

Acta fytotechnica et zootecnica 1
Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae, 2010, s. 10–14

DYNAMIKA VÝSKYTU PATOLOGICKY ZMĚNĚNÝCH SPERMIÍ VE VZTAHU K UKAZATELŮM KVALITY EJAKULÁTU A VYBRANÝM BIOCHEMICKÝM UKAZATELŮM KRVE U KOHOUTŮ KURA DOMÁCÍHO

THE DYNAMICS OF OCCURENCE OF SPERMATOZOA WITH PATHOLOGIC CHANGES IN RELATION TO QUALITY PARAMETERS OF EJACULATE AND TO SELECTED BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD IN COCKEREL OF DOMESTIC FOWL

Lucie ŠVÁBOVÁ,¹ Ladislav MÁCHAL,¹ Libor SEVERA,¹ Marie VÁGENKNECHTOVÁ,¹ Peter STRAPÁK²

Mendelova univerzita v Brně, Česká republika¹
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Slovenská republika²

The influence of age of cocks of three initial laying lines on qualitative and quantitative parameters of ejaculate was observed and their relation to selected biochemical parameters of blood in cockerel of domestic fowl was defined. The samples of ejaculate and blood were collected in the age of 173, 239, 315 and 391 days. The basic spermatologic parameters and morphologic examination of spermatozoa were evaluated. The lowest average volume of ejaculate (0.45 cm³) was found at the end of the period; the highest average volume of ejaculate (0.64 cm³) was in the age of 173 days; the volume decreased with increasing age of cocks. Average sperm motility ranged from 53.3 % (age of 239 days) to 78.4 % (age of 391 days). The highest average concentration of sperms in ejaculate (2.52.106.mm⁻³) was detected in the age of 173 days. Morphological examination revealed that the highest amount of morphologic changes on spermatozoa was presented on tails (23.6 to 29.8 %) and on connecting piece (11.7 to 31.9 %). Biochemical blood plasma parameters were defined and the average concentration of glucose was from 11.78 to 14.23 mmol.l⁻¹, cholesterol from 2.45 to 3.11 mmol.l⁻¹, creatinin from 49.22 to 56.71 μmol.l⁻¹, urea from 1.20 to 1.85 mmol.l⁻¹ and mineral substances: the average concentration of calcium (1.86–2.15 mmol.l⁻¹), phosphorus (2.74–5.61 mmol.l⁻¹) and magnesium (0.98–1.34 mmol.l⁻¹). Phenotypic correlations between the sperm motility and other spermatologic parameters of ejaculate were negative ($r_p = -0.28$ and $r_p = -0.31$), the correlation between motility and morphologic creation of sperms were calculated as negative ($r_p = -0.28$; $P \leq 0.01$; to 0.12); the occurrence of morphological abnormalities in spermatozoa was decreasing with increasing sperm motility. Mainly positive phenotypic correlations were calculated between concentration of glucose and morphologic creation of sperms ($r_p = 0.12$ až 0.27; $P \leq 0.01$).

Key words: cockerel, age, ejaculate, pathologic spermatozoa, blood plasma

Na reprodukční výkonnosti kohoutů se podílí mnoho vnějších a vnitřních faktorů, jako je zdravotní stav, věk, genotyp, výživa, technologie chovu a úroveň ošetřování (Tůmová a Jefábek, 2006). Aviární spermie se liší od savčích spermii některými morfologickými a biologickými znaky. Tyto zvláštnosti vyplývají jednak z rozdílné stavby reprodukčních orgánů a jednak z rozdílnosti spermatogeneze (Ledeč et al., 1981). Samčí pohlavní buňka domácích ptáků je dlouhá, cylindrická a na obou koncích zúžená. Délka spermie u kohouta je asi 100 μm a šířka je 0,5 μm. Aviární ejakulát obsahuje málo semenné plazmy, a proto je semeno husté (Etches, 2000). Koncentrace spermii v ejakulátu u kohoutů je variabilní a pohybuje se od 1,00–12,40·10⁶.mm⁻³ (Ledeč et al., 1981), respektive 0,50–7,00·10⁶.mm⁻³ (Gamčík et al., 1992) a při každodenním odběru se koncentrace postupně snižuje (Novák in Šmerha et al., 1980). Důležitým spermatologickým ukazatelem je také motilita spermii. Máchal et al. (1996) uvádějí hodnoty motility spermii u kohoutů 62,4–88,3 % a zmiňují, že motilita spermii se mění v závislosti na věku a liniové příslušnosti kohoutů. Významným kvantitativním ukazatelem ejakulátu je jeho objem, ten se u kohoutů pohybuje mezi 0,20 a 0,62 cm³ (Máchal a Křivánek, 2002).

