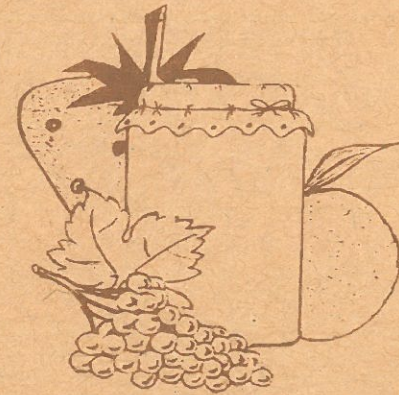


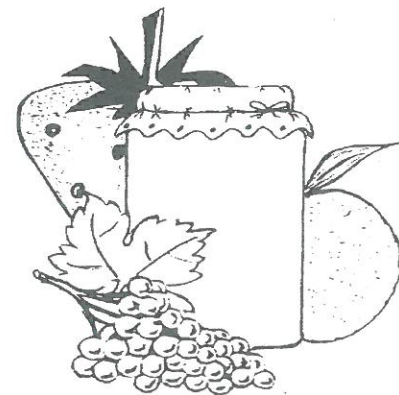
ALIMENTAÇÃO BIOLÓGICA
O HOMEM E A TERRA ALGARVIA



ENCONTRO DE
INVESTIGADORES,
TÉCNICOS AGRÍCOLAS,
PRODUTORES E CONSUMIDORES

FARO
11 E 12 DE DEZEMBRO DE 1997
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA
DA UNIVERSIDADE DO ALGARVE

**ALIMENTAÇÃO BIOLÓGICA
O HOMEM E A TERRA ALGARVIA**



**ENCONTRO DE
INVESTIGADORES,
TÉCNICOS AGRÍCOLAS,
PRODUTORES E CONSUMIDORES**

FARO

Antonio Maceira

**11 E 12 DE DEZEMBRO DE 1997
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA
DA UNIVERSIDADE DO ALGARVE**

ÍNDICE DE TRABALHOS

| | |
|---|----|
| INTRODUÇÃO CARVALHO, A.P..... | 1 |
| SATISFAÇÃO DAS NECESSIDADES DE AZOTO NA ALIMENTAÇÃO HUMANA: UM DESAFIO AGRICULTURA BIOLÓGICA. ALMEIDA, V.R..... | 2 |
| NITRATOS, AGRICULTURA BIOLÓGICA E QUALIDADE. FERREIRA, J..... | 9 |
| PERSPECTIVAS DA LUTA BIOLÓGICA NO ALGARVE. NETO, L..... | 19 |
| A QUALIDADE E A AGRICULTURA BIOLÓGICA. PIRES, D.S..... | 24 |
| ALIMENTOS BIOLÓGICOS/CONVENCIONAIS. QUE DIFERENÇAS? A INVESTIGAÇÃO COMO INSTRUMENTO FUNDAMENTAL. SANTINHA, M.M..... | 25 |
| ESTUDO COMPARATIVO ENTRE MORANGO BIOLÓGICO E CONVENCIONAL. ALGUNS RESULTADOS PRELIMINARES. FRAQUEZA, G.V..... | 30 |
| CONTROLO E CERTIFICAÇÃO DO MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO NO ALGARVE. EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS. SERRADOR, F..... | 36 |
| AS CULTURAS TRADICIONAIS NA ALIMENTAÇÃO BIOLÓGICA. CABRAL, M.C..... | 43 |
| A AGRICULTURA BIOLÓGICA NA DRAALG. EXPERIMENTAÇÃO/DEMONSTRAÇÃO, FORMAÇÃO E APOIOS. MARREIROS, A..... | 44 |
| AGRICULTURA BIOLÓGICA. OUTRA MANEIRA DE PRODUZIR, COMERCIALIZAR E CONSUMIR. RUMP, N..... | 54 |
| TRANSFORMAÇÃO DE HORTOFRUTÍCOLAS BIOLÓGICOS. ZABEL, U.I..... | 55 |

O Homem sempre teve necessidade de se relacionar com o ambiente por diversos factores e necessidades inerentes à sua própria sobrevivência. A necessidade de se alimentar obriga-o a procurar na Natureza produtos para seu consumo, ficando, em consequência, estabelecida uma relação entre a sua saúde e bem estar e o meio ambiente que o envolve.

O Homem sentindo a necessidade de produzir mais alimentos socorreu-se e ainda se socorre do uso e abuso de pesticidas e fertilizantes químicos.

Os pesticidas e fertilizantes foram introduzidos na agricultura para permitir ao homem aumentar produções, controlando as pragas de insectos e roedores, que com ele competem na obtenção de alimentos, combatendo as doenças das plantas em geral e fornecendo aos terrenos as características necessárias às várias culturas.

Pesticidas e fertilizantes contribuem, de facto, para o aumento da produção mas, inevitavelmente, acabam por afectar o meio ambiente pela acumulação de resíduos tóxicos arrastados nas águas de infiltração e de escorrência.

Cerca de 80% dos pesticidas aplicados perdem-se, quer por não atingirem o seu alvo, quer por serem lixiviados pela chuva ou degradados pelo sol. Estes pesticidas têm um efeito mortal sobre toda a fauna que é, em alguns casos, predadora dos inimigos naturais das plantas, impedindo assim que a Natureza mantenha o seu equilíbrio.

A necessidade de minimizar os efeitos ambientais provocados por aqueles produtos químicos leva a repensar o tipo de produção que tem sido feito até agora encarando-se seriamente a recuperação de solos através de uma *AGRICULTURA BIOLÓGICA*.

É no sentido de se promover a discussão sobre agricultura biológica e de se divulgar o que muito já se faz em prol do ambiente e da saúde dos consumidores que se realiza este encontro *Agricultura Biológica – o Homem e a Terra Algarvia*.

A Directora da Área Departamental de Engenharia Alimentar

Dra. Ana Paula Carvalho

SATISFAÇÃO DAS NECESSIDADES DE AZOTO NA ALIMENTAÇÃO HUMANA: UM DESAFIO À AGRICULTURA BIOLÓGICA

ALMEIDA, VALENTIM R.*

* Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Algarve - Campus da Penha 8000 Faro

"Todos os indivíduos, incluindo o Homem, tendem a multiplicar-se para além da quantidade de alimento disponível" (Malthus - 1789)

1 - OS ELEMENTOS DA VIDA.

Cerca de 100 elementos químicos, constituem a matéria que nos rodeia.

Destes, à volta de 25 são essenciais à vida humana, o que significa que a sua total ausência causa danos graves e irreversíveis.

Estes 25 elementos podem catalogar-se em 3 grupos

1 - Os 4 elementos fundamentais da matéria orgânica: O(65%), C(18%), H(10%) e N(3%), totalizando pois 96% (p/p) dos elementos constituintes do corpo humano adulto.

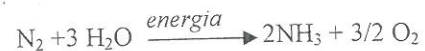
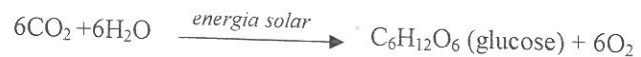
2 - Os minerais macroelementos: Ca, P, S, K, Cl e Na com valores entre 1.5% e 0.15%, totalizando 3.3%.

3 - Os minerais oligoelementos: Mg, Fe, Zn, Si, F, Cu, I, Mn, Se, Cr, Co e Mo com teores inferiores a 0.1%.

Existem ainda 15 elementos em quantidades mensuráveis, desconhecendo-se se alguns como o Br, Pb e V, são essenciais.

2 - MATÉRIAS PRIMAS

CO₂, H₂O e N₂ são matérias primas muito abundantes (tal como o é a energia solar) na fixação dos 4 elementos fundamentais em sistemas biológicos, o que se exemplifica nas equações seguintes:



A 1ª reacção- fotossíntese - é efectuada por um grande nº de plantas (verdes).

A 2ª reacção cuja fonte de energia resulta da oxidação da glucose é efectuada por um nº restrito de organismos procarióticos (bactérias e algas), possuidores da enzima nitrogenase geralmente em simbiose com um nº também restrito de plantas. Note-se que o azoto atmosférico é altamente inerte devido à forte ligação N≡N.

Desta forma o azoto será cada vez mais o elemento limitante na alimentação humana. A história desta é também, em boa medida, a da fixação daquele elemento em sistemas biológicos.

3 - RECTROSPECTIVA HISTÓRICA DA ALIMENTAÇÃO HUMANA.

Poderemos a este respeito distinguir 3 eras:

a) - era pré-agrícola ou fase de recolha

Até há cerca de 10000 anos o Homem esteve completamente dependente da utilização dos produtos da natureza (cadeia alimentar natural). O Homem que era predominantemente vegetariano, recorria também à caça -de animais sucessivamente de maior porte- e à pesca. Nesta fase a população da Terra nunca ultrapassou os 10 milhões de habitantes, o que equivale à população actual do nosso país. Toda a população se dedicava à recolha.

b) - era agrícola

Nesta fase, que se prolonga até há cerca de 100 anos, o binário agricultura-pecuária permanece inseparável, obtendo-se desta os adubos (naturais) para cultivar as terras que progressivamente se vão conquistando para o cultivo de plantas seleccionadas. Mais tarde recorre-se também a dejeções de animais selvagens, como o guano. O crescimento populacional do Planeta mantém-se lento. Assim nos primeiros 16 séculos da era cristã, a população apenas duplica, atingindo os 500 milhões cerca de 1650. As fomes, que resultavam das guerras e de condições climáticas adversas, limitavam esse crescimento. A % da população dedicada à agricultura vai decrescendo lentamente mas não desce dos 75%.

c) - era dos fertilizantes e pesticidas industriais

A síntese do NH_3 levada a cabo por F. Haber (P. Nobel – 1918), constitui um marco histórico: além da sua aplicação no fabrico de adubos azotados, este composto constitui matéria prima na produção de ácido nítrico, explosivos, acrilonitrilo etc. Esta síntese, que recorre a catalisadores metálicos, exige ainda assim elevada temperatura ($300\text{ }^\circ\text{C}$) e pressão (100 atm).

As desvantagens do uso de fertilizantes sintéticos são notórias:

- Contaminação de águas (nitratos) e atmosfera (óxidos de azoto).
- consumo de matérias fósseis (não renováveis) como o metano.
- alto custo do fertilizante assim obtido.

Note-se ainda que o divórcio agricultura-pecuária tornou o uso de adubos naturais, economicamente não rentável.

Entretanto, para evitar a invasão das suas culturas por microorganismos, parasitas e roedores, o Homem desenvolve pesticidas e outros produtos, cujos efeitos não é possível de todo controlar.

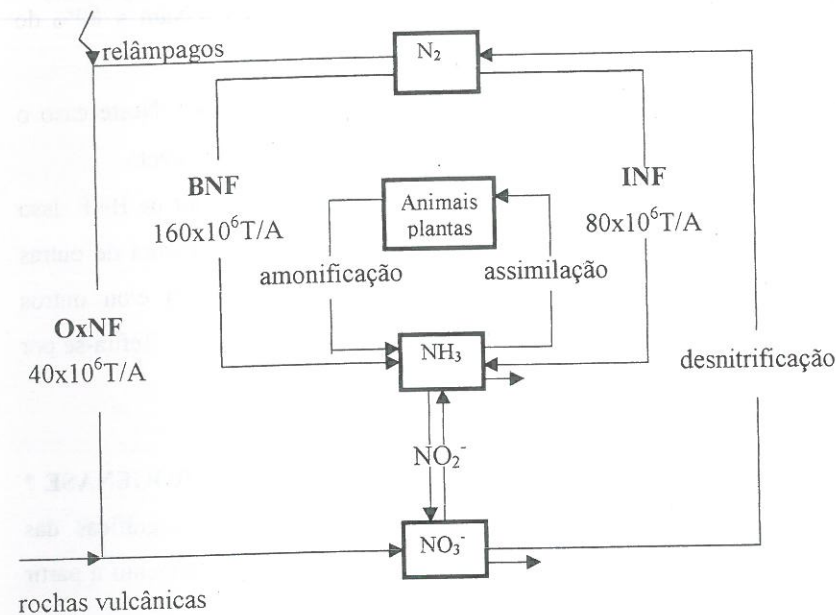
Nesta fase a população mundial aumentou drasticamente: Assim ela duplicou entre 1955 e 1995 (apenas 40 anos), ultrapassando já os 5 biliões. No mesmo intervalo de tempo a produção de adubos sintéticos tornou-se 10 vezes maior, atingindo níveis preocupantes.

4 - CICLO DO AZOTO – BALANÇO ACTUAL

O seguinte esquema dá uma visão global.

Deste ciclo conclui-se que o azoto fixado nas regiões agrícolas aproxima-se de 280×10^6 Ton/Ano, que provém de fixação redutiva - industrial (INF) ou biológica (BNF) – e oxidativa (OxNF)

Por outro lado, as necessidades da população humana podem ser calculadas tendo em conta que, no mínimo, cada pessoa deve consumir 70 g de proteína por dia, o que corresponde a cerca de 12 g de azoto. Para a população mundial teremos na



actualidade 23×10^6 Ton/Ano, o que corresponde a 8 % do azoto fixado.

Não é fácil avaliar se este valor poderá ser melhorado. Mas preve-se que a actual situação não é sustentável por muito mais tempo e outras fontes de azoto deverão ser encontradas.

