CPQBA estuda a atividade antimicrobiana de óleos essenciais e de extratos de plantas medicinais

Pesquisa usa plantas medicinais no combate a infecções da boca

JEVERSON BARBIERI
jeverson@unicamp.br

Pesquisa coordenada pela bióloga Marta Cristina Teixeira Duarte, da Divisão de Microbiologia do Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA) da Unicamp, busca novos medicamentos a partir de plantas medicinais, para tratamento de infecções da boca. Intitulado "Efeito inibitório do óleo essencial e do extrato etanólico de plantas medicinais sobre linhagens de *Candida albicans* isoladas da cavidade oral de pacientes com doença periodontal", o trabalho, de acordo com Marta, tem o propósito de estudar a atividade antimicrobiana desses óleos essenciais e também dos extratos de plantas medicinais contra isolados clínicos da levedura *C. albicans*. "Paralelamente serão também investigados possíveis mecanismos de ação dos compostos sobre as células da levedura", afirma a pesquisadora.

Leveduras podem agir como oportunistas

Marta explica que leveduras do gênero *Candida* fazem parte da microrregião da cavidade bucal e são comumente considerados microrganismos inofensivos. Entretanto, sob circunstâncias especiais, podem agir como oportunistas produzindo infecções superficiais das mucosas, até infecções mais graves, ou participando também nas doenças periodontal e cárie.

A bióloga revela que estudos recentes indicam uma crescente resistência de isolados da levedura *C. albicans* da cavidade oral para a maioria dos antifúngicos conhecidos. Isso, segundo ela, é conseqüência do emprego dessas drogas no tratamento de candidose oral, principalmente após o surgimento da Aids. A resistência de patógenos humanos a múltiplas drogas é bem conhecida atualmente, e mostra a necessidade da busca de substâncias antimicrobianas a partir de novas fontes, incluindo plantas utilizadas na medicina popular, por apresentarem grande variedade de compostos com propriedades terapêuticas.

Foto: Antonio Scarpinetti

A bióloga Marta Cristina Teixeira Duarte, do CPQBA: "Serão investigados possíveis mecanismos de ação dos compostos sobre as células da levedura"

Metodologia – Um total de 10 isolados clínicos da levedura *C. albicans* foram cedidas pelo professor José Francisco Höfling, do Departamento de Biologia Buco Dental, da área de Microbiologia e Imunologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP) da Unicamp, e escolhidas aleatoriamente a partir de um total de 160 isolados. O isolamento foi feito a partir de amostras coletadas de bolsa periodontal de pacientes da Clínica de Graduação da FOP, sob autorização do Comitê de Ética em Pesquisa, como parte da dissertação de mestrado da aluna Vivian Furletti, co-orientada de Marta Duarte.

Para estudo da atividade antimicrobiana foram escolhidas 30 espécies de plantas medicinais e/ou aromáticas pertencentes à coleção de germoplasmas do CPQBA, sendo espécies adaptadas à nossa região, cujos gêneros apresentaram atividade anti-*Candida* em trabalhos recentes da literatura. Estão sendo testados óleos essenciais e extratos etanólicos das plantas, sendo determinada a concentração mínima inibitória (MIC) através de ensaios *in vitro*.

Até o momento foi possível selecionar o óleo essencial de pelo menos duas espécies potenciais pertencentes às famílias *Liliaceae* e *Lamiaceae*, cujas atividades foram equivalentes à apresentada por antifúngicos conhecidos. Na fase atual do projeto, os óleos essenciais de melhor atividade estão sendo fracionados a fim de se determinar os compostos ativos, que serão investigados quanto aos mecanismos de ação, restando somente a fase final de formulação de um novo medicamento.

