

Auswirkung des Vorschlachtstresses auf die Blutgerinnung und die Anziehungskraft des Federkleides bei Broilern

EWGENI SCHUMKOW, NATALJA GORBATAJA, TATJANA IWANOWA, WJATSCHESLAW SOLOWJEW

Wissenschaftliche Betriebsvereinigung für Geflügel-, Leim- und Gelatineindustrie "Komplex", Moskau, UdSSR

Es wurde die Auswirkung von Geflügelanfangen und Geflügelumsteigen, Transport und Hungeraushaltung ohne Futter auf Entstehung der Stressreaktion studiert. Der Stresszustand wurde nach dem Vergrößerungsgehalt der biogenischen Amine im Blut geschätzt.

Es wurde auch Blutgerinnungsänderung (die Fähigkeit zur Thrombusbildung) und Anziehungskraft des Federkleides in Abhängigkeit von oben aufgezeigte Faktoren studiert.

Es ist festgestellt, dass Geflügelanfangen und Geflügelumsteigen die grösste Stressreaktion hervorrufen: die Blutgerinnung erhöht sich beträchtlich (auf 72%,  $p < 0,01$ ) und vergrössert sich die Anziehungskraft des Federkleides (auf 63,18%,  $p < 0,1$ ).

Influence of stress before killing on blood coagulability and on the broiler feathering retaining

EVGENIJ SHUMKOV, NATALJA GORBATAJA, TATJANA IVANOVA, VJACHESLAV SOLOVJEV

Scientific-Industrial Association "Complex" of poultry processing, glue and gelatin industry, Moscow, USSR

Influence of catch, of change of the bird place, of transportation and fasting of broilers on stress reaction were studied. Stress was estimated by increasing of biological amines in blood. Change of blood coagulability (the ability of blood clots formation) and of the feathering retaining depending on the mentioned factors were also studied. It was established, that catch and change of the bird place most strongly influence on stress reaction: blood coagulability and feathering retaining increase respectively by 72%,  $p < 0,01$  and by 63,18%,  $p < 0,1$ .

Influence de stress avant l'abattage sur la coagulation du sang  
et sur la force de rétention du plumage des broilers

E.G.CHOUMKOV, N.P.GORBATAJA, T.V.IVANOVA, V.G.SOLOVIEV

Association scientifique et industrielle "Kompleks", Moscou, URSS

On a étudié l'influence de capture et de changement de place, de transport et de maintien des broilers sans affouragement sur l'évolution de réaction de stress. Le stress a été estimé selon l'accroissement de teneur en amines biogènes dans le sang. De même on a examiné les modifications de coagulation de sang (aptitude à la formation de thrombus) et la force de rétention du plumage fonction des facteurs présumés.

On a établi que la capture et le changement de place des broilers provoquait la plus forte réaction de stress: la coagulation de sang augmentait d'une manière considérable (de 72%,  $p < 0,01$ ), il y en avait de même pour la force de rétention du plumage (de 63,18%,  $p < 0,1$ ).

Влияние предубойного стресса на свертывание крови и силу удерживаемости  
оперения у бройлеров

ЕВГЕНИЙ ШУМКОВ, НАТАЛЬЯ ГОРБАТАЯ, ТАТЬЯНА ИВАНОВА и ВЯЧЕСЛАВ СОЛОВЬЕВ

Научно-производственное объединение "Комплекс", Москва, СССР

Изучали влияние вылова и пересадки, транспортировки и времени выдержки птицы без кормления на развитие стресс-реакции. Состояние стресса оценивали по увеличению содержания биогенных аминов в крови. Изучали также изменение свертывания крови (способности к тромбообразованию) и силу удерживаемости оперения в зависимости от указанных факторов.

Установлено, что наиболее сильную стресс-реакцию вызывает вылов и пересадка птицы: значительно повышается свертываемость крови (на 72%,  $p < 0,01$ ), увеличивается сила удерживаемости оперения (на 63,18%,  $p < 0,1$ ).

