



O texto a seguir é uma publicação da revista bilingue Uniso Ciência, da Universidade de Sorocaba, para fins de divulgação científica.

The following story is part of the bilingual magazine Science @ Uniso, published by the University of Sorocaba, for the purpose of scientific outreach.

*Acesse aqui a edição completa/
Follow the link to access
the full magazine:*



Barrinha de shiitake ajuda na prevenção e no
TRATAMENTO DE
DIVERSAS DOENÇAS
CRÔNICAS

Shiitake bars can help prevent or
TREAT MANY
CHRONIC
CONDITIONS

Por/By: Marcel Stefano
Foto/Photo: Paulo Ribeiro

Segundo Spim, foram feitos exames de sangue antes do início do consumo das barras, no meio e ao término do tratamento com o consumo da barrinha

According to Spim, blood tests were conducted before the bars started being consumed by volunteers, in the middle of the process, and at the end of the treatment

Se um dia você for ao supermercado ou à farmácia e encontrar uma daquelas barrinhas de cereais sabor “cogumelo shiitake”, saiba que a iguaria foi criada e desenvolvida por um grupo de pesquisadores da Universidade de Sorocaba (Uniso), no Laboratório de Pesquisa Toxicológica (Lapetox). Uma das pesquisadoras, Sara Rosicler Vieira Spim, acaba de concluir seu doutorado em Ciências Farmacêuticas. E a barra de shiitake que ela e o grupo desenvolveram, mais do que um alimento saboroso, pode ajudar na prevenção ou no tratamento de uma série de doenças crônicas, como o colesterol alto.

“A barra com shiitake é uma alternativa de alimento funcional, que pode ajudar na prevenção das dislipidemias, principalmente se atrelado a uma dieta saudável para potencializar os efeitos benéficos do cogumelo”, conta Spim, que desenvolveu o alimento para a pesquisa que resultou em sua tese. Ela concluiu o trabalho no final do ano passado e foi orientada pela professora doutora Denise Grotto. A tese levou o título de “Desenvolvimento e avaliação de barras alimentícias com *Lentinula edodes* (Shiitake) e seus efeitos em indivíduos com colesterol limítrofe por meio de ensaio clínico randomizado”.

A relação do grupo de pesquisadores do Lapetox com pesquisas sobre as propriedades do shiitake não é uma novidade. Desde 2013, com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), muitos projetos de iniciação científica e mestrado têm sido desenvolvidos. Inicialmente, o grupo de pesquisa demonstrou que o shiitake, em concentrações condizentes com a ingestão real, reduziu os níveis de colesterol total e triglicérides em animais. “Na época, não encontrei nenhum estudo com o uso do shiitake no tratamento de dislipidemias em humanos. Assim, surgiu o interesse em avaliar os efeitos do alimento nas pessoas”, revela Spim.

If you ever find yourself in a supermarket aisle or in front of a pharmacy shelf staring at a cereal bar made of shiitake mushrooms, it is quite likely that the delicacy was created and developed by a team of researchers at Uniso, at the university's Laboratory of Toxicological Research (Lapetox, in the Portuguese acronym). Sara Rosicler Vieira Spim, one of the researchers, has just completed her PhD in Pharmaceutical Sciences, and the shiitake bar that she developed with the team, more than being a tasty treat, can actually help prevent or treat a range of chronic conditions, such as high cholesterol.

“The cereal bar containing shiitake is an alternative of functional food, which can help prevent dyslipidemia, especially if combined with a healthy diet, thus enhancing the beneficial effects of the mushroom,” Spim says, having developed the food throughout the research that resulted in her dissertation. She completed the project at the end of 2019, advised by professor Denise Grotto. The dissertation was titled “Development of food bars containing *Lentinula edodes* (shiitake) and evaluation of its effects on individuals with borderline cholesterol through a randomized clinical trial.”

Research projects on the properties of shiitake are not exactly a novelty for researchers working at Uniso’s Lapetox. Since 2013, many undergraduate and graduate projects have been funded by the São Paulo Research Foundation (Fapesp). Initially, the research team demonstrated that shiitake was able to reduce the levels of cholesterol and triglycerides in animals, even in concentrations consistent with actual human intake. “Back then, I did not find any study using shiitake to treat dyslipidemia in humans. Thus, there was an interest in evaluating the effects of this kind of food on people,” Spim recalls.



As barras alimentícias contendo shiitake foram desenvolvidas no Laboratório da Cozinha Experimental de Alimentos da Uniso
Shiitake bars were developed at Uniso’s Experimental Kitchen Laboratory

AS BARRINHAS DE SHIITAKE

As barras alimentícias contendo shiitake foram desenvolvidas no Laboratório da Cozinha Experimental de Alimentos da Uniso. Para iniciar a pesquisa, o grupo de pesquisadores preparou duas barras doces e duas salgadas com o cogumelo para testar o sabor. “As barras foram provadas por um grupo de 82 pessoas, formado por alunos e funcionários da Uniso. As barras doces agradaram mais aos voluntários, principalmente a primeira barra. Os voluntários aprovaram o sabor e manifestaram interesse em comprar o produto”, explica Spim.

Com uma barra alimentícia saborosa e comercialmente viável em mãos, o grupo de pesquisadores passou para a segunda fase da pesquisa: testar a barra doce de cogumelo shiitake em pacientes com hipercolesterolemia limítrofe. Voluntários

SHIITAKE BARS

Shiitake bars were developed at Uniso’s Experimental Kitchen Laboratory. To kick off the research, the team prepared two recipes containing the mushroom, two sweet and two savory, in order to test the flavors. “The bars were tasted by a group of 82 people, including students and employees. The first sweet bar was the one that pleased the volunteers the most. They approved the flavor, and expressed an interest in buying the product,” Spim explains.

