

卵用名古屋種における産卵初期の卵重コントロール法

木野勝敏*・市川あゆみ*・山本るみ子*・中村明弘*・野田賢治*・加藤泰之*

摘要：卵用名古屋種は、産卵の初期に商品価値の低いサイズの小さな卵を産卵することが問題となっている。育成期間中や産卵初期の飼料中の栄養成分や光線管理の変化が初期卵重に及ぼす影響について検討した。

- 1 幼雛用、中雛用、大雛用飼料の組合せと給与期間の変更による育成期間中の飼料CP、ME水準の違いが 初期卵重に及ぼす影響を調べたが、卵重には差が認められなかった。
- 2 産卵初期に、リノール酸を高濃度で含むサフラワー油を添加した飼料を給与しても、卵黄や卵重への改善効果は見られなかった。
- 3 育成期間中に照明時間の漸減処理や短日処理を行い産卵開始時期を変化させたところ、産卵開始が遅いものほど体重、卵重が増加し、MS 規格以上の卵の産卵数、産卵割合が高くなる傾向が認められた。

キーワード：卵用名古屋種、初期卵重、CP摂取量、ME摂取量、リノール酸、光線管理

Control of Early Egg Weight in Laying-Type Nagoya Breed

KINO Katsutoshi, ICHIKAWA Ayumi, YAMAMOTO Rumiko, NAKAMURA Akihiro,
NODA Kenji and KATO Yasuyuki

Abstract: Three experiments were conducted to determine whether dietary manipulation of energy, protein and fat, and the use of a step-down light regimen during the growing and laying periods can improve the egg size at the early stages of egg production.

1. Increased dietary protein and energy levels in the diet at growing stage did not increase the body weight and not improve the early egg weight.
2. Supplementation of sunflower oil (which contain linoleic acid at high concentration) at early stage of egg production had no effect on the early egg weight.
3. Combination of a step-down light regimen(which were exposed to 14 hours/d light at 12 weeks of age and was gradually reduced to 8 hours/d light at 20 weeks of age) and short-day light regimen(which were exposed to 8 hours/d light from 21 to 26 and/or 29 weeks of age) resulted in delayed sexual maturity and increased egg size.

Key Words: Laying-type Nagoya breed, Early egg weight, CP consumption, ME consumption, Linoleic acid, Light regimen

緒言

鶏の産卵性能の改善、機械化による省力化、飼養羽数の大規模化等により生産コストの大幅な削減を実現し、「物価の優等生」との評価を得ている鶏卵であるが、反面卵価は低迷を続け、生産者の経営を圧迫する要因となっている。こうした状況のなか、生産者はより収益性の高い付加価値卵を生産・販売することで経営の改善を図ろうとしている。付加価値卵としては、鮮度の高いもの、特定の栄養素を強化したもの、希少品種によるもの、有精卵等が利用され、通常の鶏卵価格の2～20倍程度で販売されている。

平成12年に愛知県の特産鶏である名古屋種の卵用タイプが開発され、その普及が開始された。美しいさくら色の卵殻色、濃厚でコクのある卵黄を特徴とし、食卓卵として流通するほか、熱に対する高い凝縮性や卵白の高い気泡性から洋菓子の材料といった加工用にも利用され、その需要は年々増加している。しかしこうした付加価値卵が契約取引される場合、食卓卵として消費者に好まれるサイズ(MS～L規格)のものは一般の鶏卵より高値で取引されるが、このサイズを外れたもの、特にSS、S規格といったサイズの小さいものは一般の鶏卵とほぼ同価格で取引される事例が多くみられる。もともと体型に比して小さな卵を産卵する名古屋種の場合、特に産卵開始後の2～3ヶ月はSSやS規格といったサイズの小さい卵が生産される比率が多く¹⁾、経営上大きな問題となっている。

産卵初期の卵重を増加させる方法としては、飼料中の蛋白質や脂肪含量を変更する方法²⁻⁹⁾や光線管理により産卵開始を遅らせる^{10,11)}方法が知られている。本試験では、育成期間、産卵初期の飼料栄養成分や飼養管理方法が名古屋種の初期卵重に及ぼす影響について検討を行った。

