	-	-	-	-	-	-
R-P	Pyskowice	4 161	2	132,5	2,93	403,3	9,8	0,37	29,4
			5	52,7	1,27	107,7	8,0	0,35	21,8
			10	38,7	1,46	56,6	8,2	0,33	33,0
P	Chrzanów	7 788	2	334,7	2,36	530,0	23,9	1,22	98,6
			5	165,3	4,10	-	8,5	0,58	29,7
			10	127,3	0,83	400,0	8,1	0,78	38,6
R	Tenczynek	droga lokalna	2	75,2	0,81	-	8,4	0,70	28,9
			5	38,3	0,90	51,9	10,2	0,93	38,9
			10	64,8	1,55	86,7	8,2	1,00	51,4

Objaśnienia: * R – tereny rolnicze, P – tereny przemysłowe, R-P tereny rolniczo-przemysłowe

po wysuszeniu w temperaturze $60 \pm 5^\circ\text{C}$ zmielono i zmineralizowano na mokro mieszaniną HNO_3 i 1% K_2SO_4 w HNO_3 (12, 19). Oznaczenia ołowiu, kadmu i cynku dokonano metodą absorpcyjnej spektrofotometrii atomowej na aparacie typu Varian-Techtron AA6.

Wyniki i omówienie

Wyniki oznaczeń ołowiu, kadmu oraz cynku w próbach gleb i traw pobranych w strefie do 10 m od krawędzi drogi przedstawiono w tab. 1 i 2.

Stosunkowo wysokie zawartości ołowiu i cynku w glebie stwierdzono we wszystkich próbach pobranych w odległości do 5 m od krawędzi jezdni. Oznaczone war-

tości utrzymywały się odpowiednio w zakresach: od 17,0 do 334,7 mg Pb·kg⁻¹ i od 32,6 do 683,3 mg Zn·kg⁻¹ gleby. Wraz ze wzrostem odległości od drogi spadało stężenie ołowiu i cynku. Rozpatrując oznaczone wartości stężeń metali w glebie i trawach można zauważyć, że zawartość metali w glebie związana była przede wszystkim ze stopniem uprzemysłowienia rejonu. Wpływ emisji z pojazdów samochodowych zaznaczył się najwyraźniej w strefie do 2 m, gdzie oznaczono najwyższe stężenia ołowiu i cynku. Uzyskane wyniki nie wykazały zależności pomiędzy stężeniem kadmu w glebie a odległością od krawędzi jezdni. Sytuacja taka miała miejsce we wszystkich rejonach bez względu na stopień ich uprzemysłowienia. Ilości

Tab. 2. Szacunkowa ilość ołowiu absorbowana przez owce z paszą i ziemią

Rodzaj zagospodarowania terenu	Odległość od drogi (m)	Zawartość ołowiu w glebie ($\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)	Ilość ołowiu* zaabsorbowana przez owce wraz z ziemią zanieczyszczającą paszę ($\text{mg} \cdot \text{dzień}^{-1}$)	Zawartość ołowiu w trawach ($\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s.m.}$)	Ilość* ołowiu zaabsorbowana wraz z paszą ($\text{mg} \cdot \text{dzień}^{-1}$)	Całkowita ilość ołowiu zaabsorbowana przez owce z paszą i ziemią ($\text{mg} \cdot \text{dzień}^{-1}$)
Tereny przemysłowe	2	297,9	8,94	26,4	1,32	10,26
	5	63,3	1,90	17,9	0,89	2,79
	10	76,2	2,29	18,8	0,94	3,23
	50	23,9	0,72	8,1	0,40	1,12
	150	102,5	3,08	9,7	0,48	3,56
Tereny rolnicze	2	57,0	1,71	22,6	1,13	2,84
	5	23,6	0,71	17,5	0,87	1,58
	10	10,2	0,31	11,2	0,56	0,87
	50	14,2	0,43	4,7	0,23	0,66
	100	15,3	0,46	5,9	0,29	0,75
	150	15,5	0,46	5,5	0,27	0,73

Objaśnienie: *przyjęto, że owce pobierają w ciągu dnia 300 g ziemi oraz 500 g s.m. trawy, a w obu przypadkach absorpcja przez jelita wynosi 10% (5)

ołowiu (tab. 2) oznaczone w roślinach zebranych w odległości do 10 m były zbliżone we wszystkich rejonach i dla wszystkich badanych odległości (2, 5, 10 m). Wskazuje to na duży udział emisji z pojazdów w zanieczyszczeniu roślin.

