

提高家兔高温季节繁殖力的 综合措施研究

徐立德 杨关福 吴显华 陈赞谋

(畜牧系)

黄绍荣 陈剑儒 林友松 靳世垣

(广东省畜牧局)

摘要 采用高温增繁饲料添加剂、人工授精和人工辅助自然交配、改善营养水平和环境条件、选留耐高温种用公兔等项综合措施,使毛用家兔在高温季节保持正常繁殖水平。两年试验结果:母兔受胎率为 89.3%,母兔产仔率为 98.7%,断奶仔兔成活率为 84.2%,适繁母兔能在 34℃ 配上种,36℃ 顺产。

关键词 毛用家兔;高温季节;繁殖力;饲料添加剂;精液品质;酯酶变异型

家兔是恒温哺乳动物,体型小,新陈代谢旺盛,体内产热量大,汗腺不发达、散热慢。适宜家兔繁殖的气温是 15~25℃,超过 25℃ 就会不同程度地影响家兔的繁殖^[1]。我国地处热带和亚热带的地区大都在高温季节停止家兔繁殖,有的停繁长达 5 个月之久,使家兔繁殖的潜力未能充分发挥。本研究旨在探讨行之有效且易于推广的综合措施,提高家兔在高温季节的繁殖力。

1 材料与方法

试验在华南农业大学种兔场进行。由该场提供健康、繁殖正常、中等体型、年龄、胎次相近,有个体记录的联邦德国安哥拉兔自繁后裔 60 头(公兔 10 头,母兔 50 头)在同一兔舍内分笼饲养供试验用。试验在 1987 年和 1988 年的高温季节(6~9 月)进行。第 1 年检验措施的效果,第 2 年完善措施,重复试验。高温增繁采用如下措施:

(1)喂食高温增繁饲料添加剂。供试兔分别喂食编号 101 至 105 添加剂。

(2)公兔精液品质检查。项目有采精量、精子活力、密度、pH 值、畸形率。试验的两年内,每月检查两次。精子活力达 0.6 级以上者冷冻保存,同时筛选耐高温公兔作种用。

(3)配种方法。人工授精要求新鲜精子活力 0.5 级以上,冷冻精液 0.3 级以上,输精量 0.2 ml。人工辅助自然交配,配种后检验精液品质,活力低于 0.4 级者重配。

(4)改善营养水平和环境条件。参照美国 NRC 家兔营养标准^[3]和 F. Lebas 家兔营养标准^[2]制成配合颗粒饲料,定时、定质、定量、喂早、喂饱、喂好,以满足家兔繁殖期营养需要。兔舍多开门窗、安装电风扇,使空气流通,加快散热。配种前剪去兔体全身兔毛。

1990-03-15 收稿

(5)检测生活在不同温度的人工气候箱内的公兔精液品质,了解高温与精液品质变化的关系。筛选高温下精液品质良好的公兔作种用。

(6)用聚丙烯酰胺凝胶电泳法检测家兔酯酶-1(E₁-1)遗传变异型、探讨遗传变异型与高温下繁殖力的关系,为利用 E₁-1 作为遗传标记选耐高温品系提供依据。

2 试验结果

2.1 综合措施试验结果

在 1987 年和 1988 年两年的 6 月至 9 月间采用上述综合措施进行提高家兔高温季节繁殖力试验,结果如表 1 至表 4 所示

表 1 高温季节家兔的实际繁殖效果

项 年 份	试验 母兔 目 (头)	发情和配 种母兔 (头)	受胎 母兔 (头)	情期配 种次数 (次)	情期受 胎母兔 (头)	产仔 头数 (头)	产仔 总头数 (头)	初生仔兔 总重 (g)	断奶仔兔 头数 (头)
1987	50	44	39	89	39	38	150	7279	148
1988	50	50	45	88	45	45	151	7332	105
总计	100	94	84	157	84	83	301	14611	253

