



# شیل

<https://shilsj.ut.ac.ir>



## کاربرد فیبرهای خوراکی در سوریمی و فرآورده‌های حاصل از آن

سکینه حیدری<sup>۱</sup>، بهاره شعبانپور<sup>۲</sup> ID\*، پرستو عاشوری<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری فرآوری محصولات شیلاتی، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان

<sup>۲</sup> دانشیار، گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان

<sup>۳</sup> استادیار، گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان

\*مسئول مکاتبات: [b\\_shabanpour@yahoo.com](mailto:b_shabanpour@yahoo.com)

نوع مقاله:	چکیده
مروری	امروزه اکثر مصرف کنندگان علاوه بر سالم بودن غذا و ارزش تغذیه‌ای آن به اثرات سلامت بخش آن نیز توجه دارند. فرآورده‌های غذایی دریایی حاوی پروتئین و چربی‌های سودمند هستند ولی دارای فیبر کمی می‌باشند که با افزودن فیبرهای خوراکی (فیبر گندم، جودوسر، سلولز و...) از نظر تغذیه‌ای کامل‌تر می‌گردند. غنی‌سازی سوریمی و فرآورده‌های حاصل از آن با فیبرهای خوراکی می‌تواند در جلوگیری از بیماری‌های قلبی، دیابت، چاقی موثر باشد. فیبرهای خوراکی می‌توانند در سوریمی و فرآورده‌های حاصل از آن به عنوان اتصال‌دهنده‌ها، پرکننده‌ها، پوشش‌دهنده‌ها استفاده شوند و اثرات مثبتی بر pH، بافت، رنگ و ویژگی‌های حسی داشته باشند. با توجه به اینکه اثرات استفاده از فیبرهای مختلف متفاوت می‌باشد، بنابراین این مقاله به مروری بر استفاده از فیبرهای مختلف در تولید فرآورده‌های سوریمی می‌پردازد.
تاریخ دریافت:	۹۷/۱۰/۱
تاریخ انتشار:	۱۳۹۷/۱۲/۲۵
واژگان کلیدی:	سلامت‌بخش فیبر خوراکی سوریمی فرآورده‌های شیلاتی غنی‌سازی

### مقدمه

وجود فرآورده‌های گوشتی آماده مصرف در رژیم غذایی جهان مدرن ضروری می‌باشند. گوشت به طور خاص به عنوان منبعی از اسیدهای چرب امگا۳، ویتامین ب۱۲، پروتئین و آهن می‌باشد. گوشت ماهی به علت دارا بودن ترکیبات مغذی با کیفیت بالا، شامل پروتئین، ویتامین‌ها، کربوهیدرات‌ها، اسیدهای چرب اشباع اندک و ترکیبات محلول در آب، نقش مهمی را در جیره غذایی انسان‌ها دارد (Boran et al., 2008; Theruvathil et al., 2008; Özpolat and Patir et al., 2015).

غذاهای دریایی حاوی پروتئین و چربی‌های سودمند هستند ولی دارای فیبر کمی هستند که با افزودن فیبر خوراکی از نظر تغذیه‌ای کامل‌تر می‌گردند. سوریمی پایه تهیه انواع غذاهای دریایی می‌باشد. سوریمی به پروتئین‌های میوفیبریل مخلوط با محافظ سرمایی اطلاق می‌شود و از طریق شستشوی ماهی چرخ‌شده به منظور حذف خون، لیپیدها، آنزیم‌ها و پروتئین‌های سارکوپلاسمیک تهیه می‌شود (Tahergorabi et al., 2012) و ماده خام بالقوه‌ای برای تهیه محصولات متنوع است که به دلیل



