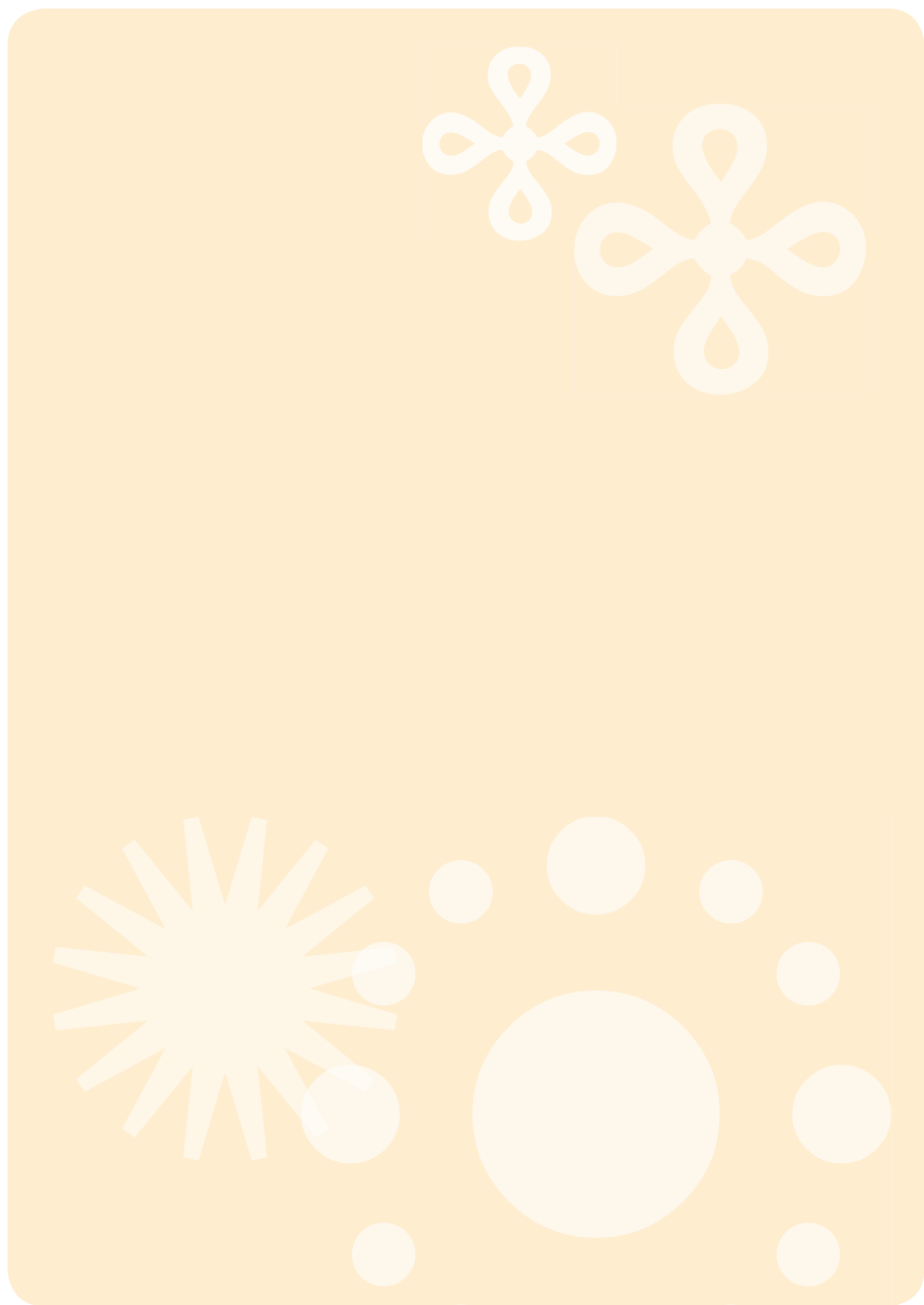


Agricultura Biológica



Cereais



ÍNDICE

INTRODUÇÃO GERAL	4	3.42 Formação e estrutura do solo	95
CAPÍTULO I	7	3.43 O efeito de práticas de cultivo na vida e estrutura do solo	97
1. COMPETÊNCIAS DA GESTÃO			
1.1. Supervisão e controlo da aplicação dos regulamentos	8	4.0 Nutrientes vegetais – Circulação e gestão	102
1.1.a Conversão para uma agricultura biológica	11	4.1 A importância dum abordagem holística	102
1.1.b Certificação biológica (de acordo com os padrões da UE e da IFOAM)	12	4.2 Confiança no solo	103
1.1.c Formas oficiais na relação com os organismos de certificação	30	4.3 Papel central de cultivos reguladores de nitrogénio	103
1.1.d Apoios à agricultura biológica	34	4.4 Aumento na circulação de nutrientes	104
1.2. Planeamento da produção, monitorização e controlo	36	4.5 Equilíbrio de nutrientes vegetais e cálculos de abono	105
1.2.a A terra e a sua utilização	37	4.5.1 Equilíbrio de nutrientes vegetais como base para decisões	107
1.2.b Avaliação das necessidades das culturas	37	4.6 Valor dos cultivos anteriores e planificação de rotação de cultivos	110
1.2.c Incidências de pestes e necessidades nutricionais	37	4.61 Capacidade dos cultivos para utilizar dos nutrientes vegetais	111
CAPÍTULO II	39	4.62 Valor dos cultivos anteriores	113
2. COMPETÊNCIAS COMERCIAIS	39	5.0 Ervas daninhas – Ecologia e Estratégia	114
2.1. Planeamento e gestão de compras	45	5.1 Há mas ervas daninhas nos terrenos biológicos?	115
2.1.a Seleção de fornecedores	46	5.2 Biologia das ervas daninhas	116
2.1.b Escolha dos canais de distribuição	48	5.3 Ervas daninhas podem ser alentadas ou desalentadas	118
2.2. Comercialização de produtos da quinta	48	5.31 Competição entre cultivo e ervas daninhas	118
2.2.a Seleção do consumidor	51	6.0 Cereais – cultivar para mercados de qualidade	122
2.2.b Como vender produtos biológicos	53	6.1 Fertilidade incrementada e estrutura do solo melhorada	123
CAPÍTULO III		6.2 Capacidade geral de gerir lucros	125
1.0 Introdução	57	6.3 Condições necessárias para cultivo de cereais orgânicos	125
2.0 Rotação de cultivos – Desenvolvendo um sistema de diversidade	58	6.31 Tipo de solo, estatuto dos nutrientes, e cultivos anteriores	125
2.1 Diversidade e variação	59	6.32 A situação com ervas daninhas	127
2.2 Muitas peças para encaixar	59	6.33 Estender estrume nos lugares precisos	129
2.21 Rotação de cultivos em equilíbrio	64	6.34 Sementes biológicas saudáveis para cultivos biológicos	130
2.22 Os efeitos de cultivos anteriores e as características dos cultivos	65	6.35 Escolha de variedade	131
2.3 Base da rotação de cultivos	65	6.4 Variedades de sementes na prática	135
3.0 O solo – um recurso renovável	68	6.41 Centeio	135
3.1 Organismos do solo e os seus processos de vida	71	6.42 Trigo invernal	137
3.11 Fauna no solo	72	6.43 Trigo primavera	140
3.12 Microflora no solo	73	6.44 Aveia	141
3.2 A raiz e o seu desenvolvimento	75	6.45 Cevada	143
3.21 Crescimento da raiz	75	6.5 Cultivar para óptima qualidade alimentícia	144
3.22 Interação entre raiz e microorganismos	77	6.51 Ferrugem das gramíneas	146
3.3 Decomposição de material orgânico	85	6.6 Mercados e economias	148
3.31 Transformação de nitrogénio no solo	87	6.61 Um mercado em crescimento	148
3.32 O efeito da relação carbono/nitrogénio no ciclo de nitrogénio	88	6.62 Cultivar para mercados de qualidade	148
3.33 Cultivos têm efeito no conteúdo de húmus	93	6.63 O que conta são os lucros totais	149
3.4 Estrutura do solo-benefícios para raízes e microorganismos	94	6.64 Custos comparativos	150
3.41 pH mede o nível de acidez	95	GLOSSÁRIO	151
		INTRODUÇÃO AOS COMPUTADORES	167

INTRODUÇÃO GERAL

Este manual é o resultado do trabalho comum de um grupo de centros de formação de Espanha (Instituto de Formación y Estudios Sociales-IFES), Áustria (Amadeus Verein), Itália (Biocert), Suécia (Lantbrukarnas Riksförbund - LRF), Alemanha (BFW - Kompetenz Centrum Europa) e Portugal ([Escola Superior Agrária de Ponte de Lima](#)), com a cooperação de uma Organização de Criadores Espanhóis (Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos – UPA), de uma Organização de Formação Italiana (Istituto Nazionale di Istruzione Professionale Agricola-INIPA) e de dois Departamentos da Universidade Complutense de Madrid (Teoria e História de Educação e Métodos para Pesquisa e Diagnose em Educação).

O manual é o produto final de um projecto Leonardo da Vinci (Forecologia-Número de Referência - ES/03/B/F/PP-149080). “Leonardo da Vinci” é um programa de dotação de fundos para a União Europeia, apoiando projectos vocacionados para o desenvolvimento da Formação Profissional na União Europeia.

O principal objectivo deste projecto “Forecologia” foi promover a formação em agricultura biológica, permitindo que os agricultores e produtores adaptem as suas produções às condições necessárias para se tornarem produtores biológicos.

Desta forma, os usuários deste manual serão principalmente profissionais que já trabalham no sector agrícola e, preferencialmente, pequenos agricultores. Desta forma, este manual deve ser entendido numa óptica de re-qualificação ou de formação permanente.

Este manual é composto por quatro capítulos principais, descritos sucintamente nesta Introdução:

1 - O primeiro capítulo, relativo a assuntos relacionados com aspectos de administração, cobre aspectos relacionados com conversão em agricultura biológica, a certificação segundo a UE e os padrões da IFOAM, as incumbências dos corpos de certificação e o fornecimento de instrumentos de apoio às explorações agrícolas em produção biológica.

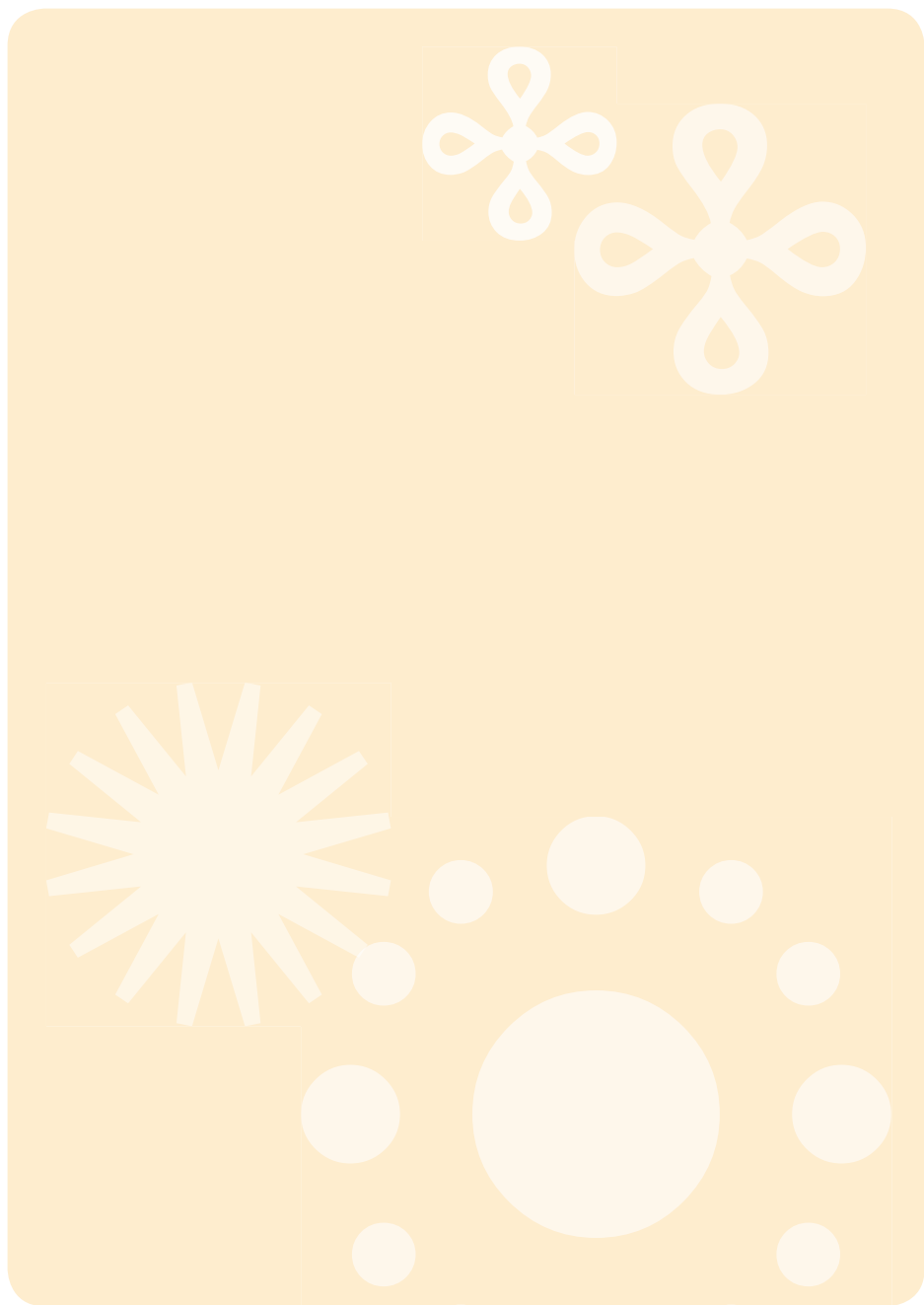
Como a produção biológica reveste-se de alguma especificidade no que diz respeito à planificação da produção, estes capítulos estão relacionados com a inventariação e caracterização de aspectos relacionados com o solo e avaliação das exigências das plantas, como incidências de peste e exigências nutricionais.

2 - O segundo capítulo inclui informação sobre selecção de fornecedores (considerando que todos os produtos fornecidos têm que ser produzidas cumprindo as exigências de produção biológica) e a escolha de redes de distribuição.

São também abordados aspectos relativos à comercialização de produtos biológicos, nomeadamente selecção dos clientes e algumas sugestões de como vender estes produtos.

3 - Este capítulo aborda questões relacionadas com a produção em modo biológico de cereais. São abordadas as regras de rotação de cereais, o solo como recurso renovável e a circulação e gestão dos nutrientes. Este capítulo tem uma abordagem holística acerca da relação entre o solo e os cereais. É explorado neste capítulo a questão do balanço entre a produção e a semente, conduzindo o leitor a reflectir acerca da importância da semente na produção biológica. Finalmente, são feitas algumas considerações acerca da qualidade de produção dos cereais biológicos.

4 - Neste último capítulo será apresentada uma breve introdução aos computadores e à informática. Pretende-se dotar os formandos de uma formação básica sobre computadores, sistemas de informação e tecnologias de comunicação, realçando o seu potencial na produção em explorações biológicas.



CAPÍTULO I

COMPETÊNCIAS DA GESTÃO

1.1 Supervisão e controlo da aplicação dos regulamentos

Os produtores têm a hipótese de explorar várias oportunidades económicas, saídas de uma estrutura detalhada levada a cabo pela Comissão Europeia no sector da agricultura biológica. De facto, esta estrutura tem como objectivo a integração da protecção ambiental na agricultura, ao promover e a gerir a qualidade e segurança na produção alimentar.

De modo particular, o Regulamento 2092/91 prevê em detalhe como gerir a produção de produtos biológicos nos Estados Membros. Este Regulamento foi revisto várias vezes. Um texto consolidado foi reunido pelo Gabinete de Publicações Oficiais das Comunidades Europeias e foi publicado no seu site oficial¹.

É pertinente sublinhar que as leis relativas aos produtos biológicos estão assentes num sistema de base voluntária, e o logótipo da agricultura biológica pode também ser usado em conjunto com outros logótipos de nível público ou privado, para identificar produtos biológicos.

Para classificar um produto como biológico, este tem de estar totalmente de acordo com o previsto no Regulamento supracitado, que prevê regras mínimas relativas à produção, processamento e importação de produtos biológicos, incluindo normas de inspecção, marketing e rotulagem, para toda a Europa. Esta classificação poderá depois ser utilizada por outros produtores, cujos sistemas e produtos estejam de acordo com os requerimentos do Regulamento, e portanto aprovados pela inspecção. O logótipo para os produtos biológicos foi criado em 2000 a um nível Europeu, e pode ser usado em todo o Espaço Europeu. Este logótipo só pode ser usado nos produtos biológicos que atinjam um mínimo de 95% dos ingredientes, e se

¹ <http://europa.eu.int/eur-lex>

tiverem sido processados, embalados e rotulados na UE ou em países estrangeiros que tenham um sistema de inspecção equivalente.



A Comissão Europeia identificou o conceito de rastreabilidade (possibilidade de seguir as rotas dum produto, desde o início até à venda final e vice versa) como uma das suas principais prioridades. Desde Janeiro de 2005, o Regulamento nº 178/02, adoptou o sistema obrigatório de rastreabilidade alimentar. O Regulamento prevê os princípios gerais e as exigências da lei alimentar, criando a Autoridade Europeia de Segurança Alimentar e especificando os procedimentos a tomar relacionados com a segurança alimentar.

A rastreabilidade tornou-se objecto de particular atenção entre os produtores agro-alimentares, instituições e consumidores, justificada em larga medida por questões relacionadas com a qualidade e segurança alimentar (lembremo-nos da crise da BSE) e a "garantia de proveniência" (contaminação com produtos geneticamente manipulados - OGM). A possibilidade de tomar medidas rápidas, efectivas e seguras em resposta a emergências sanitárias através da cadeia alimentar é de enorme importância (podemos também falar da "rastreabilidade de responsabilidades").

A rastreabilidade da cadeia alimentar faz referência a todos os elementos que possam surgir "desde o campo até à mesa", com o objectivo de aprofundar a qualidade dos produtos. Toda esta informação deve ser gerida através de verdadeiros sistemas informativos da cadeia alimentar, com vários pontos de acesso, nomeadamente para o

público em geral, Autoridades Sanitárias, organismos de certificação, técnicos responsáveis e gestores de negócio com o objectivo de criar um sistema minucioso e transparente.

Para atingir este objectivo, os principais documentos a preparar são: O manual técnico disciplinar da rastreabilidade, cujo princípio é escrever tudo o que todos fazem (... e depois fazer tudo o que está escrito!), para garantir a rastreabilidade da cadeia.

O sistema documental, que é composto por procedimentos operacionais, instruções e documentos que cada empresa da cadeia alimentar tem de adoptar para garantir o correcto funcionamento do sistema.

O esboço da Certificação, que destaca as regras através das quais as agência reguladora e os operadores da cadeia têm de respeitar entre eles, para garantir a conformidade do produto com as normas de referência.

A tabela de volume, que representa o método onde as várias fases de produção são delineadas. Também distingue as fases em que a rastreabilidade pode ser mais facilmente comprometida. É portanto um documento que descreve a história do lote do produto (entendido como o lote mais reduzido que é o mais próximo do lote para venda).

O plano de controlo, que é o documento que indica o tipo e as formalidades das operações a levar a cabo para a verificação das especificações do produto durante o ciclo de produção (recolha de amostras, análises químicas, laboratórios, etc.) Estas verificações são normalmente conduzidas pela empresa principal da cadeia de produção e por uma terceira empresa, no caso de certificação. Naturalmente para a cadeia do produto biológico, a actividade levada a cabo por Agências de controlo e certificação, autorizadas pelas autoridades nacionais, em conformidade com o disposto no Regulamento (CEE) nº 2092/91, é essencial. Estes organismos funcionam com base em manuais operacionais especializados, profundamente planeados, de forma a garantir o controlo de toda a cadeia do produto em todas as suas fases.

Os agricultores, com o intuito de produzir de acordo com os métodos biológicos, têm de planear cuidadosamente a reconversão da produção das suas culturas, do ponto de vista técnico e burocrático, respeitando as normas estabelecidas, permitindo o controlo da cultura por empresas qualificadas (competência da Autoridade Nacional), e contactando associações privadas do sector ou centros de assistência públicos.

1.1.a Conversão para uma agricultura biológica

De um ponto de vista técnico, a conversão é o período em que a agricultura dirigida segundo métodos convencionais, inicia uma correcta e eficaz aplicação dos métodos da agricultura biológica. Deste modo, podemos defini-la simultaneamente como uma “conversão burocrática”, que não permite que os produtos sejam vendidos como produzidos em Modo Biológico, e como uma “conversão agrária”, que visa otimizar os métodos de produção do ponto de vista técnico.

A Comunidade Europeia estabelece que qualquer exploração agrícola interessada em adoptar os métodos biológicos, deve passar por uma fase de conversão de dois anos no caso de colheitas herbáceas, e de três anos para colheitas perenes. Os inspectores podem prolongar ou reduzir este período, baseando-se na história da cultura através de documentação.

Todos os planos de agricultura têm de ser aprovados previamente pelos inspectores, começando pelo plano de conversão.

1.1.b Certificação biológica (de acordo com os padrões da UE e da IFOAM)

As normas da UE prevêem que cada Estado Membro tenha o seu próprio sistema de inspeção e certificação, operando através de autoridades de inspeção e supervisão dos organismos inspetores (Tabela 1), que têm de respeitar as normas internacionais de qualidade EN 45011 ou ISO 65.

Tabela 1: Lista de Entidades Acreditadas nos países envolvidos no projecto acreditados.

LISTA DE MEMBROS OU AUTORIDADES PÚBLICAS ENCARREGUES DA INSPECÇÃO, DE ACORDO COM O ARTIGO 15 DO REGULAMENTO 2092/91 (ECC)

(Extracto de informação No. 2005/C16/01 do Jornal Oficial da União Europeia 20.01.2005)

ESPAÑA	- Asociacion Comite Andaluz de Agricultura Ecologica (C.A.A.E.) Cortijo de Cuarto, s/n - Apartado de correos 11107 - E-41080 BELLAVISTA (Sevilla) - Tel.: +34 954 689 390 - Fax: +34 954 680 435 E-mail: certi@caae.es - Internet: http://www.caae.es
	- SOHISCERT SA (Organismo privado autorizado) C/ Alcalde Fernandez Heredia, no 20 - E-41710 Utrera (Sevilla) Tel.: +34 955 86 80 51, +34 902 195 463 - Fax: +34 955 86 81 37 E-mail: sohiscert@sohiscert.com - Internet: http://www.sohiscert.com
	- Comite de Agricultura Ecologica de la Comunidad de Madrid C/ Bravo Murillo, 101 - E-28020 Madrid - Tel.: +34 91 535 30 99 Fax: +34 91 553 85 74 - E-mail: esmaae@terra.es - http://www.caem.es
	- Consejo Regulador de la Agricultura Ecologica de Canarias C/Valentin Sanz, 4, 3o - E-38003 Santa Cruz de Tenerife Tel.: +34 922 47 59 81/47 59 82/47 59 83 - Fax: +34 922 47 59 80
	- Entidad certificadora de alimentos de Espana C/ Estudio no 33 - E-28023 Aravaca (Madrid) - Tel.: +34 91 357 12 00 Fax: +34 91 307 15 44 - E-mail: ecal-e@ecal-e.com

	<p>- AGROCOLOR, S.L. Ctra. De Ronda, no 11 - E-04004 ALMERIA - Tel.: +34 950 280 380 Fax: +34 950 281 331 - E-mail: agrocolor@agrocolor.es Internet: http://www.agrocolor.com</p>
	<p>- Comite de Agricultura Ecologica de la Comunidad Valenciana Cami de la Marjal, s/n Edificio C.I.D.E. - E-46470 Albal (Valencia) Tel.: +34 961 22 05 60 - Fax: +34 961 22 05 61 E-mail: caecv@cae-cv.com - Internet: http://www.cae-cv.com</p>
	<p>- Consejo Catalan de la Produccion Agraria Ecologica C/ Sabino de Arana, 22-24 - E-08028 Barcelona - Tel.: +34 93 409 11 22 Fax: +34 93 409 11 23 - E-mail: ccpaec@ccpaec.org</p>
	<p>- Consejo Balear de la Produccion Agraria Ecologica C/ Celleters, 25 (Edif. Centro BIT) - E-07300 INCA (Mallorca) Tel./Fax: +34 971 88 70 14 - E-mail: info@cbpaec.org Internet: http://www.cbpaec.org</p>
	<p>- Consejo de Agricultura Ecologica de Castilla y Leon C/Pio del Rio Ortega, 1 - 5 A - E-47014 Valladolid - Tel.: +34 983/343855 Tel./Fax: +34 983/34 26 40 - E-mail: caecyl@nemo.es</p>
	<p>- Consejo de la Produccion Agraria Ecologica de Navarra Avda - San Jorge, 81 Entreplanta - E-31012 Pamplona - Iruna Tel.: +34 948-17 83 32 - Fax: +34 948-25 15 33 E-mail: cpaen@cpaen.org - Internet: http://www.cpaen.org</p>
	<p>- Comite Aragones de Agricultura Ecologica Edificio Centrorigen - Ctra. Cogullada, 65 - Mercazaragoza - E-50014 Zaragoza - Tel.: +34 976 47 57 78 - Fax: +34 976 47 58 17 E-mail: caeearagon@arrakis.es - Internet: http://www.caeearagon.com</p>
	<p>- Entidad certificadora de alimentos de Espana SA (ECAL, SA) C/Miguel Yuste, 16-5a planta - 28037 MADRID Tel.: +34 913 046 051 - Fax: +34 93 13 275 028 E-mail: a-teso@ecal-e.com E-mail: juanjose.trianamarrero@gobiernodecanarias.org</p>
	<p>- Consejo de Agricultura Ecologica de la Region de Murcia Avda del Rio Segura, 7 - E-30002 Murcia - Tel.: +34 968 355488 Fax: +34 968 223307 - E-mail: caermurcia@caermurcia.org Internet: http://www.caermurcia.org</p>
	<p>- Consejo de la Produccion Agraria Ecologica del Principado de Asturias Avda. Prudencio Gonzalez, 81 - E-33424 Posada de Llanera (Asturias) Tel./Fax: +34 985 77 35 58 - E-mail: copae@copaeastur.org</p>

COMPETÊNCIAS DA GESTÃO

	<p>- Direccion de Política e Industria Agroalimentaria Departamento de Agricultura y Pesca C/Donosti - San Sebastian, 1 - E-01010 Vitoria - Gasteiz Tel.: +34 945 01 97 06 - Fax:+34 945 01 97 01 - E-mail: j-ortuzar@ej-gv.es</p>
	<p>- Consejo Regulador Agroalimentario Ecologico de Extremadura C/ Padre Tomas, 4, 1a - E-06011 Badajoz - Tel.: +34 924 01 08 60 Fax: +34 924 01 08 47 - E-mail: craex@eco.juntaex.es</p>
	<p>- Comite Extremeño de la Produccion Agraria Ecologica Avda. Portugal, s/n - E-06800 Merida (Badajoz) - Tel.: +34 924 00 22 74 Fax: +34 924 00 21 26 - E-mail: cepae@aym.juntaex.es http://aym.juntaex.es/organizacion/explotaciones/cepae/</p>
	<p>- Consejo Regulador de la Agricultura Ecologica de Galicia Apdo de correos 55 - E-27400 Monforte de Lemos (Lugo) Tel.: +34 982 405300 - Fax: +34 982 416530 E-mail: craega@arrakis.es - Internet: http://www.craega.es</p>
	<p>- Instituto de Calidad de La Rioja Consejeria de Agricultura y Desarrollo Economico Avda de la Paz, 8-10 - E-26071 Logrono (La Rioja) - Tel.: +34 941 29 16 00 Fax: +34 941 29 16 02 - E-mail: agricultura.ecologica@larioja.org Internet: http://www.larioja.org/agricultura</p>
	<p>- Consejo Regulador de la Agricultura Ecologica de Cantabria C/Heroes Dos de Mayo, s/n - E-39600 Muriedas-Camargo (Cantabria) Tel./Fax: +34 942 26 23 76 - E-mail: odeca@odeca.es</p>
	<p>- SOHISCERT, SA (Organismo privado autorizado) C/ Alcalde Fernandez Heredia, 20 - E-41710 Utrera (Sevilla) Tel.: +34 95 586 80 51 - Fax: +34 95 586 81 37 E-mail: sohiscert@sohiscert.com - Internet: http://www.sohiscert.com</p>
	<p>- BCS Oko - Garantie GmbH - BCS Espana C/Sant Andreu, 57 - 08490-TORDERA (Barcelona) - Tel.: +34 93 765 03 80 Fax: +34 93 764 17 84 - E-mail: esanchez@canricastell.net</p>
	<p>- SOHISCERT, SA (Organismo privado aut.) C/ Alcalde Fernandez Heredia, 20 - E-41710 Utrera (Sevilla) Tel.: +34 95 586 80 51, +34 902 195 463 - Fax: + 34 95 586 81 37 E-mail: sohiscert@sohiscert.com - Internet: http://www.sohiscert.com Delegacion en Toledo: C/ Italia, 113 - 45005 Toledo - Tel.: 925 28 04 68 - Fax: 925 28 02 02 E-mail: sohicert@sohicert.com</p>

	<p>- ECAL PLUS, SA C/ des Estudio, 33 - 28023 MADRID - Tel.: +34 917 402 660 Fax: +34 917 402 661 - E-mail: ecalplus@ecalplus.com Internet: http://www.ecalplus.com Delegacion en Toledo: C/ Italia, 113 - 45005 Toledo - Tel.: 925 28 04 68 - Fax: 925 28 02 02 E-mail: sohiscert@sohiscert.com</p>
	<p>- Servicios de Inspeccion y certificacion S.L. C/ Ciudad, 13-1o - E-41710 Utrera (Sevilla) - Tel.: +34 95 586 80 51 Fax: +34 95 586 81 37 - E-mail: sohiscert@sohiscert.com Internet: http://www.sohiscert.com</p>
ITALIA	<p>- ICEA - Istituto per la Certificazione Etica e Ambientale Strada Maggiore, 29 - I-40125 Bologna - Tel.: +39 051/272986 Fax: +39 051/232011 - E-mail: icea@icea.info - Internet: www.icea.info</p>
	<p>- Suolo & Salute srl Via Paolo Borsellino, 12/B - I-61032 Fano (PU) Tel./Fax: +39 0721/830373 - E-mail: info@suoloesalute.it Internet: www.suoloesalute.it</p>
	<p>- IMC srl Istituto Mediterraneo di Certificazione Via Carlo Pisacane, 32 - I-60019 Senigallia (AN) Tel.: +39 0717928725/7930179 - Fax: +39 071/7910043 E-mail: imcert@imcert.it - Internet: www.imcert.it</p>
	<p>- Bioagricert srl Via dei Macabracchia, 8 - I-40033 Casalecchio Di Reno (BO) Tel.: +39 051562158 - Fax: +39 051564294 - E-mail: info@bioagricert.org Internet: www.bioagricert.org</p>
	<p>- Q.C. & I. . Gesellschaft fur kontrolle und zertifizierung von Qualitatssicherungssystemen GmbH Mechtildisstrasse 9 - D-50678-KOLN - Tel.: +49(0) 221 943 92-09 Fax: +49(0) 221 943 92-11 - E-mail: qci.koeln@qci.de Internet: www.qci.de</p>
	<p>- BIKO TIROL - Verband Kontrollservice Tirol Brixnerstrasse 1 - A-6020 INNSBRUCK - Tel.: +43 512/5929337 Fax: +43 512/5929212 - E-mail: biko@lk-tirol.at Internet: www.kontrollservice-tirol.at</p>
	<p>- Consorzio Controllo Prodotti Biologici - CCPB via Jacopo Barozzi 8 - I-40126 Bologna - Tel.: +39 051/254688-6089811 Fax: +39 051/254842 - E-mail: ccpb@ccpb.it Internet: www.ccpb.it</p>

COMPETÊNCIAS DA GESTÃO

CAPÍTULO I

	<p>- CODEX srl Via Duca degli Abruzzi, 41 - I-95048 Scordia (Ct) Tel.: +39 095-650634/716 - Fax: +39 095-650356 E-mail: codex@codexsrl.it - Internet: www.codexsrl.it</p>
	<p>- Q.C. & I. International Services sas Villa Parigini - Localita Basciano - I-55035 Monteriggioni (Si) Tel.:+39 (0)577/327234 - Fax: +39 (0)577/329907 - E-mail: lettera@qci.it Internet: www.qci.it</p>
	<p>- Ecocert Italia srl Corso delle Province 60 - I-95127 Catania - Tel.: +39 095/442746 - 433071 Fax: +39 095/505094 - E-mail: info.ecocert@ecocertitalia.it Internet: www.ecocertitalia.it</p>
	<p>- BIOS srl Via Monte Grappa 37/C - I-36063 Marostica (Vi) - Tel.: +39 0424/471125 Fax: +39 0424/476947 - E-mail: info@certbios.it Internet: www.certbios.it</p>
	<p>- Eco System International Certificazioni srl Via Monte San Michele 49 I-73100 Lecce - Tel.: +39 0832318433 - Fax: +39 0832-311589 E-mail: info@ecosystem-srl.com - Internet: www.ecosystem-srl.com</p>
	<p>- BIOZOO srl Via Chironi 9 - 07100 SASSARI - Tel.: +39 079-276537 Fax: +39 1782247626 - E-mail: info@biozoo.org Internet: www.biozoo.org</p>
	<p>- Eco System International Certificazioni srl Via Monte San Michele 49 - I-73100 Lecce - Tel.: +39 0832318433 Fax: +39 0832-311589 - E-mail: info@ecosystem-srl.com Internet: www.ecosystem-srl.com</p>
	<p>- BIOZOO srl Via Chironi 9 - 07100 SASSARI - Tel.: +39 079-276537 Fax: +39 1782247626 - E-mail: info@biozoo.org Internet: www.biozoo.org</p>
	<p>- ABC Fratelli Bartolomeo via Cirillo n.21 - I-70020 Toritto (BA) - Tel./Fax: +39 0803839578 E-mail: abc.italia@libero.it</p>
	<p>- ANCCP S.r.l via Rombon 11 - I-20134 MILANO - Tel.: +39 022104071 Fax: +39 02 210407218 - E-mail: anccp@anccp.it - Internet: www.anccp.it</p>

