ケージおよび平飼い育成が産卵鶏の能力におよぼす影響

I. 育成期間における影響

中沢 稔・古田賢治・居山猪一*・山田献一**

滋賀県種鶏場 草津市

従来、ヒナの育成には箱型育雛器の使用、平飼い鶏舎、コロニー舎における放飼などがなされていたが、最近ではバタリーやケージによる育成方法が用いられている。ケージによる育成方法は、主として育成期間中にみられるコクシジウム症など各種疾病の予防のため考えられた方法であり、年間を通じてヒナの育成がおこなわれる場合には特に効果的で、平飼い育成に較べ高い育成率が得られるのが普通である。しかしヒナの成長にとまって収容しているケージを次第に大きなものに変えなければならず、管理施設のための資本を多く必要とする。

ごく最近では疾病予防法の進歩、育成方法の簡易化のため、傘型育雛器の使用による平飼い育成が一部でおこなわれているが、ヒナの育成はケージによっておこなわれるのが大部分であり、我が国においては土地条件よりくる制約のため今後ともケージによるヒナの育成がなされるものと考えられる。

ヒナの育成結果の良否が産卵に大きな影響をおよぼすことはよく知られているが、これら育成方法の特徴、育成方法と産卵との関係等についての報告は多いが¹⁻⁶⁾、得られた結果は必ずしも一致していない。米国においてはヒナの育成には平飼い方式が用いられ、ケージによる育成は殆んどおこなわれていないようである。

本研究は我が国において最も一般的な主だった育成方法によりヒナを育成し、産卵を中心としたいくつかの形質におよぼす育成方法の影響を検討したものである。

実験材料および方法

第1表 育成方法の概要

群	区	種 類	育 成 方 法			
			給 温 期 0 ~ 3 週	幼 雛 期 4 ~ 6 週	中 雛 期 7 ~ 10 週	大 雛 期 11 ~ 20 週
1	W-1	W. L. × W. L.	5 段式立体育雛器使用 180×90×22 cm に 100 羽宛種類別に収容 各 種 類 200 羽 合 計 600 羽供試	86×45×24 cm ケージに10羽宛種類別に収容	90×60×40 cm ケージに 7 ~ 8 羽宛種類別に収容 各 種 類 127 ~ 131羽合計389羽	180×90×60 cm ケージに10羽宛種類別に収容 各 種 類 62 ~ 65 羽 合 計 192 羽 22 m ² の平飼鶏舎 (38 m ² の運動場付き) に種類別に62 ~ 65 羽宛収容合計 191 羽
	B-1	W. L. × B. P.				
	N-1	W. L. × N. H.				
2	W-2	W. L. × W. L.	5 段式立体育雛器使用 180×90×22 cm に 100 羽宛種類別に収容 各 種 類 200 羽 合 計 600 羽供試	86×45×24 cm ケージに10羽宛種類別に収容	90×60×40 cm ケージに 7 ~ 8 羽宛種類別に収容 各 種 類 127 ~ 131羽合計389羽	180×90×60 cm ケージに10羽宛種類別に収容 各 種 類 62 ~ 65 羽 合 計 192 羽 22 m ² の平飼鶏舎 (38 m ² の運動場付き) に種類別に62 ~ 65 羽宛収容合計 191 羽
	B-2	W. L. × B. P.				
	N-2	W. L. × N. H.				
3	W-3	W. L. × W. L.	5 段式立体育雛器使用 180×90×22 cm に 100 羽宛種類別に収容 各 種 類 200 羽 合 計 600 羽供試	86×45×24 cm ケージに10羽宛種類別に収容	90×60×40 cm ケージに 7 ~ 8 羽宛種類別に収容 各 種 類 127 ~ 131羽合計389羽	180×90×60 cm ケージに10羽宛種類別に収容 各 種 類 62 ~ 65 羽 合 計 192 羽 22 m ² の平飼鶏舎 (38 m ² の運動場付き) に種類別に62 ~ 65 羽宛収容合計 191 羽
	B-3	W. L. × B. P.				
	N-3	W. L. × N. H.				

