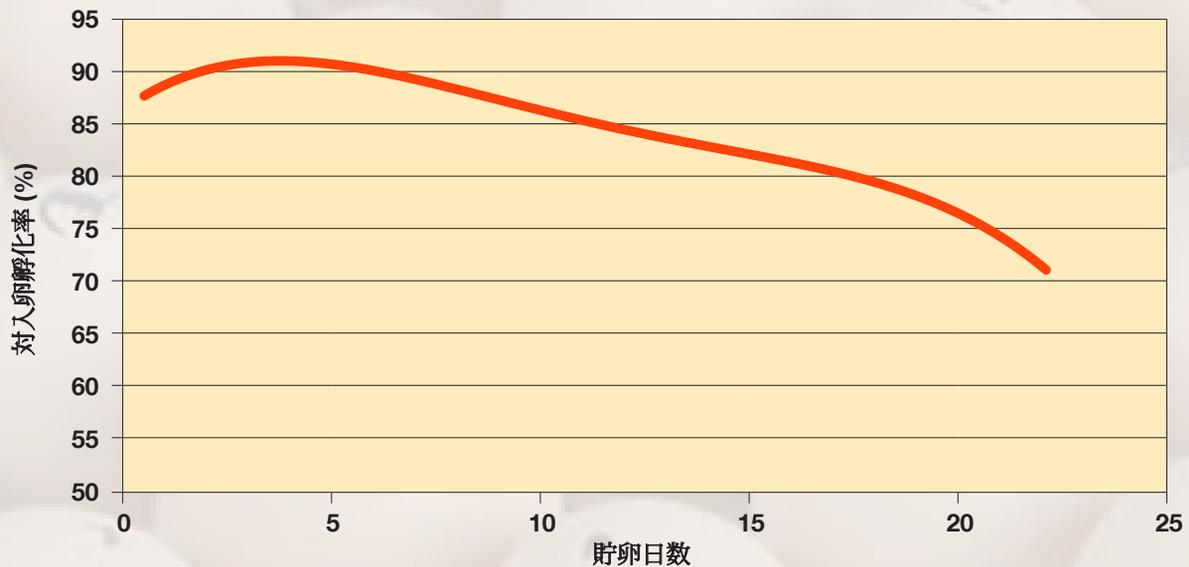


貯卵中に短時間の孵卵をすることによって 孵化率が改善できる (SPIDES)

- 貯卵日数3-4日で入卵された種卵に比べると、それ以上貯卵された種卵は孵化率が悪くなる。
- 貯卵された種卵は、初期の胚死亡が多くなり、生き残った胚も発育が遅く孵化が遅れる。
- 孵化が遅れると、取り出し時にまだ発生しないヒナがいたり、餌付けされた時ヒナが未熟すぎるのでヒナ質が悪くなったりすることがある。

図1 - 貯卵日数が長くなると孵化率が低下する



自然界の孵化とSPIDES

09

- 農家の庭で飼われている雌ドリは、産卵クラッチが終わるまで毎日、巣の中で産卵する。巣の中にある古い卵は、産卵するために雌ドリが巣に帰る度に、短時間孵卵をしたように、うまく巣の中の位置を変えて温められる。
- 試験によると、**SPIDES** (Short Periods of Incubation During Egg Storage) をして、巣の中で起こっている自然界のプロセスに似せることによって、貯卵した種卵が良好な孵化率を維持できることが明らかにされている。
- SPIDES処理をうまく行うことによって、未処理長期貯卵時に見られる孵化率の低下を60%かそれ以上回復させることができる。もし貯卵によって現在10%孵化率が低下しているのであれば、SPIDESをすることによって6-7%孵化率を改善することができる。絶対的な数値は、貯卵日数が延びるほど改善される (図2と3)。
- SPIDESは自然界のプロセスをまねているので、かなり融通が利き、確実性がある。例えば、SPIDES処理がうまくいく加温速度、最終温度や目標貯卵日数の範囲には、かなり大きな幅がある。
- 種卵が処理されない時は、今まで通り、通常の推奨貯卵温度 (生理的零度24°C / 75°F以下) を適用する。
- SPIDESの他の有益効果には次のようなものがある：
 - > 初期胚死亡の減少。
 - > 孵化所要時間の短縮。貯卵日数の違う種卵が入っているセッターでは、取り出し時間をコントロールしたり、ヒナの脱水やオーバーヒートを避けたりすることが容易になる。

