

M IQUEL P UJOL P ALOL

CULTIUS
HERBACIS
PER A
INDÚSTRIES
AGROALIMENTÀRIES



Primera edició: novembre de 1998
Segona edició: desembre de 2001

Disseny de coberta i portadelles:
Montse Corral i Ricard Magrané

© Miquel Pujol, 1998
Carrer del Fossar, 4 08786 Capellades (Anoia)
Tel. 93 801 21 03. Fax 93 801 34 50
e-mail: miquel.pujol-palol@upc.es

Imprès i relligat a: Romanyà Valls, S.A.
Verdaguer, 1 08786 Capellades (Anoia)

Dipòsit legal: B - 51.516 - 2001
ISBN: 84-605-8398-8

Queda rigurosament prohibida la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la reprografia i el tractament informàtic, sense una autorització escrita del titular del "copyright", sota les sancions establertes en les lleis.

AMB MOTIU DE LA SEGONA EDICIÓ

El trabajo ideal es aquel que gusta más que cualquier diversión. Naturalmente, puede resultar muy difícil, cuando no imposible, que todos lleguemos a esta situación de privilegio, pero debemos procurar acercarnos un poco más a ella.

LUCA CAVALLI-SFORZA, a *¿Quiénes somos?*. *Historia de la diversidad humana*. Editorial Crítica, 1999.

Aquest llibre ha estat pensat per als estudiants de la nostra escola, l'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona. Tot i que m'hauria agradat que hagués pogut tenir més abast, m'he sentit molt ben gratificat per la bona acollida que ha tingut entre ells.

Exhaurida la primera edició, es tractava de desenvolupar el plantejament inicial: fer-ne una nova edició afegint-hi els cultius de la remoltxa i la tomata i revisar (i reorientar si calia) algun dels capítols ja redactats. Sovint, plantejar-se objectius massa ambiciosos du a no afrontar-los i la tentació, en aquest cas, ha estat continuar amb la primera edició i fer-ne una versió amb document PDF per la xarxa. Afortunadament per a mí, l'interès concret de bon nombre d'estudiants de poder disposar materialment del llibre m'ha encoratjat a fer-lo imprimir de nou.

No ha estat possible d'incorporar-hi, encara, cap capítol nou, i tampoc no he pogut revisar més a fons algun dels capítols que m'hauria agradat. Però he tingut la sort de poder comptar amb la col·laboració de la professora ELENA GORDÚN i d'en TONI CAÑAS, Cap del Laboratori de la Farinera Fills de Moretó, S.A., els quals m'han revisat i ajudat a reorientar un capítol particularment important, el dedicat a la qualitat dels blats (capítol 7). Els agraeixo molt el temps que hi han dedicat i el seu interès en col·laborar-hi. Espero que la versió que n'he fet no hagi traït la seva proposta inicial.

També em plau agrair a JUDITH VILÀ, tècnica de l'Agrupació de Defensa Vegetal de l'Arròs de Pals, les seves observacions sobre el capítol 10, les quals m'han permès corregir alguns errors i afegir-hi conceptes i subtileses que hauran enriquit l'original.

També han estat corregits, sense fer-ne una revisió aprofundida, tots els restants capítols: les faltes produïdes en teclejar el text, la redacció d'algunes frases, la traducció al català d'alguna taula abans en castellà o en anglès, algunes idees incorrectes; així mateix, s'han canviat algunes figures que reproduïen informació estadística per completar-les i actualitzar-les.

Per millorar la qualitat de la presentació s'ha volgut diferenciar el color de les figures i marcs de les taules del del text. Això, i l'acurada impressió del llibre, ha estat possible perquè he pogut comptar, com sempre, amb l'inestimable ajut de la meva dona, la Gemma Romanya.

Finalment, vull afegir-hi que em sento privilegiat de poder comptar, cada any, amb un grup suficient d'alumnes l'interès dels quals per aquests temes justifica els esforços que els dediquem.

Capellades, desembre de 2001

PRESENTACIÓ

Poder publicar els apunts preparats al llarg de diversos anys és molt gratificant, perquè, d'una banda, el procés de redacció i d'elaboració del llibre és extraordinàriament estimulants; d'altra banda, així es pot veure la feina més ben acabada, amb la confiança que sigui més profitosa per als alumnes.