5 – FIXAÇÃO BIOLÓGICA DO AZOTO (BNF)

É efectuada pela enzima nitrogenase. Este processo utiliza o ATP como transportador de energia e a ferredoxina como transportador de electrões.

A nitrogenase é das enzimas mais complexas conhecidas. Tem peso molecular próximo de 300000. É constituída por 2 proteínas: A proteína de Fe (P.M. ≈ 30000) e a proteína de Fe/Mo (P.M. ≈ 230000). Tem apenas 2 átomos de Mo, que são no entanto essenciais para o seu funcionamento.

Esta enzima encontra-se em 2 tipos de organismos:

- **simbióticos**, p. e. bactérias do tipo *Rhizobium*. Neste caso o azoto é directamente incorporado na planta hospedeira (soja, luzerna ou outras). Fixam $\approx 80\%$ do azoto.

- **Assimbióticos**, p. e. certas algas verdes – azuis (cianobactérias). Neste caso o azoto só é utilizável após a morte destas. Fixam apenas $\approx 20\%$ do azoto.

Calcula-se que é possível (e necessário) aumentar 3 vezes o valor de BNF. Isso exige a conjugação de várias medidas: boa gestão de colheitas, procura de outras espécies hospedeiras de alto valor alimentar (arroz, milho, trigo) e/ou outros organismos possuidores da nitrogenase. Dai resultarão novas simbioses. Refira-se por exemplo que a cultura de algas em arrozais tem sido feita com êxito.

6 – SERÁ POSSIVEL SINTETIZAR E/OU SUBSTITUIR A NITROGENASE ?

Rees(1992) e Bolin(1993) estabeleceram as estruturas cristalográficas das proteínas de Fe/Mo e Fe, constituintes da nitrogenase, após o seu isolamento a partir das seguintes bactérias:

- *Azotobacter vinelandii* (Av)
- *Clostridium pasteurianum* (Cp)

Obteveram assim 4 proteínas que denominaram Av1, Av2, Cp1, Cp2.

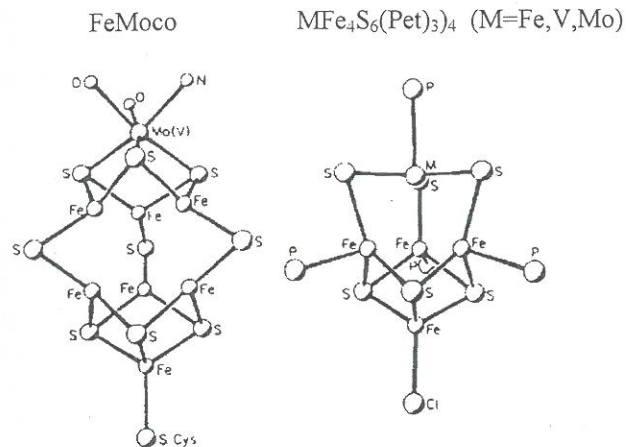
Mais impacto teve o isolamento do cofactor FeMoco (MeFe₇S₈-homocitrato) a partir de Av1 e Cp1, utilizando como solvente N-metilformamida (NMF). Tal importância advém do facto deste cofactor ser capaz de reconstituir as proteínas de que foi amputado.

Assim as investigações têm tomado 2 rumos:

- Estudar a reactividade do FeMoco após o seu isolamento.
- Tentar sintetizar o FeMoco, começando por obter “clusters” com alguma semelhança com o cofactor, e estudar a sua reactividade.

Concretamente pretende-se saber onde se liga o substrato (N₂), e tentar aproximar as condições “*in vitro*”, em que se recorre a solventes e reagentes tóxicos e se trabalha em atmosfera sem oxigénio, com as condições “*in vivo*”, onde aquelas condições não são exigidas.

Mostra-se a seguir um desses clusters cuja reactividade pode estudar, e compara-se a sua estrutura com a do FeMoco:



CONCLUSÕES

Os balanços aqui referidos limitam-se aos solos aráveis. No entanto é problemática a conquista de mais terras por destruição de florestas ou de zonas selvagens.

O aumento de fertilizantes azotados sintéticos é também, como foi dito, uma opção arriscada.

Aqui ficam algumas possíveis alternativas:

- Incremento da BNF, como foi referido.
- Aproveitamento racional dos recursos aquáticos (refira-se que nos últimos 10 anos a pesca portuguesa baixou 50000 T/A, por diminuição recursos), e/ou incremento da aquacultura.
- Alteração dos hábitos alimentares, consumindo maior quantidade de plantas fixadoras de azoto, nomeadamente a soja.

Mais distante parece estar a sintetização e/ou substituição da nitrogenase de modo a fixar azoto em condições suaves e em particular sem recurso a energia fóssil.

BIBLIOGRAFIA MAIS RELEVANTE:

- Kim, J.; Rees D.C. (1992). *Nature*: 360, 556-560.
- Howard, J.B.; Rees, D.C. (1996). *Chem. Rev.*: 96. 2965-2982.
- Eady, R. R.; Leigh, G. J. (1994): *J. Chem. Soc. Dalton Trans.* 2739-2747
- Gonçalves Ferreira, F. A. (1983): *Nutrição humana. Fund. C. Gulbenkian, Lisboa.*

AGRADECIMENTOS:

O autor agradece à Fundação Gulbenkian o suporte financeiro, Ao doutor R. A. Henderson (U.K.), a disponibilidade de laboratórios e orientação, bem como à EST - UAlg a dispensa de serviço.

NITRATOS , AGRICULTURA BIOLÓGICA E QUALIDADE

Jorge Ferreira

AGROBIO - Associação Portuguesa de Agricultura Biológica

Calçada da Tapada, 39-r/c-dto. 1300 Lisboa

Resumo

Um dos principais objectivos da agricultura biológica é a produção de alimentos de qualidade isentos de resíduos tóxicos ou com teores mínimos que não ponham em causa a saúde do consumidor. No caso dos pesticidas é possível obter alimentos isentos de resíduos pois a sua não utilização (em agricultura biológica são proibidos os pesticidas químicos de síntese) assim o permite (a não ser resíduos de pesticidas resultantes de contaminação ambiental).

Já no caso dos nitratos, mesmo não usando adubos minerais de síntese (com nitratos, amónio e/ou ureia), as plantas apresentam quase sempre parte do azoto na forma de nitratos. É que a maior parte do azoto é absorvido nesta forma, mesmo que a origem seja animal ou vegetal. Nestes fertilizantes a maior parte do azoto está na forma orgânica (proteínas, aminoácidos), mas transforma-se no solo, pela acção dos microorganismos em nitratos, que a planta absorve. Algumas plantas têm grande tendência a acumular nitratos - principalmente os legumes de folha e raiz. Baixos teores não são tóxicos; teores elevados podem ser perigosos.

Assim, para que esses legumes, cultivados em agricultura biológica, tenham teores baixos, é preciso que quem produz tenha especial atenção ao modo como fertiliza as culturas.

Os estudos de qualidade efectuados pela Edideco (Anónimo, 1996) e pela AGROBIO (Ferreira et al, 1977) mostram que nem tudo vai bem na produção biológica. Este artigo resume os resultados das análises efectuadas, indica as causas da acumulação de nitratos e as práticas agrícolas a seguir no sentido de melhorar a qualidade da produção biológica no que diz respeito aos nitratos e nitritos.

1. O que são os nitratos

Os nitratos (NO_3^-), são uma forma combinada de azoto (N) com oxigénio (O) e são a principal forma de absorção de azoto pelas plantas. Podem ser fornecidos a partir de fertilizantes minerais com azoto (vulgarmente chamados "adubos químicos azotados") ou fertilizantes orgânicos, os primeiros muito usados em agricultura convencional e proibidos na agricultura biológica; os orgânicos mais usados nesta. O azoto pode ainda ser fornecido naturalmente às plantas por dois processos - nas leguminosas (plantas de vagem como a ervilha, a fava, o feijão, o tremço) pela bactéria fixadora de azoto que vive na raiz da planta, o rizóbio; nas plantas em geral pelas trovoadas que arrastam o azoto atmosférico para o solo.

Os nitratos nas plantas dão origem aos aminoácidos e às proteínas, mas podem também acumular-se nessa forma e na forma de nitritos (ainda mais perigosa), quando a quantidade absorvida pela raiz é maior que aquela que a planta consegue metabolizar.

O excesso de nitratos e de nitritos nas plantas prejudica a saúde, principalmente nas crianças, tendo como consequências principais a "doença azul", cianose ou metahemoglobinemia (cor azulada da pele, provocada pela falta de oxigénio) e o cancro (nitrosaminas e nitrosamidas formadas no organismo).

2. Os nitratos nos alimentos em Portugal

Para além dos estudos já referidos outros têm sido feitos nomeadamente pelo Instituto do Consumidor (Anónimo, 1995) e pela Direcção Regional de Agricultura do Algarve (Frescata et al, 1994 e 1995)

Apesar de em média os alimentos de agricultura biológica terem teores mais baixos, há casos em que assim não é, ficando no entanto, geralmente abaixo dos teores máximos legalmente autorizados nos países onde essas normas existem (quadro 1).

Se no caso dos produtos "convencionais" os teores elevados não são surpresa, atendendo às fortes adubações azotadas que alguns agricultores praticam, já no caso dos produtos "biológicos" os teores mais altos são algo estranhos. Estes, ou são devidos a uma prática agrícola deficiente, ou à fraude pelo uso de adubos não autorizados, sejam "químicos" (nitratos, amónio ou ureia) ou orgânicos (estrume de pecuária sem terra, agora não autorizado em agricultura biológica)

Consideramos que esta última solução, a ocorrer, será a excepção e não a regra. Já as práticas culturais seguidas pelos agricultores "biológicos" poderão não ser nalguns casos as mais correctas, quer por falta de formação e informação, quer por falta de fertilizantes de qualidade disponíveis.

Assim, este artigo tem como principal objectivo explicar as possíveis causas de acumulação de nitratos nas plantas, contribuir para a melhoria da agricultura biológica em Portugal e da qualidade dos alimentos obtidos neste modo de produção.

3. Legislação, teores máximos e dose diária admissível

Antes de passarmos às explicações referidas atrás, indicamos agora alguns valores que possam servir de referência (quadro 1) (vária fontes).

A dose diária admissível é a quantidade máxima ingerida diariamente duma determinada substância sem consequências negativas para a saúde.

O Comité científico da alimentação humana da Organização Mundial de Saúde estabeleceu os seguintes valores, expressos em miligramas por quilo de peso corporal, excepto para crianças com menos de 3 anos em que os valores são mais baixos:

- nitratos (NO₃ -): 3.65 mg/Kg;

- nitritos (NO₂ -): 0.13 mg/Kg.

Por exemplo, uma pessoa com 70 quilos poderia ingerir diariamente apenas 56 gramas do legume mais contaminado de entre os analisados em Portugal e que temos conhecimento - couve portuguesa analisada pelo Instituto do Consumidor com 4556 mg de nitratos/Kg (Anónimo, 1995) - e desde que não ingerisse mais nitratos em qualquer outro alimento.

Quadro 1 : Limites máximos de nitratos em hortícolas, em diferentes países em miligramas por quilo de produto fresco (mg/Kg).

| | Suiça | Alemanha | Holanda | Áustria | Bélgica | UNAB(1) |
|---------------|-------|----------|---------|---------|---------|---------|
| alface: | | | | | | |
| - inverno (2) | 3500 | 3500 | 3500 | 4500 | 4000 | 2500 |
| - verão | 3500 | 2500 | 2500 | 3500 | 3000 | 2500 |
| espinafre: | | | | | | |
| - inverno | 3500 | 2500 | 3500 | 3500 | 3500 | 2500 |
| - verão | 3500 | 2000 | 3500 | | 2500 | 1200 |
| beterraba: | | | | | | |
| - inverno | 3000 | 3000 | 4000 | 4500 | | |
| - verão | 3000 | 3500 | 3500 | | | |
| rabanete: | | | | | | |
| - inverno | | | | 4500 | | |
| - verão | | | 3500 | | | |
| funcho | 2000 | | | | | |
| endívia: | | | | | | |
| - inverno | | | 3500 | | 2000 | |
| - verão | | | 2500 | | 2000 | |
| batata | | | | | 300 | 150 |
| cenoura: | | | | | | |
| - inverno | | | | | 1500 | 800 |
| - verão | | | | | 800 | 500 |
| tomate | | | | | 300 | 150 |
| cebola | | | | | 300 | 150 |
| alho francês | | | | | 1000 | 500 |

Notas: (1) máximo recomendado para produtos "biológicos" pela UNAB-União Nacional dos Agrobiologistas Belgas (1987)

(2) de 1/11 a 1/5, excepto Áustria e Bélgica: 1/11 a 1/4

A ingestão diária de nitratos depende do tipo de alimentos consumidos, visto que alguns acumulam mais que outros. Rodet (1990) refere o teor médio em nitratos nos principais legumes em França (quadro 2).

