

УДК 664.959.5

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРЕРАБОТКИ ТОЛСТОЛОБИКА РАЗЛИЧНЫХ СЕЗОНОВ
ВЫЛОВА В КОНСЕРВЫ В ТОМАТНОЙ ЗАЛИВКЕ****А. И. ПОРТНОЙ, Т. В. ПОРТНАЯ***УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407**(Поступила в редакцию 05.08.2019)*

Важной проблемой, решаемой в настоящее время в Республике Беларусь, является увеличение на потребительском рынке доли пищевой продукции из рыбного сырья. Формирование потребительских свойств готовой продукции во многом зависит от условий среды, в которой выращивается сырье. В свою очередь сама формирующая среда подвержена значительным изменениям под влиянием сезона года.

Исследованиями установлено, что существуют сезонные изменения в технологических свойствах толстолобика. Потери в процессе разделки и мойки толстолобика, выловленного в июне, при его переработке в рыбные консервы в томатной заливке, колебались в пределах от 54,94 % до 55,01 %. В среднем данный показатель составил 55,06 %. Потери в результате разделки и мойки рыбы составляли от 60,98 % до 61,09 %. В среднем потери составили 61,03 %. Разница в потерях при разделке и мойке рыбы июньской и декабрьской переработки составила 6,05 п.п. Это свидетельствует о том, что при производстве консервов из толстолобика июньского вылова потери на данном технологическом этапе ниже практически на 10 %.

Данные по фактическому выходу фасованного полуфабриката для консервного производства из сырья различных сезонов вылова свидетельствуют о том, что уровень потерь при переработке июньской рыбы был на 5,9 п.п. выше, чем декабрьской, а выхода фасованного полуфабриката – соответственно, на 5,9 п.п. ниже. Разница в выходе учетных банок готовой продукции из переработанного сырья составила 35 шт. (15,7%) в пользу декабрьской переработки.

Ключевые слова: рыба, толстолобик, технология, переработка, производство консервов, сезон вылова.

An important problem currently being solved in the Republic of Belarus is the increase in the consumer market of the share of food products from fish raw materials. The formation of consumer properties of finished product largely depends on the environmental conditions in which the raw materials are grown. In turn, the formation environment itself is subject to significant changes under the influence of the season of the year.

Studies have established that there are seasonal changes in the technological properties of silver carp. Losses in the process of cutting and washing the silver carp caught in June during its processing into canned fish in tomato filling ranged from 54.94 % to 55.01 %. On average, this indicator amounted to 55.06 %. Losses resulting from cutting and washing fish ranged from 60.98 % to 61.09 %. The average loss was 61.03%. The difference in losses during the cutting and washing of fish in June and December processing amounted to 6.05 percentage points. This indicates that in the production of canned food from silver carp in the June catch, losses at this technological stage are almost 10 % lower.

The data on the actual output of the packaged semi-finished product for canning production from raw materials of various harvesting seasons indicate that the level of losses during the processing of June fish was 5.9 percentage points higher than December, and the output of packaged semi-finished products – by 5.9 percentage points lower, respectively. The difference in the output of registered cans of finished products from processed raw materials amounted to 35 pcs. (15.7 %) in favor of the December processing.

Key words: fish, silver carp, technology, processing, production of canned food, catch season.

Введение

Важной проблемой, решаемой в настоящее время в Республике Беларусь, является увеличение доли пищевой продукции из рыбного сырья. Технология переработки должна развиваться в направлении комплексного (безотходного) использования сырья, при котором большая часть рыбы идет на пищевые цели, производство медицинских препаратов и меньшая – на кормовую и техническую продукцию [9]. В решении данной проблемы большое значение имеет переработка рыбы как сырья и формирование оптимального ассортимента пищевой продукции. Здесь важно максимально приблизить производство гастрономической продукции к местам потребления. Экономичнее и безопаснее для качества перевозить рыбу-сырец из районов промысла и в местах массового проживания людей перерабатывать ее в готовую для потребления продукцию в ассортименте, соответствующем спросу: таком как полуфабрикаты, кулинарные изделия, соленая, копченая, вяленая рыба, консервы, и т. д.

