

Produção de Hortaliças & Crise Hídrica

Quais são as alternativas para o enfrentamento?

CONSCIENTIZAÇÃO

A relação da
aparência com
a qualidade da
hortaliça

OS DESAFIOS DA OLERICULTURA

Uso do plástico
na agricultura
protegida

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Húmus líquido
pode estimular
crescimento das
plantas



Expediente

Hortaliças em Revista é uma publicação da Embrapa Hortaliças, Unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

CONTATO

Rodovia Brasília/Anápolis - BR 060 km 09 - Caixa Postal 218
CEP: 70351-970 - Brasília/DF
Telefone: (61) 3385.9000
Fax: (61) 3556.5744
www.embrapa.br/hortalicas
Email: hortalicas.imprensa@embrapa.br

CHEFE-GERAL

Jairo Vidal Vieira

CHEFE-ADJUNTO DE ADMINISTRAÇÃO

Andrea Cristina de Sousa Alves

CHEFE-ADJUNTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Ítalo Moraes Rocha Guedes

CHEFE-ADJUNTO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Warley Marcos Nascimento

SUPERVISOR DO NÚCLEO DE COMUNICAÇÃO ORGANIZACIONAL

Henrique Carvalho

JORNALISTAS RESPONSÁVEIS

Anelise Macedo (MTB 2.749/DF)

Paula Rodrigues (MTB 61.403/SP)

PROJETO GRÁFICO

Leandro Lobo

DIAGRAMAÇÃO

Henrique Carvalho e Beatriz Cruz

FOTO DA CAPA

Fábio Enrique Torrezan

IMPRESSÃO/CTP

Gráfica 76

TIRAGEM

2.000 exemplares

DIREITOS AUTORAIS

Os textos assinados são de responsabilidade de seus autores. É autorizada a reprodução, desde que a fonte seja citada.

Se fossem reunidas, em um só documento, as opiniões de especialistas sobre o tema provavelmente convergiriam em um aspecto: cenários projetados para o futuro, que acenavam com a possibilidade de ocorrer uma severa escassez hídrica no Brasil, foram antecipados.

A seca saiu das projeções e tornou-se uma realidade que vem afetando localidades que até então não haviam sofrido uma crise séria de abastecimento de água, como a região Sudeste, principalmente o estado de São Paulo. E quando crises se instalam, as discussões sobre suas causas, não raro, buscam possíveis responsáveis e, nesse caso, a agricultura, com sua vazão de 70% do total de água captada, foi alçada ao topo da lista, e instada a dar respostas.

E dentro do universo da produção agrícola, as hortaliças se destacariam como as culturas mais exigentes em água. A partir desse contexto, o que as pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Hortaliças poderiam contribuir para reduzir a necessidade de água dos cultivos? *Hortaliças em Revista* trata do assunto nessa edição.

Nas seções de textos assinados, os pesquisadores Marçal Jorge e Ítalo Guedes falam, respectivamente, sobre produção de mudas de hortaliças e uso do plástico na agricultura protegida. Os outros temas abordados nas matérias desse número são as atividades bioestimulantes de produtos oriundos do húmus, que podem promover um melhor enraizamento e facilitar a absorção de nutrientes, e a associação imediata que os consumidores fazem entre o aspecto estético e a qualidade do alimento. E mais: dicas de como consumir o maxixe e informações sobre a cultivar de tomate BRS Imigrante.

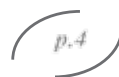
Boa leitura!

Núcleo de Comunicação Organizacional

Editorial



Sumário



CONSCIENTIZAÇÃO

A relação da aparência com a qualidade da hortaliça



CAPA

Alternativas para o enfrentamento da crise hídrica na produção de hortaliças



ARTIGO

Produção de mudas de hortaliças exige manejo especializado



OS DESAFIOS DA OLERICULTURA

Uso do plástico na agricultura protegida



PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Húmus líquido pode estimular crescimento das plantas



TOME NOTA

Ações e projetos conduzidos pela Embrapa Hortaliças



RECEITA

Conheça o valor nutritivo do maxixe



FOCO NA HORTALIÇA

BRS Imigrante: o tomate tolerante ao begomovírus



Fórum do leitor

Este espaço é reservado para publicação de comentários, críticas e sugestões enviadas por você, leitor. Sua participação é fundamental para que criemos um espaço de debates que fomente discussões relevantes para o universo da olericultura. Escreva para hortalicas.imprensa@embrapa.br

A relação da aparência com a qualidade da hortalíça

Paula Rodrigues



Apesar da diferença visual, todas as cenouras da imagem estão próprias para o consumo

Quando o consumidor está no mercado, diante de bancas com diversas hortalíças, é natural que escolha produtos com melhor aparência visual porque há uma associação imediata entre o aspecto estético e a qualidade do alimento. Porém, essa relação nem sempre é regra. Há alguns atributos essenciais para a qualidade sensorial e nutricional, bem como para a segurança do alimento, mas não necessariamente esses atributos são encontrados somente em hortalíças, digamos, bonitas.

Uma cenoura torta ou uma batata pequena, que fogem dos padrões desejados pelos consumidores, podem apresentar ótima qualidade desde que tenham sido colhidas no ponto certo e manuseadas corretamente após a colheita. “Durante o desenvolvimento da planta, acontece o acúmulo de uma série de compostos químicos responsáveis por sabor, cheiro e textura. Por isso, o ponto de colheita é importante para a hortalíça expressar todo seu valor nutricional e sensorial, ou seja, ser nutritiva e saborosa”, explica a pesquisadora Milza Moreira

Lana, da Embrapa Hortalíças, que compara: “Colher uma cenoura antes ou depois do tempo ideal é ruim porque ela vai ter menor teor de vitaminas ou textura mais fibrosa, respectivamente. Porém, a cenoura estar torta ou bifurcada não tem nenhum efeito sobre a qualidade”.

“Não há problemas em comercializar produtos que não atendem a um padrão estético, mas possuem qualidade. O que não se pode fazer é legitimar a venda de hortalíças que estão feias porque foram danificadas após a colheita”

O manuseio após a colheita é outro fator determinante para a qualidade e, principalmente, para a segurança do alimento. A exposição ao sol e a utilização de caixas sujas contribuem para uma deterioração mais rápida, assim como danos na superfície do produto que abrem uma via de contaminação por microrganismos. Em geral, essas situações aceleram a degradação de compostos importantes para a qualidade sensorial e aceleram o metabolismo da hortalíça, que estraga mais depressa. Por isso, é importante o consumidor saber diferenciar se uma hortalíça está feia porque foi danificada ou se se trata apenas de uma variação estética.

