
इकाई 1 ऊष्मायन और अंडस्फुटन

इकाई की रूपरेखा

- 1.0 उद्देश्य
- 1.1 प्रस्तावना
- 1.2 स्फुटन करने वाले अंडों का चयन और देखभाल
 - 1.2.1 स्फुटन करने वाले और खाने वाले अंडे
 - 1.2.2 अंडों का स्फुटन और पालन की प्रणाली
 - 1.2.3 स्फुटन करने वाले अंडों का संग्रहण
 - 1.2.4 स्फुटन करने वाले अंडों की कैंडलिंग
 - 1.2.5 धूम्रन
 - 1.2.6 स्फुटन करने वाले अंडों का भंडारण
 - 1.2.7 भंडारण के काल में पलटना
- 1.3 प्राकृतिक और कृत्रिम ऊष्मायन
 - 1.3.1 प्राकृतिक रूप से सेना
 - 1.3.2 कृत्रिम ऊष्मायन
- 1.4 ऊष्मायन और अंडस्फुटन
 - 1.4.1 सैटर और हैचर (मुर्गी के अंडे) की आवश्यकताएं
 - 1.4.2 सैटर और हैचर की आवश्यकताएं (अन्य प्रजातियों के अंडे)
 - 1.4.3 अंडों को सैट करना
 - 1.4.4 उर्वरता का परीक्षण
 - 1.4.5 चूजे को स्फुटित अंडे में से निकालना
 - 1.4.6 भ्रूण मृत्युदर का पैटर्न
 - 1.4.7 हैचरी के प्रदर्शन का मूल्यांकन
 - 1.4.8 ईमू और ऑस्ट्रिच के अंडों का ऊष्मायन और स्फुटन
- 1.5 हैचरी की स्वच्छता
 - 1.5.1 अंडे का परिवहन, प्राप्ति और भंडारण
 - 1.5.2 अंडों के साथ सैटर
 - 1.5.3 खाली होने पर सैटर
 - 1.5.4 हैचर
 - 1.5.5 सैटिंग का कक्ष, स्थानान्तरण कक्ष, कैंडलिंग कक्ष और लिंग परीक्षण कक्ष
 - 1.5.6 सैटर और हैचिंग की ट्रे, अंडे रखने की ट्रे और अन्य सचल उपकरण
- 1.6 सारांश
- 1.7 शब्दावली
- 1.8 अन्य सुझावित पुस्तकें
- 1.9 संदर्भ
- 1.10 बोध प्रश्नों के उत्तर

1.0 उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद, आप :

- स्फुटन के लिए रखे गए अंडों का चयन और देखरेख को बता पाएंगे;
- प्राकृतिक और कृत्रिम ऊष्मायन की विधियों के बीच अंतर कर पाएंगे;
- ऊष्माचित्र और हैचरी (अंडस्फुटनशाला) प्रबंधन सिद्धांतों को सारांशित कर पाएंगे; और
- कृत्रिम ऊष्मायन की क्षमता का पता कर सकेंगे।

1.1 प्रस्तावना

आपने निश्चित रूप से मुर्गियों को अंडों पर कई दिनों तक बैठे (जिन्हें कुड़क मुर्गी कहते हैं और ये प्रक्रिया 'अंडे सेना' कहलाती है) और चूजों को स्फुटित होते देखा होगा। वास्तव में कुकुकुट व्यवसाय के व्यावसायिकरण से पहले यह मुर्गियों के प्रजनन की एकमात्र विधि थी। यदि आप ध्यान से देखें, तो आप देख सकते हैं कि मुर्गी एक बार में अधिकतम 10 से 12 अंडे दे सकती है और जैसे ही अंडे सेना आरंभ कर देती है ये अंडे देना बंद कर देती है।

अब, आप आसानी से ये समझ सकते हैं कि किसी निश्चित तिथि पर हजारों चूजों का नियमित उत्पादन अत्यधिक कठिन है और इसके लिए बड़ी संख्या में कुड़क मुर्गियों की आवश्यकता होती है। इसलिए हमें कुड़क मुर्गी के स्थान पर किसी कृत्रिम उपकरण का उपयोग करना चाहिए जो अनेक अंडों को संभाल सकें और हम उसके सभी पहलुओं को नियंत्रित करने में सक्षम हों। इस इकाई में इन्हीं सब बातों के विषय में बताया गया है।

1.2 स्फुटन करने वाले अंडों का चयन और देखभाल

यदि आप एक दिन के चूजों को प्राप्त करना चाहते हैं तो आपको उर्वर अंडों से चूजों के स्फुटन की प्रक्रिया को समझना चाहिए और इसमें अनेक चरण सम्मिलित हैं जिनके विषय में इन अनुभाग में बताया गया है।

1.2.1 स्फुटन करने वाले और खाने वाले अंडे

आपकी पहली शंका यह हो सकती है कि क्या बाजार में उपलब्ध अंडे अंडस्फुटन के लिए उपयुक्त नहीं होते हैं? यदि ऐसा नहीं है तो इन अंडों और स्फुटनशील अंडों में क्या अंतर है?

जी हां, बाजार में उपलब्ध अंडे स्फुटन के लिए उपयुक्त नहीं होते हैं: आपको आश्चर्य हुआ? इन अंडों को ऐसी मुर्गियों द्वारा पैदा किया जाता है जिनके साथ मुर्गे नहीं रहते हैं। आप पूछेंगे, क्या मुर्गी मुर्गे के बिना अंडे दे सकती है? उत्तर हां है। सोचिए क्या गाय को हीट/मदनोद्मत्त होने के लिए (यानी जब वह बैल को मैथुन करने देती है अथवा गाय को गर्भाधान के लिए निकट स्थित पशुचिकित्सालय में ले जाया जाता है) बैल की आवश्यकता होती है? आप कहेंगे नहीं। 'अंड' नामक मादा कोशिका की निर्मुक्ति की प्राकृतिक प्रक्रिया जिससे बच्चे पैदा होते हैं नर के उपस्थित होने अथवा नहीं होने पर भी हो सकती है। इसमें कोई संदेह नहीं है कि गाय के लिए बछड़े को पैदा करने के लिए बैल की आवश्यकता होती है।

आप ये भी जानते हैं कि मनुष्य और गाय, भैंस, भेड़, बकरी, सूअर आदि पशु अंडे नहीं बल्कि सीधे बच्चे पैदा करते हैं। लेकिन, मुर्गी सिर्फ अंडे पैदा करती है जिसमें से बच्चे रूपी चूजे बाहर निकलते हैं।

स्वाभाविक रूप से, प्रत्येक अंडे में चूजे के विकास के लिए समस्त आवश्यक सामग्री होती है लेकिन जैसे ही मुर्गी वयस्क हो जाती है तो अंड की निमुक्ति होती है और चूजे के निर्माण के लिए आवश्यक समस्त सामग्री उसमें मिल जाती है और वह अंडे के रूप में बाहर आ जाता है।

अतः अंडे देने के लिए मुर्गे की आवश्यकता नहीं होती है। जब मुर्गा किसी मुर्गी के साथ मैथुन करता है, और 'पुमणु' नाम की नर कोशिका अंडे के साथ मिलकर भ्रूण बनाती है (विकासशील चूजा), तो ऐसे अंडे 'उर्वर अंडे' या 'स्फुटनशील अंडे' कहलाते हैं जो चूजों को पैदा कर सकते हैं। भ्रूण के बिना अंडे 'अनुर्वर अंडे' कहलाते हैं और स्फुटन के लिए उपयुक्त नहीं होते हैं। इन अंडों में भी चूजे के विकास के लिए आवश्यक सभी सामग्री होती है और इनका उपयोग मानव भोजन के रूप में किया जाता है क्योंकि ये निषेचित नहीं होते हैं। अनुर्वर अंडे जिनका मानव उपभोग के लिए उपयोग किया जाता है, प्रचलित रूप से 'खाने वाले अंडे' कहलाते हैं।

जिन कुक्कुट फार्म में मुर्गों के बिना लेयर्स (अंडे के लिए पाली जाने वाली मुर्गियां) को पाला जाता है वे 'व्यावसायिक लेयर फार्म' कहलाते हैं। जिन फार्म में मुर्गा-मुर्गी के बीच मैथुन कराकर स्फुटनशील अंडों का उत्पादन किया जाता है वे 'प्रजनन फार्म' कहलाते हैं।

1.2.2 अंडों का स्फुटन और पालन की प्रणाली

यदि आप पिछली इकाईयों से याद करें तो पालन की केज प्रणाली में, एक हानि यह थी कि मैथुन संभव नहीं होता है। इसलिए, यदि केज में मुर्गियों से स्फुटनशील अंडे चाहिए हो तो मुर्गे के वीर्य (पुमणु युक्त द्रव) को एकत्रित करके कृत्रिम रूप (चित्र 1.1) से मुर्गी में प्रवेश करा दिया जाता है (चित्र 1.2), ये प्रक्रिया कृत्रिम गर्भाधान कहलाती है। यद्यपि अधिकांश प्रजनन फार्म में पालन की 'डीप लिटर' अथवा स्लेट और लिटर प्रणाली को अपनाया जाता है। हम आगे चर्चा के लिए ये मान लेते हैं कि झुंड को फर्श पर (डीप लिटर या स्लेट एवं लिटर प्रणाली से) पाला जाता है।



चित्र 1.1 : मुर्गे से वीर्य एकत्रित करना



चित्र 1.2 : कृत्रिम गर्भाधान

1.2.3 स्फुटन करने वाले अंडों का संग्रहण

स्फुटनशील अंडों को एकत्रित करने के लिए निम्नलिखित दिशानिर्देशों की संस्तुति की जाती है :

- उन्हें सुबह 10 बजे से दोपहर 3 बजे तक प्रति घंटा एकत्रित करना चाहिए जिससे विशेषरूप से 29.4°C से अधिक तापमान होने पर अंडे की गुणवत्ता प्रभावित न हो।

- पिंजड़ों से एकत्रित किए गए अंडों और फर्श पर दिए गए अंडों को अलग-अलग एकत्रित करना चाहिए जिससे संदूषण को कम किया जा सके।
- यदि कोई अंडा, विशेषरूप से फर्श पर पड़ा अंडा गंदा हो जाता है, तो उसका स्फुटन के लिए उपयोग नहीं करना चाहिए।
- अंडों को एकत्रित किए जाने के तत्काल बाद उनकी स्वच्छता के लिए जांच करनी चाहिए। जो अंडे स्वच्छ दिखाई देते हो और जिन पर थोड़ी मात्रा में गंदगी लगी हो जिसे आसानी से साफ किया जा सकता हो, को स्फुटन के लिए रख लिया जाता है।
- स्फुटनशील अंडों को धोना नहीं चाहिए क्योंकि जीवाणु संरंध्र कवच से अंडे में चले जाते हैं। धुलाई से कवच की सुरक्षात्मक सील बंद रखने वाली सामग्री भी निकल जाती है, जिससे जीवाणुओं का प्रवेश आसान हो जाता है।
- सिर्फ औसत आमाप के अंडों को ही ऊष्मायित किया जाता है। अत्यधिक बड़े अंडे कम स्फुटित होते हैं; छोटे अंडों से छोटे, अस्वस्थ चूजे निकलते हैं। इसी प्रकार, असामान्य आकार के अंडे कम स्फुटित होते हैं। अतः इन्हें ऊष्मायित नहीं किया जाता है।

