

НОЖОВЕ ЗА РЯЗАНЕ НА МЕСО

Мариана Ботева, Симеон Василев

*Университет по хранителни технологии, Технически факултет
4002 гр. Пловдив, Р. България
mariana1b@abv.bg, svasileff2000@yahoo.com*

BLADES FOR MEAT CUTTING

Mariana Boteva, Simeon Vasilev

*University of Food Technologies in Plovdiv, Technical Faculty
Bulgaria, 4002 Plovdiv
mariana1b@abv.bg, svasileff2000@yahoo.com*

ABSTRACT

There is a great diversity of cutting devices and their components in the meat industry. The name of the different blades depends on their cutting edge form or on the machine they are suitable for. The current work represents a detailed summary of the different knife types, depending on their configuration or technological use. Some conclusions about possible improvement of the blade form are made, which will result in a reduction of energy for meat treatment.

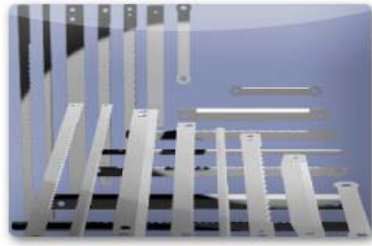
Key words: blades, cutting edge form, technological use.

1. Въведение. Ножовете за рязане на месо се използват в целия технологичен процес от добиване на месото и обработването му до получаване на крайния продукт. Осигуряването на високо качество на последния е свързано до голяма степен с правилния избор на ножовете, включващ подходяща геометрична форма и правилно заточване. Този избор оказва съществено влияние на едрината на нарязване или смилане, функционално-технологичните свойства на полуфабриката, продължителността на обработване, температурата в работната зона, продължителността на експлоатация на ножа и на машината. При някои машини (като кутермашини и машини за предварително нарязване на месото на късове) неправилният избор на броя на ножовете, както и тяхното разположение в пространството, могат да доведат до повишени вибрации, повишен разход на енергия и бързо износване на лагерите на ножовия вал. [4], [6], [7], [12], [13].

2. Видове ножове за рязане на месо.

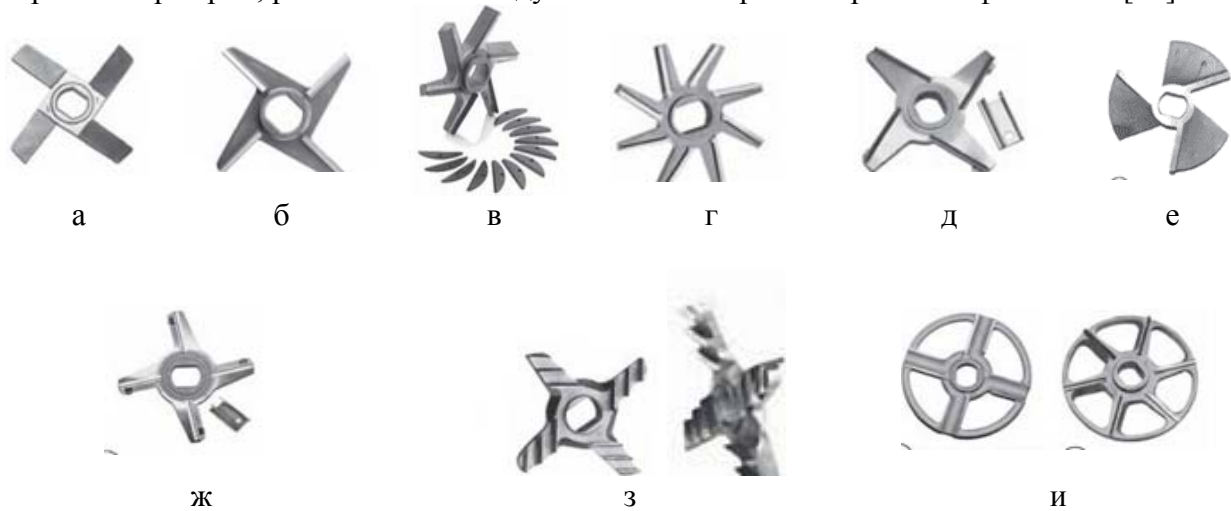
Призматични ножове с прав или наклонен режещ ръб. Използват се за разделяне на части на пресни или замразени месо и риба, за отделяне на кожата от месото, отделяне на ципи, за разрязване на птици – фиг. 1. Могат да бъдат с едностранно или двустранно заточен режещ ръб, който се изпълнява в два варианта – гладък или назъбен. [1], [8], [16].