Влияние предубойного стресса на свертывание крови и удерживаемость оперения у бройлеров

Е.Г. ШУМКОВ, Н.П. ГОРБАТАЯ, Т.В. ИВАНОВА, В.Г. СОЛОВЬЕВ

Научно-производственное объединение птицеперерабатывающей и клеежелатиновой промышленности "Комплекс", Москва, СССР

Установлено, что факторы, предшествующие убою, могут вызвать стресс-реакцию у животных и птицы [1,2]. Исследования механизмов стресса и влияния его на качество технологической обработки недостаточны. Поэтому изучение данного вопроса представляет научный и практический интерес.

Цель настоящей работы - изучение предубойных факторов: выдержки без кормления, вылова и пересадки, транспортировки, а также процесса подготовки птицы к убою в аспекте стресса и влияния стресс-реакции на свертывание крови и удерживаемость оперения у бройлеров.

В опытах использовали бройлеров клеточного выращивания в возрасте 56 дней, аналогичных по полу и живой массе.

При изучении стресса голодания птицу выдерживали без корма в течение 8, 12 и 24 ч.

При изучении стресса вылова и пересадки бройлеров вылавливали из клеток выращивания за правую ногу и пересаживали в транспортную тару. Транспортировку осуществляли автотранспортом на расстояние 1,5-2 км к месту переработки. Кроме того, птицу исследовали после предубойной подготовки при навешивании на подвеску конвейерной линии. Контролем служила интактная птица.

По активности адреналовой системы судили о развитии стресс-реакции у птицы. Концентрацию биогенных аминов (адреналин+норадреналин) в крови определяли спектрофотометрическим методом по Schow в модификации Матлиной для микроколичеств крови. Для характеристики свертывающей системы крови использовали тромботест Hita в модификации Котовицкой. Кровь отбирали из подкрыльцовой вены. Силу удерживаемости оперения определяли с помощью специально разработанного устройства. Измерения проводили на 6-8 перьях, взятых со спины каждой птицы при случайной выборке пера. Результаты исследований подвергли математической обработке.

Исследования показали, что при выдержке птицы без кормления в течение 8, 12 и 24 ч увеличивается концентрация биогенных аминов в крови на 4,69-19,13% по сравнению с этим показателем у накормленной птицы. Максимальной 19,13% ( $P < 0,1$ ) она была через 12 ч выдержки. Четкой закономерности между изменениями в адреналовой системе и удерживаемостью оперения не установлено. Вылов и пересадка (стресс перемещения) вызывали ~~повышение~~ вегетативного тонуса организма птицы, в результате чего наблюдалось выделение в кровь катехоламинов из надпочечников. При этом концентрация их в крови превышала исходный уровень на 41,07%,  $P < 0,05$  (табл. 1). Стресс-реакция сопровождалась гиперкоагуляцией крови. Коагуляционный потенциал (тромботест Hita ) увеличивался на 72%,  $P < 0,01$  (табл. 2).

После транспортировки содержание катехоламинов повышалось на 14,29% по сравнению с этим показателем у интактной птицы. Изменения в адреналовой системе носили менее выраженный характер, чем при вылове и пересадке (табл. 1). Коагуляционный потенциал был ниже, чем у контрольной птицы, на 43,2%,  $P < 0,1$  (табл. 2).

