



УДК 637.54:62-98:637.5.04/.07

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, ВИДА СЫРЬЯ И КОНСТРУКЦИИ СЕПАРИРУЮЩЕГО УЗЛА НА БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСА ПТИЦЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБВАЛКИ

Часть 1. ШНЕКОВЫЙ ПРЕСС С ГИЛЬЗОЙ (Ø 1,2 мм) И КОЛЬЦАМИ

Абалдова В.А., ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук

Овчаренко В.И., инженер

«Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» — филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН (ВНИИПП)

Аннотация: В статье приведены результаты исследования влияния температуры сырья и конструкции сепарирующего устройства на производительность оборудования, выход мяса механической обвалки и его безопасность.

Summary: The research results have been given in the paper on the effect of raw material temperature and separating machine construction on the equipment output, mechanically deboned meat yield and this meat safety.

Ключевые слова: механическая обвалка, мясо механической обвалки, куры, утята, цыплята, carcasses цыплят-бройлеров, шеи, температура, сепарирующее устройство, гильза, кольца, костные включения, размеры костных включений, фракционный состав, кальций, выход, производительность.

Key Words: mechanical deboning, mechanically deboned meat, hens, ducklings, chicks, broiler carcasses, necks, temperature, separating machine, sleeve, rings, bone inclusions, bone inclusions sizes, fractional composition, calcium, yield, output.

Одной из тенденций современного этапа развития птицеводства является производство разнообразных мясных продуктов, в которых широко используется мясо птицы механической обвалки (МПМО), получаемое из тушек птицы или ее частей после разделки и обвалки грудки и окорочков.

Из-за особенностей процесса механической обвалки и в случае несоблюдения требований ГОСТ 31490-2012 в МПМО попадают костные включения, которые могут представлять угрозу здоровью потребителей. На процесс механической обвалки влияет много факторов: вид сырья, его температура, возраст птицы, соотношение в сырье количества мякотной и костной тканей, конструкция оборудования, давление сепарации, скорость вращения обвалочного шнека и степень износа рабочих органов оборудования. Наибольший интерес из них представляют вид сырья и его температура. Влияние скорости вращения шнека и величины выхода продукции на безопасность МПМО было исследовано ранее [1].

Цель работы — исследовать влияние температуры сырья на безопасность МПМО и параметры работы оборудования.

В качестве сырья использовались тушки цыплят-бройлеров, кур и утят второго сорта, а также шеи куриные и carcasses тушек цыплят-бройлеров с температурой от -4 до 11°C.

Исследование проводили на шнековых прессах У-500 и РВС-1000 с разной конструкцией сепарирующего устройства (кольцами и гильзой с диаметром отверстий 1,2 мм).

Методы исследования

Качество мяса механической обвалки определяли по ГОСТ 31490-2012 [1], ГОСТ Р 53599-2009 [2] и ГОСТ Р 52197-2003 [3], ГОСТ Р 52197-2003 [4]. Фракционный состав костных включений определяли с использованием микроскопа БИОЛАМ с увеличением в 86 раз.

Полученные результаты и их обсуждение

Результаты исследования, полученные на прессе «Уникон-500» (с гильзой), представлены в *таблице 1*, где показано, что каждый вид сырья имеет определенный диапазон температур, оптимальный для процесса обвалки. Так, для обеспечения безопасности МПМО в соответствии с требованиями ГОСТ по количеству, фракционному составу и размерам

костных включений рекомендуется следующая температура сырья для обвалки: для тушек цыплят-бройлеров — от -2 до 6°C, для carcasses — 2-6°C, для куриных шей — 6°C.

К показателям безопасности МПМО, зависящим от используемого оборудования, относятся массовая доля костных включений и их размеры. Размер костных фрагментов является определяющим для оценки безопасности МПМО и приемлемости изготовленного с его использованием продукта.

