

Несмотря на величину дозы витамина А не наблюдали существенных изменений в таких качествах семени, как: первичные и вторичные аномалии живчиков, рН, цвет и густота семени, процент живчиков с поступательным движением, бактериологические изменения семени и либидо быков.

Jaczewski S., Monkiewicz J., Zwolińska-Bartczak I., Nowicki B., Galant K. — Attempts of determining the influence of different doses of vitamin A on the quality of the semen of bulls.

Bulls one year old of Black-White breed were given vitamin A (4 times at intervals of 4 days) at the dose of 1 500 000 (group I) and 3 000 000 (group II).

After 51 and 73 days since the first injection the semen was taken for examination. An increase of the number of spermatozoons and electric resistance were found in the material taken from animals group I. Instead, 3 000 000 doses of vitamin A did not cause a significant increase of spermatozoons. A correlation between the concentration of spermatozoons and electric resistance was statistically significant ( $\alpha=0.001$ ). The application of vitamin A did not influence the features of the semen (primary and secondary anomaly of spermatozoons, pH, colour, density, percentage of spermatozoons with progressive movement, bacteriological changes and libido of bulls).

TADEUSZ MAJEWSKI, JACEK RĄCZKIEWICZ, WIESŁAW PODGÓRSKI, LEON SABA, ZBIGNIEW BIAŁKOWSKI, ANTONI POLONIS, BOGDAN RZĄCZYŃSKI

## Wpływ DDVP (Dichlorofosu) na reprodukcję królików\*)

Z Instytutu Żywienia i Higieny Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR w Lublinie

Interesujące z punktu widzenia poznawczego a równocześnie następczące szereg trudności technicznych są badania nad oddziaływaniem pestycydów na reprodukcję zwierząt (2, 3, 13, 14, 16).

Wykazano toksyczny wpływ pestycydów etylortęciowych i fenylortęciowych na rozrodczość i potomstwo (4). U psów w wyniku czternastomiesięcznego podawania DDT i Aldrinu stwierdzono opóźnienie rui od 2 do 12 miesięcy. Ponadto zaobserwowano zahamowanie rozwoju sutek, laktacji oraz *libido* (1). Pod wpływem herbicydów u szczurów stwierdzono zaburzenia w czynnościach jajników, objawiające się nieprawidłowością przebiegu i przedłużeniem cyklu płciowego (14). Wykazano także (13) hamujący wpływ Sadofosu na spermatogenezę u tych zwierząt.

Udowodniono (3) embriotoksyczne i teratogenne działanie insektycydów chloroorganicznych i fosforoorganicznych oraz fungicydów rtęciowych, które uwidoczniło się między innymi wzrostem liczby resorpcji płodów, ich niedorozwojem, spadkiem ciężaru ciała, zmniejszeniem długości oraz zmianami w punktach kostnienia.

Nie zaobserwowano ujemnego wpływu DDVP na nieśność kur i przeżywalność plemników u kogutów (16). Preparat ten oraz karbaminiany stosowane u bydła (9) nie powodowały zwiększonej ilości ronień u krów.

Podjęte badania są próbą określenia zdolności reprodukcyjnej królików po długotrwałym podawaniu DDVP.

### Materiał i metody

Doświadczenie przeprowadzono na królikach obu płci rasy baran francuski, odmiany zajęcowatej, w wieku powyżej 8 miesięcy, o średnim ciężarze ciała 3 kg. Adaptację królików (100 sztuk) do warunków utrzymania w wiwarium Instytutu, w indywidualnych typowych klatkach, przeprowadzono przez okres 2,5 miesiąca. Do doświadczenia ściśle użyto 60 królików. Króliki żywiono mieszanką pełnoporcjową, granulowaną MR 159 oraz sianem łąkowym *ad libitum* i paszami okopowymi wg stawek określonych w Normach Żywienia Zwierząt Gospodarskich.

Wskaźniki fizyczne mikroklimatu kontrolowano przez cały okres doświadczenia. Temperaturę, wilgotność bezwzględną i względną, ruch powietrza oraz ochładzanie określano wg przyjętych zasad w zoohigieny. Zwierzęta były pod stałym nadzorem lekarsko-weterynaryjnym.

Doświadczenie przeprowadzono na czterech grupach zwierząt wg schematu załączonego w tab. 1.