1.2.4 स्फुटन करने वाले अंडों की कैंडलिंग

आप पूछ सकते हैं कि कैंडलिंग क्या है? कैंडलिंग एक अंधेरे कक्ष में अंडे में एक प्रकाशपुंज प्रवाहित करने की विधि है, जिससे कवच की दरारें और अंडे के भीतर के अन्य दोष अंडे को तोड़े बिना ही स्पष्ट दिखाई दे जाते हैं (चित्र 1.3)। प्रजनन फार्म से एकत्रित किए गए सभी अंडों की कैंडलिंग की जाती है और सिर्फ उन्हीं अंडों को स्फुटन के लिए चुना जाता है जिनके कवच और अंतर्वस्तुओं में कोई दोष नहीं होता है।



चित्र 1.3 : अंडे की कैंडलिंग

1.2.5 धूम्रन

अंडों और यंत्रों को भंडारण अथवा उपयोग से पहले धूम्रित किया जाता है। यदि धूम्रन आवश्यकतानुसार न हो, तो इससे जीवाणु नहीं मरते हैं अथवा अंडे के भीतर चूजे का भ्रूण भी मर सकता है। इसलिए, आपको रसायनों की संस्तुत मात्रा को सही समय पर निर्धारित समयावधि के लिए उपयोग करना चाहिए।

एक ऐसे कक्ष या कैबिनेट की आवश्यकता होती है जो अंडों को रखने के लिए पर्याप्त बड़ा हो (चित्र 1.4)। ये अपेक्षाकृत वायुरोधी होना चाहिए और इसमें गैस के परिसंचरण के लिए छोटा पंखा लगा होना चाहिए। संरचना के भीतरी आयतन का परिकलन भीतर की लंबाई को चौड़ाई और ऊंचाई से गुणा करके करें।



चित्र 1.4 : धूमन कक्ष

अंडों को कक्ष अथवा कैबिनेट के अंदर तार की जालियों तार की टोकरियों अथवा अंडे रखने की ट्रे (फिलर प्लेट्स) में रखा जाता है जिससे अंडों के नीचे वायु का परिसंचरण होता रहे। फोर्मेल्डीहाइड गैस को 20 ग्राम पोटेशियम परमैंगनेट ($KMnO_4$) में 40 मिली फोर्मेलीन (37.5 प्रतिशत फोर्मेल्डीहाइड) को धूमन कक्ष में प्रति मी³ स्थान (1 X सान्द्रण) के लिए मिश्रित करके निर्मित किया जाता है। अंतर्वस्तुओं को ऐसे मिट्टी के बर्तन अथवा इनेमिलयुक्त बर्तन में मिलाया जाता है जिसकी क्षमता सामग्रियों की मात्रा से कम से कम 10 गुना अधिक हो। कभी-कभी 3 X सान्द्रता का उपभोग किया जाता है।

संरचना के भीतर गैस का 20 मिनट तक परिसंचरण करा के उसे निकाल दिया जाता है। धूमन के काल में तापमान 21.1°C से अधिक होना चाहिए। अंडों को भंडारण के लिए ले जाने से पहले उन्हें कुछ घंटे तक वायु के संपर्क में रहने देना चाहिए।

1.2.6 स्फुटन करने वाले अंडों का भंडारण

मान लीजिए कि आपके पास एक प्रजनन फार्म और हैचरी (अंडस्फुटनशाला) है। आपको पालकों को आपूर्ति के लिए प्रति सप्ताह 5000 चूजे पैदा करने हैं। ये उम्मीद नहीं की जा सकती है कि सभी उर्वर अंडे स्फुटित होकर चूजे पैदा करेंगे। मान लीजिए कि 90 प्रतिशत अंडे स्फुटित हो जाते हैं। इसका अर्थ है कि 90 चूजे प्राप्त करने के लिए आपको 100 उर्वर अंडों की आवश्यकता होगी। अतः 5000 चूजे प्राप्त करने के लिए आपको

$$\left(\frac{5000}{90} \times 100\right) = \text{लगभग 5556 उर्वर अंडे चाहिए होंगे। पुनः, ये आवश्यक नहीं है कि}$$

सभी अंडे उर्वर हों। मान लीजिए 90 प्रतिशत अंडे उर्वर हैं। इसका अर्थ है कि 90 उर्वर अंडे प्राप्त करने के लिए आपके पास 100 अंडे होने चाहिए। अतः 5556 उर्वर अंडे प्राप्त करने के लिए आपको 6173 उर्वर अंडों की आवश्यकता होगी।

$$\left(\frac{5556}{90} \times 100\right) = \text{यही नहीं, सभी मुर्गियां प्रतिदिन अंडा नहीं देती है।}$$

पुनः, ये मान लीजिए कि 85 प्रतिशत मुर्गियां अंडे देती हैं। अतः 85 अंडे प्राप्त करने के लिए 100 मुर्गियों की आवश्यकता होती है। अतः 6173 अंडे प्राप्त करने के लिए,

$$\left(\frac{6173}{85} \times 100\right) = \text{लगभग 7262 मुर्गियों (या कहिए 7250 मुर्गियों) को प्रजनन फार्म में}$$

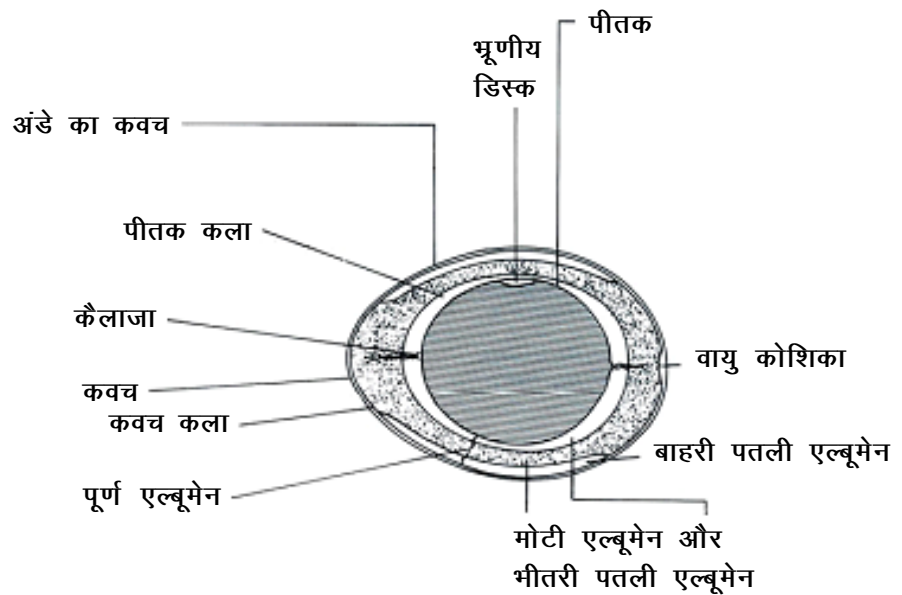
पाले रखना चाहिए।

अब एक गंभीर समस्या ये हो जाती है, कि लगभग 7250 मुर्गियों से प्रतिदिन 6173 अंडों की उम्मीद की जाती है। पहले दिन दिए गए अंडों को ऊष्मायित करके आवश्यक 5000 चूजे पैदा किए जाते हैं, चूजे 21 दिन में स्फुटित होते हैं। लेकिन उन ऊष्मायित अंडों के स्फुटित होने तक अगले 20 दिन आप क्या करेगे?

इसका गणितीय समाधान ये है कि कम संख्या में अंडों का उत्पादन किया जाए और उन्हें एकत्रित करके ऊष्मायित कर दिया जाए। लेकिन, इनका जीवविज्ञान भिन्न है। अंडे तापमान के 25° से अधिक होने पर कुछ समय तक वृद्धि करते रहते हैं, और यदि उचित तापमान और अन्य स्थितियां उपलब्ध नहीं होती है तो मर जाते हैं। अतः यदि अंडों को कुछ समय तक सिर्फ एकत्रित करके ऊष्मायित किया जाता है, तो प्राप्त होने वाले चूजों की संख्या कम होती जाती है और सभी अंडे एक ही दिन स्फुटित नहीं होते हैं। इसलिए हम इसे 'स्फुटन क्रमिक' है अथवा 'स्फुटन का समक्रमण' कहते हैं।

सतत् अनुसंधान कार्य के बाद, वैज्ञानिकों ने पाया कि यदि स्फुटनशील अंडों को 12.8 से 18.3°C (55 से 65°F) पर भंडारित किया जाता है तो सभी अंडे एक ही दिन स्फुटित होते हैं और भ्रूणों की मृत्यु भी कम हो जाती है। यद्यपि, भंडारण 15 दिन से अधिक के लिए नहीं होना चाहिए और प्राथमिक रूप से 7-10 दिन से अधिक के लिए नहीं होना चाहिए। स्फुटनशील अंडों को कभी 23.9°C अथवा अधिक के तापमान और 40 प्रतिशत या कम की सापेक्ष आर्द्रता पर नहीं रखना चाहिए।

अंडे को खोलने पर आपने देखा होगा कि उसमें बीच में पीला भाग 'पीतक' और उसे घेरे हुए रंगहीन भाग 'एल्बूमेन या सफेदी' होता है (चित्र 1.5)। अंडे की सफेदी में जल की मात्रा अधिक होती है (88 प्रतिशत) और वह कवच के ठीक नीचे होता है। कवच में 5000 से 6000 रंध्र (सूक्ष्म छिद्र) होते हैं जिससे भ्रण सांस ले सकें। इन रंध्रों से एल्बूमेन का जल कम तापमान पर भी निकलता है। इसलिए, भंडारण के काल में कम तापमान के अतिरिक्त, सापेक्ष आर्द्रता 80 प्रतिशत या उससे अधिक पर बनाए रखी जाती है जिससे स्फुटनशील अंडों से जल (आर्द्रता) की हानि कम हो।



चित्र 1.5 : अंडे की अनुप्रस्थ काट

1.2.7 भंडारण के काल में पलटना

यदि अंडे तीन या चार दिन में ऊष्मायित नहीं होते हैं, तो उन्हें प्रतिदिन कम से कम दो बार पलटना चाहिए। अंडों को पलटने से पीतक कवच को स्पर्श नहीं कर पाता है और

भ्रूण को क्षति नहीं होती है। अंडों को चौड़े सिरे की ओर से ट्रे में रखकर भंडारित किया जाता है और ट्रे का एक सिरा ऊंचा उठा रहता है (चित्र 1.6) जिससे वे तिरछी रहे (30 से 45°C)। ट्रे के दूसरे सिरे को प्रतिदिन ऊपर उठाया जाता है। वैकल्पिक रूप से, अंडों को पतले सिरे को नीचे की ओर रखते हुए 30–45° पर तिरछा रखकर पेटी या भंडारण पात्र के नीचे 5 सेमी. × 10 सेमी. की अनुप्रस्थ काट का लकड़ी या थर्मोकोल का टुकड़ा रखकर और उसे अगले दिन दूसरे सिरे पर भंडारित किया जा सकता है। इस प्रक्रिया को पूरी भंडारण अवधि में जारी रखा जा सकता है।



चित्र 1.6 : तिरछी स्थिति में रखे अंडे

1.3 प्राकृतिक और कृत्रिम ऊष्मायन

अंडों को दो प्रकार—प्राकृतिक और कृत्रिम— रूप से सेया जाता है जिनके विषय में नीचे विस्तार से बताया गया है।

