

REVISTA

SEA BEYOND TECH

1ª Edição 2024



BIOESTIMULAÇÃO com *Ascophyllum nodosum*



Esta é a alga marinha
mais estudada e utilizada
na agricultura mundial



Acadian, pautada pelo
compromisso com a ciência
e a produção sustentável



Diferentes cultivos e os
mesmos resultados em
produtividade e qualidade

EDITORIAL

Bem-vindos ao mundo da Acadian Plant Health, por James Maude, vice-presidente.

O FUTURO É SUSTENTÁVEL

Os indiscutíveis e diversos benefícios da alga marinha *Ascophyllum nodosum*, a mais utilizada no mundo.

PIONEIRISMO E COMPROMENTIMENTO

A história vitoriosa e única da Acadian Plant Health e o seu incansável trabalho baseado na ciência.



FERRAMENTA PARA DIFERENTES NECESSIDADES

Diferentes formulações e benefícios indiscutíveis fazem da *Ascophyllum nodosum* a alga marinha ideal para os momentos mais importantes dos cultivos.

A ÁRVORE DA CIÊNCIA

Autores encontram 1.145 artigos científicos sobre *Ascophyllum nodosum*, comprovando que é a alga marinha mais estudada pela ciência global.

CULTURAS MAIS SAUDÁVEIS E PRODUTIVAS

A capacidade da *Ascophyllum nodosum* de viver em condições desafiadoras contribui para o sucesso da agricultura sustentável.

DIFERENTES CULTIVOS, A MESMA SOLUÇÃO

Com a palavra, especialistas compartilham seus conhecimentos sobre a ação bioestimulante dos extratos da *Ascophyllum nodosum* em diferentes cultivos.

CASE DE SUCESSO NO MÉXICO

A contribuição da *Ascophyllum nodosum* para o sucesso do cultivo de agave no México.

EXPANSÃO GLOBAL

Mercado de extratos de algas marinhas cresce 13% ao ano e já movimentou US\$ 1,1 bilhão por ano.



Coordenação Geral
GUSTAVO GONELLA
GINA ABURTO
SAMIR FILHO

Jornalistas Responsáveis
ALTAIR ALBUQUERQUE
JULIANA VILLA REAL

Redação
JULIANA VILLA REAL
RAFAEL IGLESIAS
FERNANDA SOUZA

Projeto Gráfico
RODRIGO BONALDO

Produção Editorial
TEXTO COMUNICAÇÃO

Sea Beyond Tech é o veículo de comunicação oficial da Acadian Plant Health Latam. O mesmo conteúdo em edições em Português e em Espanhol. Tiragem: 1.500 exemplares.

MAIS INFORMAÇÕES



GINA ABURTO
gaburto@acadian.ca

TEXTO COMUNICAÇÃO
imprensa@textoassessoria.com.br

30 Brown Avenue Dartmouth
Nova Scotia - Canada - B3B 1X8
acadianplanthealth.com

Bem-vindos ao futuro da agricultura!

Apresentamos a vocês a edição anual da revista Sea Beyond Tech Latam. Nesta primeira edição, abordamos nossas tecnologias a base de *Ascophyllum nodosum* em toda a América Latina. Convidamos renomados pesquisadores, cientistas, formadores de opinião e agricultores para compartilhar suas experiências, visão e contribuir com informações desse mercado que cresce em ritmo acelerado, contribuindo com a cadeia da produção de alimentos. O objetivo desta publicação é fornecer conteúdo técnico e de qualidade para toda a cadeia do agronegócio. Com isso, ajudamos a aprimorar o conhecimento em bioestimulação com o uso do extrato de *Ascophyllum nodosum*. Os fisioativadores interagem com os processos da planta para dar a ela características específicas, como defesa contra o estresse abiótico e eficiência no uso de nutrientes. Em outras palavras, os fisioativadores melhoram a planta, além de fornecer propriedades de sustentabilidade – alinhados aos conceitos de agricultura regenerativa e agricultura inteligente. O mercado está começando a reconhecer esses benefícios.

Nesse sentido, nossa expectativa é ver os fisioativadores como parte do portfólio das grandes empresas de proteção de cultivos e fertilizantes. Pesquisa e desenvolvimento sempre foram características da Acadian Plant Health (APH). Afinal, nosso compromisso é fornecer soluções inovadoras e sustentáveis para a agricultura global. É olhar além dos problemas atuais, visualizando um futuro no qual possamos realmente vencer os desafios, devolvendo a saúde do solo, contribuindo positivamente para mitigar as mudanças climáticas. Ou seja: queremos muito mais do que somente proporcionar maior produtividade. O planeta está em questão aqui. Como podem perceber, temos muito a explorar. Outro ponto a destacar é que a *Ascophyllum nodosum* contribui para o sucesso de mais de 80 culturas, incluindo frutas, soja e milho. Estamos assumindo novo papel no Global GAP (Good Agricultural Practices), conjunto de normas internacionais para boas práticas agrícolas, com mais certificações. Isso comprova que oferecemos segurança. Trata-se de uma garantia de fornecimento, além da qualidade. Estamos olhando para o futuro com foco em diferentes países, os

quais estão em diferentes estágios nesses processos. Portanto, nossa ambição é ajudar a globalizar essas regulamentações de forma que todos os mercados tenham oportunidades.

Deixo aqui um convite para que todos façam parte do Sea Beyond, para olharmos juntos para o futuro. Como já disse, a previsão é ruim para o solo em algumas décadas. Além disso, o mundo terá 10 bilhões de pessoas e elas precisarão de 56% mais alimentos. Sim, temos um grande desafio. Temos convicção de que somos parte da solução. Então, queremos que os outros vejam além, reconheçam o fato de que temos um grande desafio, reconheçam o fato de que existem tecnologias que ajudam a resolver esse problema e venham conosco, pois estamos no caminho certo – adotando práticas sustentáveis, agricultura regenerativa e tecnologias para combater as mudanças climáticas.

Vamos juntos rumo à agricultura produtiva e regenerativa.

Somos todos Sea Beyond!

Boa leitura.



James Maude
Vice-presidente da Acadian Plant Health



Importância da bioestimulação para o aumento da produtividade agrícola



Antonio Gonzalez

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade das Forças Armadas (ESPE), do Equador



Cleiton Alves

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)



Geraldo Chavarria

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Federal de Pelotas (RS)



Pablo Sepúlveda

Engenheiro agrônomo formado pela Pontificia Universidade Católica do Chile

*Os benefícios da *Ascophyllum nodosum* são diversos. A alga potencializa o desempenho dos cultivos ao contribuir para a planta vencer os desafios da produtividade, como altas e baixas temperaturas, falta de água e salinidade.*

“Quando falamos de bioestimulação de plantas e de fisioativação, as tecnologias oferecidas pelas empresas fazem toda a diferença. Isso ocorre porque estamos falando de temas pouco explorados. São discussões ainda incipientes e que, claro, geram dúvidas nos produtores. E aí quando temos resultados oriundos de ciência e inovação começamos a oferecer mais conforto para os produtores em relação ao que eles estão vendo ao adotar práticas e produtos que recomendamos”, pontua Cleiton Alves, gerente técnico regional da Acadian.

A alga marinha *Ascophyllum nodosum* diferencia-se das demais algas devido ao seu ambiente de crescimento numa zona de variação de marés e de temperaturas. Nessas condições extremas, quase nenhum outro vegetal consegue sobreviver. E a *Ascophyllum nodosum* cresce e se desenvolve porque ao longo dos anos produziu mecanismos de defesa, que a possibilitam triunfar nessas condições adversas. Por si só, ela já é diferente das demais algas do mercado. A inovação está nas substâncias de defesa, chamadas de compostos bioativos. Graças ao método de extração exclusivo da Acadian, é possível extrair esses compostos, preservados e mantidos na sua característica original de bioestimulação e de fisioativação, que conseguem transmitir às plantas tais características de defesa contra condições extremas. E isso tem um ganho produtivo muito significativo.



*A *Ascophyllum nodosum* cresce e se desenvolve porque ao longo dos anos produziu mecanismos de defesa, que a possibilitam triunfar nessas condições adversas. Por si só ela já é diferente das demais algas do mercado”*

Cleiton Alves

Atualmente, o uso dos extratos de algas de forma geral é posicionado para o alívio do estresse abiótico e para mitigar os efeitos das variações climáticas. A ciência e a inovação mostram como a *Ascophyllum nodosum* de fato consegue proporcionar benefícios e é eficaz para as plantas. “Nesse sentido, à medida que existe investimento em ciência e inovação é possível conseguir cada vez mais decifrar e divulgar os benefícios que *Ascophyllum nodosum* oferece para ajudar os produtores. Assim, eles começam a enxergar os benefícios e vantagens e a adotar a tecnologia”, afirma Cleiton.



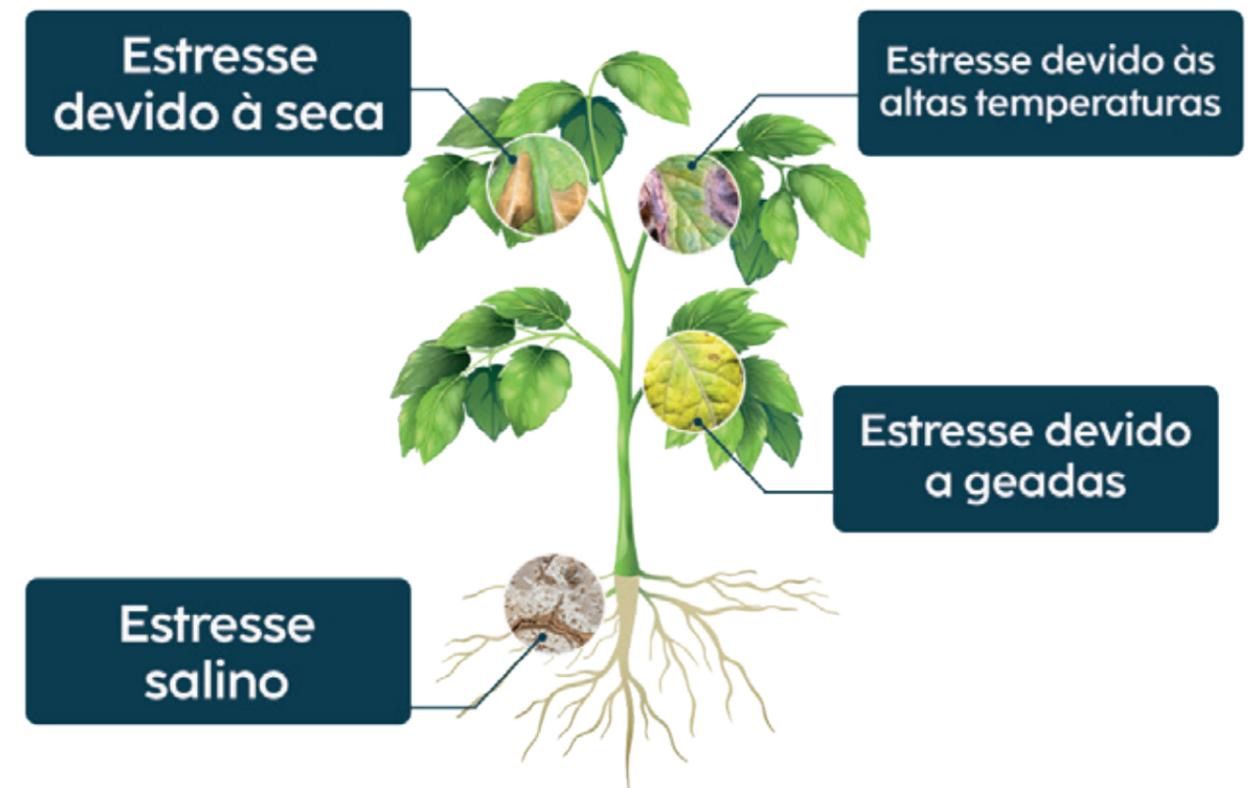
A ciência e a inovação mostram como a *Ascophyllum nodosum* proporciona benefícios e é eficaz para as plantas.

Sobre o tema fisioativadores, na visão do especialista Pablo Sepúlveda, engenheiro agrônomo, é importante contextualizar que o mundo está enfrentando, em termos globais, dois grandes fenômenos. **“O primeiro é o que todos comentam: o crescimento exponencial da população. Portanto, precisamos ser mais eficientes em uso da água, do solo e dos insumos agrícolas para alimentar mais pessoas com menos recursos. O segundo fenômeno que nos afeta, está relacionado às mudanças climáticas”.**

Esses dois fatores juntos estabelecem a necessidade de se trabalhar para uma agricultura mais eficiente e garantir que os insumos aplicados na agricultura cumpram mais de uma função ao mesmo tempo. Para Pablo, que atualmente trabalha no Manejo de Solo Regenerativo SPA, esse é um dos elementos relevantes sobre os fisioativadores, pois são compostos orgânicos que a planta absorve conforme suas necessidades. Obviamente, há ingredientes ativos ou matérias-primas que são formuladas ou mais orientadas para certos manejos, mas a planta, se precisar de outro mecanismo de ação, também o utilizará. Portanto, são ferramentas para um manejo mais complexo e que já foram validadas, sendo muito importantes para ajudar a produção de alimentos e para que a planta esteja mais confortável diante desses cenários de estresse. “Sempre mencionamos que o estresse é uma condição permanente nos pomares e está se acentuando cada vez mais. Portanto, essas soluções de bioestimulação são orientadas para esses manejos e para produzir mais e melhor. Além disso, os fisioativadores ajudam a reduzir os impactos ambientais ao mínimo possível”, destaca. Em resumo, os fisioativadores representam um conjunto de ferramentas complexas que envolvem muitos mecanismos, atuando simultaneamente no solo, na planta e nos micro-organismos. Essas soluções orientadas para uma agricultura integral ou mais sustentável ajudam a contrabalançar todos esses fatores dinâmicos, como as mudanças anuais no solo, nos micro-organismos presentes no solo e na planta e no próprio cultivo, devido aos fatores ambientais e culturais no campo.

“De forma geral, procurei muitas definições sobre o que são fisioativadores porque, obviamente, esse tema está evoluindo em termos de regulamentação, o que depende dos países. Por exemplo, a Comunidade Europeia tem lei específica, no Chile existem vários decretos, mas, em termos conceituais, para mim, os fisioativadores promovem o crescimento e o desenvolvimento das plantas e ajudam a melhorar os processos internos em nível fisiológico, permitindo que as plantas lidem com condições adversas, como ataques de pragas, secas e excesso de radiação, entre outros”, explica Pablo Sepúlveda. O especialista diz que os fisioativadores podem ser substâncias, compostos orgânicos ou agentes biológicos de origem natural, utilizados tanto para as plantas quanto para as sementes, solo e frutos. “Portanto, são soluções flexíveis, mas sempre com o foco de favorecer a produtividade, a qualidade das colheitas e a saúde da planta, proporcionando um ambiente mais confortável para o solo e orientando o manejo para que eles se mantenham cada vez mais produtivos”. Pablo Sepúlveda informa que faz sete anos que trabalha com temas relacionados ao solo e à bioestimulação. “Na empresa onde comecei com esse tema, éramos principalmente dedicados à pesquisa em solo e incorporamos diversas ferramentas de bioestimulação. No Chile, o desenvolvimento da bioestimulação começou há cerca de dez anos. Na empresa onde trabalhei, incorporamos micro-organismos, aminoácidos e extratos de algas, e estudamos como esses diferentes produtos interagem no campo”. O mais importante dessas soluções é conhecer o mecanismo de funcionamento,

tanto no solo quanto na planta e nos micro-organismos. Há fatores que definem o potencial das culturas, mas ao mesmo tempo, há outros que limitam esse potencial, como nutrição, irrigação, tipo de solo, presença de radiação excessiva ou calor, entre outros. “Meu contato inicial com esse mundo ocorreu para validação de ferramentas, medindo situações no campo e comprovando que elas ativavam rotas metabólicas, melhoravam os parâmetros de saúde do solo, aumentavam os rendimentos e, o mais importante, tinham impacto positivo na rentabilidade das culturas”. É importante ressaltar que a bioestimulação é composta por práticas transversais a qualquer cultura e é preciso entender primeiro onde impactam as práticas associadas aos fisioativadores. Há uma prática associada à parte aérea e há uma associada ao solo. **Ambos os cenários precisam ser considerados nos programas de bioestimulação e têm efeitos sinérgicos e complementares, tanto para melhorar a condição do solo quanto para melhorar a condição da planta.** O especialista conta que os fisioativadores podem ser aplicados em qualquer cultura e compartilha o exemplo da uva. “**A bioestimulação aplica-se a qualquer cultura.** Obviamente, sempre há doses economicamente viáveis, porque, afinal, tenho de me preocupar com a planta ou com o solo. Então, todas as doses que recomendo têm de estar obviamente de acordo com a embalagem dos produtos e também associadas à rentabilidade das culturas. Por exemplo, nos últimos anos no Chile a cultura da uva de mesa tem estado com preços



baixos. Dessa forma, temos de ser conscientes e ajustar esses programas às etapas críticas do cultivo, que podem ser o enchimento do fruto, a maturação ou a mobilização de açúcares. Temos de usar os recursos de forma racional quando eles são escassos e também considerar geograficamente onde essas culturas estão. A alta temperatura, a seca e a presença de sais no solo ocorrem no norte do Chile. Lá as culturas são mais afetadas. Mas, se vamos para condições um pouco melhores nas regiões centro-sul, onde há solos com matéria orgânica, onde há clima melhor, podemos experimentar diferentes doses e momentos de aplicação”. O mercado chileno não se concentra apenas em culturas extensivas, mas também foca em culturas para exportação. A fruticultura é, principalmente, para exportação. Portanto, se trata de uma cultura de alto valor. Em

qualquer tipo de cultura, seja avelã, cereja, uva de mesa, citros ou abacate, o estresse é uma condição permanente e transversal. “Acredito que isso está se tornando cada vez mais importante. É preciso justificar o uso de fisioativadores, fertilizante ou qualquer outro agroquímico, porque enfrentamos certa complexidade no campo. Mas também há fatores externos. Por exemplo, este ano o Chile teve um inverno muito chuvoso. A primavera foi bastante fria, o que atrasou todos os processos fisiológicos, como a floração. E também tivemos um verão muito quente, que prejudicou a planta nos momentos em que ela estava produzindo açúcares e desenvolvendo a coloração. Então, ajudar a planta durante todo o processo de desenvolvimento será cada vez mais uma constante que temos de integrar nos planos de manejo, porque os golpes de calor, as geadas, o excesso de sal



e a perda de matéria orgânica dos solos se repetirão cada vez mais. Ou seja: esse estresse sempre estará presente”.

De acordo com Pablo Sepúlveda, o tema sustentabilidade é algo permanente. “Há uma mudança de paradigma na agricultura. Antigamente, os agricultores se preocupavam apenas com o que estava acima do solo: a planta; no Chile, esse paradigma mudou e hoje em dia também há muito interesse com o que acontece do solo para baixo (raízes) e é aí que as diferentes soluções de bioestimulação têm lugar – tanto na parte aérea quanto na subterrânea. Eu tenho experiência com micro-organismos. Medimos a pegada de carbono da aplicação de certas espécies de determinados consórcios



O aumento da população e as mudanças climáticas estabelecem a necessidade de se trabalhar para uma agricultura mais eficiente e garantir que os insumos aplicados no solo e nas plantas cumpram mais de uma função ao mesmo tempo”

Pablo Sepúlveda

microbianos, os quais têm impacto na pegada de carbono em comparação a outras fontes de fertilização. Isso é muito relevante, assim como as empresas que se preocupam com a sustentabilidade e fazem extração consciente dos recursos marinhos, permitindo que se regenerem e que utilizam tecnologias limpas para a produção”.

“Não devemos nos esquecer que a sustentabilidade não envolve apenas o meio ambiente. Portanto, é importante também o cuidado com a comunidade próxima e com os próprios agricultores. Claro, não podemos nos esquecer de que o objetivo final é produzir alimentos e, para ser sustentável, temos de produzir mais e melhor com menos. Então, todos esses fatores externos que provocam estresse na planta afetam o conceito de sustentabilidade”.

Desta forma, a bioestimulação, ao manter a planta mais ativa por mais tempo, gerando mais biomassa, tendo seus mecanismos de controle biológico interno funcionando e sendo uma cultura mais resiliente a todos esses fatores externos, será mais rentável. Ou seja, considera o aspecto ambiental, mas sem esquecer o viés econômico.

