

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES PRIMÁRIAS, SECUNDÁRIAS E TERCIÁRIAS DA ESPIGUETA DE AVEIA BRANCA (*Avena sativa* L.)

PHYSIOLOGICAL QUALITY OF SEEDS PRIMARIES, SECONDARIES AND TERTIARIES IN SPIKELET OF OAT (*Avena sativa* L.)

Antônio Carlos Alves¹, Volmir Kist²

- NOTA TÉCNICA -

RESUMO

A qualidade fisiológica da semente é um atributo muito importante e está relacionada ao desenvolvimento e crescimento da planta e a produção de sementes de boa qualidade. Nesse aspecto, sementes primárias, secundárias e terciárias da espiguetta de genótipos de aveia foram avaliadas com o objetivo de verificar se o tipo de semente tem influência sobre a qualidade fisiológica das sementes. Para a realização desse estudo, foi conduzido um ensaio em Lages-SC, em 2002, utilizando os genótipos de aveia UPF 16, UFRGS 16 e UFRGS 19. As sementes primárias, secundárias e terciárias da espiguetta da panícula de cada genótipo foram separadas manualmente. A massa média da semente foi determinada através da divisão da massa das sementes, com umidade de 13%, pelo número de sementes. O teste de germinação foi conduzido conforme prescrição das regras para análise de sementes. O teste de vigor foi feito através do teste de primeira contagem, realizado em conjunto com o teste de germinação no quinto dia após a semeadura. As sementes primárias apresentaram maior massa e porcentagem de massa total das sementes na espiguetta. O genótipo UPF 16 não apresentou a semente terciária. A germinação e o vigor não mostraram diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os genótipos. No entanto, houve correlação positiva entre a germinação e o vigor para as sementes primárias, secundárias e terciárias para os diferentes genótipos de aveia. As sementes primárias foram superiores para a germinação e o vigor em relação às sementes secundárias e terciárias.

Palavras-chave: aveia branca, massa da semente, germinação, vigor.

ABSTRACT

The physiological quality of seed is a very important character which is related to the plant growth, development and seed yield with high quality. In this point of view, the seeds primaries, secondaries and tertiaries of spikelet in oat genotypes were evaluated with the object to verify the influence of seed type to seed physiological quality. The genotypes of UPF 16, UFRGS 16 and UFRGS 19, were used to conduct this experiment in Lages-SC, in 2002. The seeds primaries, secondaries and tertiaries of spikelet of each genotype were separated manually. The average weight of seed was determined by the division between the seeds weight with 13% of seed moisture, and the number of seeds. The germination test was conducted conforming prescription of rules for seed analysis. The vigor test was done by the test of first count, realized in conjoint with germination test in fifth days after seeding. The primaries seeds showed higher seed weight and higher percentage in total seed weight in spikelet. The genotype UPF 16 had no tertiary seed. The germination and vigor did not show significantly difference ($p < 0,05$) among genotypes, however, the correlation between germination and vigor of seeds primaries, secondaries and tertiaries in different genotypes of oat was positive. The primaries seeds had higher germination and vigor in relation to secondaries and tertiaries.

Key words: seed weight, germination, vigor, oat.

¹Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias – UFSC. Autor para correspondência. Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa Postal 476, CEP88040-900, Florianópolis, SC, Brasil. E-mail: alves@cca.ufsc.br.

²Doutorando do programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais – UFSC. E-mail: vokist@cca.ufsc.br.

(Recebido para Publicação em 23/06/2009, Aprovado em 17/12/2010)

A aveia vem cada vez ganhando mais espaço no cenário nacional e internacional devido a suas múltiplas possibilidades de utilização na alimentação humana e animal, ou como protetora e recuperadora de solos pobres (CARVALHO, 1998). No Estado de Santa Catarina, a aveia apresenta elevado potencial de produção de sementes com alta qualidade, em uma grande área, devido às condições edafoclimáticas favoráveis, especialmente no planalto catarinense (MEROTTO et al., 1997).

Há um crescente reconhecimento da aveia como alimento saudável, sendo fonte de proteínas, lipídeos e fibras dietéticas (BEBER et al., 2002). Sem casca, a aveia apresenta até 16% de proteína, além de um valor balanceado de aminoácidos, sais minerais e vitaminas (BEBER et al., 2002).