Пищевая промышленность имеет богатую историю и уходит своими корнями в древность. Одной из самых старейших отраслей является консервная промышленность [7]. Существует много методов консервирования. Выбор того или иного из них зависит от вида и свойств сырья, а

также назначения готового продукта, однако во всех случаях нужно не только сохранить сырье или готовую продукцию, но и получить продукт высокой пищевой ценности.

Формирование потребительских свойств готовой продукции во многом зависит от условий среды, в которой выращивается сырье. В свою очередь сама формирующая среда подвержена значительным изменениям под влиянием сезона года.

Анализ зависимости массового содержания составных частей рыбного сырья от сезона вылова показал, что сезон вылова практически не оказывает влияние на содержание таких частей тела рыбы, как голова, плавники, кости, кожа, чешуя, но оказывает влияние на содержание внутренних органов, доля которых выше на 16–17 % у таких видов рыб, как густера и синец осеннего вылова, скумбрии на 3 % (осеннего вылова). При наступлении половой зрелости у рыб развиваются половые органы, масса их может достигать значительных величин, до 30 % от массы целой рыбы [3].

Поскольку внутренности состоят из таких частей, как кишечник, молоки у самцов, икра у самок, плавательный пузырь, сердце, почки и другие органы, то данные отличия обусловлены тем, что в осенний период более активно происходят процессы физиологического развития рыбы. Сезонные изменения химического состава рыбы обусловлены процессом ее воспроизводства, включающие время созревания гонад, преднерестовые миграции и нерест. Если же рыба питается мало или совсем перестает питаться, то созревание гонад сопровождается значительным изменением химического состава рыбы и в первую очередь уменьшается содержание в ней жира. Содержание жира является одним из важных признаков, по которым судят о ценности того или иного вида рыбы [1].

Варьирование содержания жира в промысловых рыбах обусловлено характерными для них сезонными изменениями, проявляющимися в периодическом накоплении (осенний период) и расходовании липидов (весенний период). Поэтому по содержанию жира в зависимости от вида и сезона вылова сырье может быть отнесено к маложирному или среднежирному [5].

Выход съедобной части рыбы также меняется под влиянием сезона вылова и в зависимости от видового разнообразия может колебаться в пределах от 44,8 до 48 % [8].

Производство рыбных консервов является одним из основных направлений пищевого использования рыбы в связи с относительно высокой рентабельностью готовой продукции, длительностью сроков хранения, а также возможностью улучшения вкусовых достоинств исходного сырья.

Консервы с каждым годом приобретают все больший удельный вес в пищевом рационе людей. С увеличением объемов производства ведется большая работа по улучшению качества и расширению ассортимента консервов. Чем выше уровень развития страны, тем больше в ней потребляется пищевых консервов. В мире происходит соревнование стран по росту производства и потребления консервированных продуктов [6].

Использование разнообразного сырья, добавок, технологий позволяет неограниченно расширять ассортимент рыбных консервов. Ассортимент рыбных консервов определяется рядом факторов, основные из них: химический состав исходного сырья, предварительная тепловая обработка, форма и размер тары [2, 4].

Общеизвестно, что размерно-массовые характеристики, теххимические и биохимические свойства сырья водного происхождения обусловлены видовой принадлежностью, возрастом, физиологическим состоянием, районом и сезоном вылова. Изменение сырьевой базы влияет на технологические свойства сырья, что требует проведения дополнительных исследований для определения нового подхода к его переработке.

В связи с этим целью проведенных исследований является установление влияния сезона вылова толстолобика на выход и качество рыбных консервов.

Основная часть

Для выполнения поставленной в работе цели были проведены исследования в условиях филиала «Браславрыба» ОАО «Глубокский МКК».

С целью изучения технологических особенностей производства на предприятии был поставлен научно-производственный эксперимент по схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Месяц переработки	Вид сырья	Условия эксперимента		
		масса сырья, кг	технологические этапы обработки	наименование готовой продукции
Июнь	Толстолобик отборный охлажденный	114,3	разделка и мойка; порционирование; фасование	толстолобик в томатной заливке
		118,7		
		148,8		

Декабрь	Толстолобик отборный охлажденный	114,6	разделка и мойка; порционирование; фасование	толстолобик в томатной заливке
		111,8		
		126,5		

Производство консервов в томатной заливке из толстолобика осуществлялось в соответствии с требованиями технологической инструкции и было аналогичным для всех партий перерабатываемого сырья. В процессе производства определялись массовые показатели сырья на этапах технологического процесса: разделка и мойка, порционирование, фасование. Были установлены затраты сырья на выход 1000 учетных банок готовой продукции.

