

cyjnych ulega utlenieniu w nieznacznym stopniu. Zwiększona zawartość wody w mieszkankach pasz treściwych sprzyja namnażaniu się pleśni — równolegle obserwuje się wzrost liczby kwasowej tłuszczu.

Piśmiennictwo

1. Annales Falsif Exp. Chim. 1962, 1962, t. 55, nr 63.
2. Biuletyn Informacyjny Zjedn. PP „Bacutil”, 1965, nr 3, str. 24.
3. Biuletyn Informacyjny Zjedn. PP „Bacutil”, 1964, nr 2, str. 25.

4. Burdielew T. J., Żilcow W. G.: Inz. Timiriaz. Sielchoz. Akad. 1962, nr 4.
5. Chwalibóg J.: Przegląd Hodowlany 1966, nr 17, str. 22.
6. Diemair W.: Die Haltbarmachung von Lebensmitteln und ihre Grundlagen, Stuttgart 1946, str. 47.
7. D. G. F.: Einheitsmethoden — Abteilung C — Fette.
8. Kolb E.: Tierzucht, 1965, t. 19, nr 4.
9. Krauze S., Bożyk Z., Piekarski L.: Podręcznik Laboratorium Analityka Żywnościowego, PZWL, Warszawa 1962.
10. Sobiepanek M.: Drobniarstwo, 7, 11, 1966.

Adres autora: doc. dr Lech Wartenberg, Wrocław, ul. Findera 2a.

HENRYK JANOWSKI, TADEUSZ KOBUSIEWICZ, JERZY WIŚNIEWSKI,
KONRAD WASIŃSKI, TADEUSZ WIJASZKA

Przeżywalność wirusa pomoru świń, choroby *Aujeszky'ego* i pryszczycy w preparacie paszowym Sangwinit

Zakład Badania Chorób Świń Instytutu Wet. w Puławach
Kierownik: prof. dr H. JANOWSKI

Zakład Badania Pryszczycy Instytutu Wet.
w Zduńskiej Woli
Kierownik: prof. dr T. KOBUSIEWICZ

Sangwinit jest preparatem paszowym przeznaczonym głównie dla świń jako dodatek do właściwej paszy treściwej. Jest to odwłókniona lub nieodwłókniona krew pobierana od zdrowych zwierząt rzeźnych, poddawanych ubojowi normalnemu w rzeźniach publicznych, uznana przez lekarza wet. za nadającą się do skarmiania po zakwaszeniu jej kwasem mrówkowym w stosunku 1,6 — 2%. Ze względu na to, że wśród zwierząt rzeźnych mogą występować przypadki zakażeń utajonych wirusami zakaźnych chorób zwierzęcych a zwłaszcza pomoru świń, choroby *Aujeszky'ego* (chA) oraz pryszczycy, które za pośrednictwem krwi mogą dostać się do wymienionego preparatu względnie zakażać go wtórnie, zaszła potrzeba zbadania stopnia i czasu przeżywania wymienionych wirusów w opisanym preparacie.

Materiał i metody

Do prób użyto:

- 1) kwas mrówkowy techniczny o ciężarze 1,188, co odpowiada 81,1% zawartości kwasu; kwas ten dodawano do krwi w ilości 1,6—2%;
- 2) krew bydła chorego na ostrą postać pryszczycy (okres wirusonii), w której TCID₅₀ * wirusa wynosiło 10^{-3,3};
- 3) krew świńska pobrana od świń chorych na ostrą postać pomoru; LD₅₀ zawartego w niej wirusa pomoru wynosiło 10⁻⁷;
- 4) krew bydłą i świńska pobrana od zwierząt zdrowych, poddawanych ubojowi normalnemu w rzeźni; do próbek krwi dodawano wtórnie wirus pomoru, względnie wirus chA do miana o LD₅₀ 10⁻², wirus pryszczycy zaś — do miana o LD₅₀ 10⁻⁶.