1.3.1 प्राकृतिक रूप से सेना

मुर्गी के शरीर से अंडे में ताप के स्थानांतरण का मापन बहुत कठिन है। अधिकांश पक्षियों के वक्ष और उदर के एक भाग पर, त्वचा का एक मौसमी खुला भाग (अनावरित) विकसित हो जाता है जिसे ऊष्मायन क्षेत्र (ब्रूड पैच) कहते हैं जिससे वह अंडों में सीधे ताप का स्थानांतरण कर देती है। पंखों की हानि के साथ ही ऊष्मायन क्षेत्र (ब्रूड पैच) में रक्तवाहिनियों के आमाप और संख्या में वृद्धि हो जाती है। मुर्गी न सिर्फ खड़े होकर या अंडे को छोड़कर ताप स्थानांतरण की दर को समायोजित कर सकती है बल्कि उसे नजदीकी से भी ऐसा कर सकती है जिससे वह अंडे को सेती है। इसके अतिरिक्त मुर्गी अंडे के तापमान में भिन्नता के लिए भी प्रतिक्रिया करती है और जब भी अंडा ठंडा हो जाता है तो अपना ताप का उत्पादन बढ़ा देती है। विभिन्न पक्षी प्रजातियों में ऊष्मायन क्षेत्र का तापमान 34.9°C से 42.4°C तक परिवर्ती होता है जिससे ऊष्मायन क्षेत्र का तापमान सदैव विभिन्न प्रजातियों में अंडे के तापमान से 1.1 से 5.5°C अधिक रहता है (तजावा एवं विटो, 2000)।

मुर्गी अंडों के ऊपर ऊष्मायन क्षेत्र (ब्रूड पैच) को रखकर स्वयं उन्हें सेती है (चित्र 1.7)। अधिकांश समय अंडे फर्श पर क्षैतिज स्थिति में होते हैं। अंडों के ऊपरी शीर्ष भाग का तापमान सदैव अधिक होता है (37.2 से 37.8°C) क्योंकि यह ऊष्मायन-क्षेत्र के संपर्क में होता है, अंडे का निचला भाग अपेक्षाकृत ठंडा होता है (32.6°C) और अंडे के मध्य भाग का तापमान इनके बीच का होता है (35°C)। आरंभ में, भ्रूण युक्त पीतक का ऊपरी भाग ऊष्मायन क्षेत्र की ओर होता है और जब भ्रूण को ऊष्मायन क्षेत्र के निकट रखने के लिए अंडे को मुर्गी द्वारा घुमाया जाता है तो यह घूम जाता है। अतः भ्रूण मुर्गी के शरीर से कुछ मिमी. दूर हो जाता है।

जब भ्रूण बढ़ने लगता है तो रक्त प्रवाह दूसरे दिन ही आरंभ हो जाता है और भ्रूण को गर्म रखता है। अतः अंडे का बीच का भाग पहले से अधिक गर्म हो जाता है। साथ ही, भ्रूण भी ताप उत्पन्न करता है। अतः ऊष्मायन के बाद की अवस्था में, अंडे के मध्य और तली के भाग भी उतने ही गर्म हो जाते हैं जितना ऊष्मायन क्षेत्र के संपर्क में आने वाला भाग होता है। अतः बाद की अवस्था में मुर्गियां अंडों को ठंडा होने के लिए छोड़ देती हैं।



चित्र 1.7 : मुर्गी द्वारा प्राकृतिक रूप से सेना

कुक्कुट उद्योग के व्यावसायीकरण के साथ प्राकृतिक रूप से सेने के स्थान पर अंडों के ऊष्मायन और स्फुटन की कृत्रिम विधियों का उपयोग किया जाने लगा है। यद्यपि ग्रामीण और पिछवाड़े में मुर्गी पालन में, अब भी प्राकृतिक रूप से सेना ही प्रचलन में है।

1.3.2 कृत्रिम ऊष्मायन

अब आप ये समझ गए होंगे कि प्राकृतिक ऊष्मायन व्यावसायिक स्थितियों में व्यवहारिक नहीं है। अतः इस अनुभाग में आप कृत्रिम ऊष्मायन के विषय में जानेंगे।

(i) ऊष्मायन अवधि

आपको ये जानकर आश्चर्य होगा कि कृत्रिम ऊष्मायन में मशीन कुछ और नहीं सिर्फ उसी की नकल करती है जो कुड़क मुर्गी करती है। आपमें से कई लोग ये सोच सकते हैं कि मशीन में अंडे दूसरे दिन ही स्फुटित हो जाते हैं, लेकिन ऐसा नहीं है। अंडे उतने ही दिन में स्फुटित होते हैं, भले ही उन्हें कुड़क मुर्गी के नीचे रखा जाए या उनका कृत्रिम ऊष्मायन किया जाए।

अंडे को स्फुटित होने में लगने वाले दिनों को 'ऊष्मायन अवधि' कहते हैं और ये भिन्न प्रजातियों में भिन्न होती है। कुक्कुट की अधिकांश प्रजातियों की ऊष्मायन अवधि (सारणी 1.1) नीचे दी गई है :

सारणी 1.1 : विभिन्न पक्षी प्रजातियों की ऊष्मायन अवधि

प्रजाति	औसत दिन
मुर्गी, छोटी मुर्गी (बेन्टेम)	21
बत्तख, गिनी कुक्कुट, पीरू	28
ईमू	42-53
बगुला	35
जापानी बटेर	18
ऑस्ट्रिच	42

(ii) मशीनरी की आवश्यकताएं

कुछ वर्ष पहले तक अंडों को मशीन में तब तक रखा जाता था जब तक वो स्फुटित नहीं हो जाते थे। स्फुटन तथा चूजों और अन्य सामग्रियों के बाहर निकलने के बाद मशीन को दुबारा उपयोग करने से पहले साफ और रोगाणुनाशित किया जाता था। अब भी, लघु

स्तर पर ऐसी मशीनों का उपयोग किया जाता है और इन्हें 'सेटर-कम-हैचर' कहा जाता है। यद्यपि, ऊष्मायन के विज्ञान के उन्नत होने के साथ अंडों की 'सेटिंग' के लिए सेटर मशीन और स्फुटन के लिए अलग 'हैचर' को विकसित किया गया है जिसमें अंडों को अंतिम तीन दिन रखा जाता है। आप जानते हैं इसका क्या कारण है?

आपने देखा होगा कि मुर्गी भी अंडस्फुटन के 3 दिन पहले अपने अंडों में चोंच मारती है जिससे चूजे आसानी से बाहर निकल आएं। वास्तव में, विकासशील चूजा स्वयं अंदर से कवच को अपने 'अंडा तोड़ने वाले दंत' से तोड़ता है। स्वाभाविक रूप से कवच और कवचकलाओं के टुकड़े बाहर गिरते हैं। जब चूजा बाहर निकलता है तो चूजे के छोटे बाल जैसे पंखों का कुछ भाग भी बाहर आ जाता है। कवच से बाहर आने पर चूजा पहली बार मल त्याग करता है जिसे 'मीकोनियम' कहते हैं। इसलिए सेटर-कम-हैचर स्फुटन की प्रक्रिया में गंदा हो जाता है। जब मशीन में अंडों के अनेक बैच सेट होते हैं तो ये अन्य अंडों को संक्रमित कर सकते हैं और स्फुटनशीलता को कम कर सकते हैं।

उपर्युक्त बातों के अतिरिक्त स्फुटन की प्रक्रिया के काल में अंडे की तापमान और आर्द्रता की आवश्यकताएं भिन्न होती हैं। इसलिए पहले 18 दिनों तक रखने के लिए (मुर्गी में) पृथक मशीन का होना बेहतर रहता है जो सेटर कहलाती है, और फिर इन्हें अंतिम 3 दिन के लिए दूसरी मशीन में स्थानांतरित कर दिया जाता है जो सिर्फ स्फुटन के लिए होती है और इसे 'हैचर' कहते हैं। इस व्यवस्था से हैचर की सफाई और रोगाणुनाशन सुगम हो जाता है और ऊष्मायन के अंतिम 3 दिनों में अंडों की उचित आवश्यकताओं को प्रदान किया जाता है। आप कृत्रिम ऊष्मायन के लिए आवश्यक स्थितियों के विषय में इस इकाई में आगे पढ़ेंगे।

(iii) मशीनों के प्रकार

सेटर में काफी स्थिर पर्यावरणीय स्थितियों को बनाए रखा जा सकता है (चित्र 1.8)। सेटर (जिन्हें ऊष्मायित्र भी कहते हैं) अनेक भिन्न मॉडल और आमापों में उपलब्ध है जिनकी क्षमताएं प्रजाति के आधार पर कुछ से कई हजार अंडों तक की होती हैं। अपेक्षाकृत बड़े सेटर ऐसे कक्ष होते हैं जिनमें वांछित स्थितियों को सावधानीपूर्वक नियंत्रित किया जाता है। सेटर इतने बड़े होने चाहिए कि उनमें अंडों की 3 सप्ताह की आपूर्ति को रखा जा सकें। हैचर इकाई (चित्र 1.9) छोटी हो सकती है, लेकिन इतनी बड़ी हो कि उनमें अंडों की अधिकतम सेटिंग हो सके।



चित्र 1.8 : सेटर



चित्र 1.9 : हैचर

ऊष्मायन की विभिन्न अवस्थाओं में अंडे सेटर में रखे रहते हैं। अंडों को हैचर में 18वें दिन स्थानांतरित किया जाता है और उन्हें तब तक वहां रखा जाता है जब तक कि वे पूरी तरह से स्फुटित नहीं हो जाते हैं।

सेटर दो प्रकार के होते हैं बलात् वायु और स्थिर वायु। चयनित सेटर का आमाप और प्रकार आवश्यकताओं और भावी योजनाओं पर निर्भर करता है।

(क) बलात् वायु (फोर्सड ड्राफ्ट)

इसमें जैसा कि नाम से पता चलता है, बाहरी वायु को बलपूर्वक अंदर खींचा जाता है, जहां वह गर्म होकर पंखों द्वारा समान रूप से वितरित हो जाती है। अतः सैटर के अंदर के तापमान में कोई अंतर नहीं आता है, जैसा कि स्थिर-वायु सैटर में होता है। इसलिए, इसमें अंडों की अनेक परते अथवा ट्रे हो सकती हैं, जो सिर्फ आपकी आवश्यकतानुसार तापमान पर रहती है। अधिकांश आधुनिक सैटर इस श्रेणी के हैं।

अंडों को ट्रे में ढेरियों में रखा जाता है। इन सैटर की क्षमता काफी अधिक होती है। अधिकांश इकाईयों में अंडों को पलटने के लिए स्वचालित यंत्र और आर्द्रता के उचित स्तर को बनाए रखने के लिए स्प्रे-मिस्ट नोजल्स (छिड़काव के लिए टोटी) लगी रहती है।

(ख) स्थिर वायु

कृत्रिम ऊष्मायन तकनीक के विकास की आरंभिक अवस्थाओं में बिना पंखे की मशीनों का उपयोग किया जाता था। ये सामान्यतः छोटी होती थी जिनमें लगभग 100 या अधिक अंडे रखे जा सकते थे। आपने अपने विद्यालय में घनत्व (विशिष्ट घनत्व) के विषय में पढ़ा होगा। इसलिए, आप ये जानते होंगे कि गर्म वायु हल्की होती है इसलिए ऊपर उठ जाती है ऐसा करते समय यह निर्वात निर्मित कर देती है और उस स्थान पर ठंडी वायु अंदर आ जाती है। स्थिर वायु सैटर में इस सिद्धांत का उपयोग किया जाता है; गर्म दूषित वायु ऊपर पहुंच जाती है और ठंडी वायु तली में प्रवेश करती है। वायु परिसंचरण सीमित होता है लेकिन ताप का संवहन सैटर के विभिन्न भागों में होता है (क्या आपको अपने विद्यालय में पढ़े गए संवहन, चालन और विकिरण के पाठ याद हैं?), इसलिए अंडों की सिर्फ एक परत (ट्रे) ऊष्मायित हो पाती है। अंडे का तापमान सभी बिन्दुओं पर समान नहीं होता है और सैटर के शीर्ष भाग में ये सबसे अधिक होता है, एक तरीके से यह प्राकृतिक ऊष्मायन को उद्दीपित करता है। यद्यपि, व्यापक स्तर पर उत्पादन के लिए, ये प्रणाली व्यवहारिक नहीं है।