Biochemická analýza krevní plazmy se používá u různých druhů hospodářských zvířat ke kontrole jejich zdravotního stavu a k detekování subklinických onemocnění. Použití této techniky ke zhodnocení celého hejna drůbeže v komerčním využití je velmi složité a to z důvodu velké koncentrace zvířat v chovu. Proto se pro zhodnocení chovu provádí analýza krve menšího počtu

jedinců. Hodnoty biochemických parametrů krevní plazmy jsou odrazem mnoha faktorů, jako je především pohlaví, věk, plemeno, výživa, management a stres (Bowes et al., 1989).

Cílem sledování bylo stanovit vliv věku kohoutů výchozích snáškových linií na kvalitativní a kvantitativní ukazatele ejakulátu a definovat jejich vztah k vybraným biochemickým ukazatelům krevní plazmy.

Materiál a metody

Ejakuláty a krevní plazma byly získány ve šlechtitelském a rozmnožovacím chovu drůbeže Integra Žabčice, a. s. K experimentu byli vybráni kohouti tří plemen – Rhode Island Red (RIR), Barred Plymouth Rock (BPR) a Sussex Light (SU). Tyto linie jsou využívány pro tvorbu finálních snáškových hybridů Moravia. Všichni kohouti byli označeni rodokmenovými značkami. Ve věku 16 týdnů byli kohouti přemístěni z odchovny do klecové technologie, kde byli individuálně umístěni (plocha klece pro 1 kohouta – 2 500 cm²). Krmení bylo zajištěno kompletní krmnou směsí s kvantitativním omezením krmné dávky 120 g na ks.den⁻¹. Napájení bylo zajištěno kapátkovými napáječkami. Světelný režim zajišťoval 12 hodin nepřetržitého svitu za den.

Odběry ejakulátu a krve od kohoutů byly uskutečněny ve čtyřech termínech v průběhu produkčního období, a to ve věku 173, 239, 315 a 391 dnů. Pro odběry ejakulátu a krve bylo vybráno 63 kohoutů, vždy 21 kohoutů z každé snáškové linie.

Celkem bylo takto získáno 246 ejakulátů. V průběhu experimentu došlo k početní redukci kohoutů z původních 63 při prvním odběru na 58 při posledním odběru; redukce byla způsobena úhynem kohoutů nebo ztrátou křídelní značky. Odběr krve v množství 2 cm³ byl prováděn z *vena cutanea ulnaris*. Krev byla ihned po odběru ředěna antikoagulantem (Heparin) v konstantním množství.

Odběry ejakulátu byly provedeny dorso-abdominální masáží. Bezprostředně po odběru byly stanoveny základní spermatické ukazatele: motilita a koncentrace spermií a objem ejakulátu. Motilita spermií byla stanovena subjektivním zhodnocením s použitím mikroskopu, kdy procento motilních spermií bylo určováno odhadem vždy minimálně ve třech zorných polích a hodnocení prováděl v všech odběrech stejný pracovník. Objem ejakulátu byl stanoven pomocí kalibrační pipety, koncentrace spermií byla stanovena hemocytometrickou metodou. V ejakulátech byl také sledován výskyt morfologicky změněných spermií. Z nařaděného ejakulátu, v poměru 1 : 5 (0,5 % fyziologickým roztokem NaCl), byly zhotoveny preparáty, u kterých bylo provedeno mikroskopické vyšetření morfologie spermií. U každého preparátu bylo zhodnoceno 100 spermií a byly posuzovány tyto morfologické změny: vývojové anomálie a degenerované spermie, změny na hlavičce, změny na spojovací části spermie a změny na bičíku. Frekvence zastoupení jednotlivých patologických změn byla vyjádřena procenticky. Mezi změny na hlavičce spermie byly řazeny malé či velké hlavičky, hlavičky stočené, zakřivené nebo chybějící. Změny na spojovací části charakterizovalo zúžení, ztlustění a zkroucení bičíku. U bičíku bylo také hodnoceno jeho svinutí, ohnutí či torze anebo chybějící bičík. Za degenerované byly považovány spermie s vývojovými abnormalitami.

Odebraná kohoutí krev byla odstředěna pomocí centrifugy (3 000 otáček/min po dobu 10 min), čímž byla získána krevní plazma, která byla použita k biochemickým analýzám. K rozboru krve byly použity sety BIO-TESTY od firmy PLIVA-Lachema Diagnostika, s.r.o. V krevní plazmě kohoutů byly stanoveny koncentrace následujících ukazatelů: glukóza, cholesterol, creatinin, urea, Ca, P a Mg.

Statistické zhodnocení bylo provedeno pomocí počítačového programu Statistica 8.0, prostřednictvím analýzy variance, kdy za pevné efekty byly zvoleny termíny odběrů. Sledované charakteristiky byly vyjádřeny váženým průměrem a směrodat-

nou odchylkou a pomocí fenotypových korelací byla vyhodnocena těsnost vztahu mezi sledovanými parametry ejakulátu a vybranými biochemickými ukazateli krevní plazmy.