O que é segurança do alimento?

O alimento seguro é aquele que está isento de contaminantes biológicos, físicos e químicos. O conceito de segurança do alimento (em inglês, *food safety*) está diretamente relacionado à qualidade e refere-se ao produto que está adequado para o consumo e, por isso, não vai causar dano ao consumidor. Por outro lado, o termo ‘segurança alimentar’ (em inglês, *food security*) diz respeito à implantação de políticas públicas para acesso da população aos alimentos em quantidade e qualidade adequadas.

“Não há problemas em comercializar produtos que não atendem a um padrão estético, mas possuem qualidade sensorial e nutricional. O que não se pode fazer é legitimar a venda de hortaliças que estão feias porque foram machucadas e expostas ao sol. Nesse caso, há riscos à segurança do alimento e à saúde do consumidor”, alerta Milza, ao pontuar que no mercado brasileiro há muito produto feio e ruim, embora as grandes redes varejistas estejam estabelecendo padrões mais rigorosos de qualidade.

Natureza de variações

Todo ser vivo apresenta variação biológica e, no caso das plantas, se considerarmos que todos os fatores de produção foram constantes, raízes de cenoura de cultivares de polinização aberta apresentam maior variação, quanto a tamanho e formato, quando comparadas aos híbridos, que são materiais genéticos mais uniformes. O clima também pode ser um fator de interferência no padrão visual das hortaliças. A couve-flor, por exemplo, vai apresentar uma cabeça mais branca se for protegida da insolação direta durante o ciclo de produção. Já a alface, em períodos chuvosos, pode apresentar menor taxa de crescimento. Entretanto, em nenhum desses exemplos, há implicações que comprometam a qualidade e a segurança do alimento.

Quando cruzamos o oceano, encontramos um mercado e um consumidor mais exigente, especialmente em relação ao aspecto visual das hortaliças. Na Europa, as tecnologias para pós-colheita de hortaliças são avançadas e, dificilmente, as perdas de alimentos acontecem em razão de um manuseio inapropriado. Contudo, devido ao elevado nível de exigência, há muita perda na produção, uma vez que os produtos que não correspondem ao padrão estético determinado pelo mercado são descartados ainda na propriedade e não chegam a serem vendidos. Em função desse cenário, há movimentos na sociedade europeia para permitir e incentivar a venda de produtos de qualidade, mas com imperfeições estéticas.

Há, nesse ponto, uma dicotomia interessante que perpassa qualidade, aparência e desperdício de hortaliças: de um lado, um país em que as perdas de hortaliças ocorrem, entre outros fatores, em virtude de uma precária infraestrutura de pós-colheita; e, de outro lado, um continente em que a seletividade

do varejo faz com produtos fora do padrão visual, mas próprios para o consumo, sejam rejeitados pelo consumidor.

“Em alguns países da Europa, quando se permite que um produto de menor valor estético seja comercializado, estamos falando de um pepino deformado ou de uma cebola pequena, mas não de um produto contaminado com resíduos químicos ou agentes biológicos”, analisa a pesquisadora. No caso do Brasil, de acordo com ela, o problema vai além da aparência porque há hortaliças ruins – contaminadas, murchas, machucadas – que chegam às bancas para ser comercializadas. Por exemplo, se um tomate com danos mecânicos é transportado em uma caixa que, anteriormente, estava ocupada por carne, há mais chances desse tomate possuir uma bactéria danosa para o consumidor.

Mas, se nos dois contextos há perdas de alimentos e preconceitos em relação às hortaliças fora do padrão visual – mas boas para o consumo – quais seriam as alternativas para evitar o desperdício e melhorar a qualidade dos produtos? Para Milza, não adianta replicar a experiência europeia no Brasil, de exigir hortaliças esteticamente perfeitas, porque também teríamos produtos sendo desprezados ainda na etapa de produção. “Não devemos passar de um mercado pouco exigente, que gera desperdício no varejo e nas residências, para um mercado exigente que gera desperdício no campo”, assevera. A solução do problema é conscientizar os diversos elos da cadeia produtiva, especialmente varejistas e consumidores, para que sejam esclarecidos quais defeitos estéticos comprometem ou não a qualidade das hortaliças. 🌱



Abobrinhas que não atendem ao padrão de formato e tamanho, mas estão adequadas para o consumo

Produção de Hortaliças & Crise Hídrica

Anelise Macedo

As águas de março que marcaram o fim do verão talvez tenham sido a razão de as notícias acerca da crise hídrica - vivenciada com maior intensidade nos estados do Sudeste, notadamente em São Paulo -, com forte presença na mídia durante os meses de janeiro e fevereiro de 2015, terem arrefecido. Mas com a chegada das estações do outono e do inverno, a perspectiva é de aumento do número de dias sem chuva com consequência direta nos níveis dos reservatórios e na disponibilidade hídrica para as populações, geração de energia e irrigação, dentre outros usos. Se confirmadas as projeções, é esperado o recrudescimento das discussões sobre o problema da escassez de água, assim como as medidas que vêm sendo, ou deveriam ser, adotadas para o seu enfrentamento.

Em tempos de bonança, com a água disponível para seus múltiplos usos, a vida segue o seu curso e, poucas vezes, a exemplo de eventos sobre o meio ambiente e sustentabilidade, o tema ocupa certa projeção. Com significativa relevância nessas ocasiões, a questão da importância da preservação da água, enquanto recurso finito, volta a ocupar espaço reduzido na mídia em geral e, tudo leva a crer, nas agendas dos formuladores de políticas públicas.

Os tempos são outros e não há mais como trabalhar com cenários futuros. A escassez de água que vem atingindo com maior visibilidade os quatro estados do Sudeste brasileiro, acentuada a partir do segundo semestre de 2014, não dá sinais de tratar-se apenas de uma questão sazonal, que exigiria basicamente iniciativas voltadas para identificar os pontos críticos seguidas por ações pontuais de curto e de médio prazos. A lógica de que, após a estação das chuvas, a normalidade voltaria, não encontra mais fundamento na atual conjuntura.