(iv) ऊष्मायन की प्रणालियां

आप पहले ही पढ़ चुके हैं कि सैटर में अंडों के एक बैच अथवा अनेक बैच के अंडों को सेट किया जा सकता है। इसी प्रकार, आप जानते हैं कि अंडों को 18वें दिन हैचर में स्थानांतरित करना पड़ता है (मुर्गी के अंडे होने पर) इसलिए, आपके पास अंडे के तीन बैच हो सकते हैं; प्रत्येक बैच में एक ही सैटर के 6 दिनों में एकत्रित किए गए अंडे होते हैं। एक ही हैचर पर्याप्त होता है क्योंकि, तीन दिन के बाद इसे साफ और रोगाणुनाशित करके अगले स्थानान्तरण के लिए तैयार कर दिया जाता है। इस प्रणाली को 'बहु-चरण-ऊष्मायन' कहते हैं।

वैकल्पिक रूप से, आपके पास अधिकतम 15 दिन (प्राथमिक रूप से 7 से 10 दिन) के लिए सैटर और बड़ी संख्या में अंडों को रखने के लिए हैचर हो सकता है। आप आसानी से देख सकते हैं कि इस प्रणाली में, सभी अंडे सैटर और हैचर में एक साथ रखे और निकाले जाते हैं, अतः ये प्रणाली "ऑल-इन-ऑल-आउट" अथवा "एकल चरण ऊष्मायन" कहलाती है।

आपके हिसाब से वैज्ञानिक आधार पर क्या आदर्श स्थिति है? चलिए हम मूल्यांकन करते हैं।

बहु-चरण ऊष्मायन में, किसी भी समय ऊष्मायन के भिन्न चरणों में अंडे होते हैं। इसलिए अंडों के सभी बैचों के लिए आदर्श तापमान प्रदान करना बहुत कठिन होता है और इसीलिए सिर्फ हैचरी (अंडस्फुटनशाला) प्रबंधन में रूपांतरण करने से ही और

अधिक सुधार संभव नहीं है। इसके अतिरिक्त ऊष्मायन मशीनरी की ओवर हॉलिंग (विश्राम, सफाई और मरम्मत) मुश्किल हो जाती है क्योंकि अंडों का एक या कोई दूसरा बैच सदैव सैटर में रखा रहता है। यहां तक कि सैटर को भी तब तक साफ और रोगाणुनाशित नहीं किया जा सकता है जब तक कि स्फुटन के कार्यक्रम को रोका न जाए।

एकल चरण ऊष्मायन में, अधिकतम अंडस्फुटन करने के लिए तापमान में रूपांतरण संभव है जैसा कि मुर्गी द्वारा प्राकृतिक रूप से सेने में किया जाता है। इस प्रणाली में स्वच्छता, आर्द्रता और तापमान पर प्रभावी नियंत्रण और ऊष्मायन यंत्रों की ओवर हॉलिंग सुगम होती है। अतः यंत्र अधिक टिकाऊ होते हैं, रोग नियंत्रण प्रभावी होता है और स्फुटन के परिणामों को अधिकतम किया जा सकता है।

भारत में, फोर्सड-ड्राफ्ट सैटर्स और ऊष्मायन की बहुचरण प्रणाली वाले हैचर्स प्रचलित हैं। विकसित देशों में, एक चरण ऊष्मायन के स्पष्ट लाभों के कारण ये विशेष रूप से बड़े हैचरी प्रचालनों में अधिक प्रचलित होते जा रहे हैं।

उपर्युक्त परिचर्चा के परिप्रेक्ष्य में, इस इकाई में आगे चर्चा फोर्सड-ड्राफ्ट और बहु-चरण ऊष्मायन के विषय में होगी।

(v) हैचरी का स्थान

सभी सैटर्स और हैचर्स को फार्म परिसर से पर्याप्त दूरी पर स्थित भवन के अंदर रखा जाता है। यदि ये वायु की अनुकूल दिशा में हो तो बेहतर होता है, इसका अर्थ है कि अधिकांश समय वायु का प्रवाह हैचरी से भवन की ओर होता है।

बोध प्रश्न 1

नोट : क) अपने उत्तरों के लिए नीचे दिए गए स्थान का उपयोग करें।

ख) अपने उत्तरों की तुलना इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से करें।

1) 'उर्वर अंडे' और 'खाने के अंडे' से आपका क्या अभिप्राय है?

.....

.....

.....

.....

.....

2) स्फुटन की समकालिकता को समझाइए।

.....

.....

.....

.....

.....

- 3) 'ऊष्मायन अवधि' क्या है? कुक्कुट की प्रचलित प्रजातियों की ऊष्मायन अवधि को बताइए।

.....

.....

.....

.....

कार्यकलाप 1

किसी पास की हैचरी में जाइए। हैचरी में उपलब्ध विभिन्न उपकरणों और उनके प्रकार पर उनकी क्षमता सहित विभिन्न जानकारी एकत्रित कीजिए।

.....

.....

.....

.....

1.4 ऊष्मायन और अंडस्फुटन

हैचरी (अंडस्फुटनशाला) और ऊष्मायन के लिए अंडे तैयार होने पर आप ये जानना चाहेंगे कि कृत्रिम ऊष्मायन और अंडस्फुटन कैसे किया जाए। ये शुरुआत में ही बता दिया गया है कि हम सिर्फ उसकी नकल कर रहे हैं जो मुर्गी करती है और इसलिए सभी चरणों को ठीक तरह से अपनाना चाहिए जिससे आपको अधिकतम संख्या में स्वस्थ चूजे प्राप्त हो सके जिन्हें बेचा अथवा पाला जा सकें।

1.4.1 सैटर और हैचर (मुर्गी के अंडे) की आवश्यकताएं

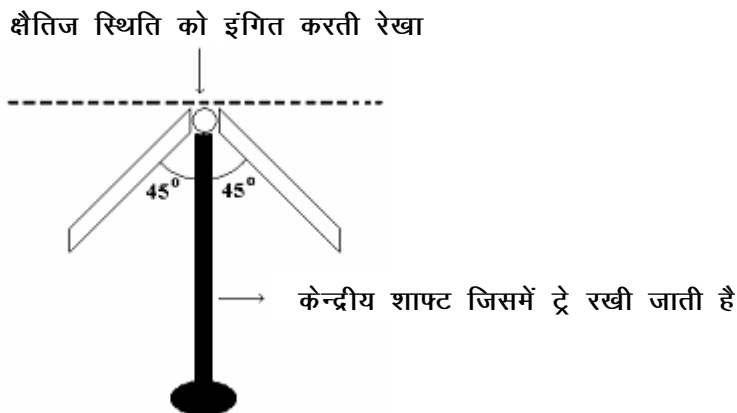
वैज्ञानिकों ने ऐसी अनेक बातों की खोज की है जो मुर्गी करती है, अनेकों आवश्यकताओं में से सबसे महत्वपूर्ण को नीचे सारणीबद्ध किया गया है :

सारणी 1.2 : मुर्गी के अंडों के लिए आवश्यकताएं

प्राचल	ऊष्मायित्र (सैटर)	हैचर
दिनों की संख्या	पहले 18 दिन	19वें, 20वें, 21वें दिन
कार्बनडाइऑक्साइड, %	0.04	0.04
ऑक्सीजन, %	21	21
स्थिति	चौड़ा सिरा ऊपर, एक दूसरे के संपर्क में	क्षैतिज
सापेक्ष आर्द्रता, %	55	65
तापमान, °C	37.6 से 37.9	36.1 से 36.7
पलटना	दिन में कम से कम 6 बार	आवश्यकता नहीं है

यदि आप उपर्युक्त सारणी को ध्यान से पढ़ें तो आपको इन आवश्यकताओं के कारणों को जानने की जिज्ञासा होगी। कारणों को नीचे बताया गया है :

- **दिनों की संख्या** : आप पहले से ही जानते हैं कि भ्रूण 18वें दिन कवच से बाहर आने लगते हैं, इसलिए उन्हें उस दिन दूसरी मशीन में भेज दिया जाता है।
- **ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड** : अंडों को इन गैसों की आवश्यकता उसी अनुपात में होती है जिसमें ये सामान्य वायु में पाई जाती है। कार्बन डाइऑक्साइड भ्रूणों द्वारा सांस लेना शुरू करने और कवच से बाहर आने के लिए भी उपयोगी है।
- **अंडों की स्थिति** : जब आप किसी अंडे को तोड़ते हैं तो कवच के भीतर वायु के बुलबुले को देखें। अधिकांश अंडों में यह चौड़े सिरे पर होता है। ये वायुकोशिका कहलाती है। भ्रूण इस वायुकोशिका से श्वसन करते हैं। अंडों को सटाकर इसलिए रखा जाता है क्योंकि ये देखा गया है कि संपर्क में रहने पर भ्रूण एक दूसरे से बात करते हैं और यह उनके एक साथ स्फुटित होने में सहायक होता है (स्फुटन की समकालिकता)। 18वें दिन के बाद, ये कारक नहीं पाए जाते हैं।
- **सापेक्ष आर्द्रता** : यह आवश्यक है कि सैटर में अंडे आवश्यक रूप से प्रतिदिन 0.5 प्रतिशत वजन कम करते हैं : अतः सापेक्ष आर्द्रता को 55 प्रतिशत रखा जाता है। हैचर में, भ्रूण को अतिरिक्त आर्द्रता (नमी) की आवश्यकता होती है जिससे उनकी चोंच गीली रहें जिससे वो आसानी से कवच को तोड़कर बाहर आ सकें। अतिरिक्त आर्द्रता कोमली पिच्छों (डाउन फ़ैथर) द्वारा नमी सोखने में भी सहायक होती है, जिससे वो पंख गति के कारण हैचर में तैरने की बजाय भारी होकर नीचे बैठ जाते हैं। अपर्याप्त जल हानि से बड़े, आलसी, फूले हुए चूजे पैदा होते हैं जो अक्सर अंडे में अनुपयुक्त स्थिति में रहते हैं जिससे कवच से बाहर आने और स्फुटन में समस्याएं होती हैं। अत्यधिक जल की हानि से छोटे, निर्जलीकृत, कमजोर चूजे निकलते हैं जो स्फुटन के लिए पर्याप्त मजबूत नहीं हो सकते हैं।
- **तापमान** : सैटर में तापमान मुर्गी के अंडों के लिए आदर्श होता है। इसे हैचर में कम किया जा सकता है क्योंकि भ्रूण का अपना ताप भी होता है।
- **पलटना** : जब रुष्मायन होता है, तो पीतक (जिसमें भ्रूण होता है) सतह पर आ जाता है और कवच से चिपक कर मर सकता है। ऐसी संभावना से बचने के लिए पहले 18 दिनों तक दिन में कम से कम छह बार अंडों को 90° तक पलटा जाता है; अक्सर हर घंटे पर उन्हें पलट दिया जाता है (चित्र 1.10)। 18वें दिन के बाद, भ्रूण विकसित हो जाता है और पीतक के सतह पर आने की कोई संभावना नहीं रहती है। आधुनिक मशीनों में, पलटने का कार्य स्वतः हो जाता है।