Výsledky a diskuze

Zjištěné průměrné hodnoty spermatických ukazatelů ejakulátu kohoutů výchozích snáškových linií v průběhu produkčního období, ve věku 173, 239, 315 a 391 dnů, jsou prezentovány v tabulce 1. Průměrný objem ejakulátu byl nejvyšší při prvním odběru ve věku 173 dnů a to 0,64 cm³ a postupně se zvyšujícím se věkem kohoutů se objem ejakulátu snižoval a v 391 dnech věku kohoutů dosáhl hodnoty pouze 0,45 cm³, mezi těmito hodnotami byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl ($P \leq 0,01$). Podobné hodnoty objemu ejakulátu u snáškových linií kohoutů zjistili Máchal a Křivánek (2002). Klesající tendence objemu ejakulátu se v průběhu produkčního období u nich nepotvrdila, naopak autoři uvádějí opačnou tendenci, kdy nejnižší objem byl zjištěn na začátku sledování, nejvyšší hodnoty objemu ejakulátu byly zjištěny v posledním termínu odběru. Tento fakt mohl být způsoben tím, že kohouti v našem experimentu byli použiti k odběru ejakulátu ve vyšším věku, než ve sledování Máchala a Křivánka (2002), kteří ejakuláty získávali od kohoutů ve věku 143 až 240 dní. Průměrná motilita spermií se pohybovala v rozmezí od 53,3 % do 78,4 % a byla zde zjištěna vysoce signifikantní rozdílnost ($P \leq 0,01$). Na začátku sledování, ve 173 dnech věku kohoutů, byla průměrná motilita spermií 63,0 %, v 239 dnech došlo ke snížení cca o 10 % a v dalších termínech odběru ejakulátu se motilita opět zvyšovala. Pokles motility spermií při druhém odběru byl pravděpodobně důsledkem sezónního kolísání kvality ejakulátu, jelikož odběry byly uskutečněny na přelomu měsíce ledna a února, kdy od kohoutů v chovu nebyl ejakulát pravidelně odebírán. Máchal et al. (1995) uvádějí pokles motility okolo 256. dne věku kohoutů a zjistili podobné hodnoty motility spermií. Průměrná koncentrace spermií v ejakulátu byla nejvyšší při prvním odběru a byla 2,52.10⁶.mm⁻³. Koncentrace spermií se ve zvyšujícím věkem kohoutů mírně snižovala, a to na 2,26 mil. spermií v mm³ v 239 dnech věku a na 2,07.10⁶.mm⁻³ v 315 dnech, tento trend byl narušen na konci sledování, kdy se koncentrace opět zvýšila na hodnotu 2,29.10⁶.mm⁻³, průkazný rozdíl ($P \leq 0,05$) byl zjištěn po-

Tabulka 1 Kvalitativní a kvantitativní ukazatele ejakulátu kohoutů výchozích snáškových linií BPR, SU a RIR v průběhu produkčního období ve věku 173, 239, 315 a 391 dnů

	Jednotky (11)	173 dnů (12) n = 63	239 dnů (13) n = 63	315 dnů (14) n = 62	391 dnů (15) n = 58	
		$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	
Objem ejakulátu (1)	cm ³	0,64 ^{AB} ±0,20	0,61 ^{Ca} ±0,17	0,52 ^{Aa} ±0,18	0,45 ^{BC} ±0,20	
Motilita spermií (2)	%	63,0 ^a ±30,6	53,3 ^{AB} ±28,6	71,6 ^A ±26,4	78,4 ^{Ba} ±24,9	
Koncentrace spermií (3)	10 ⁶ .mm ⁻³	2,52 ^a ±0,87	2,26±0,60	2,07 ^a ±0,68	2,29±1,13	
Patologicky změněné spermie (4)	hlavička (5)	%	3,0 ^{ab} ±4,1	2,8 ^c ±2,9	1,4 ^a ±2,3	1,2 ^{bc} ±3,5
	spojovací část (6)	%	19,6 ^{ABC} ±10,6	31,9 ^{ADE} ±12,7	12,8 ^{BD} ±6,5	11,7 ^{CE} ±5,7
	bičík (7)	%	29,8 ^{AB} ±12,3	26,4±8,8	24,0 ^A ±10,6	23,6 ^B ±8,6
	vývojové anomálie (8)	%	0,7 ^A ±1,1	0,4 ^a ±0,7	0,3 ^b ±0,7	0,1 ^A ±0,3
	změny celkem (9)	%	53,1 ^{ABC} ±9,8	61,5 ^{ADE} ±11,0	38,5 ^{BD} ±11,1	36,5 ^{CE} ±9,6
Normálně utvářené spermie (10)	%	46,9 ^{ABC} ±9,8	38,5 ^{ADE} ±11,0	61,5 ^{BD} ±11,1	63,5 ^{CE} ±9,6	

a,b,c – mezi hodnotami se stejnými písmeny v řádku byly prokázány statisticky průkazné rozdíly ($P \leq 0,05$)¹⁶

