

Monkiewicz J., Skrzetuski L., Skorna E. — **Relationship between a fattening system and the content of vitamin A in liver of fattening pigs.**

There was examined the level of vitamin A stored in livers of fattening pigs from various fattening systems. It was found that the lowest content of vitamin A contained the livers of pigs from traditional management ($\bar{x}=6197$ iu/100 g of liver tissue), the

highest one from industrialized management of Gi-Gi type ($\bar{x}=41\ 055$ iu/100 g of liver tissue). The observed differences were highly statistically significant.

There was also analyzed the content of vitamin A in liver of pigs from „forest” fattening system. The content of a stored vitamin A was 12 037 iu/100 g of liver tissue. There is possible that this high content of vitamin A was influenced by feeding of the spruce needles.

KAZIMIERZ FILUŚ, ANDRZEJ JAMIOŁKOWSKI

Zastosowanie aspiratorów AKZA — 1 i A — 1 do pomiaru zawartości dwutlenku siarki w powietrzu

Z Zakładu Zoohigieny Instytutu Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt AR-T w Olsztynie

Dwutlenek siarki SO_2 uważany za podstawowy wskaźnik zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego powstaje głównie podczas spalania paliw stałych, zwłaszcza węgla brunatnego (5) oraz w trakcie niektórych procesów produkcyjnych, szczególnie w przemyśle chemicznym i metalurgicznym (1).

W powietrzu rozprzestrzenia się w ramach złożonego procesu dyfuzji (8), której natężenie uzależnione jest między innymi od siły wiatru (6), wilgotności oraz temperatury powietrza (8). Utlenia się w atmosferze do trójtlenku siarki SO_3 , który po reakcji z parą wodną zawartą w powietrzu przechodzi w kwas siarkowy H_2SO_4 , działający w formie „smogu kwaśnego” (8) szkodliwie na ludzi (5), zwierzęta (10, 11) i rośliny (2, 3). Dyktuje to konieczność stałej kontroli dwutlenku siarki zarówno w powietrzu atmosferycznym, jak i w pomieszczeniach inwentarskich.

Ze względu na coraz powszechniejsze wyposażenie laboratoriów w spektrofotometry i kolorymetry, niniejsze opracowanie sugeruje pomiar zawartości SO_2 metodą fotokolorymetryczną z prób powietrza pobieranych aspiratorami AKZA — 1 i A — 1 produkcji krajowej.

Materiał i metody

Badania zawartości dwutlenku siarki w powietrzu atmosferycznym i powietrzu tuczarni i obory przeprowadzono w 1976 r. Z częstotliwością co 7 dni pobierane były całodobowe próby powietrza aspiratorem AKZA — 1 oraz 20-minutowe aspiratorem A — 1. Opis budowy, przeróbki adaptacyjne i zasady działania aspiratora AKZA — 1 zostały opublikowane uprzednio (4), dlatego w niniejszej pracy podaje się jedynie opis aspiratora A — 1.

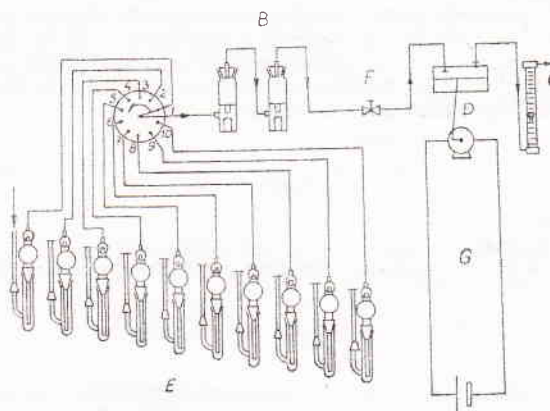
Aspirator do poboru gazów typ A — 1 (ryc. 1) służy do oznaczania średnich 20-minutowych stężeń zanieczyszczeń gazowych w powietrzu atmosferycznym lub w pomieszczeniach przemysłowych. Umieszczony w metalowym pojemniku aparat składał się z 10 płuczek (E) oraz urządzenia do osuszania badanego powietrza (B) przepływomierza — rotametr (C), pompki z silnikiem na prąd stały (D) i zaworu regulacyjnego (F). Zamiast fabrycznego zasilacza zastosowano akumulator 12 V gwarantujący dłuższą pracę (G).

W czasie badań mierzono również temperaturę, wilgotność i ruch powietrza atmosferycznego.