W trawach z terenów odległych od źródeł emisji przemysłowych oraz od tras komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, zawartość ołowiu mieściła się zazwyczaj w granicach od 0,3 do 5,0 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m. (8). Zawartość ołowiu w badanych próbach traw oznaczono w zakresie od 7,3 do 26,4 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m. Maksymalne oznaczone stężenia ołowiu przekraczały dwukrotnie normę EWG, wynoszącą dla paszy 10,0 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m.

Zawartość kadmu w trawach (tab. 2) oznaczono w granicach od 0,31 do 1,68 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m. Naturalna zawartość kadmu w roślinach jest zwykle niższa od 0,2 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m. (8). W badanych próbach wartość ta była przekroczona do 8 razy. Wyniki uzyskane we wszystkich regionach nie wskazują na zależność pomiędzy stężeniami kadmu w trawach a odległością od drogi.

Zawartość cynku w próbach traw z terenów silnie uprzemysłowionych mieściła się w granicach: od 27,7 do 98,6 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m. W próbach z terenów średnio uprzemysłowionych od 21,8 do 78,0 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m., zaś w próbach z terenów rolniczych od 21,1 do 51,4 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m. Wszystkie oznaczone wartości mieszczą się w granicach tolerowanych przez rośliny.

Analiza pobranych z poboczy prób traw wykazała, że norma EWG określająca maksymalną zawartość ołowiu w paszach na 10 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m. była przekroczona dwukrotnie. Według Hapke (10) 1 mg ołowiu na kilogram wagi ciała hamuje u owiec aktywność enzymów, a świeża trawa zawierająca 10 – 20 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ jest niebezpieczna. Konie są bardziej wrażliwe, niż bydło. Żywnienie paszą zawierającą 80 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ s.m., co odpowiada 1,7 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ masy ciała, może być przyczyną choroby. Przewlekłe zatrucie u bydła występuje przy żywieniu paszą skażoną ołowiem w ilości odpowiadającej 6 – 7 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ wagi ciała (3).

Wzorując się na obliczeniach Collins (5), przeprowadzono szacunkową ocenę narażenia zwierząt na ołów na przykładzie owiec. Zjadając zanieczyszczoną ziemią paszę owce przyjmują rocznie ponad 22 kg ziemi. Ilość ziemi przyjmowana w ciągu jednego dnia podwaja dzienną

dawkę poboru ołowiu. Ilość ołowiu absorbowaną przez owce z paszy i ziemi przedstawiono w tab. 3. Organizm owcy wypasanej w odległości do 2 m od drogi absorbuje w ciągu jednego dnia od 2,84 do 10,26 mg ołowiu. W miarę zwiększania odległości od krawędzi jezdni ilość ta znacznie spada, ale w terenach przemysłowych jest od 2 do 5 razy większa, niż w terenach rolniczych. Wpływa na to głównie zawartość ołowiu w ziemi zanieczyszczającej paszę.

Doświadczenia Warda i wsp. (17) wykazały, że w wątrobie i nerkach owiec karmionych paszą pobieraną z poboczy dróg o dużym natężeniu ruchu, zostało skumulowane odpowiednio 7,7% i 59% całkowitej ilości zaabsorbowanego ołowiu. W stosunku do owiec karmionych paszą nie zawierającą ołowiu wartości te są dla wątroby i nerek odpowiednio 30-krotnie i 200-krotnie wyższe.