चित्र 1.10 : सैटर में अंडों का पलटना

अब आप यह पूछ सकते हैं : तापमान को तापमापी से मापा जा सकता है, लेकिन आर्द्रता के लिए क्या करते हैं? आपने विद्यालय में शुष्क और आर्द्र बल्ब के तापमापियों के विषय में पढ़ा होगा (चित्र 1.11)। इसका उपयोग आर्द्रता को मापने के लिए किया जाता है। याद रखिए, इससे आर्द्रता का सीधे पता नहीं लगता है। यदि शुष्क बल्ब (जो सामान्य तापमापी जैसा ही होता है) और आर्द्र बल्ब तापमापी (जो कपड़े जैसी सामग्री से ढंका रहता है जो आसुत जल में डूबी रहती है जिससे सदैव गीली रहे) के बीच अंतर अधिक होता है, आर्द्रता कम हो जाती है और जब अंतर कम होता है तो यह अधिक हो जाती है। यदि सैटर या हैचर में शुष्क बल्ब और आर्द्र बल्ब तापमापी के बीच अंतर 8.3°C (15°F) हो, तो आर्द्रता 55 प्रतिशत होती है। यदि अंतर 5.6°C (10°F) हो तो आर्द्रता 65 प्रतिशत होती है। अब, आप आसानी से सैटर और हैचर में, आर्द्र बल्ब की रीडिंग का आकलन कर सकते हैं, यह क्रमशः 29.5 और 30.6 से 31.1°C तक होती है।



चित्र 1.11 : शुष्क और आर्द्र बल्ब तापमापी

शुष्क और आर्द्र बल्ब की हैचर और सैटर में रीडिंग को उनके संगत आर्द्रता प्रतिशत के साथ सारणी 1.3 में दिया गया है।

सारणी 1.3 : मुर्गी के अंडों को रूष्मायित करने के लिए शुष्क और आर्द्र बल्ब की रीडिंग और आर्द्रता

उपकरण	शुष्क बल्ब ($^{\circ}\text{C}$)	आर्द्र बल्ब ($^{\circ}\text{C}$)	आर्द्रता (%)
सैटर (रूष्मायित्र)	37.8	29.4	55
हैचर	36.1 से 36.7	30.6 से 31.1	65

1.4.2 सैटर और हैचर की आवश्यकताएं (अन्य प्रजातियों के अंडे)

अन्य प्रजातियों के अंडों के लिए आवश्यक स्थितियां लगभग समान ही होती है। लेकिन, बत्तख और बगुला के अंडों पर जल का छिड़काव करने से स्फुटनशीलता बेहतर हो जाती है। यद्यपि, स्थिति, पलटना, ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड की आवश्यकताएं मुर्गी के अंडों के जैसी ही होती है। सैटर और हैचर में अंडों के रूष्मायन और स्फुटन के लिए आवश्यक भौतिक स्थितियों को विभिन्न कुक्कुट प्रजातियों के लिए नीचे सारणीबद्ध किया गया है :

वस्तु	मुर्गी, बेन्टेम	जापानी बटेर	बत्तख ¹	बगुला ²	गिनी कुक्कुट	पीरू
ऊष्मायन अवधि (दिन)	21	18	28	28-34	28	28
तापमान (°C शुष्क बल्ब)	37.8	37.8	37.8	37.2	37.8	37.2
तापमान (°C आर्द्र बल्ब)	29.4- 30.6	29.4- 30.0	29.4- 30.0	30.0- 31.1	29.4- 30.6	29.9- 30.0
अंडों को नहीं पलटा जाता है— (दिनों) के बाद	18वें	15वें	25वें	25वें	25वें	25वें

¹ बत्तख के अंडे स्थिर वायु ऊष्मायित्र में बलात् वायु ऊष्मायित्र की अपेक्षा बेहतर स्फुटित होते हैं।

² यदि बगुले के अंडों पर गर्म पानी छिड़का जाएं या उन्हें ऊष्मायन अवधि के दूसरे अर्धभाग में प्रतिदिन आधे मिनट तक गुनगुने पानी में डुबोया जाए तो उनका स्फुटन बेहतर होता है।

1.4.3 अंडों को सैट करना

मान लीजिए आपके पास पर्याप्त अंडे भंडारित हैं। आप किस प्रकार उनकी सैटिंग करेगे? आप सोचते होंगे कि शीत भंडार से अंडों को सीधे सैटर में रखा जा सकता है। अंडों को सीधे शीत भंडार में सैटर में रखना उचित नहीं है। आप पूछ सकते हैं, कि ऐसा क्यों है?

शीत भंडार का तापमान 12.8 से 18.3°C होता है, जबकि सैटर का तापमान 37.8°C होता है। यदि आप बहुत सारे अंडों को सैटर में रख देंगे, विशेषरूप से बहु-चरण प्रकार के सैटर में, जोकि हमारे देश में प्रचलित है, तो क्या होगा? परिवर्तन वैसे ही होंगे जैसे कि किसी ठंडे जल में भरे गिलास को मेज पर रख देने से होते हैं, आप किन परिवर्तनों की उम्मीद करते हैं?

- वायु से जल गिलास की बाहरी सतह पर जमा हो जाता है, यही अंडे की सतह पर होता है, जिसे अंडों का रूदन या संकोच पार्थक्य, कहते हैं, लेकिन जल सैटर की वायु से लिया जाता है। अतः सैटर की आर्द्रता कम हो जाती है। मशीन, तत्काल सैटर में स्वतः आर्द्रता बढ़ा देती है।
- गिलास की सतह का जल धीरे-धीरे वाष्पित हो जाता है। यही सैटर में होता है, जल अंडों की सतह से वाष्पित हो जाता है; इसके फलस्वरूप, आर्द्रता विकसित हो जाती है। सैटर में आर्द्रता दूर करने का कोई प्रावधान नहीं होता है।
- साथ ही, गिलास का जल वायु से ऊष्मा ग्रहण करके कमरे के तापमान पर पहुंच जाता है। ठंडे अंडे सैटर से ऊष्मा अवशोषित करते हैं। सैटर का तापमान कम हो जाता है। तापमान बढ़ाने के लिए मशीन के हीटर चालू हो जाते हैं।

उपर्युक्त बातों से ये बिल्कुल स्पष्ट है कि यदि अंडों का शीत भंडार से सीधे सैटर में रखा जाए तो :

- सैटर की मशीनरी पर अनावश्यक दबाव पड़ता है, और
- तापमान और आर्द्रता में परिवर्तन निश्चित रूप से अंडों के अन्य उन बच्चों को प्रभावित करते हैं, जो पहले से ही ऊष्मायन में होते हैं।



चित्र 1.12: अंडों सहित सैटर

इसलिए, शीत भंडारण से अंडों को कमरे के तापमान पर धीरे-धीरे लाना चाहिए; दूसरे शब्दों में उन्हें पहले सैटर के बाहर रखना चाहिए। व्यावहारिक स्थितियों में, अंडों को सैटर ट्रे में तब रखना चाहिए जब वो कमरे के तापमान पर पहुंच जाएं।

1.4.4 उर्वरता का परीक्षण

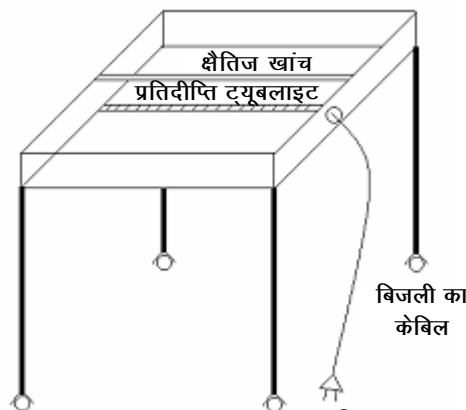
आप इससे सहमत होंगे कि प्रजनन फार्म में मुर्गी द्वारा दिए जाने वाला सभी अंडे उर्वर नहीं होते हैं। दुर्भाग्य से ताजे अंडे को तोड़े बिना उसकी उर्वरता का पता लगाना संभव नहीं होता है। यदि आप अंडे को तोड़ दे तो उसे फिर जोड़कर ऊष्मायित नहीं किया जा सकता है। इसलिए इसके अतिरिक्त कोई अन्य विकल्प नहीं है कि आप सभी अंडों को सैटर में रखें और ऊष्मायन के 4 से 7 दिन बाद अथवा हैचर में स्थानांतरित करने के बाद उर्वरता का परीक्षण करें।

बहु-चरण ऊष्मायित्रों में 4 से 7 दिनों के ऊष्मायन के बाद उर्वरता परीक्षण लाभदायक हो सकता है क्योंकि अनुर्बर अंडों को निकालने से खाली हुए स्थान का उपयोग किया जा सकता है। लेकिन, याद रखें, हमें सैटर को खोलकर अंडों का हस्ताचरण करना पड़ेगा। अतः स्थानांतरण के समय उर्वरता परीक्षण करना लाभदायक होता है क्योंकि उस दिन तो अंडों का हस्ताचरण करना ही होता है। परीक्षण के लिए किसी भी विधि का उपयोग किया जा सकता है।

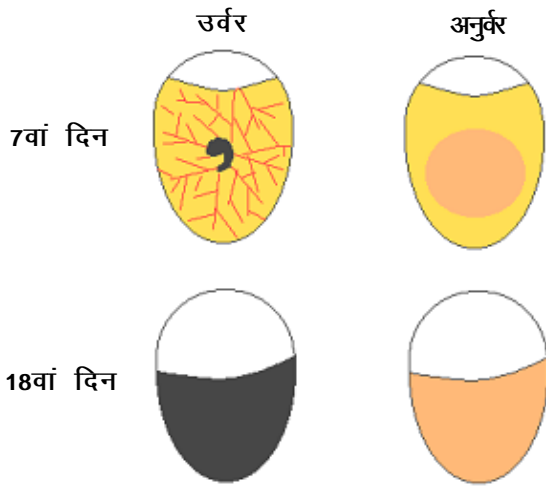
नोट : सैटर से अंडों को हैचर में थोड़े समय अन्तराल के बाद स्थानांतरित करना चाहिए जिससे भ्रूण के अत्यधिक शीतन को रोका जा सकें।

(i) आवश्यक उपकरण

उर्वरता परीक्षण के लिए मास कैंडलर की आवश्यकता होती है जोकि कैंडलर का ही रूपांतरण है। इसमें एक मेज होती है जो ठीक सैटर ट्रे के आमाप की होती है जिससे उसे उसकी ऊपरी सतह पर रखा जा सकें। ऊपर सतह के मध्य भाग में, एक रंध्र होता है जिसके नीचे प्रदीप्ती के लिए प्रतिदिप्ती (ट्यूब) लाइट होती है (चित्र 1.13)। मास कैंडलिंग अंधेरे कक्ष में की जाती है जहां सैटर ट्रे को घुमाकर एक बार में एक पंक्ति के अंडों को मास-कैंडलर को चालू करके प्रदीप्त किया जाता है।



चित्र 1.13 : मास कैंडलर



चित्र 1.14 : ऊष्मायन के काल में उर्वरता परीक्षण

(ii) उर्वर तथा अनुर्वर अंडों की पहचान करना

कैन्डलिंग के समय, आपको पता होना चाहिए कि उर्वर अंडों में से अनुर्वर अंडों की पहचान कैसे की जाए। अन्यथा कैन्डलिंग का कोई अर्थ नहीं है। उर्वर अंडों की 7वें और 18वें दिन पहचान करने के तरीके को नीचे बताया गया है :

