



A IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO NA PRODUTIVIDADE DA FRAMBOESA LONG-CANE

As tecnologias de produção de framboesa encontram-se bem consolidadas junto dos produtores, no entanto, torna-se imperioso manter a inovação e experimentação da cultura da framboesa, para que Portugal continue líder na produção deste pequeno fruto. As tecnologias de produção de framboesa são muito diversas, mas neste momento a produção baseada em lançamentos de segundo ano tratados pelo frio (*long-canes*) é a que apresenta maiores produtividades e uma maior janela de mercado. Contudo, nos últimos anos têm surgido relatos de produtores que se queixam da morte súbita das plantas em pleno ciclo produtivo, os colapsos, conduzindo a quebras de produtividade.

Manuel F. Roque¹, Pedro B. Oliveira²

¹ Madre Fruta



² Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária



Cultura da framboesa

A framboesa tem vindo a ocupar um lugar de destaque no setor frutícola português, com um número de exportações nacionais que impressiona, num setor dos pequenos frutos que se encontra cada vez mais bem consolidado e amplamente estudado, resultando na utilização de técnicas culturais que permitem o aumento da produtividade, melhoria da qualidade do fruto e diversificação da época de colheita. Um dos fatores preponderantes para a excelente qualidade desta fruta, em Portugal, e para o alargamento da época de colheita, é o clima (Oliveira, 2018). Os últimos números publicados demonstram que, no espaço de três anos (2018 a 2020), a superfície agrícola destinada ao cultivo de framboesa estabilizou em cerca de 1300 ha e a produção estabilizou em 25 000 t (INE, 2021).

Um dos fatores muito importantes para a evolução do setor dos pequenos frutos foi a especialização das tarefas a executar desde o viveiro ao campo de produção. Num passado recente, a maioria dos produtores de framboesa desempenhava a função de viveirista e, ao mesmo tempo, de produtor, produzindo as suas próprias plantas para, no ano seguinte, obter o lucro resultante da produção de framboesa. Rapidamente se percebeu que para se ser um viveirista de excelência não se consegue ser um produtor também de excelência, e vice-versa. Este problema levou à especialização destas duas áreas, com a respetiva evolução das técnicas de viveiro e a aposta contínua no seu desenvolvimento e inovação. Para tal, em 2016, foi lançada uma iniciativa ao PDR2020 no âmbito dos Grupos Operacionais com início de atividade em 2017, cuja denominação e objetivos foram: CompetitiveSouthBerries ‘Pequenos frutos competitivos e sustentáveis’. Através desta iniciativa, foram realizados vários ensaios que permitiram melhorar e aperfeiçoar as técnicas de produção em viveiro, de *long-canes* e à obtenção de bons níveis de produtividade. Os viveiristas especializaram-se no crescimento de lançamentos de primeiro ano até à sua saída do frio e os produtores especializaram-se na produção de framboesa. Com o surgimento de viveiristas cada vez mais especializados, os produtores passaram a encomendar *long-canes*, primeiramente da Holanda e mais tarde de Portugal, que,



Figura 1 – Chegada de *long-canes* ao campo de produção acondicionadas em palotes.

apesar de ainda ter um número reduzido de viveiristas, já consegue dar resposta a muitos dos pedidos dos produtores e a preços mais acessíveis que os praticados por viveiristas holandeses (Fig. 1). Neste artigo serão discutidos alguns dos resultados mais relevantes obtidos durante a realização de três dissertações de mestrado nas quais se estudou o efeito do tempo de armazenamento no frio (curto e longo termo), de diferentes viveiros de origem (Portugal, Holanda e Reino Unido) e do volume de vaso utilizado no ano de formação das *long-canes* e no ano de produção (1,8; 2,5; 4,7 e 7,0 L) na acumulação de amido radicular, crescimento e produtividade das *long-canes*.

