

Avaliação do crescimento e produção de *Corema album* (L.) D. Don em condições de cultura

João Jacinto, Teresa Valdivieso, Francisco R. Luz & Pedro B. Oliveira

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., UEIS-SAFSV, Av. da República, Nova Oeiras, 2784-505 Oeiras

Resumo

Corema album (L.) D. Don é um arbusto dióico endémico da Península Ibérica que nunca foi cultivado, existindo apenas nas dunas ou subcoberto de pinheiros, com distribuição ao longo da costa Atlântica desde a Finisterra até Gibraltar. No seu habitat natural o crescimento vegetativo inicia-se no mês de abril atingindo o seu máximo em junho sendo um arbusto extremamente ramificado que vive em condições extremas de falta de água e nutrientes. Não existe nenhuma referência ao seu comportamento em cultura, facto que motivou a instalação na Herdade Experimental da Fataca de um campo de génotipos femininos de *C. album* colhidos na Aldeia do Meco em 2012. As plantas foram obtidas através de multiplicação vegetativa (estacas enraizadas), plantadas após 2 anos de crescimento em vaso. As medições biométricas foram realizadas entre fevereiro de 2015 e dezembro de 2016 e as medidas referentes à produção em setembro de 2018. Avaliou-se o número de ramos, o comprimento do ramo principal e o seu diâmetro ao nível do solo, bem como separação de fruta por calibres e o seu respetivo peso. Verificou-se um aumento do primeiro para o segundo ano no que toca às medidas biométricas realizadas. A nível de produção houve em média uma menor produção de frutos, comparando com a natureza, mas sendo estes com calibres maiores. Em condições de cultura observa-se o mesmo padrão de crescimento que no habitat natural, existindo ligeiras diferenças no que diz respeito à produção de frutos. A elevada perfusão de ramos obriga ao desenvolvimento de sistemas de condução adaptados a estas tendências de crescimento, de maneira a também facilitar a colheita.

Palavras-chave: Camarinha, pequenos frutos, desenvolvimento vegetativo, biometria, produtividade

Abstract

Growth and yield evaluation of *Corema album* (L.) D. Don under culture conditions

Corema album (L.) D. Don, the white crowberry, is a dioecious shrub endemic to the Iberian Peninsula as it has never been cultivated. It can be seen along the coastal shore from Gibraltar to Finisterra, in the dunes and pine tree forests near the ocean. In *C. album* natural habitat, the vegetative growth starts in the beginning of April and achieving its maximum growth during the month of June. This shrub develops many branches, and lives in extreme conditions of water and nutrient depletion. In a culture environment, there are no references regarding the white crowberry behaviour, which led to the instalment, in Herdade Experimental da Fataca, of a field of female genotypes from Aldeia do Meco, collected in 2012. The plants were obtained by vegetative propagation (rooted cuttings), planted 2 years after growing on pot. Biometric measurements were made during February 2015 and December 2016 and data regarding fruit production was collected during September 2018. The number of branches, the length of the main branch and its diameter at soil level were evaluated, as well as the separation of fruits by calibre and its respective weight. From the

first to the second year there was an increase in the biometric measurements taken. Regarding fruit yield, the average fruit number was less compared to wild plants, but the size of the fruits are bigger. Growth pattern is the same in both culture and natural habitat, with slight changes in terms of fruit production. This big number of branches forces to develop a conduction system adapted to this growth habit, in order to facilitate fruit harvesting.

Keywords: White crowberry, berries, vegetative development, biometrics, yield

Introdução

Corema album (L.) D. Don, conhecida como camarinha, é uma planta dioica, que produz bagas, em forma de drupa, com uma coloração branca e que são comestíveis (Oliveira & Dale, 2012). Estes arbustos encontram-se em sistemas dunares ou em cobertos de pinheiros, ao longo da costa Atlântica da Península Ibérica (Simmonds, 1979).