A qualidade das sementes de aveia depende de vários fatores, que podem estar relacionados a aspectos químicos e morfológicos da semente. Nesse sentido, a massa da semente é o reflexo da quantidade de reserva que a mesma possui e pode, em muitas situações, afetar o crescimento e o desenvolvimento das plantas (MUNDSTOCK & GERHARDT, 1994). Esses autores mostraram que o crescimento e o desenvolvimento inicial das plântulas originadas de sementes pequenas foram inferiores ao das plantas oriundas de sementes de maior tamanho. Por outro lado, ALVES et al. (2004) não encontraram efeito no crescimento e desenvolvimento inicial de plântulas de aveia em função do tamanho e massa da semente. Os resultados contrastantes desses trabalhos demonstraram a complexidade na análise da qualidade de sementes em aveia.

A análise da germinação e do vigor da semente é um importante indicador para estimar o desenvolvimento e crescimento da planta no campo e o rendimento de sementes. Nesse aspecto, foi mostrada correlação positiva entre a massa, germinação e o vigor das sementes primárias, secundárias e terciárias para diferentes genótipos de aveia branca (LIN et al., 2001). A análise de várias cultivares de aveia branca de diferentes procedências também mostrou interação entre o genótipo e o ambiente sobre a germinação e o vigor das sementes (LUIZ & LIN, 1999). Entre os diversos fatores que afetaram o rendimento de sementes de aveia branca, o vigor da semente mereceu destaque segundo CARDOSO et al. (2002). A utilização de sementes com baixo vigor provocou redução no rendimento biológico e no índice de área foliar em genótipos de aveia preta (SCHUCH et al., 1999a). Em outro trabalho, SCHUCH et al. (1999b) ressaltaram que sementes de aveia-preta de alto vigor têm seus processos metabólicos acelerados quando colocadas para germinar, propiciando emissão mais rápida e uniforme das radículas, além de plântulas com maiores taxas de crescimento inicial.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência das sementes primárias, secundárias e

terciárias da espiguetta da panícula de genótipos de aveia branca na germinação e no vigor das sementes.

O ensaio foi conduzido com três cultivares de aveia (UPF 16, UFRGS 16 e UFRGS 19) recomendadas pela Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia, em Lages - SC. A área foi preparada convencionalmente e adubada com 10 kg de N ha⁻¹, 80 kg de P₂O₅ ha⁻¹, 30 kg K₂O ha⁻¹ e 40 kg de N ha⁻¹ em cobertura. A semeadura, na densidade de 300 sementes viáveis m⁻², foi realizada em 12 de julho e a colheita entre os dias 04 e 11 de dezembro de 2002, de acordo com a maturação de cada genótipo. Todas as práticas de manejo foram adotadas de forma que plantas daninhas, pragas e doenças não interferissem no crescimento e desenvolvimento das plantas.

Por ocasião da colheita, foram coletadas todas as plantas em um metro linear dos genótipos UPF 16, UFRGS 16 e UFRGS 19. As amostras foram analisadas no Laboratório de sementes, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis-SC. As sementes primárias, secundárias e terciárias da espiguetta de cada genótipo foram separadas manualmente no Laboratório. A massa média da semente foi determinada através da divisão da massa da semente de cada tipo (primária, secundária e terciária), com umidade de 13%, e o seu respectivo número de sementes. O teste de germinação foi conduzido conforme prescrição das regras para análise de sementes (BRASIL, 1992), com a seguinte modificação: em vez de 400 sementes, foram utilizadas 100 sementes subdivididas em duas amostras de 50 sementes por cada repetição de cada genótipo, as quais foram semeadas entre papel germitest umedecido e enrolado, após foram conduzidas à estufa germinadora do tipo BOD com temperatura constante de 20°C. A fim de evitar a perda de água por evaporação e, portanto, reduzir a necessidade de re-umedecimento do substrato após a semeadura, os rolos de papel foram colocados deitados em bandeja plástica. As contagens foram realizadas aos cinco dias (primeira contagem) e aos 10 dias (contagem final) após a semeadura, computando-se as percentagens de plântulas normais para cada amostra e obtendo-se, a seguir, a percentagem média de cada genótipo. O teste de vigor foi feito através o teste da primeira contagem, realizado em conjunto com o teste de germinação e consistiu do registro das percentagens de plântulas normais verificadas na primeira contagem do teste de germinação, feito no quinto dias após a semeadura, segundo prescrições das regras para análise de sementes (BRASIL, 1992).