Produção de framboesa em lançamentos de segundo ano

Em resposta às necessidades de mercado durante todo o ano, foi desenvolvida uma nova técnica de produção de lançamentos de segundo ano tratados pelo frio, conhecidos como *long-canes* (Fig. 2), que



Figura 2 – Túnel em Odemira com long-canês de longo termo prontas a produzir.

permite obter elevadas produtividades durante todo o ano (Gillespie *et al.*, 1999; Sønsteby *et al.*, 2009, 2013; Oliveira *et al.*, 2002, 2019). Esta técnica consiste na produção de lançamentos de pelo menos 200 cm, que após indução floral no primeiro ano passam por um período de conservação em frio. Depois deste período são despontados aproximadamente a 160 cm e levados para o campo, onde são colocados em estufas ou sob túneis de polietileno (Oliveira & Fonseca, 2007; Sønsteby *et al.*, 2009, 2013; Oliveira *et al.*, 2019). A utilização de *long-canês* permitiu, aos produtores, obter elevados rendimentos por planta, podendo chegar facilmente aos 3,8 kg/lançamento, em países nórdicos (Heiberg *et al.*, 2008; Sønsteby *et al.*, 2009), e fazer a colheita das suas produções 4 a 5 meses após a plantação (Edin *et al.*, 1999). Em Portugal, graças às excelentes condições climáticas e aos dias mais longos, será de esperar que a produção de fruta por planta seja ainda superior à anteriormente mencionada (Gillespie *et al.*, 1999; Dale, 2020; Kempler & Hall, 2013). Dale (2020) afirma que com uma densidade de 5 lançamentos por metro quadrado é possível atingir um potencial produtivo de 66 t/ha/ano.

Os principais aspetos a ter em consideração na produção de *long-canês* é o momento em que ocorre a indução floral e o sucesso da quebra de dormência (Funt, 2013). A indução floral é acompanhada pelo cessar do crescimento dos lançamentos e pela indução de dormência dos gomos (Sønsteby & Heidi, 2008). Deve-se evitar a indução floral precoce e a quebra de dormência incompleta. É essencial que, até à en-

trada em câmara de armazenamento em frio, ocorra diferenciação floral do maior número de gomos e que as plantas atinjam o seu máximo crescimento e acumulação de reservas radiculares, de forma a quando forem colocadas no campo correspondam com produções elevadas (Sønsteby & Heidi, 2008).

Produção de lançamentos de curto e longo termo

O frio é uma necessidade e ao mesmo tempo um desafio para a maioria das cultivares de framboesa (Hall & Sobey, 2013). A framboesa tem altos requisitos em frio (mais de 1000 horas de temperaturas abaixo de 4,5 °C). À medida que as temperaturas do inverno aumentam, é evidente a interrupção do desenvolvimento e a associação de períodos irregulares e inesperados na quebra de dormência dos gomos (McCallum *et al.*, 2018).

O armazenamento dos lançamentos em câmaras frigoríficas, após o crescimento cessar e se dar a diferenciação floral, surgiu como técnica de produção para que fosse possível satisfazer artificialmente as necessidades em frio dos lançamentos e permitir que existisse produção em qualquer época do ano. A utilização de plantas de framboesa não remontante neste sistema é a mais comum. Verificou-se que quando colocadas em túneis ou estufas aquecidas no inverno, após o tratamento de frio, as plantas continuaram a assegurar boas produções (Williams, 1959, 1960; Oliveira *et al.*, 2002; Hall & Sobey, 2013).

Durante o período de armazenamento é de extrema importância assegurar que as condições nas câmaras de frio são as ideais. Deve-se assegurar uma boa quantidade e qualidade de frio (0 a 4 °C de temperatura e 85 a 90% de humidade relativa) para que ocorra a quebra da dormência dos gomos e se impeça o crescimento dos lançamentos, a desidratação, o surgimento de doenças e danos causados por baixas temperaturas (Gillespie *et al.*, 1999). Em função da cultivar, temperaturas demasiado baixas podem resultar em danos nas raízes e ausência de abrolhamento ou apenas no abrolhamento de alguns gomos (Hall & Sobey, 2013; Sønsteby & Heide, 2014). A satisfação das necessidades em frio das plantas é variável. Esta pode ser influenciada por fatores co-

mo a idade, as condições a que as plantas estiveram sujeitas antes de entrarem em câmara, a dormência em que as plantas se encontram e a própria cultivar. Quanto mais profundo for o estado de dormência maior é a necessidade em frio das plantas para o quebrar (Gillespie *et al.*, 1999).

