

Т. МЯНД

## ВЛИЯНИЕ ПОРОДНОСТИ КУР, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ХРАНЕНИЯ ЯИЦ И ВЕСА ЯИЦА НА ВЫВОДИМОСТЬ ЦЫПЛЯТ

Качество инкубационных яиц зависит от следующих основных факторов: наследственных особенностей, продуктивности, условий кормления и содержания кур и условий хранения яиц до инкубации. От высокопродуктивных кур, как правило, получают яйца, обладающие высокой оплодотворенностью.

Отбираемые для инкубации яйца должны иметь прочную и совершенно целую скорлупу. Использовать яйца с тонкой скорлупой нельзя, потому что кроме возможности передачи этого дефекта по наследству, цыпленок, вылупившийся из яйца с тонкой скорлупой, как правило, бывает слабым.

При отборе яиц на инкубацию немалое значение имеет и возраст кур и петухов. По Л. Криттендену и Б. Борену (Crittenden, Bohren, 1962), существует тесная связь между выводимостью и возрастом родителей, что говорит о возможном влиянии половозрелости на инкубационные качества яиц. Лучшие результаты по оплодотворению яиц и выводимости цыплят получены А. Петросяном (1963) от кур и петухов в 8—9-месячном возрасте. Хуже проявили себя по оплодотворению яиц 8—9-месячные куры при спаривании с петухами 2,5—3 лет, а по выводимости — куры и петухи в возрасте 2,5—3 лет. С. Пельтцер (1964) выяснил, что яйца молодых кур обладают лучшей оплодотворенностью, но во время инкубации большее число зародышей в них гибнет, тогда как куры второго года яйцекладки откладывают яйца с меньшим процентом оплодотворения, но выводимость цыплят выше и, что самое главное, эти цыплята обладают большей жизнеспособностью.

Необходимым условием для получения хороших результатов вывода молодняка является сохранение высоких инкубационных качеств яиц. По К. Злочевской (1962), продолжительность хранения яиц весной и летом не должна превышать семи суток, и только зимой хранение яиц можно продлить до двух недель.

Ю. Николаева получила наилучшие результаты при хранении яиц при температуре 4—12°С и относительной влажности воздуха 75—85% с двухчасовым подогревом при 37,5° ежедневно или через день при 39—40°. В таком случае предотвращалась гибель зародышей, а также гибель эмбрионов в первые дни инкубации. При таком хранении с подогревами процент выводимости цыплят не снижается в течение 20 дней. Другие авторы (Орлов, 1941; Merritt, 1964 и др.) подтверждают, что температура 4—12° и относительная влажность воздуха 70—80% — наилучшие условия для получения высокой выводимости.

В. Олсен (1951) сравнивал хранение яиц при 0° в течение 3, 4 и 5 дней до начала инкубации с хранением их в течение 5 дней при температуре 12,8°. Опыты показали, что хранение яиц при 0° неблагоприятно влияло на зародыши кур всех пород и помесей, использованных в опыте. Различные породы и помеси по-разному реагировали на низкую температуру. Обнаружено значительное различие в степени устойчивости пород и помесей по отношению к низкой температуре.

Вес инкубационных яиц относится к факторам, обуславливающим выводимость. Взгляды разных авторов на оптимальный вес инкубационных яиц не совсем совпадают. Большинство авторов рекомендует в качестве оптимального средний вес яиц для данного стада несушек, который обычно равен 54—60 г (Пенионжкевич, 1935; Godfrey, 1936; McLaury, Baute, 1943, цит. по Злочевской, 1962; Федотова, 1956, цит. по К. Злочевской, 1962; Coles, 1956; Моисеева, Толоконникова, 1967). Другие авторы считают, что лучшая выводимость бывает у мелких яиц (Обенко, Антаков, 1956, цит. по К. Злочевской, 1962; Jull, Haines, 1925; Coles, 1960).