	<p>- Sidel S.p.a. via Larga n.34/2 - I-40138 BOLOGNA - Tel.: +39 022104071 Fax: +39 051 6012227 - http://www.sidelitalia.it</p>
	<p>- ICS - Control System Insurance srl Viale Ombrone, 5 - I-58100 Grosseto - Tel.: +39 0564417987 Fax: +39 0564410465 - E-mail: info@bioics.com Internet: www.bioics.com</p>
	<p>- Certiquality - Istituto di certificazione della qualità Via Gaetano Giardino 4 (P.za Diaz) - I-20123 Milano Tel.: +39 02806917.1 - Fax: +39 0286465295 E-mail: certiquality@certiquality.it - Internet: www.certiquality.it</p>
	<p>- ABCERT - AliconBioCert GmbH Martinstrasse 42-44 - D-73728 Esslingen - Tel.: +49 (0) 711/351792-0 Fax: +49 (0) 711/351792-200 - E-mail: info@abcert.de Internet: www.abcert.de</p>
	<p>- INAC - International Nutrition and Agriculture Certification In der Kammerliethe 1 - D-37213 Witzzenhausen Tel.: +49 (0) 5542/91 14 00 - Fax: +49 (0) 5542/91 14 01 E-mail: inac@inac-certification.com Internet: www.inac-certification.com</p>
	<p>- IMO - Institut fur Marktökologie Obere Laube 51/53 - D-78409 Konstanz - Tel.: +49 (0) 7531/81301-0 Fax: +49 (0) 7531/81301-29 - E-mail: imod@imo.ch Internet: www.imo-control.net</p>
ALEMANHA	<p>- BCS Oeko-Garantie GmbH Control System Peter Grosch Cimbernstr. 21 - D-90402 Nurnberg - Tel.: +49 (0)911/424390 Fax: +49 (0)911/492239 - E-mail: info@bcs-oeko.de - http://bcs-oeko.de</p>
	<p>- Lacon GmbH (Privatinstitut fur Qualitätssicherung und Zertifizierung ökologisch erzeugter Lebensmittel) Weingartenstrase 15 - D-77654 Offenburg - Tel.: +49 (0)781/55802 Fax: +49 (0)781/55812 - E-mail: lacon@lacon-institut.com http://lacon-institut.com</p>
	<p>- IMO Institut fur Marktökologie GmbH Obere Laube 51/53 - D-78462 Konstanz - Tel.: +49 (0)7531/915273 Fax: +49 (0)7531/915274 - E-mail: imod@imo.ch - http://www.imo.ch</p>
	<p>- ABCert GmbH Martinstrase 42-44 - D-73728 Esslingen - Tel.: +49 (0)711/3517920 Fax: +49 (0)711/35179220 - E-mail: info@abcert.de - www.abcert.de</p>

COMPETÊNCIAS DA GESTÃO

	<p>- Prufverein Verarbeitung Okologische Landbauprodukte e.V. Vorholzstr. 36 - D- 76137 Karlsruhe - Tel.: +49(0)721/3523920 Fax: +49(0)721/3523909 - E-mail: kontakt@pruefverein.de http://www.pruefverein.de</p>
	<p>- Certification Services International CSI GmbH Flughafendamm 9a - D-28199 Bremen - Tel.: +49 (0)421/5977322/594770 Fax: +49 (0)421/594771 - E-Mail: info@csicert.com http://www.csicert.com</p>
	<p>- Kontrollstelle fur okologischen Landbau GmbH Dorfstrasse 11 - D-07646 Tissa - Tel.: +49 (0)36428/62743 Fax: +49 (0)36428/62743 - E-Mail: kontrollstelle@t-online.de</p>
	<p>- Fachverein fur Oko-Kontrolle e.V. Karl-Liebkecht Str 26 - D-19395 Karow - Tel.: +49 (0)38738/70755 Fax: +49 (0)38738/70756 - E-Mail: info@fachverein.de http://www.fachverein.de</p>
	<p>- ÖKOP Zertifizierungs GmbH Schlesische Strase 17 d - D-94315 Straubing - Tel.: +49 (0)9421/703075 Fax: +49 (0)09421/703075 - E-Mail: oekop@t-online.de http://www.oekop.de</p>
	<p>- GfRS Gesellschaft fur Ressourcenschutz mbH Prinzenstrasse 4 - 37073 Gottingen - Tel.: +49 (0)551/58657 Fax: +49 (0)551/58774 - E-mail: postmaster@gfrs.de Internet: www.gfrs.de</p>
	<p>- EG-Kontrollstelle Kiel - Kiel Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein Holstenstrasse 106-108 - D-24103 Kiel - Tel.: +49 (0)431/9797315 Fax: +49 (0)431/9797130 - E-mail: eg-kontrollstelle.kiel@lksh.de http://www.lwk-sh.de</p>
	<p>- AGRECO R.F. GODERZ GmbH Mundener Strasse 19 - D-37218 Witzenhausen - Tel.: +49 (0)5542/4044 Fax: +49 (0)5542/6540 - E-mail: agreco@t-online.de</p>
	<p>- QC&I Gesellschaft fur Kontrolle und Zertifizierung von Qualitätssystemen mbH Mechtildisstr. 9 - D-50678 Koln - Tel.:+49 (0)221/9439209 or 0221/9439210 - Fax: +49 (0)221/9439211 - E-mail: qci.koeln@qci.de http://www.qci.de</p>
	<p>- Grunstempel e.V. EU Kontrollstelle fur okologische Erzeugung und Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte Windmuhlenbreite 25d - D-39164 Wanzleben - Tel.: +49 (0)39209/46696 Fax: +49 (0)39209/46696 - E-Mail: Gruenstempel@web.de</p>

	<p>- Kontrollverein ökologischer Landbau e.V. Vorholzstr. 36 - D-76137 Karlsruhe - Tel.: +49 (0)7231/105940 Fax: +49 (0)7231/353078 - E-Mail: kontakt@kontrollverein.de http://www.kontrollverein.de</p>
	<p>- INAC GmbH International Nutrition and Agriculture Certification In der Kammersliethe 1 D-37213 Witzzenhausen - Tel.: +49 (0)5542/911400 Fax: +49 (0)5542/911401 - E-Mail: inacgmbh@aol.com http://www.inac-certification.com</p>
	<p>- Agro-Oko-Consult Berlin GmbH Rhinstrasse 137 - D-10315 Berlin - Tel.: +49 (0)30/54782352 Fax: +49 (0)30/54782354 - E-Mail: aoec@aoec.de - http://www.aoec.de</p>
	<p>- Ars Probata GmbH Gustav-Adolf-Str. 143 - D-13086 Berlin - Tel.: +49 (0)30/4716092 Fax: +49 (0)30/4717921 - E-Mail: ars-probata@ars-probata.de http://www.ars-probata.de</p>
	<p>- QAL Gesellschaft für Qualitätssicherung in der Agrar- und Lebensmittelwirtschaft mbH Am Branden 6b - D-85256 Vierkirchen - Tel.: +49 (0)8139/9368-30 Fax: +49 (0)8139/9368-57 - E-Mail: info@qal-gmbh.de http://www.qal-gmbh.de</p>
	<p>- LAB Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg Siedler-Str. 3a - D-03058 Gros-Gaglow - Tel./Fax: +49 (0)355/541466/ 541465 - E-Mail: labgmbh.cottbus@t-online.de</p>
	<p>- TUV Management Service GmbH Ridlerstrasse 57 - D-80339 München - Tel.: +49 (0)89/51901909 Fax: +49 (0)89/51901915 - E-Mail: info@vitacert.de http://www.tuevsued.de/management_services</p>
	<p>- RWTUV Systems GmbH Okokontrollstelle Langemarckstrasse 20 - D-45141 Essen - Tel.: +49 (0)201/8253404 Fax: +49 (0)201/8253290 - E-Mail: oekokontrollstelle@rwtuev.de http://www.rwtuev.de</p>
AUSTRIA	<p>- Gesellschaft zur Kontrolle der Echtheit biologischer Produkte G.m.b.H Austria Bio Garantie, ABG Königsbrunnerstraße 8 - A-2202 Enzersfeld - Tel. +43 22 62 67 22 12 Fax +43 22 62 67 41 43 - E-mail: nw@aabg.at - Internet: www.abg.at</p>
	<p>- BIOS - Biokontrollservice Österreich Feyregg 39 - A-4552 Wartberg - Tel.: +43 7587 7178 Fax: +43 7587 7178-11 - E-mail: office@bios-kontrolle.at Internet: www.bios-kontrolle.at</p>

COMPETÊNCIAS DA GESTÃO

	- Salzburger Landwirtschaftliche - Kontrolle GmbH (SLK) Maria-Cebotari-Strasse 3 - A- 5020 Salzburg - Tel.: +43 662 649 483 Fax: +43 662 649 483 19 - http://www.slk.at
	- BIKO, Verband KontrollserviceTirol Brixnerstasse 1 - A-6020 Innsbruck - Tel.: +43 512 5929-337 Fax: +43 512 5929-212
	- LACON - Privatinstitut für Qualitätssicherung und Zertifizierung ökologisch erzeugter Lebensmittel GmbH Arnreit 13 - A - 4122 Arnreit - Tel.: +43 72 82 77 11 Fax: +43 72 82 77 11-4 - http://www.lacon-institut.com
	- GfRS Gesellschaft für Ressourcenschutz mbH Prinzenstrasse 4 - D-37073 Gottingen - Tel.: +49 551 58657 Fax: +49 551 58774 - http://www.gfrs.de
	- LVA - Lebensmittelversuchsanstalt Blaasstrasse 29 - A-1190 Wien - Tel.: +43 1 368 85 55-0 Fax: +43 1 368 85 55-20 - http://www.lva.co.at
	- SGS Austria Controll - Co. GmbH Johannesgasse 14 - A-1015 Wien - Tel.: +43 1 512 25 67-0 Fax: +43 1 512 25 67-9
PORTUGAL	- SOCERT-PORTUGAL - Certificacao Ecologica, Lda Rua Alexandre Herculano, 68 - 1 Esq - E-2520 Peniche Tel.: +351 262 785117 - Fax: +351 262 787171 E-mail: socert@mail.telepac.pt
	- SATIVA, DESENVOLVIMENTO RURAL, Lda Av. Visconde Valmor, 11 - 3o - 1000-289 LISBOA - Tel.: +351 21 799 11 00 Fax: +351 21 799 11 19 - E-mail: sativa@sativa.pt
	- Certiplanet, Certificacao da Agricultura, Floresta e Pescas, Unipessoal, Lda. Av. do Porto de Pescas, Lote C . 15, 1o C - 2520 . 208 Peniche Tel.: 262 789 005 - Fax: 262 789 005 E-mail: serrador@mail.telepac.pt
SUÉCIA	- KRAV Box 1940 - S-751 49 Uppsala - Tel.: +46 18 10 02 90 - Fax: +46 18 10 03 66 E-mail: info@krav.se - http://www.krav.se

Qualquer operador que produza, prepare ou importe bens produzidos de acordo com o Modo de Produção Biológico, tem de comunicar a sua actividade às autoridades competentes do Estado membro em que a actividade tome lugar.

A inspecção requer que o produtor trace uma descrição completa da sua unidade de produção, identificando as instalações de armazenamento, áreas de colheita e de embalagem. Quando este relatório estiver delineado, o produtor tem de notificar a Inspecção do seu planeamento de produção anual.

O sistema de certificação consiste em auditar e aprovar a gestão do processo produtivo implementado pelo operador que pretende obter produtos biológicos, acompanhado por uma constante monitorização da conformidade do processo e pela análise de amostras colhidas no local de produção/transformação ou mercado.

O objectivo desta estrutura de certificação, através duma avaliação inicial e subsequente monitorização é garantir aos consumidores uma garantia independente e fidedigna, certificando os produtos de acordo com os requisitos da actual legislação relativamente a produtos de agricultura biológica.

A actividade dos organismos de certificação é financiada por quotas pagas pelos operadores. Estas quotas são proporcionais ao tamanho e tipologia do negócio e garantem a cobertura dos custos decorrentes das actividades de controlo e certificação.

Há que notar que a palavra “biológico” não tem o mesmo significado em todo o mundo, porque a nível internacional a produção de produtos biológicos e as regras de transformação não estão harmonizadas.

A Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Biológica (IFOAM), nos seus conceitos base, define a forma como os produtos biológicos devem cultivados, produzidos, processados e manuseados. Eles são apresentados como princípios gerais (Tabela nº 2), recomendações, e são o reflexo do estado actual da produção biológica e métodos de transformação, fornecendo um enquadramento legal para

COMPETÊNCIAS DA GESTÃO

os organismos de certificação e de regulação mundial. A principal preocupação é evitar que sejam usados parâmetros nacionais como barreiras ao comércio².

A IFOAM apoia os critérios do desenvolvimento regional, desde que consistentes com os objectivos básicos dos Princípios da IFOAM. Os standards internacionais e regionais podem ser harmonizados através deste processo de aprovação.



A harmonização dos procedimentos relativos à produção agrícola também foi permitida pela Organizações das Nações Unidas FAO e WHO (Organização Mundial de Saúde). As linhas mestras da FAO e da WHO constituem importantes linhas de orientação, úteis para o estabelecimento de normas para promotores públicos e privados, interessados em desenvolver regulamentos nesta área. Em particular, a Comissão do Codex Alimentarius, uma organização conjunta dos Programas de Normas Alimentares da FAO/WHO, que surgiu em 1991 (com a participação de organizações observadoras como a IFOAM e as Instituições da UE) com o objectivo de elaborar normas para a produção, transformação, etiquetagem e marketing de alimentos produzidos em Modo de Produção Biológico. Os requisitos destas normas do Codex estão em conformidade com os princípios da IFOAM e com o Regulamento para os alimentos biológicos da UE. Os princípios do comércio de alimentos biológicos valorizam as normas e regras em vigor nos vários países, sendo que as regras da UE são predominantes. Estes princípios definem a natureza da produção de alimentos biológicos e pretendem impedir a comunicação de informações que poderiam enganar os consumidores acerca da

² As normas da IFOAM estão disponíveis no site: www.ifoam.org

qualidade do produto ou da forma como foi produzido. Este Codex Alimentarius constitui uma base importante para a harmonização das leis internacionais, fortalecendo a confiança do consumidor e constituindo um elemento fundamental para um julgamento equivalente sob as regras da Organização Mundial de Comércio. Os princípios do Codex para alimentos produzidos em Modo de Produção Biológico serão regularmente revistos, pelo menos todos os quatro anos, baseando-se nos procedimentos previstos no Codex³.

É importante sublinhar que, tanto as normas como os logótipos nacionais para os produtos biológicos, foram aceites por vários países da EU. Nalguns países europeus, associações de agricultores formularam as suas regras internas e delinearam esquemas muito antes dos regulamentos nacionais e europeus terem surgido.

As marcas e rótulos de qualidade referidos (por exemplo no Reino Unido, Itália, Dinamarca, Áustria, Hungria, Suécia e Suíça) são normalmente alvo da confiança dos consumidores.

Para obter logótipos “privados” para os produtos biológicos, é necessário que todos os operadores estrangeiros (produtores, processadores e comerciantes), não só preencham os estatutos estabelecidos pelos Regulamentos da UE ou outros regulamentos nacionais, mas também cumpram com os respectivos parâmetros privados de etiquetagem. A utilização destes logótipos “privados” necessita de uma verificação adicional de concordância e certificação.

Alguns organismos europeus de inspeção com acreditação dos Ministérios da Agricultura dos EUA e Japão, podem oferecer certificações válidas e reconhecidas para os operadores biológicos europeus, na expectativa de exportar produtos para estes países.

³ Mais informação acerca do *Codex Alimentarius* está disponível na sua página: www.codexalimentarius.net. Existe também uma página especial sobre agricultura biológica no site da FAO: www.fao.org/organicag.

COMPETÊNCIAS DA GESTÃO

Estas certificações são: **NOP**⁴ – Programa Biológico Nacional (tabela 2) para a zona dos EUA e **JAS**⁵ – Regulamento Agrícola Japonês (tabela 3) para a área do Japão.

O Serviço Internacional de Acreditação Biológica (IOAS) é uma organização independente sem fins lucrativos registada no Delaware, EUA que oferece uma vigilância internacional da certificação biológica, através dum processo voluntário de acreditação para organismos de certificação actuantes no campo da agricultura biológica⁶.

O IOAS implementa o programa de acreditação da IFOAM, que é uma indústria baseada na garantia global da integridade biológica, aliviada pelas barreiras nacionais e implementada por um organismo que não possui outros interesses.

Tabela 2: Princípios da Agricultura Biológica segundo a IFOAM

Depois de uma participação num intenso processo, em Setembro de 2005 a Assembleia-geral da IFOAM de Adelaide – Austrália – aprovou os novos (revistos) Princípios da Agricultura Biológica*. Estes princípios são a base do crescimento e desenvolvimento da agricultura biológica.

Princípio da saúde

A Agricultura Biológica deve sustentar e valorizar a saúde do solo, plantas, animais, humanos e o planeta com um todo, indivisível.

Este princípio destaca que a saúde dos indivíduos e das comunidades não pode ser separado da saúde dos ecossistemas – terrenos saudáveis produzem colheitas saudáveis que nutrem a saúde dos animais e das pessoas. A saúde é o todo e a integridade dos sistemas vivos. Não é só a ausência de doenças, mas a manutenção do bem-estar físico, mental, social e ecológico. Imunidade, recuperação e regeneração são características chave da saúde. O papel da agricultura biológica, seja na cultura, transformação, distribuição ou consumo, é o de garantir e valorizar a saúde dos ecossistemas e organismos desde o mais pequeno no solo, ao ser humano. Em particular, a agricultura biológica deve produzir alimentos de alta qualidade, nutricionais, que contribuam para um cuidado preventivo da saúde e bem-estar. Como consequência, devem ser evitados fertilizantes, pesticidas, drogas animais e aditivos alimentares que podem ter efeitos adversos na saúde.

⁴ <http://www.usda.gov/nop/indexIE.htm>

⁵ http://www.maff.go.jp/soshiki/syokuhin/hinshitu/e_label/index.htm

⁶ <http://www.ioas.org>

Princípio da ecologia

A agricultura biológica deve ser baseada em ciclos e sistemas ecológicos vivos, trabalhar com eles, estimulá-los e ajudar a sustentá-los.

Este princípio baseia a agricultura biológica nos sistemas ecológicos vivos. Declara que a produção deve ser baseada em processos ecológicos e na reciclagem. A nutrição e o bem-estar são atingidos através da ideia de ecologia do ambiente. Por exemplo, no caso das colheitas, o elemento é o solo vivo; para os animais é o ecossistema da quinta; para o peixe e os organismos marinhos, o ambiente aquático.

Princípio da honestidade

A Agricultura Biológica deve ser construída em relações que garantam a justiça, com ênfase no ambiente comum e nas oportunidades da vida.

A honestidade é caracterizada pela equidade, respeito, justiça e supervisão de um mundo partilhado por pessoas e nas suas relações com os outros seres vivos. Este princípio enfatiza que aqueles envolvidos na agricultura biológica devem conduzir as relações humanas de forma a garantir a honestidade a todos os níveis e a todos os intervenientes – agricultores, trabalhadores, processadores, distribuidores, comerciantes e consumidores. A agricultura biológica deve fornecer a todos os envolvidos uma boa qualidade de vida e contribuir para a soberania dos alimentos e redução da pobreza. Tem como objectivo produzir uma oferta suficiente de alimentos de boa qualidade e outros produtos. Este princípio insiste que os animais devem ter as condições e oportunidades de vida de acordo com a sua fisiologia, comportamento natural e bem-estar. Os recursos naturais e ambientais usados para a produção e consumo devem ser geridos de uma forma social e ecologicamente justa e devem ter em consideração as gerações futuras. A honestidade requer sistemas de produção, distribuição e comércio que sejam abertos e equitativos e respeitem os custos reais ambientais e sociais.

Princípio do cuidado

A Agricultura Biológica deve ser gerida de uma forma preventiva e responsável para proteger a saúde e o bem-estar das gerações actuais e futuras e do ambiente.

A agricultura biológica é um sistema vivo e dinâmico, que responde a exigências e condições internas e externas. Os praticantes da agricultura biológica podem realçar a eficiência e o aumento de produtividade, sem contudo nunca colocar em causa a saúde e o bem-estar. Consequentemente, as novas tecnologias devem ser utilizadas e os métodos existentes revistos. Dada a incompleta compreensão dos ecossistemas e da agricultura, devem ser tomados alguns cuidados. Este princípio enfatiza que a precaução e a responsabilidade são as preocupações chave na gestão, desenvolvimento e escolhas tecnológicas na agricultura biológica. A ciência é necessária para garantir que a agricultura biológica é saudável, segura e ecologicamente sã. Contudo, o conhecimento científico per si não é suficiente. Experiência prática, sabedoria acumulada, tradicional e inata oferecem soluções válidas, testadas pelo tempo. A agricultura biológica deve prevenir riscos significativos ao adoptar as tecnologias apropriadas

COMPETÊNCIAS DA GESTÃO

e ao rejeitar as indesejáveis, como a manipulação genética. Os decisores devem reflectir os valores e as necessidades de todos os que possam ser afectados, através de processos transparentes e participativos.

* Normas da IFOAM para a Produção Biológica e transformação, Ed. IFOAM, Bonn, 2005 (www.ifoam.org).

Tabela 3: O Programa Biológico Nacional dos EUA (NOP)



O programa Biológico Nacional dos EUA (NOP) foi totalmente implementado a 21 de Outubro de 2002, sob direcção do Serviço de Marketing Agrícola, um ramo do Departamento de Agricultura dos EUA (USDA). O NOP é uma lei federal que requer que todos os produtos alimentares biológicos se rejam pelos mesmos critérios e sejam certificados sob o mesmo processo de certificação.

Cenário do Programa Biológico Nacional

O NOP desenvolveu critérios biológicos nacionais e estabeleceu um programa regulamentar de certificação baseado nas recomendações do 15º membro do Conselho Nacional de Critérios Biológicos (NOSB). O NOSB é decretado pelo Secretário da Agricultura e inclui representantes das seguintes categorias: agricultor/produzidor; manobrador/processador; retalhista; consumidor/interesse público; ambientalista; cientistas; e agências certificadores. Em conjunto com as recomendações do NOSB, o USDA reviu os programas de certificação estatais, privados e estrangeiros para ajudar a formular estes regulamentos. Os regulamentos do NOP são suficientemente flexíveis para incorporar uma larga área de produtos em todas as regiões dos Estados Unidos.

O que são os regulamentos do NOP?

Os regulamentos proíbem o uso de manipulação genética, radiação ionizada e fertilizantes de resíduos de esgotos na produção e transformação biológica. Regra geral, todas as substâncias naturais (não sintéticas) são permitidas na produção biológica e todas as substâncias sintéticas são proibidas. A lista Nacional de Substâncias Sintéticas Permitidas e das Substâncias Não-Sintéticas proibidas é uma das secções do Regulamento e contém as excepções específicas à regra.

Os critérios de produção e manuseamento referem-se à colheita da produção biológica, colheita selvagem, manejo de gado, transformação e manuseamento dos produtos de cultura biológica. As produções biológicas são produzidas sem o uso de pesticidas, fertilizantes petrolíferos e fertilizantes de resíduos de esgotos. Os animais criados numa forma biológica devem ser alimentados apenas de alimentos biológicos e com acesso ao exterior. Não devem tomar quaisquer antibióticos ou hormonas.

Os critérios de classificação são baseados na percentagem de ingredientes biológicos no produto:

- Produtos classificados como “100% biológicos” devem conter apenas ingredientes produzidos em Modo Biológico. Podem ostentar o selo biológico do USDA.
- Os produtos biológicos processados devem conter pelo menos 95% de ingredientes produzidos em Modo Biológico. Podem ostentar o selo biológico do USDA.
- Os produtos processados que contenham pelo menos 70% de ingredientes biológicos, podem usar a frase “feito com produtos biológicos” e mostrar até três dos ingredientes biológicos ou grupos alimentares no principal painel de apresentação. Por exemplo, uma sopa feita com pelo menos 70% de ingredientes biológicos, onde apenas os vegetais podem ser classificados biológicos pode ser referido com a frase “feito com ervilhas, batatas e cenouras biológicas” ou “feito com vegetais biológicos”. O selo do USDA não pode ser usado na embalagem.
- Os produtos processados que contenham menos de 70% de ingredientes biológicos não podem usar o termo “biológico” a não ser para identificar os ingredientes específicos que sejam produzidos em Modo Biológico na tabela de ingredientes.

Os critérios de certificação estabelecem os requerimentos que a produção biológica e as operações de manuseamento devem observar para serem acreditados pelas agências de certificação do USDA. A informação que o candidato deve apresentar à agência certificadora inclui a aplicação do plano de sistema biológico. Este plano descreve (entre outras coisas), práticas e substâncias usadas na produção, procedimentos de arquivo e práticas para prevenir a mistura de produtos biológicos com não biológicos. A certificação regula também que devem ser feitas inspeções no local.

Quintas e produtores que vendam menos de \$5.000 por ano de produtos produzidos em Modo Biológico estão dispensados de certificação. Eles podem classificar os seus produtos como biológicos, se estiverem em conformidade com os critérios, mas não podem exibir o selo biológico da USDA. Os retalhistas, como mercearias e restaurantes, não necessitam de ser certificados.

COMPETÊNCIAS DA GESTÃO

Os critérios de acreditação estabelecem os requerimentos que um candidato deve respeitar de forma a tornar-se uma agência certificada do USDA. Os critérios estão desenvolvidos para garantir que todas as agências ajam de forma consistente e imparcial. Os candidatos com sucesso empregarão pessoal com experiência, demonstrarão a sua capacidade para certificar produtores e transformadores biológicos, prevenir conflitos de interesse e manter confidencialidade.

Os produtos agrícolas importados podem ser vendidos nos EUA apenas se forem certificados pelas agências de certificação acreditadas do USDA. O USDA acreditou agências certificadoras em vários países estrangeiros e tem várias propostas em curso. Em substituição da acreditação do USDA, uma agência estrangeira de certificação pode ser reconhecida quando o USDA determinar, sob o pedido de um Governo estrangeiro, desde que o governo da agência estrangeira seja capaz de avaliar e fazer acreditações de acordo com os requisitos do Programa Biológico Nacional do USDA.

Tabela 4: JAS – Critérios Agrícolas Japoneses



Os critérios do JAS para Produtos Biológicos e para Alimentos Biológicos Processados foram estabelecidos no ano de 2000 com base nas linhas mestras para a Produção, Transformação, Classificação e Marketing de Alimentos Produzidos em Modo Biológico e foi adoptado pela Comissão do Codex Alimentarius.

O sistema biológico do JAS foi aprofundado com a inclusão dos Critérios para os Produtos de gado biológico, dos alimentos processados de gado biológico e da alimentação do gado biológico, que tiveram efeito a partir de Novembro 2005.

As Entidades Certificadoras, certificadas pelos Organismos Registados de Certificação Japoneses ou Organismos Ultramarinos de Certificação garantem a certificação da produção de alimentos ou rações biológicas de acordo com os Critérios da JAS para que possam colocar o selo da JAS nos seus produtos.

Os regulamentos da JAS para os produtos biológicos requerem que, começando a 1 de Abril de 2001 (até 2002), todos os produtos classificados como biológicos devem ser certificados por uma organização de certificação japonesa (RCO) ou uma estrangeira (RFCO), registadas no Ministério da Agricultura, Florestas e Pesca (MAFF), e ostentem no rótulo o logótipo da JAS e o nome do organismo autorizado de certificação.

Apenas os organismos registados podem autorizar os operadores a ostentar os logótipos do JAS nos seus rótulos.

O logótipo da JAS, como uma marca de qualidade, foi introduzido no sentido de proteger o mercado japonês e os seus consumidores.

A este sistema foi oficialmente reconhecida a equivalência aos regulamentos europeus, com a excepção dum produto permitido pelo Regulamento da CEE N° 2092/91 para o tratamento foliáceo das macieiras (AnexoII B), o cloreto de cálcio.

Em resumo, a equivalência significa que os critérios de certificação e as referências de produção/transformação/embalagem são standards para operadores que desejem exportar os seus produtos biológicos para o Japão sob a marca do JAS, são os mesmos adoptados na Comunidade Europeia de acordo com o Regulamento 2092/91 da CEE.

Contudo, os regulamentos do JAS mostram algumas diferenças. Por exemplo, eles não cobrem bebidas alcoólicas e produtos de origem animal (incluindo produtos vindos da apicultura).

As normas requerem que só as operações de transformação (classificação) e de marketing sejam controladas por um organismo de certificação japonês ou estrangeiro, reconhecido pelo MAFF.

Todavia, em observância do regime de controlo da Comunidade, tanto os produtores como os consumidores finais devem garantir que também os ingredientes dos fornecedores e os alimentos dos subcontratados estejam em conformidade com o Regulamento 2092/91 da CEE.

Em comparação com o Regulamento 2092/91 da CEE, os regulamentos da classificação do JAS apresentam as seguintes diferenças:

- Se o produto final contiver simultaneamente produtos biológicos e ingredientes em conversão para o Modo Biológico, o rótulo deve mostrar claramente quais são os componentes biológicos e os convertidos. Por sua vez, a UE não permite

o uso de ingredientes crus ainda em processo de Conversão na preparação de produtos com vários ingredientes.

- A etiqueta deve exibir sempre a marca do JAS. Se a marca do JAS não estiver presente, a etiqueta não deve conter expressões como biológico, produto biológico, 100% biológico, biológico exterior, X % biológico, ou qualquer outra afirmação que se refira ao Modo de produção Biológico.
- Se o produto acabado não tiver o selo do JAS, mas os ingredientes tiverem, será possível escrever, por exemplo, “salada feita com vegetais biológicos” ou “ketchup feito com tomates produzidos de forma biológica”.

A função do responsável pela classificação do produto é decidir quais são os quinhões ou lotes de produtos que realmente cumprem os métodos da produção biológica de acordo com as normas da JAS, e quais não o são.

A presença de uma pessoa com esta responsabilidade é de extrema importância para garantir o cumprimento do estabelecido no Regulamento 2092/91 CEE, desde a sua última revisão ao Anexo III, que especifica os requisitos de controlo mínimo, e estabelece que o operador é obrigado a avisar o organismo de certificação de qualquer dúvida que possa surgir acerca da conformidade do produto e suspender a sua venda até que tudo fique apurado.

1.1.c Elementos oficiais na relação com os organismos de certificação

Uma característica relevante do sistema que rege a agricultura biológica do ponto de vista administrativo é o número de compromissos previstos para os produtores, tal como a documentação a apresentar, e a aceitação das inspeções periódicas levadas a cabo por organismos acreditados de certificação. De modo a atingir a certificação de produtos obtidos em Modo de Produção Biológico, é necessário respeitar os seguintes procedimentos:

- 1) **Envio da notificação da Produção em Modo Biológico.** Tem

de ser submetida à autoridade e organismo de certificação a nível nacional. O conteúdo desta documentação tem de ser actualizado quando houver alterações nas actividades de produção ou na eventualidade de ocorrerem aquisições, vendas ou alterações dos titulares.

- 2) **Avaliação do primeiro documento.** O organismo de certificação tem de ter acesso aos primeiros documentos requeridos ao produtor. Se houver uma avaliação negativa (ou seja, documentos incompletos ou inadequados), será pedido ao operador documentação adicional num determinado prazo, a ser respeitado sob pena de ser excluído do sistema de produção biológico.
- 3) **Início das visitas de inspecção.** Os técnicos destacados pelo controlo do organismo acreditado devem verificar que todo o processo de organização e gestão da produção possam ser considerados adequados e coerentes com as normas do sector. Também têm a função de aconselhar e ajudar o agricultor de forma a atingir os compromissos estabelecidos.
- 4) **Admissão ao sistema de controlo.** A Comissão de Certificação avalia os documentos do agricultor e o relatório da visita de inspecção. Consequentemente, decide se admite a exploração agrícola no sistema de produção biológica.
- 5) **Declaração de conformidade.** Este passo é dirigido à especificação da concordância positiva, à tipologia da produção, ao número de registo no Registo de Operadores Controlados e à data de início e fim da validade do atestado.
- 6) **Plano anual de produção.** Este documento tem de ser notificado ao Organismo de Certificação pelo responsável da unidade de produção, até ao dia 31 de Janeiro de cada ano. Qualquer alteração substancial na colheita, dimensão ou estimativa de produção que possa ocorrer depois do envio do Plano Anual de Produção, deve ser notificada ao Organismo Certificador.

- 7) **Plano de desenvolvimento anual.** Este documento deve indicar todos os produtos que o operador pretende desenvolver na sua quinta, em unidades terceiras ou em nome de terceiros de acordo com os regulamentos acerca da gestão da produção biológica.
- 8) **Certificado do produto e Autorização da impressão dos rótulos.** A autorização da impressão dos rótulos oficiais para um produto biológico pode ser pedida por qualquer operador que tenha sido aceite no sistema de inspecção.

O operador submetido à inspecção terá de seguir os pressupostos dos regulamentos nacionais e comunitários no que diz respeito à produção biológica, fornecer a documentação pedida pelo sistema de inspecção, permitir aos inspectores de certificação acesso aos locais de produção e fornecer os registos e documentação solicitados (por exemplo facturas, registos do IVA, etc.). O operador terá também de pôr à disposição dos inspectores todos os produtos e materiais originários da colheita ou do gado e todos os ingredientes de origem agrícola ou não agrícola para análise. Qualquer alteração substancial terá de ser notificada.

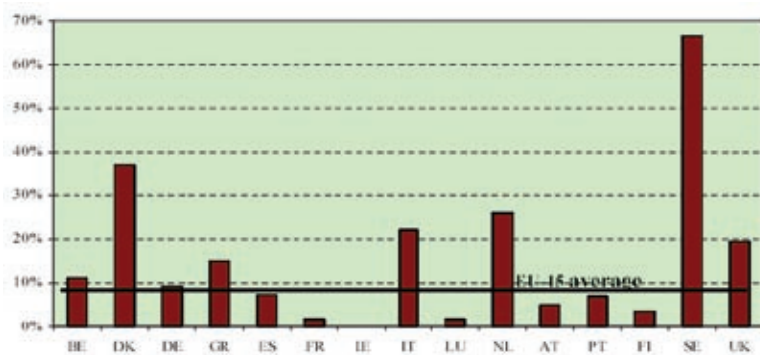
1.1.d Apoios à agricultura biológica

A União Europeia apoia a agricultura biológica através das medidas Agro-ambientais previstas nos Regulamentos 2078/02 CEE 1257/99 CEE.

