

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XV, 12

SECTIO E

1960

Z Katedry Ogólnej Hodowli Zwierząt WSR w Lublinie
Kierownik: prof. dr Laura Kaufman

Maria LORKIEWICZOWA

Próby przywrócenia zdolności wylęgowej jajom długo przechowywanym

**Попытки улучшения выводимости цыплят из яиц, после
длительного хранения**

**Experiments on the Recovery of Hatchability of Eggs Stored
for a Long Period**

Długo przechowywanie jaj przed wylęgiem nie tylko obniża zdolność rozwojową zarodka, ale również wpływa na ważne właściwości ptaków po wylęgu. W badaniach nad wzrostem i żywotnością kurcząt, pochodzących z jaj starych, stwierdzono, że rosną one słabiej i odznaczają się większą śmiertelnością niż ptaki z odpowiednich grup kontrolnych; wyniki tej pracy są zgodne z danymi uzyskanymi przez Beckera (3). Można więc wnioskować, że podczas przechowywania jaj w strukturze tarczki zarodkowej zachodzą głębokie zmiany, które pozostają już na zawsze w organizmie wylęzonych ptaków.

L. Kaufman (5) stwierdziła, że procesy podziału komórek blastodermi w jajach przechowywanych (przed włożeniem do inkubatora), około 4 tygodni zaczynają się o całą dobę później niż w jajach świeżych. Podobnie Bączkowska (1) podczas prześwietlania jaj po 24 godz. wylęgania zauważyła, że w porównaniu z jajami kontrolnymi tarczka zarodkowa w jajach przechowywanych jest nie tylko mniejsza, ale i niewyraźna. Z drugiej strony wiadomo, że już Rapkine wykrył zależność między podziałem komórek a zawartością substancji tiolowych w roztworze, do którego zanurzał jaja jeżowca. Zależność między podziałem i wzrostem komórek a zawartością glutationu potwierdziły prace bardzo licznych autorów, jak Homneta, Voegtlina (cyt. wg Lisowskiego 9) i wielu innych. Z prac wymienionych autorów wynika, że grupy sulfhydrylowe w białkach łatwo ulegają utlenieniu do dwu-

siarczkowych i mogą być z powrotem zredukowane do tiolowych działaniem nadmiaru związków sulfhydrylowych, takich jak glutation, BAL, kwas tioglikolowy i innych. L. Kaufman (6) stwierdziła np., że glutation, wprowadzony do jaj w drugim tygodniu ich przechowywania, wywiera korzystne działanie na zdolność wylęgową. Cotterill i Gardner (4) wykazali, że trzymanie jaj bezpośrednio po zniesieniu w 12% CO₂, nawet przez krótki czas, zapobiega w pewnym stopniu szybkiemu starzeniu się jaj w późniejszym okresie ich przechowywania.

Znane są również badania Kosina (8) nad jajami indyczymi i Beckera (2) nad kurzymi, dotyczące zapobiegania utracie zdolności wylęgowej jaj przez podgrzewanie ich w okresie przed wylęgiem. Nikołajewa (11) np. stwierdziła, że jaja podgrzewane co kilka dni przez 1—2 godz. w różnych temperaturach, zbliżonych do optymalnej temperatury wylęgania, można przechowywać 3—4 tygodni bez utraty ich zdolności wylęgowej. Z drugiej strony L. Kaufman (7) chłodziła rozwijające się jaja do odpowiedniej temperatury poniżej minimum rozwojowego, ale powyżej krytycznego progu dla zarodków w danym wieku i stwierdziła, że zabieg ten nie obniżył zupełnie ich wylęgowości. Tak więc: zachowanie zdolności wylęgowej jaja w okresie przechowywania po jedno- lub kilkakrotnym podgrzaniu; normalny rozwój zarodka mimo przerwy w wylęganiu, o ile jaja trzymane były w odpowiedniej dla danego okresu rozwojowego temperaturze oraz cytowane wyżej wyniki pracy Cotterilla i Gardniera (4) pozwalają wnioskować, że procesy zachodzące w przechowywanych jajach i doprowadzające do znacznego spadku wylęgowości mogą polegać na unieczynnieniu pewnych enzymów. Opierając się na tych przesłankach podjęto próbę przeciwdziałania szkodliwym skutkom starzenia się jaj wylęgowych przez wprowadzenie do nich substancji, które by mogły to działanie hamować.

