

mleka, mówiącej o zawartości ciał ketonowych w mleku. Pozwoli to wykrywać subkliniczną ketozę, niewidoczną w początkowej fazie gołym okiem, a możliwą do zauważenia w badanym mleku. Ocenia się, że kliniczna postać ketozy może obejmować kilka procent krów, a jej postać utajona – nawet połowę zwierząt w stadzie. W ostrych stanach ketozy powrót krowy do wysokiej produkcji jest najczęściej bardzo kosztowny, a często wręcz niemożliwy. Dlatego tańsze i bardziej skuteczne jest leczenie krów w początkowym stadium choroby. Jednak rozpoznanie ketozy podklinicznej jest trudniejsze niż klinicznej. Przypadki ketozy klinicznej można wykryć na podstawie takich objawów, jak: obniżenie produkcji mleka, spadek masy ciała zwierząt, zapach acetonu w wydychanym powietrzu, moczu i mleku oraz zaburzenia neurologiczne u chorych krów. Badanie ilości ciał ketonowych w mleku pozwoli skuteczniej zapobiegać ketozie. Wszystkie te okoliczności, połączone z doradztwem i fachową opieką, umożliwiają hodowcom i producentom mleka pełne wykorzystywanie możliwości produkcyjnych swoich stad.

Trzeci powód, dla którego ocena jest bardzo ważna to jej niepodważalna przydatność do przygotowania wszystkich producentów mleka do tzw. miękkiego lądowania w świetle decyzji Komisji Europejskiej o odejściu od kwotowania produkcji mleka z dniem 1 kwietnia 2015 r. To „miękkie lądowanie” rozumie się z jednej strony jako potrzebę wypracowania nowych mechanizmów regulujących i stabilizujących rynek mleka, z drugiej zaś, jako przygotowanie się polskich producentów mleka do konkurencji z farmerami spoza Unii Europejskiej. Konkurencja musi oznaczać produkcję mleka wysokiej jakości, w dużych ilościach, opartej na dobrej genetyce, żywieniu, nowoczesnym zarządzaniu stadem. Tylko to bowiem pozwoli na dalszych etapach produkować najwyższej jakości wyroby mleczarskie, poszukiwane przez konsumentów w kraju i zagranicą. To nie przy-

padek, że takie kraje jak Francja czy Holandia mają pod oceną 70-80% pogłowia krów, a hodowcy w tych krajach objęci są pełną usługą serwisową w zakresie hodowli i produkcji mleka.

Również my w Polsce do 2015 roku, a więc do czasu uwolnienia kwot mlecznych, rozwijając ocenę krów we współpracy ze spółdzielniami mleczarskimi i innymi podmiotami skupującymi i przetwarzającymi mleko, mamy szansę zbudować dla potrzeb mleczarni nowoczesne zaplecze surowcowe i uczynić z naszych producentów podmioty stabilne na rynku mleka, produkujące duże ilości dobrego mleka, stosujące nowoczesne technologie, zdolne do konkurencji z najlepszymi nie tylko w Unii Europejskiej, ale również poza nią, stwarzające przetwórcom możliwości wytwarzania wysokiej jakości produktów mlecznych, poszukiwanych przez konsumentów w Polsce i poza granicami kraju.

Obecnie ponad 80% krów objętych oceną uzyskuje wsparcie finansowe z macierzystych mleczarni. W dwóch województwach – warmińsko-mazurskim i podlaskim, wsparcie to wynosi prawie 100%. Szczególnie cieszy fakt, że we współpracy mleczarni z Polską Federacją Hodowców Bydła i Producentów Mleka zaczyna dominować świadomość, a może nawet przekonanie, że obydwie te organizacje są wręcz skazane na to, ażeby ze sobą współpracować, szukając jak najlepszych pomysłów na kompleksową obsługę hodowców bydła i producentów mleka. Współpraca ta przybiera różne formy: od bardzo ciekawego programu „Zdrowa krowa” w Spółdzielczej Mleczarni SPO-MLEK w Radzynie Podlaskim po bezpośrednie wspieranie finansowe oceny krów czy też doradztwa żywieniowego. Dzięki takiej współpracy łatwiej zwiększać ocenę krów i wypełniać jej rolę w budowaniu nowoczesnego zaplecza surowcowego czy też w przygotowaniu naszych rolników – producentów mleka do konkurencji międzynarodowej.