Sepúlveda informa que, nos últimos 10 anos, o mercado de fisioativadores cresceu mais de 200% no Chile, sendo atraente para as empresas. Aliás, há cada vez mais empresas de agroquímicos estruturando áreas de nutrição vegetal ou de bioestimulação. Em termos gerais, a América do Sul representa entre 13% e 15% do mercado global, mas em relação a produtos, o percentual atual é de 40%, liderado pelas algas, depois aminoácidos, ácidos húmicos e, em menor proporção, micro-organismos”.

O engenheiro agrônomo destaca que, somente no Chile, há mais de 100 produtos à base de extratos de algas. “É um mercado em crescimento, que está se tornando cada vez mais competitivo. Aí está a importância de investigar, validar o desenvolvimento, com fundamentação na ciência. É isso o que dá respaldo e confiança na hora de aplicar”. Pablo Sepúlveda diz que valoriza o método de extração e o cuidado do manejo do recurso da Acadian. “Outro ponto é saber que sempre será o mesmo produto, com a mesma qualidade. Há um processo de fabricação e formulação rigoroso. Os componentes são confiáveis. Isso me oferece segurança, assim como para os profissionais que assessoram o campo, que recomendam produtos e que enfrentam as diferentes problemáticas da agricultura sempre com respaldo científico. Desconfie de novos produtos sem as informações suficientes, sem testes. Neste contexto, não é o mesmo processo extrair da parte superior da alga, completa ou em condições de pH não alterado, pressão extrema, frio ou quente. A sistematização dos processos gera confiança e produtos de qualidade”.

“O agricultor deve considerar a bioestimulação como parte permanente do plano de manejo dos pomares. Aplicá-lo sempre com um objetivo: ter melhores resultados. E aí está a importância de entender a dinâmica tanto na planta quanto no solo e na rizosfera, onde estão os micro-organismos, que são diferentes para a saúde do solo e das plantas. É importante que os agricultores incorporem esse conhecimento e ter indicadores palpáveis para fazer esse acompanhamento”, conclui.w

Para Geraldo Chavarria, engenheiro agrônomo, professor na Universidade de Passo Fundo (RS) e pesquisador na área de Fisiologia e Manejo de Soja, diversos autores discutem os conceitos sobre fisioativadores. “Na minha visão, de maneira bem simples, são determinados compostos e são determinados sais minerais, extratos de algas, extratos de plantas, aminoácidos, ácidos húmicos. Substâncias que, em pequena escala, influenciam o funcionamento da planta. Onde podemos gerar valor e utilizar cada vez mais essas ferramentas? A amplitude é grande”. Sobre a importância de emitir menos carbono para atmosfera, o bioestímulo contribui tanto com a capacidade de fixar mais carbono no sistema e na planta quanto na capacidade de usufruir melhor da água. De acordo com Geraldo Chavarria, é cada vez mais importante no mercado e nos sistemas de cultivo o uso de produtos biológicos. “Os fisioativadores também fazem com que as plantas interajam melhor com determinados organismos. Então, somente esse fator é uma justificativa absurda para esse tipo de solução. E a cada ano que passa somos cada vez mais postos a prova em relação ao meio ambiente”. Geraldo Chavarria conta que no sul do Brasil, entre outubro e novembro de 2023, os produtores enfrentaram acúmulo de 600 ml de chuvas no intervalo de um mês ao passo que o cerrado brasileiro enfrentou limitação considerável de água e sofreu os impactos agressivos dessa situação. “Não vou dizer, obviamente, que os fisioativadores vão resolver todos os problemas, mas representam uma solução para combater esse estresse. É muito comum vivenciarmos

BENEFÍCIOS, CARACTERÍSTICAS E MERCADO

Bioestimulação de Plantas e Fisioativação

Esses compostos, extraídos pela Acadian, ajudam as plantas a se defender contra condições adversas, melhorando a produtividade.

Fisioativadores

Compostos orgânicos absorvidos conforme as necessidades das plantas

Aplicação dos Fisioativadores

Podem ser aplicados em qualquer cultura, mas há necessidade de ajustar as doses economicamente viáveis e geograficamente adequadas.

Benefícios dos Fisioativadores

Ajudam as plantas a interagir melhor com determinados organismos, justificando seu uso no combate ao estresse.

Salto de Produtividade

A produtividade aumentou significativamente, principalmente devido à genética.

Extratos de Algas

Usados para aliviar o estresse abiótico e mitigar os efeitos das variações climáticas.

Importância dos Extratos de Algas

A capacidade de as plantas absorverem água e nutrientes melhora com o uso desses extratos, tornando-as mais eficientes e produtivas.

Crescimento do Mercado

Nos últimos 10 anos, o Chile cresceu mais de 200%. A América do Sul representa entre 13% e 15% do mercado global. Negócios com algas marinhas já ultrapassam US\$ 1,1 bilhão por ano. Em 2023, serão US\$ 2,58 bilhões.

situações de excesso e de falta de água. É muito comum a limitação de produtividade em função de temperaturas elevadas, independentemente da disponibilidade hídrica. Posso citar o exemplo do sul do Estado de São Paulo, que na última safra não alcançou os altos potenciais de produtividade esperados, mesmo nas áreas irrigadas. E isso em função da temperatura elevada”. Esse é um outro ponto importante de frisar. Toda vez que houver temperatura elevada, as plantas tendem a fazer um processo chamado de fotorrespiração, mecanismo que têm para se defender do excesso de energia. Todavia, isso faz com que se perda produção. Para ter uma ideia, há estimativas que falam que se houver redução de 5% na fotorrespiração de soja e trigo nos Estados Unidos, a balança comercial norte-americana ganharia US\$ 500 milhões por ano. Assim, podemos enfatizar que a falta e o excesso de água, os picos de temperatura e a dobradinha de excesso de radiação comprometem a produtividade. Além disso, o que chamamos na fisiologia vegetal de xenobióticos – compostos estranhos à planta, por exemplo: fungicidas, inseticidas e herbicidas. Quando uma planta absorve um agroquímico, um fungicida por exemplo, que vai controlar uma doença fúngica, nem todo o fungicida é absorvido pela planta. E ela tem de lidar com a sujeira gerada por esse xenobiótico. É o que chamamos de espécies reativas de oxigênio”. O ponto é que a falta e o excesso de água, a temperatura elevada, o excesso de radiação e a aplicação de produtos de proteção geram uma carga para a planta, exigindo que ela aumente a taxa respiratória para se defender dessa carga de estresse oxidativo.

Os fisioativadores encaixam-se bem em todos esses cenários. Por exemplo, há no extrato de alga, como *Ascophyllum nodosum*, uma capacidade osmorregulatória, ou seja, uma capacidade de puxar água para si. Então, se a condição ficar mais crítica, ela trabalha com o processo osmorregulatório e tenta puxar a água para si de maneira mais efetiva. As plantas, como os seres humanos, têm que transformar essa sujeira (espécies reativas de oxigênio) em água. Portanto, temos o superóxido, o peróxido de hidrogênio, a água oxigenada, o radical hidroxila. Essas espécies reativas têm de ser transformadas em água. Para isso, é preciso gastar energia da respiração. É preciso de estrutura de carbono e energia. E se eu consigo por meio de compostos externos, como já provamos isso em alguns trabalhos científicos, e aplicarmos em determinados momentos-chave essas ferramentas, o que acontece? A planta precisa, grosseiramente falando, retirar menos dinheiro do bolso, precisa reduzir, não precisa aumentar tanto sua taxa metabólica para pagar esse custo metabólico. Ou seja, **o nosso papel é cada vez mais estudar essas ferramentas e entender quais são os momentos mais relevantes. No caso da soja, por exemplo, existem alguns momentos de maior impacto de estresse, como na hora das aplicações de herbicidas em fases iniciais nos estados vegetativos. Um outro exemplo, a aplicação de fungicidas em momentos de maior fluxo de florada**”, explica **Geraldo Chavarria**, que destaca que esses são os dois momentos mais custosos para a planta de soja.

“Se eu conseguir associar e criar uma

estratégia associando soluções que façam com que isso seja menos custoso para a planta sobrar mais açúcar para produzir mais flores, transformar mais flores em frutos, fazer com que esses grãos pesem mais com menos impacto sobre a produtividade. Por outro lado, há dois momentos que mais dão retorno do ponto de vista de estímulo à planta: os tratamentos de semente ou ação no sulco de semeadura. De maneira geral, no Brasil esses dois momentos são os mais relevantes e depois, obviamente, o enchimento de grãos”. Sobre os benefícios de *Ascophyllum nodosum*, Geraldo Chavarria pontua: “Ela é o que chamamos de hormônio da juventude das plantas. Ela é antagonista ao hormônio da senescência, o etileno. Sendo assim, aplicações voltadas para a redução do estresse pela produção do etileno são



O agricultor deve considerar a bioestimulação como parte permanente do plano de manejo dos pomares. Aplicar sempre com um objetivo: ter melhores resultados”

Geraldo Chavarria



bastante importantes, porque toda vez que a planta – pensando na cultura da soja – entra no período reprodutivo, os hormônios estimulantes tendem a diminuir e o hormônio da senescência tende a aumentar. Isso é sinônimo de fazer a atividade fotossintética prosperar, já que ela tem capacidade de resposta por mais tempo. Outro ponto importante é que existem os alginatos, que geram alguns efeitos de indução de tolerância à doença”. Pensando em efeito e positividade para o sistema produtivo como um todo, para o agricultor e para o sistema de produção, a tendência é cada vez mais entregar soluções para as plantas “resolverem os seus problemas”. Como, por exemplo, ajudá-la a reduzir o estresse oxidativo para deixá-la mais apta a absorver água e nutrientes. Esse é o

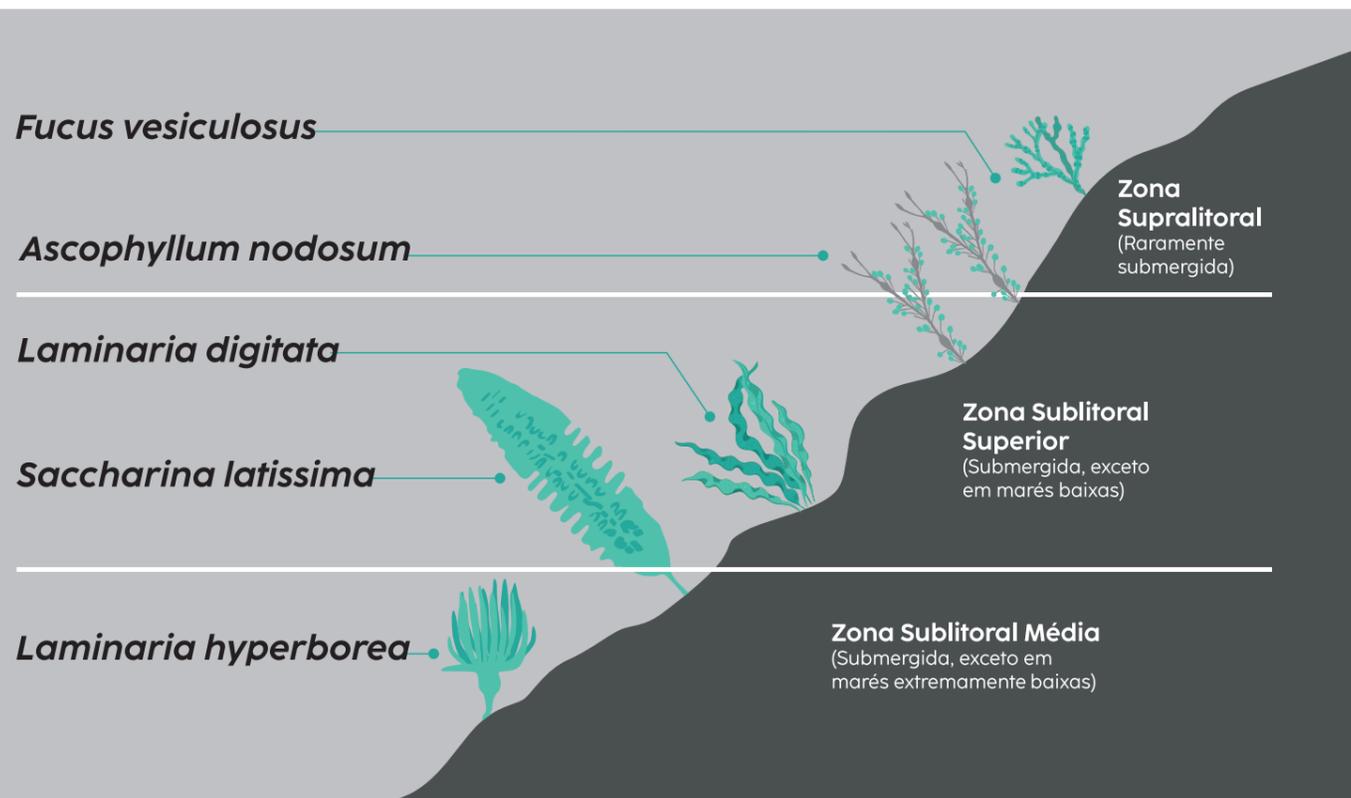
caminho pela lógica do manejo, ao mesmo tempo temos uma resposta para o planeta como um todo, que é ser cada vez mais sustentável. Essas ferramentas fazem com que as plantas tenham melhor capacidade de funcionamento. Elas tiram mais carbono da atmosfera. E se as plantas melhoram a capacidade de absorver água, passam a ser mais eficientes no uso da água”. Isso mostra o quanto a alga é importante para todos, seja para a indústria, que consegue capitalizar de maneira mais efetiva, já que o valor agregado desse produto é maior; para os agricultores, porque têm de ter um teto produtivo mais elevado; e, ao mesmo tempo, as plantas têm ciclos mais curtos. Dessa forma, elas se estressam mais facilmente. Assim, utilizar soluções para mitigar esse estresse

é fundamental. Do ponto de vista da caminhada do incremento desse tipo de ferramenta, eu não tenho a menor dúvida que ela só tem de aumentar”. Geraldo Chavarria conta que trabalha com fisioativadores desde o início da pós-graduação. “Tenho uns 20 anos de interação com fisiologia vegetal. No mercado, lecionando e interagindo com empresas, são 15 anos. Durante esse tempo, sempre me interessei pelo potencial de determinados compostos influenciando a fisiologia da planta”. “Podemos ver na literatura e em trabalhos científicos que *Ascophyllum nodosum* é a alga que mais tem informação científica e isso nos dá base e estímulo para tentar aprender mais e seguir ajudando o agricultor a produzir mais. Por exemplo, alguns anos atrás quando eu comecei

a trabalhar, não se falava de soja de 100 sacas por hectare. E hoje é comum ver talhões chegando em patamares de seis toneladas. Agora, no entorno das minhas interações na América Latina, eu vejo interesse muito grande sobre essa temática. Claro que os cultivos em hortifruti-granjeiros, de maneira geral, são mais evoluídos em termos de preocupação com a fisiologia e em relação ao uso de fisioativadores, mas o cultivo de grãos vem ganhando espaço em larga escala e vejo nessas rodadas por Argentina, Colômbia, México, Paraguai e outros países, que estamos colhendo o mesmo nível de avanço desse tipo de solução”. Geraldo Chavarria destaca que nos últimos dez anos houve incremento muito grande de produtividade e a principal resposta está voltada à genética até mais

do que manejo da cultura. Sempre que eu seleciono uma planta mais produtiva – uma soja que tolera mais a ferrugem ou outra doença fúngica –, estou fazendo com que o metabolismo secundário dessa planta esteja mais focado no gasto de energia para esses pontos. À medida que eu coloco genes para essa planta ter capacidade de tolerar determinado herbicida por meio de uma transgenia, vou realizando outras ações de edição gênica, fazendo com que a planta seja cada vez mais produtiva,

tenha capacidade de se defender melhor dos problemas fitossanitários e ciclos que são encurtados. Na prática, faço com que essa planta seja menos rústica. E aí as adversidades, como os picos de temperatura, a falta d’água ou o excesso da água e os estresses oxidativos, tenham maior vulnerabilidade”. Olhando para o futuro, o especialista informa que o incremento em produtividade tende a seguir e deve haver mais impactos, com maior redução do ciclo e demanda de produtividade. Seremos cada vez mais assertivos e estamos avançando muito na capacidade de ler a planta utilizando mais tecnologias. E toda vez que avançamos nesse cenário, conseguimos ser mais assertivos na aplicação de fisioativadores nos momentos corretos, pois as respostas são melhores. A capacidade de editar genes e de utilizar ferramentas para fazer com que as plantas produzam mais e todo esse potencial de interação de micro-organismos com plantas tendem a aumentar e sempre existirá pressão para o ambiente correto. “É aí que, mais uma vez, temos de estar no campo, discutindo limitações de produção para pensar cada vez mais no sistema de produção e não só em uma cultura. E quando o agricultor for remunerado pelo trabalho de fixar carbono e esse mercado avançar as culturas, além das commodities por si só, terá uma importância ainda superior. Não adianta falar somente dessa importância ambiental. É preciso que o agricultor seja remunerado por isso. Então, à medida que esse mercado de carbono avançar, vamos destravar uma série de processos de alta relevância.



***Ascophyllum nodosum* é a alga que mais tem informação científica e isso fornece a base e o estímulo para aprender mais e seguir ajudando o agricultor a produzir mais”**



O engenheiro agrônomo Antonio Gonzalez, apresenta a bioestimulação como a arte de saber induzir, promover ou retardar um processo fisiológico em vegetais ou plantas. Utilizando neste caso todo o conhecimento desde a parte genética, fisiológica, nutricional e, principalmente, o bom entendimento de como as plantas estão se adaptando e se aclimatando ao seu ambiente atualmente. **“A bioestimulação é uma condição única, que pode ser utilizada em qualquer tipo de cultura, e em qualquer região do mundo”**, explica Gonzalez, que atualmente é assessor em Produção/Diagnóstico de Projetos Agrícolas – Certificações de Exportação, Fisiologia e Nutrição Vegetal, de diversos grupos e empresas agroexportadoras de importância em culturas hortícolas. “O conceito de bioestimulação na produção agrícola é extremamente importante, assim como também é a evolução da genética com a qual trabalhamos em diferentes condições climáticas, em que temos o cultivo, a fertilização, o controle de pragas e enfermidades. Indiscutivelmente, a bioestimulação é uma ferramenta importante no balanço da equação de produção”, diz Gonzalez.

Economicamente falando, hoje se sabe que há muitas zonas no mundo que enfrentam dificuldades extremas, como falta de água ou radiação. É o que acontece nos países latino-americanos, que são os pomares do mundo. Nesse sentido, a bioestimulação deixou de ser algo extra em termos de custos de produção.

Não utilizar fisioativadores compromete a produção não apenas em qualidade, mas também em quantidade, em condição organoléptica e nutritiva.

Dessa forma, os fisioativadores não representam uma despesa que encarece o custo dos cultivos. Eles representam benefícios palpáveis para mitigar perdas e proporcionar maior rentabilidade.

Para Gonzalez, a sustentabilidade implica consciência de que os recursos do meio ambiente não são fontes inesgotáveis. “Por isso, é importante não esgotar os recursos que temos, mas preservá-los e usá-los de maneira racional. Isso é indispensável para garantir o bem-estar das próximas gerações”.

Nesse cenário, *Ascophyllum nodosum* encaixa-se perfeitamente contribuindo para a planta usar esse recurso de maneira



“

A bioestimulação é uma condição única, que pode ser utilizada em qualquer tipo de cultura e em qualquer região do mundo”

Antonio Gonzalez

mais inteligente, contribuindo para mitigar o efeito do estresse devido à carência de água em vários momentos do ciclo de produção agrícola.

Antonio Gonzalez trabalha há mais de 18 anos com a eficaz contribuição das algas marinhas para o funcionamento das plantas, especificamente em situações de estresse. A diferença de *Ascophyllum nodosum* em relação às demais algas é imensa. E isso ocorre por vários fatores, que inclui o local onde ela é colhida até o seu desenvolvimento por milhões de anos. Para ser eficiente, a alga precisa se adaptar e se aclimatar. Com isso, produz compostos em maior concentração. É como um atleta de alto rendimento. É preciso tempo, muito estudo e tecnologia.

“Acredito que o mercado de bioestimulação deve continuar crescendo nos próximos anos. A verdade é que o conceito bioestimulação é semelhante a pensar em nitrogênio como ureia, em nitrogênio como nitrato de amônia, em potássio como sulfato de potássio. É uma condição única. Então, do meu ponto de vista, esse mercado não apenas vai crescer, mas quebrará paradigmas, inclusive em diferentes sistemas de produção – principalmente em ambientes protegidos e de alta tecnologia. Além disso, será uma ferramenta extremamente importante para impulsionar a produção”.