A existência de uma correlação entre a temperatura e a duração de armazenamento é notória, visto que a temperatura ótima de armazenamento varia de acordo com a duração do mesmo (Sønsteby & Heide, 2014). A temperatura de 4 °C é a mais utilizada e aceite para o tratamento sob frio artificial dos lançamentos (White *et al.*, 1998). No entanto, na conservação em frio por longos períodos (superiores a 4 meses), denominado de tratamento de longo termo, verificou-se que se devem usar temperaturas inferiores a 4 °C para que não ocorra quebra de dormência e crescimento vegetativo. A temperatura de 1 °C foi a que se considerou ser a melhor para este tipo de tratamento. Verificou-se ainda que o tratamento por longo termo diminui significativamente o espaço de tempo entre o abrolhamento e a floração (Fig. 3), sensivelmente 7 semanas (Gillespie *et al.*, 1999), e que é ótimo para promover uma floração uniforme ao longo de toda a extensão do lançamento (Sønsteby & Heide, 2014). Contudo, existe um decréscimo da produção em 22% que não é refletido em termos lucrativos, visto que os preços praticados fora de época compensam a menor produção (Pitsioudis *et al.*, 2002; Heiberg *et al.*, 2008). O armazenamento em frio por quatro a cinco semanas a 4 °C (± 2 °C) é designado tratamento de curto termo (Oliveira *et al.*, 2002; Camposano, 2008).

Efeito das tecnologias de viveiro na produtividade das long-cane

Realizaram-se diversos ensaios com diferentes objetivos, mas todos no sentido de aumentar o conhecimento sobre a qualidade do material vegetal plantado pelos produtores sempre que adquirem *long-canes*. Num primeiro estudo estudou-se o tempo de armazenamento em frio e as reservas radiculares, tendo-se verificado que lançamentos de longo termo saem das câmaras de frio com um teor de reservas radiculares bastante deficitário, repercutindo-se em baixas produtividades (Moreira, 2018). Neste ensaio, os valo-

PUB

CRIMOLARA

Produtos Químicos, S.A.

INTRACROP
SCIENCE LED AGRONOMY DRIVEN



TECAL[®]
tecnologia patenteada que induz a absorção do Cálcio

NUTRINO PRO

LIBERTAÇÃO DE AZOTO CONTROLADA,
combinado com ácido pídicico e R100
(contém ureia disubstituída e ácido gama poliglutamico)

CRIMOLARA
Produtos Químicos, S.A.

FERTILIZANTE
ORGÂNICO

MICORRIZAS

NPK 6,15,3 +2 MgO +10 CaO + 59% M.O.



APLICAÇÃO
MANUAL



PLANTAÇÃO
MECÂNICA



Campo Grande, 30 . 8ªH . 1700-093 LISBOA
217 818 940 . geral@crimolara.pt . www.crimolara.pt



Figura 3 – Long-canes cv Sapphire no início do abrolhamento.

res de amido dos lançamentos de curto termo também foram baixos, uma vez que a produção outonal esgotava a maioria das reservas sem as conseguir recuperar até à entrada no frio. O baixo teor de reservas radiculares à saída do frio é recorrente em lançamentos de longo termo, visto que durante o armazenamento, apesar de estes estarem sob condições de dormência, o metabolismo mantém-se ativo levando à degradação das reservas energéticas. Relativamente aos laterais frutíferos, verificou-se que plantas holandesas de curto termo desenvolveram menos laterais e mais curtos. Os restantes tratamentos (plantas de longo termo da Holanda e Portugal e de curto termo de Portugal) apresentaram um número de laterais semelhante, porém, os laterais dos lançamentos de curto termo eram mais vigorosos, tinham maior comprimento e menos nós vegetativos, características ideais para se obterem boas produtividades. A produção comercial foi extremamente distinta entre tratamentos, principalmente entre longo termo e

curto termo. As plantas de curto termo produziram sensivelmente 4 vezes mais que plantas de longo termo, sendo evidente o efeito que as reservas radiculares têm na produtividade das plantas. A produção semelhante entre plantas de curto termo da Holanda e Portugal indica que é possível produzir *long-canes* com qualidade no Sudoeste Alentejano (Quadro 1).