Z próbek krwi wyszczególnionych w punktach 2—4 sporządzono zatem dwojakiego rodzaju Sangwinit: a) Sangwinit z krwi zwierząt chorych na badane choroby oraz b) Sangwinit z krwi zwierząt zdrowych, do której dodawano najpierw odpowiedni wirus, a następnie kwas mrówkowy. Zarówno w przypadku a) jak i b) sporządzono próbki Sangwinitu z krwi świeżej w stanie nieskrzepłym (a₁, b₁) oraz z krwi skrzepłej (a₂, b₂), celem zbadania czy w skrzepach

krwi badane wirusy będą przeżywały dłużej. Po zmieszaniu kwasu mrówkowego z próbkami krwi powstawała natomiast masa galaretowata koloru czarnego nieco ziarnista na przekroju, o pH 3,3—3,7. Na powierzchni przekroju skrzepów stwierdzono taką samą strukturę masy.

W celu wykrycia badanych wirusów w poszczególnych próbkach preparatu zastosowano następujące postępowanie:

czas działania kwasu mrówkowego na wirus wynosił 24 godz., a w przypadku wirusa pomoru świń i wirusa chA wykonano dodatkowe badania po 6 godz. Wirus pomoru świń wykrywano przez: 1) pobranie próbki badanego Sangwinitu z całej wysokości masy preparatu i wstrzyknięcie jej rozcierniu z dodatkiem roztworu fizjologicznego 2 warchlakom podskórnie; 2) dodawanie badanych próbek do karmy 5 prosiętom, stosując dawkę 200 g na sztukę dziennie.

Wirus chA wykrywano przez: 1) skarmianie preparatu prosiętami w ilości jak przy wirusie pomoru świń; 2) wstrzyknięcie rozcierniu badanych próbek 2 królikom domięśniowo.

Wirus pryszczycy wykrywano używając: 1) hodowlę komórek nerki świni; w tym celu wyciągi próbek Sangwinitu, uzyskane w płynie buforowym o pH 8,8 w stosunku 1:10, alkalizowano 7,5% roztworem kwasnego węglanu sodu do pH 7,0 — 7,2, a następnie po odwirowaniu dodano badany płyn po 0,2 ml do 10 próbek zawierających hodowlę komórek nerki świni, przygotowaną według ogólnie przyjętych zasad; za kryterium dla ewentualnego stwierdzenia wirusa pryszczycy w hodowlach przyjęto odczyn cytopatyczny komórek, w płynie odżywczym zaś — wynik odczynu wiązania dopełniacza (OWD); 2) próbę biologiczną na świnkach morskich; w tym celu płyn użyty do zakażenia hodowli komórek wstrzykiwano również 3 świnkom morskim w ilości 1 ml podskórnie, a ponadto wcierano go w skaryfikowaną skórę stopy noży tylnej; 3) 5 warchlaków, którymi spaszono badane próbki Sangwinitu w ilości 500 g na sztukę dziennie.

Zwierzęta użyte do wymienionych prób były żywione Sangwinitem przez okres 3 tyg. i w tym czasie podane były obserwacjom klinicznym z codziennym mierzaniem ciepłoty wewnętrznej ciała. Przed dodaniem kwasu mrówkowego do poszczególnych próbek krwi badanej, przeznaczonych do sporządzenia Sangwinitu, nastawiano kontrolę na odpowiednich zwierzętach (świnie, króliki, świnki morskie), względnie w hodowli komórek nerki świni — dla wykazania w tych próbach wirusa zjadliwego (a₃, b₃).

* Najmniejsza dawka wirusa zakażająca 50% użytych hodowli komórek.

W y n i k i

Stwierdzono, że wirus pomoru świń oraz wirus chA ginęły w środowisku Sangwinitu nie tylko po 24 godz., ale nawet już po 6 godzinach. Wyniki takie uzyskiwano przy badaniu próbek preparatu sporządzonego z krwi zwierząt pobieranej w okresie wirusemii oraz z krwi zakażonej wtórnie.

Wirus pryszczycy ulegał unieczynnieniu w okresie 24 godz., ale tylko w przypadku użycia do sporządzania preparatu krwi nieskrzepłej — stwierdzono w użytych hodowlach komórek odczyn cytopatyczny dający się odtwarzać w dalszych pasażach. Wskazywało to na możliwość przeżywania wirusa pryszczycy w skrzepach krwi. W płynie odżywczym tak uszkodzonych hodowli komórek stwierdzono dodatni wynik OWD. Wyniki te zebrane są w tabeli 1.