Em 2003, os programas agro-ambientais apoiavam quase metade da área de produção biológica nos 15 países da UE. O número de explorações biológicas e em conversão apoiado foi de 86.000 e representava cerca de 64% de todas as produções biológicas⁷.

Fonte: Comissão Europeia, Novembro 2005

Imagem 3: Terrenos biológicos apoiados pelos programas agro-ambientais na Europa (2003). Percentagem de terrenos apoiados na Europa dos 15.



O Regulamento 1257/99 (que se sobrepõem significativamente ao Regulamento 2078/92) estipula que os agricultores devem comprometer-se por um período mínimo de 5 anos e providencia ajuda em relação à área e ao tipo de cultura a que se refere o compromisso. Os montantes máximos dos fundos mutuais são concedidos anualmente, e variam entre os 600€/ha para as colheitas anuais e os 900€/ha para colheitas perenes especializadas e 450€/ha para outras utilizações da terra.

É aconselhável pertencer a uma organização de produtores, por várias razões: o sector biológico está a sofrer um rápido desenvolvimento e só os membros têm garantia de acesso a programas de formação e informação; o acesso aos canais de venda é exclusivo dos membros; as cooperativas de produtores representam os interesses dos agricultores biológicos no domínio público.

1.2 Planeamento da produção, monitorização e controlo

De acordo com a definição do Codex Alimentarius, “a agricultura biológica é um sistema de gestão de produção holística, que promove e valoriza a saúde do ecossistema, incluindo a biodiversidade, os ciclos biológicos e a actividade biológica dos solos; os métodos de produção biológica dão prioridade ao uso de práticas de gestão inputs exteriores à quinta, tendo em consideração que as condições regionais requerem sistemas locais adaptados. Isto é atingido pelo uso, quando possível, de métodos agrónomos, biológicos e mecânicos, por oposição ao uso de materiais sintéticos, para cumprir funções específicas dentro do sistema.

As actividades humanas levaram ao desaparecimento da paisagem natural. Consequentemente, a qualidade ambiental degradou-se e a biodiversidade. No terreno agrícola, a simplificação dos ecossistemas levou a um aumento dos problemas na gestão das actividades produtivas (por exemplo o uso de produtos externos no ciclo de produção da quinta).

Na cultura biológica, normalmente é reintroduzida a complexidade do ecossistema, combinado culturas diversificadas de plantas com uma boa rotação, os níveis de produção em linha com as normas territoriais, gado, elementos naturais e um bom aproveitamento da terra. Estas combinações de produção trazem óptimos retornos dos recursos naturais disponíveis e de métodos de regulamentação natural.

A agricultura biológica é um método e não apenas uma simples acção de substituir fertilizantes químicos ou princípios activos por substancias naturais.

A conversão para uma agricultura biológica significa, acima de tudo, o melhoramento da fertilidade biológica do solo e o equilíbrio do ecossistema da cultura.

O objectivo principal de um plano de conversão é ajudar os agricultores a atingir os seus objectivos durante o período de conversão. Um plano de conversão transmite uma imagem de assimilação, analisando os prós e os contras da informação adquirida com o objectivo de adquirir todas as soluções técnicas.

Num plano de conversão, devem ser cuidadosamente avaliados os seguintes itens:

- Cronologia do uso do solo: Uma tarefa importante do agricultor biológico é debruçar-se sobre a cronologia do terreno, recolha de informação exhaustiva sobre os processos agronómicos, seus problemas e falhas;
- Qualidade do solo: é um passo importante para um bom plano de fertilização do solo;
- Situação socio-ambiental: um agricultor que se proponha converter o seu método de produção deve conhecer também outras produções biológicas próximas. Desta forma ele poderá trocar experiências e receber conselhos importantes, não se sentindo um pioneiro. Deverá também reunir informação sobre pontos de venda ou agentes que possam comprar os seus produtos.
- Consciencialização dos agricultores e know-how: estes elementos têm um papel importante na definição das metodologias mais adequadas para introduzir inovações na produção e recolher o apoio técnico necessário.
- Equipamento existente na quinta e potenciais investimentos: o tempo necessário para implementar opções agrárias depende, não só da convicção do agricultor, mas também da disponibilidade das matérias-primas necessárias, do equipamento da quinta e do terreno. A vontade do agricultor em investir na quinta também influencia os timings da implementação. Conselheiros especializados poderão sugerir soluções alternativas onde valha a

pena investir e que não comprometam outras decisões técnicas.

- Limitações. Alguns limites de natureza organizacional ou ambiental podem afectar fortemente opções técnicas e requerer uma cuidada ponderação em acções a serem tomadas para atingir tais objectivos. Algumas das mais frequentes são limites ambientais e políticos, auto-estradas ou fontes de poluição nas cercanias, falta de apoios na área e falta de subsídios de Planos Regionais.

A informação recolhida ajudará o agricultor a definir o Plano de Conversão, que incluirá soluções técnicas e que ele considerará como as mais indicadas para a sua empresa.

Um plano de conversão também é útil para realçar o facto de que na agricultura biológica, nenhuma acção tem um fim em si próprio, servindo em simultâneo múltiplos objectivos. As acções só serão eficazes se o equilíbrio do solo e do ecossistema for respeitado.

De forma a desenvolver um plano de produção eficaz, podemos analisar os principais aspectos a ser considerados pelo agricultor num plano de conversão.

1.2.a A terra e a sua utilização

Para o planeamento da produção é importante reunir, para cada campo, informação exhaustiva sobre rotações e sequências de colheitas dos últimos cinco anos e em particular:

Tipos de fertilizantes, herbicidas, produtos de desinfecção dos solos e outros princípios activos usados, taxas e métodos de aplicação;

Aragem dos solos;

Ervas daninhas mais problemáticas e a sua correlação com as colheitas e circunstancias pedo-climáticas;

Principais doenças;

Qualquer outro problema específico recordado;
Rendimentos médios das colheitas;
Variedades utilizadas e a sua adaptação ao microclima

1.2.b Avaliação das necessidades das culturas

A avaliação do historial das colheitas irá ajudar o operador a definir opções agronómicas e consequentemente ajuda-lo a elaborar um plano de cultivo apropriado (rotações, sequência de colheitas, localização de colheitas, técnicas de cultivo) que poderão prevenir a ocorrência de problemas.

É aconselhável escolher variedades locais, que normalmente têm uma maior resistência intrínseca aos principais agentes patogénicos e pragas da região.

1.2.c Incidências de pragas e necessidades nutricionais

A restauração do equilíbrio natural do ecossistema agrícola é normalmente o suficiente para manter o desenvolvimento de pragas dentro dos limites da tolerância que deverão ser estabelecidos com base na situação de cada parcela de terra. Daí ser necessária uma constante monitorização das doenças/pragas das colheitas vegetais, através da recolha de amostras no campo e sua observação. Deverá também ser atribuída atenção a relatórios climáticos agrícolas que, através de padrões de previsão, conseguem transmitir a informação necessária para assegurar a monitorização satisfatória de algumas doenças e pragas.

Na agricultura biológica, a fertilização não significa simplesmente “fonte de alimentos”, mas assume um conceito muito mais abrangente de melhoramento da qualidade e vida da terra. Para tal, condicionadores de terra biológicos são preferidos porque são submetidos a mais processos de humidificação do que processos de mineralização. Consequentemente, mesmo que o fornecimento imediato de nutrientes seja baixo, a qualidade geral da terra e fertilidade é melhorada a longo prazo. Por exemplo, se a terra entre filas de árvores está coberta de relva, a disponibilidade de alguns nutrientes poderá até aumentar. Deverá ser notado que as reservas de nitrogénio num solo fértil médio são de aproximadamente 2000kg/ha, que ainda poderá ser aumentado pela cobertura de relva e/ou cobertura de adubo verde. Para a maioria das colheitas vegetais, as necessidades de nitrogénio atingem um mínimo no período do ano em que a mineralização orgânica é máxima. Sendo assim, o tempo de fertilização é mais importante do que a quantidade de nutrientes fornecidos à planta.

Contudo, nitrogénio e potássio em excesso desencadeiam processos metabólicos na planta que conduzem a uma maior susceptibilidade a algumas doenças e ataques de insectos.

Consequentemente, antes de iniciar a fertilização das colheitas vegetais, é aconselhável examinar cuidadosamente as plantas cultivadas e também a cobertura de relva inferior que geralmente fornece indicações sobre a fertilidade do solo.

A Agricultura Biológica tem como principal objectivo reduzir ao mínimo qualquer uso de entradas “extra-quinta” (excepcionalmente e sob a supervisão do membro de inspecção) e ao mesmo tempo recusa o uso de qualquer substância concebida por processos químicos de síntese.

Para ter uma clara definição de produtos que podem ser usados na agricultura biologia na U.E., a Comissão elaborou uma lista onde constam todas as substâncias que podem usadas em agricultura biológica. Esta informação consta do anexo II A-B de Regulamento CE N.º. 2092/91.

CAPÍTULO II

COMPETÊNCIAS COMERCIAIS

COMPETÊNCIAS COMERCIAIS

Os baixos preços dos produtos agrícolas e o aumento dos custos de distribuição ocorrem também no sector biológico e estão a levar os agricultores a procurar formas de manter a viabilidade económica⁸. Só uma pequena parte do preço final dum produto biológico, pago pelo consumidor, vai para o produtor. A parte restante é dividida nas passagens do produtor para o vendedor e para o retalhista.

Deste modo, a oportunidade de colocar os consumidores em contacto directo com os produtores representa uma vantagem considerável para as duas partes em termos de custos, conhecimento mútuo e crescimento cultural.

A criação desta perspectiva é um importante passo para melhorar a agricultura biológica como um modelo inovador e sustentável.

A participação em feiras do sector é essencial para o agricultor biológico, permitindo exhibir os seus produtos e finalizar acordos comerciais. Nas tabelas seguintes pode encontrar as características das principais feiras biológicas: a Biofach na Alemanha e a Sana em Itália.

Tabela 7: BIOFACH, a Feira Mundial de Produtos Biológicos

Nuremberga (ALEMANHA), Fevereiro
<p>A BioFach, Feira Mundial de Produtos Biológicos, distingue-se pela sua força, internacionalidade e poder inovativo. Junta aproximadamente 2.100 expositores – dois terços estrangeiros – e mais de 37.000 visitantes de mais de 110 países do mundo, em Nuremberga, todos os anos em Fevereiro. Sob o patrocínio da IFOAM, a BioFach tem critérios de admissão rígidos, garantindo a constante qualidade dos produtos em exposição. A BioFach está presente em quatro continentes, com eventos próprios no Japão, Estados Unidos, África do Sul e China.</p> <p>O desenvolvimento, a longo prazo, de novos mercados ultramarinos para produtos biológicos é uma extraordinária oportunidade bem como um enorme desafio para muitas empresas. Um determinado número de condições deve ser respeitado para uma entrada com sucesso no nicho de mercado biológico dum país estrangeiro. Todos os países têm requisitos muito próprios, no que diz respeito às estruturas comerciais, normas, legislação e comportamento do consumidor.</p>

⁸ Cristina Grandi (Ligação do gabinete do IFOAM ao FAO), Mercados alternativos para os produtos biológicos, procedimentos da mesa redonda internacional "Agricultura biológica e Ligações de Mercado", organizada pela FAO e pelo IFOAM, Novembro 2005.

Uma empresa que queira adquirir uma estrutura sólida para os seus produtos no estrangeiro, é aconselhada a informar-se sobre os requisitos do próprio país. A presença numa feira nesse país oferece uma excelente oportunidade para tal. Os expositores profissionais internacionais da Feira Global de Nuremberga conhecem os mercados, têm experiência e dispõem de um equipamento relevante.

A Feira Global de Nuremberga é responsável pela organização, em nome do Ministério Federal da Alimentação, Agricultura e Protecção do Consumidor (BMELV), tendo o apoio da Associação Alemã de Organização de Feiras de Comércio (AUMA). O conceito estabelecido oferece soluções para todos os assuntos técnicos e organizacionais ligados com a exposição nestes eventos. As empresas interessadas em entrar para os mercados biológicos da Ásia, América do Norte e África do Sul devem inscrever-se todos os anos para garantir um espaço no pavilhão alemão, já que há imensa procura.

Actividade na Feira (fonte: NürnbergMesse)

--

<http://www.biofach.de>

Tabela 8: SANA Exposição Internacional de Produtos Naturais

Bolonha (ITÁLIA), Setembro
<p>A SANA, Exposição Internacional de Produtos Naturais – Nutrição, Sade e Ambiente é um dos eventos mais importantes de todo o mundo natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 85.000 m2 de espaço de exibição • 16 Pavilhões • 1.600 Expositores, incluindo 400 oriundos de 45 países da Europa, EUA, Ásia, Oceânia e África. • 70.000 Visitantes – incluindo 50.000 agricultores. • 3.500 Comerciais • 70 Congressos • 900 Jornalistas <p>A macro-área de Nutrição, presente desde a 1ª exposição, ocupa até 7 pavilhões destinados aos produtos biológicos e certificados. Aqui encontrará os produtores</p>

COMPETÊNCIAS COMERCIAIS

de Itália e as delegações oficiais de vários países estrangeiros, desde o “A” de Argentina, ao “U” de Uganda, passando pela Áustria, Brasil, Alemanha, Tunísia, etc.

Os seis pavilhões destinados à saúde incluem todos os produtos, tecnologias e instrumentos necessários para conseguir um bem-estar holístico de uma forma natural: desde ervas e produtos fitoterapêuticos a cosméticos naturais, medicinais não convencionais e centros de bem-estar.

Viver numa forma “natural” implica estar atento ao ambiente em que vivemos e trabalhamos, às roupas que usamos e ao impacto ambiental de todos os produtos e instrumentos de uso comum. As tecnologias e produtos para a construção eco-sustentável, a mobília ecológica e os tecidos naturais encontrados na área da SANA Ambiente são o cenário perfeito.

A SANA, sempre procurando cuidadosamente o desenvolvimento da educação ecológica, criou, em cooperação com a Bologna Fiere, o primeiro hall de exposição totalmente dedicado a jogos e à educação amiga do ambiente: a SANALANDIA. Dentro dum jardim real, foram criadas áreas para brincar livremente ou para fazer actividades específicas (laboratórios de reciclagem, desenho e escultura, onde todos os trabalhos feitos pelas crianças estão expostos ao longo da feira). Sessões de leitura e shows sobre ecologia decorrem num teatro construído para o efeito. Dentro de cabanas de madeira, associações e patrocinadores fazem sessões de prova de comida biológica e brinquedos feitos de materiais amigos do ambiente.

A SANA, para além de ser um evento com fortes intuítos comerciais, tem uma valência cultural muito forte.

Todos os anos, o calendário de eventos inclui dezenas de congressos, workshops e mesas redondas de debate, que atraem milhares de profissionais de Itália e do estrangeiro, e público em geral.

A tudo isto, ainda podemos juntar vários eventos especiais e exposições, destacando a nova “moda eco” e sectores emergentes.

A possibilidade de ver uma panóplia de produtos de qualidade, o valor cultural do show e o interesse dos temas abordados, atraem todos os anos centenas de jornalistas italianos e estrangeiros. Estes tratam de divulgar as mensagens da SANA e toda a informação disponível sobre produtos naturais através dos jornais, revistas, rádio, televisão e Internet.

A SANA sempre se empenhou em aproximar os consumidores e as Instituições das novidades e qualidades dos produtos biológicos e amigos do ambiente, implementando – através de milhares de expositores e da presença de centenas

de jornalistas e líderes de opinião – temas globais e um poder de comunicação que ajudaram a mostrar e a estabelecer os produtos biológicos no mercado nacional e internacional. Os produtores, as suas associações, e os grupos de distribuição de larga escala precisam agora de implementar todas as estratégias necessárias para completar o processo de expansão e estabelecimento dos produtos biológicos nos hábitos dos consumidores, conscientes de que o sucesso dum mercado natural e sustentável andarà de mão dada com o alcance dum equilíbrio ambiental, produtivo e de consumo, baseado em produtos de qualidade que podem ser devidamente identificados, apreciados e seleccionados em eficientes canais de distribuição, garantindo uma segurança máxima, uma cadeia de produtos abrangente, a preços competitivos, para promover contactos com os locais de produção.

--

<http://www.sana.it>

Entre 1990 e 2000, o mercado biológico da Europa cresceu a uma média de 25% por ano atingindo um volume de vendas de 11 biliões de euros em 2004⁹ (o valor de mercado dos produtos biológicos no mundo atingiu os 23,5 biliões de euros¹⁰).

A Alemanha foi o maior mercado nacional na Europa com um share de 30% do volume total do mercado da União Europeia (3,5 bio €). Os mercados nacionais com vendas de produtos biológicos que ultrapassam o bilião de euros são o do Reino Unido (1.6 bio €), Itália (1.4 bio €) e França (1.2 bio €). A Dinamarca está em primeiro lugar, com uma média de consumo per capita de mais de 60€, seguida da Suécia (45€), Áustria (41€) e Alemanha (cerca de 40€). Em vários outros países da UE a média de gastos de produtos biológicos por consumidor estava acima dos 20€: Bélgica (29€), Holanda (26€), França (25€), Reino Unido (24€) e Itália (24€).

⁹ Comissão Europeia - Direcção Geral da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, Relatório "Produção Biológica na União Europeia - Factos e Números", Bruxelas, 2005.

¹⁰ O Mundo da Agricultura Biológica 2006 - Estatísticas e Tendências Emergentes - 8ª edição da revista, Ed. IFOAM, Bona, 2006 (www.ifoam.org).

COMPETÊNCIAS COMERCIAIS

Esta tendência desenvolveu-se por uma série de razões:

- Falta de confiança nos produtos não biológicos, depois de uma longa fase de receio da qualidade dos produtos.
- Determinação em evitar os resíduos de pesticida nos alimentos.
- Determinação em comer alimentos produzidos sem o recurso a organismos geneticamente modificados (OGMs).
- Procura dos mais altos standards de saúde animal.
- Procura de protecção e valorização ambiental.
- Desejo de proteger o ambiente da contaminação dos OGMs.
- Confiança no programa externo de inspecção e parâmetros legais para a produção, cobrindo toda a produção biológica e transformação.
- Saúde e segurança das produções e dos trabalhadores em todo o mundo.

As principais propostas da Comissão Europeia no Plano Europeu de Acção para Alimentos e Produção Biológica¹¹ concentram-se no “desenvolvimento influenciado pela informação do mercado da alimentação biológica, aumentando a consciência dos consumidores, garantindo mais informação e promoção aos consumidores e produtores, estimulando o uso do logótipo da UE, incluindo os produtos importados, oferecendo mais transparência nos diferentes critérios, e melhorando a disponibilidade da produção, das estatísticas da procura e da oferta como política e instrumentos de marketing”.

A primeira acção do Plano diz respeito ao mercado dos alimentos biológicos: “... Introduziram-se revisões ao Regulamento do Conselho (CE) Nº 2826/00 (promoção interna de marketing) que dariam à Comissão maiores possibilidades de acção directa, de forma a organizar campanhas de informação e promoção da agricultura biológica. Isto será possível com o lançamento duma campanha multi anual no espaço europeu de informação e promoção, durante vários anos, informando os consumidores, cantinas de instituições públicas, escolas e outros agentes importantes da cadeia alimentar,

sobre os méritos da agricultura biológica, especialmente os seus benefícios ambientais, aumentando a consciência do consumidor e o reconhecimento dos produtos biológicos e do logótipo da UE. Além disso, será lançada informação adaptada e campanhas de promoção para tipos de consumidores bem definidos, tal como o consumidor casual ou cantinas públicas. Pretende-se, também, aumentar os esforços de cooperação da Comissão com os Estados membros e as organizações profissionais de modo a desenvolver uma estratégia para as campanhas”.

2.1 Planeamento e gestão de compras

O agricultor que deseje adoptar um método de produção biológica tem de submeter o seu método a um complexo controlo de produção, relativo a todas as fases da cadeia alimentar. Será necessário seleccionar os fornecedores de ferramentas técnicas e matérias-primas. Todos devem submeter-se ao sistema de controlo da União Europeia.

Em particular, os produtores de produtos provenientes de outros sectores, devem planear as compras, para evitar paragens imprevistas da produção. Além disso, seria aconselhável ter contractos com diferentes fornecedores em vez duma dependência de um único. Assim, será possível dar continuidade aos processos de produção mesmo em caso de problemas de aprovisionamento.

É de sublinhar que, no sector da agricultura biológica, não é tão fácil encontrar matérias-primas, e em alguns períodos de falta de produção, os custos podem subir consideravelmente. É aconselhável

COMPETÊNCIAS COMERCIAIS

definir preços previamente com os fornecedores, procurando uma média entre o preço mais alto e o mais baixo (dependendo da evolução do mercado).

É também importante planear a compra de meios técnicos (por exemplo sementes, fertilizantes) que nem sempre são fáceis de encontrar, especialmente em áreas mais afastadas.

De facto, na agricultura biológica a gestão de compras, e em geral, todas as fases do processo produtivo, têm de se basear num planeamento rígido, para evitar problemas técnicos e burocráticos.

2.1.a Selecção de fornecedores

Para evitar compras que não estejam de acordo com as normas da UE – em constante progresso e evolução – os agricultores devem adquirir os meios técnicos em fornecedores especializados, capazes de fornecer apoio técnico qualificado e instruções. Ao nível europeu, o Regulamento nº 2029/91 faz a relação de todos os componentes permitidos na agricultura biológica. Contudo, os componentes específicos autorizados a nível nacional podem variar consideravelmente de país para país, pois os materiais e o seu uso também colidem com a legislação nacional além de que alguns aspectos das normas da UE são interpretados e desenvolvidos de diferentes formas nos vários Estados membros¹².

Pode-se ter alguma dificuldade em encontrar os fertilizantes específicos, as sementes, os produtos de controlo de pestes e equipamento para a produção biológica. Em alguns países existem

¹² O Projecto de "Avaliação dos inputs biológicos" é um projecto de acção concertada da UE, levado a cabo pelo Programa de qualidade de vida no trabalho (5th Framework Programme) sobre a avaliação dos inputs autorizados para uso na agricultura biológica (www.organicinputs.org).

registos oficiais dos produtores e distribuidores. Por exemplo, o Ministério Italiano da Agricultura exige que todas as empresas responsáveis pela produção e/ou distribuição de fertilizantes e adubos que exibem o rótulo “licenciado para a agricultura biológica” façam um registo no “Instituto Experimental para a Nutrição das Plantas”, com uma comunicação específica e uma reprodução do rótulo do produto. Logo que os testes necessários sejam efectuados, o Instituto tem de actualizar, periodicamente, a lista de empresas e produtos para os quais a documentação supra mencionada foi apresentada¹³. A lista publicada, conhecida como “Registo dos Fertilizantes Biológicos e Adubos (F+SC)” contem os inputs cujas comunicações foram verificadas. Para inserir novas comunicações no Registo, está prevista uma actualização contínua.

Também existem bases de dados na web; por exemplo, “OrganicXseeds”: a base de dados dos fornecedores europeus dirigida por um consórcio de organizações¹⁴.

As Listas de fornecedores biológicos certificados (como por exemplo, a Bio Europe¹⁵, editada em Itália) estão disponíveis na Internet, com informação detalhada sobre as companhias de inputs biológicos.

É de sublinhar que, no que diz respeito à transformação da agricultura biológica, as matérias-primas também têm de ser produzidas em propriedades certificadas e monitorizadas segundo as regras da EU. Consequentemente, ao comprar, é necessário ter uma certificação oficial que deve ser inserida nos registos da quinta. Particularmente, quando a compra está relacionada com forragem e sementes, é importante ter uma certificação de produto livre de OGM.

¹³ www.isnp.it/fertab_eng/index.htm

¹⁴ www.organicxseeds.com

¹⁵ www.biobank.it

2.1.b Escolha dos canais de distribuição

Normalmente o agricultor tem de se dirigir a fornecedores mistos (produtores convencionais/biológicos), devido à falta de centros especializados em ferramentas/produtos para a agricultura biológica.

É aconselhável comprar a vendedores especializados via Internet. Desta forma, haverá sempre menos riscos relacionados com a qualidade dos produtos e conformidade com os critérios da UE, mesmo se os preços forem mais elevados devido ao transporte. Normalmente é possível aceder à descrição do produto em causa on-line.

2.2 Comercialização de produtos da exploração

No sector biológico, o comércio tem sido debatido há muito tempo. No princípio, a discussão girava em torno do direito de os produtos biológicos estarem presentes nos supermercados. Hoje a discussão está entre os mercados locais, cantinas públicos (escolas, hospitais, etc.) e o comércio justo.

Tabela 9: Semana Biológica nas cantinas da Comissão Europeia e do Concelho Europeu em Bruxelas.

Áustria 2006 – Presidência da União Europeia

O Grupo do IFOAM da EU organizou, em conjunto com a Presidência Austríaca da EU, uma SEMANA BIOLÓGICA nas cantinas da Comissão Europeia e do Conselho Europeu em Bruxelas. O evento teve lugar do dia 17 ao 24 de Maio de 2006. Durante este período, os funcionários da UE e os seus convidados, tiveram a oportunidade de experimentar várias refeições biológicas. Esta iniciativa pública/privada tem como objectivo apoiar o uso de alimentos biológicos nas cantinas públicas e sublinhar o papel do catering para um desenvolvimento dinâmico no sector biológico.

A cantina da Comissão e o Concelho, ao servir diariamente milhares de refeições, pode dar um bom exemplo para o sector biológico.

O sector privado já implementou com sucesso o catering biológico nas suas cantinas, como é exemplo a IKEA (1 milhão de refeições), os Hotéis Scandic ou o Banco WestLB com 22% de refeições biológicas. Na Holanda, dez grandes ONGs que, em conjunto, têm quatro milhões de membros, assinaram em 2005 um compromisso para alterar completamente para o catering biológico.

Estes exemplos demonstram que o catering biológico contribui significativamente para o aumento do mercado de produtos biológicos. As Instituições Nacionais e Europeias devem ter este aspecto em conta. Ao iniciar a “Semana Biológica”, a Presidência Austríaca e o Grupo do IFOAM da UE sublinham a importância da implementação do Plano de Acção Europeu na Agricultura e Alimentação Biológica.

As autoridades públicas são grandes consumidoras na Europa, gastando 16% do Produto Doméstico Bruto (GDP) da UE (que é uma soma equivalente a metade do GDP Alemão). Ao usarem o seu poder de compra e optarem por produtos e serviços que também respeitam o meio ambiente, eles também podem ter um importante contributo para o desenvolvimento sustentável.

Comprar produtos biológicos é também dar o exemplo e influenciar o mercado. Ao promover a aquisição de produtos biológicos, as

COMPETÊNCIAS COMERCIAIS

autoridades públicas podem dar à indústria incentivos reais para o desenvolvimento de tecnologias biológicas. Nalguns produtos, trabalhos e sectores, o impacto pode ser particularmente significativo, já que as compras públicas lideram uma grande parte do mercado.

A Comissão Europeia concebeu um caderno¹⁶ sobre a aquisição pública ambiental, para ajudar as autoridades públicas a lançar uma política de compra biológica com sucesso. Este caderno explica as possibilidades oferecidas pelas normas da UE de uma forma prática, e aponta soluções simples e efectivas que podem ser usadas nos procedimentos de aquisição pública. O caderno¹⁷ está disponível no website EUROPA da Comissão Pública de Aquisição Biológica, que contem mais informações práticas, links úteis e informações de contactos.

A agricultura biológica é um potencial contribuidor para o crescimento e diversificação económica local e regional, melhoria da identidade local e marketing, contribuindo assim para a revitalização das comunidades rurais e cidades. Por exemplo, em Itália existe uma rede, chamada *Città del BIO* (Bio-Towns)¹⁸, abertas a todos os administradores locais que já investiram em políticas de apoio biológico.



A introdução dos alimentos biológicos nas cantinas escolares será uma das primeiras áreas em que o Bio-Towns irá começar a trabalhar, juntamente com um compromisso sobre educação alimentar e educação de consumo. A rede também promove o “Bio-Distrito Rural”, que não é um novo corpo administrativo, mas antes um

¹⁶ Comissão das Comunidades Europeias, Caderno sobre a aquisição pública, Bruxelas 18.8.2004 - SEC (2004) 1050.

¹⁷ <http://europa.eu.int/comm/environment/gpp>.

¹⁸ www.cittadelbio.it

organismo de cooperação com objectivo de atrair e coordenar novos investimentos. É um instrumento programado de larga participação entre os decisores públicos e privados, que estão envolvidos no sistema produtivo local, e que atingem um maior poder de negociação, no que respeita a assuntos relacionados com a agricultura biológica, turismo rural, artesanato e pequenas indústrias.

2.2.a Selecção do consumidor

A importância dos canais de vendas individuais diferencia-se através dos Estados-membros. Por um lado, na Bélgica, Alemanha, Grécia, França, Luxemburgo, Irlanda, Itália, Holanda e Espanha, o marketing directo e o marketing através de lojas especializadas dominam o sector biológico. No entanto, nos últimos anos, o número de vendas a retalho aumentou significativamente nestes países. Por outro lado, na Dinamarca, Finlândia, Suécia, Reino Unido, Irlanda, Hungria e República Checa, a maior parte das vendas concentram-se nos supermercados (mais de 60%) e em lojas não especializadas. Os especialistas estão convencidos de que nos países onde os produtos biológicos são vendidos principalmente em supermercados, o crescimento e parcelas do mercado são (e continuarão a ser) maiores do que noutros Estados-membros¹⁹.

A venda directa, em todas as formas, é o mais importante canal de venda dos produtos biológicos, tanto para o consumidor, como para o agricultor. As vantagens para o consumidor são as seguintes: redução dos preços, respeito da época e frescura do produto, conhecimento dos produtos e sua origem. Vantagens para o produtor: aumento do lucro, relação directa com os consumidores, o novo papel do agricultor, distribuição de produtos/variedades locais.

¹⁹ Relatório da Comissão Europeia (G2 EW - JK D (2005)) "Agricultura Biológica na União Europeia - factos e números", Bruxelas, 3 de Novembro de 2005.

COMPETÊNCIAS COMERCIAIS

Há diferentes opções para a venda directa:

- “Agricultores na cidade”: mercados locais, grupos de compra, eventos promocionais;
- “Citadinos no campo”: venda “à porta da quinta”, férias na quinta, etc.

O marketing directo e os mercados dos agricultores são muito importantes nas áreas rurais, particularmente em conjunto com o turismo em quintas e restaurantes locais.



Figura 5: “exemplo de citadinos no campo”

Figura 6: exemplo dos “agricultores na cidade”



Os hipermercados (multiple retail outlets) podem transaccionar mais produtos do que lojas de produtos biológicos, e são um importante ponto de contacto dos consumidores com os produtos biológicos. Alguns supermercados têm apoiado iniciativas para desenvolver a procura de produtos biológicos. O número de supermercados

biológicos continua a aumentar. Contudo, alguns consumidores preferem outros locais de venda, para um contacto mais próximo com os produtores e menos canais de marketing (com mais vantagens para os agricultores, também).

Há uma procura crescente do sector do catering e serviços alimentares. O número de restaurantes, cafés e bares que servem produtos biológicos está a crescer. Os Governos nacionais também estão a encorajar o uso de produtos biológicos nas instituições públicas.

Um número crescente de escolas estão já a usar produtos biológicos nas suas refeições.

2.2.b Como vender produtos biológicos

A cadeia de oferta de produtos biológicos é um sector tipicamente conduzido pelos consumidores. Os consumidores frequentes de produtos biológicos exigem mais transparência e honestidade através de todos os segmentos da cadeia de oferta biológica. Um slogan recorrente é: compre local, feito de forma biológica e correcta²⁰.

A transparência e a rastreabilidade são ferramentas essenciais de marketing para as produções biológicas. A UE, de acordo com o previsto no Regulamento N° 178/02, torna obrigatório a adopção dum sistema de rastreabilidade para os alimentos, a começar em Janeiro de 2005. O marketing dum produto agro-industrial passível de ser investigado é caracterizado pela distribuição dos conteúdos informativos obtidos durante os processos de rastreabilidade, comunicando eficientemente os dados e qualquer outra informação do produto, com baixos custos. Assim, toda a informação reunida pelos sistemas informativos está disponível para o consumidor (em conjunto com o produtor e o distribuidor). Tudo isto valoriza o produto final e permite abrir novas perspectivas no sector do marketing.

²⁰ Nadia El-Hage Scialabba (FAO), Tendências Globais da Agricultura Biológica nos Mercados e Países exigem a assistência da FAO, Procedimentos da Mesa Redonda Internacional "Agricultura Biológica e Ligações dos Mercados", organizada pela FAO e pelo IFOAM, Roma, Novembro de 2005.

As potencialidades são enormes, tendo em conta a imagem e o valor de um produto totalmente novo e documentado.

O instrumento tecnológico utilizado para realização da tarefa pode estar no uso do browser dum portal da Internet, capaz de avisar o consumidor e de o informar acerca do produto que está prestes a comprar. Basicamente, dá ao consumidor a sensação de entrar “virtualmente” na empresa e conhecer quem produziu aquilo que vai consumir.

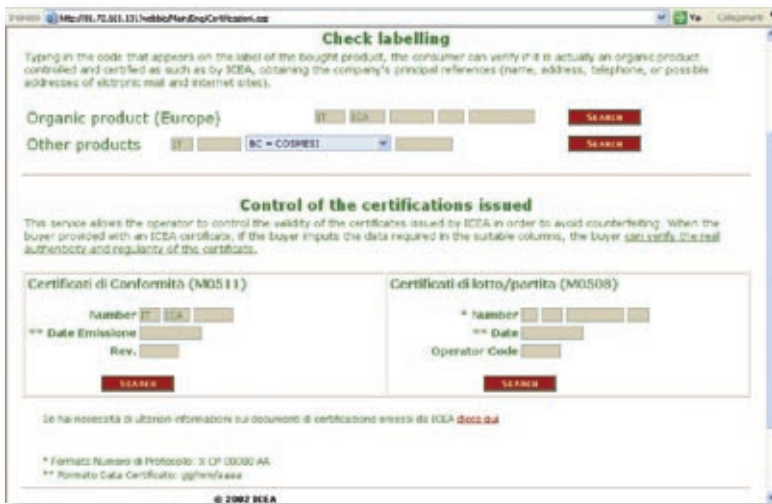


Figura 7: exemplo do portal da Internet sobre a rastreabilidade da alimentação biológica

Na agricultura tradicional, antes da industrialização, a confiança do consumidor baseava-se no contacto directo com o produtor. Ao comprar produtos alimentares, o cidadão sabia qual era a sua proveniência e até quem os tinha produzido. A globalização do mercado alimentar criou uma distância, não só física como mental, entre produtores e consumidores, o que veio preocupar

os consumidores. Tal distância pode ser compensada através do instrumento da rastreabilidade.