По М. Жулу и И. Квину (Jull, Quinn, 1925), вес однодневных цыплят составляет 64,9—68,0% веса яйца. Д. Брей и Е. Итон (Gray, Iton, 1962) изучали зависимость эмбрионального веса и роста цыплят от веса яиц у различных пород и линий кур. Эта зависимость отмечалась после 11 дней инкубации, когда вес эмбриона составлял 6% веса яйца и достигал максимума к моменту вывода. С момента вывода влияние веса яиц на вес цыплят уменьшалось. Влияние веса яиц на постэмбриональный рост цыплят было различным для каждой породы и линии. Отношение веса цыпленка к весу яйца можно рассматривать как показатель эффективности усвоения им питательных веществ яйца. По данным некоторых авторов (Godfrey, Williams, 1955), эмбрионы петушков используют питательные вещества яиц эффективнее, чем эмбрионы курочек. Однако имеются данные и об отсутствии половых различий в этом отношении (напр., Jull, Heywang, 1929, цит. по М. Ghany и др., 1966). Зависимость веса цыплят от веса яиц уменьшается по мере увеличения веса яйца (Sharma, Bora, 1966).

Существуют различия по выводимости цыплят между курами яйценоского и мясо-яичного типов. Зародыши кур мясо-яичных пород при обычном принятом режиме инкубации (37,5°) отстают в своем развитии от зародышей яйценоских кур, они выводятся несколько позже и процент выводимости цыплят у них ниже (Волков, 1958; Пельтцер, 1964). Процессы развития зародышей на начальных стадиях протекают одинаково интенсивно. По Пельтцеру, у яйценоских пород аллантоис замыкается на 11-й день, у мясо-яичных пород — лишь на 12—13-й день. К концу инкубации зародыши мясо-яичного типа отстают уже на 5—6 ч и более. Д. Волков и С. Пельтцер рекомендуют уточнять режим инкубации для яиц кур тяжелых пород. Уточнение режима инкубации должно идти прежде всего путем некоторого повышения температуры в течение первых 7—8 дней инкубации, а перед выводом, обеспечением лучшего воздухообмена.

#### Материал и методика

Инкубация яиц проводилась весной 1965 и 1966 гг. Всего было проинкубировано 1800 яиц. Для исследования инкубационных качеств были взяты яйца от кур следующих групп: чистопородные: белый леггорн, нью-гемпшир, суссекс; помесные: суссекс ♂ × нью-гемпшир ♀ (С × Н), нью-гемпшир ♂ × суссекс ♀ (Н × С), суссекс ♂ × белый леггорн ♀ (С × Л), суссекс ♂ × (австралорп ♂ × леггорн ♀) ♀ (С × (А × Л)), леггорн ♂ × (суссекс ♂ × леггорн ♀) ♀ (Л × (С × Л)).

В наших опытах использовались яйца, срок хранения которых не превышал 12—14 дней. Только в одном опыте в инкубатор были заложены яйца, снесенные 19 дней назад. Температура хранения равнялась 15—17°. Для инкубации отбирались яйца от кур первого и второго года яйцекладки, правильной формы (индекс малого диаметра к большому равен 70—77), с гладкой, не очень пористой скорлупой, весом от 50 до 65 г. Просвечивания яиц проводились на 6-й, 11-й и 19-й день инкубации. Инкубация проводилась при температуре 37,5—37,8° и относительной влажности воздуха 50—65% в инкубаторе типа «Никкерл».

Изучались следующие показатели: процент оплодотворенности яиц, процент выводимости цыплят, вес яиц, вес вылупившихся цыплят, процент использования питательных веществ яйца эмбрионами, продолжительность инкубации.

### Результаты опытов

По данным наших опытов было установлено, что хранить инкубационные яйца при температуре 15—17° можно в течение 5 дней. При таких условиях хранения выводимость достигала 80,5—92,2%. Она снижалась по мере увеличения срока хранения яиц. При инкубации 6—12-дневных яиц процент выводимости был от 68 до 73, но хранение инкубационных яиц больше 12 дней снижало выводимость до 50%.