材料及び方法

1 供試鶏

供試鶏には、全ての試験において愛知県畜産総合センター種鶏場より購入した卵用タイプの名古屋種雌鶏を用いた。試験は3回行い、それぞれの試験の供試鶏の餌付け月日及び羽数は、試験1では平成13年9月5

日、600羽、試験2では平成17年7月14日、128羽、試験3では平成16年10月20日、320羽であった。

2 供試飼料

試験1を除き、0-4週齢は幼雛飼料(CP22%, ME2,900kcal/kg)、5-21週齢は大雛飼料(CP15%, ME2,750kcal/kg)、22週齢以降は成鶏飼料(CP18%, ME2,850kcal/kg)を自由摂取させた。

3 飼育形態

供試鶏は、0-4週齢まで電熱バッテリー育雛器で飼育した後、5-12週齢は開放鶏舎内の群飼ケージにて群飼した(10羽/ケージ)。13週齢以降、試験1、2については解放式、試験3は無窓式の成鶏鶏舎に移動させ、間口7寸5分のケージに2羽ずつ収容した。照明時間は、試験3を除き、5-12週齢までは自然日長、13週齢以降は14時間とした。その他ワクチン等の衛生管理及び飼養管理は当場の慣行法に従った。

4 調査項目

調査項目は、体重、産卵率、50%産卵日齢、卵重、飼料摂取量、飼料要求率、規格卵割合とし、試験2では併せて卵黄、卵殻重量を調査した。産卵率は毎日記録、卵重、規格卵割合は1ないし2週間毎に調査を行った。卵は鶏群の全個体から採取し、試験1では2日分、試験2、3では1日分を調査に用いた。飼料摂取量、飼料要求率は、4週毎に調査した。

5 試験内容

試験1：育成期間中の飼料CP、ME含量の変更による初期卵重への影響

育成期間(5-22週齢)を5-6週齢、7-14週齢、15-22週齢に分け、表1のような4種類の幼、中、大雛飼料を用いてその組み合わせと給与期間を変更した4試験区を設定し、育成期間中の飼料CP、ME水準の違いが、初期卵重に及ぼす影響について検討した。

試験2：サフラワー油の添加による初期卵重への影響
小サイズの卵が生産されやすいとされる25-32週齢の8週間、成鶏飼料にサフラワー油を2.5%添加した飼料を給与し、卵重への影響を調べた。

試験3：育成期間中の照明時間の漸減処理、短日処理による産卵開始及び初期卵重への影響

全ての鶏を12週齢まで自然日長で飼育した後、13週齢時より14時間照明で飼育した場合(1区)、13週齢時の14時間照明から20週齢時の8時間照明まで毎週約45分間照明時間を短縮する漸減処理を行い、その後20週

表1 供試飼料のCP、ME水準と給与期間(試験1)

処理区	給与期間		
	5-6週齢	7-14週齢	15-22週齢
1区	CP22%, ME2900kcal/kg	CP17%, ME2850kcal/kg	CP15%, ME2850kcal/kg
2区	"	CP15%, ME2750kcal/kg	同左
3区	CP17%, ME2850kcal/kg	同左	CP15%, ME2850kcal/kg
4区	CP15%, ME2750kcal/kg	同左	同左
全区	0-4週齢：CP22.0%、ME2,900kcal/kg、23週齢以降：CP18.2%、ME2,860kcal/kgの飼料を給与		

齢(2区)、23週齢(3区)、26週齢(4区)、29週齢(5区)まで8時間照明を続けた後、14時間照明に戻した場合について、これら育成期間中の光線管理が産卵開始や初期卵重に及ぼす影響について調査した。

6 統計処理

統計処理は、一元配置法による分散分析を行った後、平均値間の差についてはt法もしくはLSD法により検討した¹²⁾。

結果及び考察

試験1 育成期間中の飼料CP、ME水準の変更による初期卵重への影響

表2には育成期間中の飼料摂取量、CP、ME摂取量、22週齢体重を示した。飼料摂取量、ME摂取量は、全ての処理区で有意な差は認められなかったが、CP摂取量はCP、ME水準を最も高めに設定した1区で有意に高い数値が得られた。しかしながら、22週齢時の体重は、処理区間に有意な差は認められなかった。