O marketing também evoluiu. O sec. XX foi caracterizado pelo sucesso da produção em massa, com o objectivo de vender o mesmo produto ao maior número possível de consumidores. Este novo século é o de produtos específicos, individualizados, "só para si", que podem ser produzidos em grandes quantidades, isto é, a baixo preço, mas em versões individuais e com a ajuda das novas tecnologias. A tendência actual é a do marketing one-to-one, que procura vender uma quantidade de produtos variados a um consumidor, a uma família.

O uso da Internet tornou-se vulgar no contacto entre parceiros de negócio (B2B, business to business), em aquisições e logística. Portanto, o marketing de precisão é personalização (especificação em massa e avaliação dinâmica) de produtos e serviços. O objectivo é o de satisfazer desejos individuais, a preços individuais mais baixos provenientes das vantagens do volume da produção em massa (por exemplo, o e-commerce).

Os outputs destes mercados alternativos permitem tanto a redução dos preços do consumidor, como o aumento do rendimento do agricultor. Também dá aos consumidores a possibilidade de saber onde e como os produtos são cultivados. Há uma clara diferença qualitativa entre as várias formas de sistemas de marketing directo e a venda a um mercado em massa anónimo. O contacto directo com os consumidores tem um enorme valor, e ao comprarem directamente aos agricultores, os consumidores têm um elo de ligação mais forte à terra, interessando-se mais e compreendendo melhor o sistema de agricultura.



Figura 8: exemplo de E-commerce: www.eurorganicshop.com

Em todo o mundo, o movimento biológico tem mostrado um interesse crescente nestes sistemas de marketing directo. Têm sido feitas experiências tanto em países desenvolvidos, com em vias de desenvolvimento, e em alguns casos, com apoio dos Governos. O IFOAM apoia estas iniciativas, desenvolvendo instrumentos, e trocando experiências²¹.

²¹ Cristina Grandi (Ligação do gabinete do IFOAM ao FAO), Mercados alternativos para os produtos biológicos, procedimentos da mesa redonda internacional "Agricultura biológica e Ligações de Mercado", organizada pela FAO e pelo IFOAM, Novembro 2005.

CAPÍTULO III

PRODUÇÃO BIOLÓGICA DE CEREAIS

1 - INTRODUÇÃO

Este pequeno manual sobre a produção biológica de cereais foi escrito por Ms Inger Källander. O manual apresenta uma abordagem holística sobre a produção agrícola baseada em princípios biológicos básicos, e as soluções e modelos para produção de cultivos e criação de animais são baseados em muitos anos de pesquisa e experiência desenvolvida na Suécia. O manual também dá ênfase à importância duma economia fundamentada e à orientação a nível de mercado.

É crucial entender a importância do solo para a agricultura biológica e, conseqüentemente, dedica-se bastante espaço ao tema no manual.

Dois dos maiores desafios na produção biológica são a nutrição vegetal eficaz e o controle das ervas daninhas; por isso esses assuntos são tratados em capítulos aparte.

Inger Källander é Presidente da Associação de Agricultores Biológicos Suecos desde 1994 e é produtora biológica desde 1973. Também foi professora.

2 - ROTAÇÃO DA COLHEITA - PRODUZIR UM SISTEMA DE DIVERSIDADE

Com uma variada rotação de cultivos, pode-se criar um ecossistema agrícola que imita o próprio ecossistema e a diversidade da Natureza. No planeamento da produção agrícola, o agricultor biológico tenta utilizar como modelo um conhecimento de sistemas e processos reguladores naturais. Portanto, a diversidade e a variação formam a base para a rotação de cultivos na agricultura biológica e as condições básicas para obter bons resultados a nível de cultivo.

2.1 Diversidade e Variação

A biodiversidade é um recurso para a produção já que permite a utilização do fornecimento de nutrientes através de processos biológicos, de medidas biológicas de controlo de pestes, e dos benefícios positivos obtidos da influência que diferentes plantas cultivadas exercem entre si. Estabelecer uma rotação de cultivos tanto significa ter cultivos com distintas características, como planificar a sequência mútua de cultivo para ter um efeito o mais positivo possível. Os cultivos têm efeitos directos e prolongados nas condições para o cultivo, efeitos sobre a estrutura do solo e a sua fertilidade, sobre o estado dos nutrientes e sobre a ocorrência de ervas daninhas e pestes.

É importante saber qual o efeito de cada cultivo anterior no cultivo seguinte mas, além de tudo, o produtor biológico deve considerar o efeito dos cultivos na rotação de cultivos na sua totalidade. Em que momento na rotação de cultivos pode a aplicação de nutrientes vegetais ser mais efectiva? Quais as plantas e métodos de lavoura para controlar ervas daninhas perniciosas? Como pode a escolha de espécie, tipo e recorrência dum cultivo na rotação evita a criação de condições para a reprodução de pestes que diminuirão a produção? Existem muitos factores e muita informação a considerar durante a planificação da rotação de cultivos. É uma tarefa criativa mas, ao mesmo tempo, complicada que requer tempo e reflexão.

A diversidade na agricultura pode ser alcançada de outras formas que não seja a sequência de cultivos. Por exemplo, combinar dois cultivos como cereais e leguminosas aumenta a biodiversidade numa parcela. Isto beneficia os inimigos naturais das pestes e, ao mesmo tempo, inibe as ervas daninhas, aumentando entretanto a fixação de nitrogénio e a fotossíntese. Assim, a armazenagem de nutrientes no solo também melhora. No cultivo de vegetais, há vários exemplos bem conhecidos de diferentes combinações de cultivos através das quais o armazenamento de nutrientes no solo pode ser utilizado ao máximo. O milho e o feijão é uma combinação tradicional que existe há milhares de anos, em muitas partes do mundo. Recentemente, investigadores descobriram



que as raízes do milho e dos feijões podem manter contacto directo entre elas ao partilhar a energia e nutrientes importantes duma maneira semelhante à de fungos úteis, e desta maneira estimular um crescimento mútuo.

Outras combinações de plantas podem ter valor por causa do seu cheiro, que pode deter pragas (coentro, tomates, alho) ou atrair insectos benéficos (flores perpétuas, phacelia, e muitas outras plantas com flores). Existem muitos métodos testados, mas também oportunidades para a experimentação e aplicação de meios e métodos próprios. As combinações de culturas são uma excelente maneira de incrementar a diversidade. O milho e os feijões são mutuamente benéficos e têm-se desenvolvido juntos durante milénios, por todo o mundo.

Efeitos de rotação de cultivos

A maior parte dos cultivos têm pouco rendimento quando crescem como monoculturas. A razão para este fenómeno ainda não foi completamente estudada. Um cultivo de rotação variado e bem equilibrado tem vários efeitos benéficos, como por exemplo, aumenta a reserva de nitrogénio do solo, provoca uma redução de ervas daninhas e conseqüentemente do seu efeito negativo. Estes factores provavelmente contribuem para o aumento do rendimento, mas não explicam tudo.

Fornecimento de Nutrientes

Alternando as espécies com sistemas e nutrientes exigidos de raízes diferentes é uma forma de reutilizar as reservas de nutrientes do solo da forma possível e mais eficiente. Quanto mais entrelaçadas as raízes estão, mais o solo dispõe de grande variedade de nutrientes que pode utilizar. Plantas com raízes verticais, como as espécies crucíferas

e algumas leguminosas, fornecem a camada superior do solo com nutrientes que vêm das camadas inferiores, enquanto o sistema raso, mas muito ramificado, das raízes da erva, utiliza a reserva de nutrientes das camadas superiores do solo.

Conteúdo de Matéria Orgânica e Organismos do Solo

A quantidade de restos de raízes e colheitas varia consideravelmente em cultivos diferentes. Uma proporção grande de raízes profundas plantas verdes de adubo na rotação de cultivos tem um efeito positivo no conteúdo de matéria orgânica e organismos no solo. Por outro lado, as colheitas que requerem cultivo mecânico quando crescem diminuem a capital da matéria orgânica. A diversidade das plantas também é importante para a actividade biológica. As raízes de diferentes plantas segregam substâncias diferentes que têm um efeito na quantidade e qualidade da vida microbial.

Estrutura do solo

Os solos que são ricos em matéria orgânica, como por exemplo restos de plantas e o estrume dos animais, são mais agregados que aqueles onde crescem as monoculturas de cereais e são aplicados fertilizantes artificiais. Uma grande porção de plantas que têm sistemas de raízes verticais e aumento da matéria orgânica, têm efeitos tanto de descanso como de estabilização da estrutura do solo. O pasto onde a erva cresça durante vários anos é um cultivo que tem os melhores efeitos na estrutura do solo devido ao seu grande suplemento de matéria orgânica. Um efeito negativo sério para a monocultura de cereais é precisamente a deterioração da estrutura do solo que, a longo prazo, conduz a uma diminuição nos rendimentos.

Protecção das plantas

A monocultura favorece fortemente certas pragas e existe um risco considerável de aumento da incidência de doenças portadas no solo e de outras pragas. Uma rotação de cultivo variada pode ser uma forma eficiente de combater danos, por exemplo de fungos e insectos. As doenças típicas resultantes da rotação não diversificada de solos são úlceras nos pés e bolores de neve nos cereais de Inverno, o murchar do vertilico, verrugas das batatas, entre outras. A rotação de cultivos é menos eficiente na protecção contra bactérias prejudiciais e doenças virais.

Aparecimento de ervas daninhas

A rotação de cultivos é uma medida de prevenção importante contra o aparecimento de ervas daninhas. Previnem-se condições favoráveis, ao alternar cultivos com diferentes tempos de sementeira e colheita, formas de crescimento ou requisitos de lavoura, ao não aparecimento de qualquer erva daninha específica. O aumento de ervas daninhas nas monoculturas deve-se a que elas crescem junto com os cultivos com requisitos e formas de crescimento semelhantes. As ervas daninhas que crescem todo o ano desenvolvem-se em cultivos anuais e as perenes em cultivos perenes.

Distribuição do trabalho

O crescimento de muitos cultivos diferentes significa que o trabalho no campo é automaticamente dividido durante o ano. As actividades tais como a preparação de solos e espalhar os fertilizantes podem ser melhor planeadas de forma a causarem menos danos à estrutura do solo e o risco de empobrecimento é minimizado.

Espalhar o risco

Um grande número de cultivos diminui o risco de falhanço total dos cultivos causado por condições desfavoráveis e mudanças no mercado. Ao mesmo tempo, isso pode também significar aumento de custos devido a mais horas de trabalho e o necessário aumento de equipamento mecânico.

2.2 Muitas peças para encaixar

A rotação de cultivos é uma reflexão da gestão total da exploração e, não menos, dos seus interesses. Cada exploração é única com muitas condições

individuais que podem modificar ao longo dos tempos. Existem muitos factores a considerar durante a planificação da rotação de cultivos. O clima, os solos e as oportunidades de mercado governam de forma natural e fortemente a direcção que a exploração toma e a sua rotação de cultivo também. São factores importantes os requisitos alimentares dos animais, a disponibilidade da mão-de-obra, máquinas e espaços de armazenamento assim como o conhecimento e interesses do agricultor. As rotações de cultivos numa exploração podem mudar com o tempo dependendo do desenvolvimento da sua produção e o mercado.

As operações da exploração tornam-se mais multifacetadas depois da conversão à produção orgânica numa ou mais áreas de produção a par do seu principal foco, o que pode ser vantajoso em termos económicos. Mesmo se esta forma multifacetada de operar pode

implicar trabalho mais intenso, é muitas vezes sentido como mais gratificante.

Não existem regras gerais relativamente à extensão mais apropriada de um ciclo de rotação de cultivo. Três ou quatro anos correspondem geralmente ao ciclo mais curto, enquanto mais de dez anos se torna não gerível. Uma rotação de cultivo de entre cinco e oito anos é mais comum em termos de produção orgânica.

2.2.1 Rotação de cultivo em equilíbrio

Para conseguir um equilíbrio na rotação de cultivo deve haver uma divisão e alternância apropriada entre o que se pode chamar cultivos “que nutrem/ nutritivos” e “que esgotam”. Os cultivos nutritivos fixam o nitrogénio e têm sistemas de raiz verticais que nutrem a camada superior do solo, tais como as leguminosas. O outro tipo de cultivos, por exemplo, cereais e cultivos que crescem no sistema de fila, esgotam os nutrientes que existem no solo. A rotação de cultivos ideal inclui tipos de plantas completamente diferentes, por exemplo, leguminosas, cereais e outros cultivos tais como as batatas, que requerem um cultivo mecanizado.

2.2.2 Efeitos de cultivos anteriores e suas características

O efeito dos cultivos anteriores é a soma de todos os efeitos directos e indirectos deste cultivo sobre o seguinte e é de particular importância para a rotação de cultivos. As vantagens de semear um cultivo

específico antes de um outro dependem dos requisitos do cultivo seguinte e dos objectivos do agricultor relativamente ao anterior. Cada cultivo tem uma lista de características que determina o seu lugar na rotação. O tamanho e profundidade do sistema de raízes varia entre plantas. As plantas com raízes verticais são importantes tanto para revolver o subsolo como para o transporte de nutrientes das camadas mais profundas do solo para a superfície. Uma grande massa de raízes é importante para o conteúdo de matéria orgânica no solo e para a actividade microbial.

Os requisitos dos nutrientes também variam nas plantas, especialmente no que diz respeito ao nitrogénio e potássio. Para evitar o risco duma deficiência nos nutrientes, os cultivos que requerem muitos nutrientes devem um melhor lugar na rotação do que aqueles que não exigem tanto ou que fixam o nitrogénio. Os primeiros também devem ser colocados para fazer um melhor uso dos nutrientes que circulam na rotação de cultivos.

A capacidade de usar os minerais pouco solúveis varia muito entre plantas. As plantas que têm uma boa capacidade fornecem a camada superior do solo com minerais armazenados no solo. O centeio e a aveia fazem melhor uso dos minerais pouco solúveis do que o trigo e a cevada. O tempo de crescimento dos cultivos conduz a planificação. Os cultivos que são de colheita prévia dão a oportunidade de cultivar cereais da época de Outono e um melhor desenvolvimento do seu cultivo de substituição. O momento para extrair os nutrientes de alguns cultivos tais como a cevada, ocorre mais no início do seu desenvolvimento. Este tipo de cultivo necessita de uma maior provisão de nutrientes facilmente solúveis, enquanto outros, tais como aveia e trigo primaveril, os extraem de uma forma mais constante durante todo o período de crescimento, até ao amadurecimento.

A capacidade de competir com as ervas daninhas depende da rapidez com que o cultivo se estabeleça, até que ponto cobre o solo e a sua capacidade de criar sombra devido ao tamanho e ângulo das suas folhas. Os cultivos abundantes inibem ou sufocam as ervas daninhas. Os cultivos que requerem trabalho no solo durante o período de crescimento, fornecem outra oportunidade para eliminar as ervas daninhas.

A capacidade de cobertura do solo faz com que o cultivo iniba as ervas daninhas e mantenha humidade e boa estrutura na superfície do solo. Por sua vez, isto beneficia a actividade microbiana. A susceptibilidade ou resistência aos parasitas é muitas vezes decisiva na frequência um cultivo possa ser feito numa mesma parcela.

A tolerância a cultivos sucessivos significa até que ponto um cultivo possa ser feito ano após ano. A investigação a longo prazo chegou à conclusão que os efeitos negativos de semear o mesmo cultivo ano após ano sucessivamente, diminuem gradualmente. Isto chama-se o efeito declínio e, provavelmente deve-se ao facto de que o número de organismos simbióticos e outros organismos úteis aumenta e compete melhor com as doenças dentro da rotação de cultivos. Na prática, às vezes, o agricultor é obrigado a desviar-se da rotação planeada. Nesse caso, vale a pena saber que se considera que o centeio, os feijões de campo, o feijão de soja e o milho toleram bem os cultivos sucessivos, o que não sucede com o trigo, a aveia, a cevada, as ervilhas, as batatas, os tremoços, plantas crucíferas e linho.

2.3 - Ley como base da rotação de cultivos

Mudar para a produção biológica envolve aprender a viver com as plantas leguminosas. Uma ley rica em trevos é o cultivo central na rotação de cultivos num sistema agrícola que não utiliza fertilizantes artificiais nem pesticidas químicos. Isto é porque uma ley que contenha uma grande proporção de plantas leguminosas é o método mais efectivo e barato de melhorar a estrutura e armazenamento de nutrientes, sobretudo de nitrogénio, do solo. A ley reage contra as ervas daninhas e pragas e é alimento mais importante para os ruminantes na pecuária biológica. Portanto, na prática, a rotação de cultivos na agricultura biológica baseia-se em grande parte no cálculo de ley necessário para preceder os cereais e produzir suficiente alimento para os animais.

A planificação duma rotação de cultivos equilibrada também implica fazer a melhor utilização do nitrogénio produzido pelos cultivos da ley: os cultivos devem utilizar a maior quantidade possível de nitrogénio e deve perder-se à menor quantidade possível através do empobrecimento e volatilização do solo. Os resultados que o agricultor possa alcançar com uma ley dependem de vários factores tais como a proporção de trevo, a duração do período do ley e o momento em que ele é removido através do arar.

Profundidade de raízes e gestão do nitrogénio

A gestão do nitrogénio também envolve saber onde se encontra o nitrogénio disponível no solo, ao longo da rotação de cultivos e fazer uso do nitrogénio armazenado através de cultivos que têm um

sistema de raízes adequado num momento certo. Existe uma ligação próxima entre a profundidade das raízes de um cultivo e a sua capacidade para extrair o nitrogénio das camadas mais profundas do solo. Certos cultivos só podem fazer uso do nitrogénio na camada superior do solo, enquanto outros podem extrair o nitrogénio de uma profundidade de vários metros. Em princípio devem ser plantados os cultivos que têm sistemas de raízes profundas, quando se sabe que existe nitrogénio nas camadas profundas do solo e os cultivos com sistemas de raízes pouco profundas, quando há pouco nitrogénio nas camadas profundas. Por exemplo, pode ser uma boa ideia plantar cultivos com sistemas de raízes profundas, depois de muitos anos de cultivos com raízes pouco profundas, como o milho e as batatas. Se isto não for possível e se o clima o permitir a alternativa é plantar um cultivo de substituição com um sistema vertical de raízes, que pode ser arado antes da sementeira da Primavera.

Os cultivos com sistemas de raízes pouco profundas têm normalmente menos êxito na utilização do nitrogénio disponível. Portanto, para estes cultivos é importante assegurar que exista nitrogénio disponível nas camadas superiores do solo onde as suas raízes possam chegar a ele.

Isto pode ser feito ao ter um cultivo de substituição ou de adubo verde como cobertura do solo durante o Outono e Inverno prévios à sementeira. Caso isto não seja possível, os cultivos com sistemas de raízes pouco profundas devem ser colocadas na rotação depois de um ano onde o empobrecimento teria sido baixo, para que não haja demasiado nitrogénio nas camadas mais profundas que as raízes não possam alcançar.

Uma grande proporção de ley na rotação de cultivos tem tanta importância nas explorações aráveis do que nas pecuárias. A fonte mais importante de nitrogénio para as explorações sem gado é as legumi-

nosas. Para obter o máximo benefício da ley como cultivo prévio e para uma gestão efectiva de nutrientes é ainda mais importante que a ley seja bem estabelecida. Se a ley não se estabelecer existe pouca possibilidade de que compense a falta de nutrientes no cultivo posterior planificado.

Uma terceira parte de ley

Diz-se vulgarmente que, pelo menos uma terceira parte da área de crescimento, deve consistir de ley, para satisfazer os requisitos de nitrogénio na rotação de cultivos. Contudo, na prática isto não é suficiente para as explorações puramente aráveis. Uma proporção maior de ley ou outro cultivo leguminoso poderia ser necessário sendo, neste caso, um cultivo destinado ao mercado, por exemplo, ervilhas ou feijões.

Numa exploração produtora de leite a ley é importante tanto como alimento para os animais, como um cultivo prévio, por exemplo aos cereais cultivados para alimentação de animais (pasto). Considerando que um plano de alimentação biológica para gado de leite se baseia numa grande proporção de forragens grosseiras, i.e. pelo menos 50 % de consumo diário de matéria seca, ley também é o cultivo mais importante para a produção de leite.

Regras úteis para uma boa rotação de cultivos

- Plantar cultivos adequados ao solo e clima.
- Pelo menos 30-40 % da área deve ser de pasto de trevo/erva ou outro leguminoso.
- Não ter o pasto mais de três anos.
- Alternar cultivos com características e requisitos diferentes
- Criar um equilíbrio entre os cultivos que “nutrem” e “esgotam”.
- Dar a cada cultivo um lugar adequado na rotação segundo a perfor-

mance do cultivo prévio.

- Calcular o efeito total da rotação de cultivos nos nutrientes das plantas, nas ervas daninhas e nas doenças.
- Não plantar muitas vezes na mesma parcela, um cultivo que seja susceptível à rotação de cultivos não diversificada.
- Aplicar estrume numa etapa da rotação onde pode ser utilizado o mais efectivamente possível.
- Usar cada oportunidade para partilha de cultivos e plantar cultivos de substituição.
- Manter o solo coberto durante a maior parte do ano possível.

3 - O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

Todas as operações agrícolas começam com o solo. Os resultados alcançados pelo agricultor, como a colheita e a qualidade, o aparecimento de ervas daninhas e a saúde dos cultivos todos dependem da gestão do solo. O impacto ambiental e a gestão de recursos também são afectados pela gestão do solo. O solo é um dos recursos naturais mais importantes que temos para produzir alimentos e este recurso pode ser esgotado se aplicarmos os métodos errados sucessivamente. Portanto, na agricultura biológica escolhem-se métodos de cultivo que aumentam e conservam a fertilidade do solo para que seja utilizado o mais eficazmente possível, para produzir alimentos tanto agora, como no futuro.

O crescimento de um cultivo não é determinado primeiramente, pelas quantidades de nitrogénio e outros nutrientes que existem no solo,

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

mas pelas quantidades de nutrientes que são libertados e disponibilizados à medida que vão sendo necessários. Os microorganismos do solo têm um lugar fulcral nesta circulação de nutrientes. O objectivo da agricultura biológica é estimular os organismos no solo para que forneçam suficientes nutrientes ao cultivo sem criar um excesso de libertação de nitrogénio que possa escapar da terra arável e poluir o ambiente circundante. O grande desafio é compreender como ocorre este ciclo de matéria orgânica e assim, garantir um equilíbrio razoável entre os processos biológicos de decomposição e formação de matéria orgânica no solo. A gestão do solo baseada neste princípio ecológico acarreta efeitos positivos a nível económico e ambiental.

3.1 - Organismos no solo e os seus processos de vida

Os organismos activos mais importantes no solo são os fungos, as bactérias, as minhocas e ácaros. Juntos, os processos de vida de todos os organismos individuais contribuem para o comportamento do solo como um só organismo vivo que respira, come, cresce e descansa. Esta actividade combinada resulta no ciclo de nutrientes que é o processo constante de desfazer a matéria orgânica, disponibilizar nutrientes para as plantas e desenvolver matéria orgânica e húmus no solo. Estes processos de vida necessitam de ar, água, alimentação e calor.

A actividade dos organismos do solo especialmente à volta das raízes dos cultivos é de grande importância para a absorção de nutrientes e a saúde dos cultivos. Portanto, as criaturas vivas que existem no solo

são “animais domésticos” de muito valor. É muito importante que o agricultor aprenda tudo o que puder acerca deles e do solo como matéria viva. Isto contribuirá para uma compreensão do efeito de diferentes estratégias de crescimento na vida e fertilidade do solo.

É difícil estudar a quantidade e diversidade de organismos vivos e é natural que sejam diferentes segundo o tipo de solo, clima, grau de acidez, disponibilidade de água e práticas prévias de cultivo. Até uma profundidade de 15 cm, a camada superior de solo de um hectare de terra cultivada convencionalmente, pode conter organismos que pesam o equivalente ao peso de 40 ovelhas! Muitos estudos mostraram que, em solos que tiveram uma rotação variada de cultivos e frequentes aplicações de matéria orgânica, há um incremento tanto no número de espécies no solo e indivíduos dentro destas espécies, como na actividade microbial no solo. Também existem estudos que mostram que os solos cultivados organicamente têm um maior conteúdo de matéria orgânica e maior biomassa do que os que são cultivados convencionalmente. Quando a actividade biológica no solo é alta, não é possível que só algumas espécies dominem. Assim o aparecimento de, por exemplo, fungos que causam doenças é menor em solos deste tipo.

3.1.1 A fauna do solo

Existem muitas espécies de fauna do solo. A maioria delas é herbívora (consumidores primários) e vivem na superfície do solo, por exemplo, minhocas e springtails. Eles alimentam-se de resíduos de plantas e de outra matéria orgânica que são capazes de digerir graças aos microorganismos que existem nos seus intestinos. A matéria digerida

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

é incorporada posteriormente no solo. A escavação e o remexer dos animais do solo também significa que o solo é arejado. Dado que para a sua alimentação os animais do solo dependem de resíduos vegetais e animais, a quantidade de fauna de solo depende do conteúdo de matéria orgânica de fácil decomposição no solo. Alguma da fauna de solo é predadora, (consumidores secundários), tais como, escaraveiros e nematodes. Eles atacam os animais herbívoros e desta forma libertam os nutrientes que os últimos consumiram.

A microflora do solo

Os grupos mais importantes da microflora do solo são as bactérias, os fungos, actinomicetes e algas. Quando elas morrem segregam ácidos, enzimas e outras substâncias que desfazem, decompõem e libertam nutrientes de matéria tanto orgânica como mineral. Isto acontece muitas vezes em associação com as raízes das plantas e outros microorganismos. Até agora só foram identificados, segundo espécies 5-10 % dos microorganismos no solo. É por isso que sabemos muito pouco acerca do que acontece no solo e como as medidas relacionadas com o cultivo afectam as diferentes espécies e respectivos processos de vida.

3.2 - As raízes e o seu desenvolvimento

3.2.1 Crescimento das raízes

Embora os nutrientes sejam absorvidos por toda a planta, mesmo pelas folhas, são as raízes os maiores fornecedores de nutrientes. Os sistemas de raízes têm uma capacidade surpreendentemente grande de crescimento e ramificação para que a superfície de absorção que está em contacto com a humidade do solo, seja a maior possível. A profundidade das raízes é importante para a absorção de nitrogénio da planta. Uma planta que tem um sistema de raízes profundas e bem ramificadas tem probabilidade de crescer bem e ter alto rendimento. Quando as raízes morrem deixam uma cavidade e passagens que contribuem para um bom equilíbrio entre ar, humidade e calor. Uma grande massa de raízes também contribui para a estabilidade da estrutura do solo.

Raízes boas e profundas criam assim boas condições para o cultivo seguinte. O sistema das raízes de uma só planta de cereal, que cresce sozinho em 50 litros de solo, pode ter um comprimento total de 620 km com uma superfície total de 639 m²! AS raízes aumentam a sua superfície activa no solo, contribuindo também para a absorção de nutrientes e água.

As raízes começam a desenvolver-se poucos dias depois da sementeira e logo segue um período de crescimento rápido das raízes. Nos cultivos de cereais, a raiz principal é a que chega mais fundo enquanto as laterais se desenvolvem mais tarde e ramificam-se mais na camada superior do solo. A profundidade das raízes varia segundo o tipo de solo e cultivo. Por exemplo, num estudo feito com cereais Primavera, as raízes chegaram a uma profundidade de 150 cm num solo argiloso e pesado, enquanto só chegaram a 50 cm num solo arenoso e aos 25 cm num solo argiloso e lodoso. Os cereais semeados no Outono normalmente têm umas raízes mais profundas do que os Primavera enquanto as raízes de luzerna foram encontradas a mais de 3 metros de profundidade. Quando as plantas começam a espigar, o crescimento

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

da raiz para e a planta ocupa-se completamente com a produção de sementes.

Condições para o desenvolvimento das raízes

Um solo poroso com boa estrutura e capacidade de retenção de água, fornece as melhores condições para um sistema de raízes profundas e bem ramificadas. A temperatura, a humidade e disponibilidade de oxigénio variam durante o ciclo de crescimento e também dependem das características dos diferentes tipos de solo. A camada superior do solo, em particular, está sujeita a mudanças e é ali onde muitas vezes as condições são pouco favoráveis para o desenvolvimento das raízes.

Em solos onde a zona das raízes é limitada a essa parte do solo, por exemplo no solo arenoso, é especialmente importante manter boas condições de crescimento. Isto é importante mesmo noutros solos, para as plantas possam utilizar os nutrientes na camada superior do solo eficazmente. O desenvolvimento das raízes no subsolo é importante pois, aí se encontra uma grande proporção dos minerais necessários às plantas. Se o solo não estiver trabalhado, pode ser difícil às raízes afundarem-se no terreno e utilizarem, conseqüentemente os nutrientes armazenados no subsolo. Contudo, um solo trabalhado mecanicamente, raras vezes dá um efeito prolongado, enquanto plantas de raízes profundas, tais como luzerna e trevo vermelho, actuam como 'escavadores biológicos' e o seu efeito é mais prolongado.

Os sistemas de crescimento que não incluem o trabalho de arado, favorecem o desenvolvimento de raízes, tanto dos cultivos como das ervas daninhas na maioria dos solos. Se o solo estiver coberto com uma camada de protecção de resíduos de plantas, é possível limitar

a evaporação e formação de uma crosta na camada superior do solo. Em condições secas, esta camada de protecção também acelera a germinação e conduz ao aparecimento maior e mais rápido de tenras plantas do que num solo despido. A fixação das raízes melhora e processa-se um crescimento mais vigoroso, em todas as direcções, das ramificações. Além disso, as raízes desenvolvem-se mais, e em maior profundidade no subsolo, o que significa que o cultivo pode fazer um melhor uso da água no solo. Também pode provocar um efeito positivo no crescimento acima do solo e no rendimento de cereais.

O crescimento das raízes é limitado pela resistência mecânica, por exemplo, se não existe acesso a poros cheios de ar (como resultado de um solo compacto), ou se o ápice da raiz encontra partículas que não pode atravessar. As raízes que encontram resistência reagem ao incremento do seu tamanho até ao ápice e, assim, melhoram a sua capacidade para atravessarem os obstáculos. Quanto melhor o estatuto dos nutrientes e mais intensiva a fotossíntese, maior é a oportunidade para o crescimento rápido das raízes e superação da resistência mecânica. O desenvolvimento das raízes também pode ser inibido pelas toxinas ou pelas substâncias que inibem o crescimento que possam formar-se quando a matéria orgânica é desfeita sem ar suficiente. Outros obstáculos podem ser os pesticidas químicos e o pH extremamente baixo do subsolo de muitos solos sulfatosos e turfosos ácidos.

3.2.2 Interação entre a raiz e os microorganismos

Actividade no rizosfera

A ligação interessante e relativamente desconhecida entre os micro-

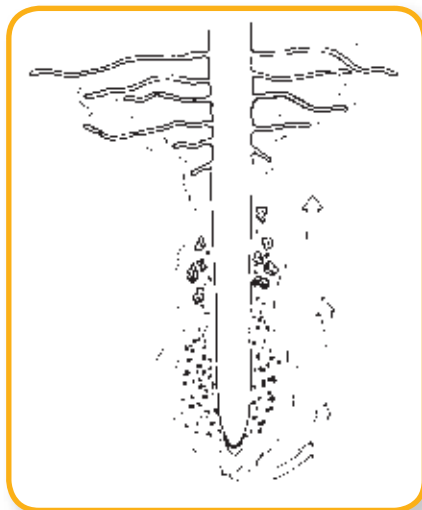
O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

organismos e a raiz, e entre diferentes grupos de microorganismos, é imensamente importante, tanto para a absorção de nutrientes e a resistência aos parasitas dos cultivos.

A libertação de nutrientes, de matéria tanto orgânica como não orgânica, ocorre num número de processos onde os microorganismos são activos. Eles segregam ácidos, enzimas e outras substâncias que desfazem a matéria e libertam, por exemplo, compostos de nitrogénio para disponibilizá-los para os cultivos. É especialmente interessante para a absorção dos nutrientes e o metabolismo do cultivo, a interacção entre as raízes das plantas e os microorganismos que ocorre no rizosfera.

O rizosfera estende-se 1-2 mm da raiz e aqui o número de microorganismos é 20-50 vezes maior do que solo circundante. Existem condições completamente diferentes para o metabolismo de energia e nitrogénio no rizosfera do que nos solos sem raízes vivas. A actividade microbial intensiva que tem lugar no rizosfera é dominada pelas bactérias que, ao contrário dos fungos são capazes de utilizar mais facilmente os compostos simples de carbono disponíveis. Uma grama de solo no rizosfera contém 100-200 biliões de bactérias. O fornecimento de energia no solo também é um factor que limita o número de bactérias e a sua actividade.

Interacção entre exsudados de raízes e bactérias



As bactérias e protozoas são grandemente amplificadas em comparação com o ápice da raiz.

1. Exsudados de raiz ricos em energia...
2. Estimulam o crescimento das bactérias e a decomposição bacteriana de húmus e minerais.
3. As protozoas consomem as bactérias.
4. Os restos de plantas resultantes do consumo de bactérias pelas protozoas, ricos em nutrientes, são absorvidos pela raiz.

Além da importância dos exsudados de raiz como factores reguladores entre os organismos das plantas e do solo, também têm várias outras funções. Elas aumentam o contacto entre a raiz e as partículas do solo, e actuam como uma cobertura de protecção e lubrificação quando a raiz atravessa o solo. Também afectam positivamente a estrutura do solo, unindo os agregados e alterando a solubilidade dos nutrientes no solo.

Bactérias e protozoas

A conexão entre os exsudados das raízes de cultivo, as bactérias e protozoas no rizosfera têm um papel importante no fornecimento de nitrogénio aos cultivos. O ápice da raiz cresce no solo e exsuda açúcares e outros compostos de carbono, ricos em energia. O fornecimento de energia activa as bactérias que estão em fase de descanso, para que possam começar a trabalhar na matéria orgânica do solo. Depois, é libertado o nitrogénio que é usado para o crescimento de novas bactérias. Este crescimento continua até que a exsudação da raiz pare. O nitrogénio, até então preso na matéria orgânica morta e indisponível, agora é transferido para um pequeno saco/pacote de proteínas que é um alimento atraente para as protozoas.