Com o quadro real de escassez mapeado, tem-se procurado, tardiamente, na opinião de alguns especialistas, alternativas para administrar os efeitos (acionamento, por exemplo) em alguns casos, e em outros discutir a adoção de medidas mais estruturantes (transposição de bacias). A situação tem dado margem à busca dos “vilões da crise hídrica”, ou seja, as entidades, físicas e/ou jurídicas, responsáveis por atividades que exigem uma maior demanda por água. No afã de nomear e cobrar respostas, medidas compensatórias e posicionamentos, a agricultura tem sido apontada como a candidata ideal para desempenhar o papel de protagonista na questão do alto consumo de água.

**“A primeira coisa que a chuva lava
é a memória da seca”** (Vicente Guillo, diretor-
presidente da Agência Nacional de Águas - ANA)

Dessa forma, num possível ordenamento dos que seriam os maiores culpados, a agricultura estaria em primeiro lugar na lista dos candidatos a vilões, a partir de ilações que apontam o uso de 70% de toda água captada no Brasil na produção agrícola. E por seu papel institucional, como indutora do desenvolvimento da agricultura no País, por meio de de tecnologias geradas pelas pesquisas, a Embrapa tem sido demandada a fornecer respostas a essa equação – escassez hídrica *versus* agricultura.

Para o presidente da Embrapa, Maurício Lopes, que tratou do assunto em artigo recente, seria um equívoco atribuir exclusivamente à agricultura essa carga de responsabilidade, e “demonizar a produção de alimentos em função da crise hídrica só traria mais problemas”.

Mais que buscar vilões, segundo o presidente, o mais sensato e urgente a fazer seria “ampliar os canais de comunicação, em busca do diálogo e do entendimento sobre as melhores práticas na gestão dos recursos hídricos”.

Hortaliças x Escassez Hídrica

Para especialistas e estudiosos no assunto, a relação entre a escassez da água e as mudanças no

clima situa-se ainda dentro de um cenário difuso: não há consenso se seria um fenômeno cíclico, previsto para ocorrer de tempos em tempos, ou se teria relação estreita com a questão mais ampla das mudanças climáticas globais, irreversíveis e inexoráveis.

Em meio a esse contexto, a Embrapa Hortaliças antecipou as discussões com a realização de dois workshops – “Efeitos das Mudanças Climáticas na Produção de Hortaliças”, em 2010 e 2013, respectivamente -, quando foram postas em destaque as questões relacionadas a iniciativas voltadas para minimizar os efeitos das altas temperaturas sobre a produção de hortaliças. Ações que continuam na pauta, como a importância da adoção de manejos agrícolas sustentáveis, a exemplo do plantio direto, práticas agroecológicas e rotação de culturas, entre outras.

O pesquisador Carlos Pacheco, da área de Mudanças Climáticas – Avaliação, Monitoramento, Mitigação e Adaptação dos Impactos Ambientais -, assinala que as primeiras abordagens sobre as mudanças, em geral, traziam como principal foco o aquecimento global e não tratavam de maneira mais incisiva das consequências que teriam sobre diversos ecossistemas, seja nas zonas rurais ou urbanas. Na

sua opinião, essa visão pontual pode ter sido a causa de algumas ações, que já se faziam necessárias, não terem recebido a necessária atenção. Como exemplo, ele aponta o caso da escassez hídrica no estado de São Paulo, localizado na região mais urbanizada do País.

“Nesse aspecto, vê-se que a situação não envolve apenas a questão climática, mas agrega outros elementos, como a falta de planejamento e de percepção sobre o fato de que o sistema atual é por si só insustentável”, anota o pesquisador, para quem não há como apontar um fato isolado e desencadeador de todo esse processo. “Na verdade, há um somatório de fatores envolvidos, e a mudança do uso da terra seria um deles, com a redução da vegetação natural, no campo, e a urbanização desordenada, nas cidades, além da questão climática, que exerceria severa influência no regime das chuvas”.

Sobre esse último fator, ele chama a atenção para a falta do que considera um embasamento científico em dados que comprovem a associação entre a escassez hídrica atual e as mudanças climáticas.

Adoção de Tecnologias

Existem tecnologias já disponíveis para a redução do uso da água na produção de hortaliças, como o Sistema de Plantio Direto (SPD), que consiste no cultivo sem revolvimento da terra, com a manutenção sobre a superfície do solo de uma camada de resíduos (palha) ou de vegetação para protegê-lo. Por aumentar o tempo e a capacidade de infiltração da água no solo e reduzir as perdas de água por evaporação, o SPD é visto pelo pesquisador como um grande aliado à economia de água, mas não para todas as hortaliças.

“Algumas hortaliças reagem bem ao plantio direto, como abóbora, melão, melancia, cebola, e a maioria das folhosas. Por outro lado, existem trabalhos com o cultivo de tomate, alguns bem sucedidos, outros não, e acredito que algumas das reações à tecnologia podem ser atribuídas às características próprias de cada cultivar”, anota Pacheco. “Para algumas culturas que já têm resultado prático, o recomendável seria replicar a adoção da tecnologia”, acrescenta.

O cultivo protegido é outra tecnologia recomendada pela Embrapa Hortaliças, por representar uma alternativa comprovada de aumento da eficiência do uso de água pelas plantas e diminuição do uso de defensivos, além de um maior controle ante às variações climáticas. Apesar da eficiência comprovada, o uso do cultivo protegido apresenta, de acordo com o pesquisador, algumas condicionantes para o seu sucesso, e que exigiriam uma maior presença da extensão rural junto ao produtor. “Como a tecnologia

não se resume apenas na cobertura às plantas, é preciso oportunizar ao produtor conhecimentos sobre um manejo adequado”, observa.

Crise hídrica: como fica a irrigação de hortaliças?

Dentro do universo agrícola, as hortaliças estão situadas no topo da lista no que se refere à necessidade de água para produção, tendo em vista que dependem tanto do regime de chuvas quanto da irrigação. E apesar da dependência hídrica, comum às olerícolas, existem as mais e as menos vulneráveis à redução da água disponível.