При равных условиях обвалки выход МПМО зависит от вида сырья (его морфологии, соотношения количества мышечной и костной ткани, структуры костной ткани), а также от наладки оборудования (величины давления). Чем больше мясокостный индекс сырья (соотношение массы мышц и массы костей), тем выше выход и безопасность МПМО. Это подтверждают результаты обвалки тушек кур, в процессе которой было получено наименьшее количество костных включений и минимальный их размер (22,5 мкм). При обвалке carcasses количество костных включений было больше в полтора раза, а средний размер костных фрагментов фракции до 500 мкм увеличился в 1,7 раза, и появились крупные кости в количестве



0,98% со средним размером 526,4 мкм. Наиболее значительное снижение уровня безопасности МПМО было отмечено при обвалке тушек цыплят-бройлеров с температурой 11°C, при которой доля мелкой фракции уменьшилась за счет увеличения на 3,3% доли крупной фракции с размером ко-

сточек от 621 до 954 мкм, уже ощути-мых органолептически. Большинство костных включений имело размер до 750 мкм. Присутствие этих частиц в МПМО является безопасным, так как они растворяются в 0,037 М растворе HCl [5], аналогичном по концентрации HCl в пищеварительном соке желудка

человека. Кальций из костей в этих условиях переходит в растворимые соли (хлористый кальций и фосфорнокислый кальций), после чего всасывается в тонком кишечнике. В связи с этим использование сырья с температурой выше 6°C и ниже -3°C не рекомендуется из-за появления в МПМО

Таблица 1

Влияние температуры сырья на выход и безопасность МПМО, полученного на прессе У-500

Вид	Температура, °С	Выход МПМО, %	Кол-во костных включений, %	Фракционный состав костных включений							
				До 500 мкм Средний размер, мкм	500,1÷750 мкм Средний размер, мкм	Свыше 750 мкм Средний размер, мкм	Средний размер, мкм	Средний размер, мкм	Средний размер, мкм	Максимальный размер, мкм	
Цыплята-бройлеры второго сорта	-4	78,0	0,46	93,77	146,58	4,26	586,6	1,97	923,4	177,4	923,4
	-3	69,4	0,19	96,79	94,55	3,21	379,4	-	-	103,69	400,0
	-2	80,0	0,42	100,0	22,2	-	-	-	-	22,2	395,0
	0÷2	68,7	0,40	100,0	19,4	-	-	-	-	19,4	29,61
	3÷4	82,0	0,46	99,74	94,90	0,26	723,8	-	-	36,3	723,8
	4	72,4	0,40	100,0	30,3	-	-	-	-	30,3	184,0
	6	76,9	0,17	100,0	21,96	-	-	-	-	21,96	361,9
	8	75,7	0,18	99,69	47,17	0,8	593,0	0,4	844,0	41,1	987,0
Каркасы цыплят-бройлеров	11	76,75	0,27	98,83	32,08	0,58	557,3	0,59	987,0	45,6	1 184,0
	-3÷-4	82,5	0,18	97,18	113,53	1,89	679,0	0,94	895,0	94,6	1 376,0
	-2	75,9	0,42	99,02	38,07	0,98	526,4	-	-	34,02	550,0
	0÷2	72,1	0,46	98,85	49,07	1,5	576,9	-	-	55,7	819,7
	2	68,9	0,31	100,0	22,5	-	-	-	-	22,5	30,1
	5	78,6	0,11	100,0	34,02	-	-	-	-	34,02	42,0
	6	77,08	0,48	99,71	41,02	0,29	559,3	-	-	42,8	559,3
	11	78,76	0,27	96,70	46,11	2,64	621,0	0,66	954,1	68,8	1 118,6
Куры второго сорта	2	68,9	0,28	100,0	22,5	-	-	-	-	22,5	361,9
	8	81,4	0,40	100,0	22,0	-	-	-	-	22,0	475,0
	6	77,1	0,48	99,71	41,14	0,29	559,0	-	-	42,8	610,0
Шеи куриные	8	72,8	0,43	99,50	32,68	0,50	987,0	-	-	40,0	1 050,0
	10	87,9	1,19	99,7	29,81	0,30	669,0	-	-	31,5	679,0