A,B,C,D,E – mezi hodnotami se stejnými písmeny v řádku byly prokázány statisticky vysoce průkazné rozdíly ($P \leq 0,01$)¹⁷

Table 1

Qualitative and quantitative parameters of ejaculate in cocks of initial laying lines – BPR, SU and RIR in the age of 173, 239, 315 and 391 days (1) ejaculate volume, (2) sperm motility, (3) sperm concentration, (4) morphological changes of spermatozoa, (5) sperm head, (6) connecting piece of spermatozoa, (7) sperm tail, (8) degenerated spermatozoa, (9) total changes, (10) normal spermatozoa, (11) units, (12) 173 days, (13) 239 days, (14) 315 days, (15) 391 days, (16) a, b, c – statistically significant ($P \leq 0,05$) differences were found among values with the same letters in rows, (17) A,B,C,D,E – statistically highly significant ($P \leq 0,01$) differences were found among values with the same letters in rows

uze mezi nejnižší a nejvyšší průměrnou hodnotou koncentrace spermií. Froman a Feltmann (2000) uvádějí průměrnou koncentraci spermií u kohoutů v rozmezí 0,52 až 0,95.10⁶.mm⁻³. Tyto hodnoty jsou výrazně nižší v porovnání s naším zjištěním nebo s výsledky, které publikovali Máchal et al. (1996), kteří uvádějí průměrnou koncentraci spermií v rozmezí hodnot 0,88 až 3,05.10⁶.mm⁻³. Při morfologickém vyšetření spermií bylo zjištěno nejvíce změn v utváření bičíku (23,6 až 29,8 %; P ≤ 0,01) a spojovací části spermie (11,7 až 31,9 %; P ≤ 0,01). Toto zjištění se liší od údajů, které uvádějí Alkan et al. (2002), kteří zjistili nejvíce morfologických defektů v utváření spojovací části a akrozómu. Celkově nejnižší byl výskyt spermií s vývojovými anomáliemi (0,1 až 0,7 %; P ≤ 0,01). Podíl všech morfologicky změněných spermií se pohyboval od 36,5 do 61,5 %, kdy tato hodnota byla vysoce průkazně (P ≤ 0,01) nejvyšší ve druhém odběru, ve věku 239 dnů. Podobné hodnoty zjistili i Omeje a Marire (1990), kteří zaznamenali výskyt 48 % morfologicky abnormálních spermií u zkoumaného nosného plemene kohouta.

Zjištěné průměrné hodnoty rozboru krevní plazmy za jednotlivé termíny odběru jsou uvedeny v tabulce 2. Průměrný obsah glukózy se pohyboval v rozmezí od 11,78 do 14,23 mmol.l⁻¹ (P ≤ 0,01). Hodnoty tohoto ukazatele byly poměrně vyrovnané a v průběhu sledování došlo jen k mírnému kolísání. Narozdíl od zjištění Máchala (1999), který uvádí výrazné změny v průměrné koncentraci glukózy v krevní plazmě nosných slepic v průběhu sledování a zmiňuje, že nejnižší hodnoty byly zjištěny na počátku snášky, ve věku 20 a 25 týdnů (4,43 až 19,02 mmol.l⁻¹). Dále také uvádí, že k těmto významným změnám v glykémii krevní plazmy dochází v průběhu snáškové periody a při změnách krmné dávky nebo její kvality. Průměrná koncentrace cholesterolu, který je nezbytný k syntéze steroidních hormonů (Gordon, 2004), se pohybovala v rozmezí 2,45 až 3,11 mmol.l⁻¹ (P ≤ 0,01). Tyto hodnoty jsou v souladu se zjištěním Máchala et al. (1996), kteří udávají ve své publikaci téměř shodné hodnoty. Dalším sledovaným ukazatelem byl obsah creatininu v krevní plazmě, jehož množství u drůbeže je odrazem zásobení organismu dusíkatými látkami. Průměrné hodnoty creatininu se pohybovaly v rozpětí od 49,22 do 56,71 μmol.l⁻¹ (P ≤ 0,01). Podobné hodnoty uvádějí i Bowes et al. (1989), kteří zjišťovali koncentraci plazmatického creatininu (45,0 až 50,5 μmol.l⁻¹) u kohoutů plemene Leghornka bílá. Průměrný obsah urei se pohyboval od 1,20 do 1,85 mmol.l⁻¹, kdy vysoce průkazně (P ≤ 0,01) nejvyšší hodnota, 1,85 mmol.l⁻¹, byla zjištěna na konci sledování, v 391 dnech věku kohoutů. Průměrná koncen-

trace vápníku byla nejvyšší v prvním termínu odběru (2,15 mmol.l⁻¹; P ≤ 0,05). Průměrný obsah fosforu se pohyboval v rozmezí 2,74–5,61 mmol.l⁻¹ (P ≤ 0,01). Nejnižší vysoce signifikantní (P ≤ 0,01) průměrná koncentrace hořčičku v krevní plazmě byla 0,98 mmol.l⁻¹, a to ve věku 173 dní.