Num segundo estudo foi avaliada a possibilidade de instalar em Portugal viveiros de produção de *long-canes* e compará-los com plantas produzidas na Holanda, principal fornecedor de *long-canes* para Portugal (Capela, 2020). As produtividades dos diferentes viveiros indicam que as plantas mais produtivas são as de S. Tirso, que após uma primeira produção no outono conseguem garantir bons níveis de produção na primavera do ano seguinte, chegando a valores superiores aos do viveiro holandês (entrada no frio sem produção outonal). A origem Odemira apresenta a menor produção total sendo a comercial 64% e o refugo 36%. Em termos fenológicos, verificou-se uma entrada em produção dos viveiros portugueses uma semana após o viveiro holandês. Todos os restantes parâmetros analisados não diferiram significativamente (Quadro 1). De forma a melhorar e aperfeiçoar as técnicas de produção de viveiro, estudou-se a influência de diferentes viveiros e volumes de vaso na acumulação de amido radicular, crescimento e produtividade. Dos lançamentos propagados em vasos de 1,8 L e transplantados para 4,7 L no campo, não se obtiveram resultados diferentes para as duas origens e para os três tempos de frio, no que à produção e reservas radiculares diz respeito (Roque, 2022). No entanto, entre lançamentos propagados em vasos de 1,8 L e vasos de 4,7 L durante o primeiro ano de crescimento, verificou-se que os mais produtivos e com maior teor de reservas radiculares, aquando da saída do frio, foram os que tiveram origem no Reino Unido e se desenvolveram em vasos de 4,7 L. Estes lançamentos, apesar de bastante produtivos, levam a uma produção mais tardia com maior período de colheita. Embora no terceiro ensaio tenha-se utilizado uma cultivar diferente da dos outros ensaios, verifica-se um aumento de produtividade ano após ano, evidenciando o ótimo contributo dos ensaios na evolução das técnicas de produção (Quadro 1).

Quadro 1 – Resultados obtidos nos ensaios decorridos entre 2017 e 2022 para melhoria das técnicas de produção de *long-canes*

Origem	Tempo de frio	Volume de vaso	Meses produção	Cultivar	N.º lat/lanç	N.º frut/lat	Peso fruto	Prod/lanç	Prod/ha	Teor de amido radicular ¹
	(dias)	(L)			(#)	(#)	(g)	(kg)	(t/ha)	(%)
Odemira ^z	75	2,5 / 7,0	mar/mai 2018	Kwanza	14	19	5,6	1,2	20,0	5,0
Holanda ^z	107	2,5 / 7,0	mar/mai 2018	Kwanza	13	19	5,9	1,3	14,4	3,0
Odemira ^z	294	2,5 / 7,0	mai/jul 2018	Kwanza	12	7	4,0	0,3	5,0	1,7
Holanda ^z	355	2,5 / 7,0	mar/jul 2018	Kwanza	8	6	4,1	0,2	4,4	1,8
St. Tirso ^y	29	2,5 / 7,0	mai/jun 2019	Kwanza	14	17	4,5	0,7	11,7	-
Odemira ^y	29	2,5 / 7,0	mai/jul 2019	Kwanza	12	17	4,7	0,5	8,3	-
St. Tirso ^y	78	2,5 / 7,0	mai/jul 2019	Kwanza	12	18	4,6	0,7	11,7	-
Holanda ^y	123	2,5 / 7,0	mai/jul 2019	Kwanza	13	18	4,5	0,6	10,0	-
Holanda ^x	185	1,8 / 4,7	set/nov 2020	Sapphire	14	25	5,1	1,7	15,2	35,8
Reino Unido ^x	185	1,8 / 4,7	set/nov 2020	Sapphire	15	36	5,4	2,9	17,8	27,8
Holanda ^x	198	1,8 / 4,7	set/nov 2020	Sapphire	13	29	5,2	1,9	17,8	25,5
Reino Unido ^x	198	1,8 / 4,7	out/dez 2020	Sapphire	14	18	4,9	1,3	18,5	35,0
Holanda ^x	219	1,8 / 4,7	out/dez 2020	Sapphire	13	26	5,0	1,6	14,6	23,9
Reino Unido ^x	219	1,8 / 4,7	nov/jan 2020/21	Sapphire	13	27	5,2	1,9	14,6	29,9
Reino Unido ^x	237	4,7 / 4,7	set/nov 2020	Sapphire	10	40	5,2	2,0	18,2	52,0
Reino Unido ^x	251	4,7 / 4,7	out/dez 2020	Sapphire	11	33	5,4	2,0	20,6	57,6
Reino Unido ^x	272	4,7 / 4,7	nov/jan 2020/21	Sapphire	10	33	4,8	1,6	21,3	20,0

¹ O teor de amido radicular das *long-canes* foi medido aquando da sua saída do frio.

“-” não se mediu o teor radicular de amido dos lançamentos à saída do frio.

As letras Z, Y, X referem-se às dissertações de mestrado de onde se tiraram os dados. Z – Moreira, B., 2018; Y – Capela, A., 2020; X – Roque, M., 2022.

