

Crescimento de plantas e componentes de rendimento de alho nobre submetido à vernalização na microrregião de Curitiba, SC

Rafael França Pereira da Cruz¹; Rodrigo Rosa²; Daniel Alves da Veiga Grubert²; Bruna Orsi²; Karoline Günther¹; Leosane Cristina Bosco³

¹Acadêmico do curso de Ciências Rurais, UFSC - Campus Curitiba, SC

²Acadêmico do curso de Agronomia, UFSC - Campus Curitiba, SC

³Enga. Agrônoma, Profa. Adjunta, UFSC - Campus Curitiba, SC. Fone: (48) 3721-6454, leosane.bosco@ufsc.br

RESUMO: A vernalização do alho tem possibilitado colheitas precoces e o cultivo em novas regiões. Esse trabalho teve como objetivo a caracterização do crescimento de plantas e dos componentes de rendimento de cultivares de alho nobre submetidas à vernalização. O experimento foi conduzido na área experimental da UFSC/Curitiba em quatro épocas de plantio, no ano de 2014, utilizando-se as cultivares de alho nobre Ito e Chonan. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com parcelas subdivididas, em esquema fatorial. Os tratamentos foram constituídos por quatro níveis de época (30/05/2014; 21/06/2014; 28/07/14; 12/09/2014), dois níveis de cultivar (Chonan e Ito) e dois níveis de vernalização (sem vernalização e com vernalização a 4°C durante 20 dias). Foram, previamente, marcadas cinco plantas nas fileiras centrais de cada repetição para as medidas de estatura, diâmetro do caule e número de folhas. Após a colheita e o período de cura foram determinados o diâmetro do bulbo, massa do bulbo e número de bulbilhos em dez bulbos de cada parcela. Nas análises de crescimento observou-se interação tripla entre os fatores para estatura e diâmetro de caule. A estatura de plantas foi maior quando os bulbos não foram vernalizados. O número final de folhas foi influenciado pela vernalização associada a efeitos de época. Nas três primeiras épocas de cultivo as plantas formaram mais folhas nos tratamentos sem vernalização. Nas avaliações dos componentes de rendimento observou-se que os tratamentos com vernalização apresentaram maior massa e diâmetro de bulbo. O número de bulbilhos variou mais em função da época que da vernalização. Esses resultados de crescimento e de rendimento indicam que o plantio de bulbilhos vernalizados proporciona a formação de plantas menores e de bulbos maiores.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium sativum* L.; estatura; diâmetro de bulbo.

ABSTRACT

Plant growth and garlic yield components subjected to vernalization in the Curitiba microregion, SC

ABSTRACT: The vernalization of the garlic bulbs has enabled early crops and cultivation into new regions. This study aimed to characterize the growth of plants and yield components of garlic cultivars subjected to vernalization. The experiment was conducted in the experimental area of UFSC/Curitiba in four planting dates, in 2014, using the garlic cultivars Ito and Chonan. The experimental design was a randomized split-plot with factorial. The treatments consisted of four levels of planting dates (05/24; 06/20; 07/28; 09/12), two levels of cultivar (Chonan and Ito) and two levels of vernalization (no vernalization and vernalization at 4 °C for 20 days). Five plants in the central rows of each repetition were previously marked to measurements of stature, stem diameter and number of leaves. After harvesting and drying period were determined bulb diameter, bulb mass and number of cloves in ten

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

bulbs of each plot. In growth analysis was observed triple interaction between the factors to stature and stem diameter. The plant stature was greater when bulbs were not vernalized. The final number of leaves was influenced by vernalization associated with the effects of planting dates. Plants issued more leaves in treatments without vernalization in the first three growing seasons. The assessments of yield components showed that the treatments with vernalization had greater bulb mass and bulb diameter. The number of cloves was more influenced by the date planting that the vernalization. These results indicate that the planting vernalized cloves results in the formation of smaller plants and larger bulbs.

KEY WORDS: *Allium sativum* L.; stature; bulb diameter

INTRODUÇÃO

A utilização da técnica de vernalização artificial através de câmara fria para quebra de dormência do alho tem possibilitado colheitas precoces e cultivo em novas regiões onde as condições climáticas não favorecem a exigência da planta quanto à quantidade e qualidade de frio.

A técnica consiste em armazenar o alho-semente (bulbilhos) em câmaras com temperatura de 3 a 5°C, por um período de tempo que varia de 40 a 60 dias. A umidade relativa entre 70 a 80% (MACÊDO; SILVA; SILVA, 2009). O bulbilhos são retirados da câmara fria na véspera do plantio, pois a retirada antes do plantio pode gerar a desvernalização, afetando a bulbificação e, conseqüentemente o desenvolvimento da planta (KIMOTO et al., 1996).