Quadro 2 : Teor médio de nitratos (NO₃ -) dos principais legumes

| legumes | nitratos NO ₃ (mg/Kg) | legumes | nitratos NO ₃ (mg/Kg) | legumes | nitratos NO ₃ (mg/Kg) |
|------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| alface de estufa | 3500 | chicória frisada | 795 | couve flor | 107 |
| rabanete | 2600 | espinafre | 442 | dente de leão | 96 |
| beterraba roxa | 2134 | nabo | 402 | pimento | 80 |
| acelga | 2028 | couve roxa | 330 | chicória | 60 |
| alface romana | 1550 | aipo rábano | 226 | espargo | 38 |
| alface frisada | 1453 | alho francês | 188 | endívia | 35 |
| alface lisa | 1361 | cenoura | 184 | tomate | 33 |
| couve rábano | 1330 | couve folhas | 159 | cebola | 23 |
| aipo (folhas) | 1321 | pepino | 156 | couve Bruxelas | 22 |
| funcho | 1170 | feijão verde | 153 | ervilha | 10 |
| couve chinesa | 1120 | batata | 143 | rebentos soja | 6 |

A ingestão de nitratos depende também da quantidade de cada alimento consumido. Em França, a quantidade média ingerida a partir dos principais legumes consumidos é indicada no quadro 3 (Rodet, 1990). Para Portugal não temos elementos disponíveis.

Quadro 3 : Consumo médio de legumes em França (Kg/habitante/ano) e quantidade de nitratos correspondente a esse consumo (mg/habitante/ano).

| alimento | consumo (Kg/hab./ano) | nitratos (mg/hab./ano) | alimento | consumo (Kg/hab./ano) | nitratos (mg/hab./ano) |
|----------------|--------------------------|---------------------------|--------------|--------------------------|---------------------------|
| batata | 61 | 8757 | couve flor | 3.8 | 383 |
| tomate | 11 | 594 | couves | 2.9 | 694 |
| cenoura | 10 | 1870 | beterraba | 2.5 | 4195 |
| alho francês | 5.7 | 1018 | nabo | 1.2 | 478 |
| alface | 5.4 | 7514 | espinafre | 0.9 | 411 |
| outras saladas | 2.5 | 2489 | total anual | 111.1 | 29044 |
| feijão verde | 4.2 | 641 | total diário | 0.3 | 80 |

4. Os factores de acumulação

A acumulação de nitratos acontece na planta quando esta absorve mais do que aquilo que consegue transformar em proteínas.

São várias as causas e é difícil considerá-las isoladamente (por exemplo a intensidade luminosa e a estação do ano), e avaliar a sua importância (por exemplo a fertilização tem mais influência no Verão que no Inverno, estação esta em que a luz é mais influente). O factor mais importante é, segundo Leclerc (1995), a luz. Podemos agrupar os diversos factores em três grupos conforme se indica.

4.1. Factores relacionados com a época de cultura e de colheita

4.1.1. Estação do ano

No Inverno a acumulação de nitratos é maior do que no resto do ano. As diferenças devem-se principalmente à menor intensidade luminosa e ao menor número de horas de sol. Um estudo suíço citado por Leclerc (1995), comparando alface "biológica" e "convencional" mostra diferenças significativas na Primavera, Verão e Outono, mas valores semelhantes no Inverno, o que mostra que a influência da época do ano, na Suíça, é mais importante que o modo de produção.

4.1.2. Luz

Quando a luz é pouca a acumulação de nitratos é maior. No Inverno é o principal factor de acumulação, principalmente no período de 20 a 30 dias antes da colheita. No Verão não é tão importante mas também influencia, pois o sombreamento nos 10 dias antes da colheita faz aumentar fortemente o teor de nitratos. A cultura em estufa faz diminuir a luz que atinge a planta (em cerca de 40%), o que é mais grave no Inverno, altura em que mais se recorre à estufa.

4.1.3. Maturação

O teor de nitratos diminui com a maturação dos legumes, mas aumenta após a colheita durante o armazenamento.

4.1.4. Hora de colheita

Na maior parte dos casos estudados, os legumes colhidos de manhã têm mais nitratos do que os colhidos da parte da tarde, por vezes diferenças do simples para o dobro.

4.2. Factores ligados ao solo

4.2.1. Teor de azoto mineral e adubação

O teor de azoto mineral do solo varia muito com a época e principalmente com a adubação efectuada. Vários estudos mostram que, a partir duma certa concentração, próxima de 50 mg/Kg de solo (Leclerc, 1986), o aumento do azoto mineral dum solo provoca um aumento de nitratos na planta. Esse aumento no solo deve-se normalmente à adubação que, mesmo à base de fertilizantes orgânicos (estrumes, resíduos dos matadouros, etc.) pode fornecer azoto mineral à planta em quantidades importantes.

No ponto 5 são explicadas as relações entre os fertilizantes usados em agricultura biológica e a acumulação de nitratos nas plantas.

4.2.2. Arejamento

Em geral um solo bem drenado (com bom arejamento) permite teores mais baixos de nitratos.

4.2.3. Humidade

O teor de humidade do solo está ligado ao arejamento e é difícil fazer a distinção. O excesso de água faz diminuir o arejamento e aumentar o teor de nitratos. No entanto, uma chuva ou rega excessiva para além da capacidade de retenção do solo, arrasta nitratos do solo para camadas mais profundas fora do alcance das raízes, e assim diminui a disponibilidade e o teor de nitratos na planta. Mas isto é de evitar pois corresponde à poluição das águas, cujo teor máximo de NO_3^- nunca deve ultrapassar 50 mg/litro.

4.2.4. Matéria orgânica do solo

Só no caso de solos muito ricos em matéria orgânica, o que é raro em Portugal, esta pode provocar um maior teor de nitratos nas plantas.

4.2.5. Micronutrientes ou oligoelementos

Estão presentes nas plantas em quantidades mínimas, inferiores a 1 mg por grama de matéria seca. A falta de alguns deles (molibdénio, manganês, cobre, ferro) pode levar à acumulação de nitratos, pois intervêm na sua transformação na planta.

4.2.6. Água de rega

A água de rega pode conter nitratos, por vezes em doses elevadas. Teores de nitratos da ordem de 200 mg/litro ou superiores correspondem a fortes adubações azotadas numa cultura de regadio. Em ensaio efectuado em França, em cenouras regadas com água contendo 50 mg/litro, o fornecimento de azoto foi de 40 Kg/ha, metade da fertilização efectuada (Leclerc, 1986).

O teor máximo para água de consumo é 50 mg/litro (valor recomendado : 25). Para rega não deve ultrapassar 30 mg/litro e o recomendado é 5 (Dec.-lei nº 74/90).

Em muitas regiões esse valor (30 mg/l) é ultrapassado, principalmente em água de furos e poços. É o caso do litoral de Algarve, das zonas de Aveiro, Póvoa de Varzim, Golegã e Oeste litoral.

No caso das águas dos rios portugueses a situação é melhor, embora nalguns poucos casos se ultrapassem os limites para rega. Para o ano agrícola de 95/96 o valor máximo de 30 mg/litro foi ultrapassado em algumas estações de águas correntes (rios Cávado, Ave, Tua e Côa) e nalgumas albufeiras (Pocinho e Miranda) (dados cedidos pelo Instituto da Água).

4.3. Factores relacionados com a planta

4.3.1. Parte aérea

Alguns legumes de raiz, como a cenoura, podem ter um aumento de nitratos quando se corta a rama, até que as novas folhas cresçam; o mesmo pode acontecer na cenoura atacada de oídio na rama.

Na mesma planta o teor também varia conforme a zona. Por exemplo, em alface, as folhas interiores têm 30 a 40% menos nitratos que as exteriores. No caso do

espinafre o caule tem cerca de 4 vezes mais nitratos que a parte das folhas entre as nervuras ou veios destas.

4.3.2. Espécies e variedades

Como se pode ver no quadro 2, diferentes espécies de legumes têm valores médios de nitratos muito diferentes. Em geral os legumes de folha e de raiz contêm mais nitratos, e dentro de cada tipo as diferenças são grandes - caso da beterraba e da cenoura, em que a primeira tem teores muito superiores.

Diferentes espécies têm diferentes necessidades de azoto, quer em valor total, quer ao longo do ciclo da cultura.

Algumas variedades duma mesma espécie (caso da alface e da cenoura) têm maior tendência a acumular nitratos que outras, mas a diferença é pequena.

4.3.3. Temperatura

As temperaturas baixas provocam aumento dos nitratos. É exemplo disso a alface que a 16 °C atinge os mais altos teores de nitratos (em 4 variedades estudadas).

Por outro lado, temperatura muito alta, ao favorecer a mineralização da matéria orgânica do solo (fertilizantes incluídos) com libertação de nitratos para a planta, faz aumentar o seu teor, o que pode acontecer mais em estufa, associado à menor luminosidade dentro desta (cerca de 40% menos em estufas de plástico).

4.3.4. Dióxido de carbono (CO_2)

Este gás que na atmosfera se encontra em concentrações da ordem de 0.03% (com tendência para aumentar com a poluição) é um factor limitante da fotossíntese e, por isso, pode levar ao aumento de nitratos em ambientes com baixa concentração de CO_2 , como por vezes acontece em estufa.

4.3.5. Idade da planta

Em geral as plantas jovens contêm mais nitratos que as adultas.

5. Para uma agricultura (biológica) de qualidade

Tendo em conta os vários factores de acumulação indicados, podemos aplicar algumas práticas culturais para a melhoria da qualidade pela diminuição dos nitratos. Nalguns casos a intervenção do agricultor é determinante, noutros não depende tanto dele. Começamos por indicar os factores em que o agricultor mais pode intervir.

5.1. Fertilização e fertilizantes

Muitos estudos têm mostrado a influência dos adubos minerais azotados nos nitratos das plantas. Já no caso dos fertilizantes orgânicos poucos trabalhos têm mostrado a sua influência. Leclerc (1989) na sua tese de doutoramento sobre o assunto, cita alguns estudos e chega também a algumas conclusões para diferentes fertilizantes orgânicos em alface e cenoura.

Comparando o efeito de adubos minerais com estrume os resultados mostram menores teores de nitratos em alface e espinafre no caso do estrume. Já no caso dos adubos orgânicos mais ricos em azoto, como a farinha de sangue e o guano de aves

marinhas, estes podem provocar teores de nitratos semelhantes aos provocados pelo nitrato de amónio em espinafre, alface, alho francês e nabo.

Os resultados obtidos por Leclerc (1989) abrangeram uma vasta gama de fertilizantes (2 adubos minerais, 10 adubos orgânicos e 10 correctivos orgânicos) em duas culturas (alface e cenoura) em duas épocas distintas (Outono e Primavera).

Esses resultados mostram teores em geral baixos, talvez devido às quantidades de azoto fornecidas, principalmente no caso do adubo mineral, com 80 e 120 Kg/ha, aquém do que muitas vezes se aplica em agricultura convencional. Os valores mais altos na alface, mesmo acima das modalidades com adubo mineral, verificam-se em 4 dos adubos orgânicos - guano (de aves marinhas), farinha de sangue, farinha de penas simples e farinha de penas em granulado, com um valor máximo de 1194 mg/Kg em alface de Outono adubada com guano. De entre os adubos testados estes serão de evitar em hortícolas, pelo menos nas plantas com maior tendência a acumular nitratos e nas situações de maior risco atrás indicadas. Os restantes adubos orgânicos provocam teores mais baixos e a maior parte dos correctivos mais baixos ainda. Os correctivos orgânicos serão pois os melhores fertilizantes para as culturas mais sensíveis.

A velocidade de mineralização dos fertilizantes e a respectiva libertação de azoto determina o risco de acumulação de nitratos. E, na verdade, as velocidades de mineralização, também medidas pelo mesmo autor, são maiores nos adubos referidos. Estes dados sobre a mineralização são fundamentais para determinar quais os fertilizantes a evitar nas plantas mais sensíveis, e quais as quantidades a aplicar e as épocas de aplicação (em fundo ou em cobertura). O desconhecimento nesta matéria leva a que se fertilize um tanto às cegas, embora cumprindo as normas legais da agricultura biológica.

Para concluir quanto aos fertilizantes orgânicos em hortícolas aconselhamos o seguinte:

- (1) Evitar os fertilizantes que mais rapidamente libertam o azoto, principalmente o guano, a farinha de sangue e a farinha de penas granulada ou não.
- (2) Aplicar os adubos orgânicos apenas em complemento dos correctivos e não como base da fertilização azotada.
- (3) Aplicar quantidades consoante os resultados da análise da terra e das necessidades das plantas, sem exagerar na quantidade.
- (4) Proceder à compostagem dos estrumes, obrigatória no caso de "pecuária intensiva com terra", ou seja, produção animal com mais de duas "cabeças normais" (equivalente a duas vacas) por hectare.

Quanto aos restantes factores, em jeito de resumo podemos recomendar o seguinte:

- (5) Evitar o cultivo de inverno em estufa das culturas com maior tendência a acumular nitratos, como a alface; cultivar de preferência ao ar livre com as variedades adequadas.

(6) Colher os legumes em plena maturação e de preferência da parte da tarde ao fim do dia.

(7) Manter o solo bem drenado, sem excesso de água.

(8) Evitar carências de micronutrientes e se necessário aplicar o que estiver em falta após análise comprovativa.

(9) Evitar o corte da rama nos legumes de raiz, como a cenoura, bem como os ataques de doenças na rama.

(10) Em caso do risco, cultivar alface de repolho mais fechado em vez de alface de folhas ou sem cabeça bem formada.

(11) Proceder ao aquecimento da estufa se necessário no Inverno (para temperaturas superiores a 16°C no caso da alface).