Marta disse também que como esse é um trabalho com características interdisciplinares, outros pesquisadores participam do estudo como colaboradores. Entre eles estão a pesquisadora Glyn Mara Figueira, da Divisão de Agrotecnologia (CPQBA), responsável pela coleção de germoplasmas; os pesquisadores Vera Lúcia Garcia Rehder e Adilson Sartoratto, da Divisão Química Orgânica e Farmacêutica (CPQBA), responsáveis pela identificação dos princípios ativos das plantas; o professor Aníbal Vercesi, da Faculdade de Ciências Médicas (FCM), que orientará os estudos de mecanismo de ação, e Camila Delarmelina, aluna de iniciação científica (Fapesp).

Este projeto dá continuidade a um projeto anterior, também financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), no qual foram estudadas 45 espécies de plantas contra 10 diferentes bactérias de importância médica, e uma linhagem padrão da levedura *C. albicans*. A partir deste primeiro projeto foi possível selecionar 6 plantas medicinais e aromáticas com importante atividade contra microrganismos como *Staphylococcus aureus*, *Salmonella choleraesuis* e a própria *C. albicans*. Entre as plantas estão espécies conhecidas popularmente, como o guaco, a carqueja e a alfazema. Paralelamente foi realizado um estudo sazonal para determinação da melhor época de colheita das plantas, o qual indicou haver melhor atividade antimicrobiana nas estações outono e inverno.

Outro alvo de estudo da pesquisadora Marta Duarte é a *Escherichia coli*. A diarréia causada por esta bactéria é um problema emergente tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, sendo responsável pela alta taxa de mortalidade entre recém-nascidos humanos e animais. De acordo com a pesquisadora, a partir de um estudo utilizando cerca de 25 diferentes sorotipos de *E. coli* isolados de humanos e animais e 30 plantas medicinais, foram selecionadas três plantas pertencentes a um mesmo gênero, com significativa atividade anti-*E. coli*.

No momento, a continuidade destes estudos está sendo no sentido de determinar a fração ativa da planta responsável pela bioatividade, além de ensaios *in vivo* estarem sendo planejados para o mês de outubro, trabalho que será realizado em colaboração com empresa da área de nutrição animal.

Agricultor lava mal as embalagens de agrotóxicos

LUIZ SUGIMOTO
sugimoto@reitoria.unicamp.br

Esvazie completamente o conteúdo da embalagem para a preparação da calda. Adicione água limpa à embalagem até ¼ do volume. Tampe bem a embalagem e agite por 30 segundos – 10 segundos no sentido horizontal, 10 no sentido vertical com a tampa para cima e 10 com a tampa para baixo. Junte essa água ao conteúdo para a calda. Repita o procedimento por três vezes. Está feita a tríplice lavagem, que é comprovadamente eficaz na eliminação de resíduo de agrotóxico e determinada por lei para que a embalagem seja reciclada. Seguindo a exigência da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), o agricultor tem um ganho econômico ao aproveitar todo o conteúdo e contribui para amenizar o impacto do uso de agrotóxicos no ambiente.

Análise aponta que 61% continham resíduos

Uma pesquisa sobre a tríplice lavagem resultou em dissertação de mestrado da química Samanta Cristina Chiquetti, apresentada na Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC) da Unicamp, com orientação da professora Eglé Novaes Teixeira. A mestranda ressalta que o descarte indevido das embalagens de agrotóxicos em rios, plantações ou mesmo o seu aterramento, acarreta graves problemas de poluição ambiental, tais como contaminação de solos, mananciais de água e do lençol freático, afetando diretamente a saúde humana. Daí, a criação de um sistema de retirada das embalagens do campo para que sejam recicladas ou incineradas, com a implantação de postos ou centrais de recebimento onde se realiza a prensagem e enfardamento. As embalagens que podem ser recicladas, no entanto, devem chegar devidamente lavadas a esses locais.