昭和 40 年 5 月 1 日 受付

* 現在滋賀県種畜場 ** 現在滋賀県農業改良課

ヒナの育成方法の概要は第1表に示す如くで、我が国で最も一般的におこなわれている方法によった。即ちヒナは系統交配の白色レグホーン種 W.L.(♂♂)×W.L.(♀♀) 品種間交配種である白色レグホーン種×横斑ブリマスロック種 W.L.(♂♂)×B.P.(♀♀) および白色レグホーン種×ニューハンプシャー種 W.L.(♂♂)×N.H.(♀♀) の雌各 200 羽合計600羽で、これらはいずれも1963年5月20日孵化のものである。ケージまたは平飼鶏舎への収容は種類別におこない種類間の競争をさけた。幼雛期から中雛期に移行する場合には W-1, B-1, N-1 の各区より W-3, B-3, N-3 の各区が分れ、中雛期から大雛期に移る場合には W-2, B-2, N-2 の各区が分れたが、この場合は体重を基準として区分し、各区の平均体重がほぼ等しくなるようにした。第1群は全期を通じてケージで育成し、第2群は大雛期を平飼鶏舎で、第3群は中・大雛期を平飼鶏舎で育成し他の期はケージで育成したものである。収容したケージの大きさ、平飼鶏舎の床面積については第1表に示す。

病鶏の治療は特におこなわなかったが、疾病のため成長が阻害され回復の見込のないと思われる少数のヒナは淘汰した。駆虫剤、コクシジウム症予防剤は必要に応じ全鶏群に投与した。なお断冠、断嘴、点灯は実施しなかった。給与した飼料は市販配合飼料で、0～4週齢は幼雛用、5～10週齢は中雛用、11週齢以後は大雛用の飼料を用いた。飼料は自由摂取とし給与量から残量を差し引いて飼料摂取量とした。

実 験 成 績

給与した飼料の化学的組成は第2表の如くであり、T. D. N. の計算値は幼雛用69.0, 中雛用, 67.5, 大雛用67.5%であり、現在我が国で慣用的に用いられているものである。幼雛用飼料の水分がやや高いのは給与時期が梅雨期に当たったためと思われる。

第2表 給与飼料の化学的組成

			幼 雛 用	中 雛 用	大 雛 用
水	分		12.0%	10.8%	10.5%
粗	蛋	白	20.3	18.3	15.1
粗	脂	肪	3.4	3.5	3.4
粗	纖	維	3.7	3.7	4.0
粗	灰	分	6.0	5.7	5.9

平均体重の増加を種類別に第1図に示す。増体量は種類にかかわらずケージにて育成した場合がすぐれていた。10週齢時のケージ育成区と平飼育成区の体重を比較すると、種類に関係なくケージ育成区がすぐれ1%水準で有意差を認めた。20週齢時の体重について分散分析をした結果では、種類間に1%水準で、育成方法間では5%水準でそれぞれ有意差を認めた。さらに同一種類内においてはW-1とW-2の間は有意差がなかったが、W-1とW-3の間では5%水準で有意差を認めた。W. L. × B. P., W. L. × N. H. では第1群と第2群、第1群と第3群の間が1%水準で有意であった。

飼料摂取量、飼料要求率を期別に示すと第3表のとおりである。

第1図 平均体重の増加

第3表 飼料摂取量 (羽/日) と飼料要求率

区	給 温 期		幼 雛 期		中 雛 期		大 雛 期	
	摂 取 量	要 求 率	摂 取 量	要 求 率	摂 取 量	要 求 率	摂 取 量	要 求 率
W — 1	15.2 ^g	2.12	36.6 ^g	3.14	50.0 ^g	4.03	72.2 ^g	8.95
W — 2							72.7	9.67
W — 3					54.0	4.69	68.2	9.73
B — 1	16.2	2.14	38.5	2.88	55.0	3.79	82.1	9.89
B — 2							73.2	9.38
B — 3					57.0	4.13	74.5	8.90
N — 1	17.5	1.92	40.1	2.74	54.0	3.83	83.7	9.45
N — 2							75.7	8.02
N — 3					52.0	4.33	75.2	8.38

飼料摂取量は W. L. × W. L. が他の種類より少なく、ケージ育成区は平飼い育成区より多かった。しかし飼料要求率は W. L. × W. L. が高く増体量が低かったことを示している。

W. L. × W. L. に鑑別間違いによる雄3羽が含まれていて淘汰したが、11週より20週までの育成率についてみると種類間にも育成方法の間にも統計的な差を認めなかった。又へい死因には平飼い育成で黒頭病の発生が2羽みられたほかに、ケージ育成では脚部に外傷を受けるものがあり、著しい場合は骨折を起し淘汰したものもあった。カンニバリズム (cannibalism) と脚弱症は各区に共通して2~3羽の発生があった。へい死、淘汰鶏の発生状況は第4表の如くであった。

考 察

幾つかのケージと平飼いによる育成に関する比較試験の結果、ケージで育成した場合のヒナの体

第4表 へい死、淘汰鶏の発生状況

	給 温 幼 雛 期				中 雛 期				大 雛 期			
	羽 数	斃死羽数	淘汰羽数	育成率	羽 数	斃死羽数	淘汰羽数	育成率	羽 数	斃死羽数	淘汰羽数	育成率
W-1	200羽	5羽	4※羽	95.5%	127羽	2羽	1羽	97.6%	62羽	3羽	0羽	95.2
W-2									62	1	2	95.2
W-3					64	1	0	98.4	63	1	0	98.4
B-1	200	4	0	98.0	131	1	1	98.5	65	4	3	89.2
B-2									64	0	2	96.4
B-3					65	1	0	98.5	64	2	3	92.2
N-1	200	3	0	98.5	131	0	1	99.2	65	0	2	96.9
N-2									65	0	0	100.0
N-3					66	0	1	98.5	65	0	3	95.4