(12) Evitar água de rega com nitratos acima do máximo autorizado (30 mg/litro) e se possível com teores abaixo do aconselhado (5 mg/litro).

A aplicação por parte do agricultor das práticas sugeridas deve ser ponderada e decididas segundo três tipos de critérios a seguir indicados:

-económicos: custos de fertilização, rendimentos;

-ecológicos: manter uma actividade biológica intensa (minhocas e outros organismos do solo), um teor de matéria orgânica adequado (à volta de 3% em horticultura), evitar a poluição das águas com nitratos e nitritos;

-nutricionais: teores baixos de nitratos e nitritos nos legumes.

É necessário ter em conta estes aspectos e conciliá-los na medida do possível, para termos bons rendimentos mas não à custa da poluição das águas e/ou dos alimentos; para termos boa qualidade aparente mas também alimentos são.

É que, apesar da maioria dos estudos realizados no estrangeiro concluírem que, na Primavera e no Verão, os legumes de agricultura biológica têm menos nitratos que os de agricultura convencional, em Portugal nem sempre se pode concluir o mesmo.

Bibliografia

- Anónimo (1993). Há nitratos nos legumes. ProTeste 130 : 14-17. Lisboa, 1993.
- Anónimo (1995). Nitratos em hortícolas. O Consumidor 57 : I-VI. Lisboa, 1995.
- Anónimo (1996). Alimentos biológicos. ProTeste 162 : 4-9. Lisboa, 1996.
- DIOMEDE, F. (1995). Attenzioni ai nitrati. Verdi Consumi 5.
- FERREIRA, J. & ALCOBIA, D. (1997). Nitratos e pesticidas nos alimentos - Estudos comparativos. A Joanhina 55: 16-19. AGROBIO. Lisboa, 1997.
- FRESCATA, C. et al (1994). Ensaio preliminar de produção de morango em agricultura biológica no Algarve. Horticultura - Anuário 1990/91 e 1991/92 : 61-79. DRAAG/DIRP. Faro, 1994.
- FRESCATA, C. et al (1995). Ensaio de 1992/93 sobre produção de morango em agricultura biológica no Algarve. Horticultura - Anuário 1992/93 e 1993/94 : 91-106. DRAAG/DIRP. Faro, 1995.
- LECLERC, B. (1986). Les nitrates dans les productions et les eaux. La démarche et les résultats de l'Agriculture Biologique. Nature et Progrès. Castries, 1986.

- LECLERC, B. (1989). Cinetiques de mineralisation de l'azote des fertilisants organiques et teneurs en nitrates chez *Lactuca sativa* et *Daucus carota*. These de Docteur de l'Institut National Polytechnique de Toulouse. Poulouse, 1989.
- LECLERC, B. et al (1995). Guide des matieres organiques. Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB). Paris, 1995.
- RODET, J.-C. (1990). Os nitratos o meio ambiente e a saude. Bio-Alternatives Sol-Santé, 1990.
- WAGNER, E. (1993). Suivi de l'azote en maraichages biologique et conventionnel - estimation de la mineralisation. Université Paris VII et Groupe de Recherche en Agriculture Biologique (GRAB). Paris, 1993.

Perspectivas da Luta Biológica no Algarve

Luís NETO

Univ. do Algarve - UCTA

Campus de Gambelas, 8000 Faro

Introdução

Se observarmos o desenvolvimento da agricultura desde a sua origem até aos tempos actuais podemos constatar que esta tem sofrido modificações profundas, particularmente em aspectos ligados às técnicas culturais, à selecção e importação de material vegetal e à transformação e comercialização dos produtos. Surge assim, uma agricultura altamente consumidora de energia e que procura por todos os meios maximizar os recursos existentes.

Esta evolução teve consequências importantes ao nível da protecção das plantas. O aparecimento de numerosas pragas e doenças devido, entre outros factores, à intensificação da monocultura e ao cultivo de espécies exóticas, acrescido a uma exigência natural dos consumidores e produtores por produtos sãos e com maior valor comercial, tem conduzido a uma utilização intensiva de produtos fitofarmacêuticos, por vezes aplicados indiscriminadamente, com consequências directas no ambiente e na saúde pública.

Por um lado os problemas ecológicos levantados por este tipo de agricultura e por outro, o aumento do preço dos derivados do petróleo com efeito no preço dos agro-químicos, levou a que se repensasse novas maneiras de fazer agricultura. Surgiram então na últimas décadas as noções de Produção Integrada e Agricultura Biológica. Na primeira, os agro-químicos são reduzidos, utilizados de uma forma racional e acompanhados de técnicas culturais adequadas; na segunda, esses produtos são praticamente abolidos. Na ausência de produtos fitofarmacêuticos há necessidade de recorrer a outros métodos de protecção das plantas.

É certo que algumas práticas culturais poderão em certos casos dificultar o aparecimento de pragas e doenças ou minimizar a severidade dos ataques. São, no entanto, normalmente insuficientes para um controlo eficaz e compatível com as

exigências qualitativas de produtores e consumidores. Outras medidas de controlo são portanto necessárias e essas medidas passam obrigatoriamente pela implementação de estratégias de "Luta Biológica" ou "Controlo Biológico" de pragas e doenças.

Uma das vertentes da Luta Biológica, é a utilização de inimigos ou antagonistas dos organismos que atacam as culturas, como forma de protecção das mesmas. É um método de luta conhecido desde as civilizações antigas mas que apenas há algumas décadas, começou a ser utilizado com bons resultados. Existem actualmente no mercado vários organismos disponíveis, e que podem ser utilizados eficazmente no combate a certas pragas, dos quais damos alguns exemplos na tabela 1.

Tabela 1
Exemplos de pragas e respectivos organismos auxiliares comercializados.

| Praga | Organismo auxiliar | Tipo de auxiliar |
|---------------------|----------------------------------|------------------------|
| <u>Dípteros</u> | | |
| Larva mineira | <i>Dacnusa sibirica</i> | Parasita larvar |
| <u>Homopteros</u> | | |
| Mosca branca | <i>Encarsia formosa</i> | Parasita larvar |
| | <i>Verticillium lecanii</i> | Fungo entomopatogénico |
| Afídeos | <i>Aphidius matricariae</i> | Parasita larvar |
| Cochonilha algodão | <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> | Predador |
| <u>Lepidopteros</u> | | |
| Várias espécies | <i>Trichogramma</i> sp. | Parasita de ovos |
| <u>Trips</u> | | |
| | <i>Orius</i> sp | Predador |
| <u>Ácaros</u> | | |
| Ácaro vermelho | <i>Phytoseiulus persimilis</i> | Predador |

A equipe de Protecção Integrada da Universidade do Algarve procura assim dar um contributo para a implementação da luta biológica contra pragas com importância económica, sobretudo na região do Algarve. Os projectos de investigação actualmente em curso têm por objectivo por um lado, o estudo da possibilidade de utilização de parasitóides autóctones das pragas através de largadas no terreno, com vista ao seu controlo; por outro lado, o estudo da possibilidade de, através de práticas culturais adequadas, contribuir para o aumento natural dos inimigos das pragas aumentando desta forma a sua eficácia.

Metodologia de trabalho

A - Estudos com parasitóides

Os projectos de investigação que estão sendo realizados com parasitóides incidem sobre 3 pragas importantes para a região do Algarve - a lagarta mineira dos citrinos (*Phyllocnistis citrella*), a lagarta mineira das hortícolas (*Lyriomiza* sp) e a cigarrinha verde da vinha.

Foram estabelecidas 3 fases no desenvolvimento destes projectos:

1ª fase - Estudos sobre o parasitismo natural das pragas - Nesta fase pretendemos conhecer a importância do parasitismo natural nos agrosistemas, quais as espécies predominantes e quais as condições que favorecem o parasitismo das diferentes espécies de parasitóides.

2ª fase - Estudos em laboratório sobre a eficácia dos parasitóides - Nesta fase pretendemos determinar em laboratório quais as espécies a utilizar e em que condições serão mais eficazes numa estratégia de luta biológica.

3ª fase - Ensaio no terreno - Nesta fase pretendemos utilizar os dados recolhidos em laboratório e levar a cabo ensaios no terreno com a finalidade de determinar a eficácia dos parasitóides em condições naturais.

B - Estudos com predadores

Estes estudos têm por objectivo aumentar a eficácia do homoptero predador *Orius* sp, no controlo do "tripe da Califórnia" (*Frankliniella occidentalis*) através da manipulação da vegetação espontânea dos agrosistemas. Pretende-se estudar numa primeira fase, em que infestantes os tripses se podem desenvolver e identificar quais delas são visitadas pelos predadores.

Resultados

A - Estudos com parasitóides

Os resultados apresentados nesta comunicação dizem apenas respeito à fase inicial dos projectos ou seja a inventariação do parasitismo natural das pragas durante o ano de 1997 na região do Algarve (tabela.2).

Tabela 2Parasitóides de *P. citrella* e *Lyriomiza* sp

| Praga | Parasitóide | Região | Cultura |
|---------------------|---|---------------------------------|-------------------------|
| <i>P. citrella</i> | <i>Pnigalio</i> sp | Monc. ¹ /Faro/Tavira | laranjeira/tangerineira |
| | <i>Cirrospilus pictus</i> | Monc. ¹ /Tavira | laranjeira/tangerineira |
| | <i>Cirrospilus vittatus</i> | Monc. ¹ /Tavira | laranjeira/tangerineira |
| | <i>Sympiesis gregori</i> | Tavira | laranjeira |
| | <i>Chrysocharis</i> sp ⁽ⁿⁱ⁾ (DA) | Moncarapacho | tangerineira |
| | <i>Eulophidae</i> ⁽ⁿⁱ⁾ * | Moncarapacho | tangerineira |
| | <i>Encyrtidae</i> ⁽ⁿⁱ⁾ * | Moncarapacho | tangerineira |
| <i>Lyriomiza</i> sp | <i>Dyglyphus isaea</i> | Faro/Silves/Tavira | feijão/melão/tomate |
| | <i>Dyglyphus popopea</i> | Faro/Silves/Tavira | feijão/melão/tomate |
| | <i>Dacnusa sibirica</i> | Faro | feijão/melão/tomate |

No que diz respeito à *P. citrella*, os parasitóides mais frequentes pertencem aos géneros *Pnigalio* e *Cirrospilus*, podendo a percentagem de parasitismo total destes dois géneros, em certas alturas, ser superior a 80%. A frequência relativa das 3 espécies é variável segundo a época do ano, sendo o género *Cirrospilus* mais frequente na Primavera e o género *Pnigalio* no Verão e Outono. No que diz respeito à *Lyriomiza*, os parasitóides mais frequentes pertencem ao género *Dyglyphus* (50% de cada uma das espécies) tendo o género *Dacnusa* uma fraca expressão.

Quanto à cigarrinha verde, durante o ano de 1997 não foram encontrados parasitóides desta praga, tendo provavelmente o parasitismo natural uma fraca expressão.

B - Estudos com predadores

Verificou-se que as infestantes circundantes às estufas eram bons hospedeiros de tripes. Na ausência de culturas, estas pragas podem encontrar refúgio nessas plantas, conseguindo assim completar o seu desenvolvimento. Por outro lado foi observado que os homopteros predadores utilizavam igualmente algumas das infestantes procuradas pelos tripes, que deste modo serviam de refúgio importante de predadores.

¹ Moncarapacho

⁽ⁿⁱ⁾ Espécies não identificadas

^(DA) Capturados pela DRAA

³ adultos recolhidos numa única captura

Conclusões

A partir dos resultados que obtivemos durante o primeiro ano de investigação, podemos concluir que existe um parasitismo natural de *P. citrella* e *Lyriomiza* sp. o qual pode, em certas condições, ser bastante importante. Este parasitismo natural poderá ser aumentado através da introdução de parasitóides nas culturas e para esse efeito deveremos determinar qual ou quais os parasitóides a serem introduzidos, em função da sua eficácia e da sua aclimação às condições naturais.

Quanto à cigarrinha verde da vinha, estudos mais intensivos serão necessários para determinar a verdadeira intensidade do parasitismo natural na região do Algarve e confirmarmos ou não os resultados obtidos durante o ano de 1997. No entanto, estudos feitos noutros países mostraram que, em algumas regiões, este parasitismo pode ser bastante importante. Assim, uma eventual introdução de parasitóides provenientes de outras regiões poderá ser futuramente estudada.

Os estudos efectuados sobre as infestantes mostraram que a vegetação espontânea é visitada tanto pelos tripes como pelos seus predadores. Coloca-se então o problema de saber se a prática cultural corrente de retirar infestantes poderá ou não ser proveitosa no que diz respeito à actividade predadora dos *Orius*. Estes estudos, que vão continuar nos próximos anos, poderão determinar quais as infestantes que poderão ser retiradas com o objectivo de diminuir a população de tripes sem que a população de predadores seja afectada.

Os resultados que têm sido obtidos, não só na nossa universidade mas igualmente por outra equipes de investigação fora e dentro do país, permitem encarar com optimismo a possibilidade de um controlo biológico destas pragas, diminuindo desta forma o emprego de produtos fitofarmacêuticos. No entanto, toda a estratégia de luta biológica no terreno é uma tarefa complexa que requer a convergência de esforços por parte das entidades interessadas em promover este meio de luta. É desta forma necessário uma estreita colaboração entre universidades, institutos de investigação, e associações de produtores sendo igualmente importante o estabelecimento de exigências qualitativas por parte dos consumidores.

