

Acesse conteúdos exclusivos

cadastre-se | esqueci senha

COTAÇÕES

Algodão em Pluma FD 15Kg
Alto Garças (MT)

R\$ 71,90

 0,70 %

27/05

Soja

.....

Milho

CBOT

US\$ 13,79 ↓

BM&F

US\$ 29,00 =

US\$ 7,00 ↑

US\$ 20,40 ↑

Home

Agricultura

AgrolinkFito

Armazenagem

Aviação Agrícola

Fertilizantes

Fórum **Novo**

Problemas

Sementes

Culturas

Arroz

Milho

Soja

Cereais de Inverno

Negócios

Agromáquinas

Cotações

Oportunidades

Notícias

Notícias

Serviços

Agrobusca

Agrotempo

Conversor

Colunistas

Eventos

Feiras e Fotos

Georreferenciamento

Viagens Técnicas

Vídeos

Comercial

Mídias

Serviços

Conteúdo gratuito

Veterinária

Febre Aftosa

Saúde Animal

Vacinas

Fale Conosco

Milho



compartilhar

mais

Utilização de sorgo para a produção de biocombustível

29/12/09 - 15:00

Manoel Ricardo de Albuquerque Filho e Flávio Dessaune Tardin*

Visitas: 2488

A recente crise mundial relacionada às fontes de combustíveis fósseis, aliada às implicações ambientais do uso desses produtos, proporcionou um aumento na demanda por fontes alternativas, os chamados "combustíveis limpos", que envolvem os biocombustíveis, em que o etanol figura com grande destaque. Segundo Sticklen (2008), espera-se que o etanol venha a ser o biocombustível mais utilizado no mundo devido ao seu abundante suprimento de biomassas, à baixa toxicidade e à elevada biodegradabilidade, com baixo nível de poluição. Sendo assim, o Brasil se torna bastante competitivo em função da tradição e das tecnologias na produção de etanol proveniente da fermentação de açúcares da cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) e pela extensão da área agrícola do país. Contudo, há uma preocupação generalizada em relação ao aumento da produção, à diversificação das fontes de matéria-prima e à garantia da sustentabilidade dessas novas tecnologias.

Nesse contexto, o sucesso dos biocombustíveis depende muito de se estabelecer sistemas de produção eficientes e alternativas à cana-de-açúcar para atender às novas demandas de mercado, em que a sustentabilidade do uso de matérias-primas agrícolas para a produção de energia limpa tem sido questionada em termos do balanço energético do sistema, ou seja, quanto à relação entre os imputes para a produção e a exportação total pela cultura após a colheita e a transformação. Melhor esclarecendo, para esse sistema ser viável econômica e ambientalmente, é necessário que a energia absorvida pela planta, mais a energia utilizada na geração do biocombustível, resultem em um consumo significativamente menor do que a energia gerada pela conversão dessa matéria-prima, além de não degradar o ambiente.

Devido à sua semelhança com a cana-de-açúcar, o sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) é considerado uma promissora fonte de matéria-prima para biocombustíveis. Segundo Rooney & Miller (1982), essa gramínea é, provavelmente, o mais eficiente produtor de energia acumulada da fotossíntese e pode fornecer a chave de um processo racional de fermentação alcoólica para produzir energia concentrada sob bases renováveis.

Dentre as vantagens do sorgo, destacam-se o ciclo curto, a elevada produção de biomassa, a eficiência energética e o baixo consumo de água pela cultura. Essas características permitem o cultivo do sorgo em zonas áridas e semi-áridas, com uma versatilidade que facilita sua produção em diferentes épocas e regiões, garantindo certa perenidade na oferta de matéria-prima, com colheitas economicamente compensadoras em condições de pluviosidade baixa ou instável (Camacho et al., 2002; MAPA, 2006). Porém, apesar de tais constatações, o cultivo do sorgo no Brasil não é empregado para a produção de etanol, sendo utilizado principalmente para a produção de grãos e de forragem, enquanto em países como os Estados Unidos o sorgo é a segunda cultura mais utilizada para a geração de biocombustíveis, ficando atrás do milho (Agência FAPESP, 2009). Outro problema no Brasil é que, por sua maior rusticidade, com maior tolerância a estresses ambientais, especificamente à seca e a altas temperaturas, o sorgo normalmente tem sido plantado em regiões e em épocas marginais, com menor nível tecnológico, em que o sorgo apresenta vantagens comparativas em relação a outras culturas. Dessa forma, o sorgo tem sido tradicionalmente cultivado sem levar em conta as exigências nutricionais e peculiaridades que permitam explorar o seu maior potencial produtivo, utilizando-se sementes impróprias, adubação desequilibrada e cultivos em solos de baixa fertilidade (Rodrigues Filho et al., 2006). Por esse motivo, o seu cultivo para produção de biocombustíveis deverá apresentar um outro enfoque, utilizando tecnologias adequadas para a obtenção de máximas produtividades, sem, entretanto, desconsiderar os aspectos econômicos e ambientais.