In possession of a tasty and commercially viable food bar in hand, the team of researchers carried on to the second phase of the research: testing the sweet mushroom bar in patients with borderline high cholesterol. The selected volunteers were not under treatment with any medication, so the results

que não faziam tratamento medicamentoso foram selecionados, para que os medicamentos não influenciassem nos resultados da pesquisa. Assim, 68 voluntários com colesterol limítrofe foram selecionados, e foram divididos em dois grupos: um deles passou a consumir diariamente a barra alimentícia com shiitake e o outro a barra alimentícia sem shiitake.

“Fizemos exames de sangue nos voluntários antes do início do consumo das barras, no meio e ao término do tratamento com o consumo do alimento. Os níveis de triglicérides mostraram redução após o consumo das barras de shiitake. O cogumelo contribuiu para o aumento do principal antioxidante do organismo, e redução da peroxidação lipídica. Assim, as barras com shiitake resultaram em um alimento nutritivo, com características sensoriais agradáveis. Este tipo de cogumelo demonstrou que tem uma ação benéfica para o ser humano, melhorando o estado antioxidante dos indivíduos, sem que houvesse mudanças nos hábitos alimentares ou aumento de atividade física no período em estudo”, resume.

ALIMENTO NUTRICIALMENTE COMPLETO

Já faz alguns séculos que os cogumelos têm sido utilizados pela população do mundo todo não apenas como fonte de alimento, mas também como recursos

Produto final mantém propriedades nutritivas do cogumelo

medicinais. Nas últimas décadas, o shiitake tem despertado o interesse dos pesquisadores devido ao seu conteúdo de compostos terapêuticos. “O shiitake é um alimento completo nutricionalmente, com alto

of the research could not be influenced by drugs. Thus, 68 volunteers with borderline cholesterol were selected, and divided into two groups: one of them started taking the shiitake bar daily, and the other took cereal bars without any shiitake.

“We did blood tests on the volunteers before the bars started being consumed, in the middle of the process, and at the end of the treatment. After the consumption of shiitake bars, triglyceride levels were lowered. The mushroom contributed to the increase of the main antioxidant of the organism, and the reduction of the oxidative degradation of lipids. Therefore, shiitake bars turned out to be nutritious, besides presenting pleasant sensory characteristics. This type of mushroom has demonstrated to have beneficial effects in humans, improving the antioxidant status of individuals, without any changes in eating habits or increased physical activity throughout the period of the study,”she summarizes.

NUTRITIONALLY COMPLETE FOOD

For centuries mushrooms have been used worldwide not only as a source of food, but also as a medicine. In recent decades, shiitake has drawn the attention of researchers due to its therapeutic

The mushroom's nutritional properties are still present in the final product

compounds. “Shiitake is wholesome from a nutritional point of view, presenting a high content of proteins, vitamins, minerals, and bioactive compounds,” the researcher explains.

teor de proteínas, vitaminas, minerais e compostos bioativos”, explica a pesquisadora.

Segundo o grupo, as barras alimentícias desenvolvidas mantiveram essas características do shiitake, principalmente nas concentrações de proteínas, fibras, glucanas e fenóis. “O cogumelo utilizado nas barras mostrou ter altas concentrações em cálcio, ferro, fósforo, potássio, zinco, manganês, compostos fenólicos e glucanas. Ele pode ser considerado um adjuvante na prevenção das dislipidemias, junto com uma dieta saudável que potencialize os efeitos benéficos do cogumelo”, afirma Spim.

Assim, o grupo de pesquisadores desenvolveu uma barra de cereal contendo shiitake que, por ser de fácil consumo, pode ser ingerida diariamente pela população, auxiliando na melhoria da qualidade de vida de pacientes dislipidêmicos.

“As barras também mostraram serem seguras por até 180 dias de vida em prateleira, em temperatura de 25°C e 37°C, seguindo os padrões estabelecidos pela Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). É um produto estável para comercialização, que apresentou boa aceitação, além de ter uma ótima flexibilidade para receber outros ingredientes funcionais benéficos à saúde”, conclui.

According to the team of researchers, the food bars maintained these characteristics, especially regarding the concentration of proteins, fibers, glucans, and phenols. “The mushroom used in the making of the bars had high concentration of calcium, iron, phosphorus, potassium, zinc, manganese, phenolic compounds, and glucans. It can be considered an adjuvant in the prevention of dyslipidemia, combined with a healthy diet that potentiates the beneficial effects of the mushroom,” Spim says.

Therefore, given the fact that it is easy to consume, the cereal bar containing shiitake that was developed by the team of researchers can be taken daily by the general population, thus helping to improve the quality of life of dyslipidemic patients.

“As for its shelf life, the bars also proved to be safe for up to 180 days at a temperature range between 25°C and 37°C (77—99°F), in accordance to the standards established by the Brazilian Health Regulatory Agency. It is a stable product, which consumers seemed to accept well, in addition to having great flexibility to receive other potential functional ingredients,” she concludes.

Com base na tese “Desenvolvimento e avaliação de barras alimentícias com *Lentinula edodes* (Shiitake) e seus efeitos em indivíduos com colesterol limítrofe por meio de ensaio clínico randomizado”, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Sorocaba (Uniso), com orientação da professora doutora Denise Grotto e aprovada em 24 de setembro de 2019. A veiculação pública da dissertação se dará somente após a publicação dos resultados na forma de artigos científicos.

The research will be publicly available after results are published in the form of scientific papers.