Odhad fenotypových korelací mezi věkem kohoutů a kvalitativními a kvantitativními parametry ejakulátu je uveden v tabulce 3. Vysoce signifikantní negativní fenotypová korelace (r_p = -0,28; P ≤ 0,01) byla zjištěna mezi motilitou spermií a koncentrací spermií. Vypočtené fenotypové korelace mezi motilitou spermií a kvantitativními ukazateli ejakulátu (objem ejakulátu a koncentrace spermií) byly také vysoce signifikantně negativní (r_p = -0,28 a r_p = -0,31; P ≤ 0,01). Naopak Máchal (1999) zjistil kladné korelace mezi aktivitou spermií a objemem ejakulátu (r_p = 0,05 až 0,24) u kohoutů otcovské linie RIR. Pozitivní vztah byl zjištěn mezi věkem kohoutů a výskytem morfologicky normálně utvářených spermií a byla zde zjištěna vysoká statistická průkaznost (r_p = 0,63; P ≤ 0,01). Odhad fenotypových korelací mezi věkem kohoutů, kvalitativními a kvantitativními parametry ejakulátu a vybranými biochemickými ukazateli krve je uveden v tabulce 4. Fenotypová korelace mezi koncentrací glukózy v krevní plazmě a věkem kohoutů byla negativní a statisticky vysoce průkazná (r_p = -0,54; P ≤ 0,01). Korelace mezi motilitou spermií a koncentrací glukózy v krevní plazmě byla negativní (r_p = -0,27; P ≤ 0,01). Mezi obsahem glukózy v krevní plazmě a koncentrací spermií a objemem ejakulátu byla zjištěna pozitivní korelace (r_p = 0,26; P ≤ 0,01). Máchal (1999) uvádí negativní korelace mezi motilitou spermií a koncentrací plazmatického cholesterolu u všech sledovaných linií kohoutů (r_p = -0,01 až -0,28). Tento fakt ovšem nemůžeme potvrdit v našem sledování, jelikož nebyla zjištěna korelace mezi výše uvedenými ukazateli. V tabulce 5 je uveden výpočet odhadu fenotypových korelací mezi výskytem morfologicky změněných spermií kohoutů. Odhad fenotypových korelací mezi výskytem morfologicky změněných spermií a vybranými biochemickými parametry krve kohoutů je uveden v tabulce 6. Převážně pozitivní korelace byly vypočteny mezi koncentrací glukózy v krvi kohoutů a výskytem morfologicky změněných spermií (r_p = 0,12 až 0,27; P ≤ 0,01). Negativní vztahy byly zjištěny mezi obsahem Mg a výskytem morfologicky změněných spermií v ejakulátu (r_p = 0,33; P ≤ 0,01), toto signalizuje, že čím více Mg bylo přítomno v krevní plazmě, tím vyšší byl výskyt morfologicky normálních spermií.

Lze tedy konstatovat, že v průběhu produkčního období kohoutů tří linií, se statisticky průkazně měnily kvalitativní a kvantitativní ukazatele ejakulátu, stejně tak se měnil i výskyt patolo-

Tabulka 2 Vybrané biochemické ukazatele krevní plazmy kohoutů výchozích snáškových linií BPR, SU a RIR v průběhu produkčního období ve věku 173, 239, 315 a 391 dnů

	Jednotky (8)	n	173 dnů (9)	n	239 dnů (10)	n	315 dnů (11)	n	391 dnů (12)
			$\bar{x} \pm s\bar{x}$		$\bar{x} \pm s\bar{x}$		$\bar{x} \pm s\bar{x}$		$\bar{x} \pm s\bar{x}$
Glukóza (1)	mmol.l ⁻¹	63	14,23 ^{AB} ±1,22	49	12,89 ^{AC} ±1,74	52	13,33 ^{DA} ±1,39	45	11,78 ^{BCD} ±1,73
Cholesterol (2)	mmol.l ⁻¹	62	2,94 ^A ±0,64	48	2,69 ^B ±0,38	51	3,11 ^{BC} ±0,52	42	2,45 ^{AC} ±0,72
Creatinin (3)	μmol.l ⁻¹	39	54,51±6,83	17	49,22 ^A ±4,56	21	50,45 ^B ±6,94	23	56,71 ^{AB} ±5,24
Urea (4)	mmol.l ⁻¹	62	1,31 ^A ±0,26	47	1,20 ^B ±0,33	52	1,41 ^C ±0,38	42	1,85 ^{ABC} ±0,72
Ca (5)	mmol.l ⁻¹	56	2,15 ^A ±0,30	44	1,86 ^B ±0,61	50	2,00±0,48	39	1,93±0,62
P (6)	mmol.l ⁻¹	62	3,47 ^A ±1,56	47	5,61 ^{AB} ±2,85	48	4,32 ^C ±2,52	41	2,74 ^{BC} ±1,25
Mg (7)	mmol.l ⁻¹	59	0,98 ^{AB} ±0,19	47	1,04 ^{CD} ±0,25	50	1,34 ^{AC} ±0,27	41	1,22 ^{BD} ±0,18