خواص بافتی منحصر به فرد و همچنین ارزش غذایی بالا شهرت یافته است (Remya et al., 2015). محصولات مبتنی بر سوریمی عمدتاً شامل آنالوگ‌های بازسازی شده یا محصولات تقلیدی می‌باشند (Hema et al., 2015). مهم‌ترین خاصیت کاربردی سوریمی توانایی تولید ژل است. قابلیت تولید ژل که در گونه‌های مختلف ماهی یکسان نیست و عامل تعیین کننده، اختصاصات بافتی محصول نهایی تولید شده از سوریمی است. فیبرهای رژیمی و خوراکی یکی از افزودنی‌هایی هستند که در طراحی مواد غذایی استفاده می‌شوند. بر اساس مطالعات متعدد مصرف فیبر در رژیم غذایی سبب کاهش کلسترول، کاهش ابتلا به بیماری‌های قلبی و عروقی، دیابت، چاقی، اختلالات روده می‌شود (Debusca et al., 2014; Obula Reddy et al., 2015). علاوه بر این موارد فیبرهای خوراکی دارای خواص هیدروکلوئیدی بوده و اثرات مثبتی در ساختار مواد غذایی دارند (Debusca et al., 2014). در حال حاضر بسیاری از فیبرهایی که با اهداف تکنولوژیکی در محصولات شیلاتی استفاده می‌شوند حلالیت بالایی دارند و از منابع جلبکی مثل کاراژینان یا دانه‌هایی مثل گاروفین، گوار، زانتان و ... تهیه شده است (Cardoso et al., 2008; Sa´nchez-Alonso et al., 2007; Alakhrash et al., 2016). اگر چه این مواد با قابلیت اتصال به آب بالایی شناخته شده‌اند اما سبب از دست رفتن استحکام و حالت ارتجاعی در ژل‌های پروتئینی عضله می‌شوند (Cardoso et al., 2008; Sa´nchez-Alonso et al., 2007). از سوی دیگر تجربه بسیار کمی در استفاده از فیبرهای نامحلول مانند فیبرهای غلات در محصولات شیلاتی است. فیبرهای رژیمی غلات، عمدتاً شامل سلولز هستند و خواص تکنولوژیکی بالایی مثل ظرفیت اتصال به آب و چربی بالایی دارند و نیز مواد مطلوبی برای دستیابی به بازده بالا و کاهش هزینه‌ها در محصول محسوب می‌شوند (Sa´nchez-Alonso et al., 2007) و استفاده از آنها در فرمولاسیون مواد غذایی سبب تولید محصولات گوشتی کم کالری می‌شود. بسیاری از محصولات شیلاتی مانند برگرمایی، کوفته، فرآورده‌های تقلیدی و... از سوریمی به همراه مواد مناسب دیگر برای تغییر در بافت و طعم محصول تهیه می‌شوند. در مطالعه حاضر، اثر فیبرهای مختلف بر سوریمی و فرآورده‌های حاصل از سوریمی مورد بررسی قرار گرفت.

### فیبرهای خوراکی

فیبرهای خوراکی دسته‌ای از ترکیبات شامل مخلوطی از پلیمرهای کربوهیدراتی گیاهان، پلی‌ساکاریدها و اولیگوساکاریدها مانند سلولز، همی سلولز، ترکیبات پکتیکی، صمغ‌ها، نشاسته مقاوم، اینولین و .. می‌باشند (Elleuch et al., 2011). انجمن شیمی غلات آمریکا (American association of creal chemists) فیبر خوراکی را بخش خوراکی گیاهان یا کربوهیدرات‌های مشابه که به هضم و جذب در روده کوچک انسان مقاوم بوده و به طور کامل یا جزئی در روده بزرگ تخمیر می‌شود، تعریف کرده است (Yang et al., 2014). فیبر خوراکی نه تنها بخش غیر قابل هضم گیاهان است بلکه می‌تواند منشا حیوانی نیز داشته باشد، مانند کیتوزان که از کتین موجود در اسکلت خارجی سخت پوستان و ماهی مرکب مشتق شده و ساختاری ملکولی شبیه سلولز گیاهی دارد (Rodriguez et al., 2006).

کیتین و کیتوزان پلی‌ساکاریدهای آمینه قابل هضمی هستند که از اسکلت خارجی بندپایان مثل خرچنگ و لابستر و همچنین دیواره سلولی اکثر قارچ‌ها مشتق شده و می‌تواند عملکردی به عنوان فیبر داشته باشند اگرچه آنها توسط بسیاری از مقامات نظارتی به عنوان فیبر به رسمیت شناخته نشده‌اند (Lyon and Cacinik, 2012). فیبر می‌تواند نامحلول (سلولز، همی سلولز و لیگنین‌ها) و محلول در آب (صمغ‌های مختلف، پکتین‌ها، بتاگلوکان‌ها، الیگوساکاریدها، دکستران‌های مقاوم و نشاسته مقاوم) باشد.

