

SCS204 Predileto: novo cultivar de feijão-preto

Rogério Luiz Backes¹, Silmar Hemp², Waldir Nicknich³, Haroldo Tavares Elias⁴, Alberto Höfs⁵, João Américo Wordell Filho⁵, Gilcimar Adriano Vogt², João Vieira Neto⁵, Jack Eliseu Crispim⁵, Sérgio R. Zoldan⁵, Altamir Frederico Guidolin⁶ e Jefferson Luís Meirelles Coimbra⁶

Resumo – SCS204 Predileto é um novo cultivar de feijão do grupo preto. Foi selecionado a partir de população oriunda de cruzamento VAX 4/A 801//DOR 500, realizado pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical/Colômbia. SCS204 Predileto tem hábito de crescimento indeterminado com plantas do tipo II, porte semiereto e presença de guias. Em média, o florescimento ocorre aos 40 dias e a maturação de colheita aos 90 dias após a emergência. Possui alto potencial de rendimento e estabilidade. Os grãos se caracterizam pela coloração intensa e bom peso. O cultivar é recomendado para semeadura de 1ª e de 2ª safra em Santa Catarina.

Termos para indexação: *Phaseolus vulgaris* L., melhoramento.

SCS204 Predileto: common bean cultivar of black group

Abstract – SCS204 Predileto is a new cultivar of black beans group. It was selected from the population derived from the cross VAX4/A 801//DOR 500 by the International Center for Tropical Agriculture (CIAT). SCS204 Predileto has indeterminate growth habit of plants with type II, semi-erect architecture and presence of short guides. Flowering occurs on average at 42 days and the harvesting at 89 days after emergence. SCS204 Predileto presented high yield potential and stability. The grains are characterized by intense color and good grain weight. The cultivar is recommended for the first and second sowing period in Santa Catarina State.

Index terms: *Phaseolus vulgaris* L., breeding.

Introdução

O Brasil se destaca mundialmente pelo volume da produção e do consumo de feijão, especialmente quando é considerada a espécie *Phaseolus vulgaris*. Essa espécie tem cultivo difundido em todas as regiões brasileiras, em diferentes condições edafoclimáticas, o que possibilita, por essa combinação, a produção e a colheita ao longo de todo o ano. Sob a denominação genérica de “feijão” há de se destacar a produção dos diferentes grupos comerciais, como o preto, o carioca, o vermelho, o branco, entre outros. Quanto ao grupo carioca, há uma particularidade importante, pois trata-se de grupo comercial quase exclusivo

do Brasil. Assim, tanto o consumo como a produção são quase insignificantes em outros países, de forma que não há comércio internacional do grupo carioca, o que ajuda a explicar a grande variação de preços verificada no mercado nacional de feijão carioca.

Em alguns levantamentos de produção e consumo, diferenciam-se apenas o grupo preto dos demais grupos, genericamente denominados “de cor”. Quanto à produção nacional, os feijões de cor correspondem a mais de 80%, com absoluto predomínio do grupo carioca. Por outro lado, menos de 20% da produção nacional é de feijão do grupo preto (Backes & Hemp, 2014). A região Sul responde por pouco mais de 80% da produção brasileira do grupo preto. No entanto, a demanda

nacional pelo feijão-preto tem exigido importações frequentes, oriundas especialmente da Argentina, da China e da Bolívia (Salvador, 2011).

Em Santa Catarina, por muitos anos, predominou o cultivo do feijão-preto, mas nos últimos anos, tem-se verificado aumento na área de cultivo de feijão-carioca em detrimento do grupo preto, o que pode estar associado à maior disponibilidade de cultivares e sementes de cultivares do grupo carioca.

Entretanto, o cultivo do feijão-preto é opção preferida por muitos agricultores catarinenses pela maior demanda regional, com presença de grande número de unidades de recebimento e comercialização, além de ser o grupo preferido quanto ao consumo pela população, incluindo

¹ Engenheiro-agrônomo, Dr., Universidade Federal de Santa Maria/Departamento de Fitotecnia, e-mail: rogerio@backes.com.br.

² Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri/Cepaf, e-mail: hemp@epagri.sc.gov.br.