表3には卵重、50%産卵日齢、産卵率(21-40週齢)を示した。50%産卵日齢、産卵率は、処理区間に差は認められなかった。また平均卵重も、規格別の割合(図1)とともにCP、ME水準の変更による影響は認められなかった。

産卵初期の卵重に影響する栄養学的要因としては、CP水準、メチオニン水準、リノール酸水準の3つが挙げられてきた。しかしSummers and Leeson⁸⁾は、これら3要因の初期卵重に及ぼす影響を改めて検証し、その影響力は大きくないこと、最も影響の大きなもの

は18週齢の体重で、18週齢時の体重が大きい鶏は、初卵も大きくまた19~25週齢の卵重も大きいことを示した。このため、産卵初期ではなく育成期間中の栄養水準を検討し、産卵開始時の体重を増加させることが、初期卵重の改善に有効であると想像された。今回の試験では、最も摂取量に差があった1区と4区でCP摂取量が6%、MEの摂取量で3%の差が見られたが、これらは体重の差には結びつかず、卵重や規格別割合にも差は認められなかった。本試験では、実際の養鶏現場での利用を想定し、市販の幼雛用、中雛用、大雛用飼料といった生産者が入手し易い飼料を用いて、その組み合わせ、給与期間の変更による卵重改善効果について検討することとした。このため、飼料中のCP、ME水準を大きく増減させた試験区は設定しておらず、こうした特殊な飼料を用いた場合にCP、ME摂取量をどの程度変更でき、それがどの程度体重や卵重に影響を及ぼすかは、今後検討していく必要がある。しかしながら、本試験の結果から、少なくとも名古屋種の場合、育成期における中雛、大雛飼料の給与方法(飼料の組合せや給与期間)の違いは初期の産卵成績に殆ど影響が無く、飼料単価の低い大雛飼料の一貫給与でも中雛、大雛の2段階給与と同等の成績が得られることが示された。

Leeson and Summers⁶⁾は、体重を増加させる方法としてME摂取量の方がCP摂取量よりも効果が大きいことを報告しているが、ME水準をさらに高めた飼料を作製・給与することは、飼料単価の上昇に加え、体脂肪量の大幅な増加⁶⁾も予想され、長期的な産卵性能への影響を考えると現実的な手法ではないと考えられた。

表2 育成期間中(5-22週齢)にCP、ME水準の異なる飼料を給与した名古屋種の飼料摂取量、CP、ME摂取量、22週齢体重(試験1)

処理区	飼料摂取量 (kg)	CP摂取量 (kg)	ME摂取量 (kcal)	22週齢体重 (g)
1区	11.45 ± 0.18 ^{NS}	1.868 ± 0.028 ^a	32.66 ± 0.51 ^{NS}	2,307 ± 178 ^{NS}
2区	11.52 ± 0.17	1.796 ± 0.027 ^{ab}	31.79 ± 0.47	2,301 ± 165
3区	11.18 ± 0.21	1.791 ± 0.033 ^{ab}	31.86 ± 0.59	2,271 ± 177
4区	11.53 ± 0.08	1.752 ± 0.013 ^b	31.71 ± 0.23	2,293 ± 184

平均値 ± 標準偏差 (n=3、22週齢体重のみ n=150)。^a、^b異符号間に有意差有り(P<0.05)。

^{NS}処理区間に有意差無し。

表3 育成期間中(5-22週齢)にCP、ME水準の異なる飼料を給与した名古屋種の卵重、50%産卵日齢、産卵率(試験1)