Conforme o pesquisador Waldir Marouelli, que atua na área de Irrigação na Embrapa Hortaliças, as hortaliças mais prejudicadas em decorrência de qualquer limitação hídrica são aquelas mais exigentes em água – folhosas, brócolis e couve-flor, por exemplo –, exatamente aquelas mais cultivadas próximas aos grandes centros. “Essas hortaliças demandam irrigações muito frequentes e são produzidas perto das cidades, nos chamados “cinturões verdes”, porque são muito perecíveis”, salienta o pesquisador.

Em momentos críticos de limitação hídrica, como a ocorrida em 2014, e tendo parte da mídia e da sociedade elegido a agricultura irrigada como uma das principais “vilãs” da crise, diversas propostas são lançadas como possíveis soluções para enfrentar o desabastecimento. No entanto, segundo o pesquisador, várias propostas carecem de embasamento teórico, social ou econômico,



Irrigas® - sensor de irrigação de fácil manejo

Paula Rodrigues



Plantio direto reduz a demanda de água pelas hortaliças

além de uma ampla discussão com os principais usuários de água. Ele destaca, por exemplo, que uma das propostas difundidas seria proibir o cultivo de hortaliças nas bacias hidrográficas próximas às zonas urbanas com problemas de abastecimento, o que resultaria no deslocamento das áreas de plantio para outras regiões. Além de vários outros fatores envolvidos, o pesquisador explica que as hortaliças folhosas são normalmente colhidas no final da tarde e já comercializadas e, muitas vezes, consumidas no dia seguinte. “Se as áreas de cultivo são deslocadas para muito além dos centros consumidores, como ficaria, por exemplo, a logística de produção, comercialização e consumo?”, questiona Marouelli.

Integrante do Comitê Gestor do Portfólio de Agricultura Irrigada da Embrapa, constituído por pesquisadores de diversas Unidades, ele destaca a Nota Técnica (NT) elaborada pelo Comitê Gestor do Portfólio em resposta à demanda da diretoria da Embrapa sobre o tema “Impactos da Crise Hídrica na Agricultura Brasileira”.

No caso das hortaliças, a NT recomenda o cruzamento de dados dos polos de produção agrícola irrigada com os dados de disponibilidade hídrica das respectivas bacias. Com isso, poderia ser feita uma estimativa sobre a redução necessária das áreas cultivadas em função da disponibilidade hídrica. Ainda segundo a NT, se as cidades do entorno demandarem a água usada nesses polos, também seria possível inferir sobre os impactos na redução da área irrigada.

Na opinião de Marouelli, seja qual for o horizonte perscrutado, não há perspectivas que possam trazer soluções a curto prazo. “No caso do horticultor, em sua maioria pequenos produtores, a adaptação e simplificação de tecnologias já existentes para uso racional da água de irrigação seria um caminho”,

sugere o pesquisador. “Para o pequeno produtor adotar e usar de forma efetiva tem que ser uma tecnologia simples, de fácil manuseio, e com assistência técnica”, complementa.

Com foco justamente no pequeno produtor, já há ferramentas simplificadas que indicam como irrigar na medida certa, a exemplo do Irrigas®. Criado pelo pesquisador Adonai Calbo - hoje na Embrapa Instrumentação Agropecuária -, o sistema foi desenvolvido pela Embrapa Hortaliças para ajudar o produtor a irrigar com menos gasto de água e energia, e em muitas situações produzir mais e com melhor qualidade.

Apesar do manuseio bastante simplificado, pode ocorrer de algum produtor sentir uma certa dificuldade na ocasião de verificar o momento de se irrigar e decidir a quantidade da água a ser aplicada a cada irrigação ou o tempo em que o sistema de irrigação deve permanecer em funcionamento. Como ferramenta de orientação para pequenos produtores, Marouelli elaborou o “Guia Prático para o Uso do Irrigas® na Produção de Hortaliças”, que pode ser obtido no endereço www.embrapa.br/publicacoes ou diretamente na Embrapa Hortaliças. Informações pelo sac@embrapa.br ou pelo telefone (61)3385-9110. 🌱

PUBLICAÇÃO



REÚSO DE ÁGUA NA AGRICULTURA

MARCOS BRANDÃO BRAGA
CARLOS EDUARDO PACHECO LIMA

EDIÇÃO: 2014

A publicação reúne contribuições de especialistas sobre o tema e chama a atenção sobre a necessidade de as discussões entremear as pesquisas, as ações de transferência de tecnologia e a elaboração de políticas públicas que contemplem o reúso de águas residuárias na olericultura.

Elaborado sob a supervisão técnica dos pesquisadores Carlos Eduardo Pacheco e Marcos Braga, o livro teve como pedra de toque o seminário “Simpósio de Qualidade de Água para Uso na Olericultura”, promovido em 2011 pela Embrapa Hortaliças.



Produção de mudas de hortaliças exige manejo especializado

Marçal Henrique Amici Jorge

Produzir mudas de hortaliças com qualidade pode parecer tarefa complicada quando não se levam em conta alguns fatores que, de início, são considerados de menor importância, mas certamente afetarão o desenvolvimento das plantas adultas após o transplante e, conseqüentemente, a colheita das partes comestíveis. Isso acontece quando o agricultor resiste em adotar algumas recomendações técnicas alegando um possível aumento do custo de produção ou, ainda, falta de mão de obra especializada e falta de infraestrutura, já que é preciso um espaço destinado exclusivamente à produção de mudas. Pode ser que o agricultor não esteja receptivo a esse tipo de mudança pelo simples fato de adotar um sistema de produção que julgue adequado, mas que, na verdade, já não é mais utilizado. Por outro lado, há agricultores iniciantes na atividade que, por desconhecimento, realmente necessitam desse tipo de orientação.

O fato é que existe uma compensação, ou seja, se o agricultor caprichar na produção de mudas, a chance de se obter plantas mais saudáveis e colheitas mais fartas será bem maior. Nesse sentido, vale a pena discutirmos alguns dos fatores envolvidos na produção de mudas de hortaliças.

Nas últimas décadas, a atividade vem evoluindo de forma significativa devido ao avanço da tecnologia,

que introduz novos insumos e práticas de manejo. Isso tem impulsionado o setor a ponto de profissionalizar alguns produtores que se tornam fornecedores de mudas para aqueles que conduzem sua atividade sem desenvolver essa fase da produção. As novas tecnologias são frutos da parceria de empresas de pesquisa agropecuária, instituições de ensino, agências de extensão rural e produtores. Essa soma de esforços tem dado certo e, hoje, existem produtores de mudas com grandes produções de alta qualidade.