Però fer aquesta publicació també és un repte. I no tan sols en la significació habitual del terme (perquè un llibre sigui ben fet ho ha de ser tant conceptualment com formalment), sinó sobretot perquè el seu títol pot semblar agosarat. Cal, de debò, que els alumnes que estudien indústries agroalimentàries sàpiguen de cultius? Val la pena d'esmerçar-hi esforços perquè n'aprenguin? Amb aquest treball hi vull respondre positivament. Per això he tractat els cultius herbacis com crec que poden necessitar els alumnes que estudien indústries agroalimentàries i ho he fet amb entusiasme i il·lusió.

Hi ha nou capítols en què s'estudia un cultiu concret (són els capítols 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16 i 17), i que s'estructuren en cinc seccions: 1. Presentació; 2. La producció; 3. La planta; 4. El conreu, i 5. Bibliografia. La presentació intenta oferir una visió general sobre la situació, l'interès, la importància i els aspectes més destacats del cultiu estudiat. En l'anàlisi de la producció (i el producte) es fa referència a la situació productiva del cultiu arreu del món, a la Unió Europea, a Espanya i a Catalunya; però també he procurat donar una rellevància especial a les característiques i a la qualitat del producte (el capítol 7 és específic en aquest sentit per al blat) i a la utilització que se'n fa.

De la planta es destaquen els aspectes que tenen més importància per a la producció i la qualitat del producte, com ara alguns trets de la morfologia, el desenvolupament, la fisiologia i l'adaptació al medi; però també s'han considerat la classificació botànica (em sembla una referència obligada) i les característiques principals de les varietats o cultivars que es fan servir, atesa la importància que tenen no solament per produir, sinó també en la utilització del producte. Els diversos epígrafs que integren el conreu es tracten a tall d'informació, per destacar-ne els trets més generals o els que tenen una incidència especial en un cultiu concret. He procurat complementar aquesta secció amb diverses fotografies.

Si he destacat la bibliografia com una part específica de cada capítol ha estat per insistir en la seva importància. He recollit les publicacions i textos més adients (de la bibliografia a

què he tingut accés), de manera que l'estudiant, o l'estudiós, que ho desitgi pugui aprofundir més algun tema particular.

Hi ha cinc capítols dedicats a tres grups de cultius: els cereales, les lleguminoses de gra i les oleaginoses. Per la importància que tenen els cereals (el blat, l'arròs, el blat de moro i l'ordi són els cultius més estesos arreu del món) i per la homogeneïtat de les seves característiques, he considerat convenient destinar-los un capítol per desenvolupar, respectivament, la producció, la planta i el conreu: són els capítols 3, 4 i 5. Les lleguminoses de gra, en canvi, s'han agrupat en un sol capítol, l'11, i per als cultius oleaginosos només hi ha un capítol, el 13, en què es tracta la producció, ja que les plantes i els conreus són ben diferents en cada cas.

Finalment, els dos capítols inicials del llibre són de tipus general. En el primer se situen els cultius estudiats dins dels sistemes de producció vegetal; considero que revisar els sistemes agraris del món segons Grieg és un preàmbul molt interessant, tot i que actualment les coses poden haver canviat. Dedicar el segon capítol a la producció agrària catalana ho considero imprescindible per diverses raons, entre altres perquè l'activitat agrària sempre es relaciona amb un territori i el nostre territori és Catalunya. Tot i que la majoria dels productes que utilitzen les empreses agroalimentàries ubicades en el nostre país no són pas produïts pels agricultors catalans, crec que és fonamental que la referència inicial i bàsica sigui l'agricultura catalana.

Que els apunts preparats per les classes es converteixin en un llibre no vol pas dir que el procés de millora i d'extensió dels continguts hagi acabat, sinó al contrari. En primer lloc, perquè no hi són tractats tots els cultius herbacis que poden interessar un estudiant d'indústries agroalimentàries; n'hi falten dos d'importants: la tomata (se sol considerar hortícola) i la remolatxa, que no es cultiva a Catalunya. En segon lloc, si bé tots els temes han estat revisats en els darrers tres mesos, és probable que algun capítol exigeixi una revisió, i fins i tot una nova orientació, amb més urgència que els altres.