a – mezi hodnotami se stejnými písmeny v řádku byly prokázány statisticky průkazné rozdíly (P ≤ 0,05)(13)

A,B,C,D – mezi hodnotami se stejnými písmeny v řádku byly prokázány statisticky vysoce průkazné rozdíly (P ≤ 0,01)(14)

Table 2

Selected biochemical parameters of blood plasma in cocks of initial laying lines – BPR, SU and RIR in the age of 173, 239, 315 and 391 days

(1) glucose, (2) cholesterol, (3) creatinin, (4) urea, (5) calcium, (6) phosphorus, (7) magnesium, (8) units, (9) 173 days, (10) 239 days, (11) 315 days, (12) 391 days, (13) a – statistically significant (P ≤ 0,05) differences were found among values with the same letter in rows, (14) A,B,C,D – statistically highly significant (P ≤ 0,01) differences were found among values with the same letters in rows

Tabulka 3 Odhad fenotypových korelací mezi věkem kohoutů a kvalitativními a kvantitativními parametry ejakulátu kohoutů

	Motilita spermii (2)	Koncentrace spermii (3)	Objem ejakulátu (4)	Hlavíčka spermie (5)	Spojovací část bičíku (6)	Bičík spermie (7)	Vývojové anomálie spermii (8)	Morfologické změny spermii celkem (9)	Normálně utvářené spermie (10)
Věk kohoutů (1)	0,33 ⁺⁺	-0,19	-0,32 ⁺⁺	-0,30 ⁺⁺	-0,41 ⁺⁺	-0,26 ⁺	-0,30 ⁺⁺	-0,63 ⁺⁺	0,63 ⁺⁺
Motilita spermii (2)		-0,28 ⁺⁺	-0,31 ⁺⁺	-0,24 ⁺	-0,38 ⁺⁺	0,12	-0,12	-0,28 ⁺⁺	0,28 ⁺⁺
Koncentrace spermii (3)			0,09	-0,02	0,00	-0,09	-0,02	-0,08	0,08
Objem ejakulátu (4)				0,08	0,04	0,02	0,20	0,08	-0,08

⁺⁺ P ≤ 0,01; ⁺ P ≤ 0,05

Table 3 Phenotypic correlation assessment among age of cocks and qualitative and quantitative parameters of cock ejaculate

(1) age of cocks, (2) sperm motility, (3) sperm concentration, (4) ejaculate volume, (5) sperm head, (6) connecting piece of spermatozoa, (7) sperm tail, (8) degenerated spermatozoa, (9) total changes, (10) normal spermatozoa

Tabulka 4 Odhad fenotypových korelací mezi věkem kohoutů, kvalitativními a kvantitativními parametry ejakulátu a vybranými biochemickými parametry krve u kohoutů

	Glukóza (5)	Cholesterol (6)	Kreatinin (7)	Urea (8)	Ca (9)	P (10)	Mg (11)
Věk kohoutů (1)	-0,54 ⁺⁺	-0,08	0,05	0,34 ⁺⁺	-0,21 ⁺	-0,13	0,51 ⁺⁺
Motilita spermii (2)	-0,27 ⁺⁺	0,00	0,08	0,10	-0,04	-0,09	0,26 ⁺
Koncentrace spermii (3)	0,26 ⁺	-0,06	-0,20 ⁺	-0,09	0,06	0,07	-0,15
Objem ejakulátu (4)	0,26 ⁺⁺	-0,15	-0,03	0,23 ⁺	0,04	-0,04	-0,18

⁺⁺ P ≤ 0,01; ⁺ P ≤ 0,05

Table 4 Phenotypic correlation assessment among age of cocks, qualitative and quantitative parameters and selected biochemical parameters of blood plasma in cocks

(1) age of cocks, (2) sperm motility, (3) sperm concentration, (4) ejaculate volume, (5) glucose, (6) cholesterol, (7) creatinin, (8) urea, (9) calcium, (10) phosphorus, (11) magnesium