### منابع فیبرهای خوراکی

فیبرهای خوراکی به دو گروه تقسیم‌بندی می‌شوند: فیبرهای محلول و فیبرهای نامحلول. فیبرهای محلول به مقدار زیادی در میوه‌ها، لوبیا، سبزیجات وجود دارند. غلات، یک منبع غذایی مهم از فیبرهای نامحلول هستند. در واقع، فیبرهای محلول از جمله پکتین، صمغ‌ها، نشاسته‌ها و دیگر ذخایر پلی‌ساکاریدی، محلول‌هایی چسبناک تولید می‌کنند که سبب تاخیر در تخلیه معده، جذب در روده کوچک و تمایل به کاهش سطح کلسترول خون دارند. فیبرهای نامحلول مانند سلولز و لیگنین، در مقابل اثر کمتری بر



روی ویسکوزیته محتویات روده دارند و تمایل به سرعت بخشیدن به جای تاخیر انتقال در روده کوچک دارند و بیشترین اثر ضدیبوست را را نسبت به فیبرهای محلول دارند (Kumar Verma and Banerjee, 2010).

### فیبر و محصولات حاصل از سوریمی

گوشت ماهی دارای مواد مغذی مفید مانند اسیدهای چرب امگا ۳، پروتئین و... می‌باشد. فاکتورهای زیادی مانند نوع گونه، تولیدمثل، جنس، سن، رژیم غذایی و نوع فرآوری در ترکیب گوشت ماهی موثر می‌باشد. در طی فرآوری، افزودن مواد غیر گوشتی مانند اتصال‌دهنده‌ها، پرکننده‌ها، پوشش‌دهنده‌ها شدیداً ترکیبات گوشت را تغییر می‌دهند (Talukder, 2015). هنگامی که فیبرهای خوراکی به محصولات گوشتی اضافه می‌شوند در ترکیبات گوشت اثر گذاشته و سبب تغییر در ترکیبات آن می‌شوند.

### اثر فیبر خوراکی بر ترکیب شیمیایی

ترکیب شیمیایی شامل رطوبت، چربی، پروتئین و خاکستر می‌باشد. افزودن فیبر گندم به ژل سوریمی ماهی مرکب و افزودن فیبر جودوسر به ژل سوریمی ماهی آلاسکاپولاک تأثیری در رطوبت نمونه‌ها نداشت (Sa´nchez-Alonso et al., 2007; Alakhrash et al., 2016). مطالعات نشان داد که تفاوت در محتوای رطوبت نمونه‌ها توسط فیبر به دلیل تفاوت در جذب و حفظ رطوبت با توجه به نوع گوشت و روش پخت می‌باشد (Talukder and Sharma, 2010). تفاوت میزان رطوبت بر خواص فیزیکی و ارزیابی حسی سوسیس موثر نبود (Yang et al., 2007). در مطالعه حیدری و همکاران (۱۳۹۶)، ترکیب شیمیایی خمیر سوریمی تهیه شده از گوشت ماهی کپور نقره‌ای حاوی فیبرهای جودوسر و گندم در درصدهای ۶ و ۴، ۰/۲ اندازه‌گیری شد. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که درصد رطوبت، پروتئین و چربی با افزایش سطوح فیبر بطور معنی‌داری کاهش یافت. کاهش پروتئین به دلیل تفاوت در مقدار فیبر خوراکی افزوده شده است (Sa´nchez-Alonso et al., 2007).

### اثر فیبر خوراکی بر pH

pH مهم‌ترین پارامتری است که به طور معنی‌داری بر ویژگی‌های عملکردی و کیفیت در طی نگهداری گوشت موثر است (Talukder, 2015). مقدار بهینه pH برای تولید ژل در دامنه وسیعی از ۶/۵-۷/۵ گزارش شده است (Park et al., 2013). حیدری و همکاران (۱۳۹۶)، مشاهده کردند که افزودن فیبرهای جودوسر و گندم در سطح ۰،۲،۴ درصد به سوریمی سبب افزایش میزان pH نمونه‌ها نسبت به نمونه شاهد گردید که در دامنه مطلوب تولید ژل قرار داشتند. (Cadun et al., 2015) گزارش کردند که افزایش pH در کلچه ماهی دارای فیبر گندم افزایش می‌یابد اما (Alakhrash et al., 2015) در مطالعه‌ای بر روی سوریمی ماهی آلاسکاپولاک، افزودن فیبر بر میزان pH را بی‌تأثیر دانستند.