No seu ambiente natural, as plantas produzem inúmeros ramos, com tamanhos compreendidos entre os 30-75 cm, podendo chegar até 1 m. No que diz respeito ao crescimento, os indivíduos masculinos apresentam um crescimento mais ereto, comparativamente com os femininos (Tutin *et al.*, 1972).

Por cada verticilo é possível encontrar três ou quatro folhas, com um pecíolo curto, junto do caule. O comprimento da folha é de 8-10 mm e a sua largura média é cerca de 1 mm com uma fenda na página abaxial. Normalmente, permanecem na planta durante duas épocas de crescimento (Zunzunegui *et al.*, 2006).

Na natureza, os crescimentos vegetativos de *C. album* iniciam-se no mês de abril e atingem o seu máximo no mês de junho, observando-se uma assincronia, entre indivíduos masculinos e femininos, uma vez que existem diferentes necessidades dos indivíduos femininos na translocação de recursos para a formação de frutos (Zunzunegui *et al.*, 2006; Magalhães, 2015).

Os frutos são brancos no seu estado mais maduro, e possuem normalmente três sementes (Calviño-Cancela, 2002). Uma estimativa da produção também já foi realizada em plantas selvagens, tendo sido calculado um peso médio por fruto de 0,385 g, com uma média de 2200 frutos por planta com um perímetro de copa com 0,96 m (Zunzunegui *et al.*, 2006).

Já foram realizados alguns estudos no que diz respeito a formas de propagação desta espécie, quer por via seminal, utilizando diversos tipos de pré-tratamentos químicos, térmicos e mecânicos, com o intuito de auxiliar e antecipar a germinação (Costa, 2011; Santos *et al.*, 2014; Lisboa, 2017), quer por propagação vegetativa, através da utilização de estacas (Magalhães, 2015).

No entanto, ainda não existem dados sobre o comportamento destas plantas em cultura, quer no que diz respeito ao seu desenvolvimento vegetativo, quer na produtividade das mesmas.

Material e Métodos

O material vegetal de *C. album* foi propagado em vasos no Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, INIAV, I.P., através de estacas, colhidas no ano de 2012, provenientes da Aldeia do Meco (38°22'55"N; 8°48'06"W). Permaneceram dois anos nestas condições, tendo sido posteriormente, transferidas para a Herdade Experimental da Fataca, onde foi constituído um campo com genótipos femininos, em fevereiro de 2015. A plantação foi efetuada num solo arenoso com um sistema de fertirrega por gota-a-gota, com um compasso de plantação de 1 metro na linha e 2,5 m na entrelinha para os genótipos

femininos. Foram estabelecidas duas linhas de genótipos masculinos no extremo norte e oeste da plantação de forma a favorecer dispersão do pólen no sentido dos ventos dominantes.

Entre fevereiro de 2015 e dezembro de 2016 foram realizadas medições biométricas em nove genótipos de plantas femininas com quatro repetições por genótipo, tendo sido avaliado o número de ramos, o comprimento do ramo principal e efetuou-se a medição do diâmetro do mesmo ao nível do solo.

Posteriormente, durante o mês de setembro de 2018, foram recolhidos todos os frutos dos nove genótipos e de mais quatro, perfazendo um total de treze, tendo sido os frutos separados por quatro calibres diferentes (frutos com diâmetros superiores a 10,25 mm; frutos com diâmetros superiores a 8,25 mm e inferiores a 10,25 mm; frutos com diâmetros superiores a 7,50 mm e menor que 8,25 mm e inferior a 7,5 mm considerados refugo), através da utilização de crivos. O número de frutos por cada calibre foi contado, bem como o peso total dos frutos por calibre.