Os dados obtidos em relação à massa da semente, percentagem de germinação e o vigor foram submetidos à análise de variância sob delineamento inteiramente casualizado, e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

As sementes primárias apresentaram maior massa e percentagem da massa de sementes total (Tabela 1). O genótipo UPF 16, conforme já era

esperado, não apresentou a semente terciária e por isso mostrou a maior percentagem da semente primária em relação aos demais genótipos. A ausência da semente terciária no genótipo UPF 16 também foi verificada por MILACH et al. (1997). Por outro lado,

verificou-se que o genótipo UPF 16 apresentou menor massa da semente secundária em relação aos genótipos UFRGS 16 e UFRGS 19 (estatisticamente foram iguais), apesar da ausência das sementes terciárias nesse genótipo (Tabela 1).

Tabela 1. Massa e proporção da massa de sementes primárias, secundárias e terciárias da espiguetta da panícula de genótipos de aveia branca.

Genótipo	Composição da espiguetta					
	Semente Primária		Semente Secundária		Semente Terciária	
	Massa (mg)	Proporção da massa (%)	Massa (mg)	Proporção da massa (%)	Massa (mg)	Proporção da massa (%)
UPF 16	38 a A	64 a	21 b B	36 a	-	-
UFRGS 16	40 a A	47 b	25 ab B	30 b	19 b C	23 a
UFRGS 19	39 a A	41 c	32 a B	33 ab	25 a C	26 a
CV %	2	2	2	8	2	10

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Os três genótipos de aveia mostraram semelhança quanto à germinação e o vigor nos três tipos de sementes (Tabela 2 e 3). Entretanto, houve diferença significativa para a germinação e o vigor entre as sementes primárias, secundárias e terciárias independentemente dos genótipos (Tabela 2 e 3). As sementes primárias apresentaram maior germinação e vigor, enquanto as sementes terciárias apresentaram menor germinação e vigor. A superioridade de germinação e vigor de sementes primárias em aveia

branca também foi verificada por LIN et al. (2001). A relação entre vigor das sementes e o desempenho das plantas a campo, inclusive quanto ao rendimento de sementes, foi mostrado por CARDOSO et al. (2002) e SCHUCH et al. (1999a e 1999b). MUNDSTOCK & GERHAARDT (1994) também mostraram que o crescimento e o desenvolvimento inicial das plântulas originadas de sementes pequenas foram inferiores aos das plantas obtidas de sementes de aveia com maior tamanho.

Tabela 2. Germinação de semente primária, secundária e terciária da espiguetta da panícula de genótipos de aveia branca.

Genótipo	Composição da espiguetta		
	Semente Primária	Semente Secundária	Semente Terciária
	Germinação (%)		
UPF 16	74 a A	52 a B	-
UFRGS 36	68 a A	54 a B	10 a C
UFRGS 19	62 a A	48 a B	18 a C
CV %	9	6	4

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Embora, ALVES et al. (2004) não tenham observado efeito no crescimento e desenvolvimento inicial de plântulas de aveia em função do tamanho e massa da semente, deve-se ressaltar que MUNDSTOCK & GERHAARDT (1994) e ALVES et al. (2004) não trabalharam com a classificação das sementes de acordo como foi feito no presente trabalho, onde houve a decomposição da espiguetta da

aveia e classificaram-se as sementes em primária, secundária e terciária. Assim, a divergência entre os resultado dos trabalhos dos autores acima citados pode estar relacionada a diferenças entre os tipos de sementes (primária, secundária e terciária) utilizadas em cada trabalho, quanto à proporção de sementes primárias, secundárias e terciárias.

Tabela 3. Vigor da semente primária, secundária e terciária da espiguetta da panícula de genótipos de aveia branca.

Genótipo	Composição da espiguetta		
	Semente Primária	Semente Secundária	Semente Terciária
	Vigor (%)		
UPF 16	44 a A	13 a B	-
URFGS 36	38 a A	12 a B	2 a C
UFRGS 19	37 a A	13 a B	3 a C
CV %	9	4	2

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Houve correlação positiva entre a germinação e o vigor das sementes primárias, secundárias e terciárias para os diferentes genótipos (Tabela 4). A maior germinação e vigor foram obtidos a partir das sementes primárias, seguido pelas sementes secundárias e terciárias.

