

EWA BODAK, ANATOL GRZEGORZAK

## Wpływ ekosystemu fermy przemysłowej na kształtowanie się behawioru macierzyńskiego loch rasy pbz, wbp i mieszańców

Katedra Zoohigieny Wydziału Zootechnicznego AR, ul. Dicksteina 3, 51-617 Wrocław

Specyfika utrzymania loch w porodówkach ferm przemysłowych, na bezściółowym podłożu i bez wybiegów, a czasem i na uwięzi znacznie ogranicza ich reakcje ruchowe, przez co wyrazistość cech macierzyńskich jest mniejsza (4). Łatwo jest jednak określić zestaw dźwięków, charakterystycznych pod względem częstotliwości i tonacji, za pomocą których lochy utrzymują więź z potomstwem. Nawet krótkotrwałe obserwacje tych zwierząt pozwalają odróżnić reakcje głosowe przywołujące prosięta do karmienia, ostrzegające lub odstraszaające. Ta bogata wokalizacja zaliczana jest do reakcji epimeletycznych (opiekuńczych), w odróżnieniu od reakcji et-epimeletycznych (domaganie się opieki) skierowanych od prosiąt do matki, wśród których wyróżnić można dodatkowo inne sygnały, np. głos lokalizacji, informujący o umiejscowieniu w przestrzeni poszczególnych prosiąt z miotu (6, 9).

Zespół zachowań loch związany z karmieniem prosiąt dotyczy w pierwszym rzędzie dźwięków przywołujących prosięta do rozpoczęcia ssania. Majerćak wykazał (10), że w pierwszej fazie odchowu prosiąt (kilka dni po urodzeniu), 55% informacji pochodziło od lochy. Natomiast w dalszym okresie, kiedy ustali się już hierarchia przy sutkach, inicjatywę przejmują prosięta. Również Hafez (5) podaje, że rozwój behawioru ssania jest wytworem bodźcowej interakcji matka-potomstwo, a w toku tego stałego kontaktu rozwój percepcyjny, motoryczny i motywujący u potomstwa podlega wpływowi zmiennych reakcji matki.

Wzajemne porozumienie między matką a jej potomstwem można obserwować podczas wykonywania zabiegów zootechniczno-weterynaryjnych (ważenie, szczepienia, kastracja prosiąt-knurków). Lochy inspirowane gwałtowną reakcją głosową prosiąt potrafią bardzo szybko i zrećnie przyjąć pozycję stojącą i jeżeli posiadają pewną swobodę ruchu, demonstrować postawę agresywną. Reakcje dźwiękowe w jednym miocie wywierają wg Hafeza (6) wpływ na behawior innych miotów w tej samej chlewni; i tak np. przywoływanie do karmienia może powodować aktywność prosiąt w sąsiednich kojcach.

W populacji loch utrzymywanych w przemysłowej fermie można było obserwować duże zróżnicowanie w zachowaniu się tych zwierząt w stosunku do swojego potomstwa. Niektóre lochy bardzo wyraźnie demonstrowały troskliwość wobec miotu, przejawiały bogatą „mowę

gestów” łatwo czytelną jako „opiekowanie się” i „pielęgnacja” (care-giving, nursing) (5). Inne nie wykazywały wyraźnego instynktu macierzyńskiego; czasem zachodziła konieczność wycofywania ich z porodówek i dołączania prosiąt do innych matek.

Stado podstawowe w fermach przemysłowych nie jest jednorodne pod względem rasowym. Tworzone jest z materiału zakupywanego w gospodarstwach prowadzących chów sposobem tradycyjnym (PGR-y, gospodarstwa indywidualne) i są to lochy rasy pbz i wbp. Często dokonuje się również zakupu z innych ferm przemysłowych i są to wtedy loszki mieszańce, których odchów od urodzenia następował w środowisku przemysłowej fermy.

Celem pracy była próba określenia, czy warunki chowu przemysłowego różnicują grupy rasowe pod względem instynktu macierzyńskiego i jak problem ten przedstawia się w kolejnych oproszeniach tych samych loch.

### Materiał i metody

Badania prowadzone były w sektorze porodu i odchowu prosiąt fermy przemysłowej typu Bisprol.