Resultados e Discussão

O crescimento do ramo principal, foi em média de 12 cm no primeiro ano e de 35 cm no segundo ano (quadro 1). Dos genótipos avaliados verificou-se que o G3 foi aquele em que o ramo principal teve o maior crescimento, sendo o G4 aquele que menos cresceu no mesmo espaço de tempo (fig. 1A). Relativamente ao diâmetro do ramo principal houve um aumento médio de 0,49 cm no primeiro ano e de 0,91 cm no segundo (quadro 1). Ao invés do comprimento do ramo, o genótipo G4 foi o que apresentou um maior aumento do diâmetro, sendo o G7 aquele que teve um menor aumento de todos os genótipos em estudo (fig. 1B).

Observou-se que o número de ramos aumentou em média 103 ramos e 201 ramos, no primeiro e segundo ano, respetivamente (quadro 1). O genótipo G4 foi aquele que mais ramos desenvolveu, enquanto que o que menos desenvolveu foi o genótipo G6 (fig. 1C).

Nestas três variáveis biométricas, verificou-se que de um ano para o outro houve um aumento considerável quer em termos de aumento do diâmetro do ramo principal quer relativamente ao número de ramos desenvolvidos. No entanto, no que se refere ao número de ramos desenvolvidos e ao crescimento do ramo principal, parece existir uma estratégia por parte da planta, de modo a favorecer uma das duas situações.

Foi proposto por Magalhães (2015) a existência de três períodos no ano com maior crescimento vegetativo, sendo o primeiro em meados de janeiro, o segundo, denominado crescimento de Primavera/Verão entre março e junho, e o terceiro período, entre agosto e setembro. Pelas observações da média de crescimento do ramo principal (fig. 1A) verifica-se que nos meses de março e junho existe um maior crescimento, corroborando o que foi observado na natureza.

Relativamente à produção, verificou-se que em média os frutos que apresentavam diâmetro inferior a 10,25 mm e superior a 8,25 mm, eram os que se encontravam em maior número, seguidos pelo refugo (quadro 2). Encontram-se no refugo todos os frutos que passaram pelos 3 crivos, podendo ser frutos que deixaram de se desenvolver, bem como frutos que ainda se encontram em desenvolvimento, ou ainda resquícios de frutos de outra época de produção que ainda se encontravam na planta, sendo estes últimos uma minoria.

A planta que apresentou maior número de frutos foi o genótipo G3 (fig. 2A), mas tal facto deve-se à elevada quantidade de frutos que esta apresentou no refugo. A planta que se segue foi o genótipo G6 que foi aquela que apresentou frutos de maiores calibres (frutos com calibre superior a 10,25mm e a 8,25mm), tendo sido recolhido pouco mais de 1,5 Kg de fruta desta planta, o valor mais alto no que toca ao número de plantas em estudo (fig. 2B).

No que diz respeito à produtividade, o peso médio do fruto assemelha-se ao observado no trabalho de Zuzunegui *et al.* (2006) em populações selvagens, estando o peso médio do fruto a rondar os 0,36 g. Quanto ao número médio de frutos as plantas estudadas produziram menos frutos do que aquelas estudadas por Zuzunegui *et al.* (2006), sendo a média de frutos de aproximadamente 1468 frutos por planta. Este resultado indica-nos que as plantas em cultivo têm frutos maiores que no estado selvagem, mas produzem menores quantidades.

É de notar, que embora as plantas provenham todas do mesmo local, o seu comportamento é diferente, o que demonstra que existe uma variabilidade genética muito grande dentro desta amostra.

Conclusões

No primeiro ano após a plantação, fase de estabelecimento, o seu desenvolvimento foi lento, mudando de comportamento no segundo ano, mostrando mais vigor em termos de crescimentos, e evidenciando o padrão natural que é observado nas plantas selvagens. Assim, verificou-se que as plantas quando colocadas em condições de cultura adotam a sua tendência natural de crescimento. Este facto vai obrigar ao desenvolvimento de um sistema de condução e suporte dos ramos para facilitar as operações culturais e a colheita.