Таблица 2

Изменение показателей безопасности и выхода МПМО, а также производительности шнекового пресса РВС-1000 в зависимости от температуры сырья

Вид сырья	Температура, °С	Производительность, кг/ч	Выход МПМО, %	Кол-во костных включений, %	Фракционный состав костных включений							
					До 500 мкм Средний размер, мкм	500,1÷750 мкм Средний размер, мкм	Свыше 750 мкм Средний размер, мкм	Средний размер, мкм	Средний размер, мкм	Средний размер, мкм	Средний размер, мкм	Максимальный размер, мкм
а) Сепарирующее устройство – гильза (Ø отверстий 1,2 мм)												
Тушки цыплят-бройлеров второго сорта	4	900,0	76,8	0,27	98,80	31,97	0,6	559,0	0,6	987,0	43,2	987,0
Тушки кур второго сорта	-2	750,0	78,7	0,55	98,88	31,53	0,9	549,0	0,3	871,0	40,1	887,0
Тушки утят второго сорта	-3	700,0	79,0	0,54	100,0	16,2	-	-	-	16,2	329,0	
Каркасы цыплят-бройлеров	7	1 000,0	68,0	0,42	99,8	25,8	0,2	510,0	-	26,8	510,0	
Шеи кур	6	1 100,0	71,6	0,45	99,7	29,42	0,3	539,0	-	31,5	539,0	
б) Сепарирующее устройство – кольца (пластины)												
Тушки цыплят-бройлеров второго сорта	8	850,0	75,5	0,18	95,9	119,9	2,4	648,0	1,7	1 349,0	158,0	3 100,0
Тушки кур второго сорта	-1	650,0	76,0	0,37	97,7	70,55	1,9	610,0	0,4	1 200,0	85,0	1 200,0
Тушки утят второго сорта	-1	700,0	76,5	0,30	98,7	71,59	0,9	582,0	0,4	1 250,0	82,2	1 250,0
Каркасы цыплят-бройлеров	7	940,0	66,1	0,27	98,1	71,91	0,8	610,0	1,1	1 234,0	90,1	3 100,0
Шеи кур	12	1 080,0	69,0	0,30	97,8	52,95	0,8	605,0	1,4	1 092,0	73,2	2 800,0

крупных костных включений, не растворимых в желудке человека.

Таким образом, для каждого вида сырья существуют оптимальные параметры процесса обвалки, которые необходимо соблюдать для гарантированного получения нормативного качества МПМО.

Чтобы понять, сохраняются ли полученные закономерности при обвалке тушек птицы и их частей на других шнековых прессах, аналогичное исследование было проведено на прессе РВС-1000 (с гильзой и набором колец). Полученные результаты подтвердили, что параметры процесса обвалки определяются видом сырья и его температурой, а также зависят от конструкции сепарирующего устройства (табл. 2). Результаты обвалки одинакового сырья с близкой температурой на прессе РВС-1000 показали, что использование гильз обеспечивает:

- повышение производительности в 1,06 раза;
- повышение выхода мяса механической обвалки на 1,3–2,6% и одновременно увеличение в полтора раза массовой доли костных включений;
- уменьшение доли крупной фракции костных включений (свыше 750 мкм) в 1,3–2,8 раза;
- уменьшение среднего размера косточек всех фракций в 1,3–2,3 раза;
- уменьшение максимального размера костных включений в 1,2–5,7 раза.

Полученные данные позволили сделать вывод о том, что размер костных включений определяется не только

размером отверстий сепарации, но и конструкцией сепарирующего устройства. Так, при одинаковой перфорации гильзы 1,2 мм в прессах У-500 и РВС-1000 размеры костных включений были разными. Они также различались при использовании разных конструкций сепарирующего узла на одном прессе (РВС-1000).