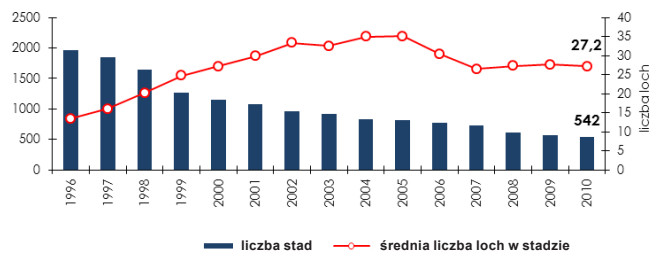
## Omówienie wyników oceny użytkowości świń w stadach zarodowych

Tadeusz Blicharski

Polski Związek Hodowców i Producentów Trzody Chlewnej „POLSUS”

Rezultaty pracy hodowlanej nad trzodą chlewną są w dość dużym stopniu wrażliwe na wpływ sytuacji rynkowej. Dwukrotne w ciągu ostatnich czterech lat kryzysy na rynku trzody wykazały szczególną słabość krajowego sektora. Bardzo duże rozdrobnienie gospodarstw, niski zysk jednostkowy z produkcji świń, a w niektórych dość długich okresach wręcz straty finansowe hodowców wynikające z drastycznego wzrostu cen pasz, odbijają piętno na wynikach doskonalenia trzody chlewnej.

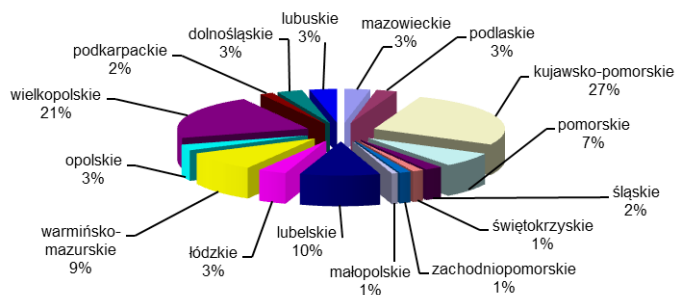
Sytuacja rynkowa wpłynęła także na stan stad zarodowych – w roku 2010 nie została odwrócona tendencja spadku liczby loch objętych oceną użytkowości rozplodowej, chociaż została znacząco wyhamowana (rys. 1). Średni stan loch w 2010 roku wynosił 14 752 szt. w 542 stadach, przy średniej liczbie 27,2 lochy w stadzie.



Rys. 1. Zmiany liczby stad oraz średniej liczby loch w stadzie (1996-2010)

Najwięcej loch pod oceną utrzymywano w województwie kujawsko-pomorskim, aż 28% krajowego pogłowia. W województwie wielkopolskim utrzymywano 21% krajowego pogłowia loch zarodowych. Znaczne ilości loch pod oceną skupione były również w województwach: lubelskim – 10%, warmińsko-mazurskim – 9% i pomorskim – 7%. W pozostałych województwach udział loch nie przekraczał 3% pogłowia krajowego (rys. 2).