В месомелачките (волф-машините) за смилане на месото се използват ножове с различна конфигурация, като режещите им остриета са прави, а броят им може да бъде три – фиг. 2 – е, четири – фиг. 2 - а, б, шест – фиг. 2 - в, или осем – фиг. 2 - г. Режещото острие може да бъде изпълнено като част от тялото на ножа – фиг. 2- а, б, г, е, з, или като сменяеми пластини, които може да са запоени – фиг. 2- д, ж, или да бъдат регулируеми – фиг. 2- в. При това режещите ръбове могат да бъдат прави – фиг. 2 – д, или наклонени – фиг. 2- ж. В някои волф-машини се извършва отделяне на жилите от месото. За целта се монтира нож със специален челен профил под формата на няколко трионовидни канала – фиг. 2 - з . [5], [9].



фиг. 1. Призматични ножове.

Като режещи инструменти в месомелачните машини се използват и така наречените приемни решетки (неподвижни подрезни ножове). Те се състоят от два, три или повече остриета с прав ръб, разположени между външен и вътрешен пръстен – фиг. 2 – и. [14].







фиг. 2. Ножове и приемни решетки за волф – машини.



Лентови ножове. Прилагат се за разрязване на прясно месо, замразено месо, замразена риба. Режещият им ръб може да бъде както гладък - фиг. 3, така и назъбен – фиг. 4, като назъбването на режещия ръб се изпълнява с различна конфигурация според предназначението на инструмента. Размерите на лентите са: ширина от 10 до 20 мм и дебелина от 0,45 до 0,6 мм. [11], [15].

Дискови ножове. Използват се в машините за предварително нарязване на месото на дребни късове преди постъпването му за смилане в кутер-машини, волф-машини и колоидни мелници и като изпълнителни органи на слайсер машините.

Режещите устройства с дисков нож са едни от най-често срещаните в хранително-вкусовата промишленост. Притежават ред съществени предимства, които обуславят тяхната перспективност и широкото им разпространение: лесно реализуема кинематика, базираща се на осъществяване на прости движения – ротационно и постъпателно, висока периферна скорост на рязане ($5-20\text{ m/s}$), водеща до качествен срез, нисък енергиен разход, лесно механизирание и автоматизиране на процеса. [2].

	Двустрaнно заточен режеш рѣб
	Еднострaнно заточен режеш рѣб
	Двоен двустрaнно заточен режеш рѣб
	Двоен еднострaнно заточен режеш рѣб

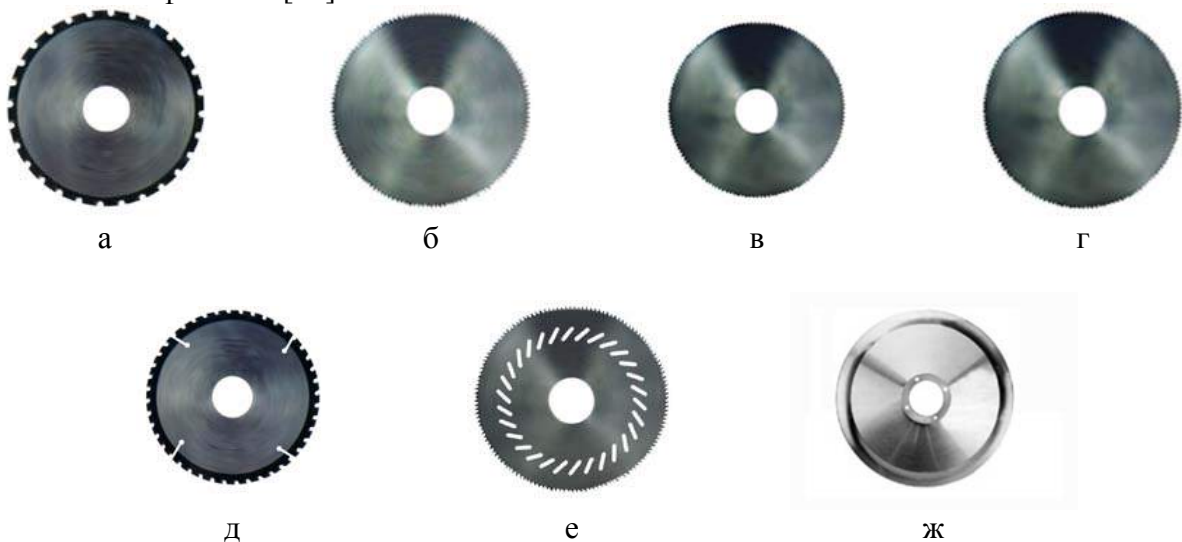
фиг.3 Лентови ножове с гладѣк режеш рѣб.