Com relação à exploração do solo, a produção agrícola para a indústria de biocombustíveis pode se tornar muito impactante na medida em que a ciclagem de nutrientes seja prejudicada. Na produção tradicional do etanol da cana-de-açúcar, o chamado etanol de primeira geração, o produto é obtido por meio da fermentação da sacarose, em que o caldo corresponde a cerca de 30% da matéria bruta do colmo e cerca de 70% permanece na forma de bagaço, além de 40% a 50% da palhada, que permanece no campo (Macedo e Nogueira, 2005). O bagaço pode ser convertido em fertilizante, em torta de filtro ou transformado em energia, mas ainda assim há um excesso de resíduo no processo, a vinhaça, que pode retornar ao solo via fertirrigação, promovendo uma ciclagem de nutrientes e menor impacto sobre o estoque de nutrientes no solo e das fontes de fertilizantes. Quando se trata do etanol de segunda geração ou etanol celulósico, que tem sido o principal foco das atuais pesquisas em biocombustíveis, toda ou o máximo possível da biomassa da planta é convertida em etanol por meio do "desmonte" da parede celular e da utilização de seus polissacarídeos como fontes de açúcares fermentáveis, resultando em um processo de exportação de nutrientes do solo muito mais drástico e com baixa taxa de reciclagem, o que sugere uma degradação do solo muito mais intensa, se não forem tomados os devidos cuidados na reposição de nutrientes e de matéria orgânica.

O sorgo, como já comentado, possui alta versatilidade para produção em diversos ambientes e também elevado potencial de produção de sacarose e biomassa para conversão em etanol. Porém, segundo Hill et al. (2009), uma relação custo/benefício positiva em termos energéticos e de menor impacto ambiental em relação à gasolina só é possível quando toda a biomassa é transformada, ou seja, por meio do etanol de segunda geração. Essa perspectiva pode ser alterada se forem considerados maiores ganhos em produtividade. Urquiaga et al. (2005) afirmam que somente culturas de alta produção de biomassa em relação à adubação nitrogenada, como a cana-de-açúcar e o dendê, têm apresentado balanços altamente positivos (média de 8,7), enquanto outras culturas precisam ser melhoradas mediante seleção de variedades para alto rendimento e substituição ou redução da adubação.

O cálculo para se chegar a esse balanço é bastante complexo, pois exige contabilizar as diversas entradas de energia no sistema, envolvendo o consumo de combustível nas operações de preparo do solo, plantio, tratos culturais e colheita, a energia exigida no processo industrial de transformação, mais nutrientes e água extraídos do solo até o ponto de colheita e acumulados como matéria seca na planta ou perdidos para o meio. Hill et al. (2009) pesquisaram a eficiência na redução de emissões de gases de efeito estufa do etanol do milho e do etanol celulósico de forragem de milho, entre outras fontes, em relação às emissões pela gasolina. Segundo os autores,

Conteúdo **GRÁTIS**

Cadastre-se e tenha acesso **gratuito** a diversos serviços especiais.

Inicial

Notícias

Comercialização

Cotações

Financiamento

Eventos

Artigos técnicos

Colunistas

Publicações

Negócios

Fertilizantes

Máquinas

Profissionais

Sementes

Problemas

Doenças

Pragas

Invasoras

Formigas

Nematóides

Sobre a cultura

Características

Importância

Cultivares

Zoneamento

Fertilidade

Plantio

Irrigação

Colheita

Armazenamento

Estatísticas

Fale Conosco

quando se consideram o preparo do solo e o sistema de plantio do milho, o etanol não apresenta vantagem em relação à gasolina na quantidade de gás emitida. Portanto, os autores concluem que as vantagens potenciais dos biocombustíveis dependem de aumentar a eficiência dos sistemas de produção nos cultivos e nas biorrefinarias. Portanto, o paradoxo entre aumentos de produtividade e diminuição do uso de insumos torna-se um desafio para a pesquisa.

O melhoramento de plantas para obtenção de materiais com maior produção de biomassa conta com a existência de antigas cultivares de sorgo forrageiro que apresentavam altos rendimentos de matéria seca, mas não produziam grãos, portanto, gerando forragem de pior qualidade, mas que, para a produção de etanol, poderão ser altamente competitivas. Além disso, as respostas a esse desafio exigem mais estudos de épocas de plantio, curvas de crescimento e aproveitamento dos nutrientes, densidades e espaçamentos de plantios que permitam maior produtividade, sistemas de consórcio e rotação de culturas que favoreçam a ciclagem de nutrientes, a cobertura do solo, o controle da erosão e da perda de água, bem como sistemas de colheita e tecnologias de beneficiamento que maximizem a transformação da matéria-prima. Não obstante o sorgo apresentar um elevado potencial para as exigentes demandas energéticas modernas, esses fatores são determinantes para o sucesso e a consolidação da cultura no programa de energia nacional.