Tab. 1. Schemat doświadczenia

Grupy doświadczalne	Liczba zwierząt	Samice	Liczba zwierząt	Samce
I	8	—	5	—
II	12	+	5	—
III	8	—	5	+
IV	12	+	5	+

Objaśnienia: + zwierzęta otrzymujące pestycyd; — zwierzęta nie otrzymujące pestycydu.

Preparat był podawany z wodą do picia samicom oraz samcom z grupy II w odstępach 3-dniowych przez okres 1 miesiąca przed rozpoczęciem kryć w ilości 5 mg/kg c.c. Po przeprowadzonych kojarzeniach samice w dalszym ciągu otrzymywały te same ilości DDVP przez okres ciąży i laktacji. Kojarzenie samic było przeprowadzone według schematu przedstawionego w pracy. Samice były kojarzone z dwoma samcami z określonej grupy. Przyjęty układ pozwolił na wykazanie, w jakim stopniu oddziaływuje pestycyd na funkcje reprodukcyjne samic i samców.

\*) Praca realizowana w ramach tematu 135 koordynowanego przez IZ Kraków.

Ciężar ciała u samców określono przed rozpoczęciem ścisłego doświadczenia oraz po 15 i 45 dniach jego trwania.

Do badań hematologicznych i biochemicznych pobierano krew z żyły usznej w ilości 10 ml od losowo wytypowanych zwierząt, przed podaniem oraz po 1, 3 i 7 dobach po rozpoczęciu podawania królikom DDVP.

W pełnej krwi oznaczano: hematokryt, liczbę krwinek białych i czerwonych, hemoglobinę oraz oporność osmotyczną erytrocytów. W surowicy krwi oznaczano: cholinesterazę (6), transaminazę alaninową i asparaginową (11) oraz cholesterol (12).

Tab. 2. Ciężar ciała królików po długotrwałym podawaniu *per os* DDVP w dawkach 5 mg/kg (n=10)

Ciężar zwierząt	Samce nie otrzymujące DDVP		Samce otrzymujące DDVP	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
Wyjściowy	3,54 a	0,31	3,88 a	0,65
Po 15 dniach	3,91 b	0,44	4,02 a	0,53
Po 45 dniach	4,17 c	0,43	3,96 a	0,68

Objaśnienia:  $\bar{x}$  — wartość średnia; S — odchylenie standardowe; a, b, c — wyniki oznaczone różnymi literami różnią się istotnie.

Wyniki poddano analizie statystycznej wyliczając wartości średnie wraz z odchyleniami standardowymi. Istotność różnic pomiędzy badanymi cechami sprawdzono testem t-Studenta oraz Duncana na poziomie  $P \leq 0,05$ .

## Wyniki i omówienie

Wskaźniki fizyczne mikroklimatu wiewarum w okresie trwania doświadczenia były zbliżone. Temperatura powietrza wynosiła średnio 21°C, wilgotność bezwzględna 15,6 g/m<sup>3</sup>, wilgotność względna 62%, ruch powietrza 0,08 m/sek. i ochładzanie „suche” 4,86 mcal/cm<sup>2</sup>/sek.

Dane dotyczące ciężaru ciała zwierząt zestawiono w tab. 2. Samce, które nie otrzymywały DDVP osiągały 10% wzrost ciężaru ciała. Natomiast w grupie samców otrzymujących pestycyd nie wykazano różnic w ciężarze ciała w stosunku do stanu wyjściowego. Zmienność ciężaru ciała samic zależała między innymi od ciąży, co w zasadniczym stopniu utrudniało wykazanie wpływu DDVP na badaną cechę.

Ilość zużytej paszy nie różniła się w grupach zwierząt doświadczalnych.

Badaniem klinicznym u królików stwierdzono znaczne podniecenie nerwowe, zwiększoną liczbę tętna i oddechów, duszność, drżenie mięśni a nawet zaburzenia w równowadze prowadzące do przyjmowania nieprawidłowych pozycji. Obserwowane objawy są typowe dla reakcji zwierząt na preparaty fosforoorganiczne (7, 8), przy czym stwierdzono wysokie indywidualne zróżnicowanie wrażliwości.

Wskaźniki hematologiczne królików otrzymujących DDVP zestawiono w tab. 3.

