

Hortícolas alternativas cultivadas em ambientes salinos

As plantas halófitas podem ocupar zonas não utilizadas para culturas tradicionais em solos salinos e serem regadas com água salina ou salobra, permitindo diversificar quer a cultura quer o consumo de hortícolas de folha que são vendidas como vegetais caros ou servidas como iguarias em alguns países.

A salinidade e a alcalinidade são uma grande preocupação para a agricultura em todo o mundo, principalmente em regiões áridas e semiáridas. Os solos salinos e sódicos representam cerca de 23% e 37%, respetivamente, da terra cultivável no mundo. A terra marginal e os terrenos baldios salinos são improdutivos para serem cultivados pelas culturas tradicionais. Algumas dessas áreas são naturalmente salinas ou tornaram-se salgadas como resultado de práticas de regadio inadequadas. Esta situação tende a piorar pelo aumento da população, podendo a solução passar pela utilização de espécies halófitas para atender às necessidades alimentares. Considera-se halófita qualquer planta que complete o seu ciclo de vida e se reproduza em condições de salinidade, no solo ou na água, equivalente a uma condutividade de 8 a 10 dS m⁻¹ (aproximadamente 20% de água do mar) ou superior.

Diferentes estudos sobre a seleção de espécies halófitas, de uso económico e sua gestão, têm vindo a ser desenvolvidos por vários investigadores de todo o mundo, incluindo ecologistas, fisiologistas, cientistas do solo e engenheiros agrícolas.

Em algumas zonas, a colheita destas plantas espontâneas para consumo tornou-se uma pressão excessiva sobre áreas geográficas sensíveis, muitas vezes protegidas, o que levou a encarar a necessidade da sua domesticação, processo que consiste em adaptá-las a condições criadas pelo homem. A transformação de uma planta selvagem numa planta edível cultivada é o ponto de partida para a diversificação de culturas hortícolas. Algumas espécies são espontâneas no nosso país, como, por exemplo, a *Beta maritima* (*Chenopodiaceae*), a vulgar acelga, que é consumida em várias zonas de Portugal e pode ser encontrada nos mercados provenien-

tes da recolha nos campos ou da colheita nas pequenas hortas caseiras. Por outro lado, plantas de *Aster tripolium* (*Compositae*) e de *Salicornia* spp. (*Chenopodiaceae*) são cultivadas e consumidas em alguns países do norte da Europa (Bélgica e Holanda), sendo que em Portugal tiveram o seu cultivo na zona de Almograve, através de uma empresa sediada na Bélgica, para fins de exportação.

A cultura destas espécies poderá beneficiar outras áreas de cultivo de plantas tradicionais, que vão sendo abandonadas, devido a más práticas agrícolas ou à própria intrusão marinha, e que podem vir a ser reabilitadas. Estas três espécies foram estudadas durante 11 anos (1993-2004), ao abrigo de um projeto europeu e dois nacionais, em campos experimentais situados em duas zonas edafocli-

M. Manuela Oliveira, M. Margarida Sapata
INIAV, I.P.



máticas distintas, nomeadamente na Lezíria do Tejo e junto à Ria de Aveiro, em solos aluvionares com características salinas. O principal objetivo foi procurar domesticá-las para produção como culturas hortícolas de folha.

Estudos em campo

Aster tripolium

É uma planta halófita bienal a perene de vida curta, que cresce nas salinas superiores e nas áreas costeiras de regiões temperadas, particularmente no noroeste da Europa. É uma planta de crescimento rápido, que se dá bem em solos de textura francoarenosa e argilolimosa, podendo ser necessária a incorporação de corretivos, como o carbonato de cálcio, quando o pH do solo se situa abaixo de 5.