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

As protozoas ocorrem principalmente na rizosfera onde também tiveram o maior efeito nos números de bactérias. Tem sido observado através do microscópio como as protozoas avançaram numa vasta extensão até à raiz e a deixaram quase limpa de bactérias enquanto, simultaneamente, aumentaram consideravelmente em número. Quando as protozoas consomem as bactérias, o nitrogénio é libertado “urina de protozoa”. O nitrogénio é libertado sob a forma de ions de amónio na solução do solo, perto da raiz. Enquanto as protozoas pastam nas bactérias, partes das paredes das células das bactérias são libertadas. Por sua vez, estas servem como alimento para outras bactérias que podem degradar as paredes das células que são difíceis de decompor e assim se obtêm o seu próprio espaço para viver.

O metabolismo das bactérias liberta mais nitrogénio do que o necessário para o seu crescimento. Sobretudo é o carbono que é atractivo. O excesso de nitrogénio é encontrado novamente como ions livres de amónio, na solução do solo onde pode ser absorvido pelas raízes das plantas. Quando a energia nos exsudados das raízes é esgotada, as bactérias sobreviventes voltam ao estado de descanso e a raiz pode absorver o nitrogénio facilmente disponível sem concorrência. Desta maneira, parece que a mesma raiz pode começar uma mineralização de nitrogénio para satisfazer as suas próprias necessidades. A maior actividade de bactérias e protozoas coincide com o período quando a absorção de nitrogénio das plantas é maior.

Bactérias das leguminosas

A capacidade das plantas leguminosas para fixarem o nitrogénio é uma função chave na agricultura biológica. Os nódulos cor-de-rosa que aparecem nas raízes das leguminosas são as pequenas “fábricas de nitrogénio”, alimentadas pela energia solar, que viabilizam um nível muito alto de auto-suficiência tanto com respeito ao fornecimento de nitrogénio como a produção de alimentação para animais.

As bactérias das leguminosas são aeróbias, mas quando fixam o nitrogénio requerem um ambiente livre de oxigénio e, para tal têm um sistema engenhoso nos nódulos das leguminosas. A cor castanha ou rosa dos nódulos deve-se às bactérias que formam o pigmento vermelho, que tem um papel importante no processo de fixação de nitrogénio.

As bactérias rhizobium podem viver livremente no solo, durante algum tempo, mas morrem gradualmente se não existirem plantas hospedeiras. Portanto, certas leguminosas devem ser inoculadas com rhizobium se não foram cultivadas num terreno por um longo período de tempo. É só numa simbiose com as leguminosas que as bactérias podem fazer uso do nitrogénio no ar, N_2 , que se liga à substância da célula da bactéria.

A fixação de nitrogénio atmosférico pelas bactérias rhizobium é um processo que exige energia, por meio do qual, as bactérias dependem dos carboidratos fornecidos pela planta. A energia requerida neste sistema simbiótico também é utilizada na formação de nódulos para o metabolismo, transporte e distribuição do nitrogénio fixo. O produto primário da fixação de nitrogénio nos nódulos é amoníaco (NH_3), mas isso é transportado mais dentro da planta, na forma de diferentes aminoácidos. A fixação simbiótica de nitrogénio requer três vezes mais energia do que a fixação química de nitrogénio (manufatura de fertilizantes artificiais), mas a luz directa do sol é utilizada neste processo, ao contrário do óleo utilizado na fixação química.

Outra simbiose de raiz que ocorre naturalmente e que é muito importante para o fornecimento de nutrientes para o cultivo é mycorrhiza. As Mycorrhizae são fungos de raízes. Poucas plantas conseguem sobreviver sem esta simbiose; a maioria das plantas é de facto, duas plantas.

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

A mycorrhiza mais comum e importante nas plantas cultivadas é a chamada mycorrhiza vesicular-arbuscular, VA-mycorrhiza. Não é tão conhecida como ectomycorrhiza porque não é visível ao olho humano. Contudo 90-95% de todas as plantas podem levar a cabo esta forma de simbiose. Entre as excepções são as couves que têm quantidades insignificantes de mycorrhizae.

No caso de VA-mycorrhiza, hyphae formam dentro do córtex da célula da raiz, (arbusculos) e facilitam a partilha de nutrientes e absorção de água. Entre as células e no exterior da raiz desenvolvem-se inchaços que actuam como armazéns para nutrientes, vesículas. Hyphae crescem desde a raiz para o solo e formam um sistema de raiz maior e mais eficaz, com uma superfície muito maior para absorção de nutrientes. Assim, mycorrhizae vão mais fundo e longe no solo, do que a própria raiz. As mycelia introduzem-se nos mais pequenos poros do solo e seguidamente captam o fósforo libertado pelas partículas do solo e pela matéria orgânica em decomposição e transportam-no para a planta. Desta maneira, a mycorrhiza evita que o fósforo se esvazie ou fique preso nas partículas do solo, numa forma pouco solúvel. Por sua vez, os fungos obtêm energia da planta para o seu próprio crescimento.

As hyphae mycorrhizal permitem que as plantas façam um uso muito efectivo do fósforo no solo, especialmente de fontes orgânicas e inorgânicas, pouco solúveis e em solos com baixos níveis de fósforo. O fósforo pouco solúvel que vem, por exemplo, da apatite que não pode ser absorvida directamente pelas raízes, é muito mais facilmente absorvido pelas hyphae. A absorção de zinco, cobre, sulfato de amónio e cálcio, também aumenta. Quando há pouca disponibilidade de fósforo, as mycorrhizae bem estabelecidas produzem um aumento vigoroso no crescimento. As mycorrhizae também beneficiam as bactérias que libertam fósforo e assim, afecta a mineralização. A

fixação de nitrogénio pelas bactérias das leguminosas é um processo que requer muito fósforo. Portanto, as bactérias rhizobia dependem das mycorrhizae para o seu abastecimento de fósforo.

A contribuição da microflora do solo para um ecossistema sustentável

Organismos Activos	Processos no solo	Resultado
Bactérias, fungos, algas.	Decomposição de matéria orgânica. Formação de húmus. Mineralização de nitrogénio, fósforo, enxofre. Formação de agregados no solo	Aumento da fertilidade do solo
Interação entre raízes e fungos.	Mudança de pH perto da raiz e produção de substâncias que aumentam a capacidade da planta para absorver nutrientes.	Aumento no acesso aos nutrientes como fósforo, ferro, cobalto, cobre, manganésio, zinco. Aumento na absorção de nutrientes das plantas
Bactérias do solo de vida livre, algas azul-verdes, e bactérias das raízes de vida livre. Interação entre as raízes e as bactérias (simbiose).	A fixação de nitrogénio assegura a satisfação das necessidades de nitrogénio da planta.	Abastecimento biológico de nitrogénio.
Bactérias.	Produção de hormonas de crescimento que conduzem, por exemplo, a uma florescimento mais rápido e amadurecimento Protecção contra patógenias. Melhor absorção de nutrientes.	Estimula o crescimento e desenvolvimento das plantas.
Fungos, bactérias e virus	Atacam insectos daninhos e fungos parasíticos.	Controle biológico de fungos e insectos daninhos.
Bactérias.	Bactérias. Herbicidas biológicas (toxinas).	Controle biológico de ervas daninhas.

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

Organismos Activos	Processos no solo	Resultado
Bactérias e fungos	Desfazem os pesticidas, os resíduos farmacêuticos e outras substâncias não desejáveis.	Limpeza biológica do ecossistema do solo.
Mycorrhiza	Formação da estrutura do solo.	Melhor tolerância à seca e diminuição da erosão

CAPÍTULO III

Mycorrhizae constituem 15-50% de biomassa microbiana no solo e afecta a flora do solo na rizosfera através do seu consumo de carboidratos e nitrogénio orgânico

A competição pelas mycorrhizae controla o número de organismos daninhos na rizosfera e assim contribui para a manutenção do equilíbrio biológico no solo. As mycorrhizae também protegem a raiz dos ataques dos parasitas, por exemplo nematodes e aumenta a resistência aos fungos parasíticos. Além disso, as mycorrhizae são de importância fulcral para a formação da estrutura do solo. Portanto, uma mycorrhiza em funcionamento diminui a erosão, enquanto aumenta a tolerância a outras formas de stress tais como a seca e baixo pH.

Na actualidade conhecemos quase cem espécies diferentes de fungos que podem formar mycorrhiza. Todas estas espécies podem inocular todas as plantas receptivas, mas, até certo ponto, espécies diferentes produzem diferentes efeitos de crescimento, dependendo do tipo de solo e plantas. Isto também se aplica a diferentes categorias da mesma espécie de fungo. A raiz da planta é inoculada com esporos que foram deixados no solo pelo cultivo do ano anterior. Também haverá esporos depois do período de pousio do terreno. Assim, é o cultivo anterior que determina o tipo dominante de fungo no solo. Se não for o fungo "correcto" para os cultivos, pode demorar muito tempo para que se estabeleça um fungo mais adequado.

3.3 - Decomposição de matéria orgânica

As diferentes espécies podem ser interligados através de mycorrhizae porque os mesmos fungos podem inocular plantas diferentes. O trevo pode ser ligado com capim-rabo-de-rato e também com faia crescendo no limite de um campo. Os nutrientes e outros promotores de crescimento podem ser fornecidos através das mycorrhizae. Este fenómeno é ainda mais visível em áreas florestais onde as plantas vivem mais tempo do que na terra arável. Ali os nutrientes podem, por exemplo, ser transportados das árvores para pequenas plantas, um tipo de “estufa” e todo o bosque se torna um organismo unificado para a absorção de nutrientes.

A extensão da importância da mycorrhiza para uma planta depende tanto do estatuto nutritivo do solo, como da capacidade da raiz em absorver nutrientes. As ervas com os seus fios compridos de raiz, dependem menos das mycorrhizae do que, por exemplo, as cebolas, que têm raízes curtas e que não se ramificam. No entanto, mesmo nas plantas de cereais, as mycorrhizae podem actuar como amortecedor e ajudar numa diminuição temporária da capacidade da planta para absorver nutrientes. Contudo, nem todas as mycorrhizae aumentam a saúde das plantas. Algumas vivem mais ou menos como parasitas na sua planta hospedeira.

A decomposição da matéria orgânica, a libertação de nutrientes disponíveis para as plantas e a formação de húmus, são processos contínuos no solo e são parte de uma partilha complicada de processos microbiológicos e químicos. Estes processos estão longe de ser completamente compreendidos.

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

Os resíduos das plantas e animais do solo constituem a maior parte dos alimentos que um solo vivo necessita. Os organismos do solo obtêm energia e nutrientes para os seus processos de vida desta matéria orgânica. Um abastecimento regular e abundante de matéria orgânica é portanto um prérequisito para uma exploração cujo objectivo é ter um abastecimento natural de nutrientes de plantas e alto grau de auto-suficiência. Quando se refere ao conteúdo de matéria orgânica do solo, ou à quantidade dela, refere-se ao conteúdo de plantas e animais do solo, vivas e mortas, em diferentes fase de decomposição. O conteúdo de matéria orgânica na maioria dos solos para a agricultura é de 2-6 %. Para um óptimo crescimento de cultivos, o conteúdo ideal varia consoante o tipo de solo, mas, normalmente 3.5-4 % é suficiente.

Os detritos são os restos de plantas e animais não decompostos que cobrem a superfície do solo na terra arável, por exemplo, pode consistir em palha, caules, resíduos de cultivos mal semeados e estrume do gado. 90 a 95% destes detritos consistem em compostos orgânicos, por exemplo, carboidratos, lignina e proteínas, assim como, quantidades mais pequenas de gorduras, ceras e agentes de curtição. Alguns decompõem-se com facilidade, enquanto outros se decompõem com dificuldade. Os carboidratos (celuloses, hemiceluloses e amidos) são ricos em energia e constituem a maior parte dos detritos. Exemplos de conteúdo de celulose são 36 % na palha de trigo e 38 % no feno.



Um abastecimento abundante de matéria orgânica é um pré-requisito para uma exploração cujo objectivo é ter um abastecimento natural de nutrientes de plantas e alto grau de auto-suficiência. A decomposição é acelerada por altas temperaturas, um ambiente húmido, alta actividade biológica e um bom fornecimento de oxigénio. Com uma incorporação pouco profunda de matéria orgânica, a decomposição ocorre em condições ricas de oxigénio. Quando a matéria orgânica se decompõe, esgota-se o oxigénio. Se a matéria orgânica termina nas camadas mais profundas do solo e sofre uma decomposição anaeróbica (livre de oxigénio), podem-se formar substâncias que inibem o crescimento das raízes. É só quando a matéria orgânica tenha sofrido suficiente decomposição aeróbia (com oxigénio), é que desaparece este efeito inibidor.

A decomposição da matéria orgânica no solo está directamente relacionada com a temperatura. As temperaturas baixas, o processo é muito lento por causa da diminuição das actividades microbiológicas. A um ou dois graus negativos cessam por completo. Por outro lado, a libertação de nitrogénio é mais alta no Verão, quando as temperaturas sobem e assim corresponde ao período em que as plantas mais o necessitam. Existe pouco risco de temperaturas demasiado altas no nosso clima.

3.3.1 A renovação de nitrogénio no solo

O nitrogénio no armazenamento de matéria orgânica no solo disponibiliza-se através dos processos de vida que ali têm lugar. É importante saber como ocorre a renovação para estabelecer uma boa gestão de nitrogénio. Em parte isto significa fornecer os cultivos com uma quantidade suficiente deste elemento vital quando se sabe que um ecossistema natural está deficiente. E, em parte significa introdu-

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

zir práticas de cultivo que evitam o escoamento de nitrogénio do solo que causa problemas ambientais.

Mineralização

A mineralização ou libertação de nitrogénio é o passo final na decomposição de resíduos vegetais e animais; o nitrogénio organicamente fixo, é libertado numa forma inorgânica (mineral), inicialmente sob a forma de amónia (NH_4^+). Um grupo importante de bactérias que são activas neste processo são as bactérias nitrificantes. As plantas absorvem nitrogénio sob a forma de amónio ou nitratos. Enquanto os ions de amónio de carga positiva são facilmente fixos no solo, os ions de nitrato são solúveis na água do solo. Portanto, o nitrato de nitrogénio pode ser facilmente escoado do solo.

Imobilização

Quando a matéria orgânica tem um alto conteúdo de carbono relativamente ao nitrogénio, por exemplo, na palha que é incorporada no solo no Outono, a situação é diferente. As bactérias aumentam devido à fornecimento abundante de energia, que conduz a uma falta de, e concorrência para o nitrogénio. Isto significa que a matéria orgânica se decompõe mais lentamente e o nitrogénio requerido para a incorporação nos novos organismos é extraído do armazenamento do solo. O nitrogénio é temporariamente fixo ou imobilizado.

3.3.2 O efeito da relação do carbono/nitrogénio sobre o ciclo do nitrogénio

O progresso de mineralização e imobilização em paralelo no solo

A decomposição é grandemente afectada pela composição química da matéria orgânica. A relação entre carbono e nitrogénio, conhecida como relação de carbono-nitrogénio (relação C/N), é especialmente importante. O carbono é a fonte de energia que determina a velocidade do aumento bacteriana e, com isso, o número de bactérias activas. O nitrogénio é um bloco de construção nas células bacterianas e um factor decisivo para o número de bactérias novas formadas.

Quando são fornecidas grandes quantidades de material rico em carbono, a biomassa de microorganismos aumenta e o nitrogénio é fixo nos seus corpos. O relacionamento carbono-nitrogénio torna-se mais alto e a mineralização tem a vantagem. Se, por um lado, o material das plantas contém uma quantidade relativamente grande de nitrogénio, as bactérias aumentam rapidamente, mas devido à limitada quantidade de energia acabam por morrer rapidamente. O resultado é que o nitrogénio é libertado (mineralizado). O carbono é libertado como dióxido de carbono através da respiração. Como consequência disso, a proporção entre carbono e nitrogénio muda; a relação carbono-nitrogénio torna-se mais baixa. Quando a disponibilidade do carbono é baixa, existe mineralização líquida, ou por outras palavras, mais nitrogénio é mineralizado do que imobilizado.

Perdas de nitrogénio

O nitrato é água-solúvel e móvel numa solução de solo. O excesso de nitrato pode escoar-se com a água das terras aráveis até aos cursos de água. Quando existe nitrato-nitrogénio no solo, as perdas também ocorrem. Isto acontece quando há falta de oxigénio no solo, por exemplo, (quando o solo é compacto ou ensopado) e as bactérias aeróbias tomam posse. Estas bactérias absorvem o oxigénio dos compostos ricos em oxigénio tais como nitratos, e o nitrogénio é liberta-

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

do para a atmosfera sob a forma gasosa como nitrogénio molecular (N_2), óxido de nitrogénio (NO) e dióxido de nitrogénio (N_2O).

Medidas de cultivo afectam a transformação de nitrogénio

A transformação do nitrogénio no solo e o crescimento das plantas pode ser aumentado através de diferentes medidas de cultivo. Para fixar o nitrogénio numa matéria rica em nitrogénio tal como o estrume do gado, esse estrume deve ser misturado com palha ou outro material rico em carbono. A incorporação de palha no solo depois das colheitas no Outono, tem também um efeito de fixação de nitrogénio. As bactérias nitrificantes são beneficiadas, assim como a maior parte de microorganismos, por um alto pH. A actividade biológica no solo é mais alta quando o pH ronda 7.

As práticas mecânicas do solo

As práticas mecânicas do solo estimulam a transformação porque a disponibilidade do oxigénio aumenta e, sobretudo, porque novas superfícies são expostas ao trabalho de microorganismos. As raízes de plantas activas no solo também afectam a mineralização em grande medida.

A formação de húmus

Quando uma matéria orgânica se decompõe, transforma-se em húmus. Húmus é muito importante para a estrutura do solo. Húmus é um termo genérico para um grande complexo de compostos químicos, ou substâncias húmicas, que resultam da decomposição de matéria orgânica. As substâncias húmicas são essencialmente formadas de lignina (matéria lenhosa) e muitas são, por isso, muito estáveis e decompõem vagarosamente.

A matéria orgânica do solo é o termo colectivo para todas as substâncias orgânicas no solo. Isso inclui organismos do solo, matéria morta fresca e húmus e o nitrogénio do solo armazenado fica aí fixo. Aproximadamente 100 tons de matéria orgânica são fixas no solo quando existe conteúdo de húmus de 4%. Cerca de 6 tons disso é nitrogénio. O nitrogénio do solo é usualmente dividido em diferentes fracções como forma de descrever a eficácia do nitrogénio.

A fracção semi-estabilizada de nitrogénio consiste em substâncias húmicas que se decompõem bastante facilmente. Esta fracção é responsável por uma parte significativa do abastecimento de nitrogénio ao solo e leva de uma a várias dezenas de anos a decompor-se. A fracção de nitrogénio semi-estável é afectada num período um pouco mais longo por toda a rotação de cultivo, do que por cultivos prévios. Uma rotação de cultivo incluindo leys, a aplicação de estrume do gado e grandes quantidades de resíduos de colheitas aumentam o tamanho da fracção, enquanto ela pode ser reduzida à metade em 30 anos se não for aplicada matéria orgânica. Com a conversão em agricultura orgânica, grandes quantidades de matéria orgânica são acumuladas na fracção semi-estável e a acumulação do conteúdo de húmus é, por muito tempo, maior do que a mineralização. Esta acumulação de húmus pode ser uma razão para a deficiência de nutrientes, resultando na diminuição de rendimentos que muitas vezes afecta os produtores quando eles se estão a converter à agricultura orgânica.

Na fracção estável, a matéria orgânica é muito difícil de decompor. Os microorganismos usam mais energia para decompor o material do que ganham. A fracção estável fornece somente pequenas quantidades de nitrogénio e, por isso, não contribui muito para o armazenamento de nutrientes disponíveis. Contudo, é de muita importância para a estrutura do solo e para a sua capacidade de retenção de água e nutrientes. A meia vida da fracção estável estima-se de ser de sécu-

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

los e é por isso difícil julgar exactamente como as práticas de cultivo hoje em dia afectam a fertilidade a longo prazo.

Noventa a noventa e cinco por cento do armazenamento de nitrogénio no solo é fixo em matéria orgânica semi-estável ou estável. Estas duas fracções determinam em grande medida o conteúdo de húmus no solo. A fracção activa de nitrogénio consiste essencialmente em organismos vivos e matéria orgânica que facilmente se decompõe, e pode fornecer muito nitrogénio. A transformação é rápida e a matéria orgânica pode na sua maior parte ficar mineralizada para os nutrientes facilmente disponíveis. O tamanho desta fracção depende muito do cultivo prévio. A maior parte de qualquer material verde suculento, incorporado no solo, passa para a fracção activa. A decomposição dos componentes mais difíceis de decompor demora mais tempo, e uma pequena proporção torna-se parte da matéria orgânica mais estável.

A agricultura biológica – um “sink pia/fossa/escoadouro de carbono”

Uma pesquisa feita durante 15 anos no Instituto Rodale no nordeste dos EUA mostrou que os sistemas de cultivos biológicos são melhores em fixar o carbono no solo que os convencionais. O solo que é cultivado biologicamente actua como um “sink pia/fossa/escoadouro de carbono que ajuda a retirar o dióxido de carbono do ar e assim mitigar o efeito estufa. Esta capacidade é de grande importância tanto para o clima e o ambiente, como para o mantimento da produção.

Foram estudados três sistemas diferentes de cultivo de milho e feijões de soja: o cultivo tradicional com fertilizantes e pesticidas artificiais, o cultivo biológico combinado com criação de gado, e o cultivo biológico sem gado. O sistema convencional mostrou a menor capacidade para fixar o dióxido de carbono, apesar das grandes quantidades de resíduos das colheitas terem sido devolvidas ao solo. Parecia que a

composição e a qualidade da matéria orgânica eram mais importantes do que a quantidade para fixar o dióxido de carbono no ar. Embora o sistema convencional e o sistema biológico com gado fornecessem iguais quantidades de carbono no solo, verificou-se que no sistema biológico foi fixado mais carbono no solo.

Provavelmente isto deve-se ao facto de que a matéria orgânica no estrume se tornou mais resistente à decomposição do que os resíduos das plantas do sistema convencional. O sistema biológico com estrume resultante de resíduos de plantas, também fixou mais carbono do que o sistema convencional. A capacidade para fixar carbono difere entre as espécies de plantas. Isso depende, por exemplo, da medida e qualidade da massa das raízes, das características dos exsudados das raízes, da capacidade para formar agregados e das mudanças na composição e função da vida microbial.

3.3.3 O cultivo afecta o conteúdo do húmus

Em solos não cultivados o conteúdo do húmus é estável. Todas as formas de cultivo do solo aumentam a decomposição e o conteúdo do húmus diminui, e então estabiliza a um nível baixo. A questão que se põe é qual o efeito a longo termo que os sistemas de cultivo tem no conteúdo do húmus, que provoca um contributo tão importante para a fertilidade do solo? A pesquisa mostra que globalmente o conteúdo do húmus tem diminuído na última década. Em países mais quentes esta mudança está, naturalmente, a acontecer mais rapidamente do que na Suécia. Mas mesmo aí a fertilidade do solo está a deteriorar-se.

As investigações tanto na Alemanha como na Suécia têm mostrado que o conteúdo do húmus tem diminuído e a estrutura dos solos

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

deteriorado, principalmente em áreas com monoculturas de cereais. O empobrecimento dos solos acontece lentamente e quase que imperceptivelmente – uma diminuição do conteúdo do húmus de 2,5% para 2% demora de 20 a 30 anos. Por isso é importante lembrar que demora igual tempo para formar novamente o conteúdo do húmus. Se for aplicado no solo bastante matéria orgânica, a diminuição do material de húmus ocorre mais lentamente e a estabilização é conseguida a um nível superior do que se não for feito fornecimento de matéria orgânica. As rotações de cultivo que incluem as leys, estrumes de animais e vegetais e palha incorporados no solo, são muito importantes para manter ou aumentar o conteúdo do húmus no solo, assim como para a manutenção da maior cobertura possível e a redução do cultivo mecânico.

3.4 - A estrutura do solo deveria beneficiar raízes e microorganismos

A estrutura do solo é de importância crucial para os rendimentos dos cultivos. As raízes das plantas e os microorganismos desenvolvem-se melhor em solos com uma boa estrutura, pois podem então obter a água, o ar e os nutrientes que necessitam. Por isso é importante conhecer como as características dos diferentes solos afectam a actividade dos microorganismos e as oportunidades das raízes obterem os nutrientes. Só então é possível compreender como criar condições apropriadas à boa provisão de nutrientes para os cultivos – e também o que impede que tal aconteça.

3.4.1. O pH mede o nível de acidez

O pH é uma medida do nível da acidez do solo. Na escala do pH, 7 é o ponto neutro. Se a escala indica mais de 7, trata-se de um solo alcalino; se é abaixo de 7 é ácido. Os solos agrícolas nos países Nórdicos usualmente têm um pH entre 5 e 7. A acidez está a aumentar lentamente cada ano devido a várias razões. Em parte trata-se de um processo natural que se deve às chuvadas anuais que excedem a evapotranspiração. A acidificação também é acelerado pela precipitação de ácidos poluentes no ar e pela aplicação dos fertilizantes acidificantes. Um pH de 6,5-7 fornece as melhores condições para o desenvolvimento de microorganismos. Entre 6 e 7 é também quando muitos nutrientes estão mais disponíveis. A níveis mais baixos de pH, a disponibilidade de, por exemplo, fósforo e magnésio diminui.

3.4.2. Formação agregada e estrutura do solo

As partículas mais pequenas do solo, os colóides, consistem parcialmente em minerais de argila e parcialmente em matéria orgânica. Têm um diâmetro de menos de 0,0002mm. A sua total área de superfície é muito grande comparada com a sua massa e a sua superfície é electricamente carregada. Elas são, por isso, capazes de fixar nutrientes na sua superfície na forma de ions carregados electricamente. Os ions que são agarrados aos colóides do solo não se escoam tão facilmente como os ions não agarrados na solução do solo.

Os nutrientes das plantas que estão agarrados às superfícies dos colóides estão disponíveis para as plantas e podem ser considerados

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

como um armazenamento para os nutrientes das plantas. Quanto mais colóides existirem num solo, maior será a sua capacidade para armazenar nutrientes. Esta capacidade é maior em solos argilosos do que em solos arenosos. Em solos pobres em argila, onde as partículas de húmus são os principais colóides, a capacidade do húmus para fixar água é importante. Os colóides do solo têm também uma certa capacidade para contrariar as mudanças no pH, uma capacidade conhecida como “buffering”. Assim, um solo argiloso irá tornar-se acidificado mais lentamente do que um solo arenoso, sem muito húmus, se sujeito ao mesmo tratamento.

Um sistema de raízes profundas e bem ramificadas necessita de um solo poroso com uma boa estrutura. O desenvolvimento das raízes no subsolo é especialmente importante porque uma grande proporção dos minerais que a planta necessita se encontra lá.

A formação agregada significa que as partículas do solo se ligam para formarem partículas maiores, ou agregados. Os agregados facilitam o movimento através do solo da água, do ar e das raízes das plantas. Um solo não cultivado que contém argila, muitas vezes tem uma estrutura ideal. Isto consiste em agregados estáveis (grânulos), que dão ao solo uma estrutura porosa com um grande armazenamento de água e nutrientes. Tal estrutura de solo é formada quando os colóides da argila reagem com substâncias húmicas e formam complexos estáveis conhecidos como húmus argiloso. Eles colam as partículas minerais para formar agregados de diferentes tamanhos; Os agregados são reforçados com matéria viva como colónias bacterianas. Assim, a estrutura do solo é muito estável. Pode resistir à compactação e não é destruída pela chuva. Os solos que são abastecidos com bastantes resíduos de plantas dos cultivos, são mais agregados do que os solos com menor abastecimento de matéria orgânica.

A estrutura granular cria condições favoráveis para todos os pro-

cessos de vida do solo que necessitam de ar e água. Um sistema de poros de diferentes tamanhos é formado com a ajuda da estrutura agregada. Os poros maiores abastecem as raízes e microorganismos com oxigénio e distribuem a água da chuva pelo solo. Contudo, não conseguem reter a água por muito tempo. A água acessível às plantas é armazenada nos poros de tamanho médio. Quanto maior a proporção de poros de tamanho médio, por mais tempo o solo pode armazenar a água, o que é uma vantagem em períodos de seca. Os poros mais finos são também preenchidos de água, que não fica, no entanto, disponível às plantas devido à força capilar. É chamada de água morta. O tamanho dos poros é também importante para permitir o transporte para cima da água do lençol através dos capilares, para que ela possa ser utilizada pelas raízes das plantas. Quanto mais finos os poros, mais para cima a água pode ser transportada mas, aí o transporte é mais lento.

Em solos com baixos níveis de actividade biológica e de conteúdos de húmus, pode ser conseguido uma certa estrutura granular, com a ajuda de cultivo mecânico. Tal estrutura não é, no entanto, tão estável como a que é formada biologicamente; pode ser destruída por uma chuva forte. Um solo com uma estrutura menos estável também sofre mais prontamente de aridez e compactação. Este risco de perda de nutrientes é ainda maior quando os ions estão livres na solução do solo em vez de estarem fixos aos colóides

3.4.3. O efeito das práticas de cultivo na vida e estrutura do solo

O número de organismos do solo e a sua actividade está relacionado com secas, inundações e geadas e depende também muito do esta-

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

tuto do solo e da forma como ele é cultivado. Por isso, um agricultor necessita saber, por exemplo, o tipo de fertilização e cultivo que beneficia e apoia a vida no solo e o que pode inibir esta actividade. Um sistema menos intenso, por outras palavras, uma rotação de cultivos variada sem aplicação de fertilizantes artificiais, sem pesticidas químicos e com baixos rendimentos tem, do modo geral, um efeito positivo na vida do solo e significa que os “serviços do ecossistema” podem ser preservados e usados eficazmente.

Rotação de cultivos com cultivos ley

Uma rotação de cultivos variada incluindo ley é benéfica para todos os tipos de organismos vivos no solo. Leys que incluem plantas de raízes profundas com sistemas de grandes raízes tais como trevo e luzerna, contribuem com matéria orgânica, afrouxam o solo e estimulam a vida no solo. Ley é o cultivo com o efeito mais positivo na estrutura do solo. Num ley cultivado ao longo de vários anos, tanto a ausência de cultivo, como a acumulação de matéria orgânica contribuem para o aumento e estabilização de agregados na camada superior do solo. As monoculturas de cereais que recebem muito pouca matéria orgânica esgotam o conteúdo do húmus do solo e deterioram a estrutura do solo a longo prazo.

Matéria orgânica

“Fertilizem o solo, não as plantas”, é uma frase-chave dos agricultores biológicos. Isso significa que se deve sempre certificar que os organismos do solo recebam nutrientes suficientes para, por sua vez, através da sua actividade, sejam capazes de fornecerem às plantas os nutrientes necessários. A matéria orgânica, tal como o estrume animal, resíduos das plantas e leys e estrumes vegetais, são os pré-requisitos mais importantes para o crescimento e actividade de vida no solo. O desenvolvimento de minhocas, por exemplo, é beneficiado

pela matéria orgânica. Consequentemente, minhocas são muito mais comuns em solos ricos de húmus, do que em solos minerais. Fungos, bactérias, ácaros e outros organismos beneficiam quando aumenta a quantidade de matéria orgânica. A palha queimada e a monocultura de cereal, por outro lado, diminuem a disponibilidade de alimentação. Um estudo tem mostrado que a quantidade de carbono formado no solo através do estrume animal e da ley era seis vezes maior na agricultura biológica do que nos outros sistemas.

As folhas mortas são umas das refeições favoritas das minhocas, facto esse que deveria ser de especial interesse para os produtores de fruta. Uma das doenças fungosas mais comuns, sarna, permanece durante o Inverno e é espalhada pelas folhas caídas. A investigação tem demonstrado que 90-98% de folhas caídas são puxadas no solo por minhocas, durante os meses de Inverno, o que diminui o risco de sarna. Quando os pomares de fruta são pulverizadas com fungicidas, as minhocas são mortas e as folhas infectadas com sarna ficam no chão.

Fertilização com fertilizante facilmente solúveis

Um solo fertilizado com nitrogénio facilmente solúvel pode ter uma composição diferente de microflora e de fauna devido à presença de menos espécies. Entre os microorganismos que são inactivados por nutrientes facilmente solúveis estão as bactérias simbióticas, que fixam o nitrogénio. O nitrato, incluindo o da aplicação de estrume, pode ter o mesmo efeito, mas uma vez que os nutrientes no estrume são menos solúveis, o risco é menor. Grandes aplicações de fertilizante artificial em solos mais leves pode também conduzir a uma concentração de sal que é prejudicial às minhocas.

O fertilizante artificial pode também acelerar a decomposição da matéria orgânica de forma a que o nitrogénio facilmente disponível seja

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

libertado. A decomposição aumenta quando o nitrogénio facilmente disponível é aplicado, enquanto a matéria orgânica no solo diminui se não for adicionada mais. Isto significa que o risco de escoamento aumenta, enquanto diminui a capacidade do solo para suportar uma vida intensa, variada e activa.

pH

A maior parte dos organismos do solo sobrevivem melhor num pH de 6-7. As minhocas têm o seu próprio regulador de pH nas suas glandes e o solo que contem uma população florescente de minhocas terá um pH neutro mais estável. Os solos ácidos necessitam de ser adubados de forma a que as minhocas possam sobreviver.

Humidade e temperatura

Os processos do solo estão muito dependentes da temperatura. As minhocas são mais activas a +10°C. Morrerão se estiverem a mais de 28°C por períodos mais longos, mas podem temporariamente sobreviver a altas temperaturas através da transpiração. A fertilidade é também afectada pela temperatura. As minhocas podem sobreviver tanto nas secas e em solos ensopados, mas eles sobrevivem melhor em solos húmidos. Durante as secas eles movem-se, se possível, para solos mais húmidos ou enrolam-se num pequeno nó e ficam num estado tipo dormente. Durante períodos de chuva, eles vêm à superfície à noite.

A lavoura do solo

Uma estrutura estável de solo pode ser destruída se o solo é lavrado com máquinas pesadas em épocas não apropriadas. Não basta a superfície do solo estar seca, as máquinas pesadas podem mesmo causar danos abaixo da superfície do solo, pela compactação. A lavoura em

Outono no solo molhado diminui o número de poros de arejamento, a capacidade de armazenamento da água piora e a quantidade de água morta/estagnada aumenta. Por isso, o solo compactado é mais frio e húmido do que o solo com boa estrutura. A disponibilidade do nitrogénio depende fortemente da estrutura. Uma deterioração no arejamento do solo conduz a uma mineralização grandemente reduzida e aumenta as perdas de nitrogénio através da denitrificação. Isto pode trazer como resultado a diminuição significativa nos rendimentos. As minhocas contribuem para o afrouxamento moderado de solo compactado, mas evitam muitas áreas muito compactadas.