QUALIDADE E AGRICULTURA BIOLÓGICA

Por:

Dinis de Sousa Pires - APQ - Algarve

Faro, Novembro de 1997

RESUMO

À medida que cresce o desenvolvimento humano e se impõe a componente cultural e aumenta o poder económico dos consumidores, toma forma uma procura de alimentos cuja característica mais importante já não é o aspecto visual, mas sim a sua isenção em produtos e substâncias estranhas à sua composição natural.

Ao longo de várias dezenas de anos verificou-se um grande esforço por parte da produção e do consumo no sentido de introduzir um sistema de funcionamento capaz de garantir a manutenção da qualidade destes produtos e de a demonstrar de uma forma clara, à medida que crescia a procura e que a oferta era repartida por um maior número de operadores.

Só em 1991 o Conselho de Ministros da Comunidade publicou o Regulamento nº 2092, relativo ao modo de produção biológico de produtos agrícolas e à sua indicação nos produtos agrícolas e nos géneros alimentícios, estabelecendo as regras comuns para a rotulagem, a produção e o controlo destes produtos no espaço comunitário.

A adopção de Sistemas de Qualidade poderá beneficiar uma correcta implantação e expansão da Agricultura Biológica, uma vez que reforçará a aplicação das regras exigidas pela Comunidade, impondo maior clarificação a todo o processo e tornando mais facilmente controláveis todos os aspectos relevantes, quer na perspectiva do controlo, quer na satisfação dos clientes, quer em função de uma desejável eficiência económica que terá que estar associada ao exercício desta actividade.

ALIMENTOS BIOLÓGICOS *VERSUS* CONVENCIONAIS.

QUE DIFERENÇAS?

A INVESTIGAÇÃO COMO INSTRUMENTO FUNDAMENTAL

SANTINHA, M.M.*; FRAQUEZA, G.V.*; FERNANDES, M.M.** & ALMEIDA, V.R.*

* Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Algarve - Campus da Penha 8000 Faro

**Direcção Regional de Agricultura do Algarve - Patação 8000 Faro

“Manter um equilíbrio entre a produção de alimentos de qualidade, o crescimento sócio económico e a protecção do meio ambiente, é um dos principais desafios que as sociedades actuais têm que enfrentar...” (LABRADOR, 1996).

A Evolução da Agricultura

Desde o aparecimento da agricultura como mera actividade de subsistência, que grandes transformações se têm verificado. A partir das décadas de 50 e 60, a agricultura sofreu uma grande intensificação devido às necessidades de se produzir alimentos, cada vez mais depressa e em maiores quantidades e, por outro lado de se rentabilizar o sector agrícola.

Para aumentar a fertilidade dos solos recorreu-se, à utilização de fertilizantes, frequentemente de uma forma inadvertida, inconsciente e abusiva. Quando um solo se encontra empobrecido por um ou mais nutrientes, há que primeiro, identificar as suas carências e só depois proceder à sua correcção, o que muitas vezes não acontece. Uma fertilização mal efectuada, provoca ao agricultor gastos desnecessários e sem aumentar a produção, cria graves problemas ambientais, como a poluição das águas e dos solos e ainda a contaminação de alimentos (FERNANDES & COSTA, 1996).

Para combater as pragas das culturas intensivas, a indústria começou a produzir pesticidas organossintéticos, disponibilizando-os de uma forma muito facilitada ao agricultor. Actualmente, considera-se impossível conhecer todas as implicações da

utilização de um pesticida, e assim correm-se sempre riscos imprevisíveis para o ecossistema (DUFFUS, 1983). Os exageros nas dosagens e as incorrecções nas alturas de aplicação, juntamente com a inconsciência dos agricultores menos informados, fizeram com que, a utilização dos pesticidas organossintéticos, e muito em especial dos insecticidas, levassem à acumulação de inconvenientes, cada vez mais evidentes. Nomeadamente, acidentes de intoxicação de pessoas e animais, destruição de auxiliares e surgimento de novos inimigos das culturas, poluição do ambiente traduzida pela presença de resíduos de pesticidas nos alimentos, na água e no solo, e ainda, a crescente resistência dos inimigos das culturas aos pesticidas. Exemplos como o do brometo de metilo, pesticida muito utilizado na agricultura intensiva, como insecticida e nematocida, constitui simultâneamente uma ameaça para o ambiente, sendo responsável pela destruição da camada de ozono e uma ameaça para a saúde pública, uma vez que é cancerígeno e mutagénico. Nalguns países como os Estados Unidos este produto está proibido, em outros, como Portugal ainda é utilizado, apesar de existirem alternativas menos tóxicas para o ambiente e para o Homem (CABRITA, 1995).

O Desafio do Futuro... Próximo ou Distante?

Países como os do Norte da Europa, que foram pioneiros na intensificação da agricultura constactaram a curto prazo que, a par das elevadas produtividades, estas metodologias se revelavam problemáticas (FERREIRA, 1992). Começa a desenvolver-se a *Agricultura Biológica*, surgindo como uma alternativa que considera, de uma forma integrada, todas as relações recíprocas entre o solo e os organismos vivos nele existentes. O agricultor biológico, esforça-se por ser um indivíduo consciente e conhecedor do seu sistema produtivo, portanto, preocupando-se com a sustentabilidade das produções e dos sistemas. Simultâneamente, tenta-se harmonizar a ciência e as suas tecnologias actuais, com os conhecimentos e práticas agrícolas tradicionais das gerações anteriores, adequando-as às necessidades actuais de gestão do meio rural (LABRADOR, 1996). A maximização da produção deixa de ser a

preocupação exclusiva, pretendendo-se assegurar um não esgotamento dos recursos e o respeito pelas características específicas de cada ambiente rural.

Embora os principais críticos deste tipo de agricultura, refiram quebras de rendimento, segundo os seus defensores (RODET, 1996), estas podem ser minimizadas através de avanços nas tecnologias de produção. Na agricultura biológica, podem utilizar-se como medidas culturais, solarização dos solos, rotações de culturas (incluindo siderações), lavouras profundas, fertilizações orgânicas e modificações do pH dos solos. Em termos de patologia vegetal (AMARO, 1990), grandes progressos se vão fazendo, através da compreensão do sistema hospedeiro-parasita-ambiente, nomeadamente através da luta biológica, e portanto do recurso à profilaxia e a variedades resistentes.

Para que a agricultura biológica possa progredir, é necessário proceder a uma mudança de mentalidades, que leve o agricultor em geral a recorrer a este modo de produção, por acreditar nas suas potencialidades, e não apenas para beneficiar dos subsídios (FIRMINO, 1995).

Alimentação Biológica... Modernismo ou Convicção?

Nos últimos anos muito se tem falado em alimentação biológica, porém quando o consumidor opta por comprar um alimento mais caro *dito* biológico, de um modo geral, ou o faz por ter preocupações ambientais ou porque está na moda! Alguma informação sobre alimentos biológicos, tem sido divulgada pelos meios de comunicação social, de um modo geral, muitas vezes especulativo e muito pouco realista. Em termos de vantagens já conhecidas, um alimento certificado como biológico não deverá estar contaminado com resíduos de pesticidas, e em princípio terá um teor de nitratos, inferior ao alimento de produção convencional, porque a utilização da fertilização orgânica em vez de fertilização química de síntese, favorece a absorção controlada de nitratos pelas plantas, diminuindo a sua acumulação (OLIVEIRA, 1997).

Surgem no entanto, algumas informações preocupantes e no mínimo curiosas. Um estudo realizado por uma organização Portuguesa de defesa do consumidor, revela que alimentos certificados como biológicos e postos à venda, se encontram contaminados com resíduos de pesticidas (PRO TESTE, Setembro 1996). Alguns trabalhos científicos, referem que por exemplo, batata de agricultura biológica obtida junto ao produtor, apresenta um teor em nitratos 58 % mais elevado do que a batata produzida por métodos convencionais (OLIVEIRA, 1997). Existem ainda muitas dúvidas, que necessitam de ser esclarecidas, através da intensificação de estudos sobre os alimentos biológicos. Sob o ponto de vista nutricional, alguns autores referem vantagens no consumo de alimentos biológicos relativamente aos convencionais, em termos de sabor e de composição nutricional (RODET, 1996). No entanto, os dados publicados, referentes às vantagens nutritivas dos alimentos biológicos são ainda muito escassos, e nem sempre muito precisos.

A Investigação como Instrumento Fundamental

A caracterização do perfil nutricional de alimentos biológicos *versus* alimentos convencionais, revela-se assim uma área de investigação ainda pouco desenvolvida. O consumidor deve estar cada vez mais informado, sobre as características dos alimentos que consome, uma vez que é sabido que a alimentação é cada vez mais, um factor determinante para a saúde humana. A escolha do alimento biológico deve ser devidamente fundamentada, e não apenas por estar na moda!

A Direcção Regional de Agricultura do Algarve tem sido pioneira na cultura biológica de vários hortofrutícolas, nomeadamente do morango (*Fragaria x ananassa*) ao ar livre, que tem vindo a ensaiar nos últimos cinco anos. Paralelamente a Escola Superior de Tecnologia, através da sua Área Departamental de Engenharia Alimentar, está a realizar um conjunto de análises laboratoriais, no sentido de caracterizar em termos nutricionais morango de produção biológica e de produção convencional.

Respeitando a filosofia destas duas instituições, pretende-se num trabalho de colaboração, estudar as potencialidades do morango de produção biológica

relativamente ao de produção convencional, em termos de: valor nutritivo, presença/ausência de compostos potencialmente tóxicos, período de armazenamento, quantificação e classificação dos dois tipos de produção, benefícios/prejuízos para o meio ambiente e valor económico.

Referências Bibliográficas

- AMARO, P., 1990. A patologia vegetal e a protecção integrada. *Revista de Ciências Agrárias*: 3-4. Vol. XIII.
- CABRITA, C., 1995. Pesticidas ameaçam camada de ozono. *A Joaninha*: 47 Inverno. 8 pp.
- DUFFUS, J.H., 1983. *Environmental Toxicology*. Edward Arnold Publishers Ltd. London.
- FERNANDES, M-M. & COSTA, J., 1996. La contaminación por nitratos. *Hortoinformación*: 71. 38-40 pp.
- FERREIRA, J., 1992. A agricultura biológica como alternativa à agricultura convencional. *A Joaninha*: 40. 2-6 pp.
- FIRMINO, A., 1995. A agricultura biológica vista pelos universitários. *A Joaninha*: 49 Verão. 8-9 pp.
- LABRADOR, J.L., 1996. La Agricultura y la Ganaderia Ecologica. 1º Congresso Ibérico Biólogos/Ambiente. Salão Nobre da Reitoria da Universidade de Lisboa. 9 a 11 de Outubro.
- OLIVEIRA, L., PALLA GARCIA, M.H.M., AMARAL, E., BARTOLO, M.H. & VARGAS, C., 1997. Nitratos em produtos hortícolas consumidos em Portugal. Agricultura biológica *versus* agricultura convencional. Actas do 3º Encontro de Química de alimentos. Alimentação Mediterrânica. Faro. 46-48 pp.
- PRO TESTE, 1996. Alimentos Biológicos. Caros e de qualidade variável. *Pro Teste*: 162. 4-9 pp.
- RODET, J.-C., 1996. Entrevista de Pedro Dórdio adaptada da Revista Forum Ambiente. Agricultura biológica? Claro! *A Joaninha*: 51. 8-9 pp.

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE MORANGO (*Fragaria x ananassa*)

Biológico e Convencional.

Alguns Resultados Preliminares.

FRAQUEZA, G.V.*, SANTINHA, M.M.*, FERNANDES, M.M.** & ALMEIDA, V.R.*

*Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Algarve. Campus Penha 8000 Faro

**Direcção Regional de Agricultura do Algarve. Patação 8000 Faro

INTRODUÇÃO

Na zona litoral Algarvia, a cultura do morangueiro assume especial importância, nomeadamente nos solos mais leves, o que com as boas condições climáticas, permite a obtenção de produções precoces, altamente valorizadas nesta altura (MARREIROS *et al.*, 1985).

Trabalhos anteriores (FERNANDES, *et al.*, 1995), constatarem a existência de algumas diferenças significativas na composição química de morangos de agricultura biológica relativamente aos de agricultura convencional.

A Direcção Regional de Agricultura do Algarve (DRAALG) e a Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Algarve (EST/UAlg), têm vindo a desenvolver uma série de estudos, no sentido de se caracterizar as potencialidades do morango biológico relativamente ao convencional.

Com o objectivo de fazer a caracterização nutricional dos dois tipos de morango produzidos na DRAALG, a EST/UAlg tem realizado um conjunto de ensaios, que neste primeiro ano serviram para aferir metodologias, e dispõem, já neste momento, de alguns resultados preliminares e comparáveis a valores já referidos por outros autores, em morango convencional (SOUICI *et al.*). Em relação às análises nutricionais as metodologias aferidas permitiram-nos obter resultados para ambos os tipos de morangos no que diz respeito aos seguintes parâmetros: Teor de Humidade; Lípidos; Açúcares (sacarose, D-glucose, D-frutose) e Vitamina C. Outros parâmetros

complementares (pH e °Brix) foram efectuados para distinguir os morangos provenientes dos dois tipos de cultivo.

