

研究計画説明書

研究種別	総理研研究 ・ 重点化研究				
研究課題名	肉用鶏における LED 単波長照射と飼料調整による生産性向上技術の開発				
研究期間	平成 30 年度 ～ 平成 32 年度 (3 年)				
研究体制	研究代表者 (所属)	齋藤那美香、松下浩一 (畜産酪農技術センター 養鶏科)			
	共同研究者 (所属)	太田能之、中尾暢宏、白石純一 (日本獣医生命科学大学)、 印南輝久、溝江有里子 ((株)パナソニック)			
施策関連	科学技術基本計画	成長促進分野	やまなしブランドの価値向上		
		取組項目	安全・安心な食料生産と低コスト・安全供給に関する研究・開発		
	ダイナミックやまなし総合計画	3. 地域・産業元気創造プロジェクト (政策 3)高品質化・販路開拓による儲かる農業の展開			
	その他部門計画	「山梨県農業の試験研究推進構想」 II 高収益を目指す品質安定・増収・低コスト生産技術の開発 ⑧家畜飼養管理技術の改善 「新・やまなし農業大綱」 3- (5) ③高付加価値化・低コスト化技術等の開発と普及推進			
研究予算	H30 年度 4481 千円	H31 年度 2475 千円	H32 年度 2675 千円		合計 9631 千円
研究の背景・ニーズ	<p>鶏は光に対する感受性が高く、発育や性成熟に大きな影響を及ぼすことから、養鶏農家においては光線管理が重要視されている。近年、電気代削減のために養鶏用白色 LED が利用されるようになってきたが、生産能力を最大限発揮できる照射波長に対する効果はいまだに明らかにされていない。そこで当センターでは、平成 27 年度～平成 29 年度においてブロイラーへの LED 単波長照射の影響を調査し、特定の波長照射により白熱電球と比較してヒナの増体が優れることを明らかにした。</p> <p>一方、ブロイラーは産肉量 (発育体重) 中心に改良されており、生産現場ではこの能力を最大限引き出すことが求められている。そこで衛生管理、飼料栄養、飼育環境などについての研究が行われているが、これら生産技術を農家へ速やかに普及するためには、肉質の悪化を引き起こさず、簡便であり労力やコストのかからない技術であることが必要となっている。</p>				
研究目的	<p>農家の収益を上げるためには、良好な飼育環境、効率的な飼料を用いて産肉量を増やすことが求められる。飼育環境の改善において、我々は特定の波長を育成中のブロイラーに照射することによって生産性が向上することを明らかにした。そこで、さらに生産性を上げるために、鶏の能力を最大限引き出す飼料と併用することで可能になると考えられることから、過去の試験でブロイラーの育成初期に給与することで発育効果の認められた分岐鎖アミノ酸あるいはビタミン D を特定の波長環境下で給与した場合の生産性、肉質および免疫に及ぼす影響について調査を行う。</p>				
研究目標	<p>①LED と飼料栄養による効果の確認</p> <p>改良により発育性が向上した肉用鶏に対して、発育能力を十分に引き出すための飼養管理技術の開発を行い、また免疫活性を調査することで、鶏へのストレス評価を行う。</p> <p>さらに農家実証を行い、農家レベルで発育性の確認を行う。</p> <p>②現場での利用性の高い技術の開発</p>				