³ Engenheiro-agrônomo, Epagri/Cepaf, C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (49) 2049-7510, e-mail: nicknich@epagri.sc.gov.br.

⁴ Engenheiro-agrônomo, Dr., Fundação do Meio Ambiente, e-mail: hteliass@epagri.sc.gov.br.

⁵ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri.

⁶ Engenheiro-agrônomo, Dr., Universidade do Estado de Santa Catarina/Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages, SC.

os próprios agricultores. Ademais, há características como a maior tolerância a adversidades no período de colheita, que tornam esses cultivares preferidos. Em Santa Catarina, nas duas épocas de cultivo, há risco de ocorrência de chuvas, e os cultivares do grupo preto mantêm melhor qualidade, especialmente quanto à cor em condições de chuva na maturação/colheita, comparativamente ao grupo carioca.

No Brasil Central, a predominância do cultivo do grupo carioca determinou que importantes programas de melhoramento genético venham focando suas atividades prioritariamente no atendimento dessa demanda. Nesse cenário, torna-se mais importante o desenvolvimento de cultivares do grupo preto, especialmente adaptados às condições do Sul do Brasil.

O estado de Santa Catarina desenvolve ações de pesquisa com a cultura do feijão desde a década de 70, com a então Empasc, e, posteriormente, por meio da Epagri. Entre as atividades, a Epagri mantém o Programa de Melhoramento Genético de Feijão. Esse Programa tem como objetivos o desenvolvimento, a avaliação e a difusão de novos cultivares que possam contribuir para a melhoria e estabilidade da produção e da renda dos agricultores. As etapas iniciais desse Programa estão sendo desenvolvidas no Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), em Chapecó, SC, onde são realizadas as hibridações artificiais, a condução das populações segregantes e a seleção e avaliação inicial de linhagens promissoras. As etapas posteriores, de avaliação regional e estadual, em diferentes condições edafoclimáticas, são realizadas com a participação das Estações Experimentais da Epagri em Campos Novos, Canoinhas, Ituporanga e Urussanga, além do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), em Lages.

Histórico da obtenção de SCS204 Predileto

A Epagri, através do Programa de

Melhoramento Genético de Feijão, introduziu, em 2002, a população MN 13337, do Centro Internacional de Agricultura Tropical (Ciat), localizado na Colômbia. Essa população foi obtida pelo Ciat a partir do cruzamento triplo VAX 4/A 801//DOR 500. Quando introduzida, a população MN 13337 se encontrava na geração $F_{4'}$, caracterizada pela variabilidade genética presente. Então, no 1º ciclo de seleção, a população foi conduzida pelo método *bulk* modificado na safrinha de 2003. Nessa geração, durante a fase reprodutiva, foi realizada a seleção negativa com o objetivo de eliminar no campo plantas prostradas, doentes e de guias longas. Após a colheita, foi realizada seleção para grãos pretos de tamanho médio, eliminando aqueles de tamanho extremo existentes na população, que apresentava grande variabilidade para essa característica. Na safra 2003/04, no 2º ciclo de seleção, a população F_5 foi conduzida e dela foram selecionadas 450 plantas promissoras, considerando os critérios porte, sanidade e número de vagens. Após a colheita e a debulha dos grãos, foram avaliados tamanho, cor e uniformidade, e 50 plantas foram descartadas. Assim, cada uma das 400 plantas selecionadas deu origem a uma família $F_{5;6'}$, que foi plantada em uma fileira de 6 metros, sem repetição. Nesse 3º ciclo de seleção (safra 2004/05), as famílias (linhagens) foram avaliadas e selecionadas para porte, produtividade, sanidade e qualidade de grãos (cor, tamanho e uniformidade), sendo selecionadas 80 linhagens. No 4º (2005/06) e 5º (2006/07) ciclos de seleção (F_7 e F_8), adotou-se o método “*bulk* dentro de famílias”. O número de linhagens selecionadas em cada geração (ciclo) foi de 40 e 12 respectivamente. Nesses ciclos as linhagens foram avaliadas em duas fileiras com duas repetições. As 12 linhagens F_9 selecionadas foram avaliadas em 2007/08 em experimento com 4 repetições, ante padrões comerciais, sendo identificada uma linhagem-elite, que passou a ser avaliada em ensaios regionais e estaduais a partir do ano 2008, recebendo a denominação CHP 01-238. As atividades

