



## PARRANDA TUXUMI INKUBATORLARINING ISSIQLIK-TEXNIK PARAMETRLARINI ASOSLASH

Quziyev O.A.

*Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Qarshi, O'zbekiston*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada cheklangan resurslar sharoitida tuxum uchun inkubatorning optimal dizaynini tanlash bo'yicha tavsiyalar berilgan. Tuxum inkubatorining har bir elementi va uskunasing o'lchamlari va xususiyatlarini o'z ichiga olgan eng muhim omillar sanab o'tilgan. Ma'lumki, tuxumni muvaffaqiyatli inkubatsiya qilish uchun ma'lum shartlar zarur: zamonaviy inkubatorlarning mavjudligi, biologik yuqori sifatli tuxum va texnologik jarayonga qat'iy rioya qilish. Kerakli harorat va namlik sharoitlari inkubator qurilmalarida muhim rol o'ynaydi.

**Kalit so'zlar:** dizayn, tuxum, inkubator, energiya, o'lchamlar.

## НА ОСНОВЕ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИНКУБАТОРОВ ДЛЯ ПТИЦ

Кузиев О.А.

*Каршинский инженерно-экономический институт, Карши, Узбекистан*

**Аннотация:** В данной статье приведены рекомендации по выбору оптимальной конструкции инкубатора яиц в условиях ограниченных ресурсов. Перечислены наиболее важные факторы, включая размеры и характеристики каждого элемента и оборудования инкубатора яиц. Известно, что для успешной инкубации яиц необходимы определенные условия: наличие современных инкубаторов, биологически качественных яиц и строгое соблюдение технологического процесса. Необходимый температурно-влажностный режим играет важную роль в устройствах инкубатора.

**Ключевые слова:** конструкция, яйцо, инкубатор, энергия, габариты.

## BASED ON THERMAL-TECHNICAL PARAMETERS OF POULTRY EGG INCUBATORS

Kuziev O.A.

*Karshi Engineering Economics Institute, Karshi, Uzbekistan*

**Abstract:** This article provides recommendations for choosing the optimal design of an incubator for eggs in conditions of limited resources. The most important factors are listed, including the dimensions and characteristics of each element and equipment of the egg incubator. It is known that certain conditions are necessary for the successful incubation of eggs: the presence of modern incubators, biologically high-quality eggs and strict adherence to the technological process. The required temperature and humidity conditions play an important role in incubator devices.

**Keywords:** design, egg, incubator, energy, dimensions.

Dunyo bo'ylab aholining sezilarli darajada ko'payishi tufayli parrandachilikka bo'lgan talab tez sur'atlar bilan o'sib bormoqda. Ushbu sohaning eng muhim jihatlaridan biri broyler tovuqlar ishlab chiqarishdir. Bu tuxumni avtomatik ravishda ochish istagiga olib keldi. Tovuq bu ishni tabiiy ravishda, cheklangan samaradorlik bilan bajaradi [1]. bunda oddiy tovuq yiliga 8-10-marta 3-4 tuxumni ochadi [2]. Inkubator – murakkab texnologik qurilma bo'lib, tuxumlarni o'z vaqtida sifatli ochilishini hamda optimal harorat va namlik rejimini ta'minlaydigan isitish, ventilyatsiya va



