

## Novas Cultivares

### IAC-2028: nova cultivar de mamona

Angelo Savy Filho<sup>(1)</sup>, Edson Perito Amorim<sup>(2)</sup>, Nilza Patrícia Ramos<sup>(1)</sup>, Antonio Lucio Mello Martins<sup>(3)</sup>  
e Jose Carlos Cavichioli<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup>Instituto Agronômico, Centro de Análise e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Grãos e Fibras, Caixa Postal 28, CEP 13012-970 Campinas, SP. E-mail: [savy@iac.sp.gov.br](mailto:savy@iac.sp.gov.br), [npramos@iac.sp.gov.br](mailto:npramos@iac.sp.gov.br) <sup>(2)</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Rua Embrapa, s/nº, CEP 44380-000 Cruz das Almas, BA. E-mail: [edson\\_amorim@hotmail.com](mailto:edson_amorim@hotmail.com) <sup>(3)</sup>PRDTA Centro Norte, Rodovia Washington Luiz, Km 372, Caixa Postal 24, CEP 15830-000 Pindorama, SP. E-mail: [lmartins@aptaregional.sp.gov.br](mailto:lmartins@aptaregional.sp.gov.br) <sup>(4)</sup>PRDTA Alta Paulista, Bairro da Estrada 14, Km 6, Caixa Postal 191, CEP 17800-000 Adamantina, SP. E-mail: [jccavichioli@aptaregional.sp.gov.br](mailto:jccavichioli@aptaregional.sp.gov.br)

**Resumo** – A nova cultivar de mamona IAC-2028, originada a partir da hibridação controlada entre a linhagem L881 e a progênie H34, foi selecionada por meio do método genealógico. A IAC-2028 adapta-se às condições edafoclimáticas do Estado de São Paulo, apresenta porte baixo (150–180 cm), frutos indeiscentes, moderada suscetibilidade a doenças, em especial ao mofo-cinza, teor de óleo em torno de 47% e ciclo precoce, que varia de 150 a 180 dias. Nos quatro anos de avaliação apresentou, em três municípios paulistas, média de rendimento de grãos de 2.000 kg ha<sup>-1</sup>.

### IAC-2028: new castor bean cultivar

**Abstract** – The new castor bean cultivar, named IAC-2028, obtained by hybridization between the inbred lines L881 and H34 was selected by the pedigree method. The cultivar IAC-2028, indicated for cultivation in Sao Paulo State, showed: low height (150–180 cm); indehiscent fruits, moderate susceptibility to diseases, specifically to gray mould; 47% oil content and medium maturity (150–180 days). In the experimentation over four years, IAC-2028 presented a grain yield average of 2,000 kg ha<sup>-1</sup>.

### Introdução

Vasto conhecimento tecnológico sobre a cultura da mamona tem sido disponibilizado aos produtores rurais pelo Instituto Agronômico (IAC), que inclui o lançamento de cinco cultivares: Campinas, IAC-38, IAC-80, IAC-226 e Guarani, as três últimas ainda em comercialização e cultivadas em todo território brasileiro.

A mamona está incluída no Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), elaborado pelo Governo Federal, que autorizou a adição de 2% de combustíveis derivados de óleos vegetais ao diesel, obtido a partir do petróleo, já em 2008, e a elevação desse percentual para 5% até 2012 (Ramos et al., 2006).

No Brasil, a produtividade média da mamona está em torno de 646 kg ha<sup>-1</sup>, ainda muito baixa ao se considerar, por exemplo, que no Estado de São Paulo, na safra 2002/2003, a média de produtividade ficou em torno de 1.600 kg ha<sup>-1</sup> (Conab, 2006). Esta baixa produtividade brasileira poderá comprometer a oferta de mamona para atender à crescente demanda por óleos vegetais para uso no PNPB.

De acordo com Freire et al. (2001), a baixa produtividade média observada no Brasil deve-se, em parte, ao uso de sementes de baixa qualidade, multiplicadas pelos próprios agricultores, o que conduz a um alto grau de heterogeneidade e à grande diversidade de tipos locais, em sua grande parte, pouco produtivos.