Nadal najliczniejszą rasą pod oceną jest polska biała zwisłoucha (tab. 1). Pogłowiu loch tej rasy pod oceną w 2010 roku wynosiło 6781 sztuk. Różnica w liczbie loch ras pzb i wbp stale maleje, w 2010 roku 5622 szt. loch rasy wbp stanowiło 83% pogłowia loch pzb. Kolejną pod względem liczebności rasą jest puławska – liczba loch pod oceną wynosiła 839 sztuk. Wysoki stan loch tej rodzimej rasy wynika ze szczególnie aktywnej



Rys. 2. Procentowy udział loch zarodowych w województwach (31.12.2010 r.)

i skutecznej pracy hodowców, ich związkowych organizacji i opieki Instytutu Zootechniki PIB. Stan liczbowy tej rasy wydaje się być w mniejszym stopniu uzależniony od bezpośredniego wsparcia finansowego, a bardziej związany ze znalezieniem rynkowej niszy dla produktów uzyskiwanych z tych świń. Obecnie mięso świń rasy puławskiej znajduje coraz większe uznanie i staje się poszukiwanym produktem rynkowym. Na czwartym miejscu pod względem liczebności jest rasa duroc (829 loch) i jest to wyraźny sygnał preferencji rynkowych. Świnie tej rasy są znane z bardzo dobrej jakości mięsa, stąd rosnąca popularność knurów czystorasowych duroc i mieszańcowych z udziałem tej rasy. To z kolei wpływa pozytywnie na stan loch. Kolejną rasą mającą poważne znaczenie jest pietrain, w 2010 roku pod oceną było 611 loch. Zarówno w rasie duroc, jak i pietrain liczebność loch jest wystarczająca do prowadzenia pracy hodowlanej, jednak należy pamiętać, że mioty czystorasowe stanowią tylko małą część w kojarzeniach, co obniża możliwości selekcyjne w tych rasach. Najmniejszą liczebnością loch w 2010 roku, bo zaledwie 70 sztuk, charakteryzowała się rasa hampshire. Popularność tej rasy spada w całej Europie i jej przyszłość jest wręcz zagrożona.

Tabela 1  
Liczba loch objętych oceną użytkowości rozplodowej (stan na 31.12.2010 r.)

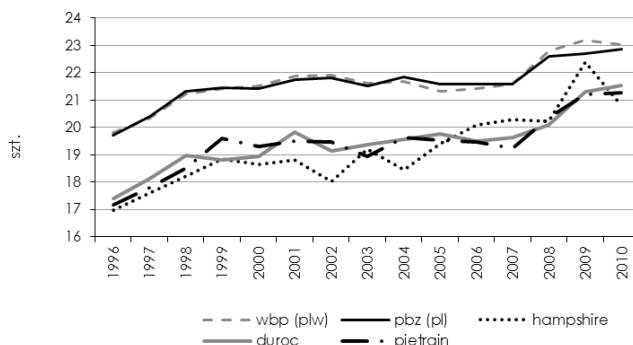
Rasa	Liczba loch
Polska biała zwistoucha	6781
Wielka biała polska	5622
Duroc	829
Pietrain	611
Puławska	839
Hampshire	70
Razem	14 752

W stadach hodowlanych jest prowadzona, wspólnym wysiłkiem hodowców i zootechników PZHiPTCH „POL SUS”, praca hodowlana obejmująca ocenę użytkowości rozplodowej, tucznej i rzeźnej oraz selekcja i dobór.

Rasy pbz i wbp są komponentami matecznymi, stąd szczególny nacisk na poprawę użytkowości rozplodowej w tych populacjach. W 2010 roku średnia liczba prosiąt żywo urodzonych w miocie u ras pbz i wbp była bardzo podobna, z przewagą o średnio 0,07 prosięcia na rzecz rasy pbz. Należy uznać, że średnie wartości tej cechy na poziomie ok. 11,5 prosiąt nie są wystarczające. Obecne modele zbiorcze BLUP

Tabela 2  
Średnie wyniki oceny użytkowości rozplodowej loch poszczególnych ras w okresie 1.01.2010-31.12.2010 r.