Costumo dizer que *Ascophyllum nodosum* funciona como um orquestrador fisiológico, pois potencializa outros mecanismos na fisiologia da planta, contribuindo para o sucesso em todas as etapas do ciclo produtivo – da semente à frutificação. É o tipo de solução que oferece aos agricultores, agrônomos e consultores uma vantagem indiscutível em seus coquetéis fisioativadores. 🌱

Acadian, uma história longa e cheia de conquistas

A empresa criou sua própria trajetória com base na ciência, na pesquisa, nas pessoas e no dinamismo de seus fundadores.



Daniel Forlívio

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Estadual de Londrina (PR)



Marcos Bettini

Engenheiro agrônomo formado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz - ESALQ/USP



Sergio Aburto

Engenheiro agrônomo formado pelo Tecnológico de Monterrey, no México



“**A**s algas marrons são seres multicelulares que se desenvolveram no princípio da evolução biológica das espécies na terra e, portanto, estão há milhões de anos evoluindo e se adaptando às condições ambientais do planeta. A *Ascophyllum nodosum* inicial vem 570 milhões de anos atrás e, até hoje, está evoluindo”, conta Marcos Bettini, diretor de desenvolvimento da Acadian Plant Health (APH), na qual está há 17 anos. É com essa alga que a Acadian trabalha. *Ascophyllum nodosum* é a mais utilizada na agricultura e a mais pesquisada do mundo. Bettini informa que, em 2024, foi feita revisão bibliográfica. Esse trabalho constatou que nos últimos 12 anos foram mais de 18 mil trabalhos publicados em revistas de alto impacto sobre *Ascophyllum nodosum*. “A maioria desses trabalhos está relacionada ao uso agrícola da alga. Até 2012, quase todos os trabalhos referiam-se a cientistas que trabalharam na Acadian ou a grupos de pesquisa independente que tinham parcerias com cientistas da Acadian. Ou seja, a Acadian é a principal empresa que pesquisa e que desenvolveu o uso agrícola da *Ascophyllum nodosum*. Algumas empresas chegaram antes e também investiram em ciência e tecnologia, mas nunca com a capacidade, a proeminência e a relevância da Acadian”. *Ascophyllum nodosum* vive num ambiente de variação de marés – a maior variação de marés no mundo, aliás – em New Brunswick, na região da Nova Escócia, nas províncias atlânticas canadenses e notadamente na Baía de Fundy. Duas vezes por dia a maré sobe e desce com amplitude de 12 a 15 metros de diferença.

Marcos Bettini explica que isso é de suma importância, uma vez que nesse ambiente é muito difícil para os seres vivos se adaptarem. “Tem de ter uma capacidade adaptativa enorme, porque é uma amplitude muito severa de condição ambiental: de menos 35°C a mais 40°C entre inverno e verão; de estar desidratada no sol e ser reidratada quando a maré sobe; de estar congelada na água doce e depois hidratada na água salgada; e de sofrer o impacto físico das ondas. Ou seja, para sobreviver nesse ambiente as espécies são realmente muito adaptadas à condição inóspita de sobrevivência”. A *Ascophyllum nodosum* não é somente muito bem adaptada. Ela domina as costas rochosas do Atlântico Norte, notadamente o norte dos Estados Unidos, no estado do Maine até toda a costa atlântica canadense, Groelândia, Islândia, Noruega, norte da França e Ilhas britânicas. Essas regiões são inóspitas. A condição intermaré é difícil de se adaptar, não apenas pela amplitude de variação de temperatura, de salinidade, de desidratação e reidratação, mas pela velocidade, pela mudança brusca. Explicando melhor: toda vez que a maré sobe, a alga, que está a 25 graus no verão desidratando ao sol pleno, reidrata e esfria a cinco graus. No inverno, quando a maré sobe, a alga que está congelada tem de se readaptar a 5 graus, com a água do mar subindo e descendo. Essa mudança brusca faz da intermaré um ambiente muito difícil e é por isso que a longa evolução de milhões de anos permitiu que esses seres se adaptassem muito bem a essa condição.

Ascophyllum nodosum e a região dos acadianos



Marcos Bettini explica que por vezes ocorre confusão com o termo acadiano. “Os acadianos, diferentemente do que muitos pensam, não são os funcionários ou fundadores, são uma etnia. O nome Acadian é uma homenagem à etnia acadiana, minoria canadense, à qual os proprietários da Acadian pertencem”. Foi em 1713 que a região da Nova Escócia ganhou o nome de Acadi ou Acadian. Atualmente, o Canadá tem 20% da população francesa. Os acadianos são apenas 100 mil habitantes – menos de 1% da população. Essa etnia é considerada a mais resiliente e que mais valoriza a cultura franco-canadense. Em 15 de agosto de 1980, o governo da província da Nova Escócia estabeleceu o

dia dos acadianos. Fundadora da Acadian, a família Deveau foi muito importante para a manutenção da cultura desse núcleo. Louis Deveau é o fundador da Acadian. Ele é reconhecido, prestigiado e homenageado no Canadá. Seu filho Jean Paul Deveau é o atual presidente da empresa. “Para se ter noção da importância dessas pessoas, Jean Paul foi o presidente dos Jogos Olímpicos de inverno, realizados no Canadá. Eles têm ótima reputação e prestígio não apenas pelo sucesso da Acadian, mas pelo histórico de luta social, preservação dos direitos da história e da cultura acadiana. E isso é histórico”, conta Bettini. O livro Cultivating Success conta a vida de Louis Deveau e sua trajetória na empresa. Filho de ferreiro, atualmente ele está com 93 anos.

O livro mostra que Louis Deveau foi um profissional completo. Enquanto estava no serviço público, aprendeu a lidar com a pesquisa e com os superiores. Já na iniciativa privada, aprendeu a conectar as cadeias, considerando os aspectos político, científico, operacional, negocial, de suprimento e ambiental.

Quando a My Right Colloids foi adquirida pela FMC, Louis decidiu terceirizar. Ele convenceu os diretores da FMC que, ao invés de comprar algas, montaria uma empresa de extratos de algas para a My Right Colloids. Assim nasceu a Acadian Seaplants. Nesta época, o filho Jean Paul era recém-formado e Louis lhe fez uma proposta: “Você não tem mais um quarto em casa. Você tem uma empresa. Eu montei uma empresa no teu quarto. Vem trabalhar comigo e ver quanto podemos fazer. Vamos trabalhar juntos”.

E, assim, o filho juntou-se ao pai no início da Acadian. Ele tinha muitas conexões com os cientistas, como o doutor James Craig, do Centro de Pesquisas do Canadá. O dr. Craig o aconselhou: uma empresa precisa estar baseada em pesquisa, pessoas e marketing.

Louis Deveau percebeu que ia ser muito difícil competir contra os asiáticos e por custo em uma empresa gigante, como a FMC. Por influência do amigo cientista, decidiu focar na agricultura. E a Acadian começou a investir em pesquisa fundamental para uso da alga *Ascophyllum nodosum* na agricultura. “Não foi uma invenção da Acadian, porque já havia empresas da Irlanda, França e Grã-Bretanha nesse caminho, mas sem muita pesquisa. Muito mais na base teórica”, diz Bettini.

De acordo com Bettini, desde o início a empresa investe em pesquisas. “E, aí, o fato de ser acadiano contribuiu muito, porque sendo uma empresa acadiana recebeu importante apoio do governo para desenvolver pesquisa e tecnologia na Nova Escócia”.

O livro *Cultivating Success* está disponível online na Amazon.

A Acadian foi a esses governos explicar que com o método de colheita sustentável era possível colher o ano todo uma determinada quantidade, garantindo que nunca faltasse alga e a estabilidade no negócio, além da preservação dos outros negócios marinhos e da vida natural naquele ambiente marinho. “Veja como a pesquisa foi e é fundamental para garantir o suprimento da própria empresa no Canadá, mas também foi essencial para expansão internacional da empresa. Assim, ela, mesmo sendo uma empresa privada, adquiriu empresas públicas de outros países.

Atualmente, a Acadian detém 80% das licenças de extração de *Ascophyllum nodosum* do mundo, por causa do investimento em colheita sustentável e em pesquisa de garantir a preservação do meio ambiente.

Bettini destaca que a Acadian contou com o fato de ser acadiana e também com uma verdadeira benção natural de estar em uma região com abundância de algas. Além disso, conseguiu convencer os americanos ambientalistas de colher a alga no estado deles. Ou seja, uma empresa canadense foi aos Estados Unidos colher a alga lá e com apoio dos ambientalistas americanos. Isso é incrível.

História da Acadian Plant Health (APH)



Fundada em 1981 no Canadá, é a maior empresa independente de colheita, cultivo e extração de plantas marinhas do mundo, além de líder internacional em soluções biológicas sustentáveis baseadas em ciência para cultivos de alto valor, bem como para cultivos em larga escala. A empresa está comprometida com o desenvolvimento de produtos inovadores patenteados, com foco em sustentabilidade e agricultura regenerativa. Com atuação em mais de 80 países e cerca de 400 colaboradores no mundo, a Acadian Plant Health (APH) se dedica a pesquisas com *Ascophyllum nodosum*, alga marinha que deu origem a seus fisioativadores.

Em 2014, inaugurou uma fábrica, que quadruplicou a capacidade de produção. Posteriormente, em 2016, foi criada a divisão APH. A divisão agrícola representa 70% do faturamento da empresa. É a divisão mais importante.

Em 2019, foi escolhida uma nova direção estratégica, comandada por Nelson Gibson, que coordena o projeto de crescimento em níveis globais. Em 2020, foi lançado o programa Acadian Open Academy, integração entre a Acadian e os cientistas de todo o mundo, à semelhança do Sea Beyond Tech, lançado no Brasil em 2023. Em 2021, entrou em operação um novo centro de pesquisas em Malvern, no Reino Unido.

Sea Beyond Tech



É um seleto grupo com 20 consultores técnicos focados em biossoluções e produção sustentável e regenerativa na América Latina. A primeira reunião do projeto aconteceu no Brasil, em Bento Gonçalves, no Rio Grande do Sul, em agosto de 2023.

“O objetivo foi criar uma comunidade focada em produtividade e sustentabilidade por meio de soluções à base de *Ascophyllum nodosum*, para dar a mais pessoas a oportunidade de conhecer a ciência da APH, bem como reforçar e ampliar o conhecimento sobre como a alga marinha pode contribuir.

Para isso, foi importante reunir essa comunidade de pesquisadores para participar de conversas relevantes para a região da América do Sul”, explica Bettini.

Ao decidir expandir os negócios na América do Sul, o planejamento envolveu a criação de um grupo de discussões sobre tecnologia para bioativação de plantas. “A proposta central é mostrar as características e diferenças da alga marinha *Ascophyllum nodosum*.

Foi assim que nasceu o projeto Sea Beyond Tech. Reunimos importantes formadores de opinião, todos técnicos, para uma rodada de debates sobre bioativação e sustentabilidade na agricultura”, finaliza Bettini.

Evolução contínua e comprovação científica



Quando a Acadian começou os primeiros trabalhos na América Latina em 2006 havia somente três pessoas e as vendas giravam em torno de duas mil toneladas, mas, logo após os primeiros contatos, a proximidade com o mercado brasileiro começou a gerar frutos. Sergio Aburto, Vice-presidente regional para América Latina Norte, lembra que juntamente com Marcos Bettini, responsável pelo Brasil na época, foram identificados os mercados potenciais para alcançar os objetivos comerciais. Nesse processo, escolheram os mercados de café, melão e hortaliças. “Na época, todos estávamos cientes do potencial da soja, milho e açúcar, mas não tínhamos nenhuma informação sobre as características dos produtos. Bettini, sendo o único profissional para todo o Brasil, sabia que era impossível desenvolver todo o material necessário para atingir o mercado completo. Assim, fizemos contatos com distribuidores com boa reputação e dispostos a desenvolver os produtos. Fomos falar com os grandes distribuidores do Brasil, mas nem todos estavam dispostos a se comprometer com uma tecnologia ainda em desenvolvimento, que exigia muito suporte”, ressalta Aburto.

Ele se recorda que os maiores sucessos vieram quando Marcos Bettini conseguiu que a empresa Agrícola Famosa usasse os produtos Acadian na região das frutas, em Mossoró (RN) e Petrolina (BA), no Nordeste do Brasil.

“Desta forma, tivemos as primeiras grandes vendas e crescemos bastante. Também conseguimos sucesso na mesma região de Petrolina, com uvas, com um distribuidor local, que foi muito bom para nós e nos ajudou a desenvolver esse mercado, a ponto de conseguirmos volumes mais interessantes. Também fortalecemos os mercados de café, em Minas Gerais, com outros distribuidores. O primeiro grande sucesso no Brasil foi trazer aos distribuidores a produtividade desejada”.

Com o tempo e trabalho, a Acadian passou a ganhar destaque e a fazer mais vendas nas diferentes atividades no Brasil, sempre com o foco em culturas de alta rentabilidade e nas especiais – mas ainda não trabalhávamos com soja, cana e milho.

Demorou cerca de três anos para que os agricultores e técnicos comesçassem a perceber que o fisioativador era uma tecnologia válida e verdadeira.

O engenheiro agrônomo diz que o crescimento no Brasil contribuiu para expandir para o Chile, onde a participação também cresceu de forma importante, principalmente nas culturas de uva, maçã e cereja. “Começamos a desenvolver verdadeiramente um mercado, demonstrando no campo que nosso produto funcionava. Fizemos esforços para comprovar que o que dizíamos era verdade. Na época, não tínhamos concorrência. Quando muitos começaram a falar sobre algas marinhas foi um grande sucesso”.

A partir desses resultados positivos, a estrutura da empresa na América Latina começou a crescer. “Posso dizer que há 15 anos éramos três pessoas e hoje somos entre 65 e 70 pessoas. Ele destaca outro sucesso ao longo

deste tempo. A empresa conseguiu se posicionar em toda a América Latina como um extrato de algas marinhas de alta qualidade. Hoje, todos reconhecem o valor das algas marinhas e a Acadian demonstra que os seus produtos são, em média, 25% mais eficazes do que os demais do mercado.

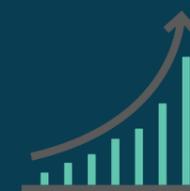
Há 15 anos, a principal venda era de produtos técnicos. Os clientes faziam suas próprias formulações. Para Sergio Aburto, naquele momento a marca não tinha vida própria. “Hoje, podemos dizer claramente que a marca Acadian é uma das mais fortes em algas marinhas em toda a América Latina e no mundo. Durante esse tempo, fizemos um grande esforço para formar os clientes e construir um negócio sólido, tendo uma equipe especialista que entende tanto os mercados agrícolas como as culturas. A família que gere a empresa tinha uma visão muito industrial e conseguimos convencer os gestores a pensar mais em agricultura, mudando a abordagem para atender melhor aos mercados agrícolas”. Nesse sentido, um primeiro grande desafio foi formar uma cadeia de distribuição que ajudasse a desenvolver o negócio.

O segundo desafio foi ganhar confiança na tecnologia, até então motivo de desconfiança. A quarta conquista foi, finalmente, entrar em um mercado de alto consumo, como de milho, soja e cana-de-açúcar. Isso certamente levará a empresa a outros níveis de vendas”.

De acordo com Sergio Aburto, há uma década e meia poucos acreditavam em algas na agricultura; hoje, todos acreditam. “As empresas querem ter algo relacionado à fisioativador. Todos querem ser verdes e,



A Acadian detém cerca de 80% das licenças de extração da *Ascophyllum nodosum* do mundo, por causa do investimento em colheita sustentável e em pesquisa para garantir a preservação do meio ambiente”



por isso, estão investindo em empresas de fisioativador”.

Na visão do especialista, a principal diferença entre a América Latina do Norte (México) e a América Latina Sul (abaixo do centro america) é que o primeiro está muito mais focado em culturas de alto valor econômico. “No México, nossas vendas são para culturas exportadoras, como abacate, agave, tomate, uva e frutas vermelhas. Na América do Sul, as vendas estão muito mais focadas em soja e milho. No Chile, por exemplo, estamos em frutas, como cereja, maçã e uva, muito importantes para o país. No Peru, é o mesmo. No México, estamos em culturas de alto valor comercial e começando a vender para grandes culturas”.

Sobre o futuro, Sergio Aburto é categórico: “As expectativas positivas são indiscutíveis. O mercado de fisioativador cresce a dois dígitos todos os anos. Embora no início nosso crescimento tenha sido de 55% até 70% ao ano, esses percentuais não podem continuar indefinidamente, porque chegamos a um ponto em que lideramos o mercado e o crescimento se torna mais ajustado”.

Sergio conta que na América do Norte e na América Central há plano de acelerar o desenvolvimento desses mercados nos próximos três anos e o Caribe em três a cinco anos. “Isso levará mais tempo. A América Central e o Caribe terão crescimento importante nos próximos anos, focado em culturas de alto valor estratégico, como abacate, banana, café, flores e melancia. Para o mercado mexicano, nosso crescimento continuará em culturas de alto valor. Ainda temos

muito espaço para crescer em culturas como abacate, berries, agave, manga e abacaxi. Também estamos começando a crescer em milho, cana, trigo e outras culturas extensivas. Eu diria que, nos próximos cinco anos, devemos dobrar nossa presença”.

As empresas estão cada vez mais preocupadas com sustentabilidade, pegada de carbono, camada de ozônio e água. “Acredito que os elementos biológicos, terão papel cada vez mais importante no mercado, pois essa tecnologia tem muito potencial. Acredito que, no futuro, a agricultura se orientará ainda mais fortemente para as soluções verdes. Qualquer produto que ajude na certificação Global GAP, contribua para reduzir problemas na camada ozônio e economize água terá mercado”.

Desta forma, **está claro que a tecnologia é um pilar forte da Acadian. “Há 20 anos, ninguém acreditava na nossa tecnologia. Hoje, isso é diferente porque ela tem suporte científico.** E isso precisa ser continuamente ampliado. Precisamos aumentar o conhecimento sobre como a tecnologia funciona nas plantas e porque funciona de determinadas maneiras. À medida que continuamos expandindo o conhecimento e sustentando o uso da tecnologia com novas descobertas, devemos comunicar para o mercado que somos líderes e que nossos produtos são benéficos para os agricultores, a sociedade em geral e o planeta como um todo. É preciso disseminar que a tecnologia da Acadian favorece o meio ambiente, o consumo de alimentos saudáveis e o uso adequado de outros elementos”, conclui.



**Louis Deveau,
o fundador
da Acadian**

Olhos voltados para o futuro



Daniel Forlivio, vice-presidente regional para América do Sul da Acadian Plant Health conta que a empresa tem trabalhado forte em dois pilares com o olhar voltado para o futuro. “Um envolve o desenvolvimento de mercado e de produtos, além da tropicalização da tecnologia. Inclusive, essa é a palavra que mais estamos usando na Latam Sul. Temos uma base de dados completa, muitos dados técnicos, ciência de base, mas precisamos adaptar isso. Precisamos que isso seja de fácil entendimento para os agricultores. Por isso, estamos trabalhando muito forte em pesquisa, com trabalhos locais, em parceria com universidades regionais. Estamos focados em todos os países”. Daniel Forlivio destaca que esse processo faz parte do plano de crescimento da empresa. “É um mercado que cresce a taxas de 15% historicamente. Acredito que dará saltos maiores daqui para a frente, porque temos muito o que avançar em relação à produtividade. Um dos principais desafios hoje, além das pragas e da pressão de plantas daninhas e de doenças, é a questão do estresse abiótico e de como a planta reage às condições ambientais específicas. Nossa tecnologia pode ajudar muito nesse sentido. A busca por melhor produção e por cultivar mais em menos área não envolve apenas quantidade, mas produção limpa, sequestro de carbono. Tudo isso estará amarrado no futuro próximo. A agricultura tem de ser amiga do meio ambiente. Os consumidores exigem e os produtores querem investir na sustentabilidade”.

Para Forlívio, o mercado de fisioativador crescerá em ritmo acelerado devido à necessidade de se produzir mais e melhor. Estamos no lugar certo, na hora certa e com as pessoas certas. Um ponto importante é que também investimos na qualificação, atração e retenção de talentos”.

Na perspectiva de Forlívio, o lema do Sea Beyond é perfeito, porque vê além. E ver além pode ocorrer de várias maneiras. “Gosto muito da análise de que fazemos as coisas de uma maneira diferente. Por exemplo, cerca de 80% das pessoas da empresa em algum momento passaram pelo mercado de agroquímicos. Nesse sentido, trazemos muito do que fazíamos naquele mercado em relação a acesso ao mercado e marketing. Aprendemos com erros e acertos e encaixamos no modelo da Acadian para agir de uma maneira que o mercado entenda, porque a maior parte dele é formada por empresas de agroquímicos e essa característica ajudou muito nos últimos anos. Até então, a Acadian era uma empresa de colheita de algas para fazer extrato, basicamente. E tocamos o negócio conforme era possível, vendendo para os distribuidores sem muita estratégia. Com a criação do Sea Beyond começamos a pensar: como uma empresa de fertilizantes especiais, fisioativador ou biológicos pode fazer diferente nesse meio? Como podemos usar a experiência que temos para agir de maneira diferente?”, argumenta Forlívio.