Para atender ao agronegócio da mamona no Brasil, o IAC está lançando uma nova cultivar, a IAC-2028, de elevado potencial produtivo, ciclo precoce e frutos indeiscentes. Essa cultivar foi obtida por meio da hibridação artificial entre a linhagem L881, desenvolvida por seleção massal dentro da cultivar IAC-38, e a progênie H34.

A cultivar IAC-38 apresenta porte anão, frutos deiscentes, boa capacidade produtiva e ampla adaptação às condições edafoclimáticas do Estado de São Paulo (Savy Filho & Banzatto, 1993). A progênie H34 foi obtida por hibridação artificial entre as cultivares IAC-38 e Cimarron, esta última portadora da característica de indeiscência do fruto, o que possibilitou a colheita única e a mecanização desta.

Após a hibridação, as progênies foram selecionadas pelo método genealógico como descrito por Savy Filho (1999). Estas progênies foram reunidas em lotes de 10 indivíduos e avaliadas, por comparação, com o mesmo número de plantas de uma testemunha com características agronômicas conhecidas: a cultivar Guarani (Banzatto et al., 1977). As polinizações controladas foram realizadas nos racemos secundários das plantas de cada progênie, para que os racemos primários fossem utilizados como testemunhas, principalmente, para indeiscência dos frutos, assim como para preservar a arquitetura da planta, o que permitiu a avaliação de outras características agronômicas de interesse. Isto foi feito durante oito gerações de autofecundação das progênies, para que as características herdadas dos genitores fossem fixadas. Entre as inúmeras progênies obtidas, a codificada como PB28 apresentou as características alvo da seleção: porte baixo e indeiscência dos frutos, além de outras características desejáveis. As sementes das plantas desta progênie foram misturadas e semeadas em lotes isolados para a formação da nova cultivar IAC-2028.

Esta nova cultivar foi avaliada quanto à produtividade de grãos, teor de óleo, reação a doenças e outras características agronômicas de interesse, a partir de 1999, em unidades de observação instaladas regionalmente em três locais do Estado de São Paulo (Pindorama, Adamantina e Campinas). A cultivar Guarani foi sempre utilizada como testemunha.

### Características da cultivar

A cultivar IAC-2028 desenvolve plântulas com folhas cotiledonares verdes, com pecíolo de 0,7 cm e folhas definitivas com limbo de 3,5 cm, em média. O diâmetro do epicótilo está em torno de 0,3 cm e comprimento de 3,7 cm, em média, e apresenta coloração arroxeadada. O hipocótilo é rosado na base e esverdeado no terço apical. As primeiras folhas definitivas se desenvolvem aos dez dias após a emergência e apresentam uma diminuta glândula no pecíolo, próxima à inserção com o epicótilo, na face adaxial. Na inserção do limbo foliar com o pecíolo, na face adaxial, aparecem até duas glândulas, seis vezes maiores que a anterior.

A planta na fase adulta possui sistema radicular pivotante, profundo, com raiz principal que pode atingir 150 cm de profundidade e diâmetro de 5 cm, em média. O número de raízes secundárias pode atingir até quinze e se concentra na faixa de 30 cm. As raízes laterais têm diâmetro variável, entre 0,7 e 1,4 cm, que pode atingir

cerca de 100 cm de crescimento horizontal. A fitomassa do sistema radicular de uma planta com bom crescimento alcança 450 g, em média. A altura média pode variar entre 150 e 180 cm, o que é considerado de porte baixo (Nóbrega et al., 2001).

O caule é rosado, recoberto com cera, possui de 18 a 20 internódios até a inserção do racemo primário, com comprimento entre 3,5 e 5 cm, o diâmetro varia entre 3,5 e 6 cm e termina o seu desenvolvimento com a emissão da primeira inflorescência em torno de 60 cm do solo.

As folhas são do tipo afunilado, de coloração esverdeada, apresentam cerosidade, com venação e com orientação palmada, organização simples, forma de lâmina simétrica, ápice acuminado, base sagitada, glândulas em posição acropeciolar, margem esparsamente irregular, sínus com ápice glandular serrilhado convexo, arquitetura palmatilobada, venação que varia de 8 a 11 veias principais.