As cultivares de alho possuem período de dormência diferenciado entre si. Sendo assim, são divididas em grupo precoce (comum) e tardio (nobre), cada grupo possui características distintas quanto ao requerimento de frio e de comprimento de dia para a formação dos bulbilhos. Cultivares nobres exigem mais frio e comprimento de dia mais longo em relação as do tipo comum (VIEIRA, 2012).

Esse trabalho teve como objetivo a caracterização do crescimento de plantas e dos componentes de rendimento de cultivares de alho nobre submetidas à vernalização.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado na área experimental da Universidade Federal de Santa Catarina/Curitibanos, na localidade do “Campo da Roça” no km 6 da Rodovia Ulysses Gaboardi, situada a 27° 16’ de Latitude Sul e 50° 30’ de longitude Oeste, à altitude de 993 metros.

Foram utilizadas cultivares do grupo nobre: Chonan e Ito, implantadas em campo durante quatro épocas distintas de semeadura, juntamente com duas estratégias de vernalização (não vernalizado e vernalizado a 4 °C por um período de 20 dias). A primeira época de plantio foi realizada dia 30/05/2014, a segunda época no dia 21/06/2014, a terceira época no dia 28/07/2014 e a quarta época dia 12/09/2014.

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com parcelas subdivididas, em esquema fatorial, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por quatro níveis de época, dois níveis de cultivar e dois níveis de vernalização.

O preparo do solo para a cultura foi realizado via gradagem e posterior encanteiramento. A correção de base foi realizada segundo as necessidades apresentadas mediante análise de solo, aplicando-se 200 Kg/ha de P₂O₅, 360 Kg/ha de K₂O e 50 Kg/ha de N e 4000 Kg/ha de adubação com composto orgânico oriundo de esterco bovino. A adubação de cobertura com N foi dividida em três etapas: aos 25 dias após o plantio (80 Kg/ha), aos 45 dias após o plantio (80 Kg/ha) e depois da diferenciação (100 Kg/ha). A aplicação de defensivos foi realizada de forma preventiva e curativa, utilizando fungicidas e inseticidas recomendados para a cultura.

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Foram, previamente, marcadas cinco plantas nas fileiras centrais de cada repetição para as análises fenométricas: estatura (distância entre o nível do solo até a extremidade da folha mais comprida), diâmetro do caule (medida do diâmetro do caule das plantas com paquímetro próximo ao nível do solo) e número de folhas (contagem das folhas visualmente). Após a colheita e o período de cura foram determinados os componentes de rendimento: diâmetro do bulbo (medida do diâmetro transversal com paquímetro de uma amostra de dez bulbos e, posterior média do diâmetro por bulbo), massa do bulbo (pesagem dos bulbos de uma amostra de dez bulbos de cada parcela e, posterior massa média de cada bulbo) e número de bulbilhos (contagem de bulbilhos de uma amostra de dez bulbos de cada parcela e, posterior média de bulbilhos em cada bulbo).

As análises estatísticas foram realizadas a partir de linguagem de programação R. Realizaram-se os testes de normalidade dos dados e quando necessárias foram feitas as devidas transformações. A análise de variância foi feita pelo teste F para identificar diferenças estatísticas entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises de crescimento observou-se efeito da vernalização para estatura de plantas, sendo plantas mais altas aquelas oriundas de bulbilhos não vernalizados. Ocorreu interação tripla entre os fatores para diâmetro de caule. Na última época de semeadura observou-se o menor diâmetro de caule tanto para cultivar Ito quanto para Chonan (Tabela 1).

Tabela 1. Dados fenométricos das cultivares de alho nobre Ito e Chonan vernalizadas (V) e não vernalizadas (NV) em quatro épocas de plantio.

Época	Estatura (cm)						Diâmetro caule (cm)			
	Ito		Chonan		Média		Ito		Chonan	
	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV
1	85,3	88,6	86,1	87,8	85,7	88,2	2,2Aa	2,1Aa	2,3Aa	2,6Aa
2	58,9	87,4	83,2	89,2	71,1	88,3	2,0Aa	1,9Aa	1,8ABa	2,0Aa
3	72,9	76,6	71,9	76,9	72,4	76,8	1,6Aa	1,0Ab	1,6Ba	1,9Bb
4	29,2	42,9	34,8	48,1	32,0	45,5	0,8Bb	1,0Bb	0,8Ca	1,0Cb
Média					70,0a	74,7A				

Letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha quando distintas indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

O número final de folhas foi influenciado pela vernalização associada a efeitos de época. Nas três primeiras épocas de cultivo as plantas formaram mais folhas nos tratamentos sem vernalização (Tabela 2).

Tabela 2. Número de folhas e de bulbilhos de plantas das cultivares de alho nobre Ito e Chonan vernalizadas (V) e não vernalizadas (NV) em quatro épocas de plantio.