Per acabar, em plau agrair a tots els alumnes dels darrers anys l'interès que han tingut en l'aprenentatge d'aquestes matèries, la qual cosa m'ha servit d'estímul bàsic per al meu treball.

Voldria que el resultat del meu esforç despertés un nou interès en les properes promocions, alhora que fos molt útil per a la formació dels estudiants.

Capellades, novembre de 1998

ÍNDEX

- 1 SISTEMES DE PRODUCCIÓ. SISTEMES AGRARIS, 13**
Definició de sistema, 14. Sistemes de producció i sistemes de cultiu, 14.
Sistemes agraris, 14. Bibliografia, 25
- 2 LA PRODUCCIÓ AGRÀRIA A CATALUNYA, 27**
La producció agrària, 28. Els recursos productius, 25. Distribució de la terra, 30.
Ubicació de l'activitat agrària a Catalunya, 32. Els sectors productius
i els grans grups de cultius, 34. Bibliografia, 35.
- 3 ELS CEREALS. LA PRODUCCIÓ, 37**
Presentació, 38. La producció de cereals, 39. Composició química del gra
dels cereals, 48. Utilització del gra dels cereals, 50. Bibliografia, 52.
- 4 ELS CEREALS. LA PLANTA, 53**
Constitució d'una gramínia, 54. La inflorescència, 55. El gra, 57. Cicle
de desenvolupament, 60. Període de formació i maduració del gra, 63.
Bibliografia, 67.
- 5 ELS CEREALS. EL CULTIU, 69**
Cicles de cultiu, 70. Les feines de cultiu, 71. Adobament, 72. Protecció
del cultiu dels cereals, 75. La collita, 79. Conservació del gra, 80. Bibliografia, 83.
- 6 EL BLAT, 85**
Presentació, 86. La producció, 87. La planta, 96. El cultiu, 98. Bibliografia, 100.
- 7 LA QUALITAT DEL BLAT, 101**
Com es defineix la qualitat del blat?, 102. Tipus de blat que es comercialitzen, 101.
La qualitat del blat tou, 106. La qualitat del blat dur, 112. Factors que influeixen
la qualitat dels blats, 114. Bibliografia, 116.
- 8 L'ORDI, 117**
Presentació, 118. La producció, 119. La planta, 122. El cultiu, 124. La qualitat
del gra d'ordi per al maltatge i per produir cervesa, 126. Bibliografia, 128.

- 9 EL BLAT DE MORO, 129**
Presentació, 130. La producció, 131. La planta, 137. El cultiu, 141. Bibliografia, 144.
- 10 L'ARRÒS, 145**
Presentació, 146. La producció, 147. La planta, 154. El cultiu, 157. Bibliografia, 160.
- 11 LES LLEGUMINOSES DE GRA, 161**
Presentació, 162. La producció, 163. Les plantes, 174. El cultiu, 181. Bibliografia, 184.
- 12 EL PÈSOL PER A LA INDÚSTRIA, 185**
Presentació, 186. La producció, 187. La planta, 188. El cultiu, 190. Bibliografia, 192.
- 13 LES OLEAGINOSES, 193**
Presentació, 194. La producció de llavors oleaginoses, 195. La producció i el consum d'olis i greixos, 197. La producció i el consum de productes proteics, 201. Bibliografia, 204.
- 14 LA SOJA, 205**
Presentació, 206. La producció, 207. La planta, 215. El cultiu, 218. Bibliografia, 220.
- 15 EL GIRA-SOL, 224**
Presentació, 222. La producció, 223. La planta, 224. El cultiu, 227. Bibliografia, 228.
- 16 LA COLZA, 229**
Presentació, 230. La producció, 231. La planta, 234. El cultiu, 238. Bibliografia, 240.
- 17 LA PATATA, 244**
Presentació, 242. La producció, 243. La planta, 250. El cultiu, 254. Factors que influeixen la qualitat del tubercle, 258. Bibliografia, 261.