表 2 高温季节家兔的繁殖力效果

项 年 份	母兔 受胎率 (%)	情期 受胎率 (%)	产仔率 (%)	每窝 产仔数 (头)	初生仔兔 活重 (g)	断奶仔兔 成活率 (%)
1987	88.6	43.82	97.40	3.87±0.91	49.23±3.90	98.70
1988	90.0	66.18	100.00	3.56±0.79	52.40±5.80	69.60
平均	89.3	55.00	98.70	3.60±0.89	50.92±5.25	84.15

表 3 高温季节繁殖母兔实际配种温度和产仔温度

项 目	年份	头 数	气温(℃)											
			25 以内	26	27	28	29	30	31	32	33	34	45	36
配 种	1987	44	7	12	14	7	—	1	2	—	—	1	—	—
	1988	45	6	5	4	10	20	—	—	—	—	—	—	—
	总计	89	13	17	18	17	20	1	2	—	—	1	—	—
产 仔	1987	39	10	6	9	3	2	2	1	1	—	3	1	1*
	1988	45	7	9	16	2	—	1	1	1	—	1	3	4
	总计	84	17	15	25	5	2	3	2	2	—	4	4	5

* 死胎

表4 繁殖母兔实际配种和产仔温度分布和比例

项目	年份	头数	25℃以内		26~30℃		31~36℃	
			头数 (头)	比例 (%)	头数 (头)	比例 (%)	头数 (头)	比例 (%)
配种	1987	44	7	15.9	34	77.3	3	6.8
	1988	45	6	13.3	39	86.7	—	—
	总计	89	13	14.6	73	82.0	3	3.4
产仔	1987	39	10	25.6	22	56.4	7	18.0
	1988	45	7	15.6	28	62.2	10	22.2
	总计	84	17	20.6	50	59.2	17	20.1

结果表明:毛用家兔在高温条件下可以达到正常繁殖或接近正常繁殖水平,上述措施的效果是显著的。两年试验平均结果:母兔受胎率为 89.3%,产仔率为 98.7%,断奶仔兔成活率为 84.2%(表 1~2),适繁母兔能在 34℃ 配上种,36℃ 顺产(表 3~4)。

2.2 单项措施试验结果

2.2.1 高温增繁饲料添加剂使用效果明显。据两年统计,试验组(50 头母兔)与对照组(50 头母兔)相比,母兔发情率高 32%,产仔数多 57 头,窝重多 3167 g,仔兔初生重(平均)多 2.5 g。不同配方高温增繁添加剂筛选试验结果以编号 105 的配方为最佳:两年平均产仔为 4.50 ± 1.63 头,初生体重为 51.58 ± 3.15 g。

2.2.2 公兔精液品质检查结果表明:精液品质随气温升降而变化,高温季节的精液品质最差,精子活力达 0.5 级以上的占检查头次数百分率:1987 年 4 月份为 47%,气温最高的 9 月份为 18% 10 月份开始回升,12 月份达 61%。对公兔的精液品质进行选择是有效的,经 1987 年的选留,1988 年种公兔精液品质有明显提高,以精子活力 0.5 级以上所占的比例为例,1987 年 4~10 月为 36.3%,高温季节为 25.7%,1988 年 1~10 月为 61.0%,高温季节为 50.5%,其中有在两年高温季节精液品质都保持良好的个体。

2.2.3 采用人工授精和人工辅助自然交配的配种方法皆可达到较理想的受胎率,1987 年和 1988 年情期受胎率分别为 43.8% 和 66.2%,高温季节配种受胎率分别为 88.6% 和 90.0%,但要保证精子活力达 0.5 级以上;冻精活力达 0.3 级以上。

2.2.4 在人工气候箱内饲养的试验公兔精液品质随气温升高而下降,31℃ 时箱内公兔受影响最大,表现为射精量少;精子活力低,甚至影响健康导致死亡。试验同时表明,家兔受高温影响的大小因不同个体而异,有在高温条件下,精液品质保持良好的个体,也有对高温敏感的个体。

2.2.5 聚丙烯酰胺凝胶电泳检测供试兔的酯酶-1 遗传变异型,调查供试母兔的窝产仔数和供试公兔的精液量和精子活力,比较不同遗传变异型在高温条件下繁殖力的差异,结果显示:AB 型和 BB 型较好(表 5、表 6),说明酯酶变异型与适应性有关。