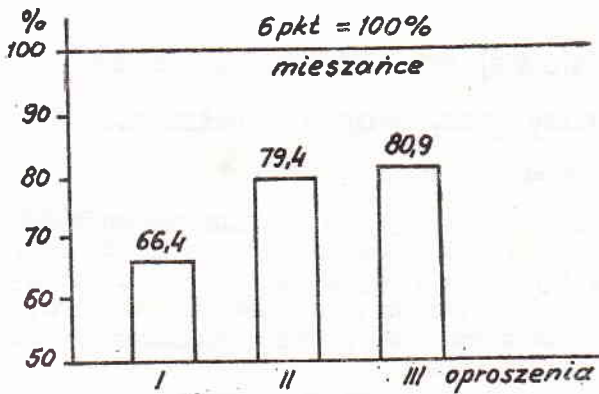
Do badań etologicznych wybrano losowo 20 loszek pierwiasek rasy pbz i wbp, pochodzących z ośrodków hodowli zarodowej oraz 30 loszek odchowanych w sektorze tuczu fermy przemysłowej typu Agard. Loszki mieszańce stanowiły w przybliżeniu trzecią i czwartą pokolenie mieszańców trójrasowych (pbz × wbp × × złotnicka), uzyskanych w cyklu zamkniętym fermy. Wszystkie zwierzęta obserwowane były przez 3 kolejne oproszenia, a malejące liczebności populacji (tab. 1) poszczególnych ras były następstwem redukcji (brakowania, padnięcia, uboje z konieczności) stada podstawowego.

Behawioryzm macierzyński loch badano metodą punktową, analizując trzy cechy behawioralne: I cecha behawioralna przedstawiała zachowanie loch związane z karmieniem prosiąt, II — dotyczyła reakcji ruchowych loch w obrębie kojca, III cecha natomiast określała zaangażowanie loch w sytuacjach niebezpiecznych dla miotu.

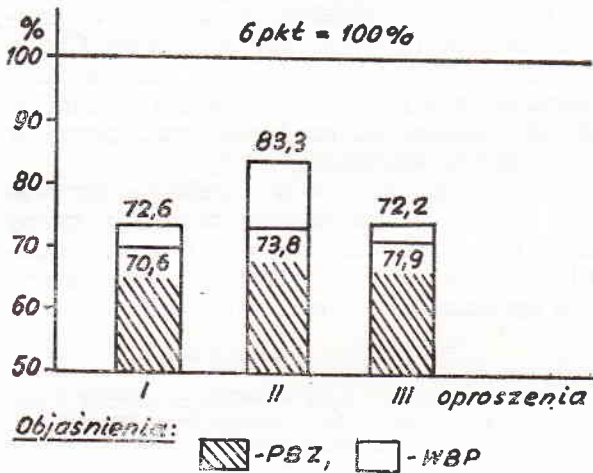
Na podstawie obserwacji własnych i dostępnego piśmiennictwa (1, 3, 5, 6, 13) ustalono trzy wzorce zachowania loch: pożądany, dostateczny i negatywny, ocenione dla każdej cechy odpowiednio liczbą 2, 1 i 0 punktów.

Szczegółową charakterystyką zachowania loch w ramach ustalonych wzorców przedstawiono w pracy Bodak i Grzegorzaka (1). Ze względu na wykazaną współzależność 3 badanych cech, ich sumaryczną wartość określono jako „wskaźnik troskliwości”. Przedstawia on procentowe i punktowe odchylenie od wzorca pożądanego dla wszystkich trzech badanych cech. I tak np. cechy behawioralne lochy „modelowej” mają wartość 6 punktów (100%).

Dla każdej lochy ustalono 27 obserwacji dla cechy I i II, a 15 dla cechy III. Dla dwóch pierwszych cech okresem badawczym były 3 pierwsze dni po oproszeniu, trzecia cecha obserwowana była przez 20 dni życia prosiąt.