Há outros questionamentos, como o olhar voltado para patentes. Quais empresas de extrato de algas pensam sobre isso? A Acadian tem pessoas dedicadas a trabalhar com patentes, conferir se a empresa está bem protegida, se não há ameaças, registrando produtos e tecnologias novas. “Isso eu não

vejo acontecendo no mercado de maneira muito estruturada. A Acadian tem a visão da distribuição de maneira mais holística. Também estamos fazendo diferente do mercado. Tudo isso é investir em desenvolvimento, com os olhos voltados para os novos tempos”. Isso também é Sea Beyond. É criar a tecnologia para o mercado e não apenas trazer e soltar no mercado.

Na visão do vice-presidente regional para América do Sul algumas dificuldades podem ser oportunidades. Por exemplo, no Chile há grande número de competidores. Obviamente esse é um desafio porque tende a reduzir a rentabilidade, além de ter de competir. Porém, pode ajudar a desenvolver o mercado e ajudar os produtores a conhecer os tipos de diferentes tecnologias disponíveis. “Somos melhores. E isso acaba de alguma maneira se transformando numa oportunidade. Alguns mercados ainda têm muito nível de adoção. No Brasil, por exemplo, entre 50 e 60% dos agricultores não usam fisioativador. Isso é um problema devido ao tamanho do mercado, mas é uma grande oportunidade, porque eles vão ter de usar mais para a frente”.

O fisioativador era visto com desconfiança alguns anos atrás. Aos poucos, o mercado começou a entender o seu real valor. Provando que o produto entregava mais, foi possível posicioná-lo no campo. Para Daniel Forlívio, agora, as empresas estão numa segunda fase, com várias tecnologias correndo em paralelo. E é preciso demonstrar quais são as melhores. “A empresa tem de estar preparada para responder questionamentos e de saber exatamente porque a tecnologia funciona. A Acadian investe e sempre investiu muito. Isso não é de agora. É a ciência de base que já comentamos. E é por isso que a



Jean Paul Deveau,
a segunda geração
na Acadian

“

O mercado de fisioativadores crescerá em ritmo acelerado devido à necessidade de se produzir mais e melhor. Estamos no lugar certo, na hora certa e com as pessoas certas. Um ponto importante é que também investimos na qualificação, atração e retenção de talentos”

Daniel Forlívio

Acadian se diferencia em relação às outras empresas. Temos conhecimento para entregar. Temos informação regional e sabemos por que o produto funciona, além de trabalhos publicados em revistas científicas de alto gabarito. Isso dá tranquilidade para empresas do porte da Syngenta, por exemplo, de trabalhar conosco”.

O vice-presidente regional para América do Sul reforça que o fundamental para a empresa são as pessoas. “Sem pessoas não fazemos nada. Podemos – como temos – dispor de uma excelente tecnologia e portfólio, mas se não contamos com as pessoas certas, executando as funções corretamente, não chegaremos em lugar nenhum. Por isso, é importante ter uma equipe preparada. Cada um em sua função, cada um na sua área, entendendo a necessidade dos produtores e do mercado como um todo”, conclui. ↻

Ciência e inovação no DNA da Acadian

*Diferentes formulações e benefícios indiscutíveis para as lavouras fazem da *Ascophyllum nodosum* a alga marinha ideal para os momentos mais importantes dos cultivos.*



Fernando Broetto

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Federal do Espírito Santo

A ciência e a inovação são primordiais para definir a qualidade de um extrato de algas”. A afirmação é de Cleiton Alves, gerente técnico regional da Acadian. Para o especialista, a ciência ajuda a identificar a melhor alga, a definir sua composição química e a colaborar com a indústria para a extração e a manutenção de padrão de qualidade dos extratos, além de trabalhar na formulação para ter um produto adequado para uso agrícola. “As diferentes formulações obtidas compõem nosso portfólio, que eu costumo chamar de caixa de ferramentas, pois incorporam essa tecnologia, incluem os benefícios dos extratos de algas e podem ser utilizadas nas mais diferentes ocasiões e em situações, proporcionando benefícios para as lavouras”.

Cleiton Alves destaca que a Acadian trabalha com produtos 100% *Ascophyllum nodosum*, sem adição de nutrientes, aminoácidos ou hormônios sintéticos.

“Conseguimos atingir o mais elevado nível de fisioativação de plantas somente com os nossos extratos. Existe uma tendência no mercado de se trabalhar com formulações específicas para cada tipo de aplicação. Por exemplo, formulação para tratamento de sementes, aplicação nos sulcos de plantio



A Acadian trabalha com produtos 100% *Ascophyllum nodosum*, sem adição de nutrientes, aminoácidos ou hormônios sintéticos”



Temos uma maior concentração de compostos bioativos:



Os **ácidos orgânicos** ajudam as plantas a produzir energia e incentivam a produção de novos compostos, impulsionando a produção das plantas.



Oligossacarídeos acionam mecanismos de defesa abióticos para ajudar a manter as plantas saudáveis.



Betainas ajudam as plantas a ajustar os níveis de água, sal e outras substâncias dentro das células para melhor mitigar o estresse abiótico e proteger a clorofila.



O **manitol** protege e ajusta a quantidade de água na célula da planta em tempos de estresse hídrico.



O **ácido alginico** ajuda a complexar nutrientes, tornando-os mais disponíveis para as plantas, e serve como fonte de alimento para micróbios benéficos do solo.



Os **polissacarídeos** que contêm **fucoses** aumentam os níveis de antioxidantes e ajudam a proteger as plantas do estresse em geral.

e nos sulcos de semeadura, aplicação foliar e via fertirrigação. Então, sim, trabalhamos para melhorar a formulação e oferecer sempre mais comodidade para os agricultores e outros nichos de pesquisa. Buscamos sempre otimizar os efeitos e a ação dos compostos bioativos presentes em *Ascophyllum nodosum*. Estamos constantemente em busca de alternativas para melhorar ainda mais o efeito de fisioativação dos nossos produtos”. Fisioativadores desempenham importante papel no crescimento das plantas, desenvolvimento ou germinação, independente do seu teor e do nutriente. Essa categoria é composta por extratos de algas e de plantas, aminoácidos, ácidos orgânicos e determinados nutrientes. Eles podem ser utilizados em qualquer

momento do ciclo da cultura e para diversos propósitos. Pode ser utilizado desde o tratamento das sementes, para melhorar a germinação, melhorar a velocidade de emergência e definição e estabelecimento inicial da cultura, até os estágios finais, para melhorar enchimento dos grãos, qualidade dos frutos e características do final do ciclo da planta. “Os objetivos de uso também são variados, podendo ser utilizados para estimular o crescimento da planta tanto sistemático e da parte aérea quanto para objetivos específicos, como alívio de estresse abiótico – condições ambientais adversas que causam o estresse biótico (insetos ou doenças gerando problemas para a planta) e também fitotoxicidade de algum herbicida ou fungicida. Todas essas ações têm como objetivo proteger

a planta, dando-lhe condições de normal desenvolvimento. É como um seguro ou a recuperação da planta que atravessou momentos de estresse durante o seu ciclo e que impactam negativamente a produtividade”, compara Cleiton. Os produtores rurais têm buscado os fisioativadores por sustentabilidade do seu sistema de produção. Em outras palavras, para ter uma agricultura benéfica e conectada às necessidades humanas e globais. Os fisioativadores são alternativas sustentáveis. Cleiton Alves destaca a tecnologia Acadian. “Todo o processo – da colheita à industrialização – proporciona o extrato altamente sustentável. Então, à medida que os agricultores buscam alternativas sustentáveis para aumentar a produtividade das suas lavouras, podem contar com os extratos de algas da Acadian para alcançar esse objetivo”. A Acadian tem certificações orgânicas nas mais diversas e importantes empresas do mundo, estando alinhada às expectativas de ter produtos amigos ao meio ambiente. E trabalha para que esse benefício possa ser estendido aos agricultores orgânicos. Na América do Sul, o uso de produtos orgânicos tem crescido rapidamente, com destaque para o Chile, onde se torna indispensável o uso de fisioativadores com obtenção de certificação orgânica. “Acompanhamos o crescimento de demanda de produtos orgânicos em diversos países. A Acadian, como uma empresa pioneira nessa área, investe para oferecer opções para os produtores estarem sempre alinhados às demandas

da agricultura orgânica global”, destaca Cleiton. Na visão de Fernando Broetto, técnico agrícola e engenheiro agrônomo, o avanço da ciência, considerando a academia, potencializa a colaboração com as empresas em termos de inovação tecnológica, tendo como alvo o lançamento de produtos. “Para que uma empresa consiga colocar o seu produto no mercado precisa ter interface com a ciência. No nosso caso, com institutos de pesquisas e com universidades. Essa parceria ajuda ambos os lados, pois a ciência precisa gerar conhecimento e a empresa tem estrutura para pesquisas e desenvolver tais tecnologias, usando para isso o rigor da ciência e a experimentação”. Nesse sentido, o extrato de algas marinhas da Acadian pode ter aplicação tanto foliar quanto na rizosfera. Broetto conta que um foco de interesse é a relação do produto com a rizosfera. Têm sido desenvolvidas técnicas para estudar a arquitetura da raiz, ver como funciona sua comunicação com a parte aérea da planta, além de avaliar a associação com a aplicação do produto – incluindo dos compostos que estão no produto – e a relação deles com os estresses ambientais, com aumento da produção até o crescimento e desenvolvimento dos vegetais. “Acredito que a relação com a inovação é permanente. Precisamos sempre criar mecanismos de estudo para demonstrar essa relação com o produto, que é natural, e a relação dele com outro produto em diferentes culturas”. Fernando Broetto é professor na UNESP-

Campus de Botucatu (SP). Ele comenta que todo bom produto, para que ele seja oferecido ao mercado e para que o agricultor acredite nele, precisa estar baseado em resultados. “E assim entra a nossa participação, já que esse produto é testado de diversas maneiras. Além disso, colocamos nos relatórios qual a perspectiva de uso e qual seria o ganho do produtor ao aplicá-lo”. Algumas empresas usam como se fosse um seguro agrícola para o produtor, ou seja, se aplicar esse produto estará acelerando o processo natural na planta de diferentes formas, fazendo com que ela responda melhor a situações

ambientais, nutricionais ou de estresse. Por outro lado, o mundo passa por mudanças climáticas cada vez mais radicais e menos previsíveis. O grande desafio está em como a ciência pode contribuir para evitar doenças e pragas, ao mesmo tempo aumentando a produtividade das plantas. “A humanidade vem evoluindo, a população aumenta. Assim, a Revolução Industrial as demandas por alimentos aumentam significativamente. Existem estudos que mostram que até 2050 a área agrícola precisava praticamente dobrar a produção para suprir a demanda. Aliado a isso, a atividade humana e as



mudanças climáticas caminham juntas, com aumento de áreas improdutivas em função da baixa distribuição pluviométrica, extensas áreas salinas – fora do Brasil – e áreas desérticas. Tudo isso está relacionado às alterações no bioma que o ser humano produz com o aquecimento global. Indiscutivelmente, isso dificulta a expansão da fronteira agrícola. Acredito que a inovação, como os produtos Acadian, podem contribuir para reverter esse cenário”.

Em termos de melhoramento genético para tolerância de estresse, o especialista diz que essa ainda é uma questão aberta. “O ser humano não conseguiu responder completamente”. Por isso, ele comenta que é possível diminuir o impacto do estresse em função das mudanças climáticas globais, abrindo mão de agroquímicos. “Vejo que a solução é usar compostos naturais com atividade amigável com as plantas. Ou seja, fazendo com que as plantas consigam reconhecê-los como sinalizadores e, com isso, mitigar o impacto do estresse. Mesmo com as mudanças climáticas, plantas tratadas com fisioativadores respondem melhor aos desafios ambientais”.

Broetto relata que desde o mestrado explora as possibilidades de iniciação de plantas, a partir de fungos e em como o metabolismo de poliaminas poderia ajudar a planta a sobreviver a esses fungos – no caso, são efeitos patogênicos. “Desde então, já na Unesp iniciei meus trabalhos envolvendo a nutrição de plantas. Já com a Acadian, os primeiros protocolos começaram



É possível diminuir o impacto do estresse em função das mudanças climáticas globais, abrindo mão de agroquímicos. Vejo que a solução é usar compostos naturais com atividade amigável com as plantas”



por volta de 2009. Os trabalhos com a empresa sempre foram de aplicação via radicular. Os primeiros interesses sempre foram correlacionar o uso de *Ascophyllum nodosum* com a deficiência hídrica. Então, as plantas com deficiência hídrica são desafiadas e a aplicação sempre feita no sentido de antecipar o início dessa deficiência ou acompanhá-la. Por isso, realizamos trabalhos nos quais a aplicação foi feita uma semana antes ou dez dias antes de retirar a água, pois não sabíamos exatamente como a planta era desafiada e como o extrato poderia alterar essas rotas das deficiências hídricas”, lembra.

Por outro lado, Broetto compartilha avaliações das pesquisas referentes à parte térmica da folha. “Pela literatura, as plantas são submetidas, principalmente, a estresses físicos e acabam sendo levadas por um caminho hormonal para evitar a perda de água. Com isso, elas acabam desenvolvendo uma temperatura um pouco mais elevada em comparação às plantas que não estão passando por nenhum tipo de estresse. Sabe-se que o estômato realiza uma troca gasosa e trocará o ambiente na forma de vapor de água, além de perder a água para o ambiente. No caso, também se perde um pouco de calor, ou seja, essa folha estaria um pouco mais quente do que uma planta controle”.

“Porém, medir essas alterações é difícil. Para isso, a Acadian adquiriu uma câmera térmica infravermelha. Dessa forma, desenvolvemos medidas durante o horário solar e sempre na mesma distância. Padronizamos uma forma de medida, já que qualquer variação para

fazer a foto pode alterar a temperatura. Há um padrão para fazer essa foto e com isso vai formando uma série antes do evento do estresse e a partir do momento em que o estresse começa. As medidas são feitas pelo menos uma vez ao dia. “Verificamos que as plantas estressadas estavam entre meio e um grau mais quentes do que as plantas controle. Temos feito essas análises e elas nos ajudam a compreender o processo, mas o grande desafio é provar e identificar se plantas que receberam a alga da Acadian passaram por esse processo sem esse aquecimento foliar, ou seja, se essa planta conseguiu resolver a questão hídrica mesmo na presença da deficiência mantendo o estômato aberto”.

Para o produtor seria excelente saber que, se aplicar o extrato de alga marinha da Acadian, mesmo que tenha um evento (uns 10 dias sem chuva), essas plantas estariam melhor preparadas em termos térmicos do que as plantas que não receberam o produto.

Antigamente, as empresas voltavam as pesquisas para a aplicação de reguladores vegetais. Todos os aspectos para maturação de frutas, uniformização, antecipação de floração e o próprio crescimento das plantas. Nos últimos 15 anos, o advento dos fisioativadores levou à substituição dessa ideia em vários aspectos. “Se olhar a literatura, eles podem ser aplicados para várias situações. Além disso, fisioativador é uma classe ampla de compostos – desde extratos de algas a compostos de micro-organismos, entre outros. O mercado o percebeu como uma forma de obter



O mercado percebeu o fisioativador como uma forma de obter resultado sem agredir o meio ambiente e suprindo as necessidades da planta – sejam nutricionais ou fisiológicas ou de controle de pragas e doenças”



resultado sem agredir o meio ambiente e suprindo as necessidades da planta – sejam nutricionais ou fisiológicas ou de controle de pragas e doenças”. O professor conta que há cerca de três anos, não se pensava sobre magnésio. Eles recebiam os protocolos e aplicavam o extrato. No entanto, destaca a importância de acompanhar a literatura. “O magnésio tem sido focado como elemento que facilita a absorção, além do que é um elemento central da molécula de clorofila. Ou seja, a boa nutrição de magnésio pode apresentar relação com a aplicação do extrato, como se fosse um veículo que facilita a absorção. Eu aplico, por exemplo, o extrato numa forma de suco e depois a planta cresce e não repondo mais a esse extrato. Fizemos o teste com o amendoim e deu resultado bastante interessante, comprovando uma tendência que vimos na literatura tanto para *Ascophyllum nodosum* quanto para outros produtos”. Para o agricultor misturar magnésio

não é um gasto tão alto e ele pode fazer na mesma aplicação. “Enfim, estamos acompanhando o resultado do magnésio e minha experiência até agora é que *Ascophyllum nodosum* sozinho vai bem e o magnésio vai melhor ainda, ou seja, a sinergia está funcionando em relação a esse elemento”. De acordo com Fernando Broetto, para aumentar a produção de alimentos em áreas cada vez menores de plantio é preciso usar os compostos disponíveis. “Desde que sejam produtos que não poluam o ambiente, não sejam tóxicos e sejam sustentáveis em termos biológicos, como aplicação de silício via foliar e de fisioativador baseados em algas, entre outros. Além disso, olhando especificamente para a pesquisa, em termos de futuro vejo uma perspectiva totalmente aberta. Ainda não foi explorado todo o potencial, inclusive porque vivemos em um país com biodiversidade altíssima. 🌱

A árvore da ciência

Autores: *Christian Perez e Samir Filho



Christian Perez

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Técnica Estatal de Quevedo (Equador)



Samir Filho

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Estadual Paulista

Sabemos que na literatura os extratos de *Ascophyllum nodosum* são amplamente estudados e comprovados cientificamente seus resultados para promoção de crescimento, enraizamento, resistência a estresses bióticos e abióticos, promovendo maior sanidade e produtividade das plantas de interesse comercial. Para se ter uma ideia, ao pesquisar no google acadêmico o termo '*Ascophyllum nodosum*', encontramos 34 mil artigos, ao especificarmos o termo 'extrato' na busca, são 22,4 mil. Quando levamos para o tema de 'estresse abiótico', temos 5260 artigos. Existem outras fontes de buscas de artigos científicos, como Web of Science, Scopus e Pubmed, disponibilizados pelas universidades e faculdades, mais criteriosos com o conteúdo, podemos dizer que os artigos disponibilizados neste banco de dados são mais relevantes para

a ciência, não que não tenha artigos relevantes nas plataformas do Google. A Acadian Plant Health sempre foi conhecida por ter como um dos seus pilares a ciência e pesquisa, comprovando os benefícios dos seus produtos para os cultivos e produção de alimentos. Para termos uma ideia da importância que a ciência tem para a empresa, realizamos um estudo para mostrar onde estamos na 'árvore da ciência' dos estudos com *Ascophyllum nodosum*.

Nosso Lugar na Árvore da Ciência

No vasto e complexo mundo da ciência, cada descoberta é uma folha que se soma à grande árvore do conhecimento humano. Esta árvore, com raízes profundas na curiosidade e ramos estendidos em direção ao futuro,



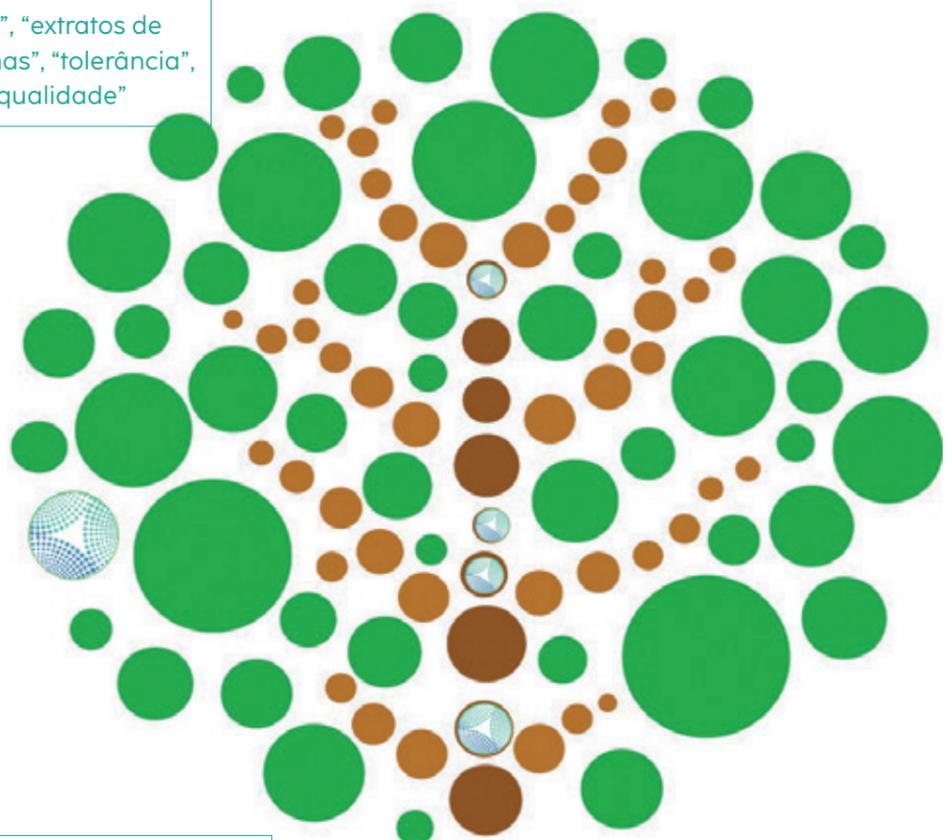
simboliza a interconexão e evolução constante de diversas disciplinas científicas. A Acadian Plant Health alcançou um reconhecimento destacado, pois nossas pesquisas com extratos de algas *Ascophyllum nodosum* foram identificadas tanto nas raízes quanto nos caules da árvore da ciência, segundo o mapeamento literário realizado pela metodologia do Tree of Science. Este relatório tem como objetivo explorar e destacar essas descobertas, demonstrando como nossas contribuições se integram na estrutura do conhecimento científico e como nossos extratos de algas *Ascophyllum nodosum* estão ajudando a impulsionar avanços em fisiologia vegetal, bioestimulação e rendimento de cultivos.