desde a introdução da população até a identificação da linhagem-elite foram realizadas no município de Chapecó. Para a determinação do Valor de Cultivo e Uso (VCU), os experimentos foram sempre realizados em cinco locais no cultivo de safra (Chapecó, Ponte Serrada, Papanduva, Campos Novos e Lages) e em cinco locais no cultivo de safrinha (Chapecó, Águas de Chapecó, Xanxerê, Ituporanga e Urussanga). Entretanto, alguns experimentos foram descartados devido a condições climáticas adversas. A avaliação estadual se deu mediante colaboração das Estações Experimentais da Epagri de Canoinhas, Campos Novos, Ituporanga e Urussanga, além do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade Estadual de Santa Catarina, em Lages.

Com base nos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU), em 14 ambientes do estado de Santa Catarina entre 2010 e 2012, foi confirmado o bom desempenho agrônomo da linhagem CHP 01-238, justificando sua inscrição no Registro Nacional de Cultivares (RNC nº 31.099) sob a denominação SCS204 Predileto. A partir da safra 2014/15, esse cultivar passa a ser indicado para o cultivo nas duas épocas de semeadura no Estado, de acordo com o Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Características morfológicas e desempenho agrônomo de SCS204 Predileto

Na fase de plântula, há a presença de antocianina no hipocótilo. Na fase reprodutiva, verificam-se as características de flor roxa e uniforme, e o hábito de crescimento indeterminado, tipo II, com presença de guias de comprimento médio e plantas de porte semiereto (Figuras 1 e 2 e Tabela 1). O ciclo de SCS204 Predileto, bem como os demais cultivares de feijão, sofre alguma influência do ambiente. Assim, o florescimento (R6) tem sido observado próximo a 40 dias após a emergência, e a maturação de colheita ►



Figura 1. SCS204 Predileto em (A) desenvolvimento vegetativo e (B) floração/formação de vagens



Figura 2. SCS204 Predileto em (A) fase final de enchimento de vagens e (B) maturação fisiológica

Tabela 1. Características de importância agrônômica e tecnológica de SCS204 Predileto

Característica	Expressão em SCS204 Predileto
Hábito de crescimento/tipo de planta	Indeterminado tipo II
Porte/guias	Semiereto/guias médias
Emergência à floração (R6)	38 a 43 dias
Emergência à maturação de colheita	88 a 92 dias
Reação <i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	Resistente à raça 89 Intermediária às raças 65 e 89 Suscetível às raças 73 e 91
Peso de mil grãos	245 gramas
Forma do grão	Elíptica
Tempo médio de cocção ⁽¹⁾	19 minutos
Teor de proteína	23,5%

⁽¹⁾ Metodologia de Proctor & Watts (1987).

tem sido observada aos 90 dias após a emergência. Em semeadura do cedo, ou regiões de maior altitude do estado de Santa Catarina, em que predominam temperaturas mais amenas, o ciclo pode ser alongado.

Os grãos são de cor preta e uniforme, com formato elíptico e perfil semicheio, conforme classificação proposta por Puerta Romero (1961) (Figura 3). O peso médio de mil grãos, considerando três experimentos, foi de 245 gramas. Esse peso é semelhante ao obtido para o cultivar IPR Uirapuru, considerado um padrão quanto à qualidade de grãos do grupo preto para Santa Catarina.

O cultivar SCS204 Predileto se assemelha, em muitas características morfológicas, aos cultivares IPR Uirapuru e FTS Soberano. Mas, considerando os descritores morfológicos estabelecidos pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), SCS204 Predileto se diferencia de IPR Uirapuru pelo tamanho da folha primária, que é maior neste, além de apresentar maior índice entre comprimento e largura (1,15 e 1,21 respectivamente), considerando os folíolos centrais. Comparativamente a FTS Soberano, SCS204 Predileto apresenta menor índice comprimento/largura do folíolo central (1,28 e 1,15 respectivamente), mas maior peso de mil grãos (233 e 245 gramas respectivamente).