- どのようにSPIDESが作用するのか研究が続けられている。SPIDESは貯卵中に死亡する細胞を減少させることが証明されている。また、熱処理すれば、貯卵に対して抵抗性のある段階まで、胚発育を進めることができる。

SPIDESの効果が出るのは、何日貯卵からか？

- ブロイラーと種鶏になる種卵の場合、孵化率の改善は7日貯卵から見られている（図2と3）。

図2-7、14及び21日貯卵した種卵の孵化率に対するSPIDESの効果

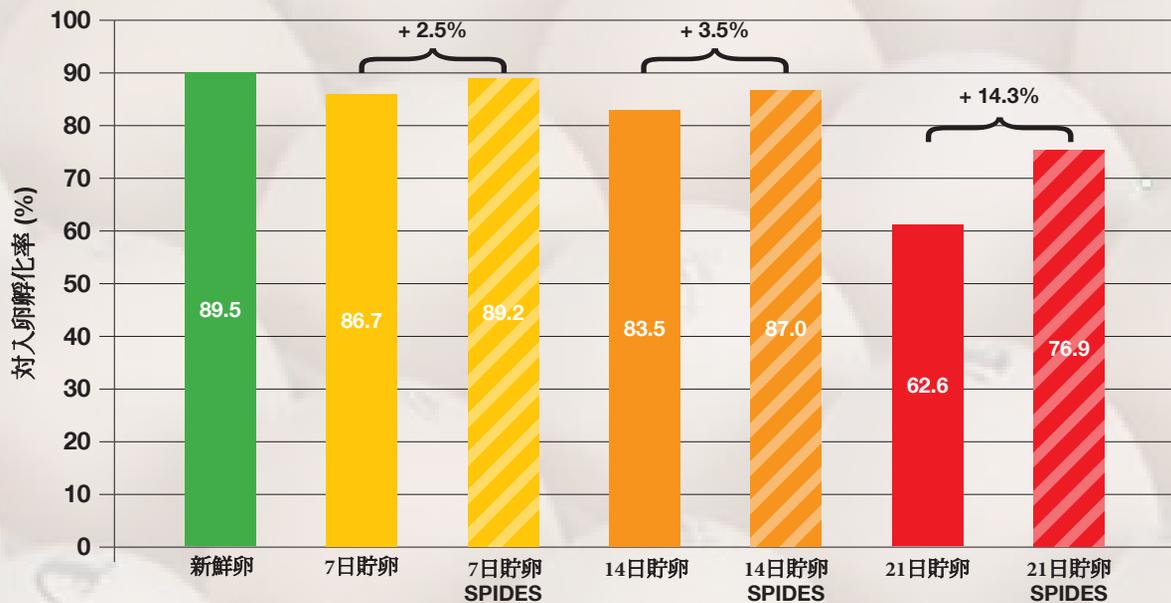
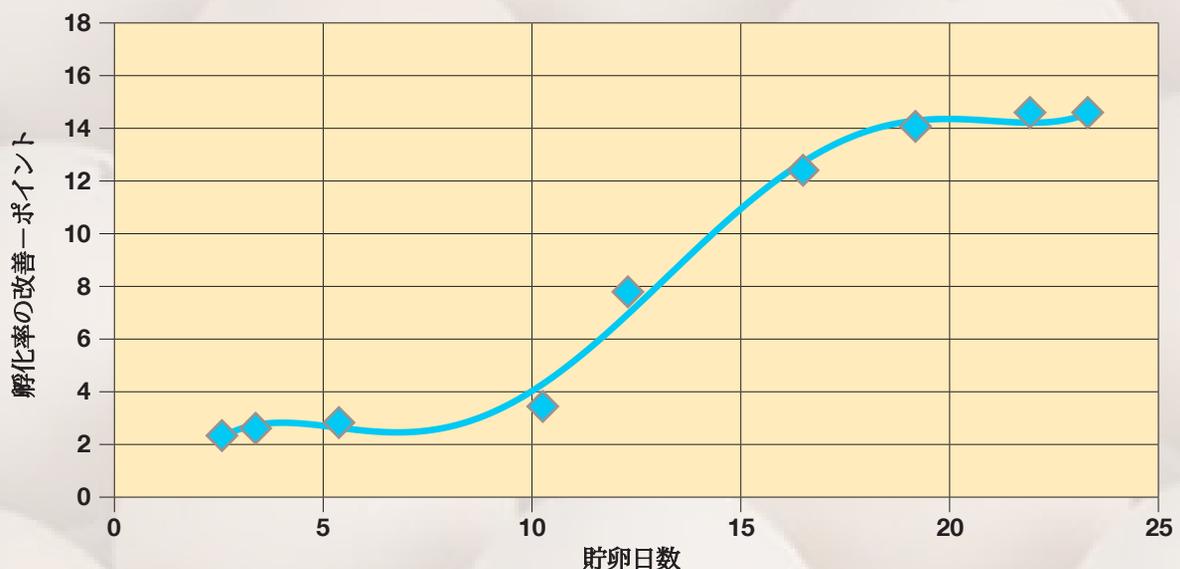