В опытах исследовалось влияние веса яйца на вес цыпленка и выводимость цыплят. Наблюдалась высокая положительная корреляция между весом яиц и весом вылупившихся цыплят ( $r=0,713$ ;  $P<0,01$ ) для всех групп. Использование эмбрионами питательных веществ яйца оказалось лучшим у мясо-яичных пород (нью-гемпшир — 69,2%; суссекс — 69,6%) по сравнению с яйценоским типом (леггорн — 67,8%). В результате двух вариантов скрещивания (С×Н и С×(А×Л)) получены самые высокие показатели по использованию эмбрионами питательных веществ яйца — соответственно 71,8 и 70,8%. Эти группы отличаются от других большим весом инкубируемых яиц и вылупившихся цыплят (таблица).

Результаты инкубации яиц разных пород и межпородных помесей весной 1965 и 1966 гг.

Группы кур	Количество заложённых яиц (1965+1966)	Процент оплодотворённых яиц	Процент выведенных цыплят из оплодотворённых яиц	Средний вес яиц, г	Средний вес цыплят, г	Использование питательных веществ яйца эмбрионами	Продолжительность эмбрионального периода, ч
Чистопородные							
Белый леггорн	132+135	91,3	83,7	52,6±1,2	35,7±0,4	67,8	506,3
Нью-гемпшир	138+140	87,5	84,2	54,6±0,4	37,8±0,5	69,2	510,1
Суссекс	145+102	82,1	81,5	56,9±0,7	39,6±0,7	69,6	510,8
Помесные							
С ♂ × Н ♀	165+178	96,3	86,1	58,3±0,7	41,8±0,5	71,8	502,1
Н ♂ × С ♀	70+ 82	76,5	74,6	54,8±0,5	37,3±0,3	68,1	512,7
С ♂ × Л ♀	73+ 91	80,0	85,0	55,3±1,4	38,5±0,6	69,6	504,5
С ♂ × (А ♂ × Л ♀) ♀	92+111	94,1	92,2	57,1±0,6	40,4±0,4	70,8	501,2
Л ♂ × (С ♂ × Л ♀) ♀	89+ 57	79,8	82,9	55,1±0,6	37,4±0,5	67,9	504,4

Самый высокий процент выводимости цыплят (85,0—92,5%) обнаружен у яиц весом 55,5—58,5 г. Относительно маленькие яйца, вес которых был 50—53 г, имели 80-процентную выводимость, а у яиц весом 59,5 г и больше процент выводимости оказался ниже 74. Для кур, у которых показатели веса яиц сильно варьировали, характерна меньшая выводимость по сравнению с курами, яйца которых имели относительно стабильный вес. Оплодотворенность яиц не зависела существенно от их величины.

При изучении продолжительности инкубации яиц разных пород было обнаружено, что эмбриональный период у цыплят мясо-яичного типа (нью-гемпшир, суссекс) на 4 ч длиннее, чем у яичного типа (леггорн). Все варианты помесей, кроме одного (Н×С), имеют более короткий период инкубации по сравнению с чистопородными курами. При этом самый короткий эмбриональный период имели цыплята от двухпородного скрещивания — С×Н (502,1 ч) и трехпородного скрещивания — С×(А×Л) (501,2 ч), что указывает на их высокую жизнеспособность. Цыплята тех же групп имели и высокие показатели постэмбрионального периода — они росли и развивались быстрее.

Половых различий по усвоению питательных веществ яйца эмбрионами и продолжительности эмбрионального периода мы не обнаружили.

Данные об оплодотворенности яиц и выводимости цыплят приведены в таблице. Оплодотворенность яиц у леггорнов выше других пород (суссекс, нью-гемпшир), а по выводимости цыплят они уступают нью-гемпширам. Суссексы имеют соответственные показатели ниже, чем другие породы. Среди помесных кур самые высокие показатели отмечены в группах С×Н и С×(А×Л). Инкубационные показатели трех вариантов скрещивания — Н×С, С×Л и Л×(С×Л) — не были выше по сравнению с чистопородными. Вариант скрещивания Н×С представляет интерес еще и потому, что здесь можно распределить цыплят по полу уже в суточном возрасте. Петушки и курочки различаются по окраске оперения: курочки темные, петушки светлые.

### Выводы

1. Инкубационные яйца рекомендуется хранить при температуре 15—17° не больше пяти суток.