処理区	卵重(g)		50%産卵日齢 (日)	産卵率 (21-40週齢,%)
	26週齢	30週齢		
1区	48.9 ± 3.2 ^{NS} (160)	51.9 ± 3.0 ^{NS} (176)	160.3 ± 1.5 ^{NS}	72.3 ± 1.3 ^{NS}
2区	49.3 ± 3.4 (164)	52.2 ± 3.2 (176)	161.7 ± 1.4	72.5 ± 1.6
3区	48.7 ± 3.6 (153)	51.5 ± 2.7 (157)	160.0 ± 1.9	72.8 ± 1.0
4区	49.0 ± 3.1 (156)	52.2 ± 3.2 (169)	162.0 ± 1.6	71.3 ± 1.0

平均値 ± 標準偏差 (n=3、卵重を除く)。()内は調査した卵数。^{NS}処理区間に有意差無し。

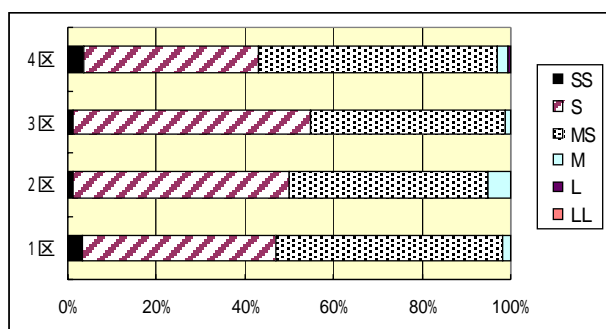


図1 育成期間中にCP、ME水準の異なる飼料を給与した名古屋種の卵の規格別割合(30週齢)

試験2 サフラワー油の添加による初期卵重への影響

表4にはサフラワー油添加飼料を給与した名古屋種の体重、産卵率、飼料摂取量、飼料要求率を示した。試験に用いた名古屋種は、約24週齢で50%産卵に達したため、小サイズ卵の生産頻度が高い期間(25週齢から32週齢までの8週間)、サフラワー油添加飼料を給与した。給与期間中の飼料摂取量は、サフラワー油添加区と対照区で差が無かった。また産卵率、飼料要求率、また28週齢の体重でも両者に差は認められなかった。

表5にはサフラワー油添加飼料の給与期間中の卵重を示した。卵重は、25週齢から32週齢まで加齢に伴い48.2gから53.4gに増加したが、全ての週齢において

対照区と添加区に有意な差は認められず、サフラワー油の添加効果は得られなかった。

表6には、32週齢時の卵重、卵黄重、卵黄重比、卵殻重を示した。サフラワー油添加の効果があるとすると、卵黄の重量に最も影響が現れることが予想されたが、卵黄重、卵黄重比は添加区が対照区よりも僅かに高い傾向を示したものの、有意な差は認められなかった。また卵殻重も両者の間に差は認められなかった。

Jensenら¹³⁾は飼料への脂肪添加が卵重増大に効果があることを報告し、その後の研究者によりこれは植物油に多く含まれるリノール酸の影響であることが確認された¹⁴⁻¹⁷⁾。こうした植物油、特にリノール酸の添加による卵重の改善効果は、産卵初期においても確認されており^{3, 18-22)}、飼料中2%以上含まれた場合に効果があると報告されている^{18, 19)}。本試験では、これら報告をもとにサフラワー油を2.5%(リノール酸で1.8%)添加し、飼料中のリノール酸含量を2%以上になるよう設定し給与したが、卵黄重、卵重ともに増加させることはできなかった。Leeson and Summers⁶⁾をはじめ、過去にも脂肪の添加で卵重増加の効果が得られなかったことが報告されている^{23, 24)}、その理由として添加した脂肪の組成の違いや試験に用いた鶏種及びその体格の違い等が挙げられている。サフラワー油の添加水準を変更した場合の影響について本試験で検討することはできなかったが、卵黄重や卵黄重比が殆ど影響を

表4 産卵初期(25-32週齢)にサフラワー油添加飼料を給与した名古屋種の体重、50%産卵日齢、飼料摂取量、飼料要求率(試験2)

	体重(g)		50%産卵日齢 (日)	産卵率* (%)	飼料摂取量* (g/日)	飼料要求率* (%)
	24週齢	28週齢				
添加区	2336 ± 173 ^{NS}	2539 ± 201 ^{NS}	162.0	78.6	124.4	3.07
対照区	2339 ± 170	2501 ± 229	163.0	76.2	122.4	3.13