Rasa	Średnia liczba loch pod oceną	Liczba ocenianych miotów		Liczba prosiąt żywo urodz.	Liczba prosiąt w 21. dniu	Liczba sztuków lochy	Wiek pierwszego oproszenia (dni)	Okres międzymiotu (dni)
		ogółem	pierwszych					
Wbp	6508,3	12583	2880	11,48	10,67	14,49	354	169
Pbz	8100,5	15631	3896	11,55	10,71	14,66	344	171
Puławska	899,7	1597	304	10,95	10,09	14,36	342	186
Duroc	945,8	1882	483	10,79	9,97	13,36	365	169
Hampshire	69,3	137	23	10,91	9,87	13,46	360	173
Pietrain	682,8	1305	303	10,98	10,26	14,06	367	176



Rys. 3. Plenność loch w latach 1996-2010

skierowane są na poprawę tej cechy, jednak jest to proces trudny i długotrwały. Zwraca natomiast uwagę niewiele mniejsza liczba prosiąt żywych w 21. dniu życia w stosunku do prosiąt żywo urodzonych. Dla rasy pbz wynosi ona 10,71 prosięcia, a dla wbp – 10,67 prosięcia. Oznacza to upadki na poziomie 8,6% dla rasy wbp i 7,3% dla rasy pbz. Są to wartości znacząco mniejsze niż w wielu innych programach hodowlanych, gdzie uzyskano poprawę płodności przy jednoczesnym zwiększeniu liczby upadków prosiąt. Dalsza praca hodowlana skierowana na liczbę prosiąt żywych w 21. dniu i liczbę prosiąt odsadzonych wydaje się jak najbardziej słuszną. Użytkowość rozplodowa ras ojcowskich i rasy rodzimej puławskiej jest na niższym poziomie niż ras białych, jednak zapewnia opłacalność ich utrzymywania. W rasach ojcowskich poprawa płodności i plenności nie jest priorytetowa, stąd też niższy poziom tych cech.

Uwagę zwraca dość duży postęp fenotypowy w zakresie plenności rocznej loch (rys. 3). Zestawienie wyników z kilkunastu lat obrazuje poprawę tej cechy i wpływ skracania okresu międzymiotu na jej poziom. Największa intensywność użytkowania loch wyrażona długością okresu międzymiotu występuje u loch rasy wbp (tab. 2). Liczba 23 prosiąt żywych w 21. dniu i gotowych do odsadzenia uzyskanych w ciągu roku od lochy jest w warunkach produkcyjnych dość przeciętna, ale w warunkach stada zarodowego, gdzie nie dopuszcza się przesadzania prosiąt, jest dobrym wynikiem. Oczywiście najlepsze wyniki uzyskiwały lochy ras matecznych, ale także w rasach ojcowskich notowany jest postęp w zakresie rocznej plenności. Inaczej poziom tej cechy przedstawia się w rasie puławskiej, ale w tym przypadku reguły prowadzenia hodowli zachowawczej nakazują zachowanie genotypu i możliwie najmniejszą ingerencję w jego zmiany.

Ocena użytkowości tucznej i rzeźnej jest niezwykle ważnym elementem pracy hodowlanej, jednocześnie pracochłonnym i kosztownym. W 2010 roku oceniono łącznie 20 051 knurów oraz 82 723 loszki. Najwięcej oceniono knurów rasy pbz – 8215, mniej

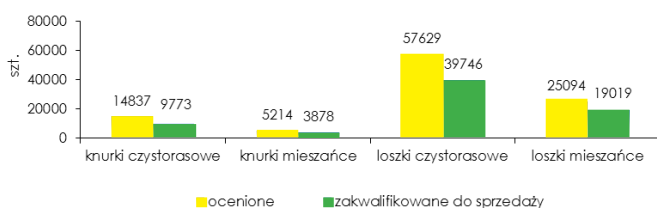
Tabela 3

Średnie wyniki przeprowadzonej przyżyciowo oceny tucznej i rzeźnej knurków poszczególnych ras w okresie 1.01.2010-31.12.2010 r.