Исследование процесса механической обвалки разных видов сырья с близкой температурой показало, что производительность оборудования зависит от вида сырья, его температуры, соотношения мясных и костных компонентов и наладки оборудования с учетом получения желаемого выхода ММО. При этом можно обеспечить максимальную производительность, однако ее следует соотносить с величиной выхода, безопасностью и качеством получаемого мяса механической обвалки.

Выводы

1. Безопасность МПМО зависит от вида и температуры исходного сырья, а также от условий эксплуатации оборудования. При обвалке на прессе У-500 (с гильзой) оптимизация процесса обвалки тушек и каркасов цыплят-бройлеров достигается при температуре от –2 до 6°C, для куриных шей — при 6°C.

2. Конструкция сепарирующего узла влияет на безопасность мяса птицы механической обвалки. Сравнение двух конструкций (гильзы и колец) показывает, что использование гильзы обеспечивает более высокий выход мяса механической обвалки (на 1,3–2,6%) с меньшими (в два-пять раз) размерами костных включений, но и с большим их количеством (в полто-

ра раза). В связи с этим для обеспечения нормативных показателей безопасности мяса механической обвалки необходимо совершенствовать обе конструкции.

3. Полученные результаты имеют практическое значение для производителей, так как дают возможность оптимизировать процесс обвалки каждого вида сырья, используя конкретный вид сепарирующего устройства, и для конструкторов, разрабатывающих новое оборудование или совершенствующих действующее.

Литература

1. Абалдова В.А. Повышение гигиенической безопасности мяса птицы механической обвалки // Мясная индустрия. — 2010. — № 10. — С. 16–20.
2. ГОСТ 31490-2012. Мясо птицы механической обвалки. Технические условия [Текст]. Введ. 2015-07-01. — М.: Стандартинформ, 2014. — 9 с.
3. ГОСТ Р 53599-2009. Продукты переработки мяса птицы. Методы определения массовой доли кальция, размеров и массовой доли костных включений [Текст]. Введ. 2011-01-01. — М.: Стандартинформ, 2010. — 13 с.
4. ГОСТ Р 52197-2003. Мясо и мясные продукты для детского питания. Метод определения размеров костных частиц [Текст]. Введ. 2005-01-01. — М.: Госстандарт России. — 6 с.
5. Field R. A. Characterization of bone particles from mechanically deboned meat / R. A. Field, S. L. Olson-Womack, W. G. Kruggel // J. Food Science. — 1977. — V. 42. — No 6. — P. 1406–1409. □

Для контактов с авторами:
Абалдова Валентина Антоновна
Овчаренко Вера Ивановна
e-mail: vniipp15@mail.ru
Тел.: +7 (495) 944-65-03

ИТАЛЬЯНСКИЕ КУРЫ ПОРОДЫ ПОЛЬВЕРАРА



Эти птицы относятся к мясо-яичному типу продуктивности. Первое письменное упоминание про породу польверара датировано 1400 годом. Селекционеры предполагают, что для выведения такой породы использовались аборигенные итальянские и французские куры. Относительно недавно специалисты по разведению домашних кур нашли общие признаки у польверар и падуанских кур.

Польверары практически всегда имеют белый окрас оперения. Само по себе оно очень гладкое и плотное, что позволяет курам хорошо переносить любую непогоду. Гребень у породы отсутствует. Вместо него на голове петуха растут маленькие и разветвленные «рожки».

Польверары относятся к мясо-яичным породам кур, поэтому они одинаково хороши в мясной и яичной продуктивности. Однако следует брать во внимание тот факт, что яичная продуктивность этой породы может не удовлетворять современные запросы. Эта порода была выведена несколько столетий назад, поэтому она может откладывать только 150 яиц в год.

Но заводчиков привлекает не столько продуктивность кур и их внешний вид, сколько их редкость. Сейчас в мире осталось около 2000 кур породы польверара.