図3-6 孵化場、34回の野外試験で見られた孵化率の改善



SPIDESの効果が出るのは、何日貯卵からか？

SPIDESの効果を出すためには、 種卵を何度まで温めるべきか？

- SPIDESの効果上げるためには、卵殻温度を32℃(90°F)から38.3℃(101°F)まで上げる必要がある。

種卵が温まるまでの時間は問題か？

- 32℃(90°F)まで温度を上げる時間は、使用する孵卵機や入れる種卵の数によるので、2から8時間の幅があっても良い。
- 32℃(90°F)まで上げる時間はSPIDESの効果に影響しない。
－速く上げてゆっくり上げて効果がある。

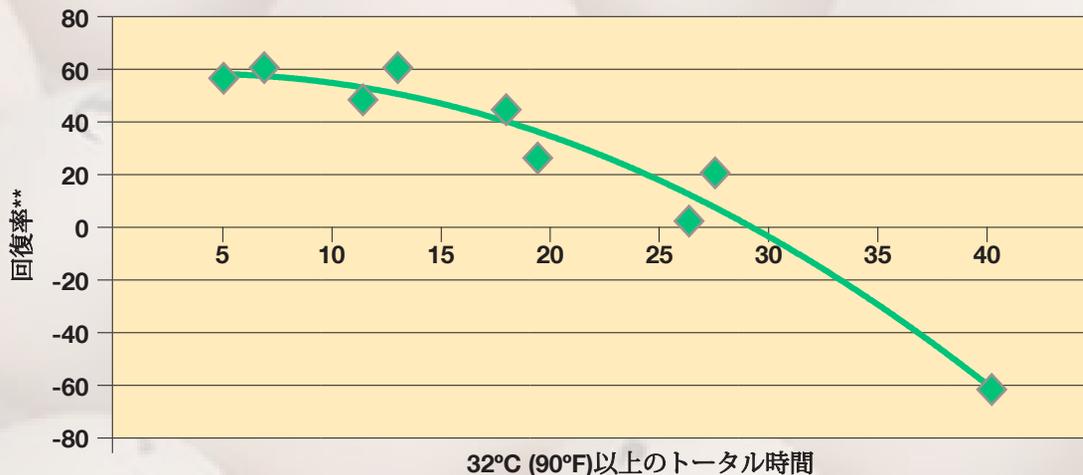
何回の熱処理が必要か？

- 熱処理する回数は、どれだけ長く貯卵されるかによる。
- 最初の処理は孵化率が低下し始める前に行われる必要がある。
－貯卵を始めて約5日。
- 5から6日間隔で種卵を繰り返し処理すれば、最高の結果が得られる。
- 5から6日より短い処理でも害はないであろう。

何時間32°C(90°F)以上にしておく必要があるか？

- 冷却を始めても、種卵が32°C (90°F)以上になっている時間があることを忘れてはならない。
- 卵殻温度が32°C (90°F)以上である時間が短い時、SPIDESは最も効果が上がると思われる。
- 32°C (90°F)以上の時間が長くなれば、特にもし何回も処理が繰り返されるようなら、目標温度に到達後直ちに冷やされた種卵と比べると結果は良くない。
- もし複数回の熱処理をするのであれば、32°C (90°F)以上の累積時間（処理当たり32°C (90°F)以上の平均時間×処理回数）が12時間かそれ以下の時、最も良い結果が得られる。
- もし32°C (90°F)以上が28-29時間を過ぎると、SPIDESによる実質的な孵化率の改善は見られないであろう（図4）。