### اثر فیبر خوراکی بر بافت سوریمی

بافت، یکی از مهم‌ترین پارامترهای کیفی گوشت ماهی است و در صنایع فرآوری آبزیان اهمیت زیادی دارد (Jain et al., 2007). آنالیز پروفایل بافت مقادیر سختی، خاصیت ارتجاعی، بهم پیوستگی، خاصیت چسبندگی و حالت جویدنی تعیین می‌کند (Alakhrash et al., 2016). مطالعه افزودن فیبر جودوسر (۶ و ۰/۲ و ۴ درصد) و سطوح پایین فیبر گندم (۲ و ۴ درصد) روی ژل سوریمی تأثیر معنی‌داری بر خاصیت چسبندگی و حالت جویدنی ژل‌ها نشان نداد (حیدری و همکاران، ۱۳۹۶). برخی از مطالعات نشان دادند که افزایش سطح فیبر جودوسر در افزایش سختی، خاصیت ارتجاعی، بهم پیوستگی و خاصیت چسبندگی و حالت چسبندگی و حالت جویدنی سوریمی ماهیان مختلف اثر دارد (Alakhrash et al., 2016). کاهش در قدرت و کشسانی ژل منجر به کاهش خاصیت جویدنی، بهم پیوستگی، خاصیت ارتجاعی و سختی می‌شود (Sa´nchez-Alonso et al., 2007). این نوسانات به نوع فیبر مورد استفاده، طول زنجیره آن، همچنین سطح غنی‌سازی و گونه‌های آبی بستگی دارد (Debusca et al., 2014).

### فیبر خوراکی و ظرفیت اتصال به آب

با افزودن فیبر گندم به سوریمی ماهی آلاسکاپولاک نگهداری شده در فریزر مشاهده شد که ظرفیت اتصال به آب نمونه‌های محتوی فیبر گندم کاهش یافت. افزایش در میزان آبجک زمانی که فیبر اضافه می‌شود می‌تواند به دلیل اختلال در شبکه ژل و توزیع نابرابر آب به دلیل رقابت در جذب آب توسط فیبر باشد به طوری که از بادکردگی توسط محدود کردن آب در دسترس جلوگیری می‌شود (Sańchez-Alonso et al., 2006). با حضور فیبر انگور قرمز در گوشت چرخ شده ماهی ماکرل به طور قابل توجهی آب باقی‌مانده پس از تنش‌های فیزیکی در طول نگهداری در انجماد افزایش یافت و به طور مستقیم افزایش مقدار فیبر متناسب بود (Sańchez-Alonso and Javier Borderías, 2008). به طور کلی به نظر می‌رسد که فیبر استخراج شده از میوه‌ها تمایل بیشتری به نگهداری آب دارند که احتمالاً به دلیل داشتن نسبت بالاتر ترکیبات محلول به نامحلول می‌باشد، در حالی که فیبر غلات به طور عمده نامحلول هستند (Sańchez-Alonso and Javier Borderías, 2008). در مطالعه‌ی دیگری با افزودن فیبر گندم به سوریمی ماهی مرکب، ظرفیت اتصال به آب نمونه‌ها نسبت به نمونه شاهد کاهش یافت (Sańchez-Alonso et al., 2007).

### فیبر و قابلیت تا شدن ژل سوریمی

قابلیت تا شدن که نشان‌دهنده‌ی میزان چسبندگی ژل تولیدی می‌باشد. در مطالعه‌ی ای با افزودن فیبر گندم به سوریمی ماهی مرکب (Sańchez-Alonso et al, 2007) و مطالعه‌ی دیگری با افزودن فیبر گندم بر ژل سوریمی ماهی آلاسکاپولاک نگهداری شده در فریزر، (Sańchez-Alonso et al, 2006) همه نمونه‌ها بیشترین امتیاز قابلیت تا شدن را کسب کردند. حیدری و همکاران (۱۳۹۶) گزارش کردند که نمونه‌های ژل دارای درصد‌های متفاوت فیبر گندم و جودوسر بیشترین امتیاز قابلیت تا شدن دریافت کردند.

### اثر فیبر بر رنگ سوریمی

مطالعات نشان داده اند که افزودن فیبر در ماهیان با گوشت تیره، سبب احاطه شدن رنگدانه‌های تیره توسط فیبر شده و سبب افزایش سفیدی می‌گردد. در حالی که افزودن فیبر در ماهیانی با عضله سفید و فاقد رنگدانه تیره بر سفیدی و روشنایی موثر نمی‌باشد (Debusca et al., 2014). افزودن درصد‌های مختلف فیبر جودوسر و فیبر گندم بطور معنی‌داری سبب کاهش روشنایی و سفیدی نمونه‌ها گردید (حیدری و همکاران، ۱۳۹۶). Alakhrash و همکاران (۲۰۰۷) با افزودن فیبر جودوسر به سوریمی ماهی آلاسکاپولاک و Sańchez-Alonso و همکاران (۲۰۰۷) با افزودن فیبر گندم به مینس ماهی هیک و کاد کاهش روشنایی و سفیدی مشاهده نمودند.