namlantirish tizimlariga ega bo‘ladi [3]. Tuxum inkubatorini atrof-muhit sharoitlarini, shu jumladan haroratni, namlikni va boshqariladigan joyda joylashgan unumdor tuxumlarni samarali chiqarish uchun burilish vaqtini sozlash uchun ishlatiladigan qurilma sifatida foydalaniladi. Birinchi inkubatorlar Misrda mil. avv. 400-yilda ishlab chiqarilgan. Misr tuxum pechlari odatda piramida shakldagi g‘isht konstruksiyalari bo‘lib, ikkita ichki kameraga ega bo‘lgan [4]. Barcha tuxum inkubatorlari bir xil printsipl va maqsadda ishlatiladi. Tovuq tuxumlari inkubatorlarda birinchi-ettinchi kunlarda 37,8 °C va oxirgi to‘rt kunda 37,4 °C issiqlik bilan ta‘minlashga sozlanadi, namlik birinchi kundan o‘n ettinchi kungacha 55-60 % va oxirgi kunlarda 70-80 % bo‘lishi kerak (18-21). Havoning ventilyatsiyasini saqlash kerak. Tuxum 45° daraja burchak ostida kuniga to‘rt marta o‘ngga va chapga burilishi kerak [5]. Xuddi shu mashinadan kurka, g‘oz, o‘rdak va qirg‘ovul kabi boshqa hayvonlarning tuxumlarini chiqarish uchun ham foydalanish mumkin [6]. Bundan tashqari, inkubatorga joylashtirishdan oldin tuxumni urug‘lantirish muhim bosqichdir [7]. Ushbu ish tuxum inkubatorini loyihalashning sodda va aniq metodologiyasini taqdim etishga qaratilgan. Shunday qilib, bu ish 1056 tuxum sig‘imi bilan tuxum inkubatorini loyihalashtirishga qaratiladi.

Tuxum inkubatorini loyihalash uchun birinchi navbatda kerakli quvvatni aniqlash kerak. Bu uning o‘lchamlarini hisoblashga olib keladi. Keyin mavjud, narxi va fizik-mexanik xususiyatlari bo‘yicha mos materialni tanlash mumkin. Tuxumni inkubatsiya qilish jarayonida issiqlik energiyasini iste‘mol qilishni hisoblash uchun muhim talab mavjud, shuning uchun zarur bo‘lgan elektr quvvatini topish mumkin. Bu holda, bu energiya ba‘zi devorlar orqali zarar turi material va uning issiqlik o‘tkazuvchanlik bog‘liq bo‘ladi. inkubatorlarda sendvich paneli (qalinligi 40 mm) mukammal izolyatsiyaga ega bo‘lgan eng yaxshi material sifatida tavsiya etiladi [issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,14 Wt/m K. Dizaynni tanlash quyidagi tarzda bir necha bosqichlardan o‘tishi kerak. [8-10]

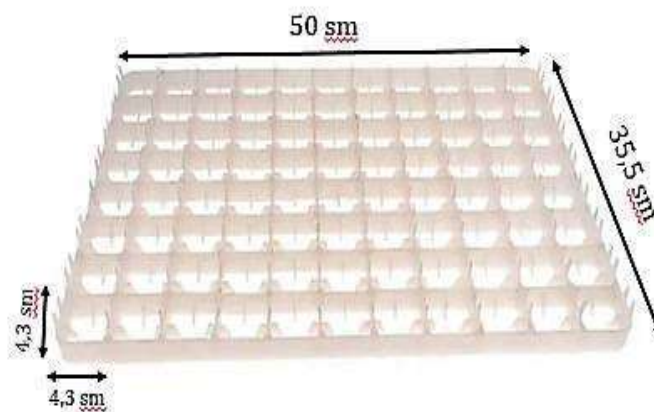
#### **Savatlar dizayni:**

Tuxumning katta diametri = 60 mm

Kichik diametri = 46 mm

Chegaraning oxiri = 24 mm

Ushbu o‘lchamlarga kelsak, 1-rasmda ko‘rsatilganidek, 88 dona tuxum savatining o‘lchamlari (500x355x30) mm (8 ustun va 11 qator) bo‘ladi. 1056 sig‘imga ega inkubatorni olish uchun 6 darajali 12 ta savat kerak.



**1-rasm. 88 ta tovuq tuxumi sig‘imiga ega inkubator savati.**

Tuxum inkubatoridagi havo hajmi:

1056 tuxum sig‘imini olish uchun tovoqlar, torna mashinasi, suv idishi, ventilyatorlar, shamollatish kanallari va elektr boshqaruv platalarining o‘lchamlarini hisobga olish kerak. Shuning uchun shkafning qisqarishi tavsiya etiladi (uzunligi 1000 mm, kengligi 700 mm va balandligi 1300 mm). Qurilmaning devorlari qalinligi = 40 mm



shuning uchun ichki hajmi

$$V_I = 0,940 \times 0,680 \times 1,20 = 0,767 \text{ m}^3$$

$$\text{Inkubatoridagi havo massasi: } \rho = \frac{M_{\text{havo}}}{V} [13]$$

bu yerda,

$$\rho \text{ } 37,5 \text{ } ^\circ\text{C da havo zichligini bildiradi} = 1,137 \text{ kg/m}^3$$