体重の値は平均値 ± 標準偏差 (n = 20)、その他の値は全体の平均値。

* 産卵率、飼料摂取量、飼料要求率は25-32週齢の平均値。NS: 対照区と有意差無し。

表5 産卵初期(25-32週齢)にサフラワー油添加飼料を給与した名古屋種の卵重(試験2)

	卵重(g)			
	25週齢	26週齢	27週齢	28週齢
添加区	47.9 ± 2.8 ^{NS} (38)	48.9 ± 3.5 ^{NS} (43)	50.3 ± 3.3 ^{NS} (52)	50.6 ± 3.1 ^{NS} (46)
対照区	48.2 ± 2.8 (40)	49.3 ± 3.9 (40)	50.5 ± 2.9 (47)	50.5 ± 3.8 (53)
	29週齢	30週齢	31週齢	32週齢
添加区	51.8 ± 3.1 ^{NS} (47)	52.7 ± 3.4 ^{NS} (51)	53.5 ± 3.2 ^{NS} (40)	53.9 ± 3.1 ^{NS} (41)
対照区	51.9 ± 2.8 (50)	52.6 ± 3.3 (51)	52.7 ± 2.9 (46)	53.4 ± 2.9 (48)

平均値 ± 標準偏差。()内は調査した卵数。NS: 対照区と有意差無し。

表6 産卵初期(25-32週齢)にサフラワー油添加飼料を給与した名古屋種の卵重、卵黄重、卵黄重比、卵殻重、卵殻重比(試験2)

	卵重(g)	卵黄重(g)	卵黄重比(%)	卵殻重(g)
添加区	53.4 ± 3.4 ^{NS}	15.1 ± 1.1 ^{NS}	28.2 ± 1.4 ^{NS}	4.91 ± 0.23 ^{NS}
対照区	53.6 ± 3.7	14.9 ± 0.9	27.8 ± 1.3	4.94 ± 0.38

平均値 ± 標準偏差 (n=10)。測定には32週齢の卵を用いた。NS: 対照区と有意差無し。

受けなかったことから、名古屋種においては、サフラワー油の飼料添加は産卵初期の卵重改善にあまり効果的でない判断された。

試験3 育成期間中の照明時間の漸減処理、短日処理が産卵開始及び初期卵重に及ぼす影響

試験3では、無窓鶏舎を使って照明時間を14 8時間という漸減処理を行った場合、さらにそのまま継続して23~29週齢まで8時間照明(短日処理)下で飼育した場合の(表7)産卵開始や初期卵重への影響を調査した。

表8には、体重、50%産卵日齢の結果を示した。20週齢の体重では、13週齢から一貫して14時間照明下で飼育した1区が照明時間の漸減処理を行った2~5区に比べ有意に(P<0.05)大きい体重を示した。しかしその後の25週齢、30週齢の体重では、1区よりも2~5区の方が体重が重くなり、最大で100g程度の差が見られた。また短日処理の長い試験区ほどより体重が重くなる傾向が見られた。50%産卵日齢は、1区が145日であったのに対し、2区が162日、3~5区が170~171日と光線処理により初産日齢は変化した。ただし、短日

処理については、その期間を23週齢(3区)から26週齢(4区)、29週齢(5区)まで延長しても50%産卵日齢を170日以上に遅らせることは出来なかった。

表9には、産卵率、飼料摂取量、飼料要求率を示した。短期(21-40週齢)の産卵率や飼料要求率は産卵開始時期の違いから、産卵開始の早かった1区に比べ、2~5区が低い傾向にあったが、その後80週齢までの長期産卵率では、処理区間の差は殆ど見られなかった。

照明時間の漸減処理、短日処理が産卵初期の卵重に及ぼす影響について表10に示した。全ての区が50%産卵を達成した26週齢以降になると、産卵開始の早かった1区に比べ漸減処理、短日処理を行った2~5区の卵重が重くなり、産卵開始が遅いほど卵重が重くなる傾向が見られた。この結果は、25週齢、30週齢の体重で得られた傾向と同じで、体重と卵重が相関していることが確認された。またこのことは規格別の個数割合(21-40週齢)にも反映され、産卵の絶対数は産卵開始の早い区が高くなるが、S規格以下の割合が多く、市場価値の高いMS規格以上の卵の個数、割合はともに産卵開始が遅くなるほど高くなる傾向を示した(表11)。