表5 高温下 E₁-1 表型与窝产仔数、精液量、精子活力的关系

项目		AA			BB			AB			方差分析
		Σx_i	n_i	$\bar{x}_i$	Σx_i	n_i	$\bar{x}_i$	Σx_i	n_i	$\bar{x}_i$	
窝产仔数(头)	1987年	24	7	3.43	21	5	4.20	44	12	3.67	$F=0.978 \quad P>0.05$
	1988年	18	6	3.00	36	12	3.00	58	17	3.40	$F=0.930 \quad P>0.05$
精液量(ml)		1.67	16	0.27	2.08	7	0.30	4.29	12	0.36	$F=0.315 \quad P>0.05$
精子活力		1	6	0.17	2.12	7	0.30	3.50	12	0.29	$F=1.640 \quad P>0.05$

表6 试验兔群的 E₁-1 表型分布

项目 \ 表型	AA	BB	AB	合计
公兔	1(0.111)	1(0.111)	7(0.778)	9(1.000)
母兔	7(0.170)	17(0.415)	17(0.415)	41(1.000)
总和	9(0.180)	19(0.380)	22(0.440)	50(1.000)

注:括号内为所占百分比

3 讨论

本研究提出了一套毛用家兔在高温季节达到或接近正常繁殖水平的综合措施。同时又为培育耐高温家兔品系的可能性提供了依据。

高温条件下家兔体热排出受阻,使体内积聚热量过多导致生理机能失调和繁殖性能降低,后者集中表现在公兔精液品质下降,母兔受胎率降低,胚胎发育受阻,不能正常产仔。针对这种情况,采用高温增繁添加剂调节体内代谢,促进热量排出,增进食欲和消化,改善机体营养状况,使公兔能正常造精和保持良好的精液品质,母兔能正常发情,怀孕初期胚胎正常着床,防止怀孕中期胚胎被吸收和后期发生死胎、早产或延产。检测公兔精液品质和采用人工授精或人工辅助自然交配的配种方法,保证配种用的精液品质良好、这是提高受胎率的关键。

自然环境条件下和人工气候箱内生活的公兔精液品质检测结果表明:在高温条件下精液品质都会明显下降,在非高温季节采集品质良好的精液冷冻保存、留待高温季节人工授精用,可以得到明显的效果。高温条件下公兔精液品质检验结果和不同 E₁-1 变异型的繁殖性能比较研究,兔群中不同个体的耐高温性能是有差异的,通过一定时间和较大群体的选育,可望选育出耐高温品系。

致谢 汪植三、陈秀、张细权、李其谦等负责各单项措施试验研究,麦保明参加本项研究工作。

参 考 文 献

- 1 严忠慎等. 夏季高温对公兔血浆睾酮水平及精液品质的影响. 中国养兔杂志, 1985(3): 24~26
- 2 陈开松等. 养兔新说. 上海: 科技文献出版社, 1987, 111
- 3 徐立德译. 赵文祺校. 家兔的营养需要(美国 NRC). 养兔文库(3), 扬州: 中国养兔杂志编辑部, 1984. 3~4

STUDIES ON INTEGRATIVE MEASURES FOR RAISING THE REPRODUCTIVE
ABILITY OF THE DOMESTIC RABBIT DURING HOT SEASONS

Xu Lide Yang Guanfu Wu Xianhua Chen Zanmou

(South China Agricultural University)

Huang Shaorong Chen Jianru Lin Yousong Jin Shiyuan

(Guangdong Provincial Animal Husbandry Bureau)

Abstract The Angora rabbit could be made to maintain their normal reproductive level by applying integrative measures. The measures included supplementing feed additives to the ration, artificial insemination and manual assistance during natural mating, increased nutritional level and the selection of heat-tolerant bucks. The results of the experiments in two years showed that: the conception rate of the does was 89.3%; the survival rate of the weaned young rabbits was 84.2%. Breeding does could be fertilized under conditions of 34℃ ambient temperature and could carry out natural parturition at 36℃ ambient temperature.

Key words Wool-type domestic rabbit; Hot season; Reproduction ability; Feed additive; Semen quality; Esterase variant type