Tab. 1. Wyniki badania próbek Sangwinitu na obecność wirusa pryszczycy w hodowli komórek nerki świni

Rodzaj próbek	pH po 24 godz.	Wynik badania					Badanie na świnkach morskich	
		siew bezpośredni		pasaż		dodatni OWD		
		wynik	liczba próbek zakaż.	wynik	liczba próbek zakaż.	płyn odżywczy	liczba świnek użytych	wynik
a ₁	3,6	—	0*/10	—	0/3	—	3	—
a ₂	3,3	+	4/10	+	3/3	+	3	—
a ₃	7,2	+	6/10	+	3/3	+	2	—
b ₁	3,4	—	0/10	—	0/3	—	3	—
b ₂	3,4	+	8/10	+	3/3	+	3	—
b ₃	7,2	+	8/10	+	3/3	+	2	+

*) Liczba próbek z hodowlą uszkodzoną przez wirus.

Z tabeli tej wynika również, że na 16 świnek morskich, którym wstrzyknięto podskórnie badane preparaty oraz skaryfikowano nimi skórę, zachorowały na pryszczycę tylko 2 świnki (grupa kontrolna b₃), które otrzymały krew od zwierząt zdrowych wtórnie zakażoną wirusem pryszczycy, bez dodatku kwasu mrówkowego. Próby wykazania chorobotwórczego wirusa pryszczycy metodą skarmiania świń Sangwinitem dały wynik ujemny. Wszystkie warchlaki pozostały zdrowe, bez podwyższenia ciepłoty wewnętrznej ciała, a po uboju — bez makroskopowo widocznych zmian pryszczycowych.

W grupie świń kontrolnych, którym podawano wraz z karmą krew zawierającą wirus (bez dodatku kwasu mrówkowego), stwierdzono 3—4 dnia podwyższoną wewnętrzną ciepłotę ciała, której towarzyszyło posmutnienie. Objawy te minęły po kilku dniach. U świń tych nie stwierdzono swoistych zmian pryszczycowych w miejscach predylekcyjnych.

Stwierdzono zarówno w badaniach przeprowadzonych w Puławach jak i Zduńskiej Woli, że po dodaniu do paszy „Sangwinitu” wzrosła żerność świń raz poprawiała się szybko ich kondycja w porównaniu ze zwierzętami żywionymi analogiczną paszą, ale bez dodatku „Sangwinitu.”

O m ó w i e n i e

Biorąc pod uwagę otrzymane wyniki wolno stwierdzić, że w środowisku Sangwinitu badane wirusy ulegały szybkiemu unieczynnieniu. Po 24, a nawet po 6 godz. po dodaniu kwasu mrówkowego w ilości 1,6 — 2% do próbek krwi, w której zawarte były badane wirusy, nie stwierdzono przy pomocy użytych metod cząsteczek chorobotwórczych tych wirusów. Jedynie w przypadku użycia dużych skrzepów krwi wykazano prawdopodobne przeżywanie wirusa pryszczycy, ale stanowi to minimalną szansę zakażenia świń, gdyż zwierzęta te trudno ulegają zakażeniu nawet zjadliwym wirusem pryszczycy (*Kobusiewicz*).