Figura 1 – Aspetto do campo de *Aster tripolium*

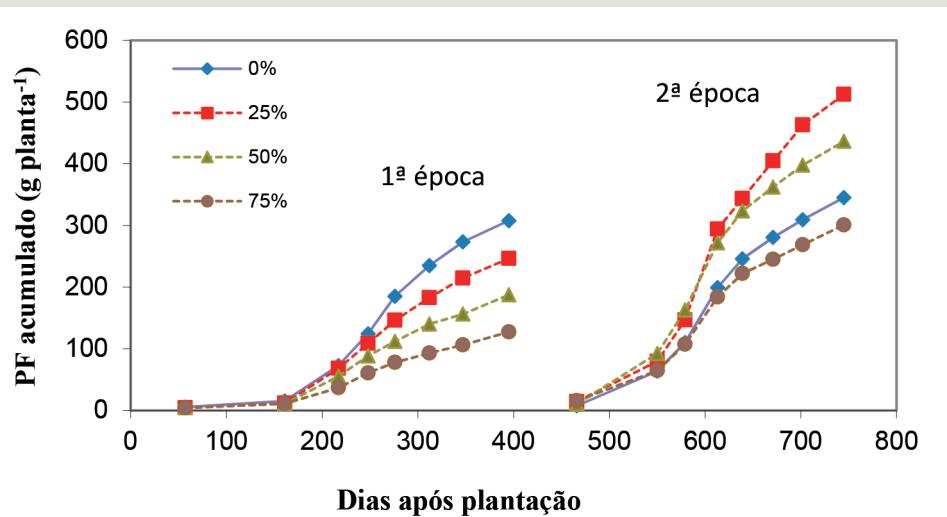


Figura 2 – Efeito da salinidade na produção de folhas frescas de *Aster tripolium* ao longo do tempo

A instalação da cultura foi feita por plantação em outubro-novembro, utilizando-se plantas com cerca de 30 dias de idade. O compasso estabelecido variou de 20-25 cm entre linhas e 15-20 cm dentro da linha (Fig. 1).

É desejável deixar um espaçamento de 40-50 cm entre conjuntos de 4 linhas de plantas, de modo a facilitar a execução da colheita ou de outras práticas culturais.

A qualidade da água de rega deve ser salobra a salina, para que as folhas adquiram um sabor característico ligeiramente salgado com cerca de 6 g de NaCl/kg de matéria verde. Neste ensaio, a rega foi sempre efetuada por alagamento, utilizando-se vários níveis de salinidade na água de rega (Fig. 2), mas o melhor desempenho da planta foi obtido com 25% de água do mar (10-15 dS m⁻¹) na segunda época de produção.

A colheita foi efetuada por cortes das folhas a 5 cm acima do nível do solo, com um intervalo de 3 a 4 semanas, do princípio da primavera até ao princípio do outono (8 por época), tendo-se conseguido valores de produção de matéria verde entre 60 e 100 t ha⁻¹ por época, utilizando-se respetivamente águas de rega salinas ou salobras (salinidade entre 15 e 4 dS m⁻¹) em solos de textura francoarenosa ou de textura argilolimosa. Intervalos maiores entre cortes originaram folhas mais fibrosas e ligeiramente amargas. A realização de cortes evitou que a planta entrasse em floração, podendo assim prolongar a época de produção.

Beta maritima

Ocorre ao longo da costa marítima de todos os países do Mar Mediterrâneo, a maioria dos países do Médio Oriente e ao longo da costa atlântica do norte da Europa. As plan-

tas crescem em falésias costeiras, em praias pedregosas e arenosas, em restingas e pastagens costeiras e em lugares perturbados. Toleram solos salgados, seca e crescem melhor em pH neutro para ligeiramente alcalino. É uma planta anual com um ciclo de vida muito curto, entrando em floração em abril-maio.

A plantação foi feita em setembro, utilizando-se plantas com 4 folhas verdadeiras. Durante o período vegetativo, fizeram-se 3 a 4 colheitas, por corte da parte aérea 5 cm acima do nível do solo, de modo a permitir o rebentamento durante o fim do inverno e a primavera. A produção de matéria verde por época variou com o tipo de solo, tendo-se obtido entre 10 e 30 t ha⁻¹ com salinidade entre 15 e 4 dS m⁻¹, respetivamente em solos de textura francoarenosa ou de textura argilolimosa.

A possibilidade de entrar em rotação com salicórnia e a colheita parcial de folhas serão métodos para melhorar a potencial cultura.

Salicornia spp.