Na podstawie uzyskanych wyników oszacowano ilości ołowiu skumulowane w wątrobie i nerkach owiec wypasanych w pobliżu tras komunikacyjnych, przebiegających przez tereny przemysłowe i rolnicze, adaptując obliczenia Warda do warunków krajowych. W przypadku największej absorpcji, która ma miejsce w rejonach przemysłowych, stężenie ołowiu w wątrobie i nerkach zwierząt wynosiło odpowiednio 0,013 $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ i 6,0 $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$. Przy konsumpcji 200 g nerek, ilość ołowiu wprowadzona do organizmu człowieka wyniesie 1200 μg . Zalecenia Światowej Organizacji Zdrowia (1972) dopuszczają dzienne pobranie ołowiu przez dorosłego człowieka w ilości 0,4 mg. Otrzymana w obliczeniach ilość ołowiu przekracza tę wartość trzykrotnie. W przypadku terenów rolniczych analogicznie obliczone wartości są znacznie niższe, niemniej jednak 200 g nerek jest źródłem ilości ołowiu zbliżonej do maksymalnego, dopuszczalnego dziennego pobrania.

Wobec powyższego, ze względu na wprowadzenie do łańcucha pokarmowego znacznych ilości ołowiu wraz z paszą pochodzącą z poboczy dróg, należałoby wprowadzić administracyjny zakaz wypasania zwierząt i zbierania roślin na paszę w obrębie strefy 0-10 m od krawędzi drogi. W rejonach przemysłowych wypas zwierząt i produkcja roślin pastewnych powinny być prowadzone na obszarach, w których opad ołowiu nie przekracza 100 $\text{kg} \cdot \text{km}^{-1} \cdot \text{r}^{-2}$.

Piśmiennictwo

1. Amacher D.E., Ewing K.L.: Bull. Envir. Contam. Toxic. 14, 457, 1976.
2. Albasel N., Cottenie A.: Water, Air, Soil Pollution 24, 103, 1985.
3. Aronson A.L.: Am. J. Vet. Res. 33, 627, 1972.
4. Cannon H.L., Bowles J.M.: Science 137, 765, 1962.
5. Collins J.: New Zealand J. Sci. 27, 93, 1984.
6. Curzydło J.: Skażenie roślin otowiem występującym w spalinach pojazdów samochodowych, Praca dokt., AR Kraków 1977.
7. Curzydło J.: Skażenie środowiska przyrodniczo-rolniczego spalinami samochodowymi oraz sposoby przeciwdziałania ujemnym wpływom motoryzacji. Referat (Szkolenie "Problemy skażenia i ochrony gleb zwłaszcza w strefach oddziaływania uciążliwości ruchu drogowego"). Porozumienie BPRWiJP, Warszawa 1986.
8. Declaire M., De Cat W.: Rev. Agric. 5, 7, 1979.
9. Friberg L., Nordberg G.F., Kjellstrom T., Piscator M.: Cadmium in the Environment. OR C Press, New York. 1979.
10. Hapke K.J.: Tierärztl. Umsch. 29, 17, 1974.

11. Jarosz W.: Zawartość ołowiu w glebie i roślinach w sąsiedztwie wybranych dróg i ulic. CFPBR poz. 36 pt. "Badania nad ujemnymi skutkami motoryzacji". (praca niepubl.) IOŚ Katowice, 1989.
12. Kulka E.: Bromat. 13, 3, 1980.
13. Monkiewicz J., Jarzewski S., Dynarowicz J.: Medycyna Wet. 31, 684, 1975.
14. Muskett C.J., Jones M.: Environ. Pollution 23, 231, 1980.
15. Pastuszka J., Kwapuliński J.: Ochrona Powietrza 122, 29, 1988.
16. Pinta M.: Absorpcyjna spektrometria atomowa, zastosowanie w analizie chemicznej. PWN, Warszawa 1977, s. 392.
17. Ward N.L., Roberts E., Brooks R.R.: Environ. Pollution 17, 7, 1978.
18. Yeager D.W., Cholak J., Henderson E.W.: Environ. Sci. Technol. 5, 1021, 1971.
19. Yeager D.W., Cholak J., Meiners B.G.: Am. Indust. Hyg. Ass. J. 10, 450, 1973.