Para a avaliação da produtividade, SCS204 Predileto foi submetido ao ensaio de determinação de VCU. Conforme as normas para realização dos VCUs, não foi aplicado nenhum tratamento para o controle de doenças durante o ciclo da cultura (BRASIL, 2013).

Os dados de produtividade do novo cultivar SCS204 Predileto em cultivo de 1ª safra (das águas), entre 2010/11 e 2012/13, são apresentados na Tabela 2. Considerando esses resultados, observa-se SCS204 Predileto com a maior produtividade entre os cultivares em cinco dos 13 experimentos. Esse cultivar apresentou ainda produtividade média superior às testemunhas nos anos-safra 2011/12 e 2012/13, e exatamente a mesma produtividade de



Figura 3. Aspecto dos grãos de SCS204 Predileto

Tabela 2. Produtividade em kg ha⁻¹ de SCS204 Predileto e outros cultivares do grupo preto em ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) em diferentes locais de Santa Catarina, no cultivo de 1ª safra (safra das águas)

Cultivar	Locais					Média
	Chapecó	Campos Novos	Papan-duva	Ponte Serrada	Lages	
..... kg ha ⁻¹						
----- Safra 2010/11 -----						
SCS204 Predileto	3.869	3.125	3.452	4.264	-	3.678
IPR Uirapuru	4.011	3.241	3.637	3.824	-	3.678
BRS Campeiro	3.223	3.502	3.535	4.279	-	3.635
FTS Soberano	3.190	2.680	3.106	4.112	-	3.272
----- Safra 2011/12 -----						
SCS204 Predileto	3.143	3.119	3.685	4.402	3.110	3.492
IPR Uirapuru	2.987	3.102	4.186	4.340	2.477	3.418
BRS Campeiro	2.974	3.386	3.731	3.955	2.620	3.333
FTS Soberano	2.731	3.387	3.779	3.372	2.926	3.239
----- Safra 2012/13 -----						
SCS204 Predileto	1.105	-	3.624	4.483	2.932	3.036
IPR Uirapuru	1.439	-	2.720	4.195	1.889	2.561
BRS Campeiro	697	-	3.678	4.161	2.245	2.696

IPR Uirapuru em 2010/11.

A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos no cultivo de 2ª safra (safrinha). Em sete dos 12 experimentos, a maior produtividade foi de SCS204 Predileto ante as testemunhas. Considerando as médias dos locais, esse cultivar superou

as testemunhas nos três anos de 2ª safra em que foram avaliados.

Com base nos resultados de avaliação em diferentes anos, locais e épocas de cultivo, foi possível identificar duas características importantes e diferenciais de SCS204 Predileto:

potencial produtivo e estabilidade. A produtividade média de cultivo em 13 ambientes de 1ª safra foi de 3.409kg ha⁻¹ e de 12 ambientes de safrinha, de 2.540kg ha⁻¹. Já as produtividades máximas obtidas superaram os 4.400kg ha⁻¹ em dois ambientes (Tabela 2). Assim, o cultivar se destacou ante as testemunhas pela frequência de ambientes (experimentos) em que apresentou a maior produtividade. Esse comportamento produtivo é demonstrado na Tabela 4, onde se observa superioridade média de 5,5% de SCS204 Predileto sobre a média das duas testemunhas (IPR Uirapuru e BRS Campeiro) na 1ª safra, e de 10,2% na 2ª safra.

Nas avaliações em campo, nos ensaios de VCU verificou-se a moderada resistência de SCS204 Predileto à antracnose. Com inoculação artificial, em condições controladas, foi resistente à raça 89, teve reação intermediária às raças 65 e 81, e foi suscetível às raças 73 e 91 (Tabela 1). Essas informações levam à recomendação de monitoramento das lavouras semeadas com SCS204 Predileto, e em muitas condições de clima e inóculo será compensador realizar a aplicação de fungicidas para o controle dessas doenças. Foi verificado ainda que, em condições favoráveis às doenças, o cultivar se mostrou suscetível à mancha-angular e ao crestamento bacteriano.