2. Самая высокая выводимость (85—92,5%) отмечена при инкубации яиц весом 55,5—58,5 г. Яйца весом 50—53 г имели выводимость около 80%, а большие яйца (вес 59,5—65 г) — ниже 74%. Это относится ко всем породам и межпородным помесям, которые участвовали в данных опытах.

3. Эмбриональный период цыплят мясо-яичного типа длиннее, чем яйценоского. Помесные цыплята (кроме варианта Н×С) имеют более короткий эмбриональный период по сравнению с чистопородными.

4. Имеется положительная корреляция между весом яиц и весом цыплят ( $r=0,713$ ).

5. Варианты скрещивания С×Н и С×(А×Л) имеют более высокие показатели инкубирования по сравнению с другими группами.

## ЛИТЕРАТУРА

- Волков Д. И., 1958. Сравнительное изучение роста, развития и продуктивных качеств кур кучинских юбилейных и нью-гемпшир. В кн.: Сб. докл. конф. аспирантов : 55—69. М.
- Злочевская К. В., 1962. Зависимость выводимости от качества яиц и эмбрионального развития кур загорской породной группы. В кн.: Сб. раб. мол. ученых, вып. 5 : 153—164. М.
- Моисеева И. Г., Толоконникова Е. В., 1967. Связь некоторых показателей качества куриных яиц и уровня продуктивности кур с выводимостью цыплят (рукопись).
- Николаева Ю. Н., 1958. Влияние периодических подогревов яиц при хранении их на ранние стадии развития зародышей и конечные результаты инкубации. В кн.: Сб. докл. конф. аспирантов : 98—106. М.
- Орлов М. В., 1963. Зависимость выводимости и качества выведенных цыплят от интенсивности развития на ранних стадиях эмбриогенеза. Тр. ВНИИП 28 : 131—138. М.
- Орлов М. В., 1941. Влияние на процесс эмбрионального развития кур изменений режима инкубирования путем повышения и понижения влажности в разные периоды инкубации. Сб. тр. НИИП : 43—61. М.
- Пельтцер С. О., 1964. Инкубационные качества яиц, жизнеспособность цыплят и продуктивность кур, выращенных в разное время года. Изв. Тимирязевск. с-х. акад. (6) : 156—165. М.
- Пенионжкевич Э. Э., 1935. Эмбриональное развитие утят и цыплят в связи с весом яиц. В кн.: Успехи зоотехнических наук 1, вып. 3.
- Петросян А. А., 1963. Влияние возраста кур на их яйценоскость, инкубационные качества яиц, рост и развитие молодняка. В кн.: Сб. раб. мол. ученых ВНИИП, вып. 5 : 145—152. М.
- Bray D. F., Iton E. L., 1962. The Effect of Egg Weight on Strain Differences in Embryonic and Postembryonic Growth in the Domestic Fowl. Brit. Poultry Sci. 3 (3) : 175—188.
- Coles R., 1956. The Influence of the Hen's Egg Weight on Hatching. Poultry Sci. 35 (4) : 817—822.
- Coles R., 1960. The Influence of Housing Systems and Aging of Layers on Egg Quality and Hatching. Poultry Sci. 39 (6) : 1365—1376.
- Crittenden L. B., Bohren B. B., 1962. The Effects of Current Egg Production, Time in Production, Age of Pullet, and Inbreeding on Hatchability and Hatching. Poultry Sci. 41 (2) : 426—433.
- Ghany M. A., Godfrey E. F., Aull H. L., 1966. The Relationship of Egg Weight to Chick Weight in Japanese Quail. Poultry Sci. 45 (6) : 1422—1423.
- Godfrey A. B., 1936. The Effect of Egg Weight, Quantity of Total Albumen per Egg and Quantity of Thick Albumen per Egg on Hatchability. Poultry Sci. 15 (4) : 294—297.
- Godfrey G. F., Williams C., 1955. Unsuitability of the Chick Weight: Egg Weight Ratio as an Indicator of Post-natal Growth. Poultry Sci. 34 (1) : 164—166.
- Jull M. A., Quinn J. P., 1925. The Relationship between the Weight of Eggs and the Weight of Chicks According to Sex. J. Agr. Res. 31 : 223—226.
- Merritt E. S., 1964. Pre-incubation Storage Effects on Subsequent Performance of Chickens. Brit. Poultry Sci. 5 (1) : 67—73.
- Olsen W. M., 1951. Effects of Low Temperature on the Hatchability of Eggs from Various Standard-bred and Cross-bred Chickens. Poultry Sci. 30 : 180—191.
- Robinson L., 1957. Modern Poultry Husbandry : 148—187. London.
- Sharma P. K., Bora L. R., 1966. Study of the Relationship between Egg Weight and Fertility, Hatchability and Hatching Weight of Chicks in White Leghorn. Indian Veterin. J. 43 (5) : 437—443.