Se o agricultor investir na produção de mudas, a chance de se obter plantas mais saudáveis e colheitas mais fartas será bem maior

Quanto ao substrato, no passado, a vulnerabilidade fitossanitária, aliada ao sistema de produção em sementeiras rústicas em locais inadequados, comprometia muito a produção. Os problemas começavam já na germinação das sementes e na emergência das plântulas, com estandes desuniformes e mudas de baixa qualidade. Com o passar do tempo, os substratos ficaram mais estáveis

em sua composição e apareceram no mercado várias formulações à base de casca de pinus, turfa, casca de arroz carbonizada, composto orgânico, entre outros ingredientes. Atualmente, existe uma tendência para os substratos inertes suplementados com soluções nutritivas, como é o caso da fibra de coco e da espuma fenólica.

A atividade de produção de mudas de hortaliças vem evoluindo de forma significativa devido ao avanço da tecnologia, que introduz novos insumos e práticas de manejo

Com relação às sementes, com exceção às produzidas pelo próprio agricultor que, por tradição,

canteiros onde as sementes eram jogadas a lanço. Depois era feito um desbaste do excesso de plantas e, no momento do transplante para o canteiro definitivo, apenas as mais vigorosas eram escolhidas. Sabemos que esse sistema, naturalmente, foi sendo abolido e, com o passar do tempo, apareceram as bandejas multicelulares, individualizando as mudas e trazendo uma série de vantagens como possibilidade de classificação das mudas, sistemas radiculares melhor desenvolvidos sem entrelaçamentos com mudas vizinhas e volume ideal de substrato para cada espécie. Atualmente, existe no mercado o predomínio de bandejas de isopor e de plástico de polietileno, com uma tendência forte para materiais biodegradáveis, que permitirão o transplante das mudas sem a necessidade de se retirar o recipiente.

Conforme visto, o setor tem sofrido grandes mudanças, para melhor. Com isso, quem lucra são



Henrique Carvalho

Mudas de alface em bandejas de isopor

mantém alguns materiais, é inaceitável a aquisição de sementes que não sejam de fontes idôneas. Pelo fato de se investir um pouco mais nessa produção, sementes de baixa qualidade, que não garantam um bom estado de mudas e, principalmente, plantas saudáveis no campo, devem ser evitadas. Hoje, no mercado, muitas empresas produzem, beneficiam e embalam sementes de alta qualidade genética, física e fisiológica, com a aplicação de avançadas tecnologias como tratamento osmótico e revestimentos.

Como último fator a ser discutido, temos os sistemas de semeadura, com uma evolução bem interessante ao longo do tempo. Produtores mais antigos costumavam fazer suas sementeiras em

os agricultores que podem estruturar sua produção em mudas com garantia de qualidade, tanto genética quanto sanitária. Isso significa produção e produtividade no campo e, conseqüentemente, uma atividade que pode agregar muito na diversificação das propriedades. 🌱

Marçal Henrique Amici Jorge
Engenheiro agrônomo
Fitotecnia
Pesquisador da Embrapa Hortaliças



Uso do plástico na agricultura protegida

Ítalo Moraes Rocha Guedes

Agricultura protegida e plasticultura são a mesma coisa? Nas regiões tropicais, como o Brasil, sim. O cultivo sob ambiente protegido surgiu no norte da Europa, com as *orangeries*, construídas por grandes casas aristocráticas com o objetivo de ter, no clima frio setentrional, disponibilidade das doces frutas tropicais ou subtropicais, como as laranjas, que deram nome às estruturas. Eram feitas de vidro que, ao capturar a radiação infravermelha no interior das estruturas, criavam o efeito estufa e permitiam calor suficiente para se cultivar. Isso deu origem à ainda hoje florescente agricultura protegida de países como a Holanda.

O advento do polietileno de baixa densidade substituindo o vidro possibilitou, por sua vez, o surgimento e a adoção crescente da agricultura em ambiente protegido nos trópicos. O plástico ainda permite a criação do efeito estufa, mas em menor grau do que o vidro. Nas regiões mais quentes e úmidas do mundo, a agricultura protegida é realizada por outras razões que simplesmente a proteção contra o frio. Aqui, o objetivo é proteger as culturas, principalmente hortalças e ornamentais, da chuva, do vento, da luminosidade excessiva, e das pragas e doenças.

Em grande parte do Brasil, a chuva em excesso é grande inimiga da produção de hortalças. É necessário lembrar que nesse tipo de produção, o que conta não é apenas a quantidade produzida, mas também a qualidade, inclusive visual, do que se produz. As intempéries, assim como artrópodes, microrganismos e outros agentes indesejados, podem afetar negativamente a qualidade física e organoléptica das hortalças.

Tanto em estruturas protegidas quanto em campo aberto, a utilização de mulches plásticos tem aumentado. O objetivo principal é o controle de plantas invasoras - com a cada vez mais intensa

urbanização da população brasileira, faltam pessoas para trabalhar no campo e soluções que demandem pouca mão de obra têm ganhado popularidade. A cobertura plástica sobre o solo impede o crescimento das espécies invasoras ao impedirem a incidência luz do sol e, ao mesmo tempo em que diminui a necessidade de mão de obra, previnem o uso de herbicidas. Vale ressaltar ainda que essas coberturas podem auxiliar na economia de água, diminuir as variações de temperatura e até mesmo ajudar a controlar insetos-praga, visto que plásticos de cor branca parecem confundir os insetos e impedir que cheguem às plantas cultivadas.

Fertirrigação

Além das coberturas, a utilização de plásticos na produção de hortalças e flores sob ambiente protegido tem sido abundante também nos materiais de irrigação – canos, bombas injetoras e dosadoras, tubos gotejadores, microaspersores, entre outros. A utilização generalizada de técnicas de irrigação localizada, como gotejamento e microaspersão, é hoje possível pela utilização de materiais plásticos. Chama-se localizada porque a aplicação da água é feita muito próxima às raízes da cultura, aumentando a eficiência da irrigação, reduzindo as perdas e levando a uma imensa economia de água. A agricultura é grande consumidora de água e, em algumas regiões, tem competido com o uso urbano por esse recurso. Tecnologias que aumentem a eficiência no uso da água se tornarão cada vez mais demandadas.