A Busca Inicial e o Algoritmo SAP

Utilizando a base de dados Web of Science e a equação de busca "algas" e "extrato", encontramos um total de 1145 artigos científicos relevantes. Para analisar e posicionar esses artigos dentro da árvore da ciência, utilizamos o algoritmo SAP (Scientific Articles Positioning). Este algoritmo analisa citações e redes de coautoria para posicionar artigos dentro de uma árvore de conhecimento estruturada em raízes, caules e folhas (Figura 1). O algoritmo SAP baseia-se em uma análise bibliométrica complexa que avalia a quantidade e qualidade de citações que um artigo recebe, bem como as redes de colaboração entre autores. Dessa forma, o

Figura 1. O gráfico gerado pelo algoritmo SAP (Scientific Articles Positioning) representa uma árvore de conhecimento científico estruturada em diferentes níveis: raízes, caules, ramos e folhas. Cada círculo no gráfico representa um artigo científico, e o tamanho dos círculos indica a importância relativa de cada artigo dentro do campo de estudo dos extratos de algas. (A figura da árvore foi trabalhada para ilustrar uma melhor forma de árvore; os tamanhos e o número de círculos são fiéis ao gráfico obtido pelo algoritmo do Tree Of Science).

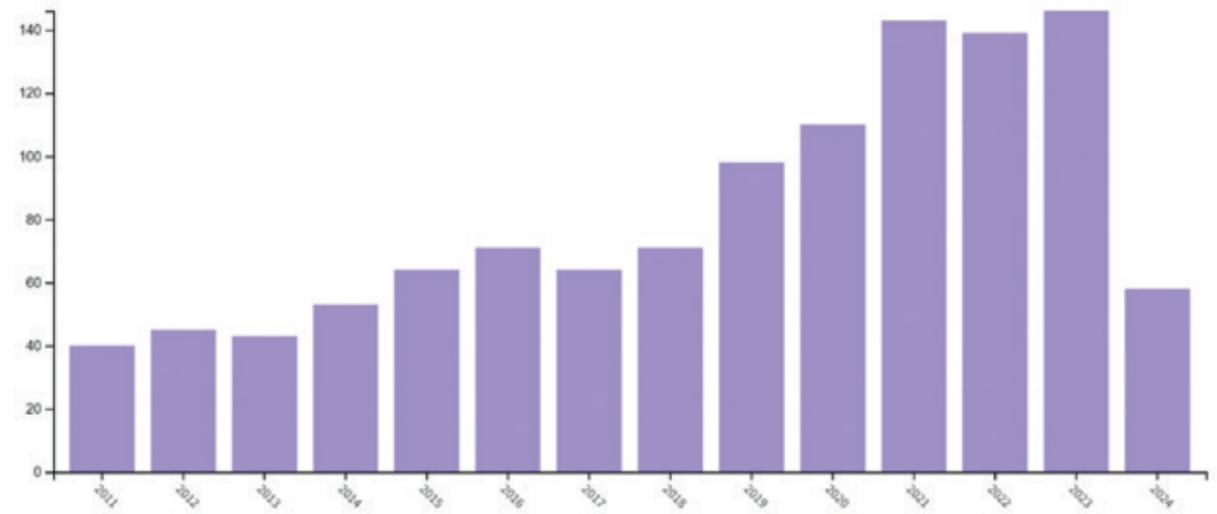
Nas folhas, as palavras-chave incluem: "crescimento", "extratos de algas marinhas", "tolerância", "extratos" e "qualidade"



Nos ramos, as palavras-chave associadas incluem: "estimulação", "sementes de alface", "crescimento de mudas", "relações hídricas", "crescimento", "qualidade", "rendimento", "extrato de algas marinhas", "aplicação foliar", "microalgas" e "identificação".

Nos caules, as palavras-chave incluem: "extrato comercial", "tolerância", "bioestimulantes" e "crescimento de plantas".

Figura 2. Dinâmica das publicações científicas indexadas na Web of Science. Observe o importante crescimento dos artigos sobre extratos de algas a partir de 2011.



SAP pode identificar quais artigos formam a base do conhecimento em um campo específico (raízes), quais expandem e consolidam esse conhecimento (caules) e quais representam pesquisas inovadoras e de aplicação prática recente (ramos e folhas).

Classificação do Conhecimento: Raízes, Caules, Ramos e Folhas

As "raízes" da árvore representam estudos fundacionais que estabeleceram as bases do campo dos extratos de algas. Nossa análise com o Tree of Science revelou que quatro dos vinte artigos raiz pertencem a pesquisas realizadas com nossos extratos. As contribuições de Khan W. (2009),

Shukla PS. (2019), Rayorath P. (2008) e Yakhin OI. (2017) se posicionam como estudos fundacionais e foram cruciais para estabelecer as bases de futuras pesquisas, proporcionando um marco teórico e experimental sólido para o desenvolvimento de novas aplicações de extratos de algas. Após as raízes, a árvore da ciência se estrutura em "caules", "ramos" e "folhas", cada um representando diferentes níveis de desenvolvimento e inovação na pesquisa científica.

Caules: Os artigos classificados como caules consolidam o conhecimento existente e expandem as aplicações práticas dos extratos de algas. Em nossa análise, encontramos que nossas publicações correspondem a nove dos

vinte artigos classificados como artigos caule. Estes artigos, que frequentemente utilizam palavras-chave como “extrato comercial”, “tolerância”, “bioestimulantes” e “crescimento de plantas”, fortalecem as bases estabelecidas pelos estudos raiz. Através desses artigos, destacam-se os usos comerciais dos extratos de algas, a tolerância melhorada das plantas a condições adversas e o papel dos bioestimulantes no crescimento vegetal. Este conhecimento consolidado e expandido nos caules motiva novas pesquisas e desenvolvimentos no campo dos extratos de algas.

Ramos: Os estudos raiz de nossa empresa motivaram uma série de pesquisas que se expandem nas categorias de ramos da árvore da ciência. Essas pesquisas abordam aspectos mais específicos do crescimento vegetal, da qualidade e do rendimento dos cultivos. As palavras-chave nos ramos refletem essa diversificação: por exemplo, “estimulação”, “sementes de alface”, “crescimento de mudas” e “relações hídricas” no Ramo 1; “crescimento”, “qualidade”, “rendimento”, “extrato de algas marinhas” e “aplicação foliar” no Ramo 2; e “crescimento”, “microalgas”, “identificação”, “rendimento” e “bioestimulantes” no Ramo 3. Esses ramos representam a diversificação e especialização que nossas pesquisas motivaram, cada uma focando em áreas específicas que são cruciais para a aplicação prática dos extratos de algas.

Folhas: As folhas da árvore simbolizam as pesquisas recentes, onde os resultados práticos e aplicáveis se manifestam em melhorias tangíveis no crescimento e na qualidade dos cultivos, bem como em uma maior tolerância a condições adversas. As

palavras-chave associadas às folhas incluem “crescimento”, “extratos de algas marinhas”, “tolerância”, “extratos” e “qualidade”. Estas folhas são o resultado final de um processo contínuo de pesquisa e desenvolvimento, evidenciando o impacto tangível de nossos produtos na agricultura moderna.w

Conclusão

A árvore da ciência, com seus ramos entrelaçados e em constante crescimento, nos lembra que o conhecimento não é estático nem isolado. Nossas descobertas, refletidas tanto nas raízes quanto nos caules da árvore da ciência, demonstram que nossas pesquisas e desenvolvimentos com extratos de *Ascophyllum nodosum* estão contribuindo significativamente para a base e expansão do conhecimento neste campo. Nosso lugar na árvore da ciência é um testemunho de nosso compromisso com a pesquisa e a inovação. Cada um de nossos desenvolvimentos não só fortalece nosso campo específico, mas também influencia e é influenciado por múltiplas disciplinas, nos levando a um futuro mais sustentável e conectado.

*Christian Perez é engenheiro agrônomo formado pela Universidade Técnica Estatal de Quevedo (Equador). Atualmente, é responsável pelo desenvolvimento de mercado da Acadian no Equador. Samir Filho é engenheiro agrônomo formado pela UNESP e atua como coordenador de desenvolvimento de mercado da Acadian no Brasil.

Nota: O algoritmo SAP empregado para a análise bibliométrica e construção do Tree of Science está otimizado para a base de dados da Web of Science, com uma saída de dados de 2011 a 2024 (Figura 2). 🌐



Ascophyllum nodosum, um recurso valioso e profundamente estudado

Essa alga marinha tem a capacidade de viver em condições desafiadoras e oferece uma importante contribuição para o sucesso da agricultura sustentável.





Raul Ugarte

Biólogo Marino formado pela Universidade de Concepción do Chile

Resiliência e produtividade são atributos da *Ascophyllum nodosum*. Esta alga marinha, que habita as zonas entremarés sujeitas a extremos de temperatura e salinidade, demonstra uma capacidade notável de sobreviver e se adaptar a condições adversas. Sua habilidade e capacidade de resistir a essas temperaturas extremas, que variam de -25°C a 30°C, e tolerar choques térmicos durante a oscilação da maré, destacam-se como mérito da natureza e da ciência. Essas vantagens não beneficiam apenas a própria espécie, mas podem ser aproveitadas estrategicamente na agricultura e na produção de alimentos em todo mundo. A capacidade da *Ascophyllum nodosum* de se desenvolver em condições desafiadoras oferece oportunidades valiosas para a agricultura sustentável, proporcionando culturas mais saudáveis com maior eficiência produtiva. “A *Ascophyllum nodosum* fica exposta à dessecação durante a maré baixa e é coberta pela água durante a maré alta. Mas não é só isso. Ela possui habitat nas águas frias do Atlântico Norte e enfrenta variações de temperatura extremamente drásticas, especialmente quando está exposta ao ar durante a maré baixa. A alga precisa suportar e sobreviver a esses choques. E como ela faz isso? Com a evolução, ela criou compostos e

um sistema em sua estrutura que permitem a ela sobreviver a essas condições que outras algas não conseguem suportar”, comenta o doutor e pesquisador Raúl Ugarte, da Acadian Plant Health (APH).

Como explica Ugarte, outras algas também são usadas em extratos destinados a culturas agrícolas, como as do gênero *Macrocystis*. Porém, essas espécies permanecem sempre submersas, com variações pequenas de temperatura. Por não viverem situações drásticas, elas não possuem o mesmo potencial de resistência. “A *Ascophyllum nodosum*, portanto, tem mais compostos, que chamamos de bioativos, que permitem sua sobrevivência (em situações de estresse). Esses compostos bioativos são mantidos quando os extratos agrícolas são produzidos, e eles atuam na preservação das culturas contra a dessecação, por exemplo, ou no crescimento. Isso é o que diferencia essa espécie das outras disponíveis no mercado, utilizadas para a mesma finalidade”, salienta. Raúl Ugarte estudou na Universidade de Concepción, no Chile. Desde que se formou, em 1982, atua em algas marinhas. Sua trajetória acadêmica inclui treinamento no Departamento de Pesca e Oceanos do Canadá. Lá, também fez seu doutorado. Em 1995, encontrou no Canadá um ambiente mais aberto a novas ideias – inclusive a colheita de *Ascophyllum nodosum* na província de New Brunswick, algo que nunca havia sido realizado em razão da carência de conhecimento. “Os ambientalistas temiam que estivessem destruindo o ecossistema ao fazer a colheita das algas. Minha tarefa foi demonstrar que, com um plano de manejo adequado, a colheita não causaria grandes problemas, pois havia muitos estudos

sobre isso. Mas isso não foi suficiente. Eles argumentavam que a *Ascophyllum nodosum* estava em um ambiente propício para as lagostas. Foi aí que toda a minha formação no programa de doutorado com lagostas foi extremamente útil, porque eu podia dizer onde elas estavam, como se reproduziam. E eu tinha publicações científicas para provar isso. Foi uma luta até que conseguimos demonstrar

que o que estávamos fazendo não alterava o ecossistema, não afetava outras pescas. Fomos bem-sucedidos em permitir que a colheita começasse em New Brunswick.” A Acadian Plant Health, que estava no mercado desde a década anterior, já possuía autorizações para colheita da *Ascophyllum nodosum* em Nova Escócia. Com a ampliação, foi estabelecido um sistema de manejo muito similar em todas as áreas. “Com nosso conhecimento, sabemos quanto a alga cresce. Portanto, podemos estabelecer quais são as taxas de exploração mais adequadas e, como entendemos seu papel no ecossistema. Isso também nos permite estabelecer um equilíbrio entre a necessidade da companhia pela matéria-prima e a preservação do ecossistema, ou seja, manter a estrutura do habitat sem que ele se modifique substancialmente e de forma que se recupere rapidamente”, explica Raúl Ugarte. Nesse contexto, a alga se tornou a principal matéria-prima para a produção, inicialmente, de farinhas, na década de 1980 – e, depois, de extratos, nos anos 1990. “Com nossa taxa de exploração, garantimos que no próximo ano teremos exatamente a mesma quantidade de algas, sem a necessidade de ampliar áreas e esperar que cresçam novamente por três anos, como ocorre em outros lugares”, afirma o pesquisador. Como consequência, os colheitadores de algas não precisam estender a área de busca, nem precisam se afastar de suas residências. Ademais, com a regeneração da planta – graças ao método de corte – não há nenhum tipo de perda para o meio ambiente. É um método fundamentalmente sustentável – contribuindo



A *Ascophyllum nodosum* fica exposta à dessecação durante a maré baixa e é coberta pela água durante a maré alta. Ela possui habitat nas águas frias do Atlântico Norte e enfrenta variações de temperatura extremamente drásticas”



inclusive para as melhores práticas e as exigências da sociedade em relação aos compromissos de ESG (sigla em inglês que se refere às responsabilidades ambientais, sociais e de governança), seja no Canadá ou nas nações da América Latina.

“Desde o início, a Acadian viu oportunidades não só para as farinhas, mas também para os extratos. No entanto, os resultados iniciais foram mistos. Logo percebemos que havia muito a aprender, principalmente no processo de extração, porque a *Ascophyllum nodosum* não é a mesma no verão e no inverno. Existem processos reprodutivos”, comenta Raúl Ugarte.

Uma das estratégias era contratar os melhores profissionais nas diversas áreas em que a Acadian estava envolvida, desde engenheiros até cientistas. “Com isso, melhoramos a infraestrutura e ajustamos os

processos. Começamos a entender como o extrato funcionava em diferentes culturas, estabelecendo bioensaios e trabalhando em parceria com diversas instituições de pesquisa ao redor do mundo, onde comercializávamos nossos produtos.”

Com isso, a empresa aprimorou seu trabalho e começou a refinar as quantidades específicas que deveriam ser utilizadas em diferentes culturas. Ao mesmo tempo, garantiu ao mercado que possuía uma matéria-prima de exploração sustentável em áreas licenciadas. “Não só começamos a atender um mercado existente, mas também a criar a necessidade desse mercado”, avalia o especialista, para quem essa tecnologia se torna uma alternativa real aos promotores de crescimento químicos, bem como reflete uma exigência dos consumidores por produtos cada vez mais naturais e que sejam

resultado de um ciclo que se preocupa com a saúde do planeta.

Esse compromisso ambiental é, de fato, um diferencial. A concorrência pela *Ascophyllum nodosum* é imensa, especialmente na Europa. Contudo, a maior parte das empresas não possui licença exclusiva, como a Acadian Plant Health. “Portanto, podemos garantir que nunca nos faltará *Ascophyllum nodosum*. Ninguém mais pode acessar as áreas onde colhemos. Sabemos qual é o nosso potencial, quanta biomassa temos e quanto podemos produzir com essa biomassa. Outras companhias não têm essa garantia sobre o que vão produzir em cinco ou dez anos, mas nós temos, porque gerenciamos e controlamos a matéria-prima.” A biomassa, que é a quantidade de algas em uma área, é bastante dinâmica. Ela muda ao longo do ano: cresce e diminui. É muito importante conhecer essa biomassa para determinar quanto colher em cada local. “No mundo, acredito que temos sob nosso controle aproximadamente 70% do total da biomassa utilizada para diferentes propósitos, como extração.”

A colheita da alga é manual, com pessoas realizando cortes durante a maré baixa. Antigamente elas utilizavam facas ou ferramentas. Com o tempo, a colheita evoluiu para o uso de um barco com um rastelo especialmente projetado, que “passou por muitas modificações” para cortar sem destruir a alga – o que permite sua regeneração. Conforme Raúl Ugarte, “a média de idade dos coletores é de cerca de 50 anos” e ainda há poucas pessoas jovens interessadas nessa profissão, tornando evidente a necessidade de mecanizar o processo. A mecanização está sendo testada para garantir que seja tão

sustentável quanto o processo manual, com dados preliminares mostrando que, com bom design e controle, a colheita mecânica pode ser igualmente benéfica e positiva. “Mas tudo isso precisa ser apoiado em informações científicas e é nisso que nosso grupo está trabalhando no momento.”

Esses dados representam a base do sucesso de um recurso extremamente valioso. “Não há outra companhia ou instituição de ensino científica que tenha a quantidade de informações que acumulamos ao longo do tempo. É verdade que há universidades que fazem estudos sobre a *Ascophyllum nodosum*, mas eles duram um, dois ou três anos. Vão somente até o fim do financiamento do projeto. Eles terminam suas pesquisas de forma limitada. Nós temos a vantagem de investigar e monitorar o recurso todos os anos e já publicamos informações muito bem aceitas no mundo científico.”

De acordo com Raúl Ugarte, essa estratégia permite à Acadian Plant Health garantir aos seus clientes e parceiros comerciais não apenas a consistência e a eficácia contínua dos seus produtos, mas também o fornecimento de uma matéria-prima sustentável e ecologicamente gerenciada. Em seus quase 30 anos de empresa, ele diz que foi atingido um patamar que nenhuma outra empresa possui e será difícil para qualquer outra companhia alcançar esse nível, porque foi um trabalho disciplinado. “Todo o conhecimento que adquirimos não foi obtido da noite para o dia: foi resultado de um longo tempo. Sempre aprendemos mais, como tem sido evidenciado em nossas publicações mais recentes. Isso indica que está quase na hora de eu me aposentar”, finaliza, em tom de brincadeira. 🌱



DIFERENTES CULTIVOS, A MESMA SOLUÇÃO

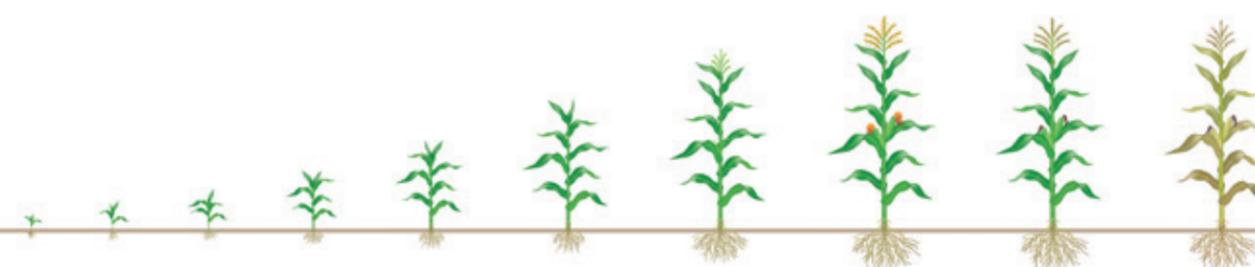
Eficácia da *Ascophyllum nodosum* nos cultivos

A revista *Sea Beyond Tech* convidou especialistas em diferentes áreas da agricultura para colocar sua visão sobre o uso de soluções eficazes de bioestimulação nas culturas do milho, soja, banana, uva, algodão e café.