A lavoura intensiva do solo todos os anos, que é comum nas monoculturas, diminui a estabilidade da estrutura do solo ao destruir a cobertura nos agregados, formada pelas secreções dos organismos do solo. Um círculo vicioso facilmente surge num solo estruturalmente danificado porque são usadas as máquinas mais pesadas e poderosas para criarem, pelo menos, uma estrutura mecânica. Isto conduz, por sua vez, ao dano da compactação, tornando ainda mais difícil para os organismos do solo a formação de uma estrutura biológica.

As minhocas e outros organismos do solo são beneficiados pela incorporação de resíduos de plantas no solo. Ao mesmo tempo são danificados pelo processo mecânico, mas recuperam-se rapidamente. Uma regra básica é nunca lavar ou usar as máquinas em solo húmido e, acima de tudo, assegurar que a lavoura cause o menor dano possível e não iniba a formação da estrutura do solo e dos processos biológicos.

4 - OS NUTRIENTES DAS PLANTAS - CIRCULAÇÃO E GESTÃO

A base para a provisão de nutrientes das plantas na agricultura biológica, é auto-suficiência e uma boa gestão dos nutrientes das plantas, disponíveis na exploração agrícola. A principal finalidade é reciclar os nutrientes das plantas na exploração e evitar perdas. Numa exploração agrícola biológica, uma grande quantidade de matéria orgânica está em circulação e o agricultor deve geri-lo com muito cuidado, para obter bons rendimentos e ter quanto possível, o menor número de efeitos negativos no ambiente circundante. A compreensão dos fluxos dos nutrientes das plantas como um todo e o que afecta a transformação da matéria orgânica é, por isso, de importância vital para a tomada de decisões sobre, por exemplo, quando os fertilizantes necessitam de ser aplicados na rotação de cultivos.

4.1. É importante uma abordagem holística

Planear a aplicação de nutrientes de plantas numa exploração biológica requer uma abordagem holística. A base para qualquer decisão sobre fertilização não é apenas o rendimento esperado do cultivo individual e o requisito calculado de nutrientes; o design da rotação de cultivos, a posição do cultivo na rotação, o cultivo prévio, a profundidade de raízes do cultivo e a sua capacidade para utilizar

os nutrientes disponíveis das plantas, todos devem ser considerados quando se decide. Mais ainda, o estatuto dos nutrientes das plantas do solo e a capacidade de fornecer nutrientes devem também ser tomadas em consideração.

4.2. Permanecer no solo

O conteúdo total de nutrientes das plantas na maior parte dos solos é muito grande relativamente ao que um cultivo absorve durante um ano. No entanto, a disponibilidade dos nutrientes das plantas nem sempre está em proporção com o total conteúdo e varia entre diferentes tipos de solo. As estratégias para a utilização de nutrientes de plantas em explorações biológicas, portanto, têm a ver com a tomada de medidas que mais favoreçam e facilitem a libertação dos nutrientes das plantas do solo. Quando se faz a conversão da agricultura convencional em biológica, pode ser difícil assumir o risco de confiar apenas na capacidade do solo para a libertação dos nutrientes das plantas e na imensa dinâmica que existe na decomposição de matéria orgânica. Para quem trabalhou com os métodos de cultivo convencional, pode ser difícil compreender que assim possa funcionar!

4.3. Cultivo de fixação de nitrogénio tem um papel essencial

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

A adição real de nutrientes de plantas em rotação de cultivos biológicos deriva da fixação de nitrogénio pelas plantas leguminosas em cultivos de estrume vegetal, leys e cultivo de leguminosas. Assim, estes cultivos têm um papel essencial na agricultura biológica. Se existe gado na exploração que seja alimentado com produtos da mesma exploração, por exemplo, forragens grosseiras ricas em plantas leguminosas, não é fornecida ao solo nutrientes adicionais de plantas, através do estrume; haverá apenas uma redistribuição de nutrientes da parcela onde a forragem foi produzida para onde é espalhada. Se, no entanto, a ração dos animais é trazida para a exploração, devem ser fornecidos nutrientes adicionais de plantas, através do estrume dos animais

4.4. A circulação de nutrientes deve aumentar

Nas explorações de criação de gado onde existe um bom equilíbrio entre os animais e os cultivos, as condições são boas para circular os nutrientes das plantas na exploração através de um espalhar bem planeado do estrume na exploração. O constrangimento na circulação dos nutrientes das plantas hoje em dia relaciona-se com o facto de que as criações de gado são tão mal distribuídas pelo país. As mudanças estruturais na agricultura que conduzem cada vez mais às criações de gado especializadas e à produção de rações para animais em explorações aráveis, tem piorado a situação de reciclagem de nutrientes na agricultura, com o escoamento e os problemas ambientais como resultado. Nas explorações aráveis convencionais, existe um pequeno risco de empobrecimento se os fertilizantes minerais forem aplicados em quantidades adequadas e espalhados com precisão. A

perda de nutrientes destas explorações para o meio ambiente ocorre em explorações de criação intensiva de gado, que compram rações de animais. Existe um suplemento de nutrientes nestas explorações. Grandes quantidades de nutrientes são removidas também, através da alimentação, que se torna desperdício orgânico, por exemplo, lama de esgoto e lixo doméstico. Num sistema agrícola que é sustentável a longo prazo, o ciclo de nutrientes das plantas deve ser melhorado para assegurar o fornecimento futuro de nutrientes das plantas. Os nutrientes das plantas devem ser reciclados das cidades para o campo, e é essencial um equilíbrio entre as explorações aráveis e a criação de animais. A fertilidade do solo pode ser aumentada através de aplicações regulares de fertilizantes biológicos, e a dependência de meios externos à produção diminuída. Assim a agricultura irá tornar-se mais sustentável.

4.5. Equilíbrios dos nutrientes das plantas e cálculos dos fertilizantes

Os equilíbrios dos nutrientes são ferramentas educacionais e facilmente compreensíveis para obter uma visão do estatuto dos nutrientes das plantas numa exploração. Num equilíbrio dos nutrientes de uma planta, os cálculos são feitos dos nutrientes que saem da exploração sob a forma de produtos (cereais, leite, carne e vegetais) e aqueles que são trazidos para a exploração (sementes, fertilizantes, rações dos animais e material para camas). A fixação do nitrogénio pelas plantas leguminosas nos cultivos de estrume vegetal/ e ley e depósito de nitrogénio do ar, são também calculados como adições à exploração. O resultado do equilíbrio dá uma imagem aproximada de se o armazenamento do solo de nutrientes de plantas está a ser

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

preenchido ou esgotado; mas, além disso, o risco das perdas deve ser estimado.

Devia ser calculado um equilíbrio de nutrientes na base do total fluxo dos mesmos na exploração. A eficácia com que os nutrientes aplicados são utilizados, pode ser também julgada a partir de um cálculo. O resultado do equilíbrio deve então ser observado numa perspectiva holística que inclua o cultivo prévio, resultados da localização do solo e planos futuros. Um défice de potássio, por exemplo, pode ser completamente aceitável, numa exploração que produza cereais num solo argiloso, embora o défice de potássio numa exploração que produza batatas e vegetais num solo arenoso deva ser rectificado.

As investigações feitas em explorações orgânicas têm mostrado grandes variações em fluxos de nutrientes de plantas entre explorações. Isto deve-se, entre outras coisas, ao tipo de produção. Tanto os excessos como os défices no fósforo e potássio podem, contudo, existir tanto em criações de vacas de leite, como em explorações aráveis. Os excessos são comuns nas explorações de animais que compram parte das rações, e nas explorações com produção vegetal intensiva, comparada com explorações puramente aráveis.

A utilização eficaz de nutrientes de plantas é geralmente mais alta numa exploração de gado biológico, do que numa convencional. Isto é devido à absorção ser mais baixa numa exploração biológica, porque nenhum fertilizante é comprado e a aquisição de rações para animais também é menor.

A eficaz utilização de nitrogénio numa exploração biológica arável ou com produção de vegetais pode, contudo, em certos casos, ser mais baixa do que numa correspondente que seja convencional. É na realidade mais difícil controlar a disponibilidade de nitrogénio fixo nos cultivos de estrume vegetal da exploração, ou abastecidos por

fertilizantes orgânicos, do que controlar a disponibilidade de nitrogénio nos fertilizantes minerais. Parte do nitrogénio fornecido via cultivos de estrume vegetal e fertilizantes orgânicos é incorporado no armazenamento de matéria orgânica de solo, mas isto não é mostrado no equilíbrio de nutrientes.

A Comissão Sueca de Agricultura tem desenhado um programa de nutrientes de plantas, STANK, que os agricultores podem usar nas suas explorações para calcularem os equilíbrios de nutrientes de plantas para nitrogénio, fósforo e potássio nas suas explorações.

4.5.1 Equilíbrios de nutrientes de plantas como base para a tomada de decisões

Os equilíbrios de nutrientes das plantas tornam-se realmente interessantes e úteis como uma base para a tomada de decisões quando elas são calculadas para cada parcela. Os números relativos aos rendimentos dos cultivos e aos fertilizantes aplicados em anos transactos, são recolhidos como uma base para os equilíbrios na parcela. Quanto mais formos atrás no tempo, mais útil os cálculos podem ser. Os equilíbrios na parcela juntos com os resultados da localização do solo, fornecem uma base valiosa para as decisões relacionadas com fertilização. Se a rotação de cultivos é permanente e as parcelas de igual valor, é possível decidir quando na rotação a fertilização seria mais eficaz, mas esta situação é rara na prática. Por sua vez, o uso de equilíbrios de nutrientes para cada parcela e a informação resultante da localização de solo, é um método muito mais sofisticado de decidir quando qualquer aplicação de nutrientes deve ser feito. Desta forma, a compensação pode ser feita para os excessos e défices dos anos prévios e o fornecimento de nutrientes pode ser aplicado onde ele for

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

mais eficientemente utilizado. Esta forma de trabalhar é particularmente valiosa quando se converte à agricultura biológica, ou quando uma nova rotação de cultivos é iniciada numa exploração.

CAPÍTULO III

Equilíbrio da exploração	Equilíbrio de nutrientes de plantas	Nitrogénio	Fósforo	Potássio	
Equilíbrio de nutrientes de plantas para uma exploração de vacas de leite no centrei de Suécia 60 vacas e 140 ha terreno arável	IN, kg	Deposição de nitrogénio (3,9 kg por ha)	546		
		Fixação de nitrogénio ley leguminosa	1.958		
		Effekt lag. 1400 kg		176	5
		Bloco de sal 250 g	23		
		L Unik 50, 30 ton	1 217	150	375
		Aveia 12 % prot., 7.500 kg	123	24	32
		Cevada 11,9 % prot., 7.500 kg	122	25	32
		Feijões de campo, 10 tons	459	40	100
		Sementes de aveia, 1 500 kg	24	4	6
		Sementes de trigo Invernal, 2. 000	33	6	8
		Sementes de cevada, 1. 500 kg	24	5	6
		Sementes de leguminosas, 400 kg	19	2	4
	SAIDA, kg	Peso vivo vitelos, 1. 400 kg	35	10	2
		Peso vivo vacas, 12. 100 kg	302	89	4
		Leite 4 %, 425 kg	2 252	425	679
		Total ENTRADA kg/ha e ano	32	3	4
	Total SAIDA kg/ha e ano	18	4	5	
	Equilíbrio kg/ha e ano	+14	-1	-1	
	Eficácia de utilização	56 %	Défice	deficit	

Equilíbrio de parcela	Equilíbrio de nutrientes de plantas "parcela de couve branca", 1 ha durante 5 anos		Nitrogénio	Fósforo	Potássio
<p>Equilíbrio de nutrientes de plantas para 1999-2003 para uma parcela numa exploração no centro de Suécia</p> <p>Rotação de cultivos durante esses anos foi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Batatas (1999) Cenouras Aveia/ Ervilhas + ley pouco semeado Ley Couve branca (2003) <p>O objectivo de este "equilíbrio de parcela", junto com informação acerca da localização do solo e descobrir o estatuto dos nutrientes na parcela.</p> <p>O equilíbrio mostra quantos nutrientes foram retirados e quantos fornecidos à parcela específica num período de 5 anos.</p>	EN-TRA-DA kg	Nitrogénio Precipitação (6,7 kg por ha)	34		
		Fixação de nitrogénio ley leguminosa	83		
		Fixação de nitrogénio aveia/ervilhas com ley pouco semeado	46		
		Estrume profundo de gado e cavalos 30 tons	150	47	300
		Estrume sólido de gado 20 tons	80	30	80
		Binadan 6-3-12 1.800 kg	108	50	210
	SAI-DA, kg	Couve branca (2003) 67 tons	115	16	170
		Ensilagem de trevo/erva 5 tons dm	136	10	125
		Ensilagem de aveia/ervilha 2 tons dm	44	6	50
		Cenouras 32 tons	36	7	70
		Batatas 30 tons	104	15	150
	Total ENTRADA kg/ha e ano		100	25	118
	Total SAIDA kg/ha e ano		87	11	113
	Equilíbrio kg/ha e ano		+13	+14	+15
	Eficácia de utilização (Ögren, Rölin 2003)		87 %	43 %	96 %

4.6. Valor do cultivo precedente e planificação da rotação de cultivo

O efeito a curto prazo de um cultivo no cultivo seguinte é chamado de valor ou efeito do cultivo precedente. O efeito a longo prazo de todos os cultivos na rotação é chamado de efeito de rotação de cultivos. Uma forte rotação de cultivos tem tanto um efeito a curto como a longo prazo e contribui para formar e manter a capacidade do solo para abastecer os nutrientes das plantas.

O design da rotação de cultivos é muito importante para a utilização eficiente dos nutrientes das plantas em circulação numa exploração. Este é um aspecto extremamente importante na planificação da rotação de cultivos. O valor do cultivo como cultivo precedente e os requisitos em termos de nutrientes, são a base de decisão, em cuja ordem eles devem entrar na rotação. Ao cultivo que tem o maior requisito de nutrientes, deve ser dada a melhor posição na rotação, ou por outras palavras, depois de um forte cultivo precedente. Os cultivos que não têm uma alta exigência de nutrientes, podem assumir uma posição menos favorável.

Entre um terço e a metade dos cultivos na rotação devem ser, ou leguminosas, ou conter plantas leguminosas, se a rotação vai proporcionar suficiente nitrogénio. A quantidade óptima depende do tipo de exploração e da capacidade do solo para libertar o nitrogénio, em cada exploração específica.

4.6.1 A capacidade dos cultivos para utilizarem nutrientes das plantas

Quando se decide a posição de um cultivo na rotação, o requisito total de nutrientes da planta deve ser considerado, o que depende do nível de rendimento e tipo de cultivo e da sua capacidade para utilizar os nutrientes das plantas. Até que ponto um cultivo pode utilizar bem os nutrientes disponíveis de plantas, depende da profundidade das raízes, da massa das raízes e da taxa de crescimento.

De forma geral, os cultivos com sistemas extensivos de raízes e crescimento lento são melhor capazes de usar os nutrientes de plantas fixos no solo, do que cultivos com raízes pouco profundas que têm um período de crescimento rápido. Na prática isto significa que um cultivo com um período de crescimento rápido, sistema de raízes pouco profundas e absorção antecipada de nitrogénio, como por exemplo cevada, deve vir depois de um cultivo que se decompõe rapidamente e liberte nitrogénio cedo. Contudo, os cultivos com períodos longos de crescimento, sistemas de raízes profundas e absorção tardia de nitrogénio, como por exemplo beterraba sacarina, deveriam vir depois de um cultivo precedente, que se decompõe lentamente.

Os cultivos perenes têm maior capacidade do que os anuais, para desenvolverem sistemas extensivos de raízes. A massa de raiz num ley de luzerna de três anos, pode ser um pouco mais do que 6 tons dm (matéria seca) por hectare, em cereais cerca de 1 tons dm, e em ervilhas um pouco acima de 0,6 tons dm por hectare. A massa de raiz é consideravelmente menor em alguns cultivos de vegetais tais como cebola e alface, aproximadamente 0,2 tons dm por hectare.

A arquitectura da raiz é também muito importante para a absorção

O SOLO - UM RECURSO RENOVÁVEL

dos nutrientes de plantas. Os cultivos com raízes profundas podem usar o subsolo como um recurso de nutrientes de plantas. Os cultivos com um sistema de raízes altamente ramificadas, tal como erva de centeio, são muito eficientes em absorverem os nutrientes da planta, apesar do sistema de raiz ser pouco profundo.

O centeio e a aveia são mais capazes de usarem nutrientes de plantas disponíveis no solo, do que o trigo e a cevada. Um cultivo de couve branca pode esvaziar todo o solo de nitrogénio, até cerca de 1 metro de profundidade.

O consumo de nutrientes do cultivo visto através dos tempos, é também importante para a decisão de onde coloca-lo na rotação. A cevada, os cereais de Inverno e batatas consomem uma série de nutrientes, cedo no ciclo de crescimento. O trigo de Inverno, por exemplo, leva 60-80% do consumo total de nitrogénio, no período de alongamento do caule, em Maio. A aveia e o trigo Primavera, no entanto, podem usar nutrientes de plantas libertados sucessivamente durante o crescimento, porque o consumo de nutrientes continua até ao meio do Verão. Existe uma diferença considerável no tempo de consumo entre diferentes cultivos de vegetais no campo. Um exemplo é a alface que tem um período curto de crescimento e, por isso, desenvolve melhor quando a proporção de mineralização no solo é alta. Cultivos como couve branca e os tubérculos / vegetais de raízes têm longos períodos de crescimento e principalmente consomem nutrientes durante a última parte do ciclo de crescimento. A distribuição do consumo dos nutrientes de plantas na ley e das leguminosas é ainda mais equilibrada ao longo do ciclo de crescimento.

4.6.2 Valor dos cultivos precedentes

Cultivos que melhoram a estrutura do solo tais como leys e aqueles com raízes profundas, por exemplo luzerna, tremoços/ lupinos e feijões de campo são geralmente bons cultivos precedentes. Eles criam boas condições para o cultivo seguinte desenvolver o seu sistema de raízes e, por isso utilizam os nutrientes das plantas fixos no solo.

Para calcular o valor do cultivo precedente, é importante compreender o que acontece quando a matéria orgânica é incorporada no solo e o que afecta a sua decomposição. A diferença no valor do cultivo precedente é, por exemplo, grande entre um rico ley rico em trevo de dois anos e um cultivo de aveia colhida. A quantidade de matéria orgânica que o cultivo deixa atrás é muito importante para o seu valor como cultivo precedente, mas a qualidade da matéria orgânica também tem um papel.

A quantidade de matéria orgânica que um cultivo deixa atrás varia muito entre diferentes cultivos, mas também depende do crescimento individual de cada cultivo e do seu rendimento. Os cultivos bem desenvolvidos, tanto deixam mais massa de raiz e resíduos das colheitas, como os cultivos pobremente desenvolvidos. Assim, um cultivo bem desenvolvido é geralmente um cultivo precedente melhor do que um pobremente desenvolvido. Os cultivos com vasta massa de raiz têm um bom efeito na estrutura do solo e são, por isso, melhores cultivos precedentes do que os que têm pequenos sistemas de raízes.

5. ERVAS DANINHAS - ECOLOGIA E ESTRATÉGIA

A infestação de ervas daninhas é um conceito relativo. Todas as espécies de plantas podem em certos casos ser plantas úteis e, noutros casos, ervas daninhas não desejadas. Mesmo as plantas cultivadas, tais como as batatas e a colza, podem ser ervas daninhas no cultivo seguinte. Muitas dessas ervas são plantas pioneiras da Natureza que se estabelecem no solo que não é usado por outras plantas. À medida que vão crescendo e espalhando, elas alteram as condições de forma que as outras plantas podem entrar e gradualmente obrigar a saída de plantas pioneiras. Algumas plantas tornam-se ervas daninhas porque têm capacidades especiais para sobreviver. Elas podem, por exemplo, ter sementes que são espalhadas a grandes distâncias, ou são armazenadas no solo por muito tempo, sem crescerem ou serem destruídas, ou têm partes vegetativas que, mesmo quando subdivididas em pequenas partes, podem voltar a crescer se as condições forem as correctas.

Realmente, o primeiro momento quando uma planta torna-se numa erva daninha e quando ela causa mais estragos do que benefícios. Aparte de competirem com os cultivos e causarem perdas no rendimento, as ervas daninhas podem ainda causar outros estragos. Ao mesmo tempo, essas ervas também têm efeitos positivos. São benéficas para a biodiversidade e muitas actuam como hospedeiras de insectos úteis, contribuindo dessa forma para uma agricultura de espécies mais rica. Elas também ajudam a manter uma grande cobertura de solo que protege a vida no solo e previne a erosão, e as ervas com raízes profundas soltam o solo e trazem nutrientes de camadas mais profundas do solo.

Muitas vezes não é necessário manter um campo cultivado “quimicamente limpo”; uma quantidade moderada de ervas daninhas pode ser vista como uma parte natural do ecossistema. A competência consiste em manter as ervas daninhas suficientemente a distância, para a primeira metade do ciclo de crescimento, quando os cultivos são susceptíveis à competição, e a combater o seu espalhamento.

5.1 Existem mais ervas daninhas nas explorações biológicas?

O agricultor biológico tem de estar continuamente atento às ervas daninhas. Imagina-se vulgarmente que a conversão à agricultura biológica funciona bem no princípio, pois tira-se proveito do uso regular prévio dos herbicidas químicos, mas que então as ervas daninhas tornam-se um problema cada vez maior com o tempo. A realidade apresenta muitas vezes outra situação. As ervas daninhas podem ser um problema nos primeiros tempos, mas muitas diminuem gradualmente para um nível aceitável. A situação das ervas daninhas naturalmente varia de exploração para exploração, de campo para campo e de ano para ano. Geralmente, o problema é maior para o cultivo de vegetais, quando os cultivos são semeados directamente. Algumas ervas daninhas específicas parecem ser um problema crescente para a agricultura biológica e são, por isso, assuntos para a pesquisa e os serviços de aconselhamento.

A relativamente baixa quantidade de nitrogénio facilmente solúvel nas camadas superiores do solo, que ocorre na agricultura biológica, traz desvantagens em termos de ervas daninhas anuais. Por isso, os cultivos de cereais, têm geralmente uma justa e pequena quantidade de ervas daninhas, calculadas pelo peso, embora haja muitas

espécies e muitas plantas. Algumas ervas daninhas perenes podem ser persistentes e espalhem-se ainda mais, depois de Invernos amenos, enquanto muitas espécies de ervas daninhas desaparecem quase completamente de algumas parcelas. Se existem demasiadas ervas daninhas, elas competem com os cultivos pelos nutrientes, luz e água e podem retardar a colheita e torná-la mais difícil. Algumas ervas daninhas agem como hospedeiras intermediárias para as pragas e embora algumas dessas ervas sejam apetecíveis para os animais e aumentem a qualidade da ração dos animais, outras não são tão apetecíveis e podem mesmo ser venenosas para os animais domésticos.

Uma boa estratégia de ervas daninhas consiste, por isso, na necessidade de obter bons resultados do cultivo. Tal estratégia é baseada no conhecimento das espécies individuais de ervas daninhas e das medidas planeadas para limitar ou prevenir a propagação das ervas daninhas por todo a rotação de cultivos. Isto pode ser complementado por um número de métodos que estão disponíveis pelo combate directo às ervas daninhas. As competências do agricultor, a sorte com o tempo e a propriedade das máquinas usadas na hora certa pode manter os cultivos relativamente livres de ervas daninhas.

5.2. Biologia das ervas daninhas

O conhecimento da forma de crescimento, condições de germinação e outras condições que as ervas daninhas necessitam, todas ajudam quando se trata de decidir sobre os métodos mais eficazes a adoptar e em que altura. As ervas daninhas dividem-se em diferentes grupos, dependendo da época do ano em que germinam, do tempo da sementeira e do tempo de vida delas.

Ervas daninhas anuais

As ervas daninhas anuais morrem depois de terem deitado as sementes no final do período de crescimento. Elas espalham somente através da auto-sementeira. As ervas daninhas anuais podem desenvolver sementes que irão germinar, mesmo que a formação das flores seja interrompida por, por exemplo, rivais, a seca ou a ceifa. Elas podem, por sua vez, ser divididas em subgrupos, anuais de Verão e anuais de Inverno.

As ervas daninhas anuais de Verão crescem especialmente na Primavera. O seu ritmo de crescimento é semelhante ao dos cultivos semeados na Primavera, com o auge da germinação na Primavera, e é aí que causam mais problemas. Não são tão prevalentes nos cultivos semeados no Outono porque estes cultivos estabelecem superioridade na Primavera. Na ley, elas somente ocorrem em espaços e pedaços de terrenos pouco cobertos.

As anuais de Inverno são capazes de sobreviver no Inverno e, depois do Inverno florescem e produzem sementes. A maior parte dos anuais de Inverno podem comporta-se como os de Verão e crescem na Primavera, mas produzem menos sementes.

Ervas daninhas bianuais

As ervas daninhas bianuais crescem essencialmente na Primavera. Elas tornam-se plantas durante o primeiro ano e florescem e produzem sementes no ano a seguir à germinação. O cultivo de solo previne eficazmente estas plantas de se estabelecerem. Por isso, elas ocorrem especialmente à volta das parcelas e nas leys.

As espécies perenes

As espécies perenes sobrevivem no Inverno, por meio dos caules ou

raízes ricos em nutrientes que podem produzir plantas por vários anos. São ervas daninhas problemáticas e algumas podem desenvolver vigorosamente em todos os cultivos na rotação.

5.3. As ervas daninhas podem ser encorajadas ou desencorajadas

Na agricultura biológica, as ervas daninhas não são encorajadas pelo fácil fornecimento de nutrientes disponíveis, da mesma maneira do que nas explorações convencionais. Contudo, para ter uma estratégia eficaz contra as ervas daninhas, precisa-se de saber o número de outros factores no meio ambiente dos cultivos que afecta a capacidade da propagação das ervas daninhas.

5.3.1 Competição entre cultivo e ervas daninhas

O fornecimento de água e nutrientes é importante para a germinação e a competição é, por isso, maior no início do ciclo de crescimento. As plantas tardias competem especialmente pela luz. Uma vez que as ervas daninhas se desenvolvem, muitas vezes mais rápido e são melhor capazes de fazer uso de nutrientes, lideram muitas vezes no cultivo. Diferentes ervas daninhas têm diferentes graus de competitividade.

As plantas que afectam a uma à outra mutuamente ao segregarem substâncias que inibem a germinação noutras plantas, a alpergata, quer através dos exsudados das raízes, quer a partir da matéria vegetal durante a decomposição.



As mais competitivas

Centeio

Centeio, trigo, cevada de Inverno

Colza de Inverno

Aveia

Cevada de Primavera, trigo de Primavera

Colza de Primavera, feijões de campo

Tremoços/Lupinos, ervilhas, beterraba sacarina, milho, linho

Menos Competitivas

Capacidade dos cultivos mais comuns para competirem contra ervas daninhas

Luz

A luz estimula o crescimento da maior parte das ervas daninhas anuais. Poucas espécies germinam sem tomar em conta a situação da luz e algumas ervas daninhas são inibidas pela luz forte. Tanto

a germinação, como a morte das sementes são maiores na camada superior do solo, onde existe mais luz e ar e onde a actividade microbial é maior. Por isso as quantidades de sementes de ervas daninhas diminuem mais quando elas terminam na camada superficial do que se elas fossem aradas e vão para a profundidade.

Duração da germinação

Uma das grandes diferenças entre as plantas agrícolas e as ervas daninhas reside nas suas fases diferentes de amadurecimento ao nível das germinações; e a duração da germinação é importante para saber se é o cultivo ou as ervas daninhas que irão à cabeça. As sementes das plantas agrícolas quase sempre germinam quando são colocadas num ambiente adequado de crescimento, enquanto somente algumas sementes de ervas daninhas crescem no mesmo ano em que são formadas. O tempo que demora às sementes a chegarem ao amadurecimento de germinação é denominado de dormência inerente. Muitas ervas podem ter um longo período de dormência, o que significa que um armazenamento de sementes que podem crescer é formado no solo, muitas vezes, depois de muitos anos. A época do ano é também importante para a germinação. Os anuais de Verão, usualmente germinam na Primavera, enquanto que os anuais de Inverno germinam principalmente no Outono. Se os anuais de Verão são um grande problema, pode ser uma boa ideia semear cultivos de Outono e vice-versa. Contudo, o efeito não é tão pronunciado contra os anuais de Inverno do que é contra os de Verão.

Condições do solo

As ervas daninhas têm diferentes exigências relativamente às condições do solo. Algumas plantas crescem melhor em solos ricos em

nutrientes, enquanto outras competem melhor no solo que tem várias deficiências ou uma estrutura mais pobre. Pode-se ver muitas vezes como a composição das ervas daninhas altera à medida que a estrutura melhora e o conteúdo da matéria orgânica do solo aumenta. A flora das ervas daninhas numa parcela pode mesmo dar alguma indicação sobre o estatuto do solo. Neste caso toda a flora das ervas daninhas deve ser estudada, pois as incidências numa só espécie, não são suficientes como indicador. Práticas prévias de cultivo na parcela, também devem ser tomadas em consideração. Se, por exemplo, os herbicidas químicos foram usados, o predomínio de uma determinada espécie de erva daninha pode dever-se à sua resistência aos herbicidas e, como consequência tem sido possível expandir quando outras espécies menos resistentes recuaram.

Fertilização

O estrume agrícola beneficia muitas as ervas daninhas e entre outras coisas estimula a germinação. Uma vez que muitas sementes de ervas daninhas passam pelo estômago de vacas relativamente ilesas, existe um risco que sejam de novo espalhadas na parcela no estrume. Se o estrume é compostado, a subida de temperatura e a actividade biológica provocam a germinação da maior parte das sementes e então a morte. A compostagem deve ser bem gerida de forma a que as ervas daninhas não consigam crescer e deitar sementes. As sementes sobrevivem por muito tempo no estrume de pasta líquida porque a taxa de decomposição é mais baixa, somente três ou quatro meses é que a maior parte das sementes morrem.

Técnicas de colheita

Pode-se supor que aproximadamente 40% das sementes das ervas daninhas têm já sido dispersas na época da colheita combinada. Essas espécies de ervas daninhas que dispersam grandes quantidades de

CEREAIS - O CRESCIMENTO PARA A QUALIDADE DE MERCADO

sementes antes da colheita têm uma vantagem. Mesmo as espécies com sementes pequenas que podem facilmente sair nos jactos de ar das segadoras combinadas beneficiam da colheita combinada. Aproximadamente 35% das ervas daninhas ficam com os grãos depois da colheita. A altura do restolho também determina a quantidade de sementes que deixa o campo com a colheita e o grão debulhado. Quando os cultivos de forragens frescas são colhidos no fim de Julho, por outro lado, uma grande proporção de sementes sai do campo com o cultivo colhido.

Lavoura

A lavoura é de importância decisiva em relação à capacidade das espécies de ervas daninhas para desenvolver. O tempo, a frequência, métodos e profundidade da lavoura, assim como as ferramentas usadas são alguns dos factores que devem ser considerados em relação à ocorrência das ervas daninhas.

6. CEREAIS - O CRESCIMENTO PARA A QUALIDADE DE MERCADO

Um produtor de cereais biológicos produz para um mercado de qualidade, sob condições especiais. Isto pode significar um grande passo em direcção a uma nova forma de pensar e a um novo sistema de cultivo.

O ley rico em leguminosas tem um papel fulcral na produção de cereais biológicos. Com o seu profundo efeito em todo o sistema de

cultivo, a ley toma conta do fornecimento de nutrientes às plantas e uma ley cuidadosamente gerida minimiza problemas com ervas daninhas. As medidas de cultivo são, por isso, planeadas com a ley como ponto de partida.

6.1. Aumento da fertilidade e melhoria da estrutura do solo

É necessário um planeamento cuidadoso e um conhecimento especializado para ter sucesso com o cultivo de cereais biológicos. Por isso a criatividade e a competência profissional têm uma nova e importante significância. As compensações também são maiores. O aumento da fertilidade e a melhoria da estrutura do solo, cedo fornecem ao agricultor um retorno satisfatório. O crescimento de mercado para os produtos biológicos entre os consumidores que apreciam o trabalho que um agricultor faz, e o valor acrescentado que a produção biológica representa, são inspiradores e encorajadores.

É também necessário investigar as oportunidades de mercado e planejar o cultivo para um mercado de qualidade. Quais os cultivos que são procurados e os requerimentos de qualidade que se aplicam faz parte do conhecimento importante que o agricultor deve adquirir. Para produzir cereais biológicos, e outros cultivos comerciais, tem de se aprender a trabalhar junto com a fertilidade dos solos. Ao longo dos tempos o adicionamento crescente de matéria orgânica irá conduzir à fertilidade melhorada do solo. Isto afecta positivamente a libertação de nutrientes para os cultivos, o que, por sua vez tem um efeito na qualidade do grão. A Ley que contem leguminosas é o maior

CEREAIS - O CRESCIMENTO PARA A QUALIDADE DE MERCADO

fornecedor de nutrientes de plantas, quer seja arado directamente como estrume vegetal, ou como alimentação animal e regresse sob a forma de adubo. Mesmo se a finalidade é produzir cereais, o sistema de cultivo irá também conter muita ley, e, por vezes, outros adubos orgânicos. Isto necessita de uma rotação de cultivos cuidadosamente pensado, onde o agricultor com conhecimento dos valores dos cultivos precedentes, pode planear tendo em atenção os requisitos de cultivos comerciais diferentes e os requisitos de qualidade para cada cultivo individual.

A escolha do cultivo é afectada por isto. O trigo de Inverno é usualmente o cultivo que dá ao agricultor biológico o melhor retorno, enquanto os cereais de Primavera têm rendimentos relativamente baixos. O mais curto tempo de crescimento é afectado pela lenta mineralização e a falta de nitrogénio resultante que ocorre na Primavera antes do solo ter aquecido.

Devia ser possível fazer um cálculo para saber onde os nutrientes das plantas estão ao longo da rotação de cultivos, para que todos os nutrientes disponíveis possam ser geridos da melhor forma possível e circulem dentro da exploração. Existe, na realidade um incentivo financeiro muito forte para o agricultor não libertar o nitrogénio e outros nutrientes no ambiente circundante. O aumento de escoamento de nutrientes, significa menos dinheiro no bolso!