Ryc. 1. Wartości procentowe behawioru macierzyńskiego loch mieszkańców



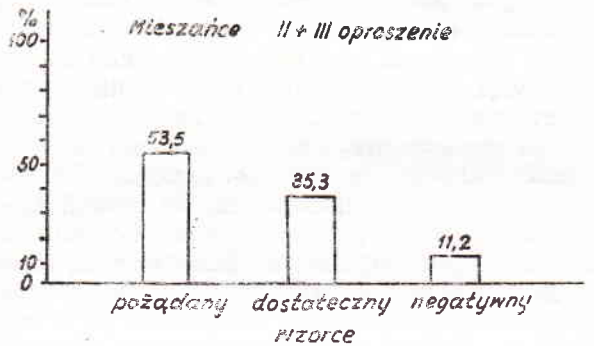
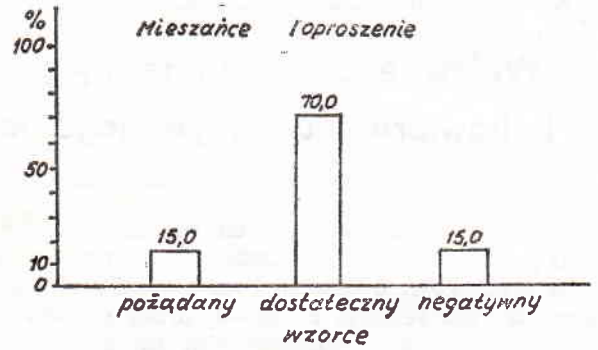
Ryc. 2. Wartości procentowe behawioru macierzyńskiego loch pbz i wbp

Wyniki i omówienie

Obserwując proces adaptacji loch rasy pbz, wbp i mieszkańców do ekosystemu fermy, miarodajną okazała się analiza instynktu macierzyńskiego tych zwierząt w następujących po sobie cyklach reprodukcyjnych.

Wystąpiła wyraźna analogia między loszkami rasy pbz i wbp (ryc. 2), które w I oproszeniu osiągnęły wskaźnik troskliwości bardzo zbliżony w wartościach procentowych, odpowiednio 70,2% i 72,2% (średnio 71,2%), w porównaniu z grupą mieszkańców, których wskaźnik osiągnął wartość tylko 66,4% (ryc. 1). U tych samych loch pbz i wbp w ich kolejnych cyklach reprodukcyjnych wskaźnik troskliwości osiągnął swoją najwyższą wartość w II oproszeniu (73,8% i 83,3% dla ras pbz i wbp), ulegając w III degradacji do wartości takich jak w pierwszym oproszeniu. U loch mieszkańców nastąpił natomiast prawidłowy rozwój wartości cech behawioralnych, bo od poziomu 66,4% w I oproszeniu do 80,9% w III oproszeniu.

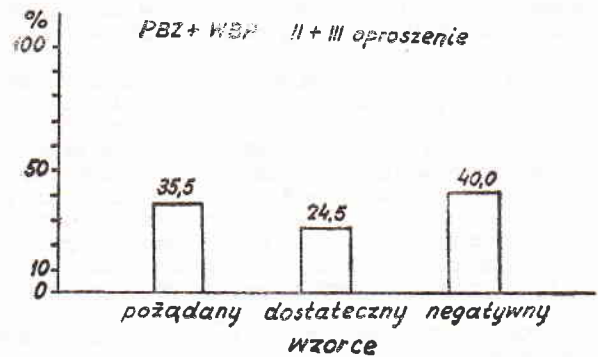
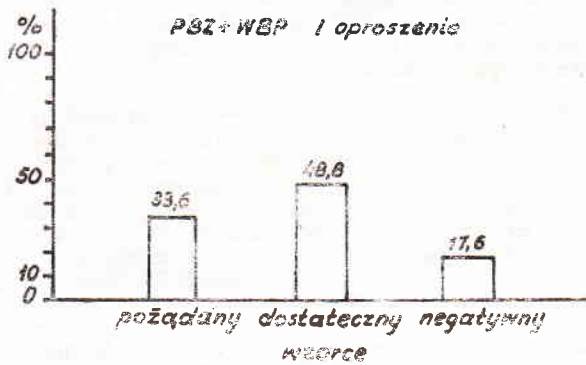
Z porównania wartości behawioru macierzyńskiego loch wynika, że warunki odchowu mogły w znacznym stopniu decydować o wykształ-