A relação entre a qualidade fisiológica com o desenvolvimento e crescimento de plantas de aveia também foi mostrada por vários autores (MUNDSTOCK & GERHAARDT, 1994; CARDOSO et al., 2002; SCHUCH, 1999a e 1999b; ALVES et al., 2004), no entanto, esses trabalhos não detalharam, com foi feito nesse trabalho, se a semente era de

origem primária, secundária e terciária da espiguetta da panícula da planta de aveia. Por isso, muitos resultados são contraditórios. Nesse sentido, esse trabalho mostrou de maneira clara que o tipo de semente (primária, secundária e terciária) está relacionado ao tamanho da semente e a qualidade fisiológica da semente. Assim, de acordo com esses resultados, a qualidade fisiológica das sementes de aveia poder ser melhorada através da seleção de genótipos com maior proporção de sementes primárias e secundárias na composição da espiguetta da panícula de aveia.

Tabela 4. Coeficiente de correlação entre a germinação e o vigor de sementes primária, secundárias e terciárias para diferentes genótipos de aveia branca.

Tipos de sementes	Coeficiente de correlação entre a germinação e o vigor
Primárias	0,95*
Secundárias	0,85*
Terciárias	0,87*

* significativo em nível de 5% de probabilidade de erro.

Os melhores índices de germinação e vigor foram obtidos a partir das sementes de maior massa, independentemente do genótipo de aveia utilizado. Cultivares de aveia sem a terceira cariopse na espiguetta pode melhorar a qualidade fisiológica das sementes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A.C.; LIN, S.S.; ALMEIDA, M.L.; et al. Emissão do afilho do coleóptilo em genótipos de aveia e em diferentes condições de estresses e manejo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.2, p.385-391, 2004.

BEBER, R.C.; DE FRANCISCO, A.; ALVES, A.C.; et al. Caracterização química de genótipos brasileiros de aveia (*Avena sativa* L.). **Acta Científica Venezolana**, Caracas, v.53, n.3, p.2002-209, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MA, 1992. 365p.

CARDOZO, T.M.; SCHUCH, L.O.B.; ROSENTHAL, M.D. Efeito do retardamento da colheita sobre a qualidade fisiológica de sementes da aveia-branca (*Avena sativa* L.). **Revista brasileira de sementes**, Brasília, v.24, n.1, p.331-338, 2002.

CARVALHO, F.I.F. Aveia como potencial de sementes para terras baixas. In: Reunião de Comissão Brasileira de pesquisa de aveia, 17, 1998, Passo Fundo, RS. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 1998. p.476-478.

LIN, S.S.; ALVES, A.C.; ALMEIDA M.L. Germinação e vigor de sementes primárias, secundárias e terciárias da espiguetta de panícula de genótipos de aveia-branca (*Avena sativa* L.). **Informativo ABRATES**, Londrina, v.11, n.2, p.182, 2001.

LUIZ, V.; LIN, S.S. Qualidade fisiológica de sementes de aveia-branca (*Avena sativa* L.) produzidas na região Sul do Brasil. **Informativo ABRATES**, Curitiba, v.9, n.1/2, p.143, 1999.

MEROTTO, A.J.; ENDER, M.; GUDOLIN, A.F.; et al. Avaliação de cultivares recomendadas de aveia no Planalto Catarinense em 1996. In: Reunião da Comissão Brasileira de pesquisa de aveia, 17, 1997, Passo Fundo, RS. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 1997. p.129-135.

MILACH, S.C.K.; FASSINA, P.; PIZZOL, C.; et al. Sementes primárias, secundárias e terciárias na composição da panícula de genótipos de aveia. In: Reunião da Comissão Brasileira de pesquisa de aveia, 17, 1997, Passo Fundo, RS. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 1997. p.484-491.

MUNDSTOCK, C.M.; GERHARDT, C. Efeito do tamanho da semente sobre o rendimento de sementes e algumas características agronômicas da cultivar UFRGS-7 de aveia. In: Reunião da Comissão Brasileira de pesquisa de aveia, 14, 1994, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 1994. p.21-22.

SCHUCH, L.O.B.; NEDEL, J.L.; MAIA, M.S.; et al. Vigor de sementes e adubação nitrogenada em aveia-preta (*Avena strigosa schreb*). **Revista brasileira de sementes**, Brasília, v.21, n.2, p.127-134, 1999a.

SCHUCH, L.O.B.; NEDEL, J.L.; ASSIS, F.N.; et al. Crescimento em laboratório de plântulas de aveia-preta (*Avena strigosa schreb*) em função do vigor das sementes. **Revista brasileira de sementes**, Brasília, v.21, n.1, p.229-234, 1999b.