	Вдлѣбнат профил на зѣбите зѣби
	Изпѣкнал профил на зѣбите – за нарязване на птици
	Триѣгълни зѣби – за първоначaлно надлѣжно разрязване на месото
	Зѣби с размери на междузѣбието 6/1,5 – за замразена риба, месо и месо с кости
	Зѣби с размери на междузѣбието 8/2,0

фиг. 4. Назѣбени режеш рѣбове с различна конфигурация

Дисковите ножове са с назѣбен –от фиг.5-а до 5-е или с гладѣк режеш рѣб – фиг. 5-ж. Могат да бѣдат заточени еднострaнно или двустрaнно. Те притежават различна конфигурация, големина и форма на зѣбите. Могат да бѣдат карбонизирани (с повишена твѣрдост) – а, б, с едри зѣби – в, ситни зѣби – г, гѣвкaви – д и безшумни – е.

Дисковите ножове с гладѣк режеш рѣб се изпълняват с диаметри от 170 до 330 мм, а с назѣбен режеш рѣб – от 160 до 720 мм. Най-често използваните ножове за слайсер машините са показани на фиг.5-ж. [17].



фиг. 5. Дискови ножове.

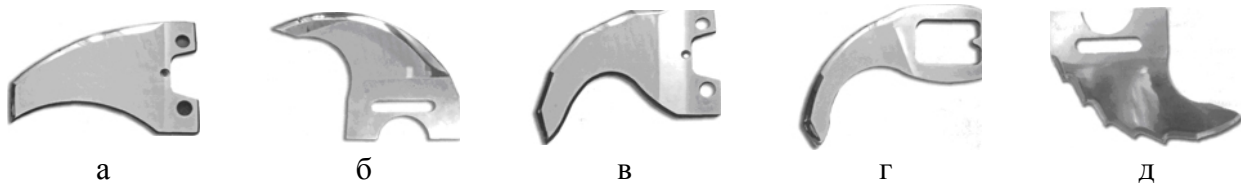
Ножове с криволинеен режеш рѣб. Такива ножове се използват преди всичко в кутер-машините както за нарязване и смилане на прясно и замразено месо и риба, така и за тяхното размесване и емулгиране. Изпитват голямо натоварване по време на работа, затова се

произвеждат по специално разработени технологии, включващи разкрояване на метала върху лазерна установка и повишени изисквания относно контрола след всяка операция.

Съществуват голям брой концептуални критерии, по които се извършва конструирането на формата на режещия елемент, тъй като режимите, в които се експлоатира режещият ръб и тяло на кутерния нож, имат доста високи енергетични характеристики, интензивни съсредоточени и разпределени силови, трибологични и топлинни натоварвания. [10].

Независимо от голямото многообразие на формата на режещия ръб на кутерните ножове те могат да се обобщят в следните групи. [14].

1. Ножове с режещ ръб във формата на незначително огъната линия – фиг. 6-а. Препоръчват се за производството на варени колбаси с високо качество. Заточват се двустранно под ъгъл 15-20 градуса. Липсата на голямо количество съединителна тъкан в обработваното месо създава по-благоприятни условия за работата им в сравнение с останалите.



фиг. 6. Кутерни ножове с различна форма на режещия ръб.

2. Сърповидни ножове – фиг. 6-б. Високоэффективни при смилане на замразено месо с температура около -10°C , предварително нарязано на късове.