Os colapsos

A utilização de lançamentos com longos períodos de conservação no frio resulta muitas vezes no seu progressivo emurchecimento e morte em plena produção, conduzindo a quebras significativas na produção. Este fenómeno é comumente designado no setor dos pequenos frutos por colapso (Fig. 4) (Roque, 2022). Entre os fatores que poderão levar ao colapso das plantas no campo poderão colocar-se em hipótese os seguintes:

- Presença de *Phytophthora* spp. no sistema radicular;
- Tempo excessivo de armazenamento no frio que conduz à degradação das reservas radiculares;
- Défice de amido radicular aquando da entrada das plantas nas câmaras de frio;
- Condições climáticas extremas que se verifiquem no campo de produção [calor extremo (> 35 °C)].

Colapsos por défice de amido radicular ou presença de *Phytophthora* spp.?

Em trabalho realizado por Roque (2022) na empresa The Summer Berry Company Portugal, em Odemira, verificou-se que todas as plantas de framboesa que colapsaram apresentavam valores bastante baixos de amido radicular, entre 1,9 e 10,1%. Nas plantas que se encontravam a colapsar constatou-se que existiu alguma variabilidade nos valores do teor em amido das mesmas, uma vez que as plantas ainda se encontravam ativas, podendo vários fatores ter influenciado a quantidade de amidos nas raízes em cada planta, como a área foliar, o estado fitossanitário das raízes e/ou a quantidade de frutos produzida. Nas plantas categorizadas como não colapsadas, o teor de amido radicular foi também bastante irregular,



Figura 4 – Diferentes estados de colapso das long-canes. Colapsadas (esquerda), a colapsar (centro) e não colapsadas (direita).

não sendo possível estabelecer uma correspondência direta entre presença de *Phytophthora* spp. e a sua quantidade, uma vez que surgem amostras positivas à *Phytophthora* spp. com valores de teor em amido superiores a amostras da mesma origem que não apresentam a presença do patógeno.

Neste estudo também não se verificaram diferenças significativas entre plantas de diferentes viveiros para o número de plantas colapsadas, no entanto observou-se um menor colapso de lançamentos propagados em vasos de 4,7 L que em vasos de 1,8 L. O número de colapsos foi significativamente superior nas long-canes instaladas no campo a 8 de julho (185 dias de frio). O maior número de colapsos na primeira data de saída de frio indica que condições extremas de calor podem contribuir para um maior número de colapsos dos lançamentos.

Nota final

Os vários ensaios realizados entre 2017 e 2022 permitiram desenvolver e aperfeiçoar as técnicas de produção de lançamentos de segundo ano tratados pelo frio utilizadas nos viveiros portugueses, resultando numa notória melhoria das produtividades alcançadas pelos produtores. As tecnologias de viveiro já estão bem desenvolvidas e consolidadas, no entanto não devemos parar de estudar e melhorar as condições e técnicas utilizadas no viveiro para que este setor continue a evoluir e seja cada vez mais eficiente. 🍷

Referências bibliográficas

- Brennan, R.M.; McNicol, R.; Gillespie, T.; Raffle, S. (1999). Factors affecting out-of-season rubus production. *Acta Horticulturae*, **505**:115–117.
- Camposano, M.T.; Bañados, M.P.; González, J.; Zuñiga, M.; Carvajal, A. (2008). Manipulation of raspberry harvest season using long canes in Ovalle, Chile. *Acta Horticulturae*, **777**:439–442.
- Capela, A. (2020). Influência das condições de viveiro na produtividade da framboesa no sistema de produção em lançamento de segundo ano da variedade Kwanza. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Dale, A. (2020). Next steps in breeding for yield in raspberries. *Acta Horticulturae*, **1277**:11–15.
- Edin, M.; Gaillard, P.; Massardier, P. (1999). In: Edin, M.; Gaillard, P.; Massardier, P. (Eds.), *La production en pleine terre sous abris. Le Framboisier*. Ctifl, Paris, pp. 79–80, p. 141.
- Funt, R.C. (2013). Growth and Development. In: Funt, R.C. and Hall, H.K. (Eds.), *Raspberries*. UK: CAB International, pp. 21–22.
- Gillespie, T.; Brennan, R.; McNicol, R.J. (1999). Cultivar responses to long-cane fruit production in raspberry. In: W.H. Macfarlane Smith & T.D. Heilbronn (Eds.), *Annual Report 1998/99*. Scotland, UK: Scottish Crop Research Institute, pp. 105–109.
- Hall, H.K.; Sobey, T. (2013). Climatic Requirements. In: R.C. Funt & H.K. Hall (Eds.), *Raspberries*. UK: CAB International, pp. 33–44.
- Heiberg, N.; Lunde, R.; Nes, A.; Hageberg, B. (2008). Long cane production of red raspberry plants and effects of cold storage. *Acta Hort.*, **777**:225–229.
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2021). *Estatísticas Agrícolas 2020. Produção das principais culturas*. <https://www.ine.pt>. Arquivo consultado em 06 de outubro de 2021.
- Kempler, C.; Hall, H.K. (2013). World Raspberry Production and Marketing: Industry Changes and Trends from 1960 to 2010. In: Funt, R.C. and Hall, H.K. (Eds.), *Raspberries*. UK: CAB International, p. 220.
- McCallum, S.; Simpson, C.; Graham, J. (2018). QTL Mapping and Marker Assisted Breeding in *Rubus* spp. In: Graham, J., Brennan, R. (Eds.), *Raspberry: Breeding, Challenges and Advances*. Gewerbestrasse, Switzerland, pp. 121–144.
- Moreira, B. (2018). Influência do tempo de armazenamento em frio nas reservas radiculares, crescimento e produtivi-