Chryz Melinski Serciloto

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Federal de Lavras, doutor em Fisiologia e Bioquímica de Plantas pela ESALQ-USP e sócio-diretor da Agrosynthesis Pesquisa e Consultoria Agronômica



“**M**eu primeiro contato com os bioestimulantes ocorreu quando realizei o meu mestrado em Fisiologia e Bioquímica de Plantas, na Esalq, em 2000. Fiz alguns trabalhos paralelos à minha tese e comecei a trabalhar tanto com bioestimulantes quanto com biorreguladores. De uma maneira geral, a cultura do milho é muito responsiva à aplicação de bioestimulantes. Desde o uso em tratamento de sementes ou sulco de plantio, já é possível perceber benefícios muito positivos em relação ao enraizamento da cultura. Já nas aplicações foliares, a partir do estágio fenológico V4, principalmente, há um efeito positivo na diferenciação da espiga, o que potencializa o potencial produtivo da cultura, principalmente nos híbridos de alto potencial.

Em resumo, isso significa incrementos de ganhos e produtividade. Essas aplicações foliares, também entre o estágio fenológico V4 e os estádios V8 a V10 e em alguns casos até início de pendoamento, têm participação interessante no aumento da tolerância a adversidades climáticas, uma



vez que a cultura do milho é muito sensível tanto a temperaturas baixas, no caso de geadas, principalmente na região sul do Brasil, mas também a temperaturas elevadas, principalmente durante a noite, quando aumenta a respiração e pode diminuir o potencial produtivo da cultura. Nestas condições há diminuição do acúmulo de metabólitos e carboidratos e também, pode há o acúmulo de substâncias tóxicas nas células da cultura, os famosos radicais livres. Nesses casos os bioestimulantes contribuem muito para atenuar estes efeitos adversos. Além disso, é muito comum a ocorrência de estresses hídricos (falta de chuva). O milho é uma cultura de alto potencial, mas precisa de adequada disponibilidade hídrica para expressar o seu potencial. Os bioestimulantes também colaboram para equilibrar o potencial osmótico celular, evitando maior perda de água em situações de estresse hídrico, contribuindo para uma maior tolerância à seca. Além do efeito no enraizamento e na

diferenciação da espiga, observamos também a ação dos bioestimulantes, principalmente nas fases de desenvolvimento da espiga. Seu uso é muito importante principalmente quando o milho está na fase de intenso crescimento e passa por algum estresse seja por altas temperaturas ou por falta de água. O colmo do milho é o principal órgão de reserva de carboidratos e seu estímulo em crescimento é fundamental para a planta armazenar mais carboidratos que possam ser utilizados na fase de enchimento dos grãos. Em casos onde há a ocorrência de alguma adversidade climática seja por altas ou baixas temperaturas ou por ausência de água, uma planta com colmos mais espessos, conseguirá transferir esta reserva de carboidratos para a espiga proporcionando um maior incremento na produtividade. Outro aspecto em que os bioestimulantes contribuem muito na atenuação de estresses causados pelo excesso de agroquímicos. Atualmente, a cultura do milho recebe

muitas aplicações de agroquímicos devido à ocorrência de uma praga específica, a cigarrinha-do-milho e também recebe aplicações de alguns herbicidas devido à ocorrência de ervas resistentes na cultura e que não são 100% seletivos. Dessa forma, alguns herbicidas e a elevada aplicação de inseticidas causam certos estresses também à cultura. Os bioestimulantes ajudam a atenuar esses impactos negativos do excesso de aplicações de agroquímicos, assim como na recuperação da fitotoxidez causada por herbicidas não seletivos, principalmente em alguns híbridos que são um pouco mais sensíveis.

Outro aspecto interessante é que existe um efeito positivo da aplicação dos bioestimulantes em determinados híbridos para a tolerância ao enfezamento do milho. O enfezamento do milho é um distúrbio promovido por mollicutes transmitidos pela cigarrinha do milho e observamos que quando associamos os bioestimulantes ao manejo do controle da cigarrinha, seja por inseticidas químicos ou biológicos – ou geralmente quando os mesmos aplicados em conjunto – há maior tolerância desses híbridos ao enfezamento. Como resultado final, observa-se menor incidência de plantas com excessivo encurtamento de entrenós e também menor quebra de colmos, sendo menos sensíveis ao tombamento e também contribuindo para maior produtividade devido a essa maior tolerância ao enfezamento. O retorno econômico com o uso de bioestimulantes para o produtor pode variar de acordo com os híbridos ou a região, pois existe uma interação muito forte do chamado triângulo “genética, ambiente

e a fisiologia da planta”. Observamos em ensaios experimentais na cultura do milho incrementos entre 5 a 10 sacas/ha, ou seja entre 300 a 600 kg por hectare, em média. Mas em alguns ensaios, já observamos casos de ganho de até 15 sacas, ou seja 900 kg por hectare.

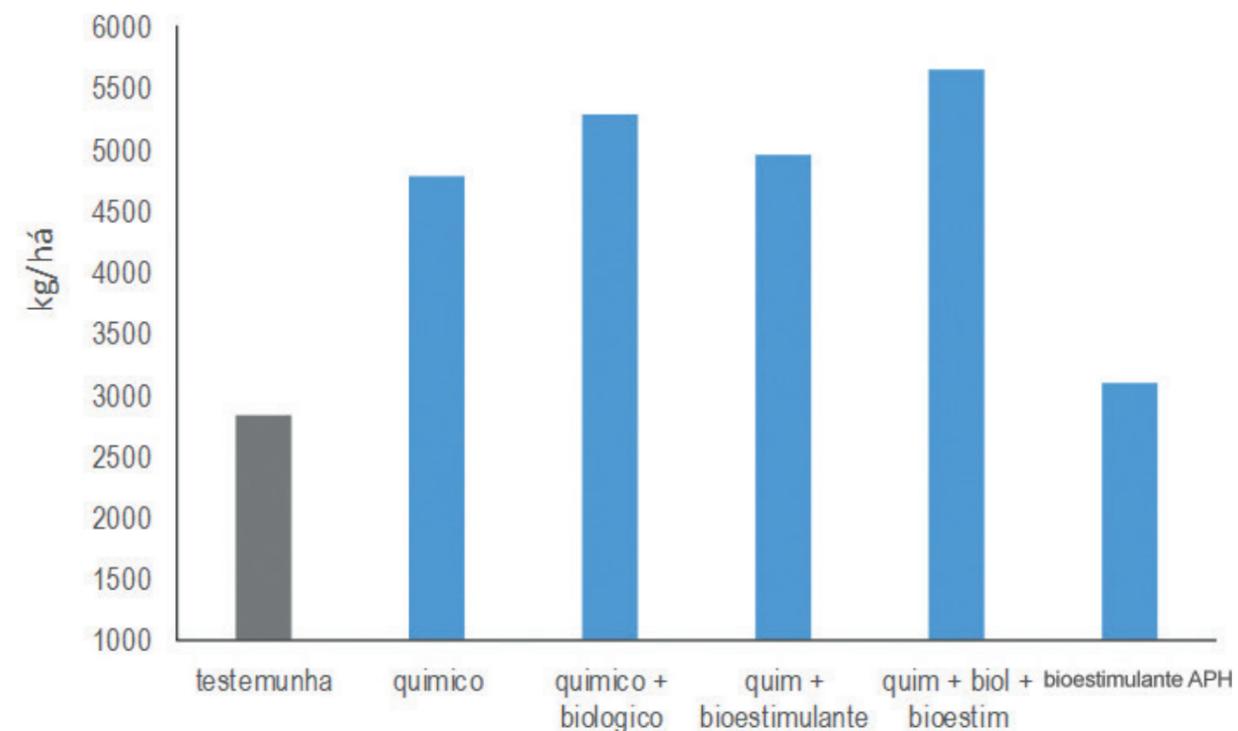
Os bioestimulantes possuem efeito à nível molecular, atuando sobre a fisiologia da planta. Às vezes, é um pouco difícil enxergar de forma direta seu efeito, visualmente, na planta, ao contrário do efeito de um inseticida ou de um herbicida que é muito visual e rápido. Mas existem muitos dados, não só nossos, mas de órgãos de pesquisas e de outras instituições que demonstram o efeito positivo dos bioestimulantes na cultura do milho. Além disso o que é muito importante é que não se trata de um investimento alto devido aos benefícios que ele proporciona para o produtor. Se pensarmos no tratamento de sementes, é um investimento baixíssimo em termos de custos por todo o benefício que ele traz para a cultura do milho.

Outros benefícios que gostaria de destacar é que hoje com a adoção crescente de defensivos biológicos, em nível de tratamento de sementes ou sulco de plantio ou via foliar para o controle de patógenos, percebemos um sinergismo muito grande entre a aplicação de alguns bioestimulantes e os microrganismos contidos no defensivo biológico, seja ele promotor de crescimento ou para controle biológico quando associado ao bioestimulante à base de algas do gênero *Ascophyllum nodosum*. É possível visualizar à nível de campo esse sinergismo quando associamos os bioestimulantes com os microrganismos,

contribuindo para promoção ou absorção de nutrientes ou até mesmo em termos de maior controle de patógenos.

Também é importante destacar que muitos trabalhos realizados demonstram que há uma diminuição da temperatura foliar em relação ao ambiente nas plantas onde aplicamos os bioestimulantes. Isso contribui muito para o incremento da fotossíntese das culturas, evitando as altas temperaturas foliares. Embora a cultura do milho sinta menos este fator que outras culturas, já que a mesma é uma espécie C4, as altas temperatura contribuem de forma negativa para o saldo do acúmulo de carboidratos. Vale lembrar que em algumas culturas há processos fotorrespiratórios. Temos as

culturas que chamamos de espécies C3 (soja, feijão, algodão) e aquela do ciclo C4 (milho, cana-de-açúcar, ervas daninhas gramíneas). As plantas C3 têm esse processo que chamamos de fotorrespiração, durante o qual se perdem 25% de todo CO2 assimilado em condições normais. Já as plantas C4, não têm esse processo. Então, pensando em situações de ambiente com a mesma disponibilidade hídrica e temperatura adequada, sendo que quanto maior a temperatura melhor para as espécies C4, desde que tenha disponibilidade de água. O milho tem taxa de crescimento muito superior às espécies C3. Quando usamos um produto bioestimulante, potencializará ainda mais o crescimento e desenvolvimento da cultura,



mesmo em condições mais adequadas de crescimento, disponibilidade hídrica, temperatura e luz.

Outra observação é que em muitos casos, há um maior teor de clorofila nas folhas de plantas submetidas à aplicação de bioestimulantes. Isso provavelmente está relacionado ao menor dano dos cloroplastos pelo excesso de radiação ou por altas temperaturas, que é um efeito muito evidente em plantas sob estresses por alta radiação. Desta forma, preservando esses cloroplastos mais íntegros nas células das culturas teremos uma maior fotossíntese o que resultará ao final a um maior acúmulo de carboidratos e, conseqüentemente, maior produtividade da cultura.

Atualmente vejo que os bioestimulantes são tratados de forma muito generalista e que, no futuro, eles serão mais especialistas, ou seja, haverá produtos somente para o tratamento de sementes, por exemplo, porque enraizará mais ou teremos um produto para tratamento de sementes ou para sulco ou até mesmo via foliar, que aumentará a tolerância à seca, ou mesmo um produto específico para a cultura do milho, que atue na expressão de genes responsáveis pela diferenciação da espiga. Em termos de mercado, vejo o Brasil sendo referência no uso de *Ascophyllum nodosum* no milho e em outras culturas, mas tem-se ainda muito espaço para ampliar o seu uso. Alguns países iniciaram o uso de bioestimulante muito antes do que no Brasil, como por exemplo o México, que tem grande demanda de uso principalmente em fruteiras e na horticultura. Mas nos últimos anos o Brasil se tornou referência mundial. Em termos de de quilolitros aplicados

pelos produtores, o Brasil é referência em relação a vários países. E lembrando que o Brasil não é um país de hortícolas, mas de grandes culturas, que produz soja, milho, cana-de-açúcar e algodão em larga escala. Até hoje existem muito países com certa resistência em usar bioestimulantes em grandes culturas. Utilizam muito em tomate, pimentão, batata e fruteiras, mas o Brasil se tornou referência de utilização em grandes culturas. Fatores que levam a isso: o produtor brasileiro é inovador. A agricultura no Brasil se inova em uma velocidade muito rápida. Além disso, é importante ressaltar que o Brasil é um país tropical. Neste ano foram muito evidentes os estresses climáticos, com a falta de água, altas temperaturas e elevada radiação em várias regiões produtoras. As plantas cultivadas no Brasil sempre enfrentarão algum tipo de estresse, seja por falta de água, temperaturas altas ou extremos de temperaturas baixas em estados principalmente da região Sul, sendo que estes fatores também contribuem para adotar o uso substâncias que para atenuar os estresses, como são os bioestimulantes. Deixo minha palavra final de que os produtores devem acreditar mais na cultura do milho, deixando de considerá-la uma cultura secundária e tratá-la como uma cultura principal. Além disso, os produtores podem e devem continuar aplicar bioestimulantes em suas lavouras. Há muitos dados positivos de pesquisas no incremento da produtividade e para quem ainda tem dúvidas fica aqui a informação de que se trata de uma solução totalmente segura, de custo baixo e de elevada relação custo-benefício, com ótimo retorno em termos de produtividade na cultura do milho".



Diego Villaseñor

Engenheiro agrônomo formado pela Universidad Técnica de Machala do Equador e atualmente faz parte do Grupo de Estudos em Nutrição de Plantas da UNESP (GENPLANT)



“**M**eu primeiro contato com bioestimulantes foi há 12 anos, quando eu não me dedicava à Academia, mas à parte comercial, no Equador. Entrei em contato com produtos à base de algas marinhas e comecei a entender a dinâmica dessas moléculas sobre determinados mecanismos fisiológicos das plantas, além de entender seus benefícios em situações de estresse biótico e abiótico. Desde então, comecei a utilizá-los tanto na parte comercial quanto na parte de pesquisa e consultorias. Naquela época, ainda não eram tão conhecidos e não havia tanta informação a respeito. Antes, tinha a percepção de que era somente um adicional, um simples complemento. Mas depois de entender os seus efeitos sobre vários aspectos fisiológicos das plantas, comecei a dar maior importância a eles. Por meio de pesquisas, logicamente fui aprofundando em termos de conhecimento e uso dessas moléculas. Mas a importância, acredito, começou a ser compreendida há alguns anos, quando os efeitos climáticos começaram a ter impacto significativo sobre as culturas. Desde então, o uso dos bioestimulantes para tratar os cultivos, contribuindo para que o impacto dos fatores climáticos seja menor, começou a ser retomado e vem sendo intensificado cada vez mais.



Especificamente sobre a bioestimulação no cultivo de banana, trata-se de um fator-chave com impacto relevante. Acontece que o cultivo de banana, assim como muitas culturas, é extremamente sensível aos fatores abióticos. Nesse caso, altas temperaturas e altas precipitações – como é no Equador: secas e ataques de pragas. Por isso, no cultivo de banana o uso de bioestimulantes é significativo. Outro desafio é que, com tantas opções no mercado, é preciso, por meio da pesquisa, filtrar os produtos que realmente trazem benefício significativo para as culturas. Lembrando que o primeiro benefício é visual, mas depois se vê na estimulação da planta e no seu comportamento, na assimilação de nutrientes, nos fatores de desenvolvimento fisiológico. E tudo isso se reflete diretamente no aumento e na sustentabilidade de produções mais estáveis. Minha expectativa é que o mercado e os produtores comecem a perceber os

bioestimulantes como algo que não deve ser tomado como complemento. Quando falamos de bioestimulantes, estamos falando do uso de ácidos húmicos, micro-organismos biológicos, algas marinhas e outros tipos de moléculas que podem ajudar na estimulação das plantas. O importante é saber usá-los e também os momentos adequados para aplicá-los. Isso é fundamental. Até alguns anos atrás, a bioestimulação em banana estava sendo muito utilizada para garantir a inflorescência – quando se coloca uma bolsa para proteger a flor, que depois se transformará em um cacho – mais sustentável e estável ao longo do ano. No Equador, no período em que as temperaturas são um pouco mais baixas (entre 18 e 20 graus à noite), o cultivo começa a apresentar curva descendente na inflorescência. Até bem recentemente esse era o foco. Também utilizávamos bastante para gerar raízes. Eu recomendo o uso dessas alternativas

para evitar efeito direto sobre a radiação nas plantas. Sempre acreditei no potencial dos bioestimulantes. O que eu comecei a fazer foi utilizar o conhecimento científico para aplicá-lo à realidade de campo. Então, por exemplo, os aminoácidos e as interações hormonais dos bioestimulantes ajudam a reduzir o desbalanço entre a produção de ácido abscísico e etileno nas plantas e auxinas para produzir raízes. É simplesmente aplicar o conhecimento científico e o que a ciência já demonstrou e apresentá-lo de forma compreensível e digerível para o produtor para que ele entenda e comece a aplicar.

Um ensaio em banana deve durar pelo menos um ano para apresentar resultados. É possível ver resultados logo, mas para ter dados relevantes e para aplicar estatísticas, que nos levem a um objetivo claro, é necessário mais tempo. Mas, do ponto de vista técnico-comercial, comecei a ver resultados em dois ou três meses. Rapidamente, a planta começa a se alongar e há aumento da inflorescência, ou seja, a proteção do futuro cacho. Tudo isso se reflete, alguns meses depois, em maior rendimento. Minha recomendação é que o produtor sempre esteja acompanhado de um técnico ou especialista na área, ou pelo menos de alguém com experiência para esclarecer todas as dúvidas.

A banana é consumida mundialmente. O Equador é o principal exportador dessa cultura e representa 30% da produção mundial. Ou seja, de cada 10 bananas no mundo, três são equatorianas. Então, não só pelo cultivo, mas também pelo uso, os

“

As parcerias entre as empresas e a pesquisa são muito importantes. É essencial ter essas conexões para gerar sinergias relacionadas ao conhecimento e aos recursos necessários”



“

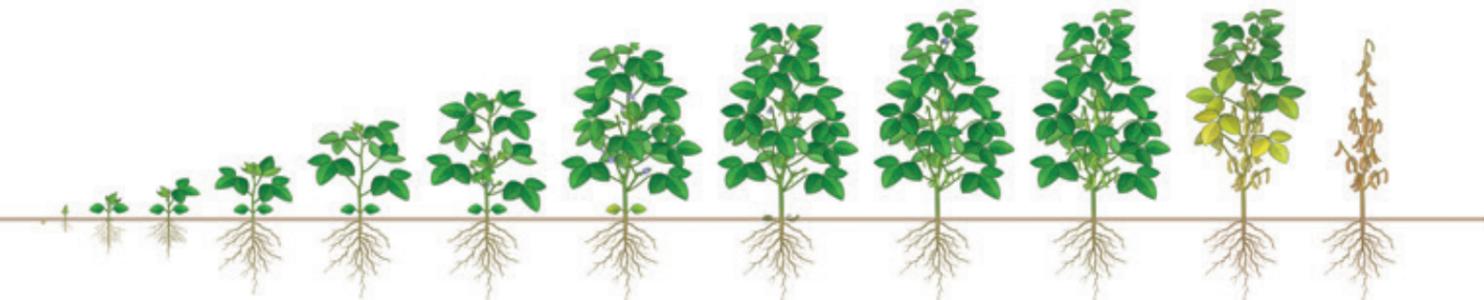
É preciso filtrar os produtos que realmente trazem benefício significativo para as culturas. O primeiro benefício é visual, mas depois se vê na estimulação da planta e no seu comportamento, na assimilação de nutrientes e nos fatores de desenvolvimento fisiológico”

bioestimulantes representam um fator-chave de impacto em nível global. O mercado orgânico é importante no país, especialmente no cultivo de banana. É muito importante que esses produtos tenham essas certificações. Na minha visão, os bioestimulantes têm grande potencial. O mercado está cada vez mais fragmentado, há muitas opções. Isso pode confundir o produtor na hora da escolha. Às vezes, é fácil escolher um ou dois fertilizantes, mas em termos de bioestimulação há centenas de opções. Estamos no meio do mundo, então enfrentamos radiação alta, precipitações intensas e fenômenos como El Niño, que são devastadores. Também temos baixas temperaturas. Como estamos em um país de extremos, acredito que a bioestimulação deve focar nesses pontos. Não como complemento, como era há 12 anos. Naquela época, era difícil convencer o produtor a usá-los. Hoje, eles já sabem que precisam usá-los, mas ainda não têm um programa estabelecido. Acho que nos próximos cinco a dez anos, as empresas comerciais devem trabalhar muito nesse aspecto. Para concluir, vejo ser importante as conexões, as parcerias que existem entre a parte comercial (as empresas) e a parte acadêmica (a pesquisa). Isso é muito importante, principalmente porque, como pesquisadores, nossas limitações muitas vezes são os recursos. Então, é essencial ter essas conexões para gerar sinergias relacionadas ao conhecimento e aos recursos necessários. Devemos continuar promovendo essas conexões entre o setor privado e o público para poder gerar conhecimento”.