図4 - SPIDESによって貯卵後の孵化率低下をどれだけ回復できるか？



**計算方法は (SPIDESによる孵化率改善) / (SPIDESなしの貯卵による孵化率低下) ×100

方法

- ラック幅の広い農場用トロリーかセッタートロリーに入れたセッタートレイの中で種卵を処理する。
- ぎっしり積み上げるプラスチック製や紙製のエッグトレイは良くない。
- 種卵は孵化場の既存のセッターを使って処理することができる。マルチステージでは多くの冷えた種卵を温めるために、加温能力に負荷がかからないように注意しなければならないが、シングルでもマルチでも使える。
- 種卵は卵殻温度が最低32°C (90°F) に達するに十分な時間、孵卵機の中に置かれなければならない、一温度ロガーを用いてホットあるいはコールドスポットがないか、すべての種卵が目標温度に達しているか知るため、セッター内の色々な場所をチェックする。
- 最初の処理は貯卵4-5日で行い、必要なら5-6日間隔で繰り返す。

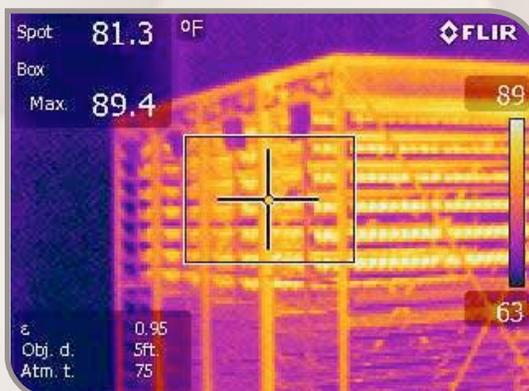


貯卵日数の違いによる推奨処理回数

貯卵日数	処理回数	処理する貯卵日数
7	1	4-5
14	2	5-6, 10-12
21	3	5-6, 10-12, 15-18

種卵は少なくとも32°C (90°F)まで、加温される必要がある。

- 一旦種卵が32°C (90°F)に到達すると、なるべく速くしかも均等に貯卵温度まで冷却しなければならない。
- シングルステージ孵化場では、種卵を24°C (75°F)まで冷やすためにセッターのプレヒーティングプログラムを用いることができる。それから種卵を涼しい貯卵室に移すことができる。
- マルチステージ孵化場の場合、孵卵機の中で種卵を冷やすことはできないので、直ちに貯卵室に種卵を移すことが最も良い方法であろう。貯卵室の中では他の卵となるべく離して貯卵する。もし温かい種卵が直ちに貯卵室に戻されると、一時的な温度上昇を招くことに注意しなければならない。
- 一旦SPIDESが普段から行われるようになると、SPIDES処理後、種卵を冷やす専用のスペースを作るために、既存の貯卵室を区切るのが良い。



トラブルシューティング

- 下表はSPIDESによって孵化率が改善されないか、低下の60–70%の回復が見られない時、考えられる原因を示している。

事象	考えられる原因	対応策
処理卵の孵化率が無処理卵より良くない。	孵卵機に入れられた卵数の割には加温時間が短すぎて種卵が32°C (90°F)に達しなかった。	通常の入卵状況の下で目標温度まで上がるのに、加温時間が十分か、ロガーを用いてチェックする。
	32°C (90°F)以上の総時間が28時間より長かった。	32°C (90°F)以上の総時間が12時間以下になるように、短時間で少ない回数の処理をする。卵が均等に冷やされていることを確認。
	農場で卵が温かい内に、ぎっしりトレーに詰め込まれた。	24°C (75°F) 以下になるまで、幅の広いラックで卵を冷やす。
処理卵の孵化率は無処理よりも良いが、孵化率低下の60%以下しか回復しない。	孵卵機に入れられた卵数の割には加温時間が短すぎて種卵が32°C (90°F)に達しなかった。	通常の入卵状況の下で目標温度まで上がるのに、加温時間が十分か、ロガーを用いてチェックする。
	農場で卵が温かい内に、ぎっしりトレーに詰め込まれた。	24°C (75°F) 以下になるまで、幅の広いラックで卵を冷やす。
	32°C (90°F)以上の総時間が12時間より長かった（しかし28時間より短かった）。	熱処理時間を短くするか、回数を1回少なくする；卵が均等に冷えていることを確認。
	13日以上貯卵日数でも1回のSPIDESしか行われなかった。	7ページに示すように、追加処理を行う。
初期胚斃死は改善が見られないが、孵化は無処理より早い。	最初のSPIDES処理が遅すぎる	最初の処理は6日以前に行う。

その他の参考資料

- Arbor Acres® Brief, Indian River® Information or ロステック—孵卵場における調査方法
- AVIATECH Hatchery Maintenance