W r. 1956 zbierano jaja od 100 zielononózek w ciągu 5 dni (40—44 jaj dziennie). Jaja zbierane w ciągu jednego dnia stanowiły jedną grupę. Wszystkie przechowywane były w temp. 10—12°C przez 28 dni. Po 14 dniach do białka jaj wprowadzano: 1) wodę destylowaną, 2) glutation, 3) BAL, 4) tioglikolan sodu, 5) cysteinę. Ponieważ nie znaleziono w literaturze żadnych wskazówek co do tego, w jakich ilościach i w jakim stężeniu należałoby dane substancje wstrzykiwać do jaj, przyjęto na próbę stężenie 5×10^{-2} i ilość 0,2 ml. Okazało się, że sam zabieg zastrzykiwania działa w dużym stopniu szkodliwie, tak, że wyniki lęgów były w ogóle bardzo słabe. Jedynie grupa jaj zastrzykiwana tioglikolanem sodu dała 2-krotnie wyższy procent wylęgu niż kontrolna (zastrzykiwana wodą destylowaną). W następnym roku, tj. 1957, przebadano wobec tego wpływ zastrzykiwania jaj tylko tioglikolanem sodu. Do badań użyto 651 jaj od kur zielononózek. Jaja podzielono na 8 grup:

Tabela 1.

G r u p a		Liczba		% wylęgu
		jaj zapłodn.	piskląt wylęg.	
I	Jaja świeże, nie zastrzykiwane	58	53	91,4
II	Jaja świeże zastrzykiwane płynem fizjol.	65	29	44,6
III	Jaja 28-dniowe, nie zastrzykiwane	82	28	34,2
IV	Jaja 28-dniowe zastrzykiwane płynem fizjol.	61	11	18,0
V	Jaja 28-dniowe zastrz. tioglikolanem sodu 1 raz w stężeniu 1:500	66	12	12,2
VI	Jaja 28-dniowe zastrzykiwane tioglikolanem sodu 1 raz. 1:5 000	66	26	39,4
VII	Jaja 28-dniowe zastrzykiwane tioglikolanem sodu 2 razy, 1:500	74	2	2,7
VIII	Jaja 28-dniowe zastrzykiwane tiogl. sodu 2 razy, 1:5 000	67	6	8,9

Jaja z odpowiednich grup doświadczalnych zastrzykiwano do białka przez komorę powietrzną tioglikolanem sodu w 2 różnych stężeniach jednorazowo po 14 dniach przechowywania lub 2-krotnie po 10 i 20 dniach. Grupy kontrolne stanowiły jaja świeże nie zastrzykiwane i zastrzykiwane płynem fizjologicznym oraz jaja przechowywane 4 tygodnie nie zastrzykiwane i zastrzykiwane płynem fizjologicznym. Otrzymane wyniki zanalizowano przy pomocy testu χ^2 (tab. 2).

Tabela 2.

Porównania niezależne	Pary grup porównywanych*	χ^2	$\chi^2_{0,05}$
Wpływ zastrzykiwania	I— II III— IV	30,162 4,579	3,841
Wpływ tioglikolanu sodu	IV— V IV— VI	0,00048 7,006	
Wpływ stężenia tiogl. sodu	V— VI VII—VIII	7,243 3,872	
Wpływ liczby zastrzykiwań	V— VII VI—VIII	7,647 16,860	

* Opis grup podano w tab. 1.

Otrzymane wyniki wskazują, że sam zabieg zastrzykiwania, nawet substancji fizjologicznie obojętnej, pociąga za sobą znaczne obniżenie procentu wylęgu. Jednak, po zanalizowaniu danych przy pomocy spraw-

dzianu χ^2 wykazano, że zastrzykiwanie jaj przechowywanych przez 4 tygodnie tioglikolanem sodu podniosło istotnie ich wylęgowość, o ile stosowane było jeden raz po 14 dniach przechowywania w stężeniu 5×10^{-3} ($\chi^2 = 7,006 > 3,841$). Zastrzykiwanie tioglikolanu sodu w stężeniu 5×10^{-2} miało taki sam wpływ na wylęgowość jaj, jak zastrzykiwanie substancją fizjologicznie obojętną ($\chi^2 = 0,00048$), a zabieg zastrzykiwania stosowany 2-krotnie 10 i 20 dnia przechowywania obniżył istotnie wylęgowość: (χ^2 7,647 i 16,800 $\gg$ 3,481).

W omawianym doświadczeniu badano tylko 2 różne stężenia tioglikolanu sodu, wybrane zupełnie dowolnie. Prawdopodobnie istnieje optymalne, nie znane na razie stężenie badanego związku, które, być może, dałoby lepsze wyniki co do zapobiegania skutkom starzenia się jaj wylęgowych.