表7 育成期間中の照明時間の漸減及び短日処理の方法(試験3)

処理区	照明時間(時間)		
	4-12週齢	13-20週齢	21-29週齢
1区	自然日長	14時間	14時間
2区	" 漸減処理14	8時間(-45分/週)	14時間
3区	"	"	21-23週齢8時間、その後14時間
4区	"	"	21-26週齢8時間、その後14時間
5区	"	"	21-29週齢8時間、その後14時間

表8 育成期間中の照明時間の漸減及び短日処理が名古屋種の体重、50%産卵日齢に及ぼす影響(試験3)

処理区	体重(g)			50%産卵日齢(日)
	20週齢	25週齢	30週齢	
1区	2278 ± 134 ^b	2474 ± 162 ^{NS}	2519 ± 171 ^{NS}	145
2区	2118 ± 112 ^a	2481 ± 185	2554 ± 207	162
3区	2120 ± 135 ^a	2533 ± 186	2567 ± 169	170
4区	2118 ± 113 ^a	2535 ± 145	2583 ± 169	170
5区	2130 ± 156 ^a	2590 ± 235	2616 ± 249	171

体重の値は、平均値 ± 標準偏差 (n=20)。^{a, b}異符号間に有意差有り (P<0.05)。^{NS}処理区間に有意差無し。

表9 育成期間中の照明時間の漸減及び短日処理が名古屋種の産卵率、飼料摂取量、飼料要求率に及ぼす影響(試験3)

処理区	産卵率(%)		飼料摂取量(g/日)		飼料要求率	
	21-40週齢	21-80週齢	21-40週齢	21-80週齢	21-40週齢	21-80週齢
1区	73.1	60.3	108.4	109.2	2.97	3.27
2区	63.4	59.9	109.1	112.1	3.41	3.32
3区	62.6	57.8	105.4	109.2	3.29	3.37
4区	62.6	59.8	106.3	112.0	3.32	3.30
5区	62.5	58.7	109.7	113.7	3.42	3.44

数値は、各処理区における鶏群全体の平均値。

表10 育成期間中の照明時間の漸減及び短日処理が名古屋種の初期卵重に及ぼす影響（試験3）

処理区	卵重(g)			
	22週齢	24週齢	26週齢	28週齢
1区	44.7±3.4 ^a (29)	47.6±2.5 ^{NS} (60)	48.4±3.2 ^{NS} (61)	50.7±2.8 ^a (54)
2区	42.4±3.2 ^{a,b} (10)	46.1±3.5 (30)	48.7±3.8 (45)	51.3±2.6 ^{a,b} (49)
3区	- (0)	47.1±4.2 (28)	48.9±3.8 (50)	51.2±3.7 ^{a,b} (48)
4区	42.7±2.3 ^b (6)	46.4±3.2 (28)	49.6±2.9 (48)	52.2±3.0 ^b (45)
5区	47.1±0.3 ^b (2)	46.8±2.8 (19)	49.2±2.8 (42)	51.7±2.8 ^{a,b} (52)
処理区	30週齢	32週齢	34週齢	36週齢
1区	51.6±3.0 ^a (64)	51.9±3.1 ^{NS} (58)	52.7±2.8 ^c (55)	52.3±2.9 ^{NS} (59)
2区	52.7±2.7 ^{a,b} (55)	53.2±2.9 (45)	54.2±3.6 ^{a,b} (45)	53.6±2.9 (43)
3区	52.3±3.0 ^{a,b} (51)	53.0±3.8 (48)	53.3±2.9 ^{b,c} (49)	53.4±3.6 (38)
4区	53.1±3.3 ^b (52)	53.7±3.1 (54)	54.7±3.2 ^a (55)	53.3±2.7 (48)
5区	53.3±3.1 ^b (50)	53.5±3.0 (49)	54.6±2.6 ^a (51)	53.4±3.0 (54)