※ 鑑別間違いによる雄鶏3羽を含む

重増加は平飼い育成の場合よりすぐれていることが報告されており^{2)~6)}、その原因はケージによってヒナの運動量がある程度制限されることにあると考えられている。本試験においても種類にかかわらずケージによって育成したものの増体がすぐれていた。ケージによる育成が平飼い育成に比較し増体量や育成率が劣った場合は、いずれも1羽当りの収容面積が大雛期にて0.08⁷⁾~0.09¹⁾m²と狭い場合が多いようである。本試験での11週齢以後の1羽当りの収容面積はケージ育成で、0.162m²平飼い育成で0.343m²（他に1羽当り0.59m²の運動場が付設）である。

現在我が国でおこなわれている大雛期の標準的な1羽当りの収容面積はケージ育成で0.1~0.2m²、平飼い育成で0.1~0.25m²^{8),9)}程度である。本試験ではこの収容面積より広く、ケージ育成でも平飼い育成の標準に比べそれ程狭いことはなかった。

また米国においてもレンジ育成法 (range rearing) とコンファインメント育成法 (confinement rearing) の二つの方法が用いられているが、両者の比較試験では差がないとするものと^{10)~13)}レンジ育成法がややすぐれているとする報告^{7),14),15)}があり必ずしも一致していない。コンファインメント育成法の場合1羽当りの収容面積が2ft² (=0.185m²)程度であればレンジ育成法と較べて差がないようである。PEPPER et al¹¹⁾によれば管理がよければレンジ育成のヒナでもコンファインメント育成のヒナでも産卵に差がないという。

このようにケージでヒナを育成する場合、大雛期には1羽当りの収容面積として0.16~0.18m²程度の広さを必要とするものと考えられる。

一つの群の大きさもヒナの発育に関与することが知られているが、ケージでは発育抑制が起るほどに大きな群とすることは困難であろう。また大雛期の1羽当りの収容面積は0.1~0.36m²であっても単飼ケージであったり¹⁶⁾、群が極度に小さく運動する場所が殆んどないような場合は発育が低下することがあるから一つのケージの床面積は1.6~1.8m²程度は必要と思われる。

第2群と第3群の間に体重、飼料摂取量、飼料要求率、育成率の差は少なく、ヒナをケージより平飼いに移して育成する場合ヒナの日齢にはあまり関係しないであろう。また、種類によって特にケージ育成に適するということもなく、各種類とも同じような傾向を示した。

ケージで育成したヒナは20週齢をすぎても、平飼い育成のものに比べ骨格の発達が劣りひ弱な感じをまぬがれず、しばしば上腕骨頭の脱臼がみられた。本試験においてはカンニバリズムと脚弱症は各区に共通してみられたが、ケージ育成では平飼い育成の場合よりこの両者の発生の多いことは一般に経験されることであり、更にヒナの発育にともない収容するケージを変えるため労力を必要とし、かつ一時的にも発育が停滞することはケージ育成法の欠点である。

しかし、収容面積が適度に広く管理が適切であれば、ヒナの発育にも育成率にも影響は少ない。産卵期に入ってから産卵率、生存率等に悪影響がなければケージによる育成は適切な育成方法であろう。特に平飼いの育成舎が病原菌等に汚染された場合、1回の育成羽数が大きい場合、年間の育成回数が多い場合には疾病予防、施設の合理的使用による経費の節減等のためケージ育成は一層有効な方法となるであろう。

要 約

鶏のヒナの育成方法は育成結果に影響を及ぼすのみならず、その後の生存率や産卵率にも影響することはよく知られている。我が国では数年前よりケージによるヒナの育成がおこなわれるようになり、ますます普及していく傾向にある。しかるにケージ育成がヒナの発育に及ぼす影響や、特に大雛期におけるヒナ1羽当りの収容面積に関する研究はあまりなされていない。

本報告は W. L. × W. L., W. L. × B. P., W. L. × N. H. の3種類のヒナをケージと平飼いの二方式により育成し、ヒナの育成におよぼす影響を検討したものである。すなわち、各種類200羽のヒナを20週齢まで全期間ケージで育成したものの、11~20週齢、および7~20週齢を平飼いとし他をケージにより育成したものの3群に3種類のヒナを組合せ計9区を設定した。給与した飼料は市販の育成用配合飼料である。