Época	Número de folhas						Número de bulbilhos					
	Ito		Chonan		Média		Ito		Chonan		Média	
	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV
1	13,5	15,5	12,8	15,3	13,2Aa	15,4Ab	14,5	21,3	27,5	26,8	21,0Aa	24,1Ab
2	14,0	14,5	13,1	14,0	13,6Aa	14,3Bb	19,5	15,3	19,3	18,5	19,4Aa	16,9Aba
3	13,3	14,3	13,4	15,3	13,4Aa	14,8ABb	13,3	15,3	13,3	13,8	13,3Ba	14,6Ba
4	13,3	13,4	13,5	13,1	13,4Aa	13,3Ca	9,8	9,5	10,0	9,0	9,9Ca	9,3Ca

Letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha quando distintas indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

A portaria N° 242/92 do Ministério da Agricultura prevê que para pertencer ao grupo de alho nobre, o alho deve apresentar dentre outras características, no máximo 20 bulbilhos por bulbo, o que não foi observado na cultivar Chonan, tanto com alho-semente vernalizado quanto com alho-semente não vernalizado na época 1 de plantio (Tabela 2), característica essa que pode ter sido influenciada pelo superbrotamento (SILVA & MACÊDO, 2009).

De acordo com Resende (1993) o aumento do número de bulbilhos não garante maior valor comercial, dependendo da quantidade de bulbilhos por bulbo, ocorre à depreciação comercial, devido à presença de bulbilhos “palito”.

Observou-se menor número de bulbilhos na época 4, tanto para a cultivar Ito quanto para cultivar Chonan. Resultados semelhantes foram observados por outros autores, que avaliaram várias cultivares, incluindo cultivar Ito (9,3 bulbilhos) e cultivar Chonan (10,0 bulbilhos) (RESENDE et al., 2013). Nas avaliações dos componentes de rendimento foi possível constatar que os tratamentos com vernalização apresentaram maior massa e diâmetro de bulbo, e que o número de bulbilhos variou em função da época (Tabela 2 e 3). Segundo Ferreira *et al.* (1991), a vernalização mostrou resultados positivos quanto ao crescimento mais rápido das plantas, redução do ciclo e maior produção.

A menor massa por bulbo observada na época 4, está relacionada ao curto período do ciclo das plantas e conseqüentemente aos efeitos de fotoperíodo e temperatura que as plantas estiveram submetidas durante essa época de plantio.

Tabela 3. Dados dos componentes de rendimento das cultivares de alho nobre Ito e Chonan vernalizadas (V) e não vernalizadas (NV) em quatro épocas de plantio.

Época	Massa bulbo (g)						Diâmetro de bulbo (mm)					
	Ito		Chonan		Média		Ito		Chonan		Média	
	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV
1	48,2	35,5	42,9	37,8	45,6Aa	36,7Ab	53,5	46,9	53,0	50,2	53,3Aa	48,6Ab
2	40,0	30,6	40,0	30,5	40,0Ba	30,6Bb	51,4	44,9	50,1	43,8	50,8Aa	44,4Bb
3	31,2	25,1	28,0	25,7	29,6Ca	25,4Bb	44,1	41,1	41,6	41,2	42,9Ba	41,2Ca
4	32,9	32,8	13,1	12,4	23,0Da	22,6Ca	32,9	32,8	32,5	32,4	32,7Ca	32,6Da

Letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha quando distintas indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. O número de bulbilhos por bulbo varia em função da época de plantio.



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia
23 a 28 de agosto de 2015
Lavras – MG – Brasil
Agrometeorologia no século 21:
O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros



2. O plantio de bulbilhos vernalizados proporciona a formação de plantas menores e de bulbos maiores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, F. A. et al. Desenvolvimento de alho cvs. Chonan e Quitéria após o armazenamento refrigerado. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.9, p. 8-10, 1991.

KIMOTO, T. et al. Desvernalização em alho semente devido ao atraso no plantio após a retirada da câmara frigorífica. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.14, p. 53-55, 1996.

MACÊDO, F. S.; SILVA, R. J. da; SILVA, E. C. da. Exigências Climáticas. In: SOUZA R. J. D.; MACÊDO F. S. **Cultura do alho: técnicas modernas de produção**. Lavras, 2009. p. 29-38.

RESENDE, J. T. V. et al. Caracterização morfológica, produtividade e rendimento comercial de cultivares de alho. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.31, p.157-162, 2013.

RESENDE, G. M. de. Comportamento de cultivares de alho (*Allium sativum* L.) no Norte de Minas Gerais. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.11, n.1, p.93, 1993.

SILVA R. J. da; MACÊDO F. S. Anomalias Fisiológicas. In: SOUZA R. J. D.; MACÊDO F. S. 2009. **Cultura do alho: técnicas modernas de produção**. Lavras, 2009. p. 39-51.

VIEIRA R. L. **Aspectos fisiológicos e fitossanitários na micropropagação para a obtenção de Alho-semente livre de vírus**. 2012. 193 f. Tese (Doutorado) - Curso de Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Florianópolis – SC, 2012.