平均値±標準偏差。()内は調査した卵数。^{a-c}異符号間に有意差有り(P<0.05)。

^{NS}処理区間に有意差無し。

表11 育成期間中の照明時間の漸減及び短日処理が名古屋種の規格別産卵個数に及ぼす影響（試験3）

処理区	規格					総数
	SS未満	SS	S	MS	M	
1区	2.2(2.5)	12.7(14.3)	51.4(57.9)	34.5(38.9)	3.2(3.6)	103.9
2区	0.9(1.1)	7.0(7.9)	30.8(34.6)	45.6(51.4)	4.5(5.0)	88.8
3区	0.4(0.4)	4.3(4.8)	35.8(40.3)	38.7(43.6)	9.1(10.3)	88.3
4区	0.3(0.4)	3.5(3.9)	31.5(35.5)	43.0(48.5)	9.3(10.4)	87.6
5区	0.1(0.1)	3.1(3.5)	30.6(34.5)	46.8(52.8)	6.8(7.7)	87.5

規格別個数は、21-40週齢までの1羽あたりの個数として示した。()内は総数に対する%。

Morris and Fox¹¹⁾, Shutzeら¹²⁾は卵用鶏を育成する際に、段階的に照明時間を減らしていく処理を行うと、産卵開始が遅くなり、卵重の増加、産卵率の向上に効果があることを報告した。春餌付けの鶏と秋餌付けの鶏の比較からこうした照明時間の漸減処理の有効性は確認されており²⁵⁾、実際の生産現場でも秋餌付けの鶏を育成する場合にはこのような照明管理により産卵開始時期の調節が行われている。本試験では、育成期中間の光線処理による名古屋種の産卵開始や初期卵重への影響を調べたが、50%産卵日齢が145日齢から171日齢まで変化し、体重や卵重は産卵開始の遅いものほど重くなる傾向が、また規格別の生産割合でもS規格以下の生産頻度が減少する傾向が見られた。また長期の産卵率(21-80週齢)では、どの処理区もほぼ同等の数値を示し、最大26日間に達する産卵開始時期の差による影響は見られなかったことから、光線管理により産卵開始時期を調節することは卵重の改善、収益の改善に一定の効果があると判断された。しかしながら、50%日齢を170日程度に調節しても、依然として21-40週齢で産卵された卵の40%近く(約35個/羽)がS規格以下の卵である。今後さらなる改善が必要と思われる。50%産卵日齢を180日齢、190日齢へとさらに遅らせた時の卵重、産卵率への影響についての検討も含め、今後さらなる改善が必要と思われる。

採卵鶏では開放式鶏舎が使用されるケースがいまだ高く、光線処理が実施しにくいこと、名古屋種は単独で一つの鶏舎を占拠する例は少なく、通常他の採卵鶏と混飼されることが多いため、名古屋種のみを対象とした極端な光線処理が実施しにくい状況にある。現時点においては、産卵開始時期の調節が卵重の改善に最も効果があると思われ、特に産卵開始が早い鶏が育成されると小サイズの卵の頻度が増すことから、可能な範囲での光線処理を実施したり餌付け時期を考慮して、産卵開始時期を170日齢以降に調節する育成管理の実施が有効と考えられる。

引用文献

1. 中村明弘, 伊藤裕和, 木野勝敏. 卵用名古屋コーチンの飼養管理技術. 愛知県農業総合試験場 農業の新技术 78, p.21(2004)
2. Joseph, N. S., Robinson, F. E., Cover, D. R. and Renema, R. A. Effect of dietary protein intake during the pullet-to-breeder transition period on early egg weight and production in broiler breeders. Poultry Sci., 79, 1790-1796(2000)
3. Keshavarz, K. Further investigations on the