ऊपर दिए गए चित्र को ध्यान से देखिए (चित्र 1.14)। उर्वर अंडों में 4 से 7 दिनों के ऊष्मायन के बाद स्पष्ट रूप से रक्त वाहिनियों का विकास और मध्य भाग में गहरे रंग का गतिशील भ्रूण दिखाई देता है। सजीव भ्रूण दिखने में मकड़ी जैसा होता है जिसमें भ्रूण मकड़ी के शरीर को प्रदर्शित करता है और बड़ी रक्त वाहनियां बहुत कुछ मकड़ी के पैरों की भांति बाहर निकाली रहती है।

18वें दिन, चौड़े सिरे पर एक बड़ी वायुकोशिका की पहचान आसानी से की जा सकती है जिसका तली का भाग विकसित भ्रूण की उपस्थिति के कारण अपारदर्शी होता है। वास्तव में, पूरी सैटर ट्रे की एक साथ कैन्डलिंग (मास कैन्डलिंग) की जाती है और जो अंडे पारभासी होते हैं, उन्हें अनुर्वर अंडे मानकर निकाल दिया जाता है।

1.4.5 चूजे को स्फुटित अंडे में से निकालना

22वें दिन सुबह, चूजे हैचरी (अंडस्फुटनशाला) से निकलने के लिए तैयार होते हैं। हैचर में चूजों को सामान्यतः IX सान्द्रता से 3 मिनट तक धूम्रित किया जाता है जो स्फुटन के समय चूजों को आकर्षक चटख पीला रंग प्रदान करता है।

अच्छी गुणवत्ता के चूजे निम्न गुण प्रदर्शित करते हैं।

अच्छा और एकसमान आमाप, ब्रॉइलर चूजे लगभग 42 ग्रा. के और लेयर चूजे लगभग 38 ग्रा. के होते हैं। नए स्फुटित चूजे का वजन उस अंडे के वजन का लगभग 60 से 65 प्रतिशत होता है जिससे वो स्फुटित होते हैं (चित्र 1.15)।

नोट : लेयर चूजों के लिंग का पता लगाकर सभी नरों को स्फुटन के समय ही निकाल दिया जाता है।

- सचेत, शक्तिशाली और सक्रिय।
- दोषों और मुड़ी चोंच, अंधेपन, पंगुता आदि जैसे विरूपणों से मुक्त।
- चटक, गोल और भरी हुई मांसल टांगे, निर्जलीकरण के कोई संकेत नहीं (जैसे-त्वचा में वलन या रक्त वाहिनियों का दिखना)।

- पैरों में सूजन अथवा जोड़ों पर लालिमा नहीं होती है।
- उदर कोमल और लचीला, कोई सूजन, फुलाव या कड़ापन नहीं होता है।



चित्र 1.15 : हैचर ट्रे में नए स्फुटित पीरू के चूजे

उर्वर अंडे स्फुटित नहीं होते हैं

ये उम्मीद की जाती है कि सभी उर्वर अंडे स्फुटित होंगे। लेकिन, वास्तव में न तो मुर्गी द्वारा सेने पर और न ही हैचर में ऐसा संभव हो पाता है। भ्रूण ऊष्मायन की विभिन्न अवस्थाओं में मर सकते हैं। मोटे तौर पर उन्हें निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है :

क) मृत भ्रूण

मृत भ्रूण (dead germ) का अर्थ ऐसे भ्रूण से है जो कैन्डल करने पर जो मरा हुआ दिखलायी दे। मृत भ्रूण की पहचान भ्रूण को घेरे हुए रक्त वलय से होती है। ऐसा मृत्यु के बाद रक्त में भ्रूण से दूर गति करने के कारण होता है। भ्रूण में कोई गति नहीं होती है और रक्त वाहनियों के जाल को देखा जाए तो वह व्यापक नहीं होता है। ऐसे अंडों को सावधानी से कैन्डलिंग किए जाने पर स्वतः ही 4-7 दिनों पर कैन्डलिंग द्वारा निकाला जा सकता है।

यदि ये निश्चित न हो कि भ्रूण मृत है अथवा जीवित तो ऐसे अंडों का ऊष्मायन जारी रखा जाता है और उन्हें 18वें दिन की कैन्डलिंग पर पुष्टि हो जाने के बाद हटाया जाता है।

ख) कवच-में-मृत

इस समूह में ऐसे भ्रूण होते हैं जो पर्याप्त रूप से विकसित हो जाते हैं लेकिन कवच से बाहर नहीं निकल पाते हैं, भले वे उसे तोड़ने में सक्षम हो या नहीं। कवच में मृत (dead in shell) अंडों का अधिक अनुपात खराब हैचरी प्रबंध को दर्शाता है।

नोट : उपर्युक्त के अतिरिक्त, सभी अस्फुटित अंडों को एक अलग स्थान पर तोड़ना सही रहता है जिससे सही कारण का पता चल सकें और यदि संभव हो तो स्थिति को सुधारा जा सकें।

1.4.6 भ्रूण मृत्युदर का पैटर्न

आप जानते हैं कि सभी उर्वर अंडे स्फुटित नहीं होते हैं। विभिन्न कारणों से, भ्रूण मर सकते हैं। ये पाया गया है कि भ्रूणों की मृत्यु का एक पैटर्न होता है, उनमें से अधिकांश एक विशेष आयु पर मरते हैं जिसे नीचे सारांशित किया गया है (सारणी 1.5):

ऊष्मायन के	कारण
प्रमुख कारण	
2 रे, 3 रे, 4 थे दिन	<p>क) दोषपूर्ण हृदय रचना—हृदय ऊष्मायन के 33 से 38 घंटे में स्पंदन करना शुरू कर देता है और यदि ऐसा नहीं होता है तो भ्रूण आरंभिक अवस्था में ही मर जाते हैं और इसे आरंभिक भ्रूणीय मृत्यु कहते हैं।</p> <p>ख) प्रजनन झुंड में पोषण की कमी, विशेष रूप से विटामिन ए और के की।</p> <p>ग) भंडारण में स्वच्छता की कमी, सैटर में दोषपूर्ण तरीके से पलटना।</p> <p>घ) पुराने अंडे।</p>
18वें, 19वें, 20वें दिन	<p>क) भ्रूण हैचर में स्थानांतरित किए जाने तक असमतापी प्रकृति (परिवेशतापी) के होते हैं। ये हैचर में समतापी प्रकृति के हो जाते हैं।</p> <p>ख) फुफफुस श्वसन की शुरुआत— भ्रूण हैचर में पहली बार बाहरी हवा में सांस लेता है। यदि हैचरी का प्रबंधन दोषपूर्ण हो (अधिक या कम तापमान, विटामिन की कमी स्थानांतरण के समय क्षति; पहले सप्ताह में अधिक तापमान) सुविकसित भ्रूण का मरना आदि को कवच—में—मृत्यु कहते हैं।</p> <p>ग) भंडारण में स्वच्छता की कमी।</p> <p>घ) रोग</p>
अल्प कारण	
4वें, 5वें, 6वें दिन	<p>भ्रूण कार्बोहाइड्रेट से प्रोटीन उपापचयन में परिवर्तन करते हैं, अतः कार्बन डाइऑक्साइड, अमोनिया और अन्य उत्पादों का संचयन हो जाता है। यदि वातन उपयुक्त न हो, तो भ्रूण दम घुटने से मर सकते हैं।</p>
14वां, 15वां	<p>क) भ्रूण के अंग स्वयं को संगठित कर लेते हैं (अंगविकास) और यकृत तथा अन्य अंग कार्य करना आरंभ कर देते हैं। अतः अंडे में पोषकों विशेषरूप से विटामिन B₂ की कमी से अंग विकास नहीं हो पाता है और भ्रूण विशिष्ट क्लबू—डाउन सिन्ड्रोम के कारण मर जाता है।</p> <p>ख) सैटर में स्वच्छता की कमी।</p>

नोट :

- ऊष्मायन के पहले सप्ताह में मृत्यु सामान्यतः उर्वर अंडों के फार्म से ऊष्मायन कक्ष तक हस्तांतरण अथवा पक्षियों के स्वास्थ्य (रोग अथवा विरूपणों) के कारण होती है।
- मध्य—चरण में (दूसरे सप्ताह) मृत्यु या तो पोषण की कमी अथवा पहले की संदूषण समस्याओं के जारी रहने के कारण होती है।
- ऊष्मायन के अंतिम सप्ताह में भ्रूण की मृत्यु मुख्य रूप से भ्रूण द्वारा स्वयं को अंडे के भीतर 'स्फुटन की स्थिति' यानी अंडे की लंब अक्ष के समानान्तर न रख पाने के कारण होती है। सिर कुंद सिर पर और चोंच दाएं पंख के नीचे वायुकोशिका की ओर निकली होती है। उपर्युक्त से भिन्न कोई भी स्थिति से स्फुटन नहीं अथवा विलंब से होता है।

1.4.7 हैचरी के प्रदर्शन का मूल्यांकन

प्राकृतिक स्थितियों में भी ना तो दिए गए सभी ऐसे अंडे उर्वर होते हैं और न ही सभी अंडे स्फुटित होते हैं। अतः कृत्रिम ऊष्मायन में भी ऐसे अंडे हो सकते हैं जो अनुर्वर हो अथवा भिन्न कारणों से स्फुटित न हो पाए हों। अतः ये आवश्यक है कि प्रजनन फार्म और कृत्रिम ऊष्मायन इकाई के प्रदर्शनों का मूल्यांकन किया जाए जिससे हैचरी के व्यवसाय से अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए उपर्युक्त उपाय किए जा सकें।

उपर्युक्त को देखते हुए, प्रजनन फार्म और ऊष्मायन इकाई दोनों की दक्षता का मूल्यांकन करने के लिए निम्न प्राचलों का आकलन किया जाता है :

$$\text{उर्वरता प्रतिशत} = \frac{\text{उर्वर अंडों की संख्या}}{\text{सेट किए गए अंडों की कुल संख्या}} \times 100$$

$$\text{स्फुटनशीलता, प्रतिशत (कुल अंडो पर)} = \frac{\text{स्फुटित चूजों की संख्या}}{\text{सेट किए गए कुल अंडों की संख्या}} \times 100$$

$$\text{स्फुटनशीलता, प्रतिशत (उर्वर अंडो पर)} = \frac{\text{स्फुटित चूजों की संख्या}}{\text{उर्वर अंडों की संख्या}} \times 100$$

उपर्युक्त आकलनों में किसी भी अंडे के ऊष्मायन के लिए उर्वरता अनिवार्य है और इसलिए इसमें कृत्रिम ऊष्मायन और स्फुटन की प्रक्रिया की क्षमता पर विचार नहीं किया जाता है। सरल शब्दों में, आप अनुर्वर अंडो से चूजे निकलने की उम्मीद नहीं कर सकते हैं और इसलिए यदि उर्वरता कम हो तो हैचरी उत्तरदायी नहीं है। यद्यपि, कम उर्वरता निश्चित रूप से प्रजनन करने वाले पक्षियों के स्वास्थ्य और प्रबंधन को दर्शाती है।

यदि आप उपर्युक्त सूत्रों को ध्यान से देखे तो आप ये जान लेंगे कि कुल सैट अंडों की स्फुटनशीलता कम यर्थाथ होती है क्योंकि मूल्यांकन में सभी सैट अंडे शामिल होते हैं, भले ही वो उर्वर हो या नहीं। इसलिए; टीईएस में स्फुटनशीलता उर्वरता कम होने पर प्रतिकूल रूप से प्रभावित होती है। चलिए हम एक उदाहरण से इसे समझते हैं :