### فیبر خوراکی و خواص حسی

دلپذیری محصولات گوشتی به کیفیت بو، طعم، رنگ، ظاهر، تردی و آبداری بستگی دارد (Talukder, 2015). افزودن فیبرهای جودوسر و گندم در سطوح مختلف تفاوتی در هیچ یک از ویژگی‌های حسی مانند بافت، رنگ، طعم، بو و ظاهر نشان ندادند (حیدری و همکاران، ۱۳۹۶). در مطالعاتی با افزودن فیبر گندم و فیبر جودوسر به سوریمی تفاوت معنی‌داری در ظاهر مشاهده نکردند و تنها تفاوت معنی‌دار در بافت و مزه سوریمی مشاهده شد (Sańchez-Alonso et al., 2007; Alakhrash et al., 2016).

### نتیجه‌گیری کلی

با افزودن فیبر به فرآورده‌های گوشتی می‌توان احتمال ابتلا به بیماری‌های مزمن را کاهش داد. استفاده از این فیبر سبب بهبود کیفیت تغذیه‌ای و سلامت محصولات غذایی می‌گردد. فیبرها از منابع مختلفی از جمله سبزیجات، حبوبات، محصولات جانبی غلات، میوه‌ها و غیره می‌باشند. تحقیقات بر استفاده از فیبرها در فرآورده‌های سوریمی، نتایج متفاوتی را در برداشته است ولی به



طور کلی می‌توان گفت استفاده از مقادیر کم فیبرهای خوراکی موجب بهبود رنگ و بافت و ... در فرآورده‌های سوریمی می‌گردد و اثر کمی بر طعم و مزه آن دارد بنابراین استفاده از آن‌ها در سوریمی و فرآورده‌های حاصل از سوریمی توصیه می‌گردد.