- effect of dietary manipulations of nutrients on early egg weight. *Poultry Sci.*, 74, 62-74(1995)
4. Keshavarz, K. and Nakajima, S. The effect of dietary manipulation of energy, protein, and fat during the growing and laying periods on early egg weight and egg components. *Poultry Sci.*, 74, 50-61(1995)
 5. Keshavarz, K. The effect of light regimen, floor space, and energy and protein levels during the growing period on body weight and early egg size. *Poultry Sci.*, 77, 1266-1279(1998)
 6. Leeson, S. and Summers, J. D. Response of Leghorn pullets to protein and energy in the diet when reared in regular- or hot-cyclic environments. *Poultry Sci.*, 68, 546-557(1989)
 7. Sell, J. L., Angel, C. R., and Escribano, F. Influence of supplemental fat on weights of eggs and yolks during early egg production. *Poultry Sci.*, 62, 1155-1159(1983)
 8. Summers, J. D. and Leeson, S. Factors influencing early egg size. *Poultry Sci.*, 62, 1155-1159(1983)
 9. Summers, J. D. Influence of prelay treatment and dietary protein level on the reproductive performance of White Leghorn hens. *Poultry Sci.*, 72, 1705-1713(1993)
 10. Morris, T. R. and Fox, S. The use of light to delay sexual maturity in pullets. *Br. Poult. Sci.*, 1, 25-36(1960)
 11. Shutze, J. V., Maison, W. E. and McGinnis, J. Influence of different photoperiods during brooding and rearing on subsequent productive characteristics in chickens. *Poultry Sci.*, 40, 1604-1611(1961)
 12. スネデカー, コ克蘭 統計的方法 第6版 岩波書店, 東京 p.246-284(1972)
 13. Jensen, L. S., Alled, J. B., Fry, R. E. and McGinnis, J. Evidence for an unidentified factor necessary for maximum egg weight in chickens. *J. Nutr.*, 65, 219-233(1958)
 14. Shutze, J. V., Jensen, L. S. and McGinnis, J. Further studies on unidentified nutritional factors affecting egg size. *Poultry Sci.*, 58, 900-905(1959)
 15. Shutze, J. V., Jensen, L. S. and McGinnis, J. Accelerated increase in egg weight of young pullets fed practical diets supplemented with corn oil. *Poultry Sci.*, 41, 1846-1851(1962)
 16. Balnave, D. Essential fatty acids in poultry nutrition. *World's Poult. Sci. J.*, 26, 442-460(1970)
 17. Balnave, D. Response of laying hens to dietary supplementation with energetically equivalent amounts of maize starch or maize oil. *J. Sci. Food Agric.*, 22, 125-128(1971)
 18. Guenter, W., Bragg, D. B. and Kondora, P. A. Effect of dietary linoleic acid on fatty acid composition of egg yolk, liver and adipose tissue. *Poultry Sci.*, 50, 845-850(1971)
 19. Scragg, R. H., Logan, N. B. and Geddes, N. Response of egg weight to the inclusion of various fats in layer diets. *Br. Poult. Sci.*, 28, 15-21(1987)
 20. Grobas, S., Mendes, J., DeBlas, C. and Mateos, G. G. Laying hen productivity as affected by energy, supplemental fat, and linoleic acid concentration of the diet. *Poultry Sci.*, 78, 1542-1551(1999)
 21. Grobas, S., Mendes, J., DeBlas, C. and Mateos, G. G. Influence of dietary energy, supplemental fat and linoleic acid concentration on performance of laying hens at two stage. *Br. Poult. Sci.*, 40, 681-687(1999)
 22. Sohail, S. S., Bryant, M. M. and Roland, D. A. Influence of dietary fat on economic returns of commercial Leghorns. *J. Appl. Polut. Res.*, 12, 356-361(2003)
 23. Summers, J. D. and Leeson, S. Influence of diets varying in nutrient density on the development and reproductive performance of White Leghorn pullets. *Poultry Sci.*, 72, 1500-1509(1993)
 24. Zou, S. G. and Wu, Y. Z. Effects of supplemental fat on performance of laying hens. *Int. J. Poult. Sci.*, 4, 998-1000(2005)
 25. Simith, R. E. and Noles, R. K. Effects of varying day lengths on laying hen production rates and annual eggs. *Poultry Sci.*, 42, 973-982(1963)