A salicórnia pode ser encontrada nos níveis baixo a alto de sapais arenosos e/ou lamacentos e em zonas de inundações com a maré. A salicórnia em habitats intertidais (zonas alagadas pelas marés) cresce numa variedade de sedimentos marinhos.

Embora as diferentes espécies de salicórnia possam crescer com sucesso em ambientes altamente salinos, a sua germinação é inibida pela alta salinidade e, geralmente, a germinação de sementes em halófitos costeiros europeus ocorre no início da primavera, quando a salinidade é reduzida pelo alto teor de humidade do solo e temperaturas relativamente baixas.



Figura 3 – Planta de *Beta maritima*



Figura 4 – Planta de salicórnia

É uma planta anual que ocorre em zonas de maré (Fig. 4). A cultura foi instalada por sementeira direta em abril-maio, em linhas separadas de 10-15 cm e as sementes, dada a sua reduzida dimensão, foram colocadas a uma profundidade mínima e em solo muito húmido. De entre as halófitas, são as que toleram os maiores níveis de salinidade e a rega, pelo menos inicialmente, deverá ser feita por aspersão. Deve usar-se uma água de rega com concentração correspondente a 50% de água do mar (25 dS m⁻¹) para se conseguir obter um sabor ligeiramente salgado na parte aérea das plantas.

A colheita repetida das mesmas plantas durante um único crescimento por estação tem uma dupla vantagem: (i) rendimento final acumulado por área é maior do que para uma safra similar colhida uma vez por estação e (ii) melhoria da qualidade do produto colhendo apenas os terminais jovens. A colheita deve ser efetuada por corte sempre a cerca de 5 cm acima do nível do solo, pela primeira vez quando os lançamentos tiverem aproximadamente 10-15 cm de comprimento e posteriormente cada 3 a 4 semanas, podendo ser realizada até outubro.

Composição nutritiva

Na Tabela 1 estão representados os valores de concentração de alguns nutrientes importantes para a alimentação huma-

TABELA 1 – QUANTIFICAÇÃO DE ALGUNS COMPONENTES QUE CARACTERIZAM A COMPOSIÇÃO NUTRITIVA DAS DUAS ESPÉCIES REGADAS SEM (0%) E COM 50% DE ÁGUA DO MAR RECONSTITUÍDA (AMR) A PARTIR DE SAL MARINHO

	<i>Aster tripolium</i>		<i>Beta maritima</i>		
	0%	50%	0%	50%	
Fibra alimentar total	g/100 g	nd	nd	6	6,2
Proteína bruta	g/100 g	1,1	1,8	2,7	3
Vitamina C	mg/100 g	6,3	27,9	13,3	36,7
β caroteno	mg/100 g	2,1	2,5	5,1	5,3
Cinza	g/100 g	1,4	2,6	1,9	2,8
Ca ²⁺	mg/100 g	180,2	127,5	204,2	75
Mg ²⁺	mg/100 g	17,5	19,9	111,2	84,3
Na ⁺	mg/100 g	197,3	722	223,4	1380
K ⁺	mg/100 g	346,8	380,9	379,1	319,7

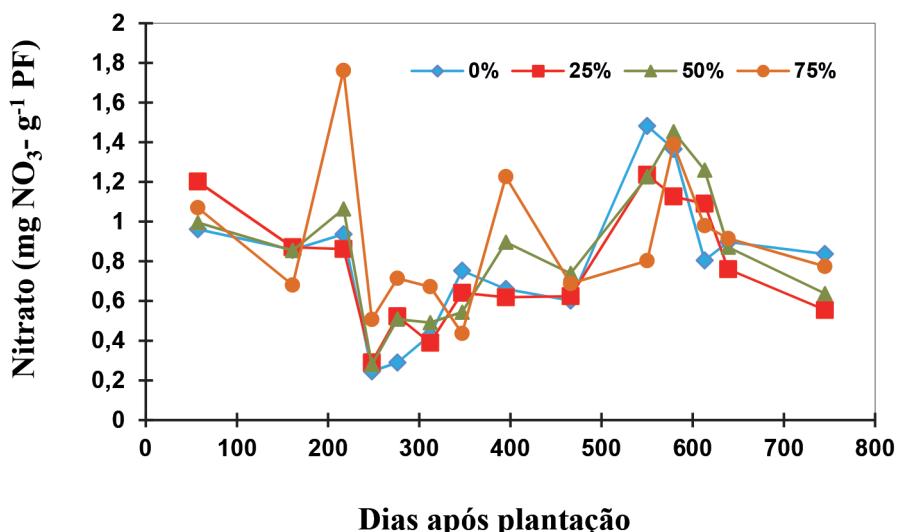


Figura 5 – Evolução do teor de nitrato nas folhas de *Aster tripolium* cultivadas em campo experimental, sujeitas a diferentes salinidades na água de rega durante duas épocas de crescimento