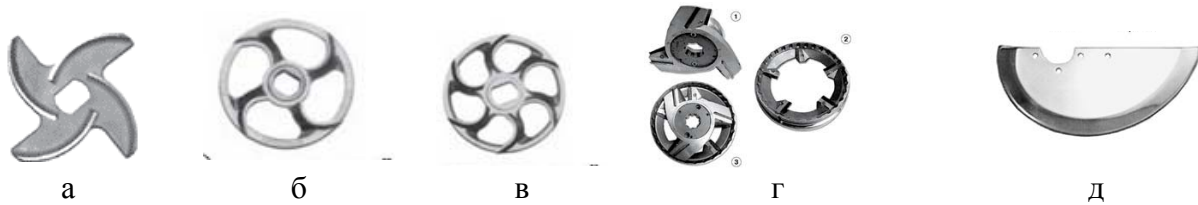
3. Ножове с режещ ръб във вид на начупена линия – „универсални” – фиг. 6-в. Използват се за производство на полуфабрикат за варени колбаси, кренвирши, сарфалади. Това е свързано с обработването на по-твърдо месо, съдържащо по-голямо количество съединителна тъкан. Върховете на начупената линия оказват по-голям натиск като своеобразни зъби.

4. Ножове с режещ ръб под формата на силно огъната линия – фиг.6-г. Оптимални за смилане на полуфабрикати за пушени колбаси. Режещото острие под формата на силно огъната линия позволява да се разрежат клетките на мускулната тъкан без да се вбива в тях вода. Това подпомага ускоряването на по-нататъшния процес на сушене на колбасите.

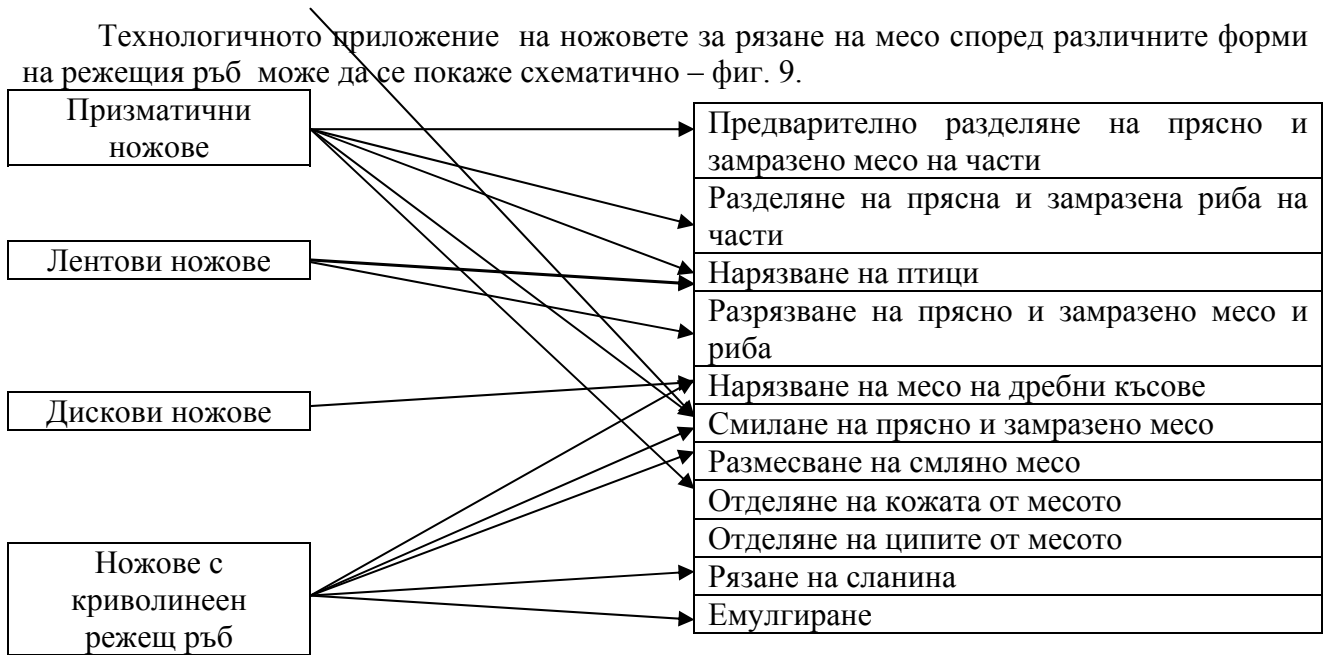
5. Ножове с режещ ръб под формата на силно назъбена линия – фиг. 6-д. Препоръчва се за получаване на емулсия от свинска кожа, тъй като здравината на основния белтък на свинската кожа – колагена, е много голяма. Тези ножове смилат кожата, действайки като своеобразна пила, чиито зъби прерязват колагеновите влакна, като в същото време рязко се увеличава влагосвързващата способност на полуфабриката.