平均体重の増加は鶏の種類にかかわらずケージにて育成した場合がすぐれ、20週齢の体重については W. L. × N. H. が最も重く、W. L. × W. L. が最低で1%水準で有意差があり、育成方法の間では5%水準で有意差を認めた。

育成率は総平均91.5%であり種類間にも育成方法の間にも有意差はなかった。

ケージ育成法で発育が抑制されたり育成率が低下するのは、主として1羽当りの収容面積が狭すぎる場合であり、大雛期の収容面積としては1羽当たり $0.16 \sim 0.18 \text{ m}^2$ 程度を必要とし、一つのケージの床面積としては10羽程度を収容できる広さが必要であろう。収容面積が適度に広く管理が適切であればケージ育成はヒナの発育にも育成率にも影響は少なく適切な育成方法の一つであると考えられる。

なお、ヒナをケージ育成から平飼い育成に移す場合ヒナの日齢と増体には一定の関係が見出されなかった。

本試験は農林水産技術会議農業関係総合助成試験事業補助金によって実施したものである。

文 献

- 1) 高橋孝夫・片岡 実・伊東郁雄: 千葉県畜産試験場試験研究集録, **14**, 8, 昭39.
- 2) 宮腰栗治・佐藤繁雄・小田切真・神本直明・数井正治: 富山県畜産試験場 昭和38年度試験成績37頁
- 3) 中野 清・山田献一・中沢 稔・北川博司・木村正雄: 滋賀県種鶏場 昭和33年度業務報告38頁
- 4) 中野 清・北川博司: 滋賀県種鶏場, 昭和34年度業務報告23頁
- 5) 青山 憲・土肥光男・出口孝吉・川崎 晃: 岡山県養鶏試験場試験研究報告 **5**, 3, 1962.
- 6) 長崎県大村養鶏センター 昭和38年度鶏に関する試験成績23頁
- 7) SHUPE, W.D. AND J.H. QUISENBERRY: Poultry Sci., **40**, 1165, 1961.
- 8) 奥山善徳: 養鶏大成, 養賢堂, 昭39.
- 9) 岡 重蔵・藤田至淳・中村 竹: 養鶏講座第二巻, 朝倉書店, 昭37.
- 10) ORR, H.L., E.S. SNYDER, W.F. PEPPER AND S.J. SLINGER. Poultry Sci., **37**, 1231, 1958.
- 11) PEPPER, W.F., S.J. SLINGER, H.L. ORR, AND E.S. SNYDER. Poultry Sci., **38**, 379, 1959.
- 12) BAILEY, B.B., J.H. QUISENBERRY AND J. TAYLOR, Poultry Sci., **38**, 559, 1959.
- 13) TAYLOR J.N., B.B. BAILEY AND J.H. QUISENBERRY, Poultry Sci., **39**, 1484, 1960.
- 14) TAYLOR, J.N., B.B. BAILEY AND J.H. QUISENBERRY. Poultry Sci., **36**, 1162, 1957.
- 15) PEPPER, W.F., S.J. SLINGER AND J.D. SUMMERS. Poultry Sci., **36**, 1148, 1957.
- 16) 古田賢治・中野 清: 家畜繁殖誌, **10**, 73, 1964.

Effect of Cage *versus* Floor Rearing on Performance of Egg Laying Type Pullets

I. Influence during Growing Period

MINORU NAKAZAWA, KENJI FURUTA, IICHI IYAMA AND KENICHI YAMADA

Shiga Prefectural Poultry Breeding Station, Kusatsu-Shi.

It is well known that the rearing method of chickens has influence upon their growth and egg production. Recently, cage rearing method has become popular for the mass-rearing and for the prevention of diseases such as coccidiosis.

Two hundred male chickens of each of a strain cross of White Leghorns, and of the cross breeds of White Leghorn (♂♂) × Barred Plymouth Rock (♀♀) and of White Leghorn (♂♂) × New Hampshire (♀♀) were used in this study to compare the effects of cage and floor rearing. The birds were divided into three groups: the first group were reared in cage, throughout the growing period up to 20 weeks, the second group, in cage up 10 weeks and afterward on floor up to 20 weeks, and the third group, in cage up to 6 weeks and afterward on floor up to 20 weeks. All chickens were fed with a conventional commercial diet.

Better development of average body weight was observed in cage regardless of the breeds. As to body weight at 20 weeks of age, a statistically significant difference was observed at 1% level between the breeds and at 5% level between the treatments. There was, however, no significant difference on the mortality during growing period.

It is essential that the cage in which the birds be reared from 11 to 20 weeks of age should be designed to have 0.16-0.18m² of space per bird. No relationship was observed between the growth of the chickens and their age at transfer into floor from cage. (Japan. Poult. Sci. 2, 146, 1965)