na, de folhas de *Aster tripolium* e de *Beta maritima*, de plantas que cresceram sujeitas a rega sem e com água salgada, por adição de sal marinho (17,8 g/L), de forma a obter uma concentração aproximada a 50% da água do mar reconstituída (50% AMR). Nas duas espécies, o teor de vitamina C, em 100 g de folha, aumentou, tendo atingido valores de cerca de metade do mínimo diário recomendado por pessoa (80 mg).

O aumento de Na⁺ poderá ser considerado positivo, uma vez que, não sendo muito elevado o valor das cinzas (3%), se estimou que a concentração de cerca de 6 g de NaCl/kg de peso fresco de folhas garante um sabor salgado apreciado no produto final. Por estudos efetuados em cultura de campo, pode também afirmar-se que a salinidade reduz o teor de nitratos, não ultrapassando os limites admitidos em vegetais para consumo humano. A concentração de nitratos em folhas frescas variou ao longo do ano (Fig. 5), mas sempre dentro do limite de 3,5 g/kg para vegetais de folha.

Pós-colheita

O mercado gourmet de vegetais e plantas aromáticas exige produtos da mais alta qualidade. Além do requisito de que o comercializado produto seja visualmente atraente, em termos de frescura, cor e embalagem, também deve alcançar consistentemente o mercado no mesmo nível de maturidade, ter um gosto particular reconhecido pelos consumidores e ter um valor nutricional suficiente para garantir o seu status gourmet. Estas espécies halófitas devem ser consumidas frescas (como entrada ou como sala-

da), cozidas em picles (Fig. 6) ou branqueadas, para acompanhar pratos de peixe ou de carne, ou em sopas. Assim, as folhas devem ser de preferência suculentas, ter uma cor agradável e também um sabor salgado, o que é uma característica necessária para distingui-las dos legumes comuns.

Como se trata de plantas perecíveis e sazonais, a seleção de métodos de armazenamento eficiente é de grande importância, para minimizar as perdas pós-colheita e para preservar a qualidade e o valor nutricional até ao consumo.

Num estudo preliminar, avaliou-se a estabilidade de folhas de *Aster tripolium*, embaladas em cuvetes cobertas com "parafilm" (Fig. 6) e armazenadas a 4 °C durante 10 dias, através da evolução de parâmetros de qualidade: vitamina C, variação do peso fresco, açúcares e pigmentos (Fig. 7).

As folhas de plantas de *Aster tripolium* regadas com água isenta de sal só se mantiveram em boas condições até 7 dias no frio e perderam, logo nos primeiros dias de armazenamento, significativamente mais peso fresco (Fig. 7) do que as sujeitas a rega salina. A rega com diferentes concentrações de sal prolongou o tempo de vida útil das folhas, mantendo o aspeto verde, consistência suculenta e apenas com algumas oscilações nos parâmetros de qualidade, podendo concluir-se que a salinidade conferiu vantagens de resistência à perda de água, potencialmente importantes no transporte e armazenamento por períodos curtos.