Обикновено режещият ръб на кутерните ножове се заточва под 25° , като се изменя в зависимост от продукта – по-остър при обработване на замразено месо и по-тъп при обработване на прясно месо.

Ножове с криволинеен режещ ръб се използват и в някои волф машини (месомелачки): фиг. 7-а - режещ нож, фиг. 7-б, в – неподвижни подрезни ножове съответно с четири и шест режещи остриета. С криволинеен режещ ръб са и ножовете за емулгатори - фиг. 7-г и ножовете за рязане на сланина – фиг. 7-д. Комплектът за получаване на емулсия от свинска кожа се състои от два трилъчеви ножа с допълнителни режещи пластини, два междинни пръстена с режещи пластини и две решетки с отвори. [18]



фиг. 7. Ножове с криволинеен режещ ръб.



фиг. 9. Приложение на ножовете за рязане на месо според формата на режещия им ръб.

Изводи.

1. На всеки технологичен процес съответства нож с определена форма на режещия ръб.
2. Най-голямо многообразие относно формата на режещия ръб на ножовете съществува при ножовете с криволинеен режещ ръб, тъй като геометричната форма на ножа оказва съществено влияние върху степента на смилане на месото.
3. Най-големи възможности за усъвършенстване формата на режещия ръб на инструментите има при проектирането на ножове за кутер-машините, което може да се извърши по различни критерии като: степен на смилане на месото, технологични свойства на полуфабриката, продължителност и температура на обработване, енергопотребление. При дисковите ножове и ножовете с прав и наклонен режещ ръб усъвършенстването на геометричната форма може да се изрази в промяна на големината на ъгъла на заточване, формата на назъбването, дебелината на тялото на ножа.

Използвана литература:

1. Василев С., Силови характеристики при рязане на хранителни продукти с нож с наклонен режещ ръб, Научни трудове на Съюза на учените – Пловдив, под печат.
2. Василев С., Моделиране и динамичен анализ на механичните процеси и системи в хранително-вкусовата промишленост, Хабилитационен труд, 2010 г., стр. 342.
3. Ватолин Е., Режущий узел для месорубки, Пат. 217 11 42, Росс./27.07.2001 г.
4. Герасименко Ф. А., И. Л. Фиргер, Н. А. Драгов, В. М. Матновский, , Устройство для резки мяса на куски, Авт.свид, 516521(СССР), Б.И. 1976, № 21.

5. Груданов В.Я., С.Н.Самошкина, Г.И.Белохвостов, М.Я. Павлов, Повышение эксплуатационной надежности режущего механизма машин для измельчения мясного сырья, Сп.Весті Акад. агр. наук Беларусі, 1999, № 1, стр. 78-80.
6. Даурский А.Н., Ю.А.Мачихин, Р.И.Хамитов, Обработка пищевых продуктов резанием, Москва, Пищевая промышленность, 1994, 216 стр
7. Иванов И., Ат. Парлингов, С. Василев, Машина за раздробяване на обезкостени мяса и други суровини, сп. Хранителна промишленост, 1989, кн. 7, стр. 17-19.
8. Карпов В.И., Силы полезных сопротивлений, возникающие при резании рыбного сырья (теория резания), Калининград, КТИРПХ, 1971, стр. 66.
9. Михайлов И., Изследване и усъвършенстване на вакуумпълначна машина за колбаси, Дисертация за придобиване на образователната и научна степен „доктор”, 2011 г.
10. Пеленко В. В., Н. А. Зуев и др., Оптимизация форм режущих элементов измельчительного оборудования. Межвуз. сб. науч. тр. „ Развитие теории и практики измельчительного оборудования для переработки пищевой продукции”, 2004 г.
11. Пионов И., Технологично обзавеждане на месната и рибопреобладащата промишленост, Пловдив, ВИХВП, 1982, 372 стр.
12. Резник Н.Е., Теория резания лезвием и основы расчета режущих аппаратов, Москва, Машиностроение, 1975, 311 стр.
13. Хромеев В.М., О.П. Рензаяев, Х.С. Мустафаев, Н. Ф. Уринов, Режущая способность ножей, Изв. ВУЗ^{об}, Пищевая технология, 1991, № 4-6, стр. 135-137.
14. www.antes.ru.
15. www.1a-maschinenmesser.com.
16. www.treif.de.
17. www.berkelequipment.com.
18. www.maschinenbau.de.