सारणी 1.6 : कुल अंडों और उर्वर अंडों पर स्फुटनशीलता की तुलना

स्थिति	कुल सैट अंडे	उर्वर	स्फुटित चूजे	उर्वरता प्रतिशत	स्फुटनशीलता %	
					सैट उर्वर अंडों पर	कुल सैट अंडों पर
A	1000	900	675	90	75	67.5
B	1000	750	675	75	90	67.5

दोनों स्थितियों में, यदि 1000 अंडों को ऊष्मायित किया जाए तो 675 चूजे प्राप्त होते हैं। स्थिति A में, अनेक भ्रूण स्फुटित नहीं हो पाए और स्थिति B में अनेक अंडों में भ्रूण नहीं था। लेकिन, कुल अंडों पर स्फुटनशीलता दोनों में बराबर है। अतः ये स्पष्ट है कि सिर्फ कुल अंडों पर कम स्फुटनशीलता ऊष्मायन के प्रदर्शन के मूल्यांकन के लिए सही सूचकांक नहीं है और इसका अध्ययन उर्वर अंडों पर स्फुटनशीलता के साथ ही करना चाहिए।

यदि आप सारणी 1.6 के आंकड़ों का गहराई से अध्ययन करें तो आप निम्न प्रेक्षण कर सकते हैं :

- यदि कुल अंडों और उर्वर अंडों पर स्फुटनशीलता कम है तो अंडों के हैचरी पर आने से पहले और बाद दोनों स्थितियों में समस्याएं हो सकती हैं।
- यदि अंडों की उर्वरता संतोषजनक (जैसे 95 प्रतिशत) और उर्वर अंडों पर स्फुटनशीलता कम है, तो समस्या अंडों के हैचरी में आने के बाद की है।
- इसलिए उर्वरता और स्फुटनशीलता (उर्वर अंडों और कुल अंडों दोनों पर) का परिकलन वास्तविक समस्या की पहचान करने में सहायक होता है जिससे उपयुक्त सुधार के उपाय किये जा सकें।

एक अच्छे प्रजनन फार्म-और-स्फुटनशाला/हैचरी में कम से कम 95 प्रतिशत उर्वरता और कुल अंडों और उर्वर अंडों पर स्फुटनशीलता क्रमशः 90 प्रतिशत और 95 प्रतिशत होनी चाहिए।

1.4.8 ईमू और ऑस्ट्रिच के अंडों का ऊष्मायन और स्फुटन

ऑस्ट्रिच और ईमू (जो धावक पक्षियों के समूह के सदस्य हैं और रैटाइट कहलाते हैं) के अंडों के स्फुटन के लिए आवश्यक स्थितियां अनिवार्य रूप से वैसी ही हैं जैसी अनुभाग 1.4.2 में बताई गई है। यद्यपि, संतोषजनक परिणाम प्राप्त करने के लिए निम्न रूपांतरणों और विशेष देखरेख की आवश्यकता होती है :

- अधिकांश रैटाइट अंडे उन बिलों में दिए जाते हैं जिन्हें नर दड़बे की मिट्टी में खोदते हैं। अंडे धूप, वर्षा, तापमान की चरमताओं और सूक्ष्मजीवी हमलों के लिए उद्भासित रहते हैं। इसलिए, अंडों को जितना संभव हो सकें उतना सूखा और साफ रखना चाहिए।
- बहुत गंदे अंडों को अंडों के तापमान से 5.6°C (10°F) से अधिक के गर्म जल से धोया जा सकता है।
- इन्हें मुर्गी के अंडों की भांति ही भंडारित किया जा सकता है।
- रैटाइट अंडों के लिए सामान्य ऊष्मायित्र (सैंटर) तापमान बहुचरण मशीनों के लिए 35.9 से 36.5°C के बीच होता है। बिना पंखे वाले ऊष्मायित्र (स्थिर वायु) सामान्यतः पंखों वाले से (बलात् वायु ऊष्मायित्र) 1°C अधिक पर चलते हैं।
- हैचर का तापमान ऊष्मायित्र (सैंटर) के से लगभग 0.5°C कम होना चाहिए, क्योंकि भ्रूणों के बाद की अवस्थाओं में काफी ताप उत्पन्न होता है।
- अधिकांश रैटाइट अंडे 12-16 प्रतिशत की आर्द्रता हानि हो जाने से अच्छा प्रदर्शन करते हैं। ये नोट करना दिलचस्प होगा कि नए स्फुटित चूजे में जल की मात्रा (~76 प्रतिशत) ताजे अंडे के पीतक और एल्ब्यूमेन की संयुक्त जल की मात्रा के बराबर होती है। ऊष्मायित्र निर्माता सामान्यतः प्रत्येक मॉडल के लिए और पक्षी की प्रत्येक प्रजाति के लिए इष्टतम सापेक्ष आर्द्रता सैटिंग्स की संस्तुति करते हैं। औसत सापेक्ष आर्द्रता आवश्यकताएं ऑस्ट्रिच के अंडों के लिए 15-20 प्रतिशत और ईमू के अंडों के लिए 25-40 प्रतिशत हैं।

नोट : जो अंडे 38 दिनों के दौरान अपने वजन में 10 प्रतिशत या कम की हानि करते हैं, उनमें हैचर में रखने से पहले कवच पर वायुकोशिका के ऊपर लगभग 2 मिमी. का छिद्र करने से कुछ लाभ प्राप्त हो सकता है। इसका अंडे की वजन हानि पर कम प्रभाव

होता है लेकिन वायु कोशिका में छिद्र हो जाने पर फेफड़ों से श्वसन द्वारा चूजे को जीवित रखा जा सकता है। इनमें से अनेक भ्रूणों को स्फुटन के लिए कुछ सहायता की आवश्यकता होती है क्योंकि वो अपनी फूली हुई स्थिति के कारण थोड़े विस्थापित होते हैं।

- स्फुटन की प्रक्रिया में आर्द्रता ऑस्ट्रिच के लिए औसतन 4 प्रतिशत और ईमू के अंडों के लिए 60 प्रतिशत होती है।
- अंडों का पलटना मुर्गी के अंडों के समान ही होता है। यदि अंडों को क्षैतिज रूप से सैट किया जाए, तो वे सबसे अच्छी तरीके से तब स्फुटित होते हैं जब अपनी लंबअक्ष पर लगभग 180° पर पलटे जाते हैं।

1.5 हैचरी की स्वच्छता

आपने संभवतः देखा होगा कि हैचरी (अंडस्फुटनशाला) एक विशेष इकाई है और वहां पर पूर्ण स्वच्छता या सफाई होना अनिवार्य है। सबसे महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीव साल्मोनेला और ऐस्पेर्जिलस है जो संक्रमित चूजों और अंडों, वायु, व्यक्तियों (कर्मचारी और आंगतुकों दोनों) और उपकरणों के साथ आते हैं। सामान्य नियम के अनुसार, सभी लोगों को हैचरी परिसर में प्रवेश करते और उसे छोड़ते समय अपने हाथों को साबुन से धोना चाहिए और उपयुक्त वस्त्र पहनने चाहिए तथा हैचरी में प्रवेश करने से पहले जलकुंड में पैर धोने चाहिए। प्रजनन फार्म और हैचरी में प्रत्येक चरण में अपनायी जाने वाली विधियों को नीचे बताया गया है :

1.5.1 अंडे का परिवहन, प्राप्ति और भंडारण

अंडे रखने की ट्रे, टोली और वाहन, यदि कोई हो तो उनकी नियमित सफाई और रोगाणुनाशन करना चाहिए। अंडों को हैचरी में स्थानांतरित करने से पहले उन्हें धूम्रित कर लेना चाहिए। भंडारण कक्ष में, अंडों को धूम्रित किया जा सकता है। विशेष रूप से यदि उन्हें हैचरी में लाने से पहले धूम्रित नहीं किया गया हो।

1.5.2 अंडों के साथ सैटर

चूंकि बहुचरण ऊष्मायित्र अधिक प्रचलित है, अतः अंडों के ताजे बैच को सैट करने से पहले हर बार सैटर मशीन में रोगाणुनाशी का छिड़काव कर देना चाहिए। यदि कोई अंडा सड़कर फूट जाए (ऐसे अंडे बैंगर कहलाते हैं), तो उसे तत्काल निकाल देना चाहिए और उस स्थान पर रोगाणुनाशी का छिड़काव कर देना चाहिए।



चित्र 1.16 : सैटर ट्रे जिसमें अंडे हैचरी ट्रे में स्थानांतरण के लिए तैयार है

1.5.3 खाली होने पर सैटर

जब भी सैटर खाली हो, तो सैटर की अच्छी तरह सफाई और रोगाणुनाशन करना चाहिए और पूरी मशीनरी की ओवरहॉलिंग करनी चाहिए। सभी सतहें और दरारें झाड़कर साफ और रोगाणुनाशित करनी चाहिए। खाली सैटर का धूम्रन नियमित रूप से करना चाहिए।

1.5.4 हैचर

जब स्फुटन पूरा हो जाता है तो हैचर की बिजली की आपूर्ति रोक दी जाती है और उसमें से सभी कवचों, अस्फुटित अंडों और कचरे को निकालकर उसकी सफाई कर दी जाती है। भीतरी भाग की गर्म साबुन के घोल से धुलाई करके उसमें रोगाणुनाशी का छिड़काव किया जाता है और फोर्मेल्डीहाइड से उसे धूम्रित किया जाता है।

सफाई और रोगाणुनाशन रोगों की रोकथाम और अच्छी गुणवत्ता के चूजों के उत्पादन के लिए सबसे व्यवहारिक और सस्ती विधियां हैं। स्फुटन का क्षेत्र और उपकरण साफ और सूखे होने चाहिए। सभी खिड़कियां, हवा आने के रास्ते उचित रूप से आवरित होने चाहिए और दरवाजों में जाली लगी होनी चाहिए जिससे कीटों और कृतकों के प्रवेश को रोका जा सकें।



चित्र 1.17 : अंडों के साथ हैचर ट्रे

1.5.5 सैटिंग का कक्ष, स्थानांतरण कक्ष, कैंडलिंग कक्ष और लिंग परीक्षण कक्ष

सैटिंग, स्थानान्तरण, कैंडलिंग और लिंग परीक्षण कक्षों की दीवारें, फर्श, छत आदि की धूल, गंदगी आदि साफ करके उन्हें रगड़कर धोना और रोगाणुनाशित करना चाहिए।

1.5.6 सैटर और हैचिंग की ट्रे, अंडे रखने की ट्रे और अन्य सचल उपकरण

सभी सैटर और स्फुटन ट्रे, अंडे रखने की ट्रे और अन्य सचल उपकरणों को अच्छी तरह धोकर, रोगाणुनाशित करने के बाद साफ पानी से धोकर सुखा लेना चाहिए। पुनः उपकरणों पर रोगाणुनाशी का छिड़काव करें। सफाई की दक्षता को बढ़ाने के लिए दाब के साथ पानी से धुलाई सही रहती है।

बोध प्रश्न 2

नोट : क) अपने उत्तरों के लिए नीचे दिए गए स्थान का उपयोग करें।

ख) अपने उत्तरों की तुलना इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से करें।

1) मुर्गी के अंडों के कृत्रिम स्फुटन के लिए किन स्थितियों की आवश्यकता होती है?

.....

.....

.....

.....

2) अंडों को सैटर में क्यों पलटा जाता है जबकि हैचर में ऐसा नहीं किया जाता है?

.....

.....

.....

.....

.....

3) ऊष्मायन के काल में आप उर्वरता का परीक्षण कैसे करेंगे?

.....

.....

.....

.....