Adres autora: mgr inż. Wanda Jarosz, ul. Spokojna 9/8 41-800 Zabrze

TADEUSZ TRZISZKA

artykuł przeglądowy

Odchylenia jakościowe w surowcu jajczarskim wywołane kontaminacją pasz mikotoksynami oraz wpływem kokcydiostatyków i antybiotyków

Katedra Technologii Surowców Zwierzęcych Wydziału Technologii Żywności AR, ul. Norwida 25/27, 50-375 Wrocław

W IV w. p.n.e. Platon wprowadził w ujęciu filozoficznym pojęcie jakości, określając ją jako *poites*. Cyceron w I w. p.n.e. nadał greckiemu określeniu jakości termin łaciński *qualitas*, co w dobie nowożytnej zostało powszechnie przyjęte łącznie z symbolem pierwszej litery wyrazu "Q" (14). Streszczając szereg definicji i opisów z różnych źródeł można stwierdzić, że jakość określa stopień przydatności i doskonałości produktu, a przez to określa stopień uszczęśliwienia (usatisfakcjonowania) konsumenta. Potwierdzeniem tego są potwierdzenia z angielskojęzycznej literatury, takie jak: "grade of goodness", "excellence" lub "good in high degree" (36). Podstawowym i obiektywnym systemem oceny i kształtowania jakości produktów jest uwzględnienie wymagań konsumentów, stąd jakość można określić jako sumę charakterystycznych wyróżników danego surowca lub produktu w pełni akceptowanych przez konsumentów (22, 34).

Pojęcie jakości w odniesieniu do surowca jajczarskiego nie zostało w pełni zdefiniowane w jednym, treściwym opisie. Można zatem mówić o wskaźnikach jakości jaj, co zarówno z punktu widzenia interesów konsumentów, jak i producentów zmusza do poszukiwania płaszczyzn kompromisu (7, 17, 20, 34). Odpowiedzialność producenta za jakość surowca, czy produktu, będzie się pojawiać z chwilą osiągnięcia określonego, ilościowego poziomu produkcji z jednoczesnym uwzględnieniem warunków konkurencyjności. W przypadku materiału biologicznego, jakim są jaja, trudno jest pogodzić wysoką jakość surowca ze wzrostem (ilościowym) nieśności, chociaż można skutecznie ingerować w takie cechy, jak: twardość skorupy, barwa żółtka, a nawet poziom cholesterolu.

Intensyfikacja produkcji drobiarskiej, a więc stworzenie sztucznych warunków bytowania ptaków, w tym m.in. takich, jak klatkowy system utrzymania drobiu, stosowanie w żywieniu koncentratów paszowych z różnego rodzaju dodatkami (w celu poprawy zdrowotności i kondycji pogłowia z jednoczesnym oddziaływaniem na wzrost wydajności itp.) jest w założeniach skierowane na uzyskanie opłacalnej produkcji. Należy jednak pamiętać, że dochodząc drogą intensyfikacji produkcji do wysokiej wydajności, m.in. przez stosowanie środków farmakologicznych lub importowanych komponentów mieszanek paszowych o niesprawdzonej wartości (np. zanieczyszczenia pleśniami), istnieje potencjalne zagrożenie finalnej jakości surowca jajczarskiego (34). Niektóre preparaty stosowane w żywieniu drobiu lub metabolity mikroorganizmów mogą przyczynić się do wystąpienia defektów w syntezie substancji organicznej treści jaja. W określonych przypadkach można obserwować m.in.:

- zmiany we frakcjach białek, w tym zanik globulin, co osłabia właściwości immunologiczne i funkcjonalne jaj,
- obniżenie wartości pH białka powodujące jego rozrzedzenie, co przyczynia się do przyspieszenia starzenia się jaja oraz osłabienia mechanizmu odpornościowego,
- utratę selektywności błony witelinowej, co obniża właściwości technologiczne surowca jajczarskiego,
- inne odchylenia jakościowe, np. pogorszenie wytrzymałości skorupy, zmiany indeksu kształtu jaja, przebarwienie żółtka (yolk mottling) oraz tendencję do wystąpienia plam krwistych itp. (24, 27, 31).

Dlatego istnieje pilna potrzeba pełnego rozpoznania wpływu czynników związanych z intensyfikacją produkcji jajczarskiej na odchylenia jakościowe w surowcu finalnym.