Rasa	Liczba knurków	Wiek w dniu oceny (dni)	Masa ciała w dniu oceny (kg)	Średnia grubość słoniny (mm)	Przyrost dzienny standaryz. (g)	Zawartość mięsa w tuszy (%)	Wysokość oka połędwicy (mm)	Indeks	BLUP ZWH
Wbp	4764	174	117	8,8	689	59,9	56	114	10,40
Pbz	8215	177	119	9,2	688	59,7	56	113	10,26
Puławska	155	173	107	13,5	640	53,2	50	85	10,07
Duroc	866	176	119	8,5	690	60,5	57	108	10,07
Hampshire	72	181	121	8,8	681	61,3	58	110	10,01
Pietrain	765	182	119	7,7	655	63,3	60	116	10,12
Hampshire x duroc	176	171	115	7,4	699	61,5	58	114	–
Hampshire x pietrain	300	178	113	8,7	650	61,0	58	105	–
Duroc x pietrain	4738	175	118	8,0	688	61,4	58	112	–

knurów rasy wbp – 4764. Czystorasowych knurów ras ojcowskich oceniono znacznie mniej: 866 rasy duroc i 765 rasy pietrain. Najmniej oceniono knurów rasy hampshire, tylko 72 sztuki, co oczywiście wynika z małego stanu loch tej rasy (tab. 3).

W roku 2010 oceniono 5214 knurów mieszańcowych (rys. 4).



Rys. 4. Liczba knurków i loszek ocenionych i zakwalifikowanych do sprzedaży w 2010 roku

Spośród nich zdecydowanie najwięcej – 4738 sztuk, było knurów uzyskanych z krzyżowania ras duroc i pietrain. Innych mieszańców oceniono znacznie mniej: 300 knurów hampshire x pietrain i 176 knurów hampshire x duroc. Wynika to zarówno z popytu rynkowego, jak i możliwości produkcyjnych, limitowanych niewielką liczbą loch rasy hampshire. Oceniano głównie knury już dobrze rozwinięte, w wieku powyżej 170 dni i o odpowiedniej masie ciała. Trzy najliczniejsze rasowe grupy knurów, tj. pbz, wbp i mieszance duroc x pietrain, charakteryzowały się średnią masą ciała w dniu oceny wynoszącą od 117 kg dla wbp, poprzez 118 kg dla mieszańców do 119 kg dla pbz (tab. 3).

Najwięcej oceniono loszek rasy pbz – ponad 35 tysięcy, blisko 20 tysięcy wbp i nieco ponad 25 tysięcy mieszańcowych pbz x wbp (tab. 4). Loszek ras ojcowskich oceniono znacznie mniej, tyle, aby zapewnić remont stad na możliwie najlepszym poziomie.

Tabela 4

Średnie wyniki przeprowadzonej przyżyciowo oceny tucznej i rzeźnej loszek poszczególnych ras w okresie 1.01.2010-31.12.2010 r.

Rasa	Liczba loszek	Wiek w dniu oceny (dni)	Masa ciała w dniu oceny (kg)	Średnia grubość słoniny (mm)	Przyrost dzienny standaryz. (g)	Zawartość mięsa w tuszy (%)	Wysokość oka połędwicy (mm)	Indeks	BLUP ZWH
Wbp	19318	174	107	10,0	634	58,5	55	112	10,28
Pbz	35068	175	109	10,3	637	58,1	55	112	10,23
Puławska	624	178	104	13,9	598	53,4	50	91	10,06
Duroc	1523	175	113	8,9	665	59,7	56	108	10,15
Hampshire	135	180	119	8,7	670	60,9	57	114	9,98
Pietrain	961	180	114	8,4	640	62,6	59	119	10,09
Wbp x pbz	24977	173	105	10,4	624	57,9	55	109	–
Puławska x wbp	33	178	113	11,0	644	57,5	55	111	–
Puławska x pbz	84	172	110	11,8	657	56,3	54	109	–