1.6 सारांश

कुक्कुट पालन का एक व्यावसायिक व्यवसाय के रूप में रूपांतरण होने से कुड़क मुर्गियों द्वारा अंडे सेने के स्थान पर कृत्रिम ऊष्मायन और अंडस्फुटन को अपनाया जाने लगा है। उर्वर अंडों को प्रजनन फार्म से प्राप्त किया जाता है जहां मुर्गियों का नरों से मैथुन कराया जाता है। उन्हें सावधानी से एकत्रित करके, हैचरी में ले जाया जाता है और उनकी कैंडलिंग और धूम्रन करके भंडारित कर दिया जाता है। उर्वर अंडों को शीत भंडार में 12.8 से 18.3°C के तापमान और 80 प्रतिशत आर्द्रता पर भंडारित किया जाता है। जब वांछित संख्या में अंडे उपलब्ध हो जाते हैं, तो उन्हें कमरे के तापमान पर लाकर 18 दिनों के लिए सैटर में रखा जाता है और फिर अंतिम तीन दिनों के लिए हैचर में स्थानांतरित कर दिया जाता है। इन मशीनों में संस्तुत तापमान, आर्द्रता, पलटना, ऑक्सीजन और कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर को प्रदान किया जाता है। अंडों की ऊष्मायन के काल में कैंडलिंग की जाती है जिससे ऊष्मायन के 4-7वें दिन अथवा 18वें दिन उर्वर अंडों में से अनुर्वर अंडों को छांटा जा सके। चूजे 22वें दिन सुबह स्फुटित होकर भेजे जाने के लिए तैयार होते हैं। कुक्कुट की भिन्न प्रजातियों की ऊष्मायन अवधि भिन्न होती है। हैचरी के प्रदर्शन का मूल्यांकन उर्वरता और स्फुटनशीलता के मूल्यांकन का परिकलन करके किया जाता है। सैटर और हैचरी मशीनों और जिस इमारत में ये लगी होती है, उसकी नियमित रूप से सफाई और रोगाणुनाशन किया जाता है।

1.7 शब्दावली

एल्बूमेन	: अंडे की सफेदी।
कृत्रिम गर्भाधान	: मुर्ग से एकत्रित किए गए वीर्य को कृत्रिम रूप से मुर्गी के प्रजनन पथ में डालना।
ऊष्मायन क्षेत्र	: कुड़क मुर्गी के वक्ष और उदर के कुछ भाग पर त्वचा का एक अतिरिक्त भाग।
कुड़क मुर्गी	: अंडों पर बैठकर उन्हें सेने की प्रवृत्ति।
कैंडलिंग	: एक प्रकाशपुंज द्वारा अंडे को तोड़े बिना उसकी अंतर्वस्तुओं को देखने की विधि।

शीत भंडारण	: उर्वर अंडों को 7 से 14 दिनों तक भंडारित करने के लिए एक सुविधा।
संवहन	: ठंडे क्षेत्र से कम घनत्व के गर्म क्षेत्र में अणुओं की गति द्वारा ऊष्मा का संचरण।
मृत भ्रूण	: आरंभिक चरण में मृत हो जाने वाला भ्रूण।
कवच में मृत	: विकसित भ्रूण जो कवच के बाहर आ पाने में असमर्थ हो।
रोगाणुनाशन	: रोग पैदा करने वाले सूक्ष्मजीवों को नष्ट करने या उनकी रोकथाम के लिए सफाई।
मजबूती/टिकारूपन	: टूटफूट और क्षति को झेलने की सामर्थ्य अथवा क्षमता।
बलात् वायु प्रवाह/ फोर्सड ड्राफ्ट	: बाहरी वायु को अंदर बलपूर्वक लाना।
हैचर	: वह उपकरण जिसमें उर्वर अंडों को ऊष्मायन के अंतिम 3 दिनों के लिए रखा जाता है।
समतापिता	: वे पशु जो शरीर के तापमान को स्थिर बनाए रखते हैं।
ऊष्मायन अवधि	: उर्वर अंडे को स्वस्थ चूजे के रूप में स्फुटित होने में लगने वाला समय।
मीकोनियम	: भ्रूण का पहला मल।
मृत्यु	: मौत।
बहुचरण	: अनेक चरण, एक बार में कई बैच।
अपारदर्शी	: जिसमें से आरपार न देखा जा सकें; पारदर्शी नहीं।
अंड	: मादा की प्रजनन कोशिका।
दड़बा	: एक बंद स्थान जहां पालतू पशु/पक्षियों को रखा जाता है।
असमतापिता	: असमतापी पशु।
रैटाइट	: दौड़ने वाला पक्षी।
सापेक्ष आर्द्रता	: एक विशिष्ट तापमान पर वायु में जलवाष्प की मात्रा और उस तापमान पर वायु द्वारा ग्रहण की जा सकने वाली वायु की अधिकतम मात्रा का अनुपात, जिसे प्रतिशत के रूप में व्यक्त किया जाता है।
सैटर	: अंडों को पहले 18 दिनों तक ऊष्मायित करने की मशीन इसे ऊष्मायित्र भी कहते हैं।
पुमणु	: नर प्रजनन कोशिका।
स्थिर वायु	: वायु जिसमें गति न हो, गतिहीन वायु।
समकालिकता	: किसी घटना के एक ही समय पर होने की योजना।
संकोच पार्थक्य या रुदन	: आर्द्रता का संघनन या सैट होना।
खाने वाले अंडे	: बिना भ्रूण के अंडे।
पीतक	: खुले अंडे का पीला भाग।

1.8 अन्य सुझावित पुस्तकें

Ensminger, M.B. 1993. *Poultry Science*, 3rd Edition. International Book Distributing Company, Lucknow, India.

North, M.O. and Bell, D.D. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. AVI Publication, Van Nostrand Reinhold, New York, USA.

Sreenivasaiah, P.V. 2006. *Scientific Poultry Production*, 3rd Edition. International Book Distributing Company, Lucknow, India.

1.9 संदर्भ

Sreenivasaiah, P.V. and Venugopal, S. 2008. *Small-Scale Broiler Production*. International Book Distributing Company, Lucknow, India.

Sreenivasaiah, P.V. and Venugopal, S. 2008. *Small-Scale Layer Production*. International Book Distributing Company, Lucknow, India.

Tazawa, H. and Whittow, G.C. 2000. *Incubation Physiology. In: Sturkie's Avian*. Whittow, G.C. (Editor), Academic Press, USA.

1.10 बोध प्रश्नों के उत्तर

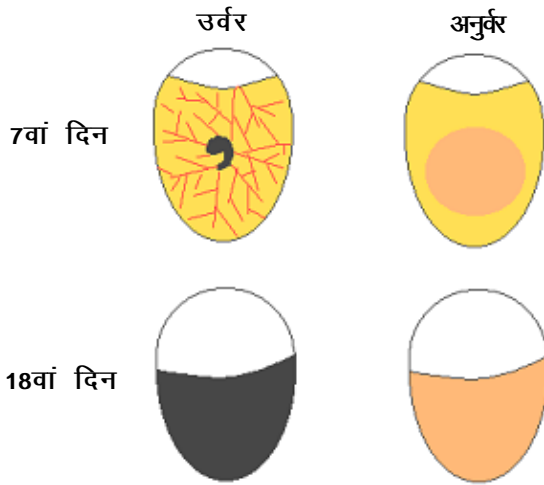
बोध प्रश्न 1

- 1) उर्वर अंडा वह होता है जो मुर्गे के साथ मैथुन होने पर मुर्गियों के द्वारा पैदा होता है। अंडे के अंदर भ्रूण होता है। खाने वाला अंडा, मुर्गी द्वारा मुर्गे के साथ मैथुन के बिना पैदा होता है। इसमें भ्रूण नहीं होता है, लेकिन चूजे के विकास के लिए सभी अनिवार्य सामग्री होती है। अतः यह मानव भोजन के लिए अच्छा होता है।
- 2) व्यावसायिक रूप से, ऐसे बड़े प्रजनन फार्मों का होना संभव नहीं होता जहां अंडों की वांछित संख्या का एक ही दिन में उत्पादन किया जा सके। ऐसे प्रतिष्ठान बहुत मंहगे होते हैं और उर्वर अंडों का तब तक उपयोग नहीं किया जा सकता है जब तक बहुत बड़ी स्फुटन इकाई उपलब्ध न हो। ये रखरखाव और श्रम की लागत को बढ़ा देते हैं जिससे चूजे की लागत बढ़ जाती है। इसलिए, व्यावहारिक स्थितियों में, प्रजनन फार्म में एक निश्चित समयावधि (अधिकतम 15 दिन, मुख्य रूप से 7 से 10 दिन) में अंडों को एकत्रित करके शीत भंडार में 12.8°C से 18.3°C के तापमान और 80 प्रतिशत आर्द्रता पर भंडारित कर दिया जाता है जिससे ये सभी अंडे एक ही समय पर स्फुटित हो। इसे स्फुटन की समकालिकता कहते हैं।
- 3) उर्वर अंडे से स्वस्थ चूजे के पैदा करने में लगने वाला समय ऊष्मायन अवधि कहलाता है। ये प्रजाति के अनुसार भिन्न होता है। सामान्य कुक्कुट प्रजातियों की ऊष्मायन अवधि (दिनों में) है : जापानी बटेर : 18, मुर्गी और बेन्टम: 21, बत्तख, गिनी कुक्कुट, पीरू: 28, बगुला: 35, ईमू : 42 से 53 और ऑस्ट्रिच : 42।

1) उर्वर मुर्गी के अंडों के लिए आवश्यक स्थितियां निम्न है :

प्राचल	ऊष्मायित्र (सैटर)	हैचर
दिनों की संख्या	पहले 18 दिन	19वें, 20वें, 21वें दिन
कार्बनडाइऑक्साइड, %	0.04	0.04
ऑक्सीजन, %	21	21
स्थिति	चौड़ा सिरा ऊपर एक दूसरे के संपर्क में	क्षैतिज
सापेक्ष आर्द्रता, %	55	65
तापमान, °C	37.6 से 37.9	36.1 से 36.7
पलटना	दिन में कम से कम 6 बार	आवश्यकता नहीं है

- 2) भ्रूण की वृद्धि के समय पीतक सतह पर आ जाता है और उसके कवच से जुड़कर मर जाने की संभावना रहती है। इसलिए, सैटर में अंडों को पलटा जाता है। हैचर में, भ्रूण पूरी तरह विकसित होता है और पीतक के सतह पर आने की संभावना नहीं होती है। इसलिए हैचर में अंडों को नहीं पलटा जाता है।
- 3) उर्वरता के लिए परीक्षण 4-7 दिन के ऊष्मायन पर सैटर ट्रे में एक बार में एक पंक्ति के अंडों की कैंडलिंग करके किया जाता है। इसे इसी विधि से 18वें दिन भी किया जा सकता है। जब अंडों को हैचर में स्थानांतरित किया जाता है। उर्वर और अनुर्वर अंडे ऐसे दिखाई देते हैं :



उर्वर अंडों में 4 से 7 दिनों के ऊष्मायन के बाद स्पष्ट रूप से रक्त वाहनियों का विकास और मध्य भाग में गहरे रंग का गतिशील भ्रूण दिखाई देता है। सजीव भ्रूण दिखने में मकड़ी जैसा होता है जिसमें भ्रूण मकड़ी के शरीर को प्रदर्शित करता है और बड़ी रक्त वाहनियां बहुत कुछ मकड़ी के पैरों की भांति बाहर निकली रहती हैं। 18वें दिन, चौड़े सिरे पर एक बड़ी वायुकोशिका की पहचान आसानी से की जा सकती है जिसका तली का भाग विकसित भ्रूण की उपस्थिति के कारण अपारदर्शी होता है।