Quanto à qualidade tecnológica dos grãos, foi determinado o tempo médio para cocção, seguindo a metodologia de Proctor & Watts (1987), conforme requisitado para a inscrição de cultivares no Registro Nacional de Cultivares (RNC). Por essa metodologia, utiliza-se o cozedor de Mattson com 25 grãos por repetição, colocados sob pinos, e considera-se o tempo médio entre a imersão do equipamento em água fervente e a perfuração (cocção) de 13 dos 25 grãos (Figura 4). Considerando a média de quatro repetições, em duas épocas de cultivo, o tempo de cocção de SCS204 Predileto foi de 19 minutos, tempo equivalente ao dos cultivares IPR Uirapuru e FTS Soberano. O teor de proteína de SCS204 Predileto foi ▶

Tabela 3. Produtividade em kg ha⁻¹ de SCS204 Predileto e outros cultivares do grupo preto em ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) em diferentes locais de Santa Catarina, no cultivo de 2^a safra (safrinha)

Cultivar	Locais					Média
	Chapecó	Águas de Chapecó	Xanxerê	Ituporanga	Urus-sanga	
..... kg ha ⁻¹						
----- Safrinha 2011 -----						
SCS204 Predileto	2.700	2.613	2.904	1.120	-	2.334
IPR Uirapuru	2.518	2.529	2.723	785	-	2.139
BRS Campeiro	2.731	2.171	2.578	868	-	2.087
FTS Soberano	2.295	2.125	2.394	544	-	1.840
----- Safrinha 2012 -----						
SCS204 Predileto	1.814	3.213	2.012	3.861	-	2.728
IPR Uirapuru	1.833	2.327	1.937	4.077	-	2.544
BRS Campeiro	1.756	3.058	2.189	3.666	-	2.667
FTS Soberano	1.744	2.712	1.796	3.423	-	2.419
----- Safrinha 2013 -----						
SCS204 Predileto	3.313	2.655	-	2.419	1.859	2.565
IPR Uirapuru	2.620	1.807	-	2.371	1.497	2.073
BRS Campeiro	2.953	2.173	-	2.458	1.710	2.323

Tabela 4. Produtividade e rendimento relativo (RR%) de SCS204 Predileto comparados à média de duas testemunhas em três anos agrícolas e duas épocas de cultivo

Época de cultivo	Cultivar			RR% de SCS204 Predileto
	SCS204 Predileto	IPR Uirapuru	BRS Campeiro	
..... kg ha ⁻¹				
1 ^a safra	3.409	3.234	3.230	105,5
2 ^a safra	2.541	2.252	2.359	110,2



Figura 4. Cozedor de Mattson para determinação do tempo de cocção

de 22,8% e 24,2% na 1^a e na 2^a safra respectivamente, equivalente aos de IPR Uirapuru (22,5% e 23,5%) e de FTS Soberano (22,3% e 23,8%) nos mesmos períodos de cultivo.

Disponibilidade de sementes

A Epagri/Cepaf dispõe de sementes genéticas para comercialização, preferencialmente direcionadas a produtores de semente certificada, que poderão multiplicá-las e comercializá-las. Como o cultivar não é protegido, não há cobrança de *royalties*. Informações sobre a disponibilidade de sementes podem ser solicitadas pelo e-mail cepaf@epagri.sc.gov.br, pelo telefone (49) 2049-7510 ou diretamente no Cepaf (Servidão Ferdinando Tusset, s/nº, Bairro São Cristovão, Chapecó, SC).

Referências

BACKES, R.L.; HEMP, S. A soberania do feijão. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.27, n.1, p.18-20, mar./jun. 2014.

BRASIL. **Formulários para registro de cultivares e requisitos para VCU**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/registros-autorizacoes/registo/registo-nacional-cultivares/formularios-registo-cultivares-requisitos>>. Acesso em: 26 jun. 2014.

PROCTOR, J.R.; WATTS, B.M. Development of a modified Mattson bean cooker procedure based on sensory panel cookability evaluation. **Canadian Institute of Food Science and Technology Journal**, Apple Hill, v.20, n.1, p.9-14, 1987.

PUERTA ROMERO, J. **Variedades de judias cultivadas en España**. Madrid: Ministério da Agricultura, 1961. 798p. (Monografias, 11).

SALVADOR, C.A. **Análise da conjuntura agropecuária, safra 2011/12 - Feijão**. 2011. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/feijao_2011_12.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2014. ■