$M_{\text{havo}}$  havo massasini bildiradi,

$$V \text{ inkubator ichidagi havo hajmi } M_{\text{havo}} = \rho V [12]$$

$$M_{\text{havo}} = 1,137 \times 0,767 = 0,872 \text{ kg}$$

### **Inkubator kamerasidagi energiya miqdorini hisoblash:**

Qurilma devori, tuxum, tuxum savati, havo, suv haroratini ko'tarish uchun inkubator kamerasi (Q) ichida zarur bo'lgan issiqlik miqdorini, shuningdek, devor va shisha orqali issiqlik o'tkazish natijasida yo'qolgan issiqlik miqdorini hisoblash quyidagicha:

$$\text{Inkubator devori uchun: } Q_d = (M_d C_d) \Delta T [11]$$

$$M_d \text{ devorning massasi} - M_d = V_d \rho$$

$$V_d = \text{inkubator ichki qismi maydoni} \times \text{devor qalinligi} = 4,72 \times 0,4 = 1,888 \text{ m}^3$$

$$\rho \text{ sandwich panel zichligi} = 25 \text{ kg/m}^2$$

$$M_d = 25 \times 1,888 = 47,2 \text{ kg}$$

$$\text{Sandwich panelning solishtirma isiqlik sig'imi} = 8,5 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$$

$$Q_d = (47,2 \times 8,5) (37,5 - 25) = 5015 \text{ kJ}$$

Inkubator ichidagi havo uchun:  $Q_{\text{havo}} = (M_{\text{havo}} C_{\text{havo}}) \Delta T$  havoning  $37,5 \text{ } ^\circ\text{C}$  temperaturadagi

$$C_{\text{havo}} = 1,007$$

$$Q_{\text{havo}} = (0,872 \times 1,007) (37,5 - 25) = 9,931 \text{ kJ}$$

$$\text{Tuxumlar uchun: } Q_{\text{tuxum}} = M_{\text{tuxum}} C_{\text{tuxum}} \Delta T$$

bu yerda,  $M_{\text{tuxum}}$  tuxum massasi  $0,06 \text{ kg}$  bo'sh o'lcham sifatida ifodalanadi,

$$C_{\text{tuxum}} \text{ tuxumning solishtirma isiqlik sig'imi} = 3,182 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$$

$$Q_{\text{tuxum}} = (0,06 \times 1056) (37,5 - 25) = 2520,144 \text{ kJ}$$

$$\text{Tuxum savatlari uchun: } Q_{\text{savat}} = M_{\text{savat}} C_{\text{savat}} \Delta T$$

$M_{\text{tovoq}}$  savat massasi,  $C_{\text{tovoq}}$  sintetik polimer materialning solishtirma isiqlik sig'imi

$$Q_{\text{tovoq}} = (0,750 \times 12) (0,84) (37,5 - 25) = 94,5 \text{ kJ}$$

$$\text{Suv uchun (1,5-2 litr): } Q_{\text{suv}} = M_{\text{suv}} C_{\text{suv}} \Delta T$$

$$Q_{\text{suv}} = (2) (4,187) (37,5 - 25) = 104,675 \text{ kJ}$$

$$\text{Aylanuvchi uskunarlar uchun (alyuminiy): } Q_{\text{a.u.}} = M_{\text{a.u.}} C_{\text{a.u.}} \Delta T$$

$$Q_{\text{a.u.}} = 0,5 \times 0,921 (37,5 - 25) = 5,756 \text{ kJ}$$

$$Q = 5015 + 9,931 + 2520,144 + 94,5 + 104,675 + 5,756 = 7750,01 \text{ kJ}$$

Tuxumni aylantirish uskunarining dizayni:

Uskuna qismi olti qavatdan iborat. Har ikki qavat orasidagi masofa  $12-15 \text{ sm}$ . Birinchi  $17 \text{ kun}$  uchun tuxum kuniga uch yoki to'rt marta  $45^\circ$  burchakka aylanishi kerak. Bu tuxumning buzilishini oldini oladi.