Wyniki

Technika pomiarów

Oznaczanie zawartości dwutlenku siarki w powietrzu przeprowadzono zgodnie z metodą podaną przez Pietras (7). W płuczkach aspiratorów SO_2 pochłaniany był przez wodny roztwór 0,05 n czterochlorortęcianu sodu, w wyniku czego przechodził w nielotny kompleks siarczynortęcianu sodowego, który w obecności formaldehydu tworzył z chlorowodorkiem p — rozaniliny związek barwy fioletowej o natężeniu barwy proporcjonalnym do stężenia dwutlenku siarki. W celu wyeliminowania wpływu tlenków azotu, które mogą znajdować się w badanym powietrzu stosowano roztwór kwasu amidosulfonowego. Natomiast do maskowania ewentualnego wpływu metali użyto soli dwusodowej kwasu etylenodwuaminoczworocowego (EDTA).



Ryc. 1. Schemat Aspiratora A — 1

Objaśnienia: A = rozdzielacz; B = osuszacz powietrza; C = przepływomierz (rotametr); D = pompka; E = płuczki; F = zawór regulacyjny; G = akumulator.

Pomiary ekstynacji wykonano spektrofotometrem „Spekol” z przystawką EK — 1 do pomiarów kolorymetrycznych w kuwetach o grubości 1 cm przy długości $\lambda_{max}=560$ nm. Spektrofotometr cechowano trzema seriami roztworów wzorcowych o zawartości SO_2 od 0,0002 mg do 0,25 mg w 10 cm^3 próbki.

Przy pobieraniu prób całodobowych aspiratorem AKZA — 1 badane powietrze przepuszczane było przez płuczkę Dreschla z 50 cm^3 płynu pochłaniającego, zaopatrzoną w rurkę beikotową ze szkła spiekane o gęstości G — 1. Szybkość aspiracji ustalono na 1 dm^3/min , co pozwalało pobrać w ciągu doby około 1,5 m^3 powietrza. W pomieszczeniach inwentarskich objętość

zassanego powietrza V (odczyt z licznika gazomierza) przeliczono na aktualnie występujące warunki fizyczne wg wzoru.

$$V = V_1 \cdot \frac{P_z - P_1}{P_1} \cdot \frac{273,16 + T_z}{273,16 + T_1} \quad (I)$$

w którym:

V_1 = objętość powietrza pobranego przez aspirator w m^3
 P_z = ciśnienie występujące w budynku w mm Hg
 P_1 = ciśnienie występujące w aspiratorze w mm Hg, obliczone jako różnica P_z i podciśnienia wskazanego przez manometr różnicowy zamontowany na liczniku aspiratora
 T_z = temperatura występująca w budynku w $^{\circ}C$
 T_1 = temperatura występująca w aspiratorze w $^{\circ}C$.

Po całodobowej aspiracji powietrza plyn pochłaniający z płuczek aspiratora zlewano do kolby miarowej na 50 dm^3 , którą uzupełniano wodą destylowaną do kreski. Po wymieszaniu zawartości kolby pobierano 10 cm^3 przesącza, na którym po dodaniu odpowiednich odczynników oznaczono ekstynkcję według metody Pietras (7). Zawartość dwutlenku siarki zgodnie z przyjętą nomenklaturą wyrażono w mg/m^3 powietrza. Dla ustalenia średniodobowych stężeń X_{SO_2} wykonano następujące obliczenia:

$$X_{SO_2} = \frac{S \cdot 5}{V} \quad (II)$$

gdzie:

S — ilość SO_2 oznaczone w 10 cm^3 próbki w mg/m^3
V — objętość zassanego powietrza w m^3 , przeliczona na aktualnie występujące warunki fizyczne wylczona zgodnie z wzorem (I).

W aspiratorze A — 1 plyn pochłaniający w ilości po 5 cm znajduwał się w 10 płuczkach typu „1” zaopatrzonych w rurki bełkotowe ze szkłem spiekającym o gęstości G — 1. Pozwalało to na pobranie większej ilości dwudziestominutowych prób powietrza. Badane powietrze pobierano z prędkością 1 dm^3/min . Ponieważ aspirator A — 1 nie ma gazomierza, ilość (objętość) pobranego powietrza ustalono uwzględniając szybkość przepływu powietrza za pomocą rotametu oraz czas aspiracji.