Tab. 3. Wskaźniki hematologiczne królików otrzymujących DDVP

	Liczba prób	Hb %	Hematokryt %	Erytrocyty 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>	Leukocyty 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	Oporność osmotyczna krwinek czerwonych	
						minimalna	maksymalna
Kontrola	14	64,6 60—70	39,1 (36—43)	7,82 (7,2—8,6)	10,5 (7,8—16,0)	0,65 (0,62—0,70)	0,44 (0,40—0,48)
3 doby po podaniu	10	67,4 64—74	37,2 (35—42)	7,44 (7,0—8,4)	11,6 (10,2—13,1)	0,59 (0,54—0,62)	0,43 (0,40—0,46)
7 dób po podaniu	8	68,8 60—84	40,5 (36—46)	8,10 (7,2—9,2)	10,0 (7,9—12,1)	0,62 (0,58—0,64)	0,45 (0,44—0,48)

Tab. 4. Aktywność niektórych enzymów w surowicy oraz poziom cholesterolu w pełnej krwi królików otrzymujących DDVP

Pobranie krwi	Liczba prób	ECh jedn. Hestrina		AlAT jedn. K		AspAT jedn. K		Cholesterol w mg%	
		$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
Kontrola	14	57,0 a	6,74	2,17 a	6,5	212,8 a	28,9	95,6 a	27,0
Po 1 dobie	14	30,7 b	5,12	27,80 b	6,3	181,3 b	36,4	—	—
Po 3 dobie	14	46,4 c	4,62	17,40 c	5,1	168,3 c	34,6	135,5 b	27,9
Po 7 dobie	14	46,9 c	8,09	31,00 b	8,1	189,3 b	25,6	133,0 b	24,0

Objaśnienia:  $\bar{x}$  — wartość średnia; S — odchylenie standardowe; a, b, c — wyniki oznaczone różnymi literami różnią się istotnie.

Srednie wartości badanych wskaźników hematologicznych okazały się w obu grupach zwierząt, kontrolnej i doświadczalnej, zbliżone i nie różniły się istotnie.

Wyniki badań biochemicznych wskazują przede wszystkim na metaboliczną reakcję zwierząt na podawany preparat (tab. 4). Aktywność esterazy cholinowej (ECh) uległa istotnemu zmniejszeniu o około 50% wartości początkowej po 1 dobie podawania DDVP, w trzeciej uległa wzrostowi do około 80% wartości wyjściowej i utrzymywała się na tym samym poziomie po 7 dobach. Najsilniej zatem wskaźnik ten reagował na DDVP po pierwszym wprowadzeniu preparatu do organizmu. U krów stwierdzono, że wystąpienie objawów klinicznych nie zawsze jest skorelowane z obniżeniem aktywności ECh (10). Można zatem sądzić, że znaczny spadek ECh u królików nie wpłynął na intensywność objawów chorobowych.

Stwierdzono istotne obniżenie aktywności transaminazy asparaginowej (AspAT) i zmianę zachowania aktywności transaminazy alaninowej (AlAT).

Cholesterol u zwierząt otrzymujących preparat utrzymywał się na podwyższonym poziomie.

Wyniki badań nad zdolnością reprodukcyjną samic i samców zestawiono w tab. 5.

Tab. 5. Porównanie zdolności reprodukcyjnej samic i samców

Liczebność	Kontrola	Samice - Samce +	Samice + Samce -	Samice + Samce +
Krytych samic	8	8	12	12
Samic rodzących	5	4	8	7
Samic nie rodzących	3	4	4	5
Potomstwa	31	23	57	42
Srednia potomstwa jednej samicy	3,98	2,89	4,75	3,50
Srednia potomstwa jednej samicy rodzącej	6,20	5,75	7,18	6,00

Objaśnienia: + zwierzęta otrzymujące DDVP; - zwierzęta nie otrzymujące DDVP.

Samice kryte samcami otrzymującymi DDVP charakteryzowały się wielkością miotów wynoszącą średnio 2,89, zaś 5,75 na każdą samicę rzeczywiście rodzącą. Natomiast kryte samcami nie otrzymującymi preparatu odpowiednio 4,75 i 7,18.

Zaobserwowano różnice wpływu DDVP w zależności od płci. Stwierdzono, że samce otrzymujące DDVP wykazały niższą efektywność reprodukcyjną w porównaniu do kontroli, podczas gdy u samic tego zjawiska nie obserwowano. Otrzymane wyniki w pewnym stopniu korespondują z badaniami Ambrose'a i wsp. (1), Tanimury i wsp. (15), Jaśkowskiego i wsp. (5) oraz Dzierżawskiego (3), który stwierdził

osłabienie zdolności rozrodczej samców i zwiększoną liczbę resorpcji zarodków u samic w następstwie działania na organizm związków fosforoorganicznych.