Foto: Antoninho Perri

A professora Eglé Novaes Teixeira e Samanta Chiquetti, autora da dissertação: avaliação em quase oito mil receituários agronômicos

"Em primeiro lugar, fizemos uma avaliação em quase oito mil receituários agronômicos expedidos na região de Piracicaba, referentes ao período do ano de 2000, junto ao Escritório de Defesa Agropecuária, órgão da Secretaria Estadual da Agricultura. Verificamos, assim, quais eram os princípios mais vendidos aos agricultores: o glifosato, o MSMA (metilarsonato monossódico), a ametrina, o diuron + hexazinone e o tebutiurom", enumera Samanta Chiquetti. Ela ressalva que o diuron + hexazinone foi excluído da pesquisa porque é comercializado em embalagem flexível, não lavável, e por isso listada entre aquelas que devem ser incineradas.

A professora Eglé Teixeira explica que, teoricamente, o agricultor só pode comprar agrotóxico apresentando receituário assinado por agrônomo, cuja cópia é retida pelo comerciante. No prazo de um ano a partir da expedição da nota fiscal, o agricultor deve devolver a embalagem, assinando um termo de compromisso de que a mesma passou pela tríplice lavagem. Cabe ao distribuidor do agrotóxico encaminhar a embalagem para o fabricante ou para um posto de recolhimento. "Pelos receituários, vimos também a época em que o produto era adquirido, planejando assim a coleta de amostras. Procuramos apenas as que estavam no lote para prensagem", observa a orientadora da dissertação.

Métodos – Samanta Chiquetti informa que a grande maioria dos receituários era indicada para a cana-de-açúcar, cultura dominante na região de Piracicaba, e que as quatro embalagens mais comercializadas eram de herbicidas. Ela realizou o procedimento da tríplice lavagem mais uma vez, obtendo uma quarta água em 321 embalagens enviadas à Central de Recebimento de Embalagens Vazia de Piracicaba. Nesta quarta lavagem, coletou amostras para analisar, em laboratório, se as embalagens destinadas à reciclagem apresentavam resíduo acima do limite de 0,01% normatizado pela ABNT. "A conclusão foi de que o agricultor está lavando mal as embalagens de agrotóxico. Para os quatro ingredientes ativos mais comercializados na região, constatou-se que 61,4% não estavam em conformidade com a legislação e muitas com elevada percentagem de resíduo", afirma a pesquisadora.

Feitas as análises laboratoriais nas 321 amostras, no Laboratório de Fiscalização de Agrotóxicos do CDA/SAA, por meio de métodos como cromatografia gasosa, espectrofotometria de absorção atômica e cromatografia líquida, o resultado foi preocupante: das 104 embalagens de tebutiurom, 73% apresentavam resíduo acima de 0,01; em 70 embalagens de ametrina, o índice foi de 75,7%; nas de MSMA, 58,3%; e de glifosato, 34,6%. A média ficou nos 61,4% já mencionados.

A preocupação se justifica porque foram encontrados resíduos com valores médios de 0,36% nas embalagens de tebutiurom (36 vezes o valor limite), 0,25% nas de ametrina, 0,06% no glifosato e 0,04% no MSMA, e valores individuais que variaram de 1% a 10%. "Como existem várias pesquisas atestando a eficiência da tríplice lavagem nas embalagens, dentro dos limites exigidos, conclui-se que o agricultor precisa fazê-la direito, com mais atenção. Os órgãos que têm acesso aos produtores precisam sensibilizá-los da importância do procedimento, pois as embalagens, antes de serem recicladas, sofrem nova lavagem e, se têm resíduo perigoso, acabam por contaminar os efluentes na indústria de reciclagem", afirma Eglé Teixeira.

Logística – O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inPEV), que representa a indústria fabricante de produtos fitossanitários, tem a responsabilidade de oferecer toda a logística para o recolhimento e a destinação final de embalagens de agrotóxicos. O consumo destes produtos no Brasil teve um aumento significativo de 16 mil toneladas em 1964 para 60 mil toneladas em 1991. De acordo com o inPEV, no país foram coletadas 3,7 milhões de embalagens em 2002, 7,8 milhões em 2003 e 14,8 milhões em 2004. Existem hoje 270 unidades de recebimento, quando o número necessário é de 350 a 400 postos.