O advento do polietileno de baixa densidade possibilitou o surgimento e a adoção crescente da agricultura em ambiente protegido nos trópicos

Além da aplicação de fertilizantes convencionais ao solo, em algumas culturas, principalmente hortalças, a adubação de plantio pode ser complementada pela aplicação de fertilizantes solúveis dissolvidos na água de irrigação - esta técnica chama-se fertirrigação. No cultivo em substrato, também chamado de semi-hidropônico, a totalidade das adubações pode ser feita via fertirrigação, sem necessidade de uma adubação de plantio.

Uma das vantagens óbvias da fertirrigação é a possibilidade de se subdividir a adubação ao longo do ciclo da cultura visando potencializar a



Henrique Carvalho

Cultivo protegido

utilização dos nutrientes pelas espécies agrícolas ao disponibilizá-los no momento mais adequado. Por momento adequado, refiro-me à cronometragem de acordo com as necessidades fisiológicas da espécie.

A aplicação de fertilizantes solúveis junto à água de irrigação visa, então, prover os nutrientes certos, nas quantidades corretas, o mais próximo possível ao estágio fisiológico em que o nutriente é mais necessário. Isto só é possível se houver disponibilidade de informação quanto à curva ou marcha de absorção de nutrientes da espécie cultivada em questão, nem sempre disponível para as condições brasileiras.

Apesar de todas as vantagens que um material adaptável como o plástico confere, é inegável o impacto ambiental do uso e do descarte

Em comparação com a adubação convencional, a fertirrigação permite ajustes finos de acordo com as fases de desenvolvimento das plantas, melhorando a eficiência no uso de fertilizantes ao minimizar as perdas. Se o método de irrigação utilizado for localizado, como o gotejamento, a economia de fertilizantes pode ser vantajosamente associada à economia de água.

Menor impacto ambiental

Apesar de todas as vantagens que um material adaptável como o plástico confere, é inegável

que há um impacto ambiental em seu uso e principalmente em seu descarte. A preocupação se torna mais e mais relevante tendo em vista que, na agricultura protegida, utilizam-se materiais plásticos praticamente do plantio à colheita e que a área ocupada por esse tipo de agricultura tende a crescer, com as estimativas para o Brasil já se aproximando dos 25 mil hectares.

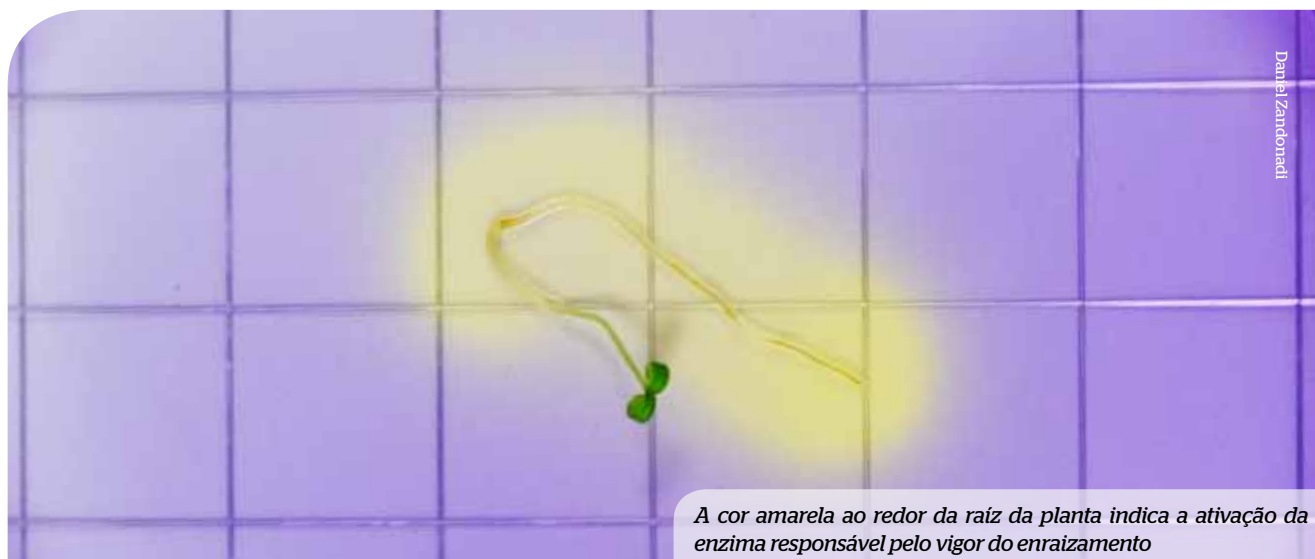
Há necessidade de mais pesquisas quanto à utilização de plásticos ambientalmente mais amigáveis, com maior facilidade de biodegradação, com menos contaminantes, orgânicos e inorgânicos, talvez feitos a partir de materiais alternativos, como a cana-de-açúcar. A tendência da agricultura é crescer, principalmente ao redor de grandes centros urbanos. Essa tendência hoje é vista com esperança, pois pode significar uma redução das grandes perdas, principalmente de hortaliças, já que diminuirão as distâncias entre os locais de produção e os de consumo. Obviamente, essa maior aproximação não deve criar mais um problema ambiental para o meio urbano na forma de toneladas de plástico a serem descartadas. 🌱

Ítalo Moraes Rocha Guedes
Engenheiro Agrônomo
Doutor em Solos e Nutrição de Plantas
Chefe-Adjunto de P&D da Embrapa Hortaliças



Pesquisa demonstra que húmus líquido pode estimular crescimento da planta

Paula Rodrigues



A cor amarela ao redor da raiz da planta indica a ativação da enzima responsável pelo vigor do enraizamento

Estudos conduzidos por pesquisadores da Embrapa demonstraram que produtos oriundos do húmus podem exercer atividades bioestimulantes responsáveis pelo crescimento vegetal. O húmus, além de ser um importante fertilizante orgânico, que fornece nutrientes essenciais para o desenvolvimento da planta, possui moléculas semelhantes à auxina, um hormônio vegetal que contribui para o enraizamento mais vigoroso, com maior quantidade de pelos absorventes e raízes laterais. A vantagem de se aumentar a área superficial das raízes das plantas está relacionada a uma maior facilidade de absorção de nutrientes e de água, o que torna as plantas mais tolerantes à seca.