Ervas daninhas, pestes e doenças não são controlados com medidas separadas mas, tal como com o fornecimento dos nutrientes de plantas, através de estratégias bem pensadas e cuidado com todo o sistema que a rotação de cultivos representa. Todas as medidas preventivas possíveis deviam ser tomadas, o que pode significar a introdução de diferentes máquinas na exploração. O pulverizador pode ser vendido, mas talvez seja necessário comprar um gradador de ervas daninhas e um ceifeiro de pasto.

6.2. Totalidade de ganhos

As mudanças de tempo afectam o crescimento orgânico mais do que o crescimento convencional. Esta é uma razão para a existência de variações grandes de rendimentos, e os retornos usualmente caem depois da conversão. A dramática queda em rendimento total é devida principalmente à grande parte da área que produzia previamente cultivos comerciais de cereal, agora têm de ser usados para o cultivo de ley ou de estrume vegetal.

Os retornos económicos têm de ser calculados em termos gerais. Os retornos de qualidade, os preços obtidos por mais valor e a ausência de custos para fertilizantes e pesticidas minerais, podem largamente compensar a queda na venda total das produções. Os subsídios agrícolas da UE e a compensação para medidas ambientais, são também importantes para o planeamento e retorno financeiro.

6.3. As condições necessárias para a produção biológica de cereais

6.31 Tipo de solo, estatuto dos nutrientes e cultivos precedentes

Os cultivos que requerem a maior parte dos nutrientes deviam ser desenvolvidos em bons solos onde a estrutura do solo e a vida microbial estão em bom estado e o fornecimento de nutrientes para os cultivos

CEREAIS - O CRESCIMENTO PARA A QUALIDADE DE MERCADO

funciona bem. Uma condição importante para os cereais é um bom cultivo precedente, ou, por outras palavras, um cultivo vigoroso e rico em leguminosas, usualmente uma ley usada como estrume vegetal. Se as plantas numa ley arada forem novas e suculentas, como resultado de uma ceifa tardia, o fornecimento de nutrientes irá ser maior no início do ciclo, o que beneficia as espécies que absorvem os nutrientes cedo. Uma ley bem avançada decompõe-se mais lentamente e os nutrientes são libertados por um longo período.

As plantas com períodos longos de crescimento são melhores na utilização dos nutrientes mineralizados da matéria orgânica. O trigo de Inverno, por isso, por regra, dá rendimentos altos e consistentes e é conseqüentemente um cultivo popular entre os produtores biológicos que têm solos argilosos. Pode, contudo, ser difícil de atingir os altos níveis de proteínas no trigo de Inverno, necessário para o fabrico de pão.

As ervilhas têm um valor mais baixo como cultivo precedente do que a ley de trevos. O nitrogénio recolhido pelas ervilhas é facilmente decomposto e uma grande quantidade pode perder-se durante o Outono. O centeio é o cultivo semeado de Outono que mais facilmente desenvolve um sistema de raízes e é melhor em aproveitar o nitrogénio mineralizado durante o Outono. Por isso, o centeio muitas vezes é cultivado depois das ervilhas, com a condição que o solo não seja tão rico que não haja um risco de obtenção de qualidade mais fraca de centeio. Nesse caso, o trigo de Inverno é uma alternativa melhor. Se os cereais de Primavera fossem cultivados depois das ervilhas, é bom ter um cultivo de substituição depois das ervilhas, para evitar o escoamento de nitrogénio.

Nos solos mais leves que não retêm nitrogénio da mesma forma que os solos argilosos, ou onde a ley se tem tornado escassa e o seu conteúdo de trevo é baixo, os cultivos com os requisitos mais elevados

de nutrientes deveriam ser evitados. Além de um baixo rendimento de qualidade insuficiente existe um risco de propagação de ervas daninhas se um cultivo tem uma fraca capacidade para competir é cultivado. A criação de animais é uma alternativa melhor uma vez que a ley dá então melhores retornos através da carne ou da produção de leite.

É mais fácil apoiar o cultivo de cereais quando se usa o estrume animal resultante das explorações pecuárias e mistas. Se a área destinada aos cultivos de forragem satisfizer, as condições são boas nestes tipos de explorações por também terem alguns cultivos de cereais comerciais.

Uma exploração orgânica dominada por cereais pode ter um défice de fósforo de aproximadamente 10 kg por hectare por ano, enquanto uma exploração pecuária que produz a sua própria alimentação terá um défice mais pequeno. A maior quantidade possível de estrume e resíduos vegetais deve ser devolvida ao solo par reduzir o risco de défice de fósforo. O fósforo encontra-se principalmente no excremento do gado e dos porcos. A urina destes mesmos animais contem principalmente potássio e nitrogénio facilmente solúvel, e uma aplicação de urina na primavera pode estimular tanto o crescimento como a qualidade. No futuro, a separação da urina humana em sistemas de reciclagem de pequena escala pode vir a ser um bom suplemento essencial para o fornecimento de fósforo para as explorações de cereais biológicas.

6.3.2 A situação das ervas daninhas

É muitas vezes possível lutar com o problema das ervas através do crescimento de ley e das medidas tomadas durante a lavoura. Quando um cultivo “que esgota” fica na rotação durante mais de dois anos

CEREAIS - O CRESCIMENTO PARA A QUALIDADE DE MERCADO

seguidos, deve ser sucedido por estrume vegetal, ley rica em trevo, ou outro cultivo de leguminosas, tais como feijões de campo, que podem competir bem contra as ervas daninhas. Se ainda existem muitas ervas daninhas numa parcela, então um cultivo que compete bem contra as ervas daninhas deve ser escolhido. O restolho deveria ser arado no Outono, sempre que possível. Outras medidas podem ter de ser tomadas na Primavera. O arado da Primavera, gradado repetido de duas em duas semanas e o atraso na sementeira são algumas destas medidas. Em tais casos é importante escolher um cultivo que consegue atingir a amadurecimento, sem perder a qualidade. Ignorar estes problemas e tentar a sorte com um cultivo que compita pobremente contra as ervas daninhas, pode conduzir a um maior aumento de ervas daninhas e ter de deixar a terra de pousio por um período ou mesmo um ciclo inteiro, perdendo um potencial cultivo, como resultado.



Um cultivo denso e vigoroso mantém controlo sobre as sementes. Este trigo biológico teve um ano de ley, como cultivo precedente.

6.3.3 Espalhar o estrume onde é mais necessário

O estrume deve ser usado para o cultivo ou cultivos em rotação que o utilizam melhor. Aplicações menores de estrume são também apropriadas antes de semear leys para adicionar potássio e fósforo ao armazenamento do solo. Contudo, grandes aplicações de estrume devem ser evitadas, antes de semear leys, porque isso pode conduzir a insuficiente trevo na ley. No segundo ano de cultivo de ley sem muito trevo pode também fazer bom uso do estrume. Os cereais que são cultivados depois de um cultivo precedente de cereais, ou cereais que foram cultivados depois da ley sem muito trevo, são outros dos casos em que o estrume é bem utilizado.

As perdas de amonia são altas nas primeiras horas depois da aplicação. Por isso, uma regra básica é que o estrume de gado deve ser incorporado no solo durante ou directamente depois da aplicação. Isto diminui as perdas consideravelmente. De acordo com os regulamentos da Comissão Sueca da Agricultura, em termos de respeito pelo ambiente, a urina ou estrume de pasta líquida devem ser espalhadas nos cultivos em crescimento usando técnicas de espalhar em banda tais como mangueiras arrastadas, através da incorporação por injeção directa ou diluindo o estrume líquido com água.

O estrume sólido mineraliza lentamente e espalhá-lo na Primavera em solo argiloso tem um efeito pequeno ou nulo no cultivo de cereal nesse ano. Por outro lado, acarreta um risco do nitrogénio se perder no final do Verão e no Outono, quando a mineralização é maior e o cultivo não pode fazer uso dele. Em solos argilosos o melhor efeito é conseguido a partir do estrume sólido se este tiver sido incorporado no final do Verão ou no Outono, antes da sementeira da Primavera. Em solos mais leves, onde a decomposição é mais rápida, é preferível

CEREAIS - O CRESCIMENTO PARA A QUALIDADE DE MERCADO

espalhar na Primavera. Se não existe muito trevo na ley, o estrume sólido deve ser espalhado antes de ele ter sido arado prévio à sementeira de um cultivo Outonal que requer estrume adicional.

O estrume líquido é mineralizado muito rapidamente, num par de semanas e, geralmente, traz um efeito pronunciado de nitrogénio em sementeiras de cultivos primaveris. Durante a conversão, é particularmente eficaz, ao compensar qualquer deficiência de nitrogénio que resulta do aumento do conteúdo de matéria orgânica do solo e da consequente imobilização de nitrogénio. O agricultor tem de estar atento à compactação do solo quando espalha o estrume na Primavera. A compactação causada por um espalhador pesado pode negar o efeito do estrume.

6.3.4 Sementes biológicas saudáveis para a produção biológica

Um cultivo saudável e bem estabelecido é importante na produção biológica, porque é difícil compensar qualquer erro posteriormente. Uma condição básica é que as sementes devem ser saudáveis.

Os regulamentos da UE para a produção biológica requerem também que as sementes biológicas sejam usadas para todos os cultivos biológicos em todos os países da UE. A produção de sementes biológicas tem sido desenvolvida, mas o número de variedades de sementes biológicas certificadas é limitado.

Os critérios para as sementes biológicas são, para as anuais, que as sementes deveriam vir de plantas que cresceram biologicamente, por uma geração no mínimo, e que deveriam ter sido certificadas por um

organismo de certificação autorizado. Se não existe semente orgânica disponível, a Comissão Sueca de Agricultura pode dar permissão tanto para o uso do cultivo, como da variedade de semente produzida convencionalmente. Deve ser então não tratada ou tratada com o revestimento/ preparação autorizado para sementes biológicas, ou por um método autorizado. É importante que o agricultor se mantenha actualizado sobre qual as sementes que são disponíveis. Esta informação encontra-se no site da web da Comissão Nacional de Agricultura. O estabelecimento rápido e equilibrado das tenras plantas é importante na produção biológica. É difícil compensar os erros mais tarde.



6.35 Escolha de variedade

Provas feitas com variedades mostraram até agora que as variedades que dão os rendimentos mais altos na agricultura convencional, também têm rendimentos altos com a agricultura biológica. Mas existem diferenças inerentes entre as variedades e existem outras qualidades

CEREAIS - O CRESCIMENTO PARA A QUALIDADE DE MERCADO

do que altos rendimentos que são importantes para o agricultor biológico.

A qualidade genética alta é importante, por exemplo, o conteúdo alto de proteína de grão obtido com um baixo fornecimento de nitrogénio. A alta qualidade deve dar bons retornos porque os rendimentos são muitas vezes mais baixos para variedades de alta qualidade. No futuro, as variedades que utilizam nitrogénio eficazmente serão de maior importância na agricultura biológica, onde os fornecimentos de nitrogénio mineral nos solos são baixos.

A competitividade com as ervas daninhas é ligada muitas vezes mas não sempre com rendimentos altos. O estabelecimento e crescimento rápido e precoce das tenras plantas, uma massa grande de folhas e o ângulo das folhas afectam a capacidade da planta de competir com as ervas daninhas. As variedades com sementes grandes têm mais energia nas sementes e, assim, há mais potencial para o estabelecimento cedo de uma plantação forte. De modo geral, existem grandes diferenças entre espécies do que entre variedade dentro de uma espécie. O trigo de Inverno é mais competitivo que o trigo Primavera, e a aveia é melhor do que a cevada.

O comprimento da palha tem um efeito na capacidade de competir com as ervas daninhas. Os latitudes setentrionais da Suécia, onde o sol tem uma posição baixa no céu significa que a palha mais cumprida da melhor sombra do que a palha curta e inicialmente as variedades de palha cumprida crescem mais rapidamente. As variedades de palha cumprida têm um melhor sistema de raízes do qual as de palha curta, e é esta característica que também afecta a absorção de nutrientes.

O amadurecimento tardio é uma vantagem porque significa que a absorção de nutrientes continua durante mais tempo no ciclo de crescimento e resulta em rendimentos maiores. Contudo, com o ama-

durecimento tardio existe o risco de problemas de qualidade, tais como um número menor de redução/queda, e pode significar custos de secagem mais altos.

A resistência a pestes é diferente entre as variedades. A capacidade da planta de sobreviver o Inverno, de resistir ao frio, efeito da geada, ataque fúngal e Outonos chuvosos, é importante na agricultura agrícola. A morte no Inverno conduz tanto a rendimentos mais baixos como um aumento nas ervas daninhas..

Melhorar as variedades

Também há variedades mais antigas de todos os tipos de cereais com qualidade que se perderam na criação moderna de plantas, mas para as quais há cada vez mais procura de parte dos consumidores que se interessam pela sua saúde. Estas qualidades podem significar que vale tanto a pena cultivá-los do que as novas. Exemplos de qualidades que se pensa existem nessas variedades são conteúdos mais altos de vitaminas, antioxidantes e fibra, e algumas têm mais sabor. São muito bem adequadas para os métodos biológicos porque se adaptaram a fornecimentos mais baixos de nitrogénio e muitas vezes têm palha mais cumprida e uma boa capacidade de competir com as ervas daninhas. Também se adaptaram a condições locais de crescimento, como o clima e tipo de solo.

Uma das variedades mais antigas e conhecidas é espelta (*Triticum spelta*), que tem um alto conteúdo de proteína, e pode ser cultivada em solos mais pobres e em climas mais duros do que o trigo. Tem de ser debulhadas porque as cascas não caem automaticamente na colheita combinada. Entre as variedades de cevada, existe a cevada despida que é conhecido como o "arroz" dos países nórdicos, porque pode ser fervido e comido como arroz. Entre as variedades de aveia, há variedades antigas utilizadas para moagem, e aveia despida e

CEREAIS - O CRESCIMENTO PARA A QUALIDADE DE MERCADO

aveia preta que sobrevivem a seca de verão precoce. As antigas variedades de centeio têm palha cumprida e bom sabor.

A Associação Allkorn cultiva sementes de variedades antigas com a ajuda do Banco Genético Nórdico. Ao distribuir as sementes aos agricultores interessados a associação espera aumentar o interesse nas variedades antigas.



A espelta tem qualidades procuradas entre os consumidores que se interessam pela sua saúde. Tem de ser debulhadas porque as cascas não caem automaticamente na colheita combinada.

Sementes

De modo geral, as quantidades normais de sementes são utilizados e semeados a uma profundidade de 3-5 cm. Num solo onde pode haver concorrência considerável para nitrogénio e água, por exemplo devi-

do a um cultivo anterior pobre, a quantidade de sementes pode ser reduzida. É melhor ter poucas plantas com muitos rebentos laterais do que muitas plantas com uns quantos rebentos.

Se a intenção é de gradar/desterroar sem ervas daninhas antes de aparecerem as tenras plantas, as sementes podem ser semeadas à maior profundidade para proteger os rebentos e dar tempo para gradar/desterroar antes de aparecerem as tenras plantas. A quantidade de sementes é aumentado muitas vezes até 10 % se o plano é gradar/desterroar a parcela para compensar para as tenras plantas danificadas.

6.4. Variedades de sementes na prática

6.41 Centeio

Posição na rotação de cultivos

O centeio é o cereal que consome mais nitrogénio no Outono. Portanto, é uma boa ideia cultivar centeio depois de outros cultivos que deixam muito nitrogénio no solo. O centeio desenvolve rapidamente na primavera e os seus requisitos de nitrogénio estão ao máximo nesse momento. Normalmente, os rendimentos são limitados por esta quantidade precoce/prematura de nitrogénio. O melhor cultivo prévio ao centeio é uma ley ou um estrume verde, ervilhas e feijões de campo, batatas precoces e outros cultivos que são colhidos cedo.

CEREAIS - O CRESCIMENTO PARA A QUALIDADE DE MERCADO

Ervas daninhas

Em plantações equilibradas de centeio, quase nunca há problemas com ervas daninhas. Em parte a causa é que o centeio solta substâncias que aparentemente inibem outras espécies (alpergata). O centeio não deve ser gradado/desterroado contra as ervas daninhas porque é sensível à agitação ao início do seu desenvolvimento. Outro cultivo deve ser semeado por baixo sem incorporar as sementes logo que haja suficiente humidade para as sementes germinar. Uma técnica que pode ser utilizada para isto é semear com um espalhador de fertilizante mineral antes que o solo descongele.

Pestes e doenças

O centeio é menos sensível do que o trigo invernal a doenças como, por exemplo, doenças de úlceras do pé; portanto talvez seja uma boa ideia cultivar centeio do que trigo em algumas parcelas em rotação com muitos cereais. Os fungos de bolor da neve matam as plantas no Inverno, e o centeio é mais sensível a eles do que o trigo. Os fungos se espalham em parte através de sementes infectados, e em parte com esporos que se formaram nos resíduos das plantas de cultivos anteriores que foram atacados por fungos. O risco de ataque é mais alto nas áreas onde o solo congelado fica coberto de neve por muito tempo. A rotação de cultivos diminui o risco.

Variedades/sementes

Uma boa resistência contra ervas daninhas, força da palha, resistência no Inverno e um bom número de queda/redução são qualidades que devem ser consideradas na selecção de variedades. As variedades híbridas são mais susceptíveis à ferrugem das gramíneas e as sementes custam duas vezes mais do que o centeio normal.

Rendimento/colheita e qualidade

O centeio imaturo tem um número de queda/redução muito alto mas, como alcança rapidamente a amadurecimento de germinação, é provável que germine/brote na espiga durante mal tempo. Neste caso, o número de queda/redução diminui e as qualidades do centeio para fazer pão deteriora. Portanto, se o tempo não é fiável, é mais seguro ceifar combine harvest o centeio logo que o conteúdo de água no grão é debaixo dos 30 % e é possível fazer a ceifa, e depois seca-lo dentro do celeiro. Se há condições secas, tal como com o trigo, é melhor esperar até a fase ideal de amadurecimento para colheita. O número de queda/redução de centeio para fazer bolachas deve ser pelo menos um 150, e para pão rústico de centeio não menos que 100.

6.42 Trigo de Inverno

Posição na rotação de cultivos

O trigo invernial é muitas vezes um cultivo de alto valor comercial porque da os maiores e mais viáveis rendimentos de todos os tipos de cereais. Para alcançar um rendimento alto, um bom fornecimento de nitrogénio é preciso ao início da primavera. Se o fornecimento de nitrogénio ao solo é bom, 60-80 % da absorção total de nitrogénio no trigo invernial ocorre antes do fim do período de alongamento dos caules. Uma aplicação de urina ou estrume de pasta líquida ao início do alongamento dos caules satisfará os requisitos de nitrogénio durante esta fase de crescimento, que é quando crescem o caule e as folhas e se desenvolvem as espigas. A ley rica em trevo é o melhor cultivo prévio. Nos solos mais ligeiros, é preciso cuidar que o nitrogénio não escoe. A ervilhaca e os feijões de campo são plantas com bons sistemas de raízes e o nitrogénio que libertam mineraliza rapidamente e oferece um abastecimento precoce.

CEREAIS - O CRESCIMENTO PARA A QUALIDADE DE MERCADO

Ervas daninhas

Um cultivo vigoroso e equilibrado de trigo invernal compete bem com as ervas daninhas, e o trigo invernal tolera bem ser gradado/desterroado contra as ervas daninhas. Mesmo se isto não é sempre necessário para evitar as ervas daninhas, gradar a pouca profundidade aumenta a mineralização, que dá resultados rápidos em termos de crescimento. Então o cultivo compete melhor com as ervas daninhas. Se elas se tornam bem estabelecidas durante um Inverno ameno, o trigo invernal também ficará bem estabelecido, e capaz de tolerar um gradar vigoroso a uma velocidade de 6-7 km/hora, ou mais.

Rendimento/Colheita e qualidade

A procura de alta qualidade de proteína no trigo tem aumentado gradualmente em conjunto com o aumento na oferta. Um conteúdo baixo de proteína é suficiente para uso doméstico, mas as padarias grandes querem um alto conteúdo de proteína: pelo menos 10,5 % para trigo invernal e pelo menos 12 % para trigo primaveril. O mercado para cereais como alimentação animal também tem aumentado junto com o aumento igual na procura de parte da indústria panificadora, o qual quer dizer que uma maior proporção da colheita de cereais pode ir para alimentação. Não vale a pena em termos financeiros tentar forçar um aumento no conteúdo de proteína através de uma fertilização mais intensiva. A investigação mostrou que o conteúdo de proteína deve-se mais à variedade do que à maneira como o cultivo é fertilizado.

Também é importante compreender como as fertilizantes afectam a colheita e a construção de proteína no grão colhido. Um aumento no fornecimento de nitrogénio também incrementa os rendimentos até um certo nível, e depois fica nivelado ou, pode voltar a cair com níveis demasiado altos. O conteúdo de proteína aumentará com maiores

quantidades de nitrogénio disponível para plantas, mas só com um abastecimento bastante grande de nitrogénio. A fertilidade do solo também influencia o tamanho do efeito do fornecimento de nitrogénio. Como cultivo anterior, o estrume vegetal aumenta o rendimento potencial, mas mesmo que o nitrogénio é libertado pelo cultivo de estrume vegetal, pode ser também necessário pelo bem do conteúdo de proteína.

O nitrogénio tem diferentes efeitos nas plantas de trigo dependendo da sua fase de desenvolvimento ao momento do fornecimento. Em princípio, a fertilização precoce aumenta rendimento mas não o conteúdo de proteína; de facto até pode provocar um descenso. Um fornecimento tardio de nitrogénio, por outro lado, aumenta o conteúdo de proteína. Portanto, deve-se fazer uma tentativa de disponibilizar o nitrogénio quando pode beneficiar tanto o rendimento e conteúdo de proteína. Em provas feitas com a preparação da superfície ao início do alongamento dos caules, a urina de gado deu rendimentos mais altos e também conteúdos maiores de proteína que os fertilizantes orgânicos comerciais.

Melhorar a capacidade do solo de fornecer nitrogénio a longo prazo também pode ter um efeito positivo no conteúdo de proteína. Através da pesquisa e experimentação, fazem-se tentativas de aumentar o conhecimento e melhorar as técnicas de utilização de estrumes vegetais e resíduos das plantas.



Os requerimentos de qualidade para o trigo de produção biológica são altos, relativamente ao conteúdo de proteína e qualidade em termos de higiene. Um bom cultivo prévio é necessário para obter bons rendimentos e qualidade de proteína.

6.4.3 Trigo primaveril

Os requerimentos de crescimento e posição na rotação de cultivos

De todos os cultivos de cereais, o trigo primaveril é aquele onde o tipo de solo tem a maior influência sobre o resultado da produção biológica comparado com a convencional. Devido às suas qualidades particulares, o trigo primaveril é destinado para a moagem e deve ser cultivado em solos argilosos e ricos em nutrientes. Idealmente os solos devem também ser ricos em húmus sem formação de crosta, com boa retenção de água, alto estatuto de nutrientes e um pH acima de 5,5. O longo tempo de crescimento do trigo primaveril significa que pode utilizar os nutrientes de mineralização lenta e sucessiva durante a estação. Portanto, normalmente é uma boa ideia cultivar o trigo primaveril de alta qualidade com o método biológico.

Um bom cultivo prévio é necessário para obter um alto conteúdo de proteína, assim o trigo primaveril deve ter uma posição a mais favorável possível na rotação. De maneira ideal, deve seguir um bom ley de estrume verde, ou um cultivo vigoroso de forragem fresca, inclusive as leguminosas. A aplicação de estrume ou outros fertilizantes orgânicos aumentará o conteúdo de proteína nos cereais.

Ervas daninhas

Se tem boas condições de crescimento, o trigo primaveril cresce muito vigorosamente e compete bem com as ervas daninhas. Caso contrá-

rio, é bastante desbastado e permite a entrada de muita luz, assim favorecendo o aparecimento de erva e aveia silvestre. Gradar contra as ervas daninhas e um cultivo semeado por baixo pode diminuir significativamente o número de ervas daninhas. É importante evitar os problemas com ervas daninhas por meio de lavoura e sementeira precoce.

Seleccção de variedade

As diferenças entre variedades são muito grandes em termos de trigo primaveril e é um cultivo que é preciso considerar este aspecto com muito cuidado. É importante seleccionar variedades que dão um conteúdo de proteína bastante alto a partir de um fornecimento limitado de nitrogénio. O agricultor também deve saber com antecedência quais as variedades adequadas e requeridas para moagem.

6.4.4 Aveia

Posição na rotação de cultivos

A aveia é um cultivo fiável devido a seu sistema de raízes relativamente profundo. Ley é o melhor cultivo prévio. A aveia absorve nutrientes durante um longo período e tem boa capacidade de utilização de nutrientes de pouca disponibilidade. Podem sobreviver numa posição menos favorável na rotação e isto significa que são muito adequados para a agricultura biológica. A aveia para moagem requer um melhor cultivo prévio, solo e fornecimento de nutrientes do que a aveia destinada à alimentação de animais porque é mais importante que, no primeiro, os grãos sejam grandes e gordos. O estrume deve ser aplicado quando a aveia é cultivado depois de outro que esgota. O estrume, a irrigação e a moagem podem reduzir a probabilidade de

CEREAIS - O CRESCIMENTO PARA A QUALIDADE DE MERCADO

uma deficiência de manganésio. Os fertilizantes com micronutrientes só devem ser aplicados se necessário e após autorização pelo organismo de controlo.

Ervas daninhas

A aveia se estabelece rapidamente e da boa sombra ao solo. Portanto, compete bem com as ervas daninhas e também é o melhor cultivo de sementeira primaveril para uma parcela com muitas ervas daninhas. As variedades de folha grande e crescimento vigoroso são as preferidas. Gradar contra as ervas daninhas deve ser feito ou antes do aparecimento de tenras plantas ou durante a fase de 2-3 folhas, mas não demasiado tardio. Isto aumenta o risco da formação de espigas verdes não maduras. A sementeira pode ser adiada sem risco de rendimentos diminuídos.

Peste e doenças

A aveia é um cultivo relativamente saudável. Tem boa resistência às doenças resultantes da putrefacção da palha, entre outras coisas. Outra possibilidade é semear por debaixo com leguminosas de estreme vegetal em vez de ley. Áfidas afectam a aveia biologicamente produzida, com vários grãos de gravidade. A gravidade da infestação depende tanto do estatuto do nitrogénio das plantas como a presença de predadores naturais.

É importante verificar a limpeza das sementes produzidas na exploração e mudá-las se se descobre esta doença nas espigas do cultivo. Há vários tipos que têm boa resistência à doença.

6.4.5 Cevada

A sua posição na rotação de cultivos

A cevada é um cultivo difícil para a agricultura biológica porque absorve o nitrogénio precocemente no ciclo de crescimento e requer muito nitrogénio facilmente disponível para produzir bons rebentos laterais e altos rendimentos. Ley ou estrume vegetal e também feijões do campo são bons cultivos prévios.

A cevada é cultivada para a alimentação animal e para a produção de malta. Um alto conteúdo de proteína é desejável na cevada para a alimentação e isto significa um bom fornecimento de nutrientes. Um bom crescimento de rebentos laterais pode ser estimulado através da aplicação de urina na Primavera, justamente depois do aparecimento das plantas. Quinze tons de urina de gado equivalem a 45 kg de nitrogénio e 75 kg de potássio por hectare. A cevada de malte deve ter um conteúdo de proteína, baixo ou médio e um conteúdo alto de energia. Consequentemente a fertilização requer um equilíbrio para alcançar um alto rendimento, mas, um conteúdo de proteína não demasiado alto. Isto é difícil alcançar através da utilização de estrumes biológicos. O estrume sólido não deve ser utilizado porque liberta o nitrogénio tarde e pode conduzir a um conteúdo de proteína demasiado alto. A cevada de malta deve ser tratada com cuidado para que a sua capacidade de germinação não seja prejudicada.

Ervas daninhas

A cevada compete bastante mal com as ervas daninhas, mas é melhor do que o trigo Primavera, por causa da sua produção vigorosa de rebentos laterais. Gradar contra as ervas daninhas pode trazer um certo risco de amadurecimento desequilibrado. Outro cultivo pode ser se-

CEREAIS - O CRESCIMENTO PARA A QUALIDADE DE MERCADO

meado por debaixo da cevada, como com outros cereais Primavera, mas, nesse caso é importante escolher uma variedade de crescimento lento.

Pestes e doenças

A cevada sofre parcialmente das mesmas doenças que o trigo e o centeio e não deve ser semeado antes ou depois destes cultivos. Os problemas de doença são evitados com uma rotação de cultivos planeada, introduzindo através do arado os resíduos das plantas e cultivando variedades resistentes.

6.5. Cultivar para alta qualidade alimentar

A experiência do comércio de cereais biológicos mostrou que a extensão dos danos causados pelos fungos produtores de toxinas é muito limitada. Isto deve-se provavelmente ao uso menos intensivo de nitrogénio nos cultivos e às rotações de cultivos mais variadas. Os fungos ocorrem naturalmente e não são tóxicos em si, mas quando são stressados podem gerar toxinas. Uma rotação de cultivos bem planeada, uma fertilização moderada de nitrogénio, sementes saudáveis e variedades resistentes, são os melhores métodos de prevenção de doença. As sementes produzidas na própria exploração devem ser analisadas sempre por uma companhia de controlo de sementes.

Existem diversas espécies entre os fungos que podem gerar toxinas daninhas para a saúde em vários graus diferentes. Os fungos são

favorecidos por um clima húmido e cálido e são transmitidos através das sementes e da contaminação do solo, assim como pelos resíduos das plantas e rotação pobre de cultivos. Existe inclusive receio entre os investigadores que o tratamento com fungicidas pode alterar o equilíbrio microbiológico dos cereais para que o fusarium seja estimulado. Também notaram que a fungicida em si pode stress ar as plantas e estimular a produção de toxinas. As formas de evitar a infestação de fusarium são:

Sementes limpas e testadas

As sementes limpas são essenciais, Se são utilizadas sementes de produção própria, é preciso mandar uma amostra para análise num laboratório para testar a sua saúde e capacidade de germinação.

Ter uma rotação de cultivos variada

Todos os cereais podem ser atacados por fusarium e a ocorrência de fungos nas partes das plantas que estão na camada superior do solo ajuda a sua capacidade de sobreviver no Inverno. Não se devem cultivar sucessivamente um atrás do outro, o trigo, o centeio e a cevada. A aveia pode ser atacada mas ainda é considerada um bom cultivo de descanso.

Lavrar com cuidado

Desfazer e incorporar completamente os resíduos da colheita no solo, acelera a decomposição e diminui a probabilidade de esporios sobreviverem. A ausência de lavoura ou a lavoura pouco profunda, tal como por exemplo o gradar com disco no Outono, que deixa muitos resíduos vegetais na camada superior do solo, aumenta o risco de infestação.

Controlar as ervas daninhas

6.52 Ferrugem das gramíneas

A ferrugem das gramíneas contém alcalóides tóxicos que afectam o sistema nervoso central dos humanos e dos animais. A ingestão de ferrugem das gramíneas durante longos períodos pode produzir alucinações, câibras, distúrbios mentais e circulação sanguínea limitada. Antigamente a ferrugem das gramíneas era utilizado com propósitos médicos.

A ferrugem das gramíneas infesta as espigas, principalmente de centeio e cevada de seis filas e menos vezes o trigo, a aveia e cevada de duas filas. Muitas ervas também são afectadas. O tempo húmido e fresco durante o florescimento aumenta a probabilidade de infecção com ferrugem das gramíneas. Normalmente a infestação é descoberta quando os cereais começam a amadurecer. Então um nódulo escuro com forma de chifre na espiga, em vez dos grãos normais, que consiste num tecido fungal compacto e duro. O conteúdo máximo de ferrugem das gramíneas permitido em cereais para pão na Suécia é de 0,02 % de peso.

Escolher o cultivo correcto

Se houve ferrugem da gramíneas numa parcela, o agricultor não deve cultivar centeio, ou deixar a erva florescer durante vários anos. O centeio híbrido parece ser mais susceptível ao ataque da ferrugem das gramíneas, por causa do seu florescimento mais prolongado e aberto.

Arar profundo

Se se encontra ferrugem da gramíneas, o solo deve ser profundamente arado, até, pelo menos 25 cm, e pouco profundamente no ano seguinte.



As ervas daninhas são plantas hospedeiras.

Várias ervas são plantas hospedeiras da ferrugem das gramíneas e podem ajudar a aumentar sucessivamente a infestação. Por isso, a prevenção das ervas daninhas é importante. A alternância de cultivos semeados no Outono e Primavera reduz as oportunidades para o aparecimento de ervas daninhas, das ervas que levam a um aumento da infecção. Se for encontrado na exploração, deve ter-se cuidado ao ceifar as leys de erva, os sulcos que ladeiam e outras áreas cobertas de erva, antes do florescimento.

O mercado para cereais biológicos aumentou gradualmente. A criação biológica de animais aumentou a procura de cereais alimentares e criou um mercado importante.

6.6. Mercados e economia

6.6.1 Um mercado pequeno, mas em crescimento

O mercado para cereais biológicos aumentou gradualmente nos últimos anos. Ao mesmo tempo, o mercado de cereais, igual que para muitos outros produtos biológicos, é caracterizado por mudanças de um ano para outro. Nalguns anos existe uma escassez de certos produtos, e num outro, existe excesso. O fornecimento de cereais depende naturalmente não só da quantidade de cultivos e rendimentos de cereais, existentes na Suécia, mas também no resto do mundo. A procura é dirigida essencialmente pelas vendas a retalho de farinhas e produtos de cereais, através da oferta que existe noutros países e as oportunidades de exportação que daí resultam. Uma procura maior também depende, em grande parte, do interesse que existe em produtos processados, tais como o pão, comida de bebé, e pastelaria. Gradualmente, enquanto aumenta a criação biológica de animais, a procura de cereais alimentares irá aumentar, proporcionando um importante mercado. Um exemplo é o experimentado incremento na produção biológica de ovos, justamente depois da mudança de milénio.

6.6.2 Cultivar para mercados de qualidade

Procura de diferentes variedades e qualidades afecta fortemente as possibilidades comerciais e dirige a selecção e técnicas de cultivos. Secar e armazenar na exploração pode ser uma opção para aquelas que estão longe de um armazém de cereais, ou, para quem tem boas infra estruturas. Um secador de ar quente é uma necessidade. Todos os cereais devem ser secos dois dias depois da colheita, no máximo,

e o conteúdo final de água, deve estar por abaixo do 14 %. Desta forma, evita-se a formação de toxinas fúngais, que é importante ao vender o produto no mercado de qualidade que o mercado biológico representa. O subcontrato de secagem e armazenamento a explorações vizinhas é permitido com autorização do organismo de controlo, se o agricultor não tiver essas condições.