## منابع

- Alakhrash F., Anyanwu U., and Tahergorabi R. (2016).** Physicochemical properties of Alaska pollock (*Theragra chalcogramma*) surimi gels with oat bran. *LWT - Food Science and Technology*, 66: 41e47.
- Boran G., Boran M., and Karacam H. (2008).** Seasonal changes in proximate composition of anchovy and storage of anchovy oil. *Journal of Food Quality*, 31: 503–513.
- Cadun A., Çaklı Ş., Kışla D., Dinçer T., and Erdem Ö. A. (2015).** Effect of fibers on the quality of fish patties stored at (0-4°C). *Journal of Food and Health Science*, 1(4): 211-219.
- Cardoso C., Mendes R., Pedro S., and Nunes M. L. (2008).** Quality changes during storage of fish sausages containing dietary fiber. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 17(1): 73e95.
- Debusca A., Tahergorabi R., Beamer S., Matak K., and Jaczynski J. (2014).** Physicochemical properties of surimi gels fortified with dietary fiber. *Food Chemistry*, 148: 70–76.
- Elleuch M., Bendigian D., Reiseux O., Besbes S., Blecker C. H., and Attia H. (2011).** Dietary fiber and fiber-rich by-products of food processing: characterization, technological functionality and commercial application: A review. *Food Chemistry*, 124(2): 411-421.
- Hema K., Jeya Shakila R., Shanmugam S. A., and Jeevithan E. (2015).** Processing and storage of restructured surimi stew product in retortable pouches. *Journal of Food Science and Technology*, 52(3):1283–1289.
- Heydari S., Shabanpour B., and Pourashouri P. (1396).** Characterization of dietary fiber-enriched surimi paste and gel. In Time of Publication, *Iranian Journal of Food Science and Technology, Scientific-Research Quarterly*.
- Jain D., Pathare P., and manikanta M. (2007).** Evaluation of texture parameters of Rohu fish (*Labeo rohita*) during iced storage. *Journal of Food Engineering*, 81:336-340.
- Kumar Verma A., and Banerjee R. (2010).** Dietary fibre as functional ingredient in meat products: a novel approach for healthy living – a review. *J Food Sci Technol*, 47(3):247–257
- Lyon M. R., and Cacini V. (2012).** Is there a place for dietary fiber supplements in weight management? *Current Obesity Reports*, 1: 59-67.
- Obula Reddy B., Indumathi J., and Bhaskar Reddy G. V. (2015).** Binders as functional ingredients in meat products an overview. *International Journal of Development Research*, Vol. 5, Issue, 08, pp. 5311-5316.
- Özpolat E., and Patir B. (2015).** Determination of shelf life for sausages produced from some freshwater fish using two different smoking methods. *Journal of Food Safety*, 1-8. doi: 10.1111/jfs.12214.
- Park J. W., Graves D., Draves R., and Yongsawatdigul J. (2013).** Manufacture of surimi harvest to frozen block. In J.W. Park (Ed), *Surimi and surimi seafood*, Boca Raton, FL: CRC Press.
- Remya S., Basu S., Venkateshwarlu G., and Mohan C. O. (2015).** Quality of shrimp analogue product as affected by addition of modified potato starch. *Journal of food science and technology*, 52(7): 4432-4440.
- Rodriguez R., Jimene A., Fernandez-Bolanos J., Guillen R., and Heredia A. (2006).** Dietary fibre from vegetable products as source of functional ingredients. *Trends in Food Science and Technology*, 17: 3-15.
- Sánchez-Alonso I., Haji-Maleki R., and Javier Borderiás A. (2006).** Effect of wheat fibre in frozen stored fish muscular gels. *European Food Research and Technology*. 223: 571-576.
- Sánchez-Alonso I., Solas M., and Javier Borderiás A. (2007).** Technological implications of addition of wheat dietary fibre to giant squid (*Dosidicus gigas*) surimi gels. *Journal of Food Engineering*, 81: 404–411.
- Sánchez-Alonso I., Haji-Maleki R., and Borderias A. J. (2007).** Wheat fiber as a functional ingredient in restructured fish products. *Food Chemistry*, 100: 1037-1043.
- Sánchez-Alonso I., and Javier Borderiás A. (2008).** Technological effect of red grape antioxidant dietary fibre added to minced fish muscle. *International Journal of Food Science and Technology*, 43, 1009–1018.
- Tahergorabi R., Beamer S. K., Matak k. E., and Jaczynski J. (2012).** Salt substitution in surimi seafood and its effects on instrumental quality attributes. *LWT - Food Science and Technology*, 48: 175e181.
- Talukder S. (2015).** Effect of Dietary Fiber on Properties and Acceptance of Meat Products: A Review. *Food Science and Nutrition*, 55:1005–1011.
- Talukder S., and Sharma D. P. (2010).** Development of dietary fiber rich chicken meat patties using wheat and oat bran. *Journal Food Science and Technology*, 47(2):224–229.
- Theruvathil K., Sethumadhavan S., Azhikkakath C. J., and Chandragiri N. R. (2008).** Changes in the characteristics of rohu fish (*labeo rohita*) sausage during storage at different temperatures. *Journal of Food Processing and Preservation*, 32(3) : 429–442.

**Yang J., Xiao A., and Wang C. (2014).** Novel development and characterization of dietary fiber from yellow soybean hulls. *Food Chemistry*, 161: 367-375.

**Yang H. S., Choi S. G., Jeon J. T., Park G. B., and Joo S. T. (2007).** Texture and sensory properties of low fat pork sausages with added hydrated oatmeal and tofu as texture –modifying agents. *Journal of Food Engineering*, 75: 283-289.



## Application of edible fibers in surimi and its products

Sakine Heydari, Bahare Shabanpour \*, Parasto Ashouri

Department of Fishery, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan

\*Corresponding author: b\_shabanpour@yahoo.com

### Abstract

Today, most consumers in addition to being the healthy and nutritional value of its food, its health effects are concerned. seafood contains protein and beneficial fats but they have little fiber by adding dietary fiber (wheat fiber, oat fiber and cellulose (completed in the nutrition. Surimi enrichment and its products with edible fiber can be effective in preventing heart disease, diabetes, obesity. Edible fibers can be used in surimi and its products like binders, fillers, coatings and have positive effects on pH, texture, color and sensory properties. Since the effects of using different fibers are different, so this article reviews the use of different fibers in the production of surimi products.

**Keywords:** Health, Edible fiber, Surimi, Fishery products, Enrichment



(Scan me)

جهت دسترسی به نسخه آنلاین بارکد مقابل را اسکن نمایید

### How to cite this article:

Heydari S., Shabanpour B. and Ashouri P. (2019). Application of edible fibers in surimi and its products. Shil, 6 (4), 151-157.

حیدری، س.، شعبانپور، ب. و عاشوری، پ. (۱۳۹۷). کاربرد فیبرهای خوراکی در سوریمی و فرآورده‌های حاصل از آن. شیل، ۶ (۴)، ۱۵۱-۱۵۷.