Изменение содержания катехоламинов в периферической крови бройлеров  
 Table 1  
 Change of catechol amins content in peripheral blood of broilers

| Предубойные факторы<br>Pre-killing factors  | Количество птиц<br>Number of bids | Содержание катехоламинов, мг %<br>Catechol amins content, mg % |      |                      |                              |
|---|-----------------------------------|--|------|----------------------|------------------------------|
|   |                                   | M ± m  | σ    | td                   | % к контролю<br>% to control |
| Контроль (интактная птица)<br>Control (intact birds)                              | 10                                | 2,8 ± 0,22   | 0,43 | -                    | 100                          |
| Вылов и пересадка<br>Catch and place change                                       | 5                                 | 3,95 ± 0,41  | 0,84 | 2,5 <sup>x</sup> )   | 141,07                       |
| Транспортировка<br>Transportation   | 5                                 | 3,20 ± 0,23  | 0,47 | 1,20                 | 114,29                       |
| Навешивание (заключительный этап процесса)<br>Hanging up (final stage of process) | 4                                 | 6,05 ± 0,82  | 1,66 | 3,70 <sup>xx</sup> ) | 216,07                       |

x) P < 0,05; xx) P < 0,001

После транспортировки птицы сила удерживаемости оперения возрастала на 19,6%, по прохождении птиц процесса предубойной подготовки (после навешивания) отмечалось максимальное увеличение уровня катехоламинов - на 216,07%, P < 0,001 (табл.1) по сравнению с интактной птицей, сопровождающееся гиперкоагуляцией крови. Коагуляционный потенциал возрастал на 63,2% (табл.2). Сила удерживаемости оперения, измеренная на заключительном этапе процесса предубойной подготовки птицы, увеличивалась на 63,18%, P < 0,1 (табл.3) против контроля.

Т а б л и ц а 2

Изменение коагуляционного потенциала периферической крови бройлеров  
 Table 2  
 Change of coagulatory potential of peripheral blood of broilers

| Предубойные факторы<br>Pre-killing factors  | Количество птиц<br>Quantity of birds | Коагуляционный потенциал, усл. ед.<br>Coagulatory potential, cond. units |      |                       |                              |
|---|--------------------------------------|--|------|-----------------------|------------------------------|
|   |                                      | M ± m  | σ    | td                    | % к контролю<br>% to control |
| Контроль (интактная птица)<br>Control (intact birds)                              | 10                                   | 2,5 ± 0,16   | 0,51 | -                     | 100                          |
| Вылов и пересадка<br>Catch and place change                                       | 5                                    | 4,3 ± 0,43   | 0,91 | 3,10 <sup>xx</sup> )  | 172,0                        |
| Транспортировка<br>Transportation   | 5                                    | 1,42 ± 0,42  | 1,02 | 2,04 <sup>xxx</sup> ) | 56,80                        |
| Навешивание (заключительный этап процесса)<br>Hanging up (final stage of process) | 4                                    | 4,08 ± 1,15  | 2,91 | 1,26                  | 163,20                       |

xx) P < 0,01, xxx) P < 0,1

Влияние факторов предубойной выдержки птицы на изменение силы удерживаемости оперения (измерена на этапе навешивания)

Table 3  
Influence of factors of pre-killing keeping of poultry on change of feather-holding force, which was measured during hanging up

| Предубойные факторы<br>Pre-killing factors             | Количество птиц<br>Quantity of birds | Сила удерживаемости оперения, г<br>Feather-holding force, g |          |                    |                              |
|--|--------------------------------------|---|----------|--------------------|------------------------------|
|  |                                      | $\bar{M} \pm m$   | $\sigma$ | td                 | % к контролю<br>% to control |
| Контроль (интактная птица)<br>Control (intact poultry) | 3                                    | 113,1 $\pm$ 14,91   | 25,92    | -                  | 100                          |
| Навешивание<br>Hanging up                              | 3                                    | 184,6 $\pm$ 30,97   | 69,27    | 2,08 <sup>x)</sup> | 163,18                       |

x)  $P < 0,1$

Результаты исследований показали, что при действии каждого из изучаемых факторов предубойной подготовки организм птицы отвечает избыточным выделением в кровь биогенных аминов, что является показателем стресс-реакции. Наиболее сильную реакцию вызывают вылов и пересадка птицы, определяющие максимальное увеличение содержания катехоламинов в крови у птиц после прохождения всего процесса предубойной подготовки, поскольку операция вылова и пересадки повторяется дважды. Данные увеличения уровня биогенных аминов в

крови при вылове и пересадке согласуются с исследованиями других авторов [3].