Результаты, полученные в ходе исследований, были обработаны биометрически с использованием пакета программ MS Excel.

Исследованиями предусмотрено, что начальным этапом технологического процесса является подготовка сырья к технологическому процессу начиналась с разделки и мойки. Разделка рыбы преследует следующие цели: отделение съедобной части рыбы от несъедобной, рациональное использование съедобной части рыбы и подготовка продукции к дальнейшей обработке. При проведении данной технологической операции наблюдается максимальный отход сырья в консервном производстве. Дальнейшее порционирование рыбы предусматривает разделение полученной в результате разделки тушки на куски соответствующего шаблону размера.

Следующим этапом технологического процесса производства рыбных консервов является фасование, предусматривающее укладку кусков рыбы в банки поперечным сечением к доньшку.

Сведения об изменении массы рыбы в процессе предусмотренных технологической инструкцией технологических этапов представлены в табл. 2.

Таблица 2. Изменение массы рыбы в технологическом процессе

Наименование сырья	Месяц переработки						Отходы и потери, июнь ± к декабрю п. п.
	количество сырья, поступившего в обработку, кг		отходы и потери в процессе обработки сырья				
	июнь	декабрь	июнь		декабрь		
	кг	кг	кг	%	кг	%	
Разделка и мойка							
Толстолобик охлажденный	114,3	114,6	69,7	60,98	63,0	54,97	+6,01
Толстолобик охлажденный	118,7	111,8	72,4	60,99	61,5	55,01	+5,98
Толстолобик охлажденный	148,8	126,5	90,9	61,09	69,5	54,94	+6,15
В среднем на 1 партию	127,27±10,8	117,63±4,5	77,67±6,7	61,03	64,77±2,5	55,06	+6,05
Порционирование и мойка кусков							
Толстолобик охлажденный	44,6	51,6	0,88	1,97	1,03	1,94	+0,03
Толстолобик охлажденный	46,3	50,3	0,92	1,99	1,01	2,01	-0,02
Толстолобик охлажденный	57,9	57,0	1,16	2,0	1,0	1,75	+0,25
В среднем на 1 партию	49,60±4,18	52,97±2,05	0,99±0,09	1,99	1,01±0,01	1,90	+0,09
Фасование							
Толстолобик охлажденный	43,72	50,57	0,8	1,82	1,0	1,97	-0,15
Толстолобик охлажденный	45,38	49,29	0,8	1,76	1,0	2,02	-0,26
Толстолобик охлажденный	56,74	56,0	1,3	2,29	1,1	1,96	+0,33
В среднем на 1 партию	48,61±4,09	51,95±2,06	0,97±0,17	1,96	1,01±0,01	1,98	-0,02

Данные, представленные в табл. 2, свидетельствуют о том, что сезон вылова толстолобика существенно сказывается на величине потерь и отходов в процессе разделки и мойки. При переработке всех трех партий рыбы, выловленной в июне, величина отходов и потерь колебалась в пределах от 54,94 % до 55,01 %. В среднем данный показатель составил 55,06 %. Разделка и мойка рыбы, поставленной на переработку в декабре, привела к тому, что отходы и потери в результате данной технологической операции составляли от 60,98 % до 61,09 %. В среднем потери составили 61,03 %. Разница в потерях при разделке и мойке рыбы июньской и декабрьской переработки составила 6,05 п. п. Это свидетельствует о том, что при производстве консервов из толстолобика июньского вылова потери на данном технологическом этапе ниже практически на 10 %.

При порционировании и мойке кусков существенной разницы между обработкой рыбы июньской и декабрьской переработки нет. Потери в данном технологическом процессе колебались в пределах 1 кг или 2,0 %. В среднем уровень потерь при порционировании июньской рыбы составил 1,99 %, что всего на 0,09 п.п. больше. Следовательно, сезон вылова рыбного сырья не влияет на выход продукции при данном технологическом процессе.