Será necessário verificar se este comportamento se mantém, ou se as plantas adotam outra estratégia de crescimento, visto que se encontram em condições mais controladas e não tão adversas como acontece no seu habitat natural. O elevado número de ramos vai implicar o estudo de práticas de poda, reduzindo os pontos de crescimentos, concentrando, assim, as reservas das plantas na produção de biomassa útil, os frutos.

Agradecimentos

À Anabela Reis Silva, pela recolha dos dados biométricos e de fruta e à Fernanda Vargues pela ajuda dada no trabalho de laboratório.

Referências

- Calviño-Cancela, M. 2002. Spatial patterns of seed dispersal and seedling recruitment in *Corema album* (Empetraceae): the importance of unspecialized dispersers for regeneration. *Journal of Ecology*, 90(5), 775-784.
- Costa, C.A.D. 2011. Fatores que condicionam a dispersão e o recrutamento da camarinha em sistemas dunares (Dissertação de Mestrado, FCUL).
- Lisboa, A.C.O. 2017. Germinação de sementes e desenvolvimento embrionário de *Corema album*. Efeito dos tratamentos físicos e químicos (Dissertação de Mestrado, ISA/UL).
- Magalhães, T.T.A.D. 2015. Propagação e fenologia da *Corema album* (L.) D. Don. Ensaio de propagação vegetativa por estaca. Caracterização fenológica e proposta de escala BBCH (Dissertação de Mestrado, ISA/UL).
- Oliveira, P.B. & Dale, A. 2012. *Corema album* (L.) D. Don, the white crowberry - a new crop. *Journal of Berry Research*. 2: 123-133.
- Santos, M.S., de Oliveira, C.M., Valdivieso, T. & de Oliveira, P.B. 2014. Effects of pretreatments on *Corema album* (L.) D. Don (subsp. *album*) seeds' germination. *Journal of Berry Research*, 4(4), 183-192.
- Simmonds, N.W. 1979. Principles of crop improvement. Principles of crop improvement.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M. & Webb, D.A. 1972. Flora Europea. Diasporaceae to Myoporaceae. Cambridge University Press, Cambridge, England, 3, 70.

Zunzunegui M., Díaz-Barradas M.C., Clavijo A., Álvarez-Cansino L., Ain Lhout F. & García Novo F. 2006. Ecophysiology, growth timing and reproductive effort of three sexual forms of *Corema album* (Empetraceae). *Plant Ecology*, 183, 35–46.

Quadro 1 - Valores obtidos nos anos de 2015 e 2016, referentes ao comprimento do ramo principal (cm), ao diâmetro do ramo principal (mm) e o número de ramos, com as respetivas médias e desvios padrão.

Genótipo	Comprimento (cm)		Diâmetro (mm)		Ramos	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
G1	14	38	4,45	8,3	140	135
G2	13	35	4,46	9,51	98	282
G3	15	37	5,68	9,43	145	206
G4	8	29	6,01	11,62	101	315
G5	14	35	5,01	8,9	126	195
G6	14	34	5,56	8,45	86	111
G7	12	37	4,52	7,28	55	195
G8	9	35	3,98	9,25	56	148
G11	14	36	5,22	8,43	119	220
Média	12,5	35,1	4,99	9,02	102	200
Desv. P.	2,5	2,6	0,68	1,20	33	66

Quadro 2 - Quadro resumo relativo ao número de frutos por calibre e ao peso total dos frutos por calibre (g), nos quatro calibres em estudo ($>10,25$ mm; $\leq 10,25$ e $>8,25$ mm; $\leq 8,25$ e $>7,50$ mm e $\leq 7,50$ mm), no conjunto dos génotipos.