Z przytoczonych w niniejszym doświadczeniu prób przywrócenia zdolności wylęgowej przechowywanym jajom przez wstrzykiwanie do nich tioglikolanu sodu można wnioskować, że starzenie się jaj wylęgowych polega także na unieczynnieniu (przez utlenienie) wolnych grup sulfhydrylowych w enzymach biorących udział w procesie podziału komórek we wczesnych stadiach rozwojowych zarodka (w jajach przechowywanych około 90 % z ogólnej liczby wszystkich zarodków zamaryłych przypada właśnie na pierwszą dobę rozwoju — okres najintensywniejszych podziałów komórkowych). Procesy unieczynniania, a następnie reaktywacji enzymów prawdopodobnie nie pozostają bez wpływu na dalsze kształtowanie się organizmu ptaka, co może być uważane za jedną z przyczyn hamowania wzrostu, zwiększenia śmiertelności oraz zmian w płodności i plenności kur wylęzonych z jaj przechowywanych (Lorkiewicz 10).

Stwierdzenie, że istnieje możliwość przywrócenia zdolności wylęgowej magazynowanym jajom wytycza pewien kierunek, w którym należy szukać przyczyn omawianego zjawiska.

PIŚMIENNICTWO

1. Bączkowska H.: Przyczyny i znaczenie różnic w wielkości zarodków kur i kaczek w pierwszych dwóch dobach wylęgania. RNR, seria B, t. 74, z. 1, Warszawa 1959.
2. Becker W. A. and G. E. Bearse: Pre-Incubation Warming and Hatchability of Chicken Eggs. Poultry Sci., 37, 4, 1958.
3. Becker W. A.: The Storage of Hatching Eggs and the Post-Hatching Body Weights of Chickens. Poultry Sci. 39, 3, 1960.
4. Cotterill O. J., F. Gardner: Retarding Thick White Deterioration by Holding Shell Eggs in Sealed Containers. Poultry Sci., 36, 1, 1957.

5. Kaufman L.: Badania nad starzeniem się jaj. I Wpływ długotrwałego przechowywania jaj na śmiertelność, rozwój i wzrost zarodków kury. Pamiętnik Inst. Nauk. w Puławach, 17, 1937.
6. Kaufman L.: Badania nad starzeniem się jaj. II Spadek procentu wylęgu a zawartość katalazy w przechowywanych jajach. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. II, 2, Lublin 1947.
7. Kaufman L.: Wpływ krótkotrwałego działania temperatury poniżej optimum rozwojowego na rozwój i ukształtowanie ciała zarodka. RNR t. 53, z. 3, Warszawa 1950.
8. Kosin I. L.: Studies on Pre-Incubation Warming of Chicken and Turkey Eggs. Poultry Sci., 35, 1956.
9. Lisowski J.: Biologiczna rola grup SH. Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej, 10, 1956
10. Lorkiewicz M.: Wpływ długotrwałego przechowywania jaj wylęgowych na wzrost i żywotność kurcząt, oraz użytkowość kur. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. XV, 18, Lublin 1961.
11. Nikołajewa N.: Wlijanije pieriodiczeskich podogrewow jaic pri chrońenii na rannije stadii razwitiia zarodyszej i koncewyje rezultaty inkubacii. Refieratiwnyj Żurnał — Biologija, 23, 1959.

РЕЗЮМЕ

Автор исследовала влияние тиогликолата натрия на восстановление племенной способности яиц после длительного их хранения. Для опыта употреблялись 651 яйцо, полученных от кур зеленоножек. Тиогликолат натрия вводился путем инъекции в разных концентрациях в белок яиц, выдерживаемых в температуре 10—12° С. в течение 28 дней. Инъекция одной только физиологической жидкости (контрольные группы) вызывала у яиц падение выводимости.

Самая высокая выводимость была получена при инъекции в яйцо 1 мг. тиогликолата натрия на 14-ый день хранения ($\chi^2=7,006$ 3,841). 10 мг тиогликолата натрия введенного в хранящиеся яйца не изменило их выводимости по сравнению с выводимостью из контрольных яиц (в которые был введен физиологический раствор).

SUMMARY

The author investigated the influence of sodium thioglycollate on the recovery of hatchability of stored eggs. For the experiments 651 eggs from Greenleg hens were used. Thioglycollate was injected in

different concentrations into the whites of eggs stored for 28 days at 10–12°C. The injection of saline alone caused a decrease of hatchability.

The highest hatchability was obtained after the injection of 1 mg of thioglycollate on the 14th day of storage. ($\chi^2 = 7,006 > 3.841$). 10 mg of thioglycollate did not change the results of hatching in comparison with control eggs (injected with saline).