Em termos nutricionais os parâmetros mais importantes são a vitamina C e os açúcares (sacarose, D-glucose, D-frutose). A vitamina C enquanto componente dos frutos, representa a fonte principal na dieta humana. Os açúcares servem de aporte de energia, conferem sabor doce, conservam e condicionam a textura dos alimentos. Nos frutos, os dissacarídeos e os monossacarídeos constituem a maior fracção de açúcares e como conferem um sabor doce (em especial a D-frutose) mais ou menos acentuado a qualidade gustativa dos frutos depende da quantidade daqueles tipos de açúcares. Por outro lado como grande parte dos organismos vivos, nomeadamente as plantas, podem converter a D-glucose em vitamina C, algumas plantas chegam a acumular grandes quantidades deste nutriente, que no caso do morango podem atingir os 40 a 90 mg/100g (GERALD, 1992).

METODOLOGIA

Para a determinação dos diferentes parâmetros procedeu-se a três colheitas, de morango de cultivos biológico e convencional, ao longo de um ciclo vegetativo. As metodologias para a quantificação das diferentes determinações foram as seguintes:

Teor de humidade - por secagem em estufa a 60°C durante 24 horas.

Lípidos totais - por adaptação ao método AOAC (1984) seleccionando o solvente mais eficiente.

pH - medição da concentração hidrogeniónica em medidor de pH com eléctrodo sensível.

°Brix - medição do índice refractométrico em refractómetro de Abbe.

Açúcares (sacarose, D-glucose, D-frutose) - Quantificação através de um método enzimático de acordo com o "kit" Boehringer Mannheim Cat. nº 716260. O método baseia-se na oxidação da D-glucose-6-fosfato pelo NADP, em presença de glucose-6-fosfato desidrogenase (G6P-DH), com formação de D-gluconato-6-fosfato e

NADPH. A medida da absorvância a 340 nm do NADPH está relacionada com os teores dos diferentes açúcares.

Vitamina C (Ácido L-ascórbico) - de acordo com o método espectrofotométrico segundo a NP-3030, de 1985.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos desenvolvidos pela Escola Superior de Tecnologia, permitem apresentar alguns resultados preliminares (tabela 1) no sentido da caracterização dos morangos biológico e convencional.

Tabela 1- Valores médios das determinações efectuadas.

| | Humidade % p/p | pH | °Brix | Vit. C mg/100g | Sacarose g/100g | D-glucose g/100g | D-frutose g/100g |
|--------------|-------------------|------|-------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1ª Colheita | | | | | | | |
| Biológico | 90,3 | 3,33 | 8,7 | 73,0 | 0,50 | 3,20 | 3,80 |
| 2ª Colheita | | | | | | | |
| Biológico | 88,4 | 2,88 | 10,0 | 91,0 | 0 | 3,47 | 4,06 |
| 3ª Colheita | | | | | | | |
| Biológico | 89,6 | 3,03 | 10,0 | 84,2 | 0,15 | 3,57 | 4,54 |
| 1ª Colheita | | | | | | | |
| Convencional | 88,4 | 3,29 | 9,8 | 59,6 | 0 | 3,43 | 4,11 |
| 2ª Colheita | | | | | | | |
| Convencional | 87,5 | 2,90 | 11,0 | 72,9 | 0 | 4,02 | 4,95 |
| 3ª Colheita | | | | | | | |
| Convencional | 89,2 | 3,03 | 9,6 | 66,4 | 0,05 | 3,08 | 3,60 |

A análise dos resultados permite-nos verificar que:

- Os teores de humidade são sempre ligeiramente superiores para os morangos biológicos, no entanto para ambos os tipos de morango os valores encontram-se de acordo com os descritos na literatura.

- Os morangos biológicos apresentam teores de vitamina C superiores 22,5 a 26,9 % aos morangos convencionais, durante todo o período estudado. Ambos os tipos de morango apresentaram valores máximos de vitamina C a meio do ciclo vegetativo (2ª colheita). Na figura 1, pode-se observar as médias e os respectivos desvios padrões ao longo do ciclo vegetativo.

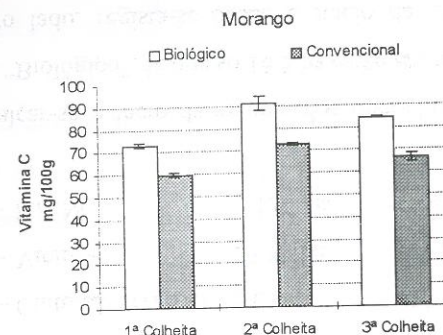


Figura 1 - Vitamina C ao longo de um ciclo vegetativo.

Os valores de pH variam ao longo do ciclo vegetativo de acordo com os teores de vitamina C para ambos os tipos de morango, ou seja, o pH diminui com o aumento da vitamina C.

Os valores máximos de açúcares ocorreram, na 3ª colheita para os morangos biológicos e na 2ª colheita para os morangos convencionais. Verificou-se que os teores de sacarose foram sempre mais elevados nos morangos biológicos do que nos convencionais. Para ambos os tipos de morango, o açúcar mais abundante ao longo do ciclo vegetativo foi a D-frutose (figura 2).

Os resultados obtidos para a D-glucose e D-frutose, em morangos biológicos e convencionais, foram sempre superiores aos anteriormente referenciados para o morango, respectivamente 1,90 a 2,33 g/100g e 2,13 a 2,80 g/100g (SOUCI et al.).

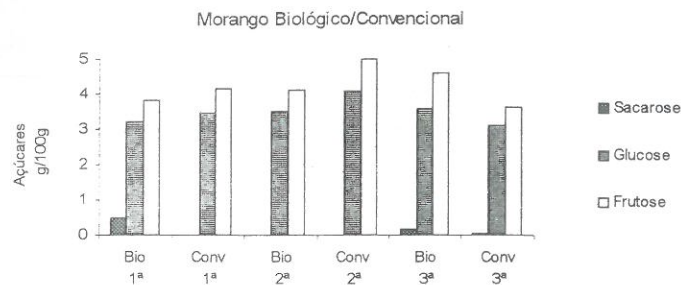


Figura 2 - Açúcares ao longo de um ciclo vegetativo

Os valores do índice refractométrico ($^{\circ}$ Brix) variam de acordo com os resultados obtidos de açúcares para cada tipo de morango.

CONCLUSÕES

Além das vantagens ambientais, em termos nutricionais o cultivo biológico de morango parece permitir a obtenção de um alimento mais rico em vitamina C. A colheita a meio do ciclo vegetativo é vantajosa, em termos de vitamina C para ambos os tipos de morango.

Os teores de açúcares revelam a produção de bons alimentos em termos de qualidade gustativa quer os morangos sejam de origem convencional ou biológica, dado que os valores obtidos ($^{\circ}$ Brix) encontram-se acima dos valores referenciados para obtenção de bons morangos.

Assim, as diferenças já encontradas, mesmo como resultados preliminares, parecem justificar a continuação desta linha de investigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERNANDES, M.M., MARTINS, A, MARREIROS, A, ROSA, A;1995. Fresa Ecológica. Características Cualitativas. VI Congresso de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Barcelona. 1995.

GERALD, F. COMBS, JR., 1992 - The Vitamins. Fundamental Aspects in Nutrition and Health. Academic Press.

GONÇALVES FERREIRA, F.A., 1994 - Nutrição Humana. Fundação Calouste Gulbenkian. 2ª edição.

SOUCI; FACHHMAN & KRAUT. 1989/90. Food Composition and Nutrition Tables. 4th revised and completed edition.

MARREIROS, A, COSTA, J.M.G., ROSA, A., SOUSA, B. & PAIS, P.,1995. Ensaios de cultivares pertencentes rede Europeia. Anuário de Horticultura 1992/93 e 1993/94. Direcção Regional de Agricultura do Algarve

CONTROLO E CERTIFICAÇÃO DO MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO NO ALGARVE. EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS

AUTOR: Eng^o Fernando Serrador.

EMPRESA: Socert-Portugal, Lda.

RESUMO

A SOCERT é o Organismo de Controlo e Certificação reconhecido para o modo de produção biológico em Portugal, o qual abrange praticamente toda a fileira agro-ambiental, cujos agentes estão representados numa Comissão de Certificação independente.

Esta toma as deliberações em matéria de certificação e / ou eventuais sanções face a situações de não conformidade verificadas ao nível das acções de controlo.

Na Região do Algarve existem actualmente 22 empresas controladas, envolvendo uma área de 236 ha cultivados de (horto-frutícolas, culturas arvenses e vinha) e 311 ha de colheita de plantas espontâneas.

O referencial técnico da actividade da SOCERT baseia-se no Reg. CEE 2092//91, modificado, e na Norma EN / NP 45011.

Finalmente, apontam-se alguns dos principais problemas detectados e as perspectivas futuras para os ultrapassar

1 - INTRODUÇÃO

Em 1993 entrou em vigor a regulamentação europeia relativa aos produtos vegetais (transformados ou não) provenientes de Agricultura Biológica.

Em 1995 deu-se uma nova etapa no controlo e certificação desse modo de produção em Portugal, através do Reconhecimento oficial da SOCERT-PORTUGAL, CERTIFICAÇÃO ECOLÓGICA, LDA. como Organismo Privado de Controlo pelo Ministério da Agricultura.

As entidades até aí envolvidas no âmbito do controlo e certificação (Agrobio, APPA e IMAIAA) apoiaram unânimemente a iniciativa de uma nova entidade independente, a partir de técnicos especializados naquele domínio. Esta encontra-se integrada numa rede europeia de organizações e serviços, com uma marca comum ("ECOCERT") e membro do IFOAM - Federação Internacional de Movimentos de Agricultura Biológica.

A criação da SOCERT permitiu o seguinte:

- 1 - Separar as actividades de apoio técnico e de controlo.
- 2 - Respeitar a regulamentação europeia em matéria de controlo e certificação.

A SOCERT elaborou um Manual da Qualidade, com os procedimentos específicos para cada uma das etapas da sua actividade, incluindo a Comissão de Certificação, composta por dez membros titulares representativos da fileira da Agricultura Biológica:

- 1 - Presidente
- 2 - Produtor "Bio"
- 3 - Transformador "Bio"
- 4 - Técnico do Sector Agrícola
- 5 - Consumidor "Bio"
- 6 - Director da Socert (Observador)
- 7 - Técnico de A. B. “
- 8 - Técnico de Ambiente “
- 9 - Defesa do Consumidor “
- 10 - Distribuição "Bio" “

Actualmente, os produtos biológicos abrangem toda a fileira agro-ambiental (cereais, frutos e legumes, azeite, conservas, bebidas, plantas aromáticas e medicinais, etc.).

Espera-se também para breve a extensão da regulamentação europeia às produções animais.

A realização das acções de controlo, não promovendo qualquer acréscimo de qualidade aos produtos, constitui no entanto a etapa fundamental para estabelecer a confiança e credibilidade necessária às trocas comerciais no seio da fileira até ao Consumidor final.

A confiança e a segurança dos operadores dependem pois do respeito pelas regras e normas estabelecidas. Para tal, a Socert desenvolveu ainda um Código Ético junto dos seus colaboradores, no sentido de prestar um serviço com as características de competência, experiência e objectividade, no âmbito da defesa do ambiente, do consumidor e do mundo rural.

O nosso controlo exerce-se uma ou várias vezes por ano, em função dos casos.

No domínio agrícola, examinamos as parcelas culturais, as fertilizações, os tratamentos, os antecedentes, os locais e instalações de armazenamento.

Nas empresas de preparação / transformação, inspeccionamos os processos e ingredientes utilizados, verificamos a conformidade da rotulagem dos produtos, a origem das matérias-primas, as facturas dos fornecedores e os fluxos dos produtos. São colhidas amostras para análises, se necessário.

Os resultados do controlo são escritos num relatório, o qual é depois analisado nas reuniões da Comissão de Certificação. É esta que atribuirá então uma Licença ou um Atestado de Garantia (Certificado). Todos os técnicos de controlo e os membros da Comissão são submetidos a uma obrigação de reserva, com respeito à confidencialidade dos dados dos dossiers.

Sempre que possível, procedem-se a visitas sem aviso-prévio, com o fim de detectar e prevenir eventuais irregularidades, estando previstos vários níveis de

Sanções, desde a simples observação até à desclassificação dos produtos e / ou Suspensão da Licença.

2. A EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA BIOLÓGICA NO ALGARVE

Nos últimos 3-4 anos verificamos não ter havido no Algarve evolução significativa quanto ao nº de operadores, ao invés de outras Regiões Agrárias (como Trás-os-Montes, Beira Interior e Alentejo).

Actualmente, existem 22 empresas sob controlo das quais apenas 1 é de transformação, totalizando uma S.A.U. de 236 ha, (além de 311 ha para colheitas de plantas espontâneas), representando cerca de 5 % da área total Nacional em modo de produção biológico.

Aquela área distribui-se do seguinte modo, no Algarve:

| | | |
|-------------------------|-----------|--------|
| 1 - Frutos Secos - | 60,185 ha | (25 %) |
| 2 - Frutos Frescos - | 40,171 ha | (17 %) |
| 3 - Pousios - | 37,913 ha | (16 %) |
| 4 - Horticultura - | 36,625 ha | (16%) |
| 5 - Culturas Arvenses - | 34,5 ha | (15%) |
| 6 - Vinha - | 23,82 ha | (10%) |
| 7 - P.A.M. - | 1,02 ha | (0,4%) |

Deve realçar-se o facto da maioria dos operadores ter já atribuído o nível de certificação de "Biológico", já que só 16,5 ha estão em fase de "Conversão" (6,7%).