Po pobraniu próbki powietrza zawartość płuczki zlewano do cylindra miarowego i uzupełniano do 10 cm^3 roztworem czterochlorortęcianu sodu. W obecności odczynników kolorymetrowano zgodnie z metodą (7). Stężenie SO_2 obliczano wg wzoru:

$$X_{SO_2} = \frac{S}{0,001 F \cdot A} \quad (III)$$

gdzie:

S = ilość SO_2 oznaczona w 10 cm^3 próbki w mg/m^3
F = szybkość przepływu powietrza przez płuczkę w dm^3/min
A = czas aspiracji

Omówienie wyników

Podaną techniką pomiarów określono następującą średniodobową zawartość dwutlenku siarki: 0,026 mg/m^3 w powietrzu atmosferycznym, 0,031 mg/m^3 w tuczarni oraz 0,028 mg/m^3 w oborze. Ilości te w porównaniu do górnej dopuszczalnej normy zawartości SO_2 wynoszącej średnio w ciągu doby dla powietrza obszarów chronionych 0,35 mg/m^3 (9) były wielokrotnie niższe. Nie stwarzały więc zagrożenia zarówno dla produkcji roślinnej, jak i zwierzęcej. Znaczący należy, że średnie zawartości SO_2 wylczone z prób powietrza pobieranych w ciągu 20 minut pobieranych aspiratorem A — 1 były nieco wyższe niż w próbach pobieranych aspiratorem AKZA — 1 w ciągu całej doby. Różnice te nie były jednak statystycznie istotne. Warto również zwrócić uwagę na fakt, iż aspirator

A — 1 ma 10 stanowisk dla płuczek, co pozwala na pobranie w krótszym czasie większej ilości prób powietrza.

W czasie badań zaobserwowano również wpływ niektórych czynników meteorologicznych na poziom dwutlenku siarki w powietrzu. Przy wzroście prędkości wiatru wydatnie malało stężenie SO_2 . Wynika z tego, że warunki rozpraszania zanieczyszczeń wprowadzonych przez przemysł do atmosfery uzależnione są od prędkości i kierunku wiatru. Odnotowano też wpływ temperatury i wilgotności powietrza atmosferycznego. Spadek temperatury oraz wzrost wilgotności w powietrzu powodował zwiększenie zawartości dwutlenku siarki.

Wnioski

1. Z prób powietrza pobranych zarówno w ciągu doby jak i 20 minut można oznaczać zawartość dwutlenku siarki w powietrzu.

2. Stężenie dwutlenku siarki w powietrzu atmosferycznym uzależnione jest od temperatury, wilgotności a zwłaszcza prędkości i kierunku wiatru w makroklimacie.

3. W miarę możliwości zakłady przemysłowe należy lokalizować z tej strony osiedli ludzkich oraz terenów intensywnie wykorzystywanych rolniczo, z której najrzadziej wieją wiatry.

Piśmiennictwo

1. Benaire H., Menard T., Nonat A.: *Atm. Env.* J. 8, 149, 1974.
2. Bytnerowicz A., Molski B.: *Wiad. bot.* 18, 169, 1974.
3. Effects of Atmospheric sulfur Oxides on Vegetation. A Report By CCMS/NATO Expert Panel On Air Quality Criteria 74 — 1, 1971.
4. Filuś K., Jamiolkowski A.: *Medycyna Wet.* 1, 53, 1977.
5. Ljebenow H.: *Mh. Vet. Med.* 26, 106, 1971.
6. Parczewski W.: *Ochrona Pow.* 1, 1, 1973.
7. Pietras S.: Oznaczanie dwutlenku siarki w powietrzu atmosferycznym. Projekt normy. Instytut Kształtowania Środowiska W-wa 1976 r.
8. Radwańska A.: *Ochrona Pow.* 4, 109, 1973.
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13.09.1966. Dziennik Ustaw Nr 42 poz. 253.
10. Toxicological Effects of Sulfur Oxides on Animals. A Report By CCMS/NATO Expert Panel on Air Quality Criteria 75 — 1, 1971.
11. Vráblikova J.: *Zivočis Vyr.* 19, 107, 1974.

Adres autora: dr Kazimierz Filuś, ul. Kołobrzeska 13b m. 8, 10-444 Olsztyn.

Филу́сь К., Ямёлковский А. — Применение аспираторов АКЗА-1 и А-1 для измерения содержания двуокиси серы в воздухе.

Приводятся техники измерения содержания двуокиси серы из проб воздуха, взимаемых в течение суток аспиратором АКЗА-1 и в течение 20 минут аспиратором А-1. Обнаружилось также, что концентрация SO_2 в атмосферном воздухе зависит от температуры, влажности, а в особенности от скорости и направления ветра в макроклимате.

Filuś K., Jamiolkowski A. — The application of AKZA-1 and A-1 aspirators for the measurement of the content of sulphur dioxide in air.

The technique to measure the SO_2 content in the air taken during 24 hours by means of the AKZA-1 aspirator and within 20 minutes by the use of A-1 aspirator was described. It was found that the concentration of SO_2 in the atmosphere depended on the temperature, humidity and especially the speed and direction of the wind.