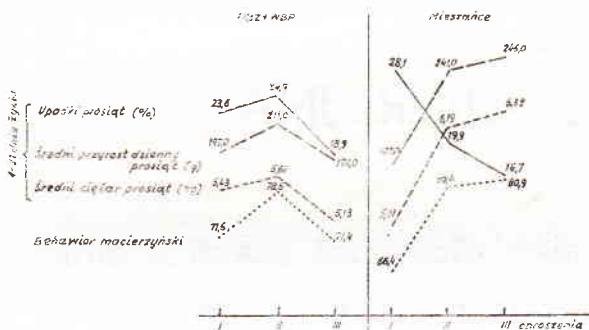
Ryc. 3, 4. Rozrzut populacji loch mieszkańców w ocenie behawioru macierzyńskiego

caniu się późniejszych reakcji epimeletycznych loszek. W technologii Agard prosięta są wcześniej odłączane od matek, bo już w 28 dniu ich życia w porównaniu z 8 tyg. okresem odchowu przy lochach z hodowli tradycyjnej. Humprey (8) sugeruje, że dla przyswojenia właściwych dla gatunku wzorców zachowania, duże znaczenie ma okres przebywania młodych przy matkach, od których uczą się przez naśladownictwo. Również Manning (9) podaje, że na drogę kształtowania się behawioru wyraźny wpływ mają związki pomiędzy matką i potomstwem, a zakłócenie tego związku może powodować długotrwałe skutki, przejawiające się jeszcze w następnym pokoleniu. Początkowe warunki życia badanej populacji loszek (maksymalna koncentracja w sektorze tuczu o organizacji bardzo sprzyjającej konkurencyjności, a także wczesne odłączanie prosiąt) nie wykształciły w pełni pierwszych bodźców „torujących” następnie reakcje macierzyńskie u loszek mieszkańców (7). Obserwując jednak kształtowanie się behawioru macierzyńskiego w następnych oproszeniach tych loch można stwierdzić, że zgodnie z badaniami Hafeza (5, 6), że zwierzęta te potrafią odtwarzać takie sposoby zachowania, które uprzednio nie były im znane.

Nieoczekiwany spadek troskliwości loch pbz i wbp w III oproszeniu świadczyć może o „zmęczeniu” środowiskiem w wyniku niepełnej adaptacji. Obniżeniu procentowego wskaźnika reakcji behawioralnych tych zwierząt towarzyszyły niższe wartości przyrostów dobowych prosiąt oraz ich przeżywalności (ryc. 7).



Ryc. 5, 6. Rozrzut populacji loch pbz i wbp w ocenie behawioru macierzyńskiego



Ryc. 7. Zależności między wartościami behawioru macierzyńskiego loch pbz i wbp i mieszańców a niektórymi wskaźnikami odchovu prosiąt

Ryc. 3, 4, 5, 6 przedstawiają przynależność loch z poszczególnych grup rasowych do trzech opisanych w metodyce wzorców: pożądanego, dostatecznego oraz negatywnego.

Loszki mieszańce w I oproszeniu w znacznej większości, bo aż w 70%, reprezentowały zachowanie sklasyfikowane jako dostateczne. Na usytuowanie ich w tym przedziale wpłynęła widoczna nerwowość i pobudliwość, pozwalająca określić ich przynależność rasową w halach porodowych, nawet bez uprzedniej identyfikacji. Gdyby kryterium zachowania się loszek stanowiło podstawę selekcji, to 15% z populacji należałoby wyeliminować po I cyklu rozrodczym. Z ryc. 4 wynika, że w następnych oproszeniach grupa o pożądanym wzorcu zachowania wzrosła z 15% do 53%.

Stwierdzono, że aż 33% loszek pierwiastek rasy pbz i wbp przejawiało w I oproszeniu cechy bardzo dobrych matek (ryc. 5). Jednak zgodnie z przedstawioną wyżej tendencją w kolejnych oproszeniach ilość ich w przedziale wzorca pożądanego malała, przy czym przesuwają się one nie do wzorca dostatecznego, ale do negatywnego, w którym grupowały się zwierzęta obojętnie przyjmujące fakt macierzyństwa.

Tak więc można stwierdzić, że środowisko odchovu loszek miało w odniesieniu do badanej populacji większe znaczenie dla prawidłowości ich reakcji macierzyńskich niż uwarunkowany genetycznie wysoki pułap wartości reprodukcyjnej rasy wbp i pbz. Dla loszek mieszańców fermowych, zakup ich do fermy Bisprol oznaczał tylko zmianę obiektu. Dla loch pbz i wbp była to całkowita zmiana warunków życia, w których nie mogły ujawnić swoich pełnych możliwości rozrodczych.