Tabulka 5 Odhad fenotypových korelací mezi výskytem jednotlivých morfologických změn na kohoutích spermii

	Spojovací část bičíku (2)	Bičík spermie (3)	Vývojové anomálie spermii (4)	Morfologické změny spermii celkem (5)	Normálně utvářené spermie (6)
Hlavíčka spermie (1)	0,29 ⁺⁺	-0,19	0,24 ⁺⁺	0,32 ⁺⁺	-0,32 ⁺⁺
Spojovací část bičíku (2)		-0,32 ⁺⁺	0,09	0,65 ⁺⁺	-0,65 ⁺⁺
Bičík spermie (3)			0,06	0,48 ⁺⁺	-0,48 ⁺⁺
Vývojové anomálie spermii (4)				0,24 ⁺	-0,24 ⁺
Morfologické změny spermii celkem (5)					-1,00

⁺⁺ P ≤ 0,01; ⁺ P ≤ 0,05

Table 5 Phenotypic correlation assessment among presence of individual morphological changes of spermatozoa in cocks

(1) sperm head, (2) connecting piece of spermatozoa, (3) sperm tail, (4) degenerated spermatozoa, (5) total changes, (6) normal spermatozoa

Tabulka 6 Odhad fenotypových korelací mezi výskytem morfologicky změněných spermií a vybranými biochemickými parametry krve kohoutů

	Glukóza (7)	Cholesterol (8)	Kreatinin (9)	Urea (10)	Ca (11)	P (12)	Mg (13)
Hlavička spermie (1)	-0,09	-0,09	-0,13	-0,13	0,10	0,12	-0,23 ⁺
Spojovací část bičíku (2)	0,12	0,11	-0,15	-0,15	-0,05	0,00	-0,26 ⁺
Bičík spermie (3)	0,23 ⁺	-0,05	0,17	-0,15	-0,01	-0,01	-0,08
Vývojové anomálie spermií (4)	0,12	0,18	-0,03	-0,20	0,17	0,04	-0,13
Morfologické změny spermií celkem (5)	0,27 ⁺⁺	0,04	-0,02	-0,28 ⁺⁺	-0,02	0,02	-0,33 ⁺⁺
Normálně utvářené spermie (6)	-0,27 ⁺⁺	-0,04	0,02	0,28 ⁺⁺	0,02	-0,02	0,33 ⁺⁺

** P ≤ 0,01; * P ≤ 0,05

Table 6 Phenotypic correlation assessment among presence of morphological changes of spermatozoa and selected biochemical parameters of blood plasma in cocks

(1) sperm head, (2) connecting piece of spermatozoa, (3) sperm tail, (4) degenerated spermatozoa, (5) total changes, (6) normal spermatozoa, (7) glucose, (8) cholesterol, (9) creatinin, (10) urea, (11) calcium, (12) phosphorus, (13) magnesium

gických změn na spermích a hodnoty vybraných biochemických ukazatelů krevní plazmy. Statisticky vysoce signifikantní vztahy byly zjištěny mezi věkem kohoutů, motilitou spermií a výskytem patologicky změněných spermií. Také mezi koncentrací glukózy, množstvím Ca a Mg v krevní plazmě kohoutů a frekvencí výskytu morfologicky změněných spermií byly vypočteny statisticky vysoce signifikantní vztahy.

Souhrn

Byl sledován vliv věku kohoutů tří výchozích snáškových linií na kvalitativní a kvantitativní parametry ejakulátu a vztah těchto parametrů k vybraným biochemickým ukazatelům krevní plazmy. Od vybraných kohoutů byl uskutečněn odběr ejakulátů a krve ve věku 173, 239, 315 a 391 dnů. Bezprostředně po odběru ejakulátu byly stanoveny základní spermatologické ukazatele a bylo provedeno morfologické vyšetření spermií. Nejnižší průměrný objem ejakulátu (0,45 cm³) byl zjištěn na konci sledovaného období a naopak nejvyšší průměrný objem (0,64 cm³) byl při prvním odběru; postupně se zvyšujícím se věkem kohoutů se tedy objem ejakulátu snižoval. Průměrná motilita spermií se pohybovala v rozmezí od 53,3 % (239 dnů) do 78,4 % (391 dnů). Průměrná koncentrace spermií v ejakulátu byla nejvyšší v prvním termínu odběru a to 2,52.10⁶.mm⁻³; se zvyšujícím se věkem kohoutů se koncentrace mírně snižovala. Při morfologickém vyšetření spermií bylo zjištěno nejvíce změn v utváření bičíku (23,6 až 29,8 %) a na spojovací části spermie (11,7 až 31,9 %). Při biochemické analýze krevní plazmy byly zjišťovány tyto parametry: průměrná koncentrace glukózy (11,78 až 14,23 mmol.l⁻¹), cholesterolu (2,45 až 3,11 mmol.l⁻¹), kreatininu (49,22 až 56,71 μmol.l⁻¹), urei (1,20 až 1,85 mmol.l⁻¹), a obsah minerálních látek: vápníku (1,86 až 2,15 mmol.l⁻¹), fosforu (2,74 až 5,61 mmol.l⁻¹) a hořčičku (0,98 až 1,34 mmol.l⁻¹). Vypočtené fenotypové korelace mezi motilitou spermií a ostatními spermatologickými ukazateli byly negativní (r_p = -0,28 a r_p = -0,31), mezi motilitou spermií a morfologickým utvářením spermií byly vypočteny převážně negativní korelace (r_p = -0,28; P ≤ 0,01; až 0,12); čím nižší byl výskyt morfologicky abnormálních spermií tím byla motilita spermií vyšší. Převážně pozitivní korelace byly vypočteny mezi koncentrací glukózy v krvi kohoutů a výskytem morfologicky změněných spermií (r_p = 0,12 až 0,27; P ≤ 0,01).