- dade na cultura da framboesa. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Oliveira, P.B.; Fonseca, L.L. (2007). *Framboesa: Tecnologias de Produção*, Folhas de Divulgação AGRO 556 (3), s.l.: INRB/ex-DPA.
- Oliveira, P.B. (2018). O sector dos pequenos frutos, cenário atual e desafios futuros. *Frutas Legumes e Flores*, **186**:58.
- Oliveira, P.B.; Lopes-da-Fonseca, L.; Monteiro, A.A. (2002). Combining different growing techniques for all year round red raspberry production in Portugal. *Acta Horticulturae*, **585**:545–553.
- Oliveira, P.B.; Moreira, B.; Oliveira, C.M. (2019). A produção de framboesas no sistema long-cane. *Vida Rural*, **1847**:38–40.
- Pitsioudis, A.; Latet, G.; Meesters, P. (2002). Out of season production of raspberries. *Acta Horticulturae*, **585**:555–560.
- Roque, M. (2022). *Efeito de diferentes viveiros de origem e volumes de vaso na produtividade e colapso de plantas de framboesa, cultivar Sapphire*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Sønsteby, A.; Heide, O.M. (2008). Environmental control of growth and flowering of *Rubus idaeus* L. cv. Glen Ample. *Scientia Horticulturae*, **117**(3):249–256.
- Sønsteby, A.; Heide, O.M. (2014). Cold tolerance and chilling requirements for breaking of bud dormancy in plants and severed shoots of raspberry (*Rubus idaeus* L.). *The Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, **89**(6):631–638.
- Sønsteby, A.; Myrheim, U.; Heiberg, N.; Heide, O.M. (2009). Production of High Yielding Red Raspberry Long Canes in a Northern Climate. *Scientia Horticulturae*, **121**(3):289–297.
- Sønsteby, A.; Stavang, J.A.; Heide, O.M. (2013). Production of High-Yielding Raspberry Long Canes: The Way to 3 kg of Fruit per Cane. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, **88**:591–599.
- White, J.M.; Wainwright, H.; Ireland, C.R. (1998). Interaction of endodormancy and paradormancy in raspberry (*Rubus idaeus* L.). *Annals of Applied Biology*, **132**:487–495.
- Williams, I.H. (1959). Effects of environment on *Rubus idaeus* L. III. Growth and dormancy of young shoots. *Journal of Horticultural Science*, **34**:210–218.
- Williams, I.H. (1960). Effects of environment on *Rubus idaeus* L. V. Dormancy and flowering of the mature shoot. *Journal of Horticultural Science*, **35**, 214–220.

Combata os efeitos do calor

Maior produtividade, qualidade e vida pós-colheita



BOMBARDIER



Bioestimulante de origem vegetal que promove rápida resposta em condições adversas e estimula o desenvolvimento vegetativo e produtivo.

BETAZYME PLUS

AGP kiwa

Osmoprotector da planta e dos frutos com glicina betaina, cálcio e boro. Diminui os danos causados por desequilíbrios hídricos e térmicos.

Ensaio

Principais resultados

Bombardier e Betazyme Plus AGP em Mirtilo variedade Bluecrop.

Localização | Instituto de pesquisa em horticultura de Skierniewice, Franciszkan, Skierniewice - Polónia.



Maior lucro bruto
+7.145€/ha (+31,9%)



Menor perda de peso
depois de 20 dias de armazenamento a 5°C:
-1,32pp (-26,5%)



Redução da incidência de antracnose
depois de 20 dias de armazenamento a 5°C:
-7,60pp (-12,4%)