#### Wnioski

1. Lochy mieszańce wykazują postępujący rozwój cech behawioralnych od poziomu 66,4% w I oproszeniu do 80,9% w III oproszeniu.
2. Wskaźnik troskliwości loch pbz i wbp osiąga wartości maksymalne w II oproszeniu (73,8% i 83,3%) ulegając degradacji w III oproszeniu (71,9% i 72,2%).
3. W ocenie analizowanych wzorców behawioralnych najodpowiedniejszą grupą rasową do warunków fermy przemysłowej są lochy mieszańce.

#### Piśmiennictwo

1. Bodak E., Grzegorzak A.: Medycyna Wet. (w druku).
2. Bodak E.: Potencjał biotyczny loch w ekosystemie przemysłowej fermy typu Bisprol. Praca dokt., Wrocław 1980.
3. Cena M., Hrabańska T.: Przegl. hod. 6, 16, 1973.
4. Grzegorzak A., Kolacz R.: Zoohigieniczne aspekty produkcji i reprodukcji trzody chlewnej w fermach przemysłowych. Komitet Nauk Zoot. PAN, Wrocław 1983.
5. Hafez E. S. E.: Cornell Vet. 54, 4, 545.
6. Hafez E. S. E., Sumtton L. J., Jakway J. S.: The behaviour of domestic animals. Baillière, Tindall and Cox Ltd, 1962 London.
7. Hinde R. A.: Bird vocalizations. Cambridge Univ. Press, 1969.
8. Humprey N.: New Sci. 6, 69, 1978.
9. Manning A.: Wstęp do etiologii zwierząt. PWN, 1976.
10. Majerčak P.: Polnohospod. 23, 529, 1976.
11. McBride G.: Animal Beh. 1, 53, 1964.
12. Porzig E.: Fortschrittsberichte Landwirtschaft. 5, 6, 1967.
13. Reiner W. M.: Verhaltensforschung bei Nutztieren 5, 62, 1969.

Adres autora: dr inż. Ewa Bodak, ul. Dicksteina 3, 51-617 Wrocław

Бодак Э., Гжегожак А. — Влияние экосистемы промышленной фермы на формирование материнского поведения свиноматок пород пбд и кбп и гибридов

Цель работы состояла в определении, дифференцируют ли условия промышленного выращивания породные группы свиноматок (пбд, кбп, помеси) в отношении материнского инстинкта. Для этой цели подвергнуто анализу поведение свиноматок по отношению к потомству в 3 очередных опоросах. Наблюдала аналогию в поведении между молодыми свиноматками пбд и кбп, показатель материнского поведения для которых в I опоросе составлял 70,2% и 72,2%, по сравнению с группой помесей, показатель которых достиг лишь величины 66,4%. У часто рождающих свиноматок, выращенных в традиционных условиях (пбд и кбп породы) показатель заботливости достиг наивысшей во II опоросе (73,8 и 83,3%) подвергаясь в III репродуктивном цикле деградации до величин I опороса. Свиноматки-помеси показали правильное развитие величин качеств поведения от 66,4 до 80,9% в III репродуктивном цикле.

Bodak E., Grzegorzak A. — The influence of ecosystem of an industrialized farm on the maternal behaviour of sows Polish Landrace, Large-White-Polish breeds and crossbreeds

The purpose of the studies was to establish if the conditions of an industrialized farm influence the maternal behaviour of sows — Polish Landrace (PL), Large-White-Polish (LWP) breed and crossbreeds. For this purpose the behaviour of sows in relation to their progeniture in three successive farrowings was analysed. It was found an analogy in the behaviour between sows of PL and LWP breed. For these groups of sows an index of maternal behaviour after the first farrowing was 70,2% in comparison to the group of crossbreeds in which it reached 66,4%. In multiparous sows in traditional management (PL, LWP) an index of assiduity reached a maximal value (73,8% and 83,3%) after the second farrowing, and in the third reproductive cycle it decreased to the values noted after the first farrowing. Crossbreeds revealed a maximal development of behavioural features from 66,4% to 80,9% at the third reproductive cycle.