Por outro lado, regista-se desde o início da implementação da Agricultura Biológica na região um papel importante de produtores oriundos de outros países europeus (principalmente da Alemanha e Suíça), onde se

iniciou bastante mais cedo a sensibilização ambiental pelos cidadãos, em geral.

Quanto à localização das explorações agrícolas ela é muito dispersa, situando-se desde Aljezur - Monchique - S. Bartolomeu de Messias (a Norte) até quase todo o litoral Sul, da região de Lagos até Castro Marim.

Este facto, se bem que permita uma possível diversificação regional na oferta de produtos biológicos, dificulta também a organização dos circuitos comerciais e a sua concentração, sendo particularmente desvantajoso para os operadores com exploração de menor diversão.

Refira-se ainda que nalguns casos os operadores procedem também a operações de transformação, fundamentalmente de carácter artesanal (doces de frutos, por exemplo).

3 - O REFERENCIAL TÉCNICO PARA O CONTROLO E CERTIFICAÇÃO

O Referencial Técnico sobre o qual se baseia a actividade da SOCERT é constituído basicamente por dois instrumentos normativos de aplicação no âmbito europeu:

* O REG. CEE 2092/91, modificado, respeitante ao modo de produção biológico;

* A Norma EN/NP 45011, referente aos Organismos de Controlo e Certificação.

No primeiro caso, estão definidas as normas de produção e rotulagem, as exigências mínimas de Controlo e os requisitos para eventuais importações de países terceiros, encontrando-se em Anexos as listas dos produtos autorizados na fertilização dos solos, na protecção fitossanitários e na transformação dos produtos, além dos princípios da Agricultura Biológica, e dos próprios Organismos reconhecidos ao nível da União Europeia para o seu controlo e certificação.

Já no segundo documento, encontram-se definidos os requisitos estruturais e funcionais dos Organismos de Controlo / Certificação, destacando-se o Manual da Qualidade, a competência do "Órgão Directivo" (Comissão de Certificação), as

Análises, a Confidencialidade dos dados, os procedimentos de Recurso e de Reclamação, bem como da Rescisão dos Contratos e as medidas a tomar nos casos de utilização abusiva dos documentos de Certificação.

4 - PRINCIPAIS PROBLEMAS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Tentaremos seguidamente resumir as principais situações limitantes encontradas no Algarve:

- 1 - Falta de Apoio Técnico eficaz, bem como de enquadramento informativo dos operadores;
- 2 - Dificuldades na concentração da oferta;
- 3 - Pequeno grau de informação dos agentes económicos e do próprio consumidor final;
- 4 - Desajustamento da regulamentação europeia face a certos aspectos da produção Mediterrânica (ex: dificuldade em encontrar soluções para uma fertilização orgânica viável);
- 5 - Dificuldade na aquisição de factores de produção específicos, (ex: pesticidas ainda não homologados em Portugal, sementes biológicas e plantas de viveiro biológicas).

Assim, sugerimos algumas linhas de orientação quanto às perspectivas futuras:

- 1 - Maior concentração da oferta, a partir do crescimento do nº de operadores envolvido, que se prevê gradual (1) nos próximos anos;
- 2 - Reforço do apoio técnico e organização dos operadores (por ex: pela acção da sua Associação Regional).
- 3 - Realização de maior nº de acções de sensibilização dos consumidores na Região.

(1) - Em três anos, registaram-se apenas outros 14 pedidos de certificação por empresas de produção, no Algarve, as quais poderão ainda iniciar as acções de controlo, a partir do seu compromisso nesse sentido.

AS CULTURAS TRADICIONAIS NA ALIMENTAÇÃO BIOLÓGICA

M.C.C. Silva, Quinta do Freixo, S.A.L.V.A

O Algarve é tradicionalmente uma região de habitação dispersa; as raízes dos algarvios mergulham profundamente nesse mundo rural feito de pequenas aldeias, lugares e casas semeadas pelos cerros, onde ainda não há muito tempo, por condicionamentos diversos, as famílias mantinham uma autosuficiência alimentar, em alguns casos mais rica e em outros mais pobre.

As culturas acompanhavam o ritmo das estações, a alimentação variava com o tom; se de Inverno dominava o xerém, o jantar de grão ou feijão ou couve branca, na Primavera entravam os griséus e as favas e à boca do Verão o arjamolho, as vagens guisadas, as tomatadas, as cozinhas de batata; e tudo isto temperado com a salgadeira ou a capoeira e nas casas mais pobres com o azeite apanhado ao quinto ou no rabisco.

Aubos na generalidade não se utilizavam, todos os resíduos eram aproveitados pelos animais ou iam engrossar a estrumeira que depois fertilizava a horta.

As pragas e doenças não assumiam aspectos muito graves, os tratamentos fitossanitários eram quase uns ilustres desconhecidos.

Resumindo: O agricultor algarvio praticava uma agricultura sustentada e embora sem certificação tinha uma alimentação biológica.

A intenção do tema não é fazer história, mas chamar a atenção para as lições da história.

Embora a agricultura biológica implique uma formação bastante profunda na matéria, existe todo um potencial de produção biológica, digamos que “fácil” ainda por explorar e que pode enriquecer, em todos os sentidos, a região do Algarve.

As culturas hortícolas tradicionais na sua época própria, a recuperação de variedades de hortícolas e fruteiras bem adaptadas e resistentes às pragas e doenças mais comuns, o conhecimento das técnicas antigamente utilizadas e a sua adaptação a uma mudança de forma mas não de fundo, são as linhas que preconizamos para quem se quer iniciar em agricultura biológica. Paralelamente deverá existir todo um trabalho de formação dos agricultores, que é fundamental para o avanço da produção biológica. Quanto maior a intensificação mais necessária se torna a formação a todos os níveis.

A formação tem sido até agora a maior dificuldade encontrada por todos nós.

**A AGRICULTURA BIOLÓGICA NA DIRECÇÃO REGIONAL
DE AGRICULTURA DO ALGARVE
(EXPERIMENTAÇÃO/DEMONSTRAÇÃO, FORMAÇÃO E APOIOS)**

António Marreiros

Maria Mendes Fernandes

Direcção Regional de Agricultura do Algarve

1 - Introdução e breves notas de um passado recente, da Agricultura Biológica na DRAALG

A agricultura biológica, começou a ser formalmente uma preocupação para a Direcção Regional de Agricultura do Algarve (DRAALG), a partir do início de 1991, altura em que, com a Associação Portuguesa de Agricultura Biológica (AGROBIO), foi assinado um Protocolo de Colaboração no sentido de serem desenvolvidas actividades no âmbito da Experimentação/Demonstração e da Formação Profissional.

Assim e em termos genéricos, este Protocolo na componente Experimentação/Demonstração, tinha como principal objectivo, ensaiar e desenvolver as técnicas de produção de agricultura biológica nas condições edafo-climáticas do Algarve. Este trabalho que veio a ser feito inicialmente no Centro de Experimentação Horto-Frutícola de Patação (CEHFP), atingiu, quanto a nós, os objectivos que as duas instituições se tinham proposto alcançar, onde caberia fundamentalmente à DRAALG, a disponibilização da estrutura dos Centros de Experimentação e dos seus Laboratórios, e à AGROBIO, apoiar tecnicamente os ensaios e acompanhar (e formar), no “dia a dia”, os técnicos da DRAALG que trabalhavam nesta área.

Quanto à componente Formação Profissional, o principal objectivo era o de sensibilizar e formar os agricultores e os técnicos agrícolas da região do Algarve, para a prática da agricultura biológica, através de uma actuação conjunta e programada, em que se previa, inicialmente, a sensibilização à agricultura biológica nos cursos de empresários agrícolas, realizados no Algarve e posteriormente, introduzir um módulo de agricultura biológica nos mesmos cursos, bem como realizar acções de formação

para técnicos, o que veio a acontecer.

Assim, globalmente, poderemos dizer que (apesar do pioneirismo deste Protocolo e de algum descrédito que este tipo de agricultura tinha no início desta década), este tem sido cumprido nos seus aspectos fundamentais e poderá hoje certamente ser apontado como uma referência para a agricultura biológica no Algarve. No seu âmbito mais genérico, foram iniciadas outras colaborações, como seja o facto de em 1994/95, ao abrigo do PEDAP IED, ter sido instalado um ensaio de “Condução de um pomar de Citrinos segundo as técnicas da Agricultura Biológica”, no Centro de Experimentação Agrária de Tavira, que tem como principal objectivo, demonstrar a viabilidade técnica e económica da cultura biológica em citrinos, onde num porta enxerto de laranjeira azeda se têm estudado as variedades Navelina, Valencia Late e Hernandina, plantadas em 1995, não tendo o ensaio ainda dado resultados finais, pelos poucos anos que este trabalho tem.

No âmbito da revisão da Política Agrícola Comum, todas as questões ligadas a uma actividade agrícola menos poluente e conseqüentemente mais respeitadora do ambiente, ganharam importância efectiva, visível na criação, entre outras, das medidas Agro-Ambientais, instituídas pelo Regulamento 2078/92, do Conselho de 30 de Junho.

O Regulamento acima referido, veio permitir à DRAALG candidatar-se em 1994 e ver aprovados no início de 1995, dois Campos de Demonstração de Agricultura Biológica: o Campo N° 32/94 - Agricultura Biológica em Horticultura ao Ar Livre (com 2 folhas, de 400 e 750m² cada) e o Campo N°33/94 - Agricultura Biológica em Horticultura Forçada (em estufa de 350m²), que tinham como objectivo, mostrar aos agricultores do Algarve que é possível (e como), fazer agricultura biológica ao ar livre e em estufa, segundo as técnicas permitidas por este tipo de agricultura, pelo Regulamento CEE N° 2092/91 de 24 de Junho.

Como ponto de partida tínhamos a experiência já obtida com a realização de 4 culturas da produção de morango biológico e duas de batata, onde se obtiveram resultados interessantes e encorajadores.

Assim, a nossa proposta (que foi aprovada), era executarmos a seguinte programação:

Calendário das acções em Horticultura de Ar Livre

1º Ano (1994/1995) - Folha A - Morango - Novembro/Junho
- Folha B - Batata - Março/Junho

1995 - Sideração nas duas folhas - Junho/Outubro

2º Ano (1995/1996) - Folha A - Favas - Outubro/Abril
- Folha B - Morango - Outubro/Junho

3º Ano (1996/1997) - Folha A - Morango - Outubro/Junho
- Folha B - Cenoura - Junho/Setembro

4º Ano (1997/1998) - Folhas A e B - Favas - Setembro/Abril

5º Ano (1998/1999) - Folha A - Morango - Outubro/Junho
- Folha B - Batata - Abril/Junho

Calendário das acções a desenvolver em Horticultura Forçada

1º Ano (1994/1995) - Tomate - Janeiro/Junho

2º Ano (1995/1996) - Feijão Verde - Setembro/Dezembro
- Melão - Fevereiro/Junho

3º Ano (1996/1997) - Sideração - Junho/Novembro
- Tomate - Janeiro/Junho

4º Ano (1997/1998) - Pepino - Agosto/Dezembro
- Feijão Verde - Janeiro/Junho

5º ano (1998/1999) - Tomate - Agosto/Janeiro

o que tem vindo a ser feito, de acordo com o previsto no CEHF do Patacão.

Todo este trabalho tem tido uma componente muito importante de divulgação e de sensibilização dos agricultores e alunos para estas técnicas, o que tem acontecido através dos cerca de 3000 visitantes/ano que visitam o CEHFP, bem como de realizações específicas, como sejam o caso dos Dias Abertos, que sobre este e outros temas se realizam anualmente neste Centro.

Seguidamente, desenvolvemos, cada um destes temas, tentando dar alguns dados objectivos do trabalho realizado, nomeadamente na área de

Experimentação/Demonstração.

2 - Experimentação/Demonstração na área da Agricultura Biológica na DRAALG

Nesta área, iremos, por cultura, e de uma forma sintética, apresentar alguns resultados obtidos, tentando mostrar assim a viabilidade deste sistema de produção (do ponto de vista agronómico), face aos resultados obtidos, em termos da quantidade e da qualidade da produção, que tem como grande objectivo, compatibilizar a produção agrícola com a preservação do meio ambiente, mantendo e, se possível, melhorando as características físico-químicas do solo, evitando as mais diversas formas de poluição agrícola. Assim, através destas práticas, será possível, a obtenção de produtos com uma boa qualidade nutritiva (com maiores teores de matéria seca, baixos teores de nitratos e sem resíduos de pesticidas), o que poderá facilitar, a obtenção de rendimentos mais elevados (face a um aumento da procura deste tipo de produtos) e o escoamento das produções, com menores dificuldades.

Todos os trabalhos que iremos abordar a seguir foram realizados em solos arenosos, pouco férteis, com baixos teores de nutrientes minerais e de matéria orgânica. Por isso pensamos poder afirmar que os resultados obtidos poderão ser melhorados, se as culturas que realizámos fossem efectuadas em solos mais ricos, isto é, noutras condições, os resultados obtidos por estas culturas, segundo as técnicas da agricultura biológica, poderão ser mais atraentes.