Loszki ras matecznych przedstawiają odpowiedni dla stawianych oczekiwań poziom użytkowości tucznej i rzeźnej. Podobnie jak dla knurków, zaobserwowano trend zmniejszenia tempa wzrostu, zapewne na skutek czynników środowiskowych. Mięśność loszek ras matecznych utrzymuje się na poziomie 58,5% dla rasy wbp i 58,1% dla rasy pbz. Średnia grubość słoniny ma wartości wyższe dla loszek ras matecznych niż ojcowskich. Oczywiście loszki rasy puławskiej wykazują wartości cech tucznych i rzeźnych na niższym poziomie od ras nowoczesnych. Użytkowość loszek mieszańcowych była na nieco niższym poziomie niż czystorasowych, mimo to spełniała oczekiwania w tym zakresie. Zwłaszcza nieco grubsza słonina u mieszańców lepiej je predestynowała do roli loch produkcyjnych i intensywnego użytkowania rozplodowego.

Analiza średnich danych daje obraz bardzo dużego podobieństwa wyników użytkowości poszczególnych ras. Jednak bliższe zapoznanie się z wynikami w poszczególnych województwach w większym stopniu daje możliwość oceny zmienności. Dotyczy to wszystkich ras i użytkowości. Daje to podstawy do negatywnej oceny poziomu niektórych stad, ale z drugiej strony jest pozytywne, gdyż zmienność jest podstawą sukcesu w pracy hodowlanej. Należy także pamiętać, że w rasach matecznych bardzo wysoki poziom tempa wzrostu, a zwłaszcza mięsności u loszek, nie zawsze stanowi atut.

Generalnie, oceniając postęp fenotypowy należy zwrócić baczniejszą uwagę na dobór zwierząt do kojarzeń, szczególnie knurów, w kierunku poprawy tempa wzrostu i z dużą ostrożnością podchodzić do poprawy mięsności, zwłaszcza w rasach matecznych.

## Wpływ apoptozy na zdolność zapładniającą plemników knura

**Monika Trzcńska, Magdalena Bryła**

**Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie**

W Polsce obserwuje się znaczny wzrost ilości zabiegów inseminacyjnych loch, co sprawia, że zbliżamy się pod tym względem do krajów o rozwiniętej hodowli. Fakt ten rodzi potrzebę doskonalenia badań nad jakością nasienia knurów. Jak dotąd powszechnie stosowanymi testami w laboratoryjnej ocenie jakości nasienia są: koncentracja nasienia, procent plemników ruchliwych i rodzaj ich ruchu. Ocena dokonywana coraz częściej za pomocą urządzeń komputerowych (Computer Assisted Sperm Analysis), a także określenie czasu przeżywania plemników, pozwalają jedynie na eliminację ejakulatów ewidentnie nieprzydatnych do mrożenia i inseminacji. Ze względu na ograniczenia wymienionych kryteriów oceny nasienia, podejmowane są próby wykorzystania nowych metod, takich jak: ocena błon komórkowych [5], ocena struktury chromatyny [2], czy ocena uszkodzeń oksydacyjnych plemników [6]. Metody te w założeniu mają umożliwić precyzyjne określenie zdolności zapładniającej plemników, a co się z tym wiąże – bardziej prawidłową ich selekcję. Z doniesień literaturowych wynika, że obecność apoptotycznych plemników w nasieniu może być przyczyną obniżonej płodności. W badaniach przeprowadzonych przez Anzara i wsp. [1] wykazano obecność około 17% apoptotycznych plemników w świeżym nasieniu buhajów, natomiast po zamrożeniu i rozmrożeniu nasienia liczba ta wzrosła do poziomu wynoszącego od 31% do 40%. Z doświadczeń własnych przeprowadzonych na nasieniu knura wynika, że wzrost czasu przechowywania nasienia w stanie płynnym indukuje zmiany apoptotyczne w plemnikach [11]. Nie znaleziono natomiast danych literaturowych na temat wpływu procesu apoptozy na zdolności zapładniające plemników.