Referências bibliográficas

AGÊNCIA FAPESP. Genoma do Sorgo Sequenciado. In: Boletim Agência FAPESP, Divulgação Científica, 29/01/2009. <http://www.agencia.fapesp.br/materia/10033/divulgacao-cientifica/genoma-do-sorgo-sequenciado.htm>

CAMACHO, R.; MALAVOLTA, E.; GUEIREIRO-ALVES, J.; CAMACHO, T. Vegetative growth of grain sorghum in response to phosphorus nutrition. , v.59, n. 4. p. 771-776, 2002.

HILL J., POLASKY S., NELSON E., TILMAN D., HUO H., LUDWIG L., NEUMANN J., ZHENG H., BONTA D. Climate change and health costs of air emissions from biofuels and gasoline. PNAS, vol. 106(6). p. 2077-2082. 2009.

Macedo, I.C. ; NOGUEIRA, L. A. H. Biocombustíveis. 1. ed. Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. v. 1. 233 p. 2005.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011. 2 ed. Ver. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

RODRIGUES FILHO, O.; FRANÇA, A.F.S.; OLIVEIRA, R. P.; OLIVEIRA, E.P; ROSA, B.; SOARES, T.V.; MELLO, S.Q.S. Produção E Composição Bromatológica De Quatro Híbridos De Sorgo Forrageiro [Sorghum bicolor (L.) Moench] Submetidos A Três Doses De Nitrogênio. Goiânia: Ciência Ambiental Brasileira. v. 7, n. 1, p. 37-48. 2006.

ROONEY, L.W.; MILLER, F.R. Variation in the structure and kernel characteristics of sorghum. In: International symposium on sorghum grain quality, 1982, Patancheru, India. Proceedings... Patancheru, India: ICRISAT, p.143-162. 1982.

STICKLEN, M.B. Plant genetic engineering for biofuel production: towards affordable cellulosic ethanol. nature reviews: genetics. v.:9. P. 433-443. 2008.

URQUIAGA, S.; ALVES, B. J. R.; BODDEY, R. M.. Produção de biocombustíveis - A questão do balanço energético. Revista de Política Agrícola, Brasília, DF, v. AnoXIV, n. 5, p. 42-46, 2005.

*Pesquisadores da Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas-MG)

Embrapa Milho e Sorgo

Notícias Relacionadas

- 17/05/11 » Utilização de Acibenzolar-S-Methyl para controle de doenças foliares da soja
- 17/05/11 » Influência do tipo de embalagem na qualidade fisiológica de sementes de milho crioulo
- 16/05/11 » Efeito de rodas compactadoras submetidas a cargas verticais em profundidades de semeadura
- 16/05/11 » Eficiência de produtos vegetais no controle da lagarta-do-cartucho-do-milho
- 12/05/11 » Eficiência do recobrimento de sementes de soja em equipamento com sistema de aspersão

Comentários

Comente esse conteúdo preenchendo o formulário abaixo e clicando em enviar

Nome: <input type="text"/> E-mail: <input type="text"/>	Mensagem: <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/> <input type="button" value="Enviar"/>
--	---

- *Opiniões expressas nesse ambiente são de exclusiva responsabilidade do autor e não necessariamente representam o posicionamento do Portal Agrolink.*

Até o momento não houve nenhum comentário para esse conteúdo.

Outros Artigos

- » 17/05 Influência do tipo de embalagem na qualidade fisiológica de sementes de milho crioulo
- » 16/05 Efeito de rodas compactadoras submetidas a cargas verticais em profundidades de semeadura
- » 16/05 Eficiência de produtos vegetais no controle da lagarta-do-cartucho-do-milho
- » 01/04 Qualidade Sanitária e Fisiológica de Sementes de Milho Submetidas ao Frio
- » 01/04 Comparação de bancadas simuladoras do processo de semeadura em milho
- » 04/02 Influência da germinação da semente e da densidade de semeadura no estabelecimento do estande
- » 27/01 Estudo energético da produção de biocombustível a partir do milho
- » 27/01 Impacto Causado por Deltametrina em Coleópteros de Superfície do Solo
- » 23/12 Nível de dano econômico de Brachiaria plantaginea na cultura de milho irrigado
- » 10/12 Avaliação da debulha mecânica em sementes de milho



[Agrolinkfóto](#) | [Agromáquinas](#) | [Oportunidades](#) | [Cotações](#) | [Notícias](#)
[Colunistas](#) | [Eventos](#) | [Cadastre-se](#) | [Agrotempo](#) | [Feiras e Fotos](#) | [Vídeos](#)

Siga o Agrolink também nos seguintes sites



Twitter



Orkut