Czynnikiem powodującym tak szybkie unieczynnienie lub zabijanie badanych wirusów jest najprawdopodobniej niskie pH, wynoszące 3,3 — 3,7. Stwierdzono, że nawet w preparatach sporządzonych z krwi skrzepłej pH wynosiło 3,7. Toteż nieco zaskakujące było stwierdzenie w preparacie sporządzonym z krwi skrzepłej a zawierającej wirus pryszczycy — czynnika wywołującego zmiany cytopatyczne w komórkach użytych hodowli, które można było odtwarzać w dalszych pasażach; w płynie tych hodowli stwierdzono czynnik dający dodatni wynik OWD. Wirus pryszczycy jest bowiem szczególnie wrażliwy na zmianę równowagi kwasowo-zasadowej w kierunku kwasowości. Według wielu autorów (1, 2, 3, 6, 7, 8, 9) nawet nieznacznie obniżenie pH do 6,3 — 6,0 i poniżej inaktywuje zarazek. *Bachrach* i wsp. (1) wykazali, że przy pH 2,3 i 4,0 zarazek ten tracił infekcyjność już po 45 sekundach. Natomiast w środowisku o pH 5,0 milionowa część populacji wirusa była oporna na inaktywację przez co najmniej 30 minut. Niekompletne niszczenie infekcyjności wirusa przez niektóre kwasy mineralne tłumaczy *Olitsky* i *Boez* (wg 3) powstawaniem wokół cząsteczek wirusa otoczki ściętego białka, która chroni je przed dalszym działaniem kwasu. Mechanizm unieczynniania wirusa pryszczycy przez zmianę stężenia jonów wodorowych nie jest dokładnie poznany. *Randrup* (5) podaje, że wirus pryszczycy rozpada się w środowisku kwaśnym na mniejsze jednostki nie posiadające właściwości zakaźnych. Wg *Mussgay'a* (4) w środowisku kwaśnym dochodzi do rozpadu wirusa pryszczycy i do unieczynnienia jego kwasu rybonukleinowego przez rybonukleazę komórkową.

Na podkreślenie zasługuje uzyskany w badaniach wynik braku objawów zakażenia

u zwierząt, którym wstrzykiwano oraz którymi spasano preparaty Sangwinitu sporządzone z krwi skrzepłej. Wskazuje to na szybkie unieczynnienie badanych wirusów w środowisku Sangwinitu.

Wnioski

1. Krew odwłókniona względnie nieodwłókniona ale pozbawiona skrzepów, pobrana od zwierząt chorych na ostrą, posocznicową postać pomoru świń, choroby *Aujeszky'ego* oraz pryszczycy nie stanowiła po 24 godz. po dodaniu kwasu mrówkowego w ilości 1,6 — 2%, źródła zakażenia dla zwierząt wrażliwych na zakażenie wirusami wymienionych chorób.

2. Krew poddana preparatyce opisanej we wniosku 1 i wtórnie zanieczyszczona wirusem pomoru świń, choroby *Aujeszky'ego*, lub pryszczycy była po 24 godz. niechorobotwórcza dla zwierząt wrażliwych na wymienione choroby.

3. Krew zawierająca skrzepy i pochodząca od zwierząt chorych na pryszczycę zawierała po 24 godz. po dodaniu kwasu mrówkowego w ilości 2% — czynnik wywołujący zmiany cytopatyczne w komórkach nerki świń, hodowanych sztucznie, dający się pasażować i wywołujący analogiczne zmiany w dalszych pasażach; w płynie odżywczym uszkodzonych hodowli wykazano odczynem wiązania dopełniacza wirus pryszczycy.

4) Krew wymieniona w punkcie 3, wstrzykiwana podskórną, śródskórną oraz podawana do karmy przez okres 3 tyg., była niechorobotwórcza dla świń i świnek morskich.

5) Krew poddana preparatyce wym. w punktach 1—2 może być użyta jako tzw. Sangwinit do karmienia świń, gdyż nie stanowi źródła zakażenia tych zwierząt wirusem pomoru świń, choroby *Aujeszky'ego* oraz pryszczycy.

Piśmiennictwo

1. Bachrach H. L., Breese S. S., Caltis J. J., Hess W. R., Patty R. E.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 95, 147, 1957.
2. Dimopoulos G. T.: Annals of the New York Academy of Sciences 83, 706, 1960.
3. Fellowes O. N.: Annals of the New York Academy of Sciences 83, 959, 1960.
4. Mussgay M.: Mn. Tierhkd. 11, 1, 185, 1959.
5. Randrup A.: Acta Path. Microbiol. Scand., 35, 4, 388, 1954.
6. Röhrer H., Pyl G.: Das Maul und Klauenseuche Virus. In Handbuch der Virusforschung — C. Hallauer, K. F. Meyer. 4, 379—478, 1958.
7. Skomorochow A.: Pryszczycyca. PWRiL, W-wa, 1954.
8. Wieurowa S.: Wopr. Wiet. Wirusot.: 214—219, 1964.
9. Wiśniewski J.: Zduńska Wola — Puławy 1965 (praca na stopień doktora nauk wet.).