Klíčová slova: kohouti, věk, sperma, patologie spermií, krevní plazma

Poděkování

Príspevek byl zpracován s podporou výzkumného projektu v rámci IGA TP 2/2010.

Literatura

- ALKAN, S. – BARAN, A. – OZDAS, O. B. – EVECEN, M. 2002. Morphological defects in Turkey semen. In: Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences 26, p. 1087–1092.
- BOWES, V. A. – JULIAN, R. J. – STIRTZINGER, T. 1989. Comparison of Serum Biochemical Profiles of Male Broilers with Female Broilers and Leghorn Chicken. In: Canadian Journal of Veterinary Research 57, p. 7–11.
- ETCHES, J. D. 2000. Reproduction in Poultry. Wallingford: CABI Publishing. 318 p. ISBN 0-85198-738-9
- FROMAN, D. P. – FELTMANN, A. J. 2000. Sperm mobility: phenotype in roosters (*Gallus domesticus*) determined by concentration of motile sperm and straight line velocity. In: Biology of Reproduction 62, p. 303–309.
- GAMČÍK, P. – KOZUMPLÍK, J. – MESÁROŠ, P. et al. 1992. Andrológia a umelá inseminácia hospodarských zvierat. Bratislava : Príroda Bratislava. 299 s. ISBN 80-07-00540-4
- GORDON, I. R. 2004. Reproductive Technologies in Farm Animals. Wallingford : CABI Publishing. 297 p. ISBN 0-85199-862-3
- LEDEČ, M. – CSUKA, J. – KOČÍ, Š. et al. 1981. Inseminácia hydiny. Bratislava : Príroda Bratislava. 109 s. ISBN 64-031-81
- LOPEZ, G. – LEESON, S. 1995. Response of broiler breeders to low-protein diets. 1. Adult breeder performance. In: Poultry Science 74, p. 685–695.
- MÁCHAL, L. 1999. Možnosti využití lipémie a glykémie krevní plazmy slepic a kohoutů ve šlechtění a reprodukci výchozích linií snáškových hybridů. Brno : MZLU v Brně. 58 s. ISBN 80-7157-348-5
- MÁCHAL, L. – KŘIVÁNEK, I. 2002. Indicators of semen quality of roosters of three parental layer lines and specific conductivity of the semen. In: Acta Veterinaria Brno 71, p. 109–116.
- MÁCHAL, L. – KALOVÁ, J. – JURÁŇ, P. – JEŘÁBEK, S. 1996. The dynamics of the relationship between ejaculate quality and cholesterol and total lipids concentration in the blood plasma in two lines of the cocks. Archiv fúr Tierzucht 39, p. 61–68.
- MÁCHAL, L. – KŘIVÁNEK, I. – KALOVÁ, J. – JEŘÁBEK, S. 1995. Between-lines difference of the relationships in ejaculate quality and volume in the cocks during the season. In: Živočišná výroba, 40, p. 541–545.
- OMEJE, S. S. I. – MARIRE, B. N. 1990. Evaluation of the semen characteristics of adult cocks of different genetic backgrounds. In: Theriogenology 34, p. 1111–1118.
- ŠMERHA, J. – MAJERČIAK, P. – KONÍČEK, R. et al. 1980. Reprodukce hospodářských zvířat I. VŠZ v Brně, Praha : SPN. 270 s. ISBN 17-265-80
- TŮMOVÁ, D. – JEŘÁBEK, S. 2006. Reprodukce v chovech drůbeže. In: Náš chov 12, s. 82–83.

Kontaktní adresa:

Ing. Lucie Šváblová, Ústav chovu a šlechtění zvířat, AF, Mendělova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, tel.: +420 545 133 239, e-mail: lucie.svabova@mendelu.cz.