O florescimento tem início aos 70 dias após a emergência (DAE), com a emissão da inflorescência primária, seguida do florescimento das inflorescências secundárias aos 85 DAE e das terciárias aos 105 DAE. Em média, cada planta desenvolve uma inflorescência primária, cinco a sete secundárias e de sete a nove terciárias, com inserção a 60, 75 e 120 cm de altura, respectivamente. A porcentagem de flores femininas é de 90%.

A inflorescência é do tipo racemo, com formato cônico e tamanho útil, espaço onde os frutos se desenvolvem, entre 50 e 60 cm no racemo primário e 30 e 40 cm no secundário. O racemo tem os frutos distribuídos na ráquis, com densidade denominada esparsa, que é dada pelo comprimento do pedúnculo entre 5 e 7 cm (Figura 1).

Os frutos são indeiscentes, do tipo cápsula valvar, tricoca unisseminada por loco. As sementes são albuminosas, oblongas, lisas e lustrosas, com carúncula. A coloração é variegada de branco e marrom escuro, com estrias brancas entremeadas com estrias marrons, o que dá ao conjunto a coloração escura. O peso médio de 100 sementes é de 45 g e o teor de óleo de 47%.

A cultivar IAC-2028 foi avaliada, em relação à produtividade de grãos, em três locais do Estado de São Paulo (Adamantina, Pindorama e Campinas) e em quatro safras agrícolas: 1999/2000, 2002/2003, 2003/2004 e 2006 (Tabela 1). A produtividade média foi de 1.950 kg ha<sup>-1</sup>, o que supera a cultivar testemunha Guarani em 15,8%. Cabe destacar que na safra 2006 o ensaio

comparativo foi conduzido em safrinha (março a agosto), com disponibilidade hídrica total de 350 mm mal distribuídos ao longo do ciclo e consideravelmente abaixo das exigências da cultura, que está em torno de 700 mm (Savy Filho, 2005). Mesmo com esta limitação hídrica, a produtividade foi de 1.017 kg ha<sup>-1</sup>, superior à média nacional de 640 kg ha<sup>-1</sup>.

A cultivar IAC-2028 mostrou-se moderadamente suscetível à bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *ricini*) e mancha-de-alternária (*Alternaria ricini*) e suscetível a murcha de fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *ricini*); recomenda-se, por isso, o tratamento das sementes com fungicidas sistêmicos ou de contato. Em relação ao mofo-cinzento (*Amphobotrys ricini*), principal doença da mamona, o comportamento da cultivar foi o de moderadamente suscetível.

Com relação às práticas de manejo, a variedade IAC-2028 pode ser semeada, preferencialmente, nos meses de outubro e novembro, nas mais variadas regiões aptas ao seu cultivo no Estado de São Paulo. O atraso na época de semeadura leva à queda gradativa do ren-

dimento; na safrinha (fevereiro e março), a redução pode chegar a 50% dos valores médios de produtividade, porém deve-se considerar que este cultivo é uma segunda renda para o produtor agrícola e não sua receita principal.

Esta nova variedade adapta-se, perfeitamente, à semeadura mecânica, tanto com semeadoras de sistema de deposição pneumática como de disco horizontal e os ajustes são realizados conforme as dimensões e o peso de 100 sementes (45 g). Com esta facilidade de operação, associada ao porte baixo das plantas, podem ser indicados arranjos populacionais mais adensados os quais podem variar conforme a época de semeadura e o nível tecnológico dos produtores. Assim, para o cultivo de safra em solos com alta fertilidade, podem ser utilizados arranjos mais largos, com 5.000 a 10.000 plantas por hectare, enquanto o cultivo na safrinha pode ser realizado com populações maiores, como 11.000 a 20.000 plantas por hectare, na dependência da disponibilidade hídrica e do sistema de colheita a ser adotado.