Содержание катехоламинов находится в функциональной взаимосвязи с коагуляцией крови. Коагуляционный потенциал (тромботест Нита) является объективным показателем стрессорной реакции крови у птицы [4]. Однако характер изменения коагуляционного потенциала может быть различен. При стрессе перемещения отмечено увеличение свертывания крови внутри сосудов, что может быть результатом избыточного выделения в кровь факторов свертывания. При этом уменьшается лизирующая способность крови. При транспортировке наблюдалось значительное снижение коагуляционного потенциала, что определено усилением фибринолиза [4]. Возможно, что при транспортировке, которая в отличие от вылова, пересадки и навешивания по своему действию наиболее продолжительна, наряду с адреналовой системой в адаптационный процесс включаются и другие системы организма, в частности, щитовидная железа и выделяемый ею тиреоидный гормон. Известно, что тироксин может влиять на синтез факторов свертывания [5]. После прохождения птицей всего процесса предубойной подготовки максимальное выделение катехоламинов сопровождалось выраженным состоянием гиперкоагуляции крови. Эти данные свидетельствуют о том, что геморрагический синдром может возникать в результате стресса перемещения непосредственно перед убоем. В исследованиях показано, что геморрагический синдром вызывает снижение сортности тушек и не является результатом механического повреждения [6].

Птица с механической травмой не проявляет симптомов, типичных для этого синдрома [6]. Таким образом, снижение по этому показателю сортности тушек птицы при переработке имеет физиологические причины.

Стресс-реакции, связанные с активацией адреналовой системы, вызывали изменение удерживаемости оперения у бройлеров. При этом наблюдалось, что величина изменений находится во взаимосвязи с количеством выделяемых в кровь биогенных аминов.

В связи с тем, что система перо-ткань находится под гормональным контролем, изучение влияния стресс-реакций на удерживаемость оперения представляет практический интерес,

поскольку снятие оперения – одна из трудоемких операций при переработке птицы. В результате исследований установлено, что при существующей технологии подготовки птицы к убою наблюдается закрепление пера в кожном покрове бройлеров.

Дифференцированное изучение предубойных факторов в аспекте стресса показало, что наиболее сильную реакцию у птицы вызывает стресс перемещения (вылов, пересадка, навешивание). При этом наблюдается повышение свертывания крови внутри сосудов и значительно увеличивается удерживаемость оперения у бройлеров, что может быть причиной снижения качества тушек и мяса при дальнейшей переработке.

Литература

1. *Š o h o l t y s s e k S.* Einfluss von Transport und Rucherung auf die Schlachtkörperqualität von Broilern. "Archiv für Geflügelkunde", 1977.
2. Н е с т о р о в Н., Т о м о в Т., К р ы с т е в А., С е д л о е в Н. Влияние доубойного автотранспорта на секрецию аденочортикотропни гормони, 17-оксикортикостероидов и некоторых сторон белкового и жирового обмена свиней. XXIII Европейский конгресс научных работников мясной промышленности, М., 1977.
3. К р а в ч е н к о Н. Динамика концентрации адреналина и норадреналина в крови и надпочечниках цыплят после пересадки. Передовой научно-производственный опыт в птицеводстве, ВНИТИП, М., 1975, № I, 20-21.
4. *Shumkov E., Gorbataja N., Ivanova T.* Haematological aspects of broiler stress. XVI World' Poultry Science Congress, San Paulo, 1978 (in print).
5. К и р и ч у к В.Ф. К механизму действия гормона щитовидной железы на коагуляционную активность крови. Проблемы эндокринологии, 1968, XIV, № I, 96-101.
6. *W i l s o n J.S., B r u n s o n C.C.* The effect of handling and slaughter methods on the incidence of haemorrhagic thighs in broilers. "Poultry Science", 1968, 47,5: 1315-1348.