	Calibres	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desv. Padrão
Número de Frutos por Calibre	$>10,25$	2	1129	129	328	354
	$\leq 10,25$ e $>8,25$	72	1348	352	532	440
	$\leq 8,25$ e $>7,50$	28	417	86	136	113
	$\leq 7,50$	85	1538	427	474	356
Peso por calibre (g)	$>10,25$	1,2	788,9	82,4	223	250
	$\leq 10,25$ e $>8,25$	28,0	583,1	147,2	227	192
	$\leq 8,25$ e $>7,50$	6,8	105,2	21,3	35	29
	$\leq 7,50$	5,4	155,9	35,3	47	42

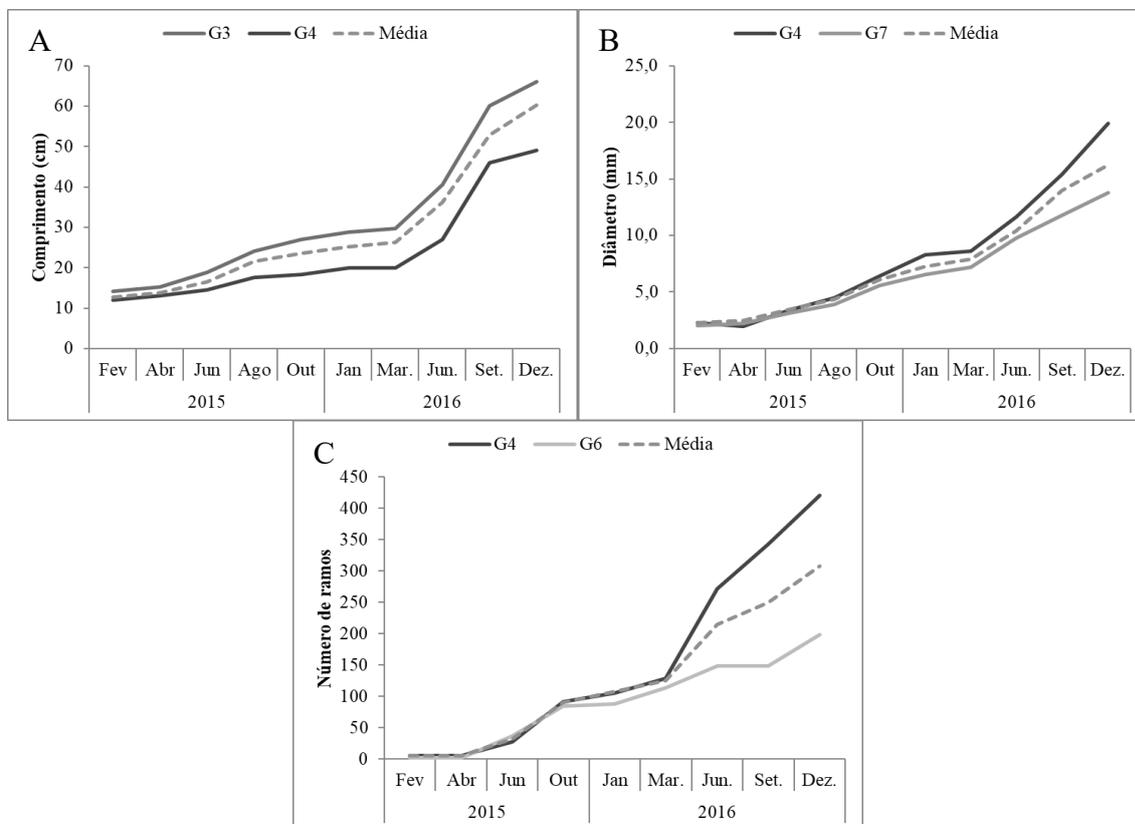


Figura 1 - **A:** Variação do comprimento do ramo principal (cm) ao longo do período de amostragem, onde está representada a cinzento claro a planta que mais cresceu (G3), a cinzento escuro a que menos cresceu (G4) e a média de todas as plantas encontra-se a tracejado; **B:** variação do diâmetro do ramo principal (mm) durante o período de amostragem, onde está representado a cinzento-escuro a planta em que o diâmetro aumentou mais (G4), a cinzento claro aquela em que o diâmetro menos variou e a tracejado a média; **C:** variação do número de ramos ao longo do período de amostragem, onde a cinzento-escuro se encontra a planta com maior número de ramos desenvolvidos (G4), a cinzento claro a planta com menor número de ramos desenvolvidos (G6) e a tracejado a média das plantas.