Luiz Gustavo Floss

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade de Passo Fundo (RS). Atualmente é o CEO da FLOSS Consultoria e Assessoria em Agronegócios Ltda e coordena a Academia da Alta Produtividade



“Meu contato com os bioestimulantes se iniciou em 2001, com os primeiros produtos que entraram no Brasil, especialmente na cultura da soja. A partir de 2006, por meio de trabalhos na Espanha, que acabou sendo minha escola em relação à parte fisiológica ligada principalmente ao estresse e com diferentes cultivos, participei da adaptação de algumas ferramentas e as trouxemos para utilizar na cultura de grãos. Na Espanha, os bioestimulantes eram mais utilizados em hortaliças. Isso, há 18 anos. Em 2009, conheci a Acadian e tive acesso aos produtos no Brasil. Nesse momento busquei tudo o que existia sobre bioestimulantes para fazer ensaios comparativos. São dois grandes objetivos em trabalhar com os bioestimulantes na soja. O primeiro deles é ajudar na construção da formação da planta, principalmente com o objetivo de melhorar a absorção de água e de nutrientes, com melhor captação de luz solar. O segundo objetivo está ligado à diminuição dos estresses, que são ocasionados por diferentes motivos. Os fatores de estresses abióticos, como é o caso de alta temperatura, deficiência hídrica e solos encharcados, são os principais problemas no Brasil. Um dos principais pontos de perda de produtividade da soja é quando temos esses estresses acontecem em momentos críticos, principalmente a partir do

florescimento e perda de componentes do rendimento – como é o caso das vagens, sendo que o número de vagens por planta é o componente de atendimento com maior correlação com a produtividade da soja. Então, quanto mais conseguirmos manter essas vagens presentes na planta mais temos incremento de produtividade. Com relação à formação da planta, investimos na melhoria das raízes para auxiliar a fase vegetativa inicial e a construção das ramificações. Temos situações de melhoria da formação dessa estrutura com produtividade 10% superior. Com o incremento da absorção de nutrientes e de água no solo, os ganhos já chegaram a 20% em vagens por planta. Em 2021, chegamos em resultados expressivos de mais 12 sacos por hectare. Ressalto o alerta para que os agricultores façam a aplicação correta, com a dose correta, no momento correto. E analisem aquilo que não está sendo visto debaixo do solo. Então, todos pensam em melhoria da formação da planta, em deixar uma planta mais verde, mas muitas vezes o resultado está na formação de raízes e nessa construção. Vale lembrar que sempre teremos, por menor que seja, algum tipo de estresse na cultura da soja, em algum lugar de produção da América do Sul, seja na fase inicial, na fase vegetativa ou na fase reprodutiva. E isso devido à grande extensão e às condições climáticas muito diferentes. Aplicações de forma preventiva criam o que chamamos de períodos de guarda-chuvas, que protejam a planta e fazem com que ela crie um bom equilíbrio hormonal. Não podemos adivinhar quando ocorrerá o estresse, mas podemos prevenir.

É como o seguro de carro. A única diferença é que o seguro de carro eu já paguei muitos anos sem precisar usar e, na lavoura, vai acontecer e o bioestimulante ajudará bastante a diminuir a perda que o estresse pode ocasionar. Podem ser feitas até cinco aplicações de bioestimulantes durante o ciclo completo, seja para tratamento de sementes, formação de plantas, prevenção do estresse ou atenção às diferentes fases vegetativas. O ponto central é proteger a planta ou incluir a indução de resistência nela. Em outras palavras: o foco é fazer com que a própria planta se proteja das pragas. Quando protegemos a planta conseguimos fazer com que ela fique muito mais fortalecida. A partir do momento em que colocamos produtos que retardam esse estresse a planta terá melhor capacidade para o enchimento de grãos mais normal. A soja tem em torno de 45 dias para o enchimento de grãos. Na fase R5.5, que tem de sete a dez dias, a planta enche em torno de 250 a 300 quilos por dia por hectare. Então, devido ao estresse é fácil perder de 500 kg a 700 kg. Por isso, só conseguimos de forma plena proteger a planta quando fazemos a aplicação preventivamente. A grande vantagem desses casos é que hoje essa aplicação não tem custo adicional. Como os agricultores já farão a aplicação para controle de doenças, aproveitam a carona fazendo essa proteção também. É uma questão de o produtor enxergar o resultado. Aí ele trabalhará para atingir o máximo potencial de produtividade. O fato é que quando utilizamos fungicida e inseticida, estamos utilizando soluções depois de algum

dano. Antes que isso aconteça, temos de agir para proteger o potencial produtivo e tornar a planta mais equilibrada. Ou seja: quanto menos estresse nós promovemos nessa planta mais grãos ela terá.

Outro ponto: a tecnologia por trás dos bioestimulantes precisa estar atrelada à questão nutricional do solo. Afinal, podemos estar estimulando a planta a produzir mais raízes e mais flores mais vagens, mas o solo não está preparado para responder aos nutrientes. Então, é preciso caminhar em paralelo: a parte de bioestimulação e a nutricional.

Especificamente sobre a cultura da soja, compartilho dois pontos referentes ao uso de bioestimulantes: aumentar a produtividade, gerando maior rentabilidade e fazendo com que o Brasil tenha maior competitividade, além de atender às necessidades do mundo; segundo, podemos melhorar a qualidade do produto, por exemplo, com o aumento do índice de proteína. A China é uma grande compradora e paga pelos pontos de proteína presentes no grão ou no farelo, ou seja, ela busca no mercado quem tem esse maior percentual de proteína. O índice de óleo é menos importante e fica em segundo plano, mas o teor proteico é importante e os bioestimulantes podem auxiliar nesse processo. Hoje fala-se muito sobre agricultura regenerativa, mas antigamente o termo era plantio direto de alta qualidade. O princípio é o mesmo: não só os micros, mas os microbiológicos trabalhando de forma mais equilibrada no meio.

Com certeza, para ter um solo com a parte biológica mais rica, com reduzida presença dos micro-organismos maléficos que causam doenças, o uso dos bioestimulantes



Hoje, fala-se muito sobre agricultura regenerativa, mas antigamente o termo era plantio direto de alta qualidade. O princípio é o mesmo: não só os micros, mas os microbiológicos trabalhando de forma mais equilibrada no meio”



auxiliam nesse processo, contribuindo para a correta formação e desenvolvimento da planta. É comum ver trabalhos que contribuíram para melhorar a formação de determinados micro-organismos benéficos no solo, a partir dessa melhor nutrição e proteção da planta.

Quanto mais essa planta tiver equilibrada mais vai produzir compostos a ponto de favorecer esse equilíbrio, seja favorecendo sob o ponto de vista de doenças e também em termos de aumento dos micro-organismos que vão disponibilizar nutrientes, consolidadores de fósforo, nitrogênio e micronutrientes, entre outros. Os bioestimulantes auxiliam muito esses micro-organismos por meio da melhor formação dos compostos que a planta produz. Não estamos falando somente de ganho direto para a planta, mas de melhoria da estrutura de planta, redução do estresse e aumento da produtividade.

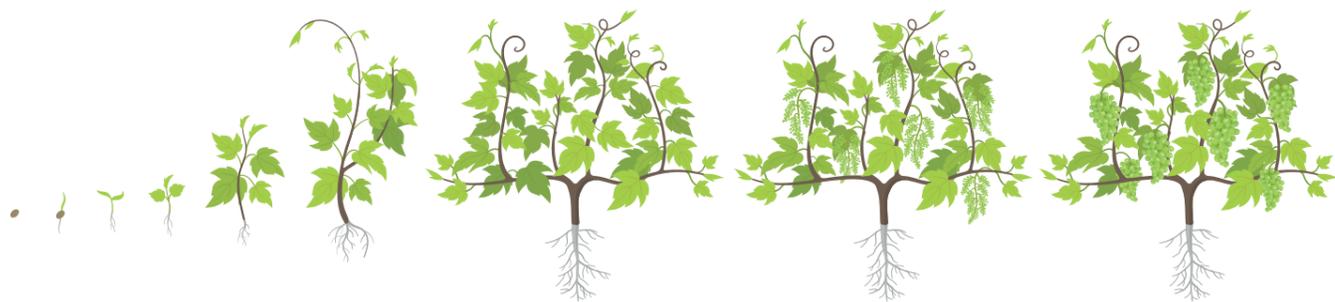
Talvez o produtor demore para enxergar isso. É um tema que precisa de conhecimento biológico para entender que esses bioestimulantes auxiliam, e muito, a formação do equilíbrio biológico do solo. Com o transcorrer do tempo, isso ajuda a diminuir os problemas de disponibilidade dos nutrientes e a presença de patógenos que atacam as raízes.

Aliás, atualmente o maior problema na cultura da soja não são doenças foliares; são doenças radiculares e vasculares. No Mato Grosso, por exemplo, a anomalia das vagens. Acredito que ela tenha se desenvolvido justamente pela falta de equilíbrio e, principalmente, em sistemas com falta da rotação de culturas de forma mais adequada. 🌱



Leonardo Cury

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade do Estado de Santa Catarina e professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul



Devido a viagens e participação em congressos, vejo que a área do bioestímulo está bem mais presente hoje em dia do que alguns anos atrás. E os desafios são enormes. Tenho recomendado bioestimulantes para muitas situações. No Brasil, temos uma viticultura bem diferente, subtropical, subtropical de altitude, tropical e tropical de altitude, ou seja, temos quatro viticulturas diferentes. As tropicais ainda estressando muito mais a planta. É importante utilizar esses produtos nessas plantas que se estressam muito, que estão vegetando o tempo inteiro, não têm dormência e não descansam e produzem reativo de oxigênio. Isso está destruindo o tecido. É preciso reconstruir o tecido. Então, esse custo biológico da planta é muito maior nessas regiões. Eu aposto muito nessas regiões de dupla poda, pois as plantas se estressam muito. Quando eu volto para nossa realidade, por exemplo, com primaveras muito frias, via que a planta não avançava. E estava estressada devido ao frio. A maioria dos consultores recomendava adubação e eu sabia que esse nunca foi o problema. Quando esquentava, eu pedia para ter o bioestimulante pronto para aplicar.

Colhemos resultados excelentes no pós-frio e início da elevação da temperatura. As plantas se desenvolveram muito mais rápido em comparação às plantas que não estavam bioestimuladas. Quando vou para Santa Catarina, por exemplo, estado com altitude elevada – acima dos 1.000 metros de altitude e latitude alta –, temos esse cruzamento: noites muito frias, situações de geadas tardias e de geadas antecipadas. Isso quer dizer que tem uva na planta, ou seja, a planta tem de estar sempre forte. Nessas situações-chave, temos de cuidar com atenção. Há muitas situações em que a planta está sempre estressada diariamente. E esses estresses variam com temperatura, oferta hídrica, salinidade, entre outras. Conseguimos trabalhar bem em cada uma dessas situações com bioestimulantes e na recuperação das plantas mais rapidamente. Quando falamos em viticultura no Rio Grande do Sul, por exemplo, já tínhamos um pacote pronto. Ou seja: tem frio no inverno e chove muito no verão. Foi isso o que tivemos esse ano, mas em alguns anos não tivemos isso. Houve estresse hídrico, incluindo falta de sol. Isso é um grande problema. Conseguimos contornar esses estresses. Fizemos um trabalho bem bonito com a Chandon, que lançou um produto 100% sustentável. A empresa abraçou todas as áreas da sustentabilidade e a principal delas, o campo, não utiliza mais herbicidas. O uso de químicos foi reduzido bastante, principalmente em termos de dosagens. Há algum tempo eles usam produtos Acadian. Então, isso facilitou bastante a tomada de decisão – inclusive no sistema como um todo, mais equilibrado, com plantas de cobertura com bioestímulo e com biológicos.

A Chandon exporta para vários países, como China, Índia, Argentina, França e Estados Unidos. A preocupação com a sustentabilidade é excelente, porque outras empresas acabam seguindo os passos. Então, muitas companhias estão de olho. Além disso, as exigências do mercado europeu são muito maiores. Portanto, é preciso buscar soluções sustentáveis. Uma delas é a utilização de bioestimulantes para que a planta realmente fique bem e menos estressada, que gaste menos energia para se reconstruir, ou seja, que gaste menos energia para reconstruir tecido, órgão e investir essa energia onde é necessário, como na película, na produção de aroma e na cor. O ganho não é só em qualidade mas também em termos de incidência de doenças. Plantas bioestimuladas são mais fortes, ficam menos doentes e são menos atacadas por insetos. Então, é todo um ciclo e conseguimos proteger e prever situações que possam ocorrer com a planta. Por outro lado, o mercado internacional exige determinadas certificações. Já o mercado interno não paga por essa qualidade. Fizemos alguns testes num dos maiores produtores de mudas do Brasil e tivemos formação mais rápida de caule, reduzindo a incidência de doença de madeira. Dessa forma, temos desenvolvimento radicular muito maior. Vamos analisar o desenvolvimento de raiz das duas plantas comparando uma com a outra. Tenho certeza de que a planta estabelecida quando vem já bioestimulada do viveiro tem uma condição muito melhor – claro, não abandonando as aplicações de solo e folhares de Acadian nessas plantas. Há uma vantagem muito grande em relação à planta não bioestimulada.



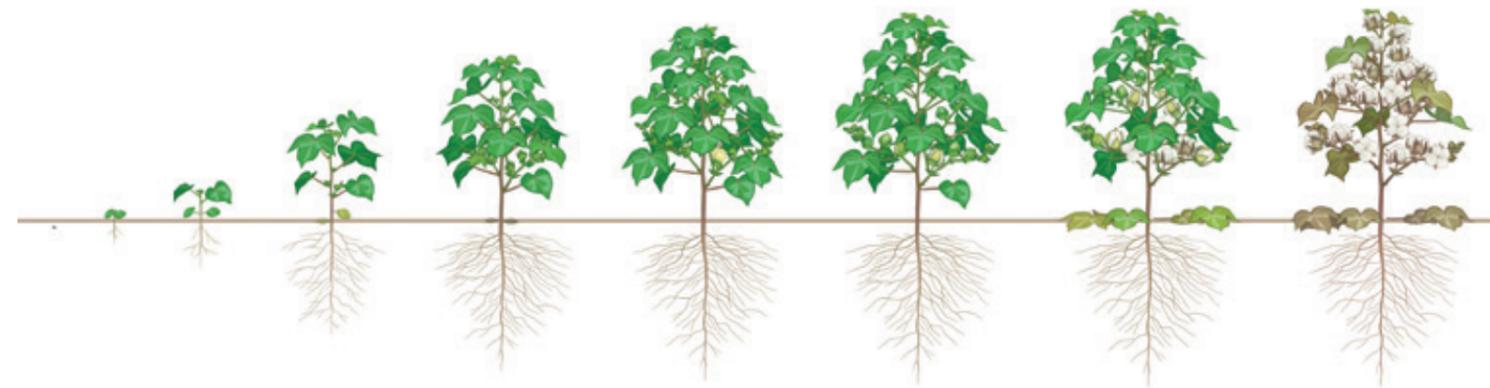
Alguns produtores orgânicos reclamam que determinados selos barram a utilização de alguns insumos. E ter certificação é muito importante. A viticultura orgânica é um mercado que cresce muito. Durante um ano, testamos outro produto, que é vendido como bioestimulante, mas sabemos que tem ingredientes misturados. Aplicamos e não deu nenhuma

diferença. Foi triplicada a dose até chegar em uma dose ultra. A planta acabou secando e murchando. Ficou claro que não poderia ser aquela dose. Todos os tratamentos com produtos da Acadian tiveram resultados extremamente positivos. O bioestimulante da Acadian deixa a planta melhor preparada do que as que não estão bioestimuladas. 🌱



Luis Henrique Barbosa Kasuya

Engenheiro agrônomo formado pela Faculdade de Agronomia "Luiz Meneghel" e Consultor Master da Kasuya Inteligência Agronômica com atuação no Matopiba, MT, MT e MG



“**M**eu primeiro contato com bioestimulantes ocorreu há muitos anos, quando conheci *Ascophyllum nodosum* por meio da Acadian. Começamos a testar há uns 15 anos e, mais recentemente, passamos a trabalhar em nossa área de pesquisa na cultura do algodão. Ela é precursora hormonal – traz alguns hormônios já em sua composição. Analisamos a bioestimulação em relação a esses hormônios na planta e aplicamos em algumas fases da planta: em B1, depois F1 e assim sucessivamente. Temos cinco aplicações nos nossos protocolos e os resultados de pesquisa foram extremamente favoráveis em termos de desenvolvimento e engalhamento da planta. Depois avaliamos a parte de tecido da planta e também a nutricional. Verificamos que alguns nutrientes melhoraram, entre eles o potássio. Na nossa avaliação, melhorou a performance e alguns micronutrientes. Avaliamos que a produtividade em relação à testemunha foi bem superior.

Temos algodão plantando em diferentes altitudes (Bahia com 1.100 metros, Maranhão com 600 metros e Mato Grosso com regiões com 350 metros de altitude). É preciso adaptar muito bem para aquele tipo de solo, aquela variedade e a época de plantio. A partir daí, começo a refinar com soluções como a bioestimulação.

Depois, verifico as épocas de mais intensidade, calor, se a planta vai estar mais acelerada no ciclo, se vai adiantar as fases fenológicas ou não. Então, determino o bioestimulante adequado para aquela situação, a fertilidade, se posso utilizar frequência maior ou menor do bioestimulante ou qual eu posso usar.

Se tiver algum efeito climático, por exemplo – estamos falando de estiagem –, é importante ter bioestimulação correta. Com as condições de previsão climática disponível atualmente, eu sei em que período terei estiagem. Na Bahia, por exemplo, é comum ter períodos de estiagem. Então, tenho de trabalhar a bioestimulação antes e pós o efeito, porque durante a planta estará se resguardando para passar por esse período. Então, eu tenho essa bioestimulação da planta fazendo com que ela passe mais fácil por esse desafio.

Tivemos uma safra com excesso de mosca branca e quando isso acontece ela suga muito a seiva. Chegamos em algumas situações mais extremas – estão falando de cinco até sete graus de temperatura a mais na folha! Então, evitar ou mitigar esse estresse pela planta é fundamental.

É fundamental para a planta ser bioestimulada. Isso é novo e tem sido fundamental para elevar o teto de produtividade do algodão. Porém, o algodão não precisa apenas de produtividade, mas



também de qualidade. Por isso, medimos no final se a qualidade melhorou e qual a qualidade de pluma. Também vamos mensurar o tamanho de fibra e se diminuiu o índice de folha. Tudo isso é avaliado para que possamos entregar ao produtor não só produtividade, mas qualidade também. A Bahia, no passado, se plantava algodão em novembro. Esse período era muito chuvoso e o algodão em determinada fase começava a ficar muito sensível. No Mato Grosso, planta-se muito na segunda safra. Nesse ano, como tivemos muita chuva até abril, verificou-se apodrecimento maior. Isso acontece por causa da umidade muito elevada. São fungos que estão no solo. Com a chuva, respingam e vão para a maçã. Aí tem mistura desses fungos, o que leva ao apodrecimento. O fato é que temos de tornar a planta mais resistente e isso só é possível tornando-a mais saudável. Quando tenho uma planta mais resistente, a estimo e ela terá menor incidência ou reagirá melhor a essa doença. Essa bioestimulação é fundamental, inclusive porque há um cenário de doenças em outras regiões ou se tenho previsão de chuva. Destaco que os produtores abertos à inovação, estão elevando seus tetos de produtividade. Essas ferramentas combinadas têm sido fundamentais para o produtor ter rentabilidade. Principalmente quando há anos de baixo de preço das commodities é fundamental produzir com maior produtividade. O retorno sobre o investimento é fundamental, mas, para isso, o produtor tem de contar com o apoio de uma instituição, um consultor ou uma empresa que faça pesquisas. É preciso que ele confie nesse trabalho e possa aplicar com confiança determinado produto.