	<p>肉用鶏の育成に最適な LED 光源の商品開発を行い、養鶏農家においても利用可能な低コスト光源の開発を行う。</p> <p>③農家の収益増加、国産鶏肉の消費拡大</p> <p>産肉量の増加により生産農家の収益性が増加するとともに、消費者ニーズに合った良質な鶏肉の供給が増加し、国産鶏肉の消費拡大につながる。</p> <p>(継続研究)</p>
<p>研究内容</p>	<p>概要</p> <p>ブロイラー生産に効果的な緑色光、青色光あるいは混色の波長を照射するとともに、生産性を上げるための飼料についての検討を行う。さらに効果の認められた技術を用いて農家実証を行い、県内の肉用鶏生産への利用を推進する。</p> <p>年次別研究計画</p> <p><u>平成 30 年度(春期および秋期の効果確認)</u></p> <p>①分岐鎖アミノ酸との併用効果の検討</p> <p>本センターではふ化直後に分岐鎖アミノ酸を給与した結果、出荷時の体重が優れていることを明らかにした。</p> <p>そこで本研究においては、平成27年度～平成29年度に実施した試験で効果の認められた波長照射下で、餌付け時に分岐鎖アミノ酸(ロイシン、イソロイシン)の給与を行い、併用効果の検討を行う。調査は発育性、飼料効率、産肉量(以上畜酪セ)、肉質評価(畜酪セおよび日猷大)、免疫評価(日猷大)、肉の官能検査(3者連携)とする。</p> <p>②ビタミン D との併用効果の検討</p> <p>肉用鶏の改良の推進により、増体が早くなり発育が向上している。そこで飼料へのビタミンD添加によるビタミンDの供給により、骨格の形成をしっかりと構築させ、骨格筋の成長促進との関係を明らかにすることが求められている。</p> <p>そこで本研究においては、平成27年度～平成29年度に実施した試験で効果の認められた波長照射下で、飼料中へのビタミン D 添加を行い、併用効果の検討を行う。調査は発育性、飼料効率、産肉量(以上畜酪セ)、肉質評価(畜酪セおよび日猷大)、免疫評価(日猷大)、肉の官能検査(3者連携)とする。</p> <p>③甲州地どりおよび甲州頬落鶏を用いた研究(日猷大)</p> <p>産肉量主体で改良されているブロイラーに対し、甲州地どりや甲州頬落鶏は肉質重視で改良されている。またウインドウレス鶏舎で飼育するブロイラーに対して放飼飼育されることから、ブロイラーとは異なった反応、生産技術の開発が必要であると考え。そこでふ化時あるいは育成初期における単波長照射が及ぼす影響について調査する。</p> <p>④実用化を考慮した最適波長、照度に関する研究(日猷大、パナソニック)</p> <p>波長や照度を細分化し、その際の生体への影響を明らかにする。</p> <p>⑤養鶏用 LED の開発(パナソニック)</p> <p><u>平成 31 年度(夏期および冬期の効果確認)</u></p> <p>①平成 30 年度に実施する分岐鎖アミノ酸およびビタミンDに関する試験について育成の季節を変えて実施する。</p> <p>②日猷大、パナソニックについても H30 に引き続き研究を実施する。</p> <p><u>平成 32 年度(普及に向けての実証試験)</u></p> <p>①農家レベルでの検証</p> <p>ブロイラー農家において LED と飼料組成調整による実証試験を行い、問題点の抽出、解決策の検討を行う。</p>

	<p>②過去 2 年間で得られた成果の再現性の確認および農家実証で抽出された問題点の解決策の対応</p> <p>新規性</p> <p>これまでの鶏の LED 照射による調査は、人の視感度に合わせて行っているが、本研究では鶏の視感度曲線を基に照度を調整する。一方、光の照射と分岐鎖アミノ酸やビタミン D を用いた飼料を併用して肉用鶏の成長や肉質、免疫を検討した事例はまだない。さらに 3 者が連携することで、その評価の視点が多角化し、効率的な研究が実施できる。</p>
<p>共同研究の意義</p>	<p>本試験では、山梨県畜産酪農技術センター（以下畜酪セとする）を中心に、日本獣医生命科学大学（以下日獣大とする）および(株)パナソニック（以下パナソニックとする）との連携で実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・畜酪セは農家と同様のウインドウレス鶏舎を有しており、生産性試験（発育体重、飼料効率などの育成試験）、産肉量調査（解体調査）および各種分析データ解析のために必要な部位のサンプリングを行うことができる。 ・日獣大は各種分析機器が充実しており、当センターでは実施できない肉質分析や免疫評価を行うとともに、甲州地どりや甲州頬落鶏における効果をふ化段階から検討することができる施設を有している。また飼料栄養や摂食行動などのスペシャリストが在籍していることから、さまざまな角度から結果の評価をすることができる。 ・パナソニックは、さまざまな波長や照度を照射できる LED 機器を有しており、試験研究や農家実証を推進するためには協力が必要であることおよび生産された鶏肉の官能評価を行ううえで幅広い年齢層でのデータを取得することができる。また日獣大と連携して細分化された波長におけるのストレス評価を実施する。 <p>本試験における研究データについては、内容が多岐にわたっていると同時に分析機器も必要であることから畜酪セだけで実施することは困難である。そこで 3 者で連携し多角的な評価を行うことで、短期間で新技術の開発および本県の肉用鶏生産（ブロイラー、甲州地どりおよび甲州頬落鶏）の経営安定化につなげることができる。</p>
<p>これまでの関連する研究蓄積</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・肉用鶏に白熱電球を対照に、青色光および緑色光の LED 単波長を照射した。その結果、0 日齢から 21 日齢において、雄では緑色光で、雌では青色光で増体量が優位に優れていた。（山梨畜酪セ：2016） ・ふ化直後に分岐鎖アミノ酸を給与した結果、発育体重において分岐鎖アミノ酸を添加した区で優れていた。（山梨畜酪セ：2013） ・ビタミン D を添加した飼料を給与した結果、ブロイラーの平均体重が増加した。（J.G.YARGER et. al. 1995）
<p>研究成果活用の方策</p>	<p>農家実証を研究に組み込むことで、養鶏農家レベルでの問題点の抽出、解決策の検討を行うことができる。さらに(株)パナソニックとの共同研究とすることで、並行して養鶏農家への実情に合わせた LED 光源の開発を行うことができ、研究終了後、速やかな農家への普及が可能となる。</p> <p>また、光が鶏の成長に及ぼす影響については、いまだにそのメカニズムが未解明である。本試験の実施により成長メカニズムが解明されることで、視覚と成長に関する体内での連携機序が明らかとなり、光研究をさらに推進することが期待できる。</p>