Celem badań prezentowanych w niniejszym artykule była analiza związku pomiędzy apoptozą w plemnikach knura a apoptozą w zarodkach. Ocena apoptozy w zarodkach uzyskanych od loszek inseminowanych nasieniem o zróżnicowanym stopniu zmian apoptotycznych stanowiła dodatkowe kryterium oceny zdolności zapładniającej plemników. Możliwość przegna-

czenia do inseminacji bardziej „płodnego” nasienia może wpłynąć korzystnie na stronę ekonomiczną tej metody.

Do oceny procesu apoptozy w plemnikach zastosowano dwie metody. Za pomocą pierwszej metody identyfikowano mikropory powstające w zewnętrznej warstwie błony przy wykorzystaniu fluorochromu YO-PRO-1 [8]. Fluorochrom ten ma zdolność dyfundowania przez mikropory/mikrokanaty w plazmolemie i łączenia się z DNA komórki, podczas gdy sama błona komórkowa ma jeszcze zachowaną strukturalną integralność. Dodatkowe zastosowanie w tej metodzie jodku propydydy (PI) umożliwia detekcję komórek nekrotycznych. Przeprowadzając analizę zawiesiny komórek w mikroskopie fluorescencyjnym można wyróżnić trzy subpopulacje komórek. Pierwszą z nich stanowią komórki żywe (YO-PRO-1/PI<sup>-</sup>), które nie emitują fluorescencji, drugą komórki apoptotyczne YO-PRO-1-pozytywne (YO-PRO-1<sup>+</sup>/PI<sup>-</sup>) fluorescujące na zielono, trzecią natomiast grupę stanowią komórki martwe, nekrotyczne emitujące zarówno zieloną, jak i czerwoną fluorescencję (YO-PRO-1<sup>+</sup>/PI<sup>+</sup>).

Druga z zastosowanych metod pozwala na relatywnie wczesną diagnostykę apoptozy dzięki wykrywaniu reszt fosfatydyloseryny na powierzchni błony cytoplazmatycznej za pomocą aneksyny V sprzężonej z izotiocyjanianem fluoresceiny (FITC, ang. fluorescein isothiocyanate). W czasie apoptozy zachodzi translokacja fosfatydyloseryny z powierzchni wewnątrzkomórkowej na zewnętrzną. Aneksyna V, w obecności jonów Ca<sup>2+</sup>, łączy się z ujemnie naładowanymi fosfolipidami, takimi jak fosfatydyloseryna, dzięki czemu stosuje się ją jako marker apoptozy. Oznaczanie na powierzchni błony komórek reszt PS przy użyciu aneksyny V sprzężonej z FITC oraz weryfikacja stopnia przepuszczalności błony plazmatycznej dla PI, barwiącego DNA i RNA komórek o zaburzonej integralności błony, umożliwia odróżnienie komórek żywych, nieapoptotycznych (aneksyna V-FITC/PI<sup>-</sup>) od komórek wczesnoapoptotycznych (aneksyna V-FITC<sup>+</sup>/PI<sup>-</sup>) oraz wczesnonekrotycznych (aneksyna V-FITC<sup>+</sup>/PI<sup>+</sup>), a także od komórek martwych (nekrotycznych) (aneksyna V-FITC<sup>-</sup>/PI<sup>+</sup>). Wyznakowane aneksyną V-FITC komórki emitujące zieloną, a barwiące się jodkiem propydydy – czerwoną fluorescencję, można analizować w mikroskopie fluorescencyjnym [4, 9].

Do oceny apoptozy w zarodkach wykorzystano zestaw PhiPhiLux G<sub>2</sub>D<sub>2</sub> (Calbiochem). PhiPhiLux jest substratem białkowym kaspazy-3 o sekwencji GDEVDGI, który został połączony z 2 fluoroforami G<sub>2</sub>D<sub>2</sub> umieszczonymi po obu stronach substratu. W komórkach, w których kaspaza-3 jest aktywna dochodzi do przecięcia substratu GDEVDGI (miejsce cięcia kaspazy podkreślone), co w mikroskopie fluorescencyjnym jest widoczne jako czerwona fluorescencja. Przy braku aktywności kaspazy-3 fluorescencja ulega stłumieniu.