É fundamental para a planta ser bioestimulada. Isso é novo e tem sido fundamental para elevar o teto de produtividade do algodão. Porém, o algodão não precisa apenas de produtividade, mas também de qualidade. Por isso, medimos no final a qualidade de pluma”





Quando olhamos para o mercado nos próximos dois ou três anos, vemos que há crescimento do mercado de bioestimulantes. O produtor está cada vez mais atento à inovação, às novas tecnologias. Ele quer melhorar a produtividade, porém tem de ter esse filtro de qualidade. Para isso, é importante contar com uma pesquisa bem feita, inclusive sobre novas variedades mais resistentes e produtivas.

Estamos criando um projeto de Inteligência Artificial na nossa empresa para nos ajudar a tomar decisões rapidamente, porque é quase impossível guardar 500 variedades na cabeça. Nesse sentido, temos de pesquisar variedades mais resistentes ao estresse, a doenças e aos nematoides. É nosso papel realizar esse trabalho para dar nossa contribuição para o aumento da produtividade – e da qualidade do plantio. 🌱



Rodrigo Ticle

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Federal de Viçosa e sócio proprietário da C3 Consultoria e Pesquisa



“Estou há 23 anos no mercado e trabalho com gestão de propriedades, incluindo assistência técnica. Trabalhamos para ter os números da gestão justamente para fazer as melhores intervenções técnicas possíveis, porque é a intervenção técnica que melhora a produtividade, e é a produtividade que está mais intimamente relacionada à melhor rentabilidade das propriedades.





Os bioestimulantes atuam nas diversas fases da planta de café e isso remete a sua formação. É muito fácil perceber os resultados em plantas novas, em viveiros, porque como o nome já diz, os bioestimulantes estimulam o crescimento das extremidades, principalmente. Quando se aplica um bioestimulante no viveiro e é realizado um comparativo, o resultado já é perceptível. Se olhar uma muda de viveiro com bioestimulante, ela tem enraizamento muito maior, ou seja, desenvolvimento melhor, diâmetro de caule melhor. Por outro lado, o mercado ainda tem de crescer muito. Temos de atingir um número muito maior de cafeicultores que utilizem os bioestimulantes nas diferentes etapas: na fase jovem é fácil perceber, pois é visual; na fase adulta é mais difícil perceber no dia a dia, mas existe essa percepção: quem vê esse café no dia a dia também percebe mudanças que ocorrem no visual da planta logo depois de algumas aplicações.

Enquanto isso, tem a questão da sustentabilidade e temos de investir, não por exigência do mercado e sim porque realmente traz benefícios. E nada melhor do que associar um benefício ao mesmo tempo e atender a determinadas exigências, ou seja, proporcionar melhor proteção para uma planta e aproveitar esse benefício para reduzir a quantidade de defensivos e ajustar melhor a nutrição. Comentei sobre o uso de bioestimulantes em mudas. Quando olhamos para lavouras adultas esse cenário não é o mesmo. Percebo que há maior mobilização dos produtores no uso em mudas. Eles precisam ser despertados pelos benefícios, mas os consultores também têm de entender os benefícios dos bioestimulantes; têm de estudar mais e entender os resultados. Fizemos um experimento: tiramos todas as plantas do vaso e uma delas, a testemunha, não recebeu bioativador da Acadian.



Em seguida, pegamos outros vasos e colocamos somente biológico nas plantas. Podemos ver que as raízes estão maiores e, no final, associamos um produto bioativador com Acadian. Assim, temos uma diferença muito grande no tamanho da raiz. Uma planta com uma raiz grande fica muito mais confortável, se alimenta mais, absorve mais água e mais nutrientes. Para concluir, gostaria de mencionar um tema recorrente: a agricultura regenerativa sustentável, mas vale lembrar que o café é uma cultura perene, diferente dos grãos. O café fica no solo por anos e anos. A planta sombreia, absorve nutrientes e tem capacidade de ciclagem de nutrientes muito

grande, porque vão se desenvolvendo, crescendo, as folhas caem no chão, o que melhora a condição do solo. O que permite que faça uma conservação do solo e da água naturalmente. Quanto mais benefícios você trouxer para as plantas, mais ela vai entregar em termos de conservação e manejo do solo e resultados de sustentabilidade. Os bioestimulantes fazem parte disso, porque ele potencializa todos os fatores: menos uso dos defensivos e, por consequência, melhor desempenho das plantas, o que permitirá o melhor aproveitamento e o maior sinergismo entre esses micro-organismos que tanto queremos manter no solo. 🌱

Bioestimulação torna-se aliada da agricultura sustentável de alta produtividade

Objetivo é produzir mais e melhor, Ascophyllum nodosum torna-se agente da transformação. Caso de agave no México comprova ganhos de produtividade da tecnologia APH.



Julio Chavarin

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Autónoma de Chapingo, no México

De acordo com Julio Chavarin, Gerente Técnico Regional Latam Norte da Acadian, “o desenvolvimento de novas tecnologias – no qual está totalmente envolvido o departamento de pesquisa e desenvolvimento da Acadian Plant Health – está conectado às necessidades comerciais e de marketing desse mercado, trabalhando para oferecer aos agricultores as respostas que eles buscam para a produção agrícola sustentável dos principais cultivos estratégicos.” Chavarin esclarece que “tudo o que é referente em relação à pesquisa e ao desenvolvimento da Acadian, em nível mundial, está dividido em diferentes geografias para abranger praticamente todos os países. No meu caso, no México, trabalho para entregar respostas aos cultivos estratégicos - abacate, frutas vermelhas, agave, uva de mesa, noz, macieira, vegetais, cana-de-açúcar, frutas cítricas - em termos de bioestimulação.” A inovação e as novas tecnologias fazem parte desse processo de food chain supply e esse deve ser um dos principais pontos de atenção das empresas que desejam fazer parte dessa revolução da alimentação mundial. “As instituições

devem se preocupar muito com a inovação, especialmente considerando as mudanças climáticas. No México, por exemplo, estamos vivendo um clima extremo, com pouca água, e menos terra para produzir. A inovação pode nos trazer tecnologias e produtos que ajudam os produtores a economizar água ou amortizar os efeitos desses processos extremos de estresse. Isso destaca a importância da pesquisa e desenvolvimento para oferecer aos produtores a melhor forma de cultivar com sustentabilidade e produtividade”, esclarece Julio Chavarin. Segundo Julio Chavarin, de olho no crescimento desse mercado e nos desafios que o estresse climático tem apresentado aos produtores, a Acadian “está desenvolvendo novas tecnologias para enfrentar os desafios atuais. Também estamos explorando a aplicação de fisioativador em sementes e fertilizantes para tornar o processo de produção mais eficiente e produtivo.”

Aplicação de *Ascophyllum nodosum* em agave no México

Um dos casos de sucesso da aplicação do extrato de *Ascophyllum nodosum*, da APH, é a agave. Eduardo Iñiguez, diretor de marketing e comercial Latam Norte, da conta que “assim como falamos que a agricultura mudou nos últimos anos, o manejo do cultivo do agave também mudou drasticamente. A tequila, bebida típica do México, para ser produzida requer cultivo do agave como matéria-prima. Então, há 20 anos, o agave era cultivado em qualquer tipo de solo, até mesmo em

colinas com pedras. Era um processo muito rústico e o resultado era equivalente ao manejo. Dessa forma, o agricultor plantava, adubava o cultivo e não via o agave novamente até oito ou dez anos depois, quando o colhia.”

A demanda pela tequila fez que os produtores começassem a pesquisar por produtos com ciência que ajudassem as suas plantas a ter uma maior produtividade e com benefícios adicionais as grandes casas tequileiras, pois precisam de produtos e tecnologias que ajudem a colher em menos tempo sem perder a qualidade, obtendo resultados cada vez mais naturais e que atendam aos exigentes parâmetros do mercado.

“Nesse processo de evolução constante, passamos a contribuir com bioestimulação. Há cerca de cinco anos começamos a adotar o uso de *Ascophyllum nodosum* no cultivo de agave. Quando começamos, havia a necessidade de maior eficiência na produção. E não só por necessidade, mas também por interesse em fazer um manejo mais agrônomico, com melhores cuidados. Os resultados têm aparecido de maneira bastante satisfatória.”

Segundo o especialista da APH, “o agave depende apenas da chuva que recebe do solo, de onde obtém a água que consome durante todo o ano. Portanto, quando não chove ou faz frio, a planta se estressa fisiologicamente. Em agronomia, o agave é classificado como uma planta CAM, que são aquelas que toleram de maneira diferente condições adversas, como longos períodos de seca ou radiação intensa. O agave é um cultivo resistente, porém já foi demonstrado que ela se estressa com

temperaturas muito baixas ou radiação solar intensa. Ou seja, a planta se estressa e é aí que entra outro benefício que oferecemos.”

Eduardo Iñiguez esclarece que a APH ajuda em diferentes áreas. “Em uma plantação nova, o agave é manejado por meio de mudas. Então, o primeiro benefício é no estabelecimento das plantas. O cultivo depende de muitos detalhes. Ele ocorre antes da temporada de chuvas. A planta consegue resistir por alguns meses até chover. Nesse momento, ela começa a se estabelecer. Nós ajudamos a mitigar esse estresse. Uma vez que há umidade e a planta começa a ter raízes, a muda torna-se capaz de produzir mais raízes quando tratada com o nosso produto. Então, o agricultor começa a se convencer porque enxerga os resultados quando olha para o campo e vê que uma linha de plantas tratadas com Acadian se estabelece mais rapidamente em comparação com uma não tratada.”

De acordo com Iñiguez, “com o uso de produtos da Acadian, há maior produção de novas plantas, maior quantidade de folhas, e finalmente, o mais importante para o agricultor ou as tequileiras: ao final de todo esse ciclo, que leva em média cinco anos, colhemos abacaxis de agave de maior tamanho, com mais peso e melhor qualidade de açúcares redutores, que são os que interessam para produção de tequila”.

Assim, há uma série de benefícios ao cultivo e os resultados são muito palpáveis. “Esse resultado nos brindou com sucesso no projeto do agave. Somos pioneiros na produção de *Ascophyllum nodosum*

“

Ao final de todo esse ciclo, que leva em média cinco anos, colhemos abacaxis de agave de maior tamanho, com mais peso e melhor qualidade de açúcares redutores”

e na bioestimulação. Somos pioneiros no agave e uma das primeiras empresas a ir ao campo, junto com o produtor, para entender suas preocupações e trabalhar lado a lado com ele. Graças a isso, os resultados foram alcançados, pois experimentamos juntos. Não apenas apresentamos nossos produtos, mas trabalhamos juntos. Eles comprovaram os resultados e benefícios.”



Mercado em crescimento constante. E há muito espaço a conquistar

*Usados preferencialmente como bioestimulantes, os extratos de algas marinhas – como *Ascophyllum nodosum* – crescem a dois dígitos por ano. Mas ainda há um oceano azul pela frente.*

Em termos mundiais, de acordo com dados da Data Bridge, somente os extratos de algas marinhas, usados com fisioativador, movimentam US\$ 1,1 bilhão por ano. A estimativa é que em 2030 serão US\$ 2,58 bilhões. É um crescimento bem robusto, com taxa de cerca de 13% ao ano. De todo o mercado de fisioativadores para a agricultura, o extrato de algas participa com cerca de 20%. Esse segmento está crescendo em ritmo acelerado. Aliás, entre os extratos o principal ingrediente ativo é a *Ascophyllum nodosum*. Outro dado importante: entre os principais cultivos no mundo, metade do consumo de algas marinhas é de vegetais e frutas”, informa Gustavo Gonella, diretor de marketing da Acadian Plant Health para a América do Sul.



Eduardo Iñiguez

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Guadalajara, do México



Gustavo Gonella

Engenheiro agrônomo formado pelo Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal

Os dez países da América do Sul seguem na mesma distribuição. Frutas e vegetais representam metade do negócio, seguido por outros cultivos. Cereais, soja e milho têm muito espaço para crescer, especialmente na Argentina e no Brasil. “O principal uso é em cultivos de alto valor, como em frutas no Chile. As frutas e os vegetais – considerando todos os países, inclusive no Brasil – devem crescer, bem como as culturas da cana, café, milho e soja”, reforça Gonella. Ainda de acordo com dados da Data Bridge, a expectativa é que o mercado a base de algas mais que dobrará na América do Sul até 2030, saindo de US\$ 168 milhões para US\$ 375 milhões. A taxa de crescimento é mais ou menos parecida com a global: na faixa de 12% ao ano. “Vimos que o que acontece na América do Sul é reflexo do que ocorre no mundo e um destaque é o Brasil, o maior país sul-americano”.

Há estatísticas que mostram que o uso de bioprodutos em geral, em 2016, como extratos, produtos biológicos, fungos, bactérias e vários outros em todo o mundo, tinha nível de adoção de apenas 3%. Atualmente, o percentual passa a 36%, englobando não somente os fisioativadores, mas todos os produtos bio, como bioinseticidas e biofungicidas. “A adoção está crescendo bastante. Isso é extremamente positivo e a tendência é de avanço contínuo”, destaca Gonella. Por outro lado, quando são analisadas as macrotendências, verifica-se que quanto mais são conhecidos os benefícios desses produtos mais há investimento nas lavouras para aumentar a produtividade e a qualidade dos cultivos.

Na visão do diretor de marketing da

Acadian na América do Sul, existem oportunidades de avançar ainda mais o mercado com a mensuração do efeito positivo dos bioprodutos. “É preciso enxergá-los, não apenas sob a ótica da produtividade, o que já é fantástico, mas avaliar o uso de *Ascophyllum nodosum* como fisioativador ao longo do ciclo, para entender o que acontece em relação à melhoria da qualidade da lavoura como um todo. Já estamos avançando, mas tem espaço para avançar mais. Por exemplo, o uso no solo: ainda é preciso melhorar e/ou padronizar alguns métodos de análises da saúde do solo. Chile, Colômbia e Brasil: cada país trabalha de uma maneira. Então, à medida que as análises estejam mais padronizadas haverá avanço para conhecimento e uso mais intensivo desses produtos”.

Gustavo Gonella explica que são mais de 50 cultivos importantes nos dez países da Latam Sul. “No Brasil, os destaques são a soja, o milho e a cana; na Colômbia e no Equador, a banana. Em toda a região, exceto no Brasil, o abacate é extremamente relevante, como a uva no Chile. O algodão tem grande mercado no Brasil e na Argentina. Quase todos os países têm cereais. Resumindo: o maior cultivo é soja (62 milhões de hectares), seguido pelo milho (32 milhões ha) e cereais (12 milhões ha). Também temos as frutas vermelhas, como cereja e blueberry, relevantes no Chile, com quase 50 mil hectares. Ou seja, é um grupo de culturas realmente importante na região. A soma dos 9 principais cultivos que temos em comum na região, chega em aproximadamente 121 milhões de hectares. E ainda faltam cultivos, como o café, um dos

líderes no Brasil e na Colômbia”. “O potencial de crescimento dos fisioativadores é imenso. Somente 34% do potencial está sendo utilizados. Então podemos afirmar que o mercado ainda não chegou nem na metade de adoção na região”.



Soluções flexíveis, mas sempre com o foco de favorecer a produtividade, a qualidade das colheitas e a saúde da planta”



Cultivos de alto valor agregado puxam crescimento na América Latina Norte

“Indiscutivelmente, o mercado de fisioativadores em nível mundial e também na América Latina, inclusive na parte Norte, está em crescimento”, concorda Eduardo Iñiguez, Diretor de marketing e comercial Latam Norte da Acadian. “É um mercado no qual a adoção vem avançando dia após dia. Há regiões com índice de adoção mais elevado, como a Europa – isso ocorre inclusive por questões ambientais. Especificamente na parte norte da América Latina, o salto maior acontece com as culturas de exportação. Isso torna o investimento mais interessante e rentável para os produtores, pois estamos falando de culturas de alto valor”.

“Quando cheguei à Acadian, há cinco anos e meio, a bioestimulação ainda estava engatinhando. Apesar de já estarmos trabalhando com isso há bastante tempo, não havia entendimento claro dos seus benefícios. Ou seja, nem todo mundo entendia o que era bioestimulação ou o que eram fisioativadores. Ainda havia ceticismo sobre se esses produtos realmente ajudavam os cultivos. Nesse curto período de cinco anos e meio, a mudança foi rapidíssima”. Atualmente, quem atua com agricultura de alta tecnologia entende o conceito de fisioativadores. Todos sabem como a bioestimulação tem impacto real nos cultivos. “A mudança foi muito acelerada. A adoção foi muito rápida. Penso que nos próximos dois anos, essa adoção será ainda mais rápida”, diz Iñiguez.

Há um tema cada vez mais evidente: as mudanças climáticas estão afetando a produção agrícola. Eduardo Iñiguez faz uma comparação simples para explicar a necessidade das plantas. “O calor intenso nos afeta como pessoas quando saímos à rua e precisamos usar protetor solar. As plantas também sentem o mesmo. Talvez não nos dávamos conta ou não queríamos aceitar, mas os cultivos realmente se estressam com essas temperaturas extremas. E não falo apenas do calor, mas também do frio e a radiação solar. Então, temos vários fatores impactando a produção agrícola e, portanto, há a necessidade de usar outros tipos de soluções além da agricultura tradicional”. É aí que ganha espaço a bioestimulação, com o uso de *Ascophyllum nodosum*, fisioativador mais utilizado em nível global. A posição geográfica da Acadian na América Latina Norte contribui para a presença no mercado por diferentes razões. De um lado, a quantidade de microclimas, que permite produzir diferentes cultivos; de outro, a proximidade com países como Canadá ou Estados Unidos para exportação. Há, ainda, os tratados de livre comércio com Europa e Ásia. “Esse cenário nos proporciona o benefício de produzir uma grande variedade de cultivos e ter boas relações comerciais com tantos países, agregando valor às vendas internacionais”. O abacate é outro cultivo estratégico da América Latina e representa um caso importante de estresse abiótico. A falta de água bem como a variação de temperatura provoca a derrubada das flores do abacate. Com isso, uma árvore que produz milhões de flores fica apenas com uma pequena

quantidade delas. “Nós ajudamos a árvore a reduzir a queda de flores para convertê-las em frutos. Esse exemplo é contundente e percebido pelos agricultores”.

“Na América Latina somos brindados com uma grande diversidade de cultivos e, felizmente, participamos de quase todos esses mercados”.

Por outro lado, tem o desejo dos consumidores. “O nível de exigência do consumidor é cada vez maior. A busca é por produzir maçã livre sem resíduos de agroquímicos, assim como uvas e muitas outras frutas. A agricultura começa a mudar e a buscar uma produção mais amigável em termos de qualidade, segurança e dano ambiental. E é justamente essa a classificação que temos: produtos orgânicos ou ecológicos. Ajudamos os agricultores a produzir alimentos 100% orgânicos. Não adicionamos absolutamente nada. Somos extratos 100% puros de *Ascophyllum nodosum*”.

A Acadian tem diferentes certificações de produtos orgânicos, como KIWA BCS, ECOCERT, OMRI entre outros.

“Nossos produtos têm essas certificações justamente para que o agricultor sinta a tranquilidade de que não terá uma carga de amoras rejeitada porque contém resíduos não autorizados. Também é importante mencionar que isso não nos limita a apenas produzir orgânicos. Ou seja, atuamos na produção de frutas e verduras convencionais, mesmo que não tenham o registro de orgânico, mas o agricultor é consciente e se preocupa em colocar no mercado alimentos saudáveis e livre de resíduos que afetem a saúde dos consumidores”.

MERCADO ATUAL

US\$ **1,1**
bilhão por ano

MERCADO EM 2030

US\$ **2,58**
bilhões ao ano

CRESCIMENTO MÉDIO ANUAL

13%

Fonte: Data Bridge

“A produção agrícola de hoje não é a mesma de 20 anos atrás. E, nesse novo momento, quando falamos de questões como cuidar da nossa pegada de carbono e da pegada hídrica, estamos falando de agricultura sustentável. Nos orgulhamos de ser protagonistas, ajudando a garantir que os alimentos que consumimos sejam mais saudáveis e seguros”, conclui Eduardo Iñiguez. 🌱





GLOBAL HEAD OFFICE

30 Brown Avenue Dartmouth
Nova Scotia, Canada, B3B 1X8
e-mail: gaburto@acadian.ca
[@acadianplanthealth.latam](https://www.instagram.com/acadianplanthealth.latam)
[in](https://www.linkedin.com/company/acadian-plant-health) acadian-plant-health

acadianplanthealth.com



ACADIAN™
PLANT HEALTH
SEA BEYOND