## PRAKTYKA LABORATORYJNA

JANUSZ WIERCINSKI

### Analiza wielopierwiastkowa techniką atomowej spektrometrii emisyjnej, wykorzystującą indukcyjnie sprzężoną plazmę

Centralne Laboratorium Aparaturowe AR, ul. Akademicka 13, 20-033 Lublin

Atomowa spektrometria emisyjna (AES), jako metoda ilościowego oznaczania pierwiastków, wykorzystywana jest od początków naszego stulecia przy stosowaniu takich źródeł wzbudzenia, jak łuki i iskry elektryczne oraz płomień palników gazowych. Metoda ta nie pozbawiona jest jednak pewnych wad ograniczających jej szersze stosowanie. Związane są one głównie ze źródłem wzbudzenia pierwiastków, będącego jednocześnie miejscem emisji ich charakterystycznego promieniowania.

Płomień palników posiada względnie niską temperaturę i nie nadaje się do aktywacji pierwiastków o wysokich energiach wzbudzenia, występujących szczególnie w niskich przedziałach stężeń. Stąd też płomieniowa spektrometria emisyjna umożliwia oznaczenie niewielu tylko pierwiastków — głównie alkalicznych lub ziem alkalicznych. Wydzielające się przy tym produkty spalania i gazy płomienia są przyczyną chemicznych i spektralnych interferencji (19).

Łuki i iskry mogą być źródłem wysokich temperatur wzbudzenia i emisji charakterystycznego dla pierwiastków promieniowania, lecz natura wyładowań elektrycznych jest silnie uzależniona od rodzaju i składu wprowadzanej próby (7). Wprawdzie pozwalają na jednoczesne oznaczenie wielu pierwiastków, lecz pomiary prowadzone przy ich pomocy obciążone są stosunkowo wysokim błędem.

Kiedy w latach 1942—47 (cyt. 33) opracowano warunki bezelektrodowych wyładowań pod działaniem zmiennego pola elektrycznego i magnetycznego, a w kilkanaście lat potem zbudowano pierwszy palnik indukcyjnie sprzężonej plazmy (ICP) pracujący pod ciśnieniem atmosferycznym, uzyskano inne wysokotemperaturowe źródło wzbudzenia i emisji promieniowania atomów o szerszych możliwościach (30, 32). Dało to początek nowej technice — atomowej spektrometrii emisyjnej z wykorzystaniem indukcyjnie sprzężonej plazmy (ICP-AES — inductively coupled plasma-atomic emission spectroscopy) (20, 22, 34). Tech-

nika ta, we współczesnym rozwinięciu instrumentalnym, posiada szereg zalet, dzięki którym przewyższa w analizie pierwiastków tradycyjne techniki emisyjne i płomieniową metodę atomowej spektrometrii absorpcyjnej (6, 11, 12, 15, 22).

#### Dane techniczne

Zasadniczą część aparatury wykorzystywanej w technice ICP-AES stanowi palnik plazmowy (plazmotron). Jest to zestaw 3 rur kwarcowych, ustawionych koncentrycznie, owiniętych 3—4-krotnie cewką indukcyjną generatora częstotliwości radiowej. Próba — najczęściej w formie roztworu — zostaje wprowadzona przez układ rozpylacza (zwykle pneumatycznego, pobór próby ok. 1 ml/min), w postaci subtelnego aerozolu, do rury środkowej przy pomocy argonu, jako gazu nośnego, pobieranego w tempie 0,2 — 0,8 l/min (8). Dwie pozostałe rury służą do przepływu argonu z różną wydajnością. Do rury zewnętrznej gaz ten wprowadzany jest po stycznej, w ilości 10—15 l/min. Przepływy argonu i jego wirowy kierunek mają za zadanie stabilizować i centrować położenie plazmy, a także izolować ją termicznie i chłodzić ścianki palnika.

Przepływający w cewkach prąd wysokiej częstotliwości generuje zmienne pole magnetyczne (H), którego linie sił przebiegają po torach eliptycznych (ryc. 1). Standardowa częstotliwość generatora wynosi 27,12 MHz, a moc 1—3 kW. Pod działaniem samego tylko pola magnetycznego plazma nie może się wytworzyć, dopóki argon nie zostanie zjonizowany. W celu doprowadzenia go do tego stanu, dokonuje się w jego atmosferze wyładowań teslowych, wytwarzających „elektrony nasienne” („seed electrons”) i jony. Zmienne pole magnetyczne wywołuje cyklotronowy ruch wyzwolonych elektronów (w mniejszym stopniu cięższych jonów) wokół osi rur kwarcowych (wiroprąd). Na rycinie ruch ten jest zaznaczony strzałką (pole