Nota final

Os resultados obtidos sugerem que estas espécies podem ser utilizadas como culturas alternativas para reabilitar algumas áreas salinas ou salobras que foram abandonadas para o cultivo de culturas convencionais. No entanto, existem ainda algumas restrições a resolver, nomeadamente a produção de sementes com altas taxas de germinação, o controle de algumas pragas, doenças e infestantes, e a colheita mecânica, para se tornarem comercialmente lucrativas. ☐



Figura 6 – *Aster tripolium* e salicória em salmoura (esquerda) e embalagem com folhas de *Aster Tripolium* (direita)

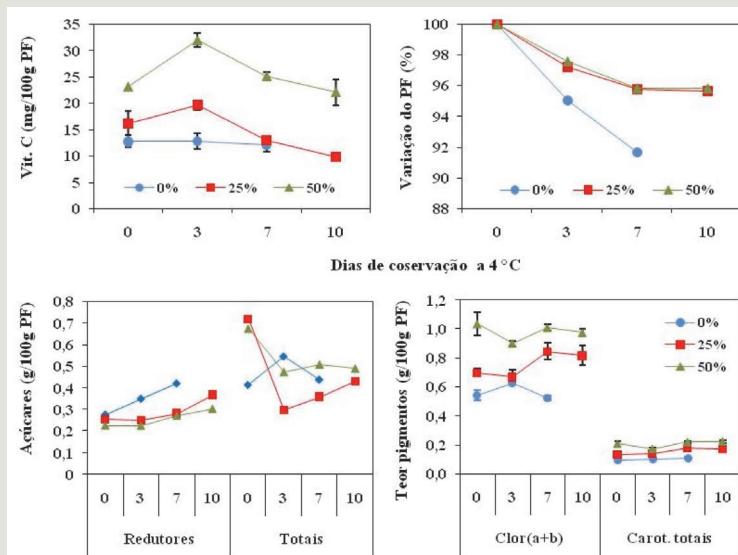


Figura 7 – Evolução de parâmetros de qualidade em folhas de plantas *Aster tripolium* com regas salinas, conservadas em refrigeração

Bibliografia

- Choukr-Allah, R.; Malcolm, C.V.; Hamdy, A. (eds.). 1996. *Halophytes and Biosaline Agriculture*. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Lieth, H.; Masoom, A. (eds.). 1993. *Towards the rational use of high salinity tolerant plants*. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht
- Oliveira Hipólito, M.M. 2001. Efeitos da salinidade no crescimento e na fisiologia de ecótipos de espécies resistentes – *Aster tripolium*L. e *Beta maritima*L.. Dissertação para provas de acesso à categoria de Investigador Auxiliar.
- Oliveira Hipólito, M.M.; Carmona, M.A.; Félix, N.R. 2000. Aspectos da qualidade de novas culturas hortícolas resistentes à salinidade. Em: Post-recolección de Frutos y Hortalizas, V Simposio Nacional y II Ibérico. A. Marrero y M. Gloria Lobo (eds). Instituto Canario de Investigaciones. pp. 266-269.
- Oliveira Hipólito, M.M.; Carmona, M.A.; Martins, J.C. 2002. Plantas espontâneas como potenciais culturas hortícolas alternativas para aproveitamento de solos salgados. I Jornadas sobre Culturas e Utilizações Alternativas, UTAD, Vila Real.
- Oliveira, M.M.; Martins, J.C.; Carmona, M.A.; Pereira Pires, F. 2011. Cultivo de plantas hortícolas alternativas e forrageiras em condições salinas. pp. 272-282. Agrorrural: Contributos Científicos, INRB, I.P. e INCM, S.A. (eds).
- Ventura, Y.; Sagi, M. 2013. Halophyte crop cultivation: The case for *Salicornia* and *Sarcocornia*. *Environmental and experimental botany*, 92, pp. 144-153.



Controlo eficaz e persistente da psila da pereira

Delegate 250 WG é um novo produto insecticida, cujo princípio ativo, spinetoram, fornece um controlo duradouro num amplo espectro de importantes pragas, como lagartas de lepidópteros (bichado, capua, mineiras, etc), coleópteros, dípteros e alguns insetos sugadores, tais como a psila da pereira.

Delegate® 250 WG

INSECTICIDA

- O mais eficaz contra a psila e o bichado da pereira
- Rápido efeito de choque.
- Acção translaminar.
- Elevada persistência.
- Novo modo de acção em psila, sem resistências cruzadas com outros grupos de inseticidas.
- Baixa toxicidade para a fauna auxiliar e insetos úteis.



Distribuído por:



Dow AgroSciences

Soluções para um Mundo em Crescimento

© Marca da The Dow Chemical Company ("Dow") ou de uma companhia subsidiária da Dow