Adres autora: prof. dr Henryk Janowski, Puławy, Al. Partyzantów 55.

Яновски Г., Кобусевич Т., Висневски И., Васински К., Вяшкя Т. — **Выживаемость вирусов ящура, болезни Ауески и чумы свиней в кормовом препарате „Сангвинит“.**

„Сангвинит” это кормовой препарат приготовленный путем прибавления муравьиной кислоты в количестве 1,6—2% к дефебрированной или недефебрированной крови здоровых убитых животных. Исследовали выживаемость вышеназванных вирусов в крови перерабатываемой на препарат „Сангвинит” для установления может ли быть этот

препарат источником заболевания соответствующими болезнями. Констатировали, что „Сангвинит” приготовленный с крови животных больных острой формой чумы свиней, болезни Ауески и ящура или с крови загрязненной вирусами этих болезней, не вызывал заболевания у кормленных им свиней, кроликов и морских свинок. Сангвинит приготовленный из свертков крови зараженной вирусом ящура, содержал перевиваемый фактор вызывающий цитопатический эффект в клеточной культуре почки свиней „in vitro”.

В тканевой жидкости поврежденных клеток констатировали антиген РСК вируса ящура, но жидкость эта введенная подкожно, интрадермально и совместно с кормом свиньям и морским свинкам не вызывала у них болезни. По мнению авторов Сангвинит под условием, что использованная к его продукции кровь не будет содержать свертков крови, не представляет опасности заражения для свиней чумой, ящуром и болезнью Ауески.

Janowski H., Kobusiewicz T., Wiśniewski J., Waśński K., Wijaszka T. — **The survival rate of the swine fever virus (SFV) Aujeszky disease virus (ADV) and foot-mouth disease virus (FMDV) in the food-stuff „Sangwinit”.**

„Sangwinit” is a food-stuff made by adding formic acid in an amount of 1,6—2% to the defibrinated or non-defibrinated blood taken from healthy slaughter animals. The problem arose whether the viruses mentioned above may survive in it and whether this preparation may become, this, a source of infection for swine. It was found that „Sangwinit” as prepared either from blood taken from animals diseased with the acute form of swine fever, Aujeszky disease and foot-mouth disease (viremic phase) or of blood contaminated secondarily with each of the mentioned viruses was not pathogenic for swine, rabbits and guinea-pigs. „Sangwinit” made of coagulated blood and blood containing FMDV, was shown to include a factor causing the cytopathic effect in the swine kidney cells in vitro; this effect was shown to be reproduceable in further passages of this factor in cell cultures, in the nutrient liquid of damaged cells the FMDV was discovered by the supplement linking test; when injected subcutaneously, intradermally and given per os with the food this sample of „Sangwinit” turned out to be nonpathogenic for swine and guinea-pigs. „Sangwinit” may be regarded as safe for swine as far as their infection with SFV, ADV and FMDV is concerned, providing that for its production blood free of coagulations will be used.

GOLUBOV A. M., SIRJAJEVA V. I.: Śródmięśniowe wybroczyny pochodzenia urazowego w tuszach zwierząt (Über intramuskuläre Blutungen traumatischer Genese bei Tirkörpern). Wietierinaria (Moskwa) 42, 88, 1965 (10), ref. LZ. IV. Veterinärmedizin 11, 1881, 1966 (9).

W niektórych tuszach bydła rzeźnego występują mniej lub bardziej rozległe wybroczyny śródmięśniowe, które powstawać mają w czasie transportu zwierząt. Celem badań, przeprowadzonych w moskiewskim kombinacie mięsnyim było oznaczenie rodzaju mikroflory występującej w tych wybroczynach. Stwierdzono, że ok. 63,7% tusz dorosłego bydła rzeźnego wykazywało tego rodzaju zmiany o różnym stopniu rozległości. Podobne zmiany zaobserwowano u 17,85% młodzię. Przebadano bakteriologicznie 50 próbek zmiennej tkanki mięśniowej. W 20 przypadkach wyizolowano *Staph. albus*, w 12 — *Bac. mycooides*. W większości przypadków stwierdzono więc drobnoustroje odgrywające szczególną rolę w procesach gnilnych.

K. I.