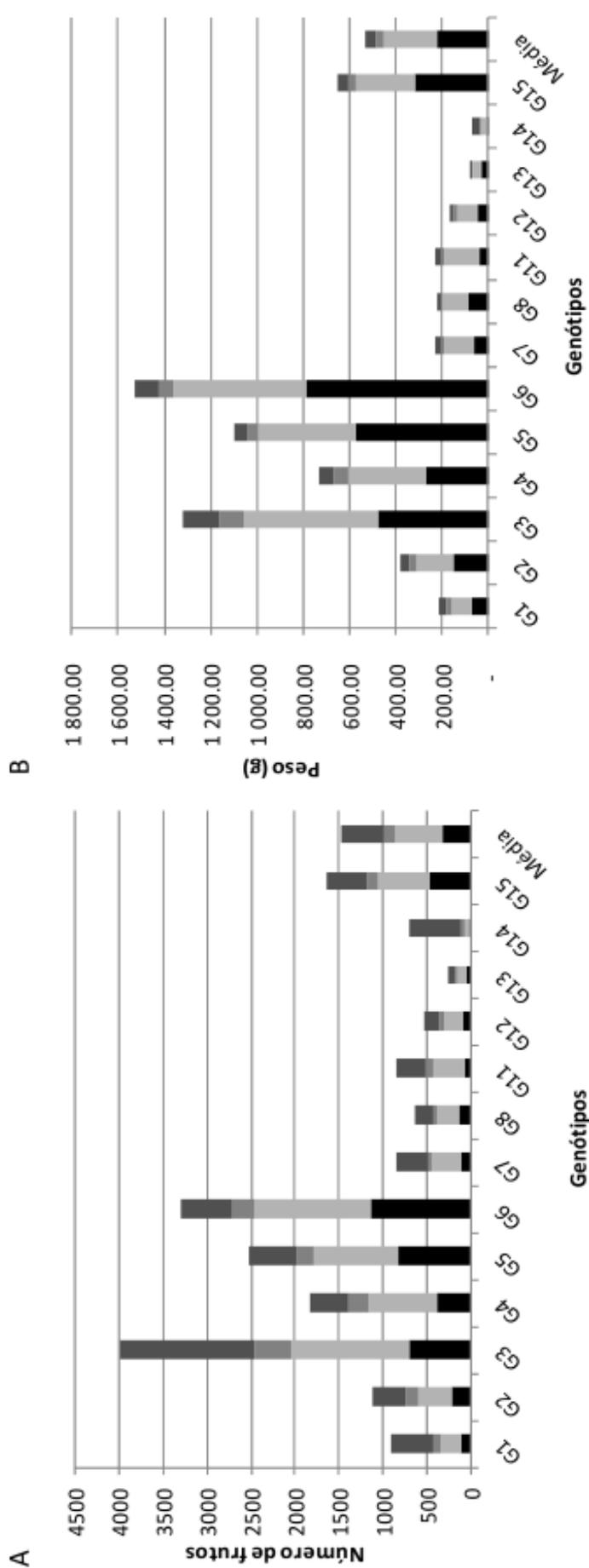


Figura 2 - A: Distribuição do número de frutos pelos quatro calibres estudados (>10,25; ≤10,25 e >8,25; ≤8,25 e >7,50 e ≤7,50), em todos os genótipos, incluindo as suas médias. **B:** Distribuição do peso dos frutos pelos quatro calibres estudados (>10,25; ≤10,25 e >8,25; ≤8,25 e >7,50 e ≤7,50), em todos os genótipos estudados, incluindo a suas médias.