T. MAND

## KANADE TÖULISUSE, HAUDEMUNADE SÄILITAMISAJA JA MUNADE KAALU MÕJU TIBUDE KOORUVUSELE

### Resüme

1965. ja 1966. aasta kevadel inkubeeriti ENSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudi loomafüsioloogia sektoris Nickerli tüüpi inkubaatoris 1800 kanamuna, mis olid saadud erinevatelt puhtatüulistelt (valge leghorn, njuuhämpšir, susseks) ja ristandkanade (susseks ♂ × njuuhämpšir ♀; njuuhämpšir ♂ × susseks ♀; susseks ♂ × valge leghorn ♀; susseks ♂ × (australorp ♂ × valge leghorn ♀) ♀ ja valge leghorn ♂ × (susseks ♂ × valge leghorn ♀) ♀) rühmadelt.

Kõigis rühmades saadi kõrgeim koorumisprotsent (80,5–92,2) neid haudemune kasutades, mis olid säilitatud temperatuuril 15–17°C ja mille vanus ei ületanud 5 päeva. Raskemate (59,5–65 g) munade koorumisprotsent oli madalam kui kergematel (53–50 g). Maksimaalse koorumisprotsendi andsid keskmise kaaluga (55,5–58,5 g) munad. Lihamunatõugu kanade munadel oli embrüonaalse perioodi kestus pikem kui munatõugu kanade omadel.

Susseks ♂ × njuuhämpšir ♀ ja susseks ♂ × (australorp ♂ × valge leghorn ♀) ♀ ületasid teised kõikide haudenäitajate poolest.

Munade kaalu ja tibude kaalu vahel esineb positiivne korrelatsioon ( $r = 0,713$ ).

Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Eksperimentaalbioloogia Instituut

Saabus toimetusse  
17. X 1968

T. MAND

## HATCHABILITY AS INFLUENCED BY DIFFERENT BREEDS AND CROSSES, STORAGE TIME OF EGGS AND EGG WEIGHT

### Summary

Eggs from pure-bred (White Leghorn, New Hampshire, Light Sussex) and cross-bred (Light Sussex ♂ × New Hampshire ♀; New Hampshire ♂ × Light Sussex ♀; Light Sussex ♂ × White Leghorn ♀; Light Sussex ♂ × (Australorp ♂ × White Leghorn ♀) ♀ and White Leghorn ♂ × (Light Sussex ♂ × White Leghorn ♀) ♀) groups were incubated in the Nickerl-type incubator at the Institute of Experimental Biology during April–May, 1965 and 1966.

The results of the incubation were described in this paper.

Hatching eggs stored at room temperature of 15–17°C for 5 days gave a maximum percentage of hatchability (80.5–92.2) in all groups. The percentage of hatchability of the large eggs was smaller than that of the small ones. The maximum percentage of hatchability (85.0–92.5) was obtained in eggs weighing 55.5 to 58.5 g. The length of the embryonic period of heavy breed line chicks was longer than that of egg type chicks.

The best results in these experiments were observed with hatching eggs of two cross-bred lines: LS ♂ × NH ♀ and LS ♂ × (A ♂ × WL ♀) ♀.

The egg weight was found to be highly correlated ( $r = 0.713$ ) with the hatching weight of the chicks.

Academy of Sciences of the Estonian SSR,  
Institute of Experimental Biology

Received  
Oct. 17, 1968