As culturas efectuadas em horticultura forçada, foram feitas numa estufa composta por 2 módulos, de estrutura mista (prumos de madeira e arcos metálicos), coberta com plástico térmico de 200 microns de espessura.

Morangueiro - A cultura do morangueiro foi pioneira no estudo das práticas da Agricultura Biológica na DRAALG e é aquela em que temos um maior número de anos de trabalho, tendo por isso acumulado uma experiência considerável. Assim, até este momento, já realizámos 7 culturas (de 1991 a 1996), 4 ao abrigo do Protocolo com a AGROBIO (com 2 culturas em túnel e 2 ao ar livre), e 3 integradas nos

Campos de Demonstração de Ar Livre.

Normalmente as plantações ocorreram em meados de Novembro, com densidades de cerca de 8 plantas/m², tendo o início das colheitas no caso das culturas em túnel, ocorrido nos primeiros dias de Fevereiro e no caso das culturas ao ar livre, tal verificou-se na primeira quinzena de Março. As colheitas decorreram até fim de Maio / meados de Junho.

A cultivar utilizada foi Chandler com resultados que sofreram alterações significativas de uns anos para os outros, tendo os melhores resultados sido obtidos numa cultura ao Ar Livre com 3.2Kg/m² (produção total), o que mostra o potencial produtivo da cultura, sendo este valor cerca de 20% inferior às produções médias de uma cultura convencional, o que, no entanto, consideramos um resultado interessante para a agricultura biológica. Em geral as produções incomercializáveis foram inferiores a 10%.

Em termos médios e também para a situação de Ar Livre, os valores médios obtidos foram de cerca de 2.2Kg/m², não considerando uma produção bastante inferior, obtida num ano extremamente chuvoso.

Como atrás referimos esta cultura, é aquela que está melhor estudada por nós em termos qualitativos e onde fizemos algumas comparações com a produção obtida pela agricultura convencional. Assim, genericamente, podemos dizer que os morangos biológicos têm menores teores de nitratos, mais matéria seca e um maior grau brix do que os morangos obtidos pela agricultura convencional, ainda que esta situação se possa alterar (quando na agricultura convencional é feita uma fertilização racional e equilibrada), quanto ao teor de nitratos, onde essa diferença pode reduzir-se significativamente (situação encontrada em ensaios de agricultura biológica e de agricultura convencional realizados no CEHF do Patacão).

Batata - Esta cultura foi das primeiras a ser realizada ao abrigo do Protocolo celebrado com a Agrobio, onde se realizaram 2 culturas. No âmbito do Campo de Demonstração de Ar Livre, também se realizou uma cultura, tendo estas sido

semeadas em meados de Fevereiro de 1993 (12 cultivares), 1994 (3 cultivares) e 1995 (3 cultivares), com compassos de 0.30 m x 0.75 m. As colheitas tiveram lugar cerca de 90 a 100 dias depois da sementeira e globalmente levaram à obtenção de resultados interessantes (para o tipo de solo atrás referido, em que as culturas foram instaladas), com produções globais médias de cerca de 1.9 kg/m² e com uma produção incomercializável de cerca de 5% da produção total. Nos três anos de trabalho realizado, as cultivares mais produtivas foram:

1993 - Resy com 2.18 kg/m²

1994 - Accent com 2.02 kg/m²

1995 - Mirakel com 2.18 kg/m²,

podendo estas ser consideradas como o potencial produtivo da cultura em cada um dos anos.

Fava - Esta cultura foi realizada no ano de 1995/96, no Campo de Demonstração de Ar Livre. Trata-se de uma cultura tradicional na região Algarvia, onde é cultivada para consumo em fresco, normalmente sem a aplicação de pesticidas, o que poderá facilitar no futuro a sua cultura como produção biológica (assim os agricultores o queiram), em maior escala. A variedade utilizada, foi uma das mais cultivadas na região (Regional de Cacela), semeada a 28/11/95, cuja colheita se realizou de 1/4/96 a 16/4/96. A densidade utilizada foi de 5.56 plantas/m², tendo-se obtido uma produção de 2.2 kg/m².

Atendendo às condições edafo-climáticas existentes e ao excesso de precipitação ocorrida, durante o período em que decorreu a cultura (842.8 mm), podemos considerar que as produções atingiram valores razoáveis, o que é um resultado interessante para a técnica da produção Biológica.

A utilização de densidades ligeiramente superiores, poderá levar à obtenção de produções idênticas às obtidas na agricultura convencional.

Cenoura - Realizada no Campo de Demonstração de Ar Livre, com sementeira de

9/7/96 e com uma densidade de plantação de 80 plantas/m², iniciámos as colheitas a 22/10/96 e concluímos a 23/12/96, com 3.2 kg/m² de produção comercializável. Neste campo utilizámos a cultivar Laros. Face aos resultados obtidos, comparáveis aos da produção convencional, podemos dizer que os mesmos são interessantes e abrem perspectivas ao desenvolvimento da cultura da cenoura, segundo as técnicas da agricultura biológica, pois trata-se de uma cultura com poucos problemas fitossanitários.

Melão - Esta cultura foi instalado no Campo de Demonstração em Horticultura Forçada, plantada a 14/3/96, com uma densidade de plantação de 2.2 plantas/m² (em linhas simples), cujas colheitas decorreram de 20/5/96 a 27/6/96. As produções comercializáveis obtidas foram: 4.0 kg/m² para a cultivar Velar e 3.5 kg/m² para a cultivar Dikti (ambas as cultivares são do tipo Gália). Neste campo, foi elevado o n° de plantas mortas devido a diversos problemas fitossanitários. Apesar disso podemos considerar que a produção atingiu as nossas expectativas, se considerarmos que em agricultura convencional, com uma enorme gama de produtos para fazer face a problemas semelhantes aos que se verificaram neste campo, as produções atingidas, em média, ultrapassam em cerca de 30-40% as produções que aqui obtivemos. Pensamos no entanto ser importante alertar para o facto de a cultura do melão ser uma das mais difíceis de realizar (na nossa opinião), segundo as técnicas de agricultura biológica.

Tomate - No âmbito dos Campos de Demonstração, em condições de Ar Livre (cultura de Primavera), em 1995, obtivemos produções totais médias de cerca de 9.0Kg/m² (em 6 cultivares), tendo o valor mais elevado sido obtido com o cultivar Rami com 10.5Kg/m², sendo o segundo lugar obtido por Alpado com 10.0Kg/m². Estas foram também as cultivares com maior produção comercializável, pela mesma ordem, com 7.6Kg/m² e 7.3Kg/m², respectivamente.

Estas produções são bastante interessantes do ponto de vista agrónomico,

demonstrando bem as potencialidades deste tipo de agricultura nas condições do Algarve.

Também no âmbito do Campo de Demonstração em Horticultura Forçada com plantações de 12/02/97, densidades de plantação de 2.3 plantas/m² e com um período de colheitas entre 08/05 e 03/07/97, obtivemos também boas produções médias, da ordem dos 13.4Kg/m² (de produção total), sendo as 2 melhores cultivares, Alpado com 14.9Kg/m² e Daniela com 14.5Kg/m². Quanto à produção comercializável, a melhor cultivar foi Daniela com 11.5Kg/m², tendo a produção média das 6 cultivares utilizadas sido de 10.3Kg/m², o que demonstra a viabilidade agrónómica da cultura do tomate segundo as técnicas da Agricultura Biológica.

Feijão Verde - No ano de 1994 realizámos uma primeira cultura (com 2 cultivares) em estufa, com sementeira de 18/3/94 e com o início de colheitas em 16/5/94, tendo as mesmas decorrido durante cerca de um mês. A produção comercializável foi de 3.1 Kg/m² para a cultivar Kwintus e de 2.8 Kg/m² para a cultivar Farroba.

Em 1995 foi realizada no âmbito do Campo de Demonstração em Horticultura Forçada, com as cultivares já atrás referidas, Kwintus (híbrido dos mais cultivados na região) e a Farroba (obtida na zona de Aljezur, onde é muito cultivada, podendo ser considerada uma variedade regional, melhorada através dos anos pelos agricultores, pela escolha das melhores plantas, o que "à partida" lhe dá condições para ser um material bem adaptado à agricultura biológica algarvia).

A sementeira foi efectuada a 19/09/95, com uma densidade de 6.6 plantas/m². As colheitas decorrem entre 09/11/95 e 08/01/96.

A produção comercializável foi de 2.1Kg/m² para Kwintus e 1.9Kg/m² para a Farroba. Estes valores (em ambos os casos), são um bom resultado para a técnica da produção biológica, quando comparados com ensaios realizados anteriormente pela DRAALG em cultura convencional feita nas mesmas épocas, principalmente no caso da cultura de Outono. Em termos sanitários não se registaram problemas significativos.

3 - A Agricultura Biológica na Formação Profissional da DRAALG

Desde a implementação do Protocolo referido na introdução, que a DRAALG começou a dar uma especial atenção à formação nesta área, ocupando hoje a mesma, 30 horas de formação, em todos os cursos de Empresários Agrícolas, sendo de realçar a boa aceitação que este módulo tem por parte dos alunos. Posteriormente têm também sido realizadas acções de formação para técnicos nesta área.

4 - Apoios Financeiros à Agricultura Biológica

A agricultura biológica pode neste momento beneficiar de apoios ao investimento no âmbito do PAMAF, referidos na Portaria N.º 980/95, que prevê ajudas para investimentos em capital fundiário e para capital de exploração fixo, podendo estes montantes atingir, nas zonas desfavorecidas, os 45% para alguns investimentos.

O limite máximo de investimentos elegível é de 180.000 ECUs por exploração.

Ao abrigo das medidas Agro-Ambientais previstas no Reg. (CEE) 2078/92, há também apoios para as culturas realizadas segundo as técnicas da agricultura biológica, sendo condições de elegibilidade a existência das seguintes áreas mínimas:

1 ha - de fruticultura ou de vinha ou de olival, 0.5 ha - de culturas anuais de ar livre e 0.1 ha - de culturas protegidas.

Os montantes das ajudas são: 181,1 ECUs/ha para as culturas anuais de sequeiro e para o olival, 301.9 ECUs/ha para as culturas anuais de regadio e horticultura de ar livre e estufa, 362.2 ECUs/ha para a fruticultura de sequeiro, 483 ECUs/ha para a vinha e 603.8 ECUs/ha para a fruticultura de regadio.

Todas estas ajudas estão sujeitas a uma modulação, em função das áreas e está prevista a majoração das mesmas em 20%, desde que haja reconversão para o modo de produção biológica, nos 2 primeiros anos no caso de culturas anuais, ou nos 3 primeiros anos no caso de culturas perenes.

5 - Conclusão

A concluir este trabalho, diremos que neste momento há um “Quadro” global de apoio

disponível para os agricultores que trabalham ou pretendem vir a trabalhar nesta área (que é uma das áreas prioritárias para a DRAALG), desde os apoios financeiros, apoios à formação, passando pelos apoios técnicos (principalmente na área da Horticultura), onde, ao longo deste texto, pretendemos sinteticamente mostrar o trabalho que temos realizado, referindo sempre, a nossa opinião e em função dos dados obtidos, as potencialidades das diferentes espécies estudadas e cultivadas, segundo as técnicas da agricultura biológica.

**AGRICULTURA BIOLÓGICA. OUTRA MANEIRA DE
PRODUZIR, COMERCIALIZAR E CONSUMIR.**

POR: NIELS RUMP
DISTRIBIO / SALVA

TRANSFORMAÇÃO DE HORTOFRUTÍCOLAS BIOLÓGICOS

POR: UTA INGEBOG ZABEL
QUINTA DA FIGUEIRINHA / SALVA

ÍNDICE DE AUTORES

| | |
|---------------------|------------|
| ALMEIDA, V.R..... | 2, 25, 30 |
| CABRAL, M.C..... | 43 |
| CARVALHO, A.P..... | 1 |
| FERNANDES, M.M..... | 25, 30, 44 |
| FERREIRA, J..... | 9 |
| FRAQUEZA, G.V..... | 25, 30 |
| MARREIROS, A..... | 44 |
| NETO, L..... | 19 |
| PIRES, D.S..... | 24 |
| RUMP, N..... | 54 |
| SANTINHA, M.M..... | 25, 30 |
| SERRADOR, F..... | 36 |
| ZABEL, U.I..... | 55 |

PATROCÍNIOS E APOIOS

- *ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE HORTICULTURA
- *ASSOCIAÇÃO REGIONAL DE PANIFICADORES DO BAIXO ALENTEJO E ALGARVE
- *CÂMARA MUNICIPAL DE FARO
- *CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ
- *CÂMARA MUNICIPAL DE SILVES
- *CAIXA DE CRÉDITO AGRÍCOLA
- *EPAMINONDAS S.A.
- *GOVERNO CIVIL DO DISTRITO DE FARO
- *IFADAP
- *NOVA DELTA
- *REITORIA DA UNIVERSIDADE DO ALGARVE
- *SOCIEDADE DE ÁGUAS DE MONCHIQUE

ORGANIZAÇÃO

- *ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DO ALGARVE
- *DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DO ALGARVE
- *ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE AGRICULTURA BIOLÓGICA
- *ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES DE AGRICULTURA BIOLÓGICA DO SUL



DRAALG
Direcção Regional
de Agricultura
do Algarve