#### Piśmiennictwo

- Ambrose H. M., Larson P. S., Bonellaca J. F., Hennigar J. G.: *Toxic. appl. Pharmac.* 17, 323, 1970.
- Deichman W. B.: *Intern. Ind. Med. Surgery*, Miami 40, 2, 1971.
- Dzierżawski A.: Embriotoksyczne i teratogenne działania pestycydów na przykładzie lindanu, fenchlorofosu, chlorfenwinylfosfu, octanu fenylortęciowego i chlorku metylortęciowego. *Dys. dokt. Instytut Wet. Puławy*, 1977.
- Goncaruk G. A.: *Gig. i Sanit.* 7, 32, 1971.
- Jaśkowski L., Juszkiewicz T., Kosmala K., Szulc L.: *Pol. Arch. wet.* 16, 611, 1973.
- Juszkiewicz T., Mizak B., Paleolog A.: *Medycyna Wet.* 12, 303, 1966.
- Kossakowski S., Kujawski J.: *Medycyna Wet.* 21, 513, 1965.
- Leuzinger V. S., Pasi A.: *Schweizer Arch. Tierheilk.* 112, 269, 1970.
- Macklin A. W., Rebelin W. E.: *J. Am. vet. med. Ass.* 159, 12, 1971.
- Majewski T., Podgórski W., Białkowski Z., Tyczkowski J.: *Rocz. Nauk Zootech.* 5, 65, 1978.
- Reitman S., Frankel H.: *Am. J. Chem. Path.* 56, 23, 1957.
- Rozencweig K. J.: *Lab. Delo* 9, 43, 1962.
- Sośnierz M., Szczurek M., Knapik R., Kołodziejczyk A.: *Patologia Polska* 21, 4, 1970.
- Stanisz S., Wysoczański E.: *Endokrynologia Polska* 21, 6, 1970.
- Tanimura T., Katsuya T., Nishimura H.: *Archs. envir. Hlth.* 15, 609, 1967.
- Whitehead C. C.: *Vet. Rec.* 89, 5, 1971.

Adres autora: doc. dr hab. Tadeusz Majewski, ul. Akademicka 13, 20-934 Lublin.

Маевский Т., Рончевич Я., Подгурский В., Саба Л., Бялковский З., Полёнис А., Жончинский Б. — **Влияние DDVP (дихлорфоса) на репродукцию кроликов.**

Предпринятые исследования являются попыткой определения репродукционной способности кроликов после длительной подачи DDVP. Опыт выполнялся в 4 группах на 60 кроликах породы баран французский среднего веса 3 кг. Препарат вводили перед случкой в количестве 5 мг/кг в.т. с питьевой водой в 3-дневных интервалах в течение 1 месяца. После спариваний самки в дальнейшем получали те же same количества DDVP в период беременности и лактации.

Во время исследований определяли физические показатели микроклимата, привесы, в полной крови определяли гематокрит, число лейкоцитов и эритроцитов, гемоглобин и сопротивление эритроцитов. В сыворотке — активность холинэстеразы, аминотрансфераз (AlAT и AspAT) и холестерин. В опыте констатировали, что самцы, получавшие DDVP, показали меньшую репродукционную активность по сравнению с контролем, тогда как у самок это явление не наблюдалось.

Majewski T., Rączkiewicz J., Podgórski W., Saba L., Białkowski Z., Polonis A., Rzączyński B. — **The influence of DDVP (Dichlorvos) on rabbits reproduction.**

In the present studies the authors tried to determine the influence of a long lasting application of DDVP on rabbits reproduction. The experiments were performed on 60 rabbits divided on four groups, at a weight about 3.0 kg. The animals were given the chemical before mating in drinking water at 3 days intervals for 1 month at a dose of 5 mg/kg of body weight.

DDVP was applied in females at the same dose also in pregnancy and lactation period. There were determined physical indices of microclimate, weight gains, haematocrite red and white counts, haemoglobin, resistibility of red blood cells in whole blood, and the activity of cholinesterase, aminotransferases (AlAT, AspAT) and cholesterol in plasma. It was found that in males treated with DDVP reproductive activity decreased in comparison to control animals. In females DDVP did not influence negatively the reproduction.