Húmus

Também conhecido por vermicomposto, o húmus é o produto que resulta de um processo de compostagem, no qual minhocas aceleram o processo de degradação da matéria orgânica. Outro produto desse processo é o chorume (ou lixiviado), um líquido que, quando diluído em água, pode ser aproveitado como biofertilizante.

Contudo, produtos de ação bioestimulante não atuam como fertilizantes propriamente e funcionam melhor em situações em que o solo

dispõe de uma nutrição adequada e balanceada. “Nessas condições, foi observado um aumento de produtividade de 5 até 20%, dependendo da espécie”, quantifica o agrônomo Daniel Zandonadi.

Nas pesquisas realizadas no Laboratório de Nutrição de Plantas, o húmus foi produzido por meio da decomposição de restos vegetais, especialmente hortaliças e frutas, pelas minhocas. Nesse processo, observou-se uma concentração desejável de auxina, embora os pesquisadores não saibam se a presença é devida às sobras de tecido vegetal ou à ressíntese da substância pelos microrganismos.



Produção de húmus pelas minhocas



Em todo caso, nesta etapa, foi constatado que a quantidade do hormônio vegetal presente no húmus ocasiona um efeito positivo nas plantas. “Contudo, a utilização desse fertilizante não pode ser trivial, visto que uma concentração inadequada pode causar efeitos inibitórios ao invés de ação estimulante. Assim, recomendações específicas são necessárias para evitar resultados indesejáveis para o agricultor, como inibição do crescimento vegetal e da absorção de nutrientes”, pondera Zandonadi.

Bioestimulantes

Há diversas categorias de substâncias que possuem ação bioestimulante, além do vermicomposto, entre elas: inoculantes microbianos (bactérias, fungos, leveduras), aminoácidos ou hidrolisados de proteínas, e extrato de algas. Em geral, os bioestimulantes comerciais estão sendo utilizados para aumentar a tolerância das plantas aos estresses ambientais e a eficiência de absorção de nutrientes.

Para definir o mecanismo de ação do bioestimulante oriundo do vermicomposto e comprovar os efeitos benéficos para o desenvolvimento das plantas, uma enzima de nome complicado, chamada ATPase, foi a chave para a resolução do problema. A ativação dessa enzima é indispensável para o enraizamento das plantas e, por isso, ela foi o ponto de partida para averiguar a atividade bioestimulante do húmus líquido.

De acordo com o agrônomo, o grande diferencial do estudo foi a proposição de um método rápido e simples de detecção da atividade bioestimulante do vermicomposto. “O processo de identificação da auxina é complexo e difícil de ser realizado

em larga escala. Por isso, adaptamos um método para relacionar o aumento da atividade da enzima ATPase às ações bioestimulantes do hormônio vegetal auxina presente no húmus”, explica.

“O grande diferencial do estudo foi a proposição de um método rápido e simples de detecção da atividade bioestimulante do vermicomposto”

A partir de procedimentos bioquímicos realizados em laboratórios, foi possível confirmar que os produtos testados ocasionaram a ativação da enzima ATPase. “A proposta de mecanismos de ação para bioestimulantes dessa natureza passa pela ativação dessa enzima que, por sua vez, vai estimular a absorção de nutrientes e o enraizamento vigoroso. Em linhas gerais, se a enzima for ativada, é sinal de que há atividade bioestimulante no húmus”, recapitula Zandonadi, cujas perspectivas futuras consistem em compreender mecanismos de ação de diferentes fertilizantes orgânicos para propor à comunidade científica métodos para identificar as ações supostamente estimulantes desses produtos. 🌱

PREMIAÇÃO

A pesquisa conduzida na Embrapa Hortaliças foi contemplada com a menção de trabalho mais relevante do 16º Congresso Mundial de Fertilizantes, realizada em outubro de 2014, no Rio de Janeiro/RJ. O pôster foi apresentado pela bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) Lisanne Caixeta, que é orientada pelo agrônomo Daniel Zandonadi. “O cenário atual exige práticas sustentáveis e a proposta inovadora foi determinante para o destaque do trabalho no congresso”, opina Lisanne. Essa linha de pesquisa já havia sido contemplada com o primeiro lugar na 4ª Jornada Científica da Embrapa Hortaliças, em agosto do ano passado. Na ocasião, a equipe apresentou a avaliação da atividade hormonal de bioestimulantes no tomateiro.

Agroecologia no Nordeste



Henrique Carvalho

A Embrapa Hortalças passou a integrar, a partir de janeiro, os trabalhos de construção do Arranjo de Projetos em Agroecologia da Região Nordeste, tema da oficina realizada na Embrapa Tabuleiros Costeiros (Aracaju/SE) em dezembro de 2014, e que teve como ponto central o fortalecimento das pesquisas em agroecologia para a região. O evento reuniu pesquisadores da Embrapa, além de representantes de instituições parceiras. Na ocasião, foram definidos alguns temas considerados estratégicos para o arranjo: agrobiodiversidade e sementes; sistemas de produção e insumos; recursos naturais (água, solo e vegetação); agregação de valor e mercados, além de temas transversais – metodologias participativas; construção do conhecimento; formação e políticas públicas; e desenvolvimento territorial.

Clima em tempo real

Desde setembro, a Embrapa Hortalças passou a ter acesso a dados meteorológicos em tempo real, uma das vantagens possibilitadas pelo Acordo de Cooperação Técnica entre a Unidade e o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, referente a atividades de instalação, operação contínua e manutenção de uma Estação Meteorológica Automática (AUT). O novo equipamento reforça a capacidade da outra estação instalada na Unidade em 2012, e permite maior segurança na continuidade no fornecimento dos dados. Com a estação em pleno funcionamento, os dados climáticos são enviados para o INMET via sinal de celular e são transmitidos pelo banco de dados no site do instituto.