Existe uma variedade considerável entre os preços das qualidades mais baixas e mais altas dos cereais. Muitas vezes é necessário fazer um contrato com um comprador para obter um preço garantido para os cereais colhidos. É importante que o produtor de cereais siga, de perto o mercado e contacte pontos de venda, para saber os termos e os preços.

6.6.3 O que conta são os lucros totais

A possibilidade de obter lucros numa exploração biológica de cereais, depende de muitos factores além dos rendimentos dos cultivos. De modo geral, a produção diminui aproximadamente à metade quando uma exploração faz a conversão, em parte devido à grande área, por volta dos 30 %, retirada da produção de cereais para os cultivos que fixam o nitrogénio e outros cultivos de descanso, e em parte, devido à normal diminuição nos rendimentos. Contudo, o resultado líquido não se restringe a essa metade. Os custos reduzidos dos fertilizantes e pesticidas químicos, assim como o aumento de ingressos dos preços mais altos que podem ser exigidos e dos subsídios ambientais do estado, geralmente fazem uma possível compensação para a produção perdida. A produção biológica tem aproximadamente 50% dos custos variáveis da produção convencional. Isto, junto com o mencionado anteriormente sobre preços e subsídios, durante a última década, fez com que a produção de cereais seja muito atraente economicamente.

6.6.4 Custos comparativos

A grande diferença entre a produção convencional e biológica, é que

A última não tem custos de fertilizantes e pesticidas químicos. Contudo, a exploração biológica tem o custo de sementes de estrume vegetal, e possivelmente de estrume animal orgânico. Por outro lado, os custos de, por exemplo, secagem e transporte, dependem do tamanho dos rendimentos dos cultivos.

Dado que as medidas de cultivo variam entre a agricultura biológica e convencional, também os requisitos para a maquinaria e respectiva capacidade variam e afectam a economia a longo prazo. A metade do capital

Da maquinaria da exploração é ocupada por tractores e ceifadoras combinadas. A necessidade de capacidade para a colheita combinada diminui para metade na exploração biológica. A lavoura da Primavera e Outono fica reduzida a um terço da área, que requer menos arado e outra capacidade de cultivo. A aplicação de fertilizantes e pesticidas artificiais desaparece por completo.

Em termos de trabalho, as actividades a realizar depois da colheita, exigem menos, numa exploração biológica porque os rendimentos são metade do tamanho. Contudo, os agricultores podem ter de secar e armazenar os cereais, nas suas próprias explorações, ou enfrentar custos consideravelmente mais altos para transporte.

CAPÍTULO IV

GLOSSÁRIO

A

ACTIVIDADE BIOLÓGICA – É um indicador importante da decomposição da matéria orgânica do solo. Uma alta actividade biológica, promove metabolismos entre o solo e as plantas, e é uma parte essencial da produção sustentável de plantas e da utilização de fertilizantes.

ACUPUNCTURA – Terapia de origem chinesa, usada em agricultura biológica para tratamento veterinário nos casos de alergias e problemas de cartilagens, cólicas nos cavalos, dificuldades reprodutivas nos bovinos, mastite, prevenção de crises diarreicas nos porcos e problemas de choco nas galinhas.

ADITIVO – substância que se incorpora a um produto alimentar com objectivo de alterar a apresentação, conservação, intensificação de sabor ou outros.

ADUBOS VERDES - esta prática consiste em semear sementes de uma espécie única ou de misturas de espécies herbáceas sem ter por objectivo a colheita dos produtos mas sim a incorporação do bio massa verde no solo.

AGRICULTURA BIODINÂMICA – É baseada numa série de conferências realizadas por um filósofo austríaco Rudolf Steiner em 1924. É um tipo de agricultura que procura utilizar activamente as forças saudáveis da natureza. É o movimento de agricultura não química mais antigo, antecedendo o movimento de agricultura orgânica em cerca de 20 anos e actualmente divulgado em todo o mundo.

AGRICULTURA BIOLÓGICA - “a agricultura biológica é um sistema de gestão de produção holístico que promove e enriquece a saúde do agro ecossistema incluindo biodiversidade ciclos biológicos e actividade biológica dos solos. Os métodos de Produção Biológicos realçam

o uso de práticas de gestão em vez do uso de inputs do exterior da quinta, tendo em conta que as condições regionais precisam de sistemas adaptados localmente. Isto é conseguido utilizando quando possível, métodos agronômicos biológicos e mecânicos ao contrário de materiais sintéticos, para satisfazer qualquer função específica dentro do sistema (Definição do Codex Alimentarius)

AGRICULTURA CONVENCIONAL – Sistema agrícola industrializado caracterizado pela mecanização, monoculturas, e uso de inputs sintéticos, como por exemplo, fertilizantes químicos e pesticidas, e que valoriza a maximização da produtividade e do lucro. A agricultura industrializada tornou-se convencional apenas nos últimos 60 anos (desde a Segunda Guerra Mundial).

AGRICULTURA NATURAL - reflecte as experiências e filosofias do agricultor Japonês Masanobu Fukuoka. Os seus livros *The One Straw Revolution: Na Introduction to Natural Farming* (Emmaus Rodale Press 1978) e *The Natural Way of Farming: The Theory and Practice of Green Philosophy* (Tokyo, New York, Japan Publications, 1985), descrevem o que ele designa de “agricultura deixa andar” e uma vida de estudo do meio. O seu método de cultivo não envolve qualquer tipo de aragem nem fertilizantes nem o uso de pesticidas nem a remoção de ervas daninhas assim como podas e envolvendo pouco trabalho. Ele realiza tudo isto e obtém colheitas abundantes sincronizando cuidadosamente a altura do seu semear e combinações cuidadosas de plantas (policultura). Em suma, Fukuoka elevou a um alto nível arte de trabalhar com a natureza.

AGRICULTURA SUSTENTÁVEL - refere se a um sistema agrícola que é ecologicamente saudável e economicamente viável e socialmente justa, um sistema capaz de manter a produtividade indefinidamente.

AGRO ECOSSISTEMA – É uma associação dinâmica de culturas, pasta-

GLOSSÁRIO

gens, gado, flora, fauna, atmosfera, solos e água. Os agros ecossistemas situam-se dentro de áreas mais vastas, que incluem terra não cultivada, sistemas de drenagem, comunidades rurais e vida selvagem.

AGRO-ECOLOGIA – Estudo das interações dos organismos vivos entre si e com o seu meio, num sistema agrícola.

ALOPÁTICO - medicamento alopático (anti-inflamatório, analgésico, etc.) trata de suprimir a dor e não a cura.

ANTIAGLOMERANTE - substância que retarda ou evita a aglomeração.

ANTI-OXIDANTE - substância que retarda ou evita a oxidação.

ANTIPARASITÁRIO – substância que destrói os parasitas.

ARABILIDADE - estrutura física do solo que influencia o crescimento da planta. Um solo arável é poroso, permitindo a fácil infiltração de água e favorece o crescimento das raízes sem obstáculos.

AUDITORIA – Análise sistemática e funcionalmente independente que verifica se as actividades e respectivos resultados atingem os objectivos propostos.

AUTÓCTONE – nascido na própria terra em que habita.

AUTOTRÓFICO – ser fotossintetizante (transformam a energia solar em energia química).

AZADIRACTIN – Inseticida extraído da árvore asiática *Azadirachta indica* ou “Neem tree”.

B

BIO-CIDADES – Rede de entidades pública que já investiram em políticas de apoio à agricultura biológica (www.cittadelbio.it).

BIODIVERSIDADE – A biodiversidade agrícola engloba a variedade e a capacidade de mudança dos animais, plantas e microorganismos necessários para desempenhar funções chave do agro ecossistema, da sua estrutura, dos procedimentos e para o apoio à produção de alimentos e segurança alimentar (definição da FAO).

BACILLUS THURINGIENSIS – É uma das preparações bacteriológicas mais utilizadas na agricultura biológica (activo contra muitas variedades de mosquitos Lepidoptera e coleóptera, etc).

BSE – Encefalopatia Espongiforme dos Bovinos.

C

CULTURAS FORRAGEIRAS – Incluem luzerna, cevada trevo, milho e sorgo e qualquer outra colheita em que a planta seja usada para alimentar gado e outros ruminantes.

COMÉRCIO JUSTO- parceria de comércio baseado na igualdade, diálogo, transparência e respeito.

COMPOSTO – Reciclagem de biomassa dentro da unidade biológica. Durante a compostagem, as matérias orgânicas são transformadas em húmus.

GLOSSÁRIO

CN - Cabeças normais.

CONTAMINAÇÃO – Poluição de produtos ou de solo biológico, ou contacto com qualquer material que torne o produto impróprio para certificação biológica.

CONTROLO BIOLÓGICO – Usa inimigos naturais para manter populações fitó-fagas dentro de limites razoáveis, e consequentemente aumentar o número de espécies no ecossistema agrícola, tornando-o, assim, mais estável e complexo. Todos os animais e plantas têm inimigos naturais (predadores, parasitas, patogénicos ou concorrentes) que ajudam a evitar uma proliferação descontrolada. As populações naturais de predadores (por exemplo, escaravelhos, coccinela, vespas, ácaros) e parasitas (mosca, nemátodes) são muito úteis na redução de infestações e das pragas. Contudo, por vezes, tem de se tolerar um certo nível de infestação para atrair e manter as populações inimigas naturais.

CULTURAS DE COBERTURA – Consiste em instalar uma cultura, mas não necessariamente para colheita, durante os meses em que o terreno está ocupado. Desta forma, a proliferação e disseminação de ervas daninhas é impedida.

D

DOP - Designação de origem protegida

E

ECOSSISTEMA – Sistema natural que é formado por interacções dinâmicas entre elementos bióticos e não bióticos numa área definida. Elementos bióticos incluem plantas, insectos (pragas, inimigos naturais e decompositores), micróbios e outros organismos vivos, e elementos não bióticos como os componentes do clima: temperatura, humidade relativa, vento, sol, chuva e solo.

ENGENHARIA GENÉTICA - são técnicas de biologia molecular (como a técnica do DNA Recombinante) pelo qual material genético de plantas, animais, microorganismos e outras unidades biológicas são alterados de modo a ocorrer resultados que não poderiam ser obtidos por métodos de acasalamento naturais ou recombinação natural. Técnicas de recombinação genética incluem, embora não estejam limitadas só a isso: a técnica do DNA recombinante, fusão de células, injeção micro e macro, deleção de genes e duplicação. Organismos geneticamente modificados não incluem organismos que resultam de técnicas como cruzamentos, conjugação e hibridação natural (definição de IOAM)

ENZIMA – catalizador (aceleram as reacções bioquímicas).

EQUILÍBRIO ENERGÉTICO DA QUINTA – Análise do consumo de energia, e da sua eficácia, de forma a avaliar o seu impacto nas alterações climáticas (isto é, emissão de gases - efeito de estufa) e redução do consumo de combustíveis fósseis.

ESSÊNCIAS DE PLANTAS - são uma mistura de substâncias naturais derivadas de diversas partes das plantas como as flores, sementes e frutos. São utilizados como insecticidas causando asfixia nos insectos e nos seus ovos. Agem também como repelentes.

ESSÊNCIAS MINERAIS - agem essencialmente através da asfixia sufocando os insectos e os seus ovos. Também são activos como repelentes para a alimentação ou depósito de ovos. Essências Minerais são activos essencialmente através do contacto directo com insectos pequenos como por exemplo as diapididae, coccidae, afideos, psylla e ácaros. Podem ser activos contra oidium e ervas daninhas (devido à sua fito toxicidade). Área de aplicação: arvores de frutos, horticultura e plantas ornamentais.

EROSÃO – A erosão do solo pelo vento e água é um problema mundial (Pimental 1995). Assume-se que a erosão é a causa da degradação do solo em todo o mundo (Oldeman 1994). O efeito de erosão no solo, ocorre em terrenos desgastados (efeitos locais: perda da camada superior do solo fértil, mudanças na dinâmica das águas no solo, estado dos nutrientes, características da matéria orgânica no solo, organismos e profundidade do solo) e rio abaixo (com efeitos colaterais, nutrientes impróprios, pesticidas e sedimentos que emergem das águas). Os sistemas de agricultura biológica provocam uma erosão do solo mais baixa do que os convencionais.

F

FITOTERAPÉUTICO – produto obtidos a partir de preparados de plantas e utilizado em tratamentos.

FEROMONAS - Substâncias químicas produzidas por seres vivos utilizados para comunicação química entre os indivíduos da mesma espécie influenciando comportamentos (agregação, interacção sexual e sinais de alerta) e/ou o desenvolvimento morfológico de outros seres vivos. Podem ser produzidas artificialmente em laboratório e tem diferentes aplicações na agricultura como o controle de pragas sendo usado como apelativos em armadilhas com insecticidas.

G

GESTÃO DA FERTILIDADE DO SOLO - “a manutenção da fertilidade dos solos é a primeira condição para que qualquer tipo de sistema de agricultura permanente.” Com estas palavras, nos anos quarenta, o famoso Agrônomo Sir Albert Howard elaborou os princípios dos métodos da agricultura biológica. A fertilidade dos solos é a capacidade do solo em sustentar uma produção de plantas a longo prazo.

GESTÃO HOLÍSTICA - é um processo de gestão que permite que as pessoas tomem decisões que satisfaçam as necessidades imediatas sem comprometer o bem-estar de futuras gerações. Os gestores deverão usar um processo simples de avaliação para garantir que as decisões tomadas serão economicamente, ambientalmente e socialmente sustentáveis.

H

HACCP - (Análise de Risco e Pontos Críticos de Controle) é a aplicação sistemática de boa prática para a prevenção de problemas relacionados com a saúde alimentar promovendo a produção de alimentos seguros.

HOMEOPATIA - terapia sistematizada por Hahnemann no princípio do século XIX permitindo uma suave recuperação do equilíbrio biológico do organismo perturbado, activando mecanismos de defesa.

HOMEOPÁTICO - medicamento homeopático usa-se em doses mínimas e é utilizado não para curar mas para restabelecer o equilíbrio vital do indivíduo.

GLOSSÁRIO

HÚMUS - Matéria orgânica decomposta, rica em nutrientes que posteriormente poderão ser utilizados pelas plantas.

I

IMUNOLÓGICO – agente que reforça a imunidade (defesas) de um indivíduo.

IFOAM - Federação Internacional de agricultura biológica.

IGP – Indicação geográfica protegida.

INSECTOS ENTOMOFAGOS – São a maior parte dos agentes usados no controlo biológico. São classificados como predadores ou como parasitóides, cada qual com características completamente diferentes, que contribuem para a sua eficácia como agentes de controlo biológico. Os predadores são organismos que atacam e se alimentam dos indivíduos responsáveis por pragas. Alguns são predadores durante o seu ciclo de vida (fitosídeos, miríadeos, coccinelídeos, antocorídeos), enquanto outros só o são no estado de larva. Os parasitóides são parasitas no seu estado imaturo, quando a larva se desenvolve dentro do hospedeiro são endoparasitas, no seu exterior são ectoparasitas.

L

LEVEDURA – agente de fermentação.

LÍPIDO – substância vulgarmente designada de gordura.

LOGÓTIPO - Regulação (EC) No 331/2000 estabeleceu o logótipo europeu para produções biológicas.

M

MOBILIZAÇÃO DO SOLO - o objectivo é criar as condições físicas apropriadas através de intervenções mecânicas, que fornecem condições óptimas para as plantas

MONOGÁSTRICO – animais com um só compartimento gástrico.

MARKETING TERRITORIAL – a agricultura biológica representa um potencial contributo para o desenvolvimento e diversificação da economia no espaço rural, promovendo e valorizando as identidades locais e constituindo um importante contributo para a revitalização das comunidades rurais.

MULCHING - a pratica de espalhar matérias orgânicas - como por exemplo palha, adubo ou aparas de madeira. - sobre solo sem cultivo e entre plantações. Mulching ajuda a conservar a humidade, controlar ervas daninhas e contribui para o desenvolvimento de matéria orgânica na terra.

O

OGM - Organismos Geneticamente Modificados.

OMS - Organização Mundial de Saúde

ORGANISMO DE CERTIFICAÇÃO – Conduz a certificação e o controlo biológico.

ORGANISMOS DECOMPOSITORES – São organismos que se alimentam de material orgânico morto, transformando-o em húmus.

P

PAC – Política Agrícola Comum

PARASITAS PATOGENICOS (bactéria, vírus e fungos) - Utilizado em controle biológico muitas vezes destroem o seu portador e libertam milhões de esporos que serão dispersados e infectarão outros indivíduos. O microrganismo mais famosos e difundido é o *Bacillus thuringiensis*. Um outro vírus vulgarmente usado é o vírus Granulosis, activo na *Cydia pomonella*..

PERÍODO DE CONVERSÃO – As regras comunitárias que regulamentam a agricultura biológica, exigem que qualquer quinta que pretenda passar a adoptar métodos biológicos seja obrigada a uma fase de conversão de 2 anos no caso de herbáceas anuais, e de 3 no caso de perenes.

AGRICULTURA PERMANENTE - o movimento começado na Austrália em 1975. A ideia básica foi desenvolvida por Bill Mollison, “o termo agricultura permanente descreve um sistema integrado desenvolvendo-se contínua e sucessivamente baseado numa rede ecológica de relações entre plantas e animais úteis para o ser Humano.” (Mollison 1978).

PRINCÍPIO DE PRECAUÇÃO - princípio que dita, quando uma actividade ameaça o ambiente ou a saúde humana devem ser tomadas medidas de precaução mesmo se a relação efeito causa não tenha qualquer suporte científico.

PRINCÍPIOS DE AGRICULTURA BIOLÓGICA - adoptado pela assembleia-geral da IFOAM em Adelaide, Setembro 2006: Saúde (a agricultura biológica deve sustentar e enriquecer a saúde do solo plantas, animais, humanas e o planeta como um conjunto indivisível), Ecologia

(a Agricultura Biológica deve se basear em sistemas e ciclos ecológicos vivos, trabalhando com eles, estimulando-os e permitindo a sua sustentabilidade, Justiça (A Agricultura biológica deverá desenvolver relações que garantem justiça no que diz respeito ao ambiente comum e oportunidades de vida., Cuidado (a agricultura biológica deve ser gerida de um modo responsável e com precaução com o intuito de salvaguardar a saúde e bem estar das gerações actuais e futuras e o ambiente.

PRODUÇÃO DIVIDIDA/PARCIAL - onde somente parte da quinta ou da unidade de processamento é certificado como biológico. O resto da propriedade poderá não ser biológico, em conversão biológica ou biológica mas não certificado. (definição de IFOAM). Ver também “produção paralela”.

PRODUÇÃO PARALELA - qualquer produção em que a mesma unidade esta cultivando, criando, tratando ou processando os mesmos produtos ora num sistema biológico certificado ora num não certificado ou não biológico. A situação com produção biológica e produção em estado de conversão do mesmo produto é também produção paralela (definição de IFOAM). Produção paralela é um exemplo especial de produção dividida.

PYRETHRINS - extraído de *Chrysanthemum cinerariaefolium*, são insecticidas naturais.

PIRETRÓIDES - grupo de pesticidas artificiais desenvolvidos para o controlo de pragas de insectos

Q

QUASSIA - insecticida natural derivada de uma árvore Quassia amara,

GLOSSÁRIO

indígena do Suriname e da *Picrasma excelsa* (Jamaican Quassia). Activo contra afídios e moscas. Área de aplicação, horticultura, árvores de frutos, viticultura, silvicultura, plantas ornamentais.

QUINTAS PEDAGÓGICAS – Quintas com actividades educacionais, dirigidas a crianças em idade escolar ou a outros grupos.

R

RASTREABILIDADE – refere todo o percurso de um produto (animal produtor de alimento, ingredientes a serem incorporados na comida, alimentos vários) desde a sua origem acompanhando todas as etapas de produção, processamento e distribuição, inclui todas as etapas do “campo á mesa”.

RESISTÊNCIA - capacidade dos insectos de se adaptarem a um pesticida durante um período de tempo tornando o pesticida cada vez menos eficaz e necessitando de aplicações cada vez mais intensivas e abundantes para obter o mesmo resultado.

ROTAÇÃO - as plantas são cultivadas numa sequencia definida na mesma parcela de terra.

ROTENONA - é um insecticida natural extraído das raízes de algumas plantas tropicais da família das leguminosas, *Derris elliptica*, *Derris spp.*, *Lonchocarpus utilis*, *Tephrosia spp.* Rotenona tem um larga gama de actividades, afídios, tripes, Lepidoptera, Díptera, Coleóptera, etc. é também relativamente eficaz contra ácaros. Área de aplicação: horticultura, arvores de fruto plantas ornamentais, mosquitos e moscas. É também utilizada em medicina veterinária contra moscas *Hypoderma*.

RODENTICIDA – substância de combate a roedores.

S

SINTÉTICO - produzido por processos químicos e industriais. Poderão incluir produtos não encontrados na Natureza, ou simulações de produtos de fontes naturais (mas não são extraídos de matérias primas puras)

SULFATO DE CALCIO - (calcium polysulphide) - e usado como insecticida e fungicida. Protecção de Colheitas. Área de aplicação, citrinos, pessegueiros macieiras, cerejeiras, vinhas, oliveiras e damasqueiro.

SAU - Superfície Agrícola Útil

T

TÉCNICA DE CONSERVAÇÃO DO SOLO – Refere-se a uma grande variedade de métodos de tratamento do solo, consiste em deixar os resíduos, cobrindo o solo e reduzindo assim os efeitos da erosão do vento e da água. Estas práticas minimizam a perda de nutrientes, a diminuição da capacidade de armazenamento e os estragos nas colheitas.

TERAPIA AYURVEDICA – Utilização de produtos feitos à base de ervas e minerais naturais para fortalecer a imunidade dos animais.

TSG - Garantia de especialização tradicional

GLOSSÁRIO

W

WWOOF - (Willing Workers On Organic Farms) Trabalhadores Voluntários em Quintas biológicas, é uma rede de troca mundial onde é dado acolhimento, experiência prática e teórica em troca de trabalho. São possíveis estadias de diversas durações. WWOOF fornece excelentes oportunidades para treinos biológicos, mudar para uma vida rural, partilha de cultura e fazer parte de um movimento biológico. (www.wwoof.org)

Z

ZONA TAMPÃO – Zona de fronteira claramente definida e identificável que delimita uma unidade biológica e que é estabelecida para limitar a aplicação ou contacto com substâncias proibidas provenientes das áreas adjacentes (definição do IFOAM).

CAPÍTULO V

INTRODUÇÃO AOS COMPUTADORES

1. Descrição do Computador Pessoal (PC)

O computador pessoal é constituído pelo seu hardware – os elementos visíveis – e pelo software – os programas do computador. Em cada computador, o hardware e o software podem ser diferentes.

O hardware é composto por:

- O CPU (Unidade Central de Processamento)
- Os periféricos, que são elementos ligados ao CPU, utilizados para inserir ou visualizar dados. Os mais comuns sendo o rato, o monitor e o teclado.

Com todos estes elementos e depois de ligado à corrente o computador irá funcionar. Teremos de verificar se o computador está ligado à corrente e depois ligar o interruptor. A partir deste momento o computador começa a reconhecer todos os seus elementos e começa a funcionar.



1.1 Os Periféricos Mais Utilizados

Monitor. O monitor permite visualizar aquilo que o computador está a processar. Normalmente o monitor está ligado à corrente com um fio diferente do CPU. A qualidade da imagem do monitor depende do seu tamanho (que é medido em polegadas), a resolução e a placa gráfica.

Teclado. É muito semelhante a uma máquina de escrever tradicional, mas inclui algumas teclas com funções específicas (Ctrl, Esc, Alt, F1, F2,...)

Rato. Este mecanismo transmite movimentos manuais ao cursor no monitor, que pode ter várias formas (uma seta, uma mão...). Tem dois botões (alguns modelos têm um terceiro botão ou uma roda). Os seus usos são:

- **Botão Esquerdo:** é o mais utilizado e tem três funções diferentes:
 - **escolher:** carregar (clicar) no botão esquerdo uma vez;
 - **activar:** carrega-se no botão esquerdo duas vezes e rapidamente (duplo clic)
 - **transportar objectos:** coloca-se a seta (cursor) em cima do elemento a transportar e mantém-se o botão esquerdo carregado enquanto movimentamos o rato para a área para onde pretendemos fazer o transporte. Para largar o nosso elemento no seu destino, basta largar o botão esquerdo.
- **Botão Direito:** geralmente serve para dar acesso a informação ou outras funções do programa com o qual estamos a trabalhar.



Unidades de Armazenamento. Este mecanismos permitem o armazenamento de dados vindo de outros computadores, mas também permitem armazenar os nossos dados de modo a não ocupar espaço no disco duro. Existem vários:

- **A drive de disquetes.** Permite ler e salvar dados em ficheiros pequenos.
- **A drive de CD** (Compact Disc), para ler e gravar. A capacidade de armazenamento de um CD é muito maior do que o espaço de uma disquete.
- **A drive de DVD** (Digital Versatile Disc). Este mecanismo de armazenamento pode ser utilizado para salvar dados e grandes ficheiros, tais como filmes de alta qualidade de som e imagem. DVDs são semelhantes aos CDs, mas tem uma capacidade de armazenamento sete vezes maior que a capacidade do CD.

Impressora. Este periférico permite imprimir em papel os trabalhos realizados num computador. As mais utilizadas são as impressoras a jacto de tinta e as impressoras a laser. Há impressoras a preto e branco e outras a cores. Em qualquer dos casos, os toners (mecanismos que armazenam a tinta) são diferentes conforme o modelo da impressora.

Com estes cinco periféricos acima mencionados podemos dizer que ficamos com um posto de trabalho com PC completo. Mas podemos ter outros periféricos para funções mais específicas: colunas de som, auscultadores, joystick, caneta optica, scanner (digitalizador), câmara digital, webcam, módem, dispositivo infravermelho...

Na maioria dos periféricos iremos encontrar dois fios: um que se liga ao CPU e o outro à tomada eléctrica. Alguns periféricos não necessitam ser ligados à electricidade.

1.2 Sistema Operativo: funções e comandos

Juntamente com o hardware, o CPU e os periféricos, o computador precisa de outros elementos que não são visíveis. Chama-se a isto o software, a parte mais intelectual do PC, pois é o software que dita o que o computador tem de fazer.

Podemos considerar três tipos de software:

- O sistema operativo, um interface (porta de comunicação) que permite ao utilizador usar e trabalhar com os recursos do computador. Estabelece uma ligação entre o software e o hardware.
- Os programas e aplicações, utilizados para fazer aquilo que nós indicamos ao computador, utilizando os periféricos. Cada programa é específico a cada tarefa, como por exemplo, processadores de texto, programas de desenho, jogos...
- As linguagens de programação são a base de todos os programas e do sistema operativo. Geralmente os utilizadores de PC não precisam saber estas linguagens.

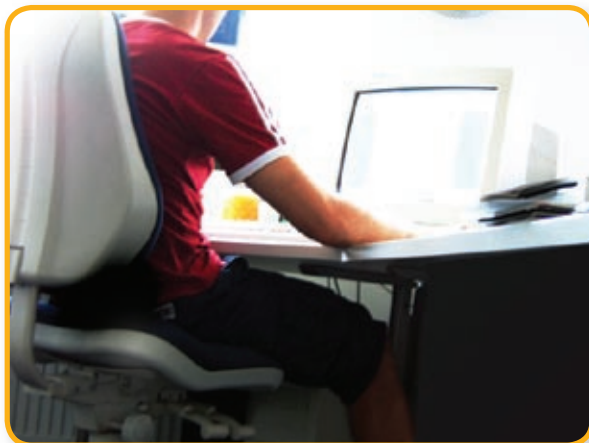
1.3 Programas Automáticos da Office e Aplicações.

Para utilizarmos um PC temos de ter os programas adequados instalados. Cada programa de software é criado para satisfazer uma tarefa específica. Para escolher um programa temos de controlar o sistema operativo com o qual funciona. Normalmente, para satisfazer as tarefas mais comuns, o PC terá de ter programas instalados para as seguintes tarefas:

INTRODUÇÃO AOS COMPUTADORES

- • **Processador de texto**, isto é, escrever documentos. O programa mais conhecido é o MS Word.
- • **Cálculos**. Folhas de cálculo tal como Excel são utilizados para operações matemáticas e gráficos.
- • **Ordenar informação**. O software de bases de dados, tal como Access, permite ordenar, armazenar e gerir a informação que por nós foi criada.
- • **Navegar na Internet**. Um navegador (Explorer ou Netscape, por exemplo) e um servidor de e-mail (Outlook, Mozilla) será necessário.

Há outro software interessante, tal como aquele que é utilizado para editar imagens, videos e musica em formato digital, e jogar (a maioria do software nas lojas informáticas são jogos). Há software criado especificamente para um só propósito, tal como detectar vírus (antivírus), para fazer traduções e reduzir (comprimir) o tamanho dos ficheiros.



1.4 Gestão de Ficheiros

Num PC, a informação é armazenada no disco duro ou na memória. Para aceder à informação, ela tem de estar organizada em ficheiros. Os ficheiros estão agrupados em directorias ou pastas, de modo a facilitar a sua procura. Todos os ficheiros têm um nome e uma extensão. O nome é normalmente escolhido pelo utilizador, e a extensão depende do programa sobre o qual o ficheiro foi criado. O nome do ficheiro e a sua extensão está separado por um ponto (como por exemplo, "documento.doc")

As extensões mais comuns são:

Doc	Ficheiro de texto da Word	Mp3	Ficheiro de som
Xls	Folha de cálculo Excel	Mpg	Ficheiro de video
Dbf, mbd	Base de dados	Tif, jpg	Ficheiro de imagem
Ppt	Apresentação Powerpoint (slides)	Exe	Ficheiro de programa



2. Internet

A internet é uma rede de computadores interligados, em todo mundo, numa 'teia' que abrange todo mundo. A ligação é feita através de fios de telefone, por cabo, fibra óptica ou satélite. Para aceder à internet irá precisar de quatro elementos: um sistema de comunicação (módem), ligado a um canal de comunicação (geralmente uma linha telefónica), um servidor e um programa adequado. O servidor irá fornecê-lo com os seguintes dados para aceder à internet.

- um número de telefone onde o nosso módem irá fazer ligação. Se instalarmos ADSL, o sistema será diferente.
- um nome de utilizador que nos identificará na internet.
- uma palavra-passe para aceder à internet.
- um endereço de servidor DNS
- um protocolo de ligação, que nos dá todos os passos a seguir para aceder.

Com todos estes elementos podemos criar uma ligação à internet. Na maioria dos casos, basta ligar ao servidor, que nos irá guiar em todo o processo. Hoje em dia a maioria das empresas fornecem este serviço de informação gratuitamente.

Quanto aos programas usados para navegar, os mais comuns são o Netscape e o Explorer. De qualquer navegador podemos aceder a qualquer tipo de informação na internet.

Quando estamos na internet, temos a informação colocada num sítio, normalmente a informação de uma empresa ou organização, que recolheu informação sobre um assunto específico.

Para chegar a um sítio, temos de escrever o seu nome num espaço branco no navegador. O endereço de internet normalmente

tem um nome composto por “www. Nome da página.país ou tipo de organização.código” (como por exemplo, www.ifes.es ou www.yahoo.com).

Num sítio da ‘web’, podemos saltar de uma página para outra (como num livro), clicando com o rato nas hiperligações, dando acesso a outra informação. É fácil encontrar uma hiperligação, pois quando colocamos o cursor sobre uma hiperligação, o cursor muda de forma, de uma seta para uma mão com o indicador a apontar para cima.

A internet é usada para procurar informação, mas podemos usá-la para ir às compras, tomar parte num leilão, reservar bilhetes para o cinema ou teatro, gerir a nossa conta bancária... Na mesma linha, podemos encontrar ferramentas para uma comunicação “pessoa a pessoa”. Destas fazem parte o e-mail (correio electrónico), os foruns e os chats.

Procurando na Internet: motores de pesquisa e portais

Motores de pesquisa (ou de busca) são das ferramentas mais utilizadas na internet. São fáceis de utilizar. Os utilizadores apenas tem de escrever palavras relacionadas com aquilo que estejam à procura e clicar no botão ‘search’ (pesquisa) ou usar a tecla ‘enter’ no teclado. O resultado da pesquisa irá estar disponível numa lista de endereços electrónicos ou ligações. Os motores de pesquisa mais utilizados são: Google, Yahoo, Altavista e Lycos.

E-mail

O e-mail é um dos serviços mais usados, conhecidos e importantes na internet por causa da sua rapidez e eficiência. Para utilizá-lo é necessário um módem, uma linha telefónica (para aceder à internet), um servidor de e-mail e um endereço de e-mail. Cada computador tem

um endereço na web, através de um servidor. Com estes elementos podemos criar uma conta de e-mail.

O endereço de e-mail é único para cada utilizador e tem uma estrutura fixa. A primeira parte é para o nome do utilizador (johndoe), seguido pelo símbolo 'arroba' (@) e o nome do domínio que cobre os utilizadores do servidor, ou uma empresa ou organização (yahoo) e depois um ponto (.) e a abreviatura de um país, tipo de organização, etc. (com).

Neste exemplo o endereço seria: johndoe@yahoo.com

Quando alguém escreve e envia um e-mail para este endereço, ele será guardado. Para lê-lo apenas temos de seleccionar o nosso programa de e-mail e estabelecer uma ligação à internet. Clicámos no icon "correio recebido" e o servidor nos enviará esta mensagem.

Do mesmo modo, se quisermos enviar uma mensagem, uma vez que o programa de e-mail estiver iniciado, podemos escrever o endereço da pessoa que irá receber a mensagem, num espaço branco que diz "enviar para". Depois escrevemos o texto e clicámos no icon "enviar".

Há dois tipos de conta de e-mail: algumas estão ligadas ao computador que normalmente utilizamos, mas podemos aceder a ele de outro computador se inserirmos todos os dados. Há outros chamados 'internet accounts' (conta de internet) onde temos de aceder a uma página da internet (por exemplo, www.yahoo.com), escrever o nosso endereço de e-mail (johndoe@yahoo.com) e a palavra-passe escolhida previamente. Deste modo podemos consultar o nosso e-mail de qualquer computador. O primeiro tipo de e-mail normalmente tem mais espaço de armazenamento, mas os 'internet accounts' são mais fáceis de utilizar, especialmente se não tivermos um computador próprio.