Aylanish uskunasi motor (2-rasm) ma'lum uzunlikdagi uzatma bilan bog'langan.



2-rasm. Aylanish uskunasi motor.

Uzatma uzunligining 1/4 qismiga teng masofada ulanishi kerak (3-rasm). Elektr dvigateli 0,14 Vt quvvat sarflaydi va tuxumni o'ng tomonga 45 burchakka burish uchun atigi 12-14 soniya, keyin 6 soatdan keyin tuxumni chap tomonga burish uchun 12-14 soniya ishlashi kerak. Bu elektron boshqaruv tomonidan boshqarilishi mumkin.

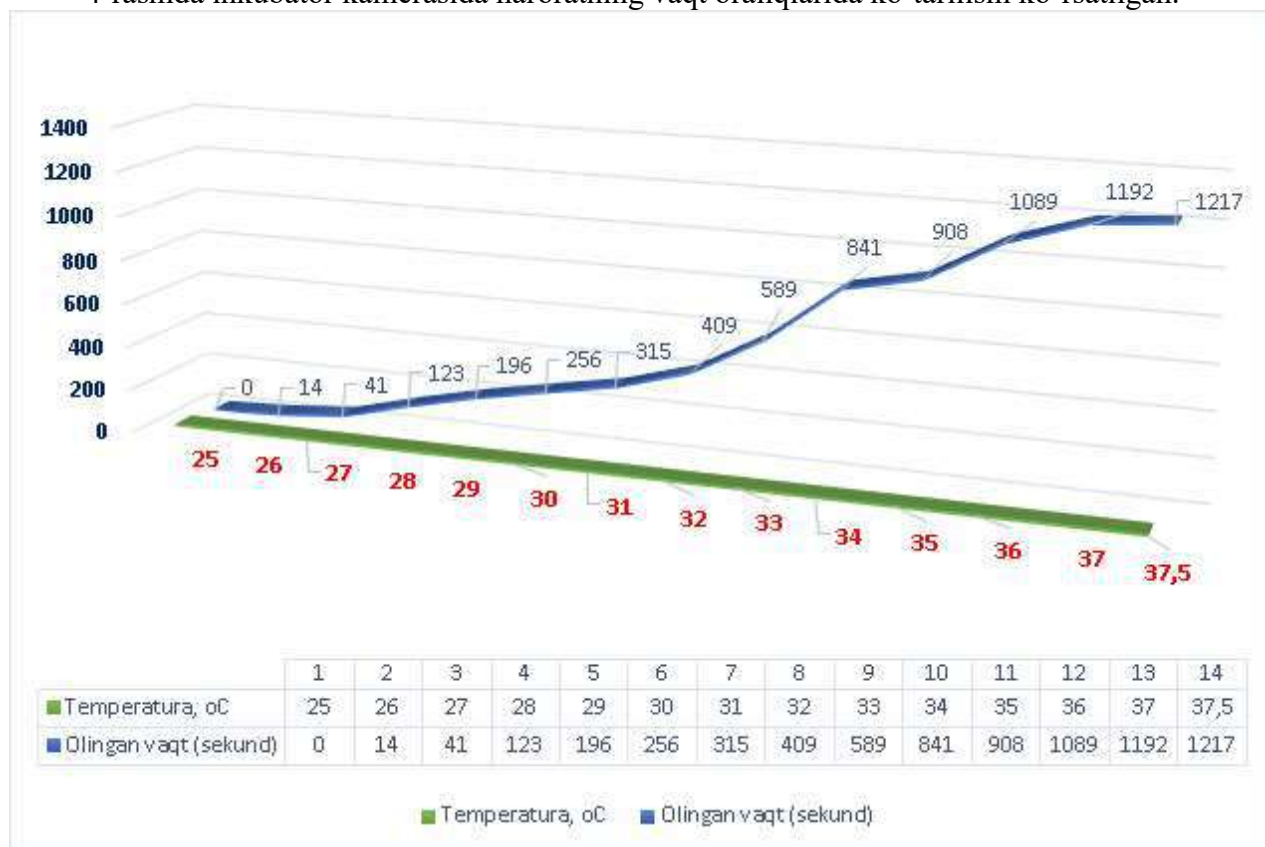


3-rasm. Tuxumni aylantirish shkafining umumiy ko'rinishi

Natijalar va muhokama:

Samaradorlikni baholash uchun inkubator 2023-yil mart oyida sinovdan o'tkazildi. Taxminan 20 daqiqa ichida harorat asta-sekin 25 °C dan 37,5 °C gacha ko'tariladi.

4-rasmda inkubator kamerasida haroratning vaqt oraliqlarida ko'tarilishi ko'rsatilgan.



4-rasm. Inkubator kamerasida haroratning vaqt oraliqlarida ko'tarilish grafigi.

Tegishli namlik taxminan 36 soat ichida asta-sekin 15 % dan 55 % gacha ko'tarildi.

Amaliyotda qo'llanilayotgan tuxum inkubatorlari tahlili shuni ko'rsatadiki, ularda tuxum o'z vaqtida sifatli ochib chiqishi uchun optimal harorat-namlik rejimi talab qilinadi. Inkubator qurilmalarida asosan harorat-namlik rejimi, ya'ni isitish, ventilyatsiya va sovutish tizimi tizimi



elektr energiya bilan ishlaydi. Olib borilgan kuzatish va tahlillar shuni ko'rsatadiki, har 1000 ta tovuq tuxumi inkubator uchun 2-3 kVt elektr energiya sarf qilinadi. Energiya ta'minotidan uzoqda joylashgan hududlarda inkubatorlarni elektr energiya bilan barqaror ta'minlash muammosi yuzaga keladi. Bundan tashqari, katta miqdorda elektr energiya sarf qilinishi natijasida mahsulot tannarxini ortishiga sabab bo'ladi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. French NA (1997) Modeling Incubator Temperature: The Effect of Incubator Design, Embryonic Development, and Egg Size Poultry Sci, ,76: 124-133.
2. Mondal S & Pal S (2021) Low Cost Incubator Create New Income for Rural Villages, International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), Volume 9, Issue 11.
3. Released May (2020) by the National Agricultural Statistics Service (NASS), Agricultural Statistics Board, United States Department of Agriculture (USDA).
4. Ali Abdulqader Mohammed Ali Al-Zaidi, ORCID: 0000-0002-4022-2287, Technium Vol. 4, No. 3 pp.1-10 (2022)
5. Adegbenro A, Sunday A , Ogunbode O A , Babatunde E G, Olalekan A M( 2020)ndesign and construction of automated eggs incubator for small scale poultry farmers, International Journal of Technical Research & Science, Volume V Issue VIII, ,PP:1-9.
6. Agidi G, Liberty J T , Gunre ON, Owa GJ (2014) Design, Construction and Performance Evaluation OF an Electric Powered Egg Incubator, IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology, Volume: 03 Issue: 03, PP 521-526.
7. Benjamin N, Oye, ND( 2012) Modification of the Design of Poultry Incubator, International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIEM), Volume 1, Issue 4,PP: 90-102.
8. Автоматизация технологических процессов. /Бородин И.Ф., Не-дилько Н.М. – М.: Агропромиздат, 1985.
9. Разработка проекта автоматизации технологических процессов. – Мн.: БГАТУ, 2003.- 217с.
10. Смирнов Б.В. Птицеводство от А до Я /Б.В.Смирнов, В.С.Смирнов. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.- 248с.
11. Сидоренко Л.И. Способ инкубации яиц /Л.И.Сидоренко, В.И.Щербатов, С.А.Хасанова, В.В.Киппель//Патент на изобретение № 2338370 по заявке №2007113741, 2008.
12. Хасанова С.А. Инкубация крупного яйца /С.А.Хасанова, Киппель В.В.//Животноводство России, март, 2008.- 28.
13. Алексеев Ф.Ф. Промышленное птицеводство. - М. Агропромиздат, 1991.