Pimentas e pimentões na Nigéria



Cláudia Ribeiro

Um projeto envolvendo a avaliação e a promoção de cultivares de pimentas e pimentões entre pequenos produtores da Nigéria atingiram resultados bastante satisfatórios: cultivares brasileiras mostraram melhor rendimento quando comparadas aos materiais locais. Com base na Plataforma de Inovação Agropecuária (*Agricultural Innovation Marketplace*), criada para dar suporte à agricultura praticada por pequenos agricultores da África, da América Latina e do Caribe, o projeto tem como ponto central os testes de desempenho de diferentes cultivares do gênero *Capsicum*, com foco na produtividade e na aceitação dos materiais pelos produtores nigerianos. Pimentas e pimentões são considerados essenciais na dieta do nigeriano. A pimenta, por exemplo, além de ser utilizada como tempero na preparação de alimentos, é usada como conservante e remédio no tratamento de doenças.

Desempenho de híbrido de tomate



Fernando Silva

O desempenho agrônomo do híbrido de tomate BRS Zamir, do segmento cereja alongado (grape), tem surpreendido os agricultores que testaram o material. Os itens que mais despontam na avaliação são produtividade e tempo de prateleira. Na média, o híbrido rende oito quilos por planta e tem durabilidade de até 18 dias após a colheita, em temperatura ambiente. Lançado no ano passado pela Embrapa Hortaliças, o novo tomate possui um gene que estimula um bom grau de bifurcação dos cachos, o que aumenta o número de frutos por penca, despertando ainda mais o interesse dos agricultores nesse material. “O material está aprovado. Mesmo no plantio orgânico, sem nenhum agrotóxico ou adubo químico, as pencas estão enormes, com vigor, e a sanidade está muito boa”, opina o agricultor Fernando Silva, que produz tomate orgânico no município de São José do Rio Preto, no interior de São Paulo.

Tomate na Amazônia



Vinícius Braga

As dificuldades em produzir tomate na Amazônia podem ser superadas com o uso de tecnologias. A combinação de temperatura e umidade do ar elevadas na região Norte cria um ambiente propício para doenças do solo, como a murcha-bacteriana, e a enxertia é uma forma de contornar esse problema. “Com a enxertia, juntamos a raiz de um tomateiro resistente, mas com baixa produtividade, e a parte aérea de uma variedade produtiva. É uma técnica limpa e sem impacto ambiental, pois dispensa o uso de agrotóxico para controlar as doenças do solo”, explica o agrônomo José Mendonça, que estuda possibilidades de porta-enxertos com plantas nativas da Amazônia. Há pesquisas para viabilizar a jurubeba vermelha como porta-enxerto do tomateiro, já que ela é resistente tanto à murcha-bacteriana quanto aos nematoides, mas possui espinhos que dificultam o manejo.

Novas publicações

Em permanente evolução e com crescentes demandas, o setor de produção de sementes de hortaliças do Brasil tem à disposição novas fontes de consultas. Foram lançadas mais duas publicações sobre o tema: Produção de Sementes de Hortaliças, volumes I e II. Com uma movimentação anual de cerca de R\$ 550 milhões, o mercado nacional de sementes de hortaliças tem passado por mudanças ao longo das últimas décadas, a exemplo da compra de empresas brasileiras pelas multinacionais, cujo resultado mais visível foi o crescimento da importação de sementes de cultivares desenvolvidas fora do País, e que se traduz em materiais não perfeitamente adaptados às nossas condições tropicais. Os livros podem ser adquiridos pelo site www.embrapa.br/livraria.



Henrique Carvalho



MAXIXE

Fruto originário da África, o maxixe foi introduzido no Brasil pelos escravos. Essa hortaliça é muito tradicional no Nordeste do país, e ainda pouco conhecida no Centro-Sul. Os frutos são fonte de sais minerais, principalmente zinco, e têm poucas calorias.

Como comprar

Os frutos são ovalados, com casca espinhosa ou lisa, de cor verde clara. Escolha frutos firmes, com cor uniforme e com os espinhos inteiros. Evite frutos amarelados que, por serem mais velhos, tornam-se fibrosos, com sabor ruim e sementes duras. O maxixe possui a casca fina e delicada, por isso escolha os frutos com cuidado sem amassá-los ou feri-los com a unha.

Como conservar

Em condição ambiente, os frutos murcham e amarelecem rapidamente, podendo ser mantidos sem perda de qualidade por, no máximo, três dias. Na geladeira, devem ser colocados na parte mais baixa, acondicionados em sacos de plástico, por até uma semana. Se houver formação de gotículas de água no interior da embalagem, fure o plástico com um garfo.

Como consumir

O maxixe é consumido tradicionalmente na forma cozida ou refogada. O maxixe cru pode ser usado na forma de salada em substituição ao pepino. Neste caso, prefira frutos mais verdes, que ainda não formaram sementes. Para consumo cozido ou cru, o maxixe deve ser previamente descascado, raspando o fruto com uma faca ou retirando uma casca bem fina para evitar desperdícios.

Farofa de maxixe



INGREDIENTES

6 maxixes (raspados e cortados em cubos)
1 colher (sopa) de azeite
2 colheres (sopa) de margarina
2 ovos batidos
1 cebola pequena cortada em cubos
2 dentes de alho amassados
½ xícara (chá) de farinha de mandioca
Sal e pimenta a gosto

MODO DE PREPARO

1. Aqueça o azeite e a margarina, adicione a cebola e deixe dourar. Depois, junte o alho e frite.
2. Acrescente o maxixe e refogue até ficar macio.
3. Tempere com sal e pimenta, junte os ovos e mexa bem.
4. Em seguida, junte o cheiro verde e a farinha de mandioca e mexa bem.

Dicas

- >>> Em pratos cozidos ou ensopados, acrescente o maxixe no final para evitar cozimento excessivo.
- >>> Temperos que combinam: sal, azeite, limão, cebolinha, pimenta.
- >>> O maxixe fica delicioso quando cozido no caldo de feijão e em sopas.

Outras hortaliças e receitas em:
Hortaliças na Web
www.embrapa.br/hortaliças

BRS Imigrante



O tomate tolerante a begomovírus

Híbrido rústico de excelente cobertura foliar, o tomate BRS Imigrante apresenta tolerância a dois importantes patógenos que comprometem a cultura: o begomovírus e o fungo *Fusarium* raça 3. Os frutos são firmes e a coloração externa é vermelha escura e brilhante. O nome da cultivar é uma homenagem aos povos imigrantes que consolidaram no Brasil o hábito de cultivar e consumir hortaliças, especialmente o tomate.

Saiba mais





Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