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XIV

SECTIO E

1959

1. B. Dobrzański, R. Turski i J. Pomian: Charakterystyka gleb Rolniczego Zakładu Doświadczalnego Czesławice.
Description of Soils Occurring at the Experimental Agricultural Station Czesławice.
2. R. Turski: Wpływ erozji na niektóre właściwości rędzin kredowych Lubelszczyzny. Część II.
The Influence of Erosion on Some Properties of the Chalk Rendzina of the Lublin District. Part II.
3. B. Dobrzański i J. Gawlik: Zależność rozwoju niektórych grup drobno-ustrojów glebowych od ukształtowania terenu dorzecza Grajcarek.
Dependence of the Development of Some Groups of Soil Microorganisms on the Configuration of the Grajcarek River Basin.
4. A. Dobrzańska i J. Gołębiowska: Rozpuszczanie fosforanu trójwapniowego przez bakterie „fosforowe” w piasku i w glebie.
Dissolving of Tricalcium Phosphate by Different Strains of „Phosphorus Bacteria” in a Liquid Medium, in Sand and in Soil.
5. A. Wondrausch, J. Bartuzi: Dynamika azotanów w glebie pod różnymi roślinami uprawianymi w płodozmianach.
Dynamics of Nitrates in the Soil under Various Plants Cropped in Rotation Systems.
6. A. Wondrausch, A. Myszka, J. Ginalska: Działanie krajowych mączek fosforowych na bielcowych i brunatnych glebach nalessowych województwa lubelskiego. Doświadczenia wstępne.
The Action of Polish Phosphorite Meal on Podzolic and Brown Loess Soils of the Lublin District. Preliminary Experiments.
7. H. Sierosławski: Wyniki pomiarów zapylenia powietrza w Lublinie i na terenie niektórych Rolniczych Zakładów Doświadczalnych Wyższej Szkoły Rolniczej w Lublinie.
Results of the Measurements of the Dust-Content of Air in Lublin and in Some Agricultural Experimental Stations Belonging to the Higher School of Agriculture.
8. F. Pawłowski i L. Malicki: Porównanie wartości różnych roślin strączkowych w uprawie na zieloną masę.
Comparison of the Value of Various Leguminous Plants Grown for Green Mass.
9. S. Włodarczyk: Wpływ zmniejszonych norm wysiewu mieszanki łąkowej na plony i skład gatunkowy porostu.
Influence of Decreased Sowing Standards on the Yield and Specific Composition of Meadow Mixture.
10. T. Ziarkiewicz: Wpływ zalesień na występowanie pluskwiaków różnoskrzydłych (*Hemiptera-Heteroptera*) w uprawach ziemniaka na przykładzie materiału z Wandzina.
The Influence of the Proximity of Forest on the Occurrence of Hemiptera-Heteroptera on Potatoes, as Exemplified by Materials from Wandzin.

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURI
LUBLIN — POLON
VOL. XIV SECTION E

BIBLIOTEKA
Wyższej Szkoły Rolniczej
w Lublinie

91 485 15
1960

11. B. Łacie i B. Mysakowska-Paleolog: Zdolność kiełkowania kapusty abisyńskiej (*Crambe abyssinica* Hochst.) w różnych warunkach składowania.
Germination Power of *Crambe abyssinica* Hochst. in Different Conditions of Storage.
12. A. Korzeń: Porównanie niektórych metod ilościowego oznaczania ligniny w słomach czterech podstawowych gatunków zbóż.
Comparison of some Methods of Assessing Lignin Content in the Straw of the Four Main Kinds of Corn.
13. F. Schmidt, K. Wideński, T. Downar-Zapolski: Wpływ intensywności żywienia na przyrosty i wykorzystanie karny u świni pulawskiej przy szybkim tuczu mięsnym.
The Influence of the Intensity of Feeding on Weight Increase and Feed Utilization in a Pig of Pulawy Breed Fattened for Quick Production of Meat.
14. A. Kołataj: Badania nad zawartością grup sulfhydrylowych w surowicy krwi ras czystych i mieszańców kur.
Investigations of the Contents of SH Groups in the Blood Serum of Hens of Pure Breed and in Two-Sided Hybrids.
15. B. Kraszewska-Domańska: Badania nieśności zimowej kur. Cz. I. Współczynnik korelacji między nieśnością roczną i nieśnością poszczególnych okresów roku.
Investigation of the Winter Egg-Laying Rate, Part I. Coefficient of Correlation between the Yearly Egg-Laying Rate and the Egg-Laying Rate in Each Part of the Year.
16. A. Domański, H. Domżał, K. Maciejewska: Badania nad wzrostem jagniąt polskiej owcy długowłosej.
Studies on the Growth of the Lambs of the Polish Long-wool Sheep.
17. E. Sasimowski: Długość użytkowania rozplodowego ogierów szlacheńnych na Lubelszczyźnie.
The Time of Utilization of Purebred Stallions for Breeding in the Lublin District.
18. E. Sasimowski i A. Wójcik: Normalna siła pociągowa polskich koni prymitywnych.
Normal Draught Force of Polish Primitive Horses.
19. J. Haman: Studium nad dwoma przypadkami powstawania drgań samowzbudnych korpusu pługa.
A Study on Two Cases of Self-Sustained Oscillations of the Mouldboard Plough.

Adresse:

UNIwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
BIURO WYDAWNICTW
LUBLIN Plac Litewski 5 POLOGNE