O sistema de produção solteiro para a cultivar IAC-2028 é o mais recomendado, em razão do amplo



**Figura 1.** Padrões de racemos com densidade do tipo compacta na cultivar Guarani, e esparsa na IAC-2028.

potencial produtivo para grandes áreas de exploração. Entretanto, isto não impede que a cultivar seja utilizada, com sucesso, em sistemas de consorciação com outras culturas. Para o cultivo consorciado, recomendam-se culturas como feijão, gergelim, cucurbitáceas e até mesmo o milho; no entanto, devem ser respeitadas as épocas de instalação de uma e outra espécie, como forma de se evitar a competição interespecífica e garantir um bom rendimento final. Nesse sistema, os arranjos populacionais devem ser alterados, com fileiras duplas de mamona e faixas com a cultura consorciada, ou seja, (1x1 m) x 4 m, o que resulta em uma população de 4.000 plantas por hectare de mamona.

As adubações de semeadura e de cobertura devem ser realizadas de acordo com a análise de fertilidade de solos, levando-se em consideração as exigências mínimas para a cultura da mamona (Savy Filho, 1997). Enfatiza-se a necessidade de cuidados com as concentrações de micronutrientes, que devem ser corrigidas em caso de detecção de deficiência, principalmente do elemento boro. A cobertura é recomendada, preferencialmente, entre 30 e 40 dias após a emergência das plântulas.

**Tabela 1.** Produtividade média (PM) e produtividade relativa (PR) da cultivar IAC-2028 e da testemunha Guarani, nas safras 1999/2000, 2002/2003, 2003/2004 e 2006, em três municípios paulistas.

Local	Cultivar	
	Guarani	IAC-2028
	Safr 1999/2000	
Campinas	1.625	2.175
Adamantina	681	1.200
Pindorama	2.426	2.075
	Safr 2002/2003	
Campinas	1.156	2.032
Adamantina	2.364	1.488
	Safr 2003/2004	
Campinas	2.556	3.668
	Safr 2006	
Pindorama	984	1.017
PM (kg ha <sup>-1</sup> )	1.684	1.950
PR (%)	100,00	115,80

Os tratos culturais, durante o ciclo produtivo, são semelhantes aos recomendados para outras cultivares de mamona (Savy Filho, 2005). A colheita pode ser realizada em uma única etapa, em razão do caráter indeiscente da IAC-2028, que possibilita a mecanização desta operação, mas implica também na necessidade de descascamento posterior dos frutos e na exigência de máquinas próprias para esta finalidade.

## Referências

- BANZATTO, N.V.; CANECCHIO FILHO, V.; SAVY FILHO, A. **Guarani**: novo cultivar de mamoneira. Campinas: Instituto Agrônômico, 1977. 7p. (Circular, 66).
- CONAB. **Mamona Brasil**: série histórica de produtividade (safras 1976/77 a 2005/06). Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/mamonaseriehist.xls>>. Acesso em: 20 set. 2006.
- FREIRE, E.C.; LIMA, E.F.; ANDRADE, F.P. Melhoramento genético. In: AZEVEDO, D.M.P. de; LIMA, E.F. (Ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.229-256.
- NÓBREGA, M.B. de M.; ANDRADE, F.P. de; SANTOS, J.W. dos; LEITE, E.J. Germoplasma. In: AZEVEDO, D.M.P. de; LIMA, E.F. (Ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.257-281.
- RAMOS, N.P.; AMORIM, E.P.; SAVY FILHO, A. Potencial da cultura da mamona como fonte de matéria-prima para o programa nacional de produção e uso de biodiesel. In: CÂMARA, G.M. de S.; HEIFFIG, L.S. (Coord.). **Agronegócio de plantas oleaginosas**: matérias-primas para biodiesel. Piracicaba: Esalq, 2006. p.81-104.
- SAVY FILHO, A. Mamona. In: RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1997. p.201.
- SAVY FILHO, A. **Mamona**: tecnologia agrícola. Campinas: Emopi, 2005. 105p.
- SAVY FILHO, A. Melhoramento da mamona. In: BORÉM, A. (Ed.). **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa: UFV, 1999. p.385-407.
- SAVY FILHO, A.; BANZATTO, N.V. Mamona. In: FURLANI, A.M.C.; VIÉGAS, G.P. (Ed.). **O melhoramento de plantas no Instituto Agrônômico**. Campinas: IAC, 1993. p.315-353.

Recebido em 22 de setembro de 2006 e aprovado em 8 de dezembro de 2006