При фасовании сырья в консервные банки, так же как и на предыдущей технологической операции, существенной разницы между обработкой рыбы июньской и декабрьской переработки нет. Уровень потерь июньской рыбы составил 1,96 %, что на 0,02 п. п. меньше, чем декабрьской.

Фасование рыбы в консервную тару является заключительным этапом подготовки сырья к консервированию и определяет выход готовой продукции, поскольку он зависит от выхода фасованного полуфабриката. Данные по фактическому выходу фасованного полуфабриката из сырья различных сроков вылова свидетельствуют о том, что общее количество переработанного в июне толстолобика на 28,9 кг больше, чем в декабре. Отходы и потери в результате подготовки сырья к консервированию в данной партии были на 38,8 кг выше, а выход фасованного полуфабриката – на 9,9 кг ниже. Все это привело к тому, что уровень потерь при переработке июньской рыбы был на 5,9 п.п. выше, чем декабрьской, а выхода фасованного полуфабриката соответственно на 5,9 п. п. ниже.

Основным показателем, характеризующим эффективность переработки рыбы в консервную продукцию, является расход сырья на условную банку или тысячу учетных банок (туб.).

Результаты исследований по установлению степени влияния сезона вылова и переработки сырья на выход готовой продукции при производстве консервов в томатной заливке из толстолобика, представлены в табл. 3.

Таблица 3. Расход сырья на производство продукции

Показатели	Месяц переработки		Июнь ± к декабрю
	июнь	декабрь	
Количество переработанного сырья, кг	381,8	352,9	+ 28,9
Выход фасованного полуфабриката, кг	142,9	152,8	- 9,9
Норма закладки рыбы на 1 физическую банку, г	185	185	—
Выход физических банок, шт.	772	825	- 53
Выход учетных банок, шт.	507	542	- 35
Затраты сырья на 1 тыс. учетных банок, кг	753	651	+ 102

Анализируя табл. 3, мы видим, что выход готовой продукции зависит от сезона вылова сырья. При одинаковой норме закладки полуфабриката в физическую банку, количество готовой продукции из июньского сырья было существенно ниже.

Для объективности сравнения нами был рассчитан выход условных банок из переработанного сырья. Разница в переработанных партиях составила 35 банок в пользу декабрьской переработки.

Определение выхода условных банок консервов позволил нам рассчитать затраты сырья на 1 тысячу учетных банок. По переработке толстолобика, выловленного в июне, затраты сырья составили 753 кг, по переработке рыбы, выловленной в декабре – 651 кг, что на 102 кг, или 15,7 % меньше.

Заключение

Исследованиями по оценке эффективности переработки толстолобика июньского и декабрьского выловов установлено, что переработка летней рыбы существенно снижает выход готовой продукции вследствие высоких потерь при обработке сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология рыбы и рыбных продуктов: учебник для вузов / В. В. Баранов [и др.]; под общ. ред. А. М. Ершова. – М.: Колос, 2010. – 230 с.
2. Васюкова, А. Т. Переработка рыбы и морепродуктов / А. Т. Васюкова. – М.: Дашков и Ко, 2009. – 104 с.
3. Голубев, В. Н. Справочник технолога при обработке рыбы и морепродуктов / В. Н. Голубев. – Спб., 2003. – 403 с.
4. Касьянов, Г. И. Технология переработки рыбы и морепродуктов / Г. И. Касьянов, Е. Е. Иванова, А. Б. Одинцов: учебное пособие. – Ростов-н/Д: Март, 2001. – 416 с.
5. Клейменов, И. Я. Химический и весовой состав основных промысловых рыб / И. Я. Клейменов. – М.: Пищепромиздат, 1952. – 60 с.
6. Производство пищевых продуктов // [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://www.comodity.ru> – Дата доступа: 15.04.2017.
7. Расулов, Э. М. Рыба и нерыбные объекты промысла в рационах питания / Э. М. Расулов. – М.: Пищ. пром-сть, 2003. – № 1. – 56 с.
8. Репников, Б. Т. Товароведение и биохимия рыбных товаров: учеб. пособие / Б. Т. Репников. – М.: Дашков и Ко, 2008. – 220 с.
9. Рыбхозхозяйственная деятельность в Республике Беларусь // [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://fish-rb.ucoz.ru/index/0-2> – Дата доступа: 15.04.2017.