

Multiplication des plantes horticoles



060679

3^e édition

Dominique Bouterin
Gilbert Bron

TEC
& DOC

Lavoisier

060679

(3)



AGR 272

Multiplication des plantes horticoles

3^e édition

Dominique Boucherin
Gilbert Bron

Professeurs au lycée agricole et horticole d'Angers-Le Fresne



060679

TEC
& DOC

www.editions.lavoisier.fr

Table des matières



Avant-propos.....	V
Remerciements.....	VII

Partie 1 - Multiplication par voie sexuée

Chapitre 1

Semis

1. Définition.....	3
2. Caractéristiques de la multiplication sexuée.....	5
2.1. Avantages.....	5
2.2. Inconvénients.....	6
3. Rappels biologiques.....	6
3.1. Graine.....	6
3.2. Dormances.....	6
3.2.1. Dormances primaires.....	7
3.2.2. Dormances secondaires.....	8
3.3. Levée de dormance.....	9
3.3.1. Scarification.....	9
3.3.2. Stratification.....	10
3.3.3. Dessiccation ou post-maturation sèche.....	10
3.3.4. Traitement par des produits divers.....	11
4. Semences.....	11
4.1. Récolte des semences.....	11
4.2. Conservation.....	12
4.3. Longévité.....	12
4.4. Faculté germinative.....	14
4.5. Énergie germinative.....	15
4.6. Pureté.....	15
4.6.1. Pureté spécifique.....	15
4.6.2. Pureté variétale.....	16
4.7. Valeur culturale.....	16
4.8. Certification des semences.....	16
5. Traitements et opérations diverses effectués sur les semences.....	17
5.1. Ébarbage.....	17

5.2. Décorticage	17
5.3. Calibrage	18
5.4. Graines décolorées ou colorées	18
5.5. Enrobage	18
5.6. Pelliculage	19
5.7. Prégermination	19
5.8. Trempage	21
6. Perspectives d'avenir	21
6.1. Irradiation	21
6.2. Suppression des téguments (voire des cotylédons)	21
6.3. Semences artificielles	21
6.4. Bactérisation – micorhization	22
7. Conditions de réussite d'un semis	22
7.1. Conditions liées à la graine	22
7.2. Conditions liées au milieu	22
7.2.1. Substrat	22
7.2.2. Température	23
7.2.3. Humidité relative	24
7.2.4. Lumière	24
7.2.5. Aération	24
7.2.6. Arrosage	24
7.3. Conditions pratiques	25
8. Réalisation d'un semis	25
8.1. Semis en place	25
8.2. Semis en pépinière	25
8.3. Différentes méthodes de semis	26
8.3.1. Semis à la volée	27
8.3.2. Semis en poquet	27
8.3.3. Semis en ligne	27
8.3.4. Semis graine par graine	28
8.4. Grosseur des graines	29
8.5. Profondeurs des semis	30
8.6. Granulométrie du lit de semence	31
8.7. Techniques de semis	31
8.7.1. Technique traditionnelle manuelle : semis en terrine	31
8.7.2. Technique moderne mécanisée	33
8.8. Époque des semis	38
8.9. Entretien	38
8.10. Exemple de multiplication par semis chez le <i>Gloxinia</i>	40
9. Repiquage et autres techniques culturales	40
9.1. Repiquage	40
9.2. Éclaircissage	42
10. Reproduction sexuée des fougères	42
10.1. Rappels morphologiques et biologiques	42
10.2. Réalisation pratique du semis de spores	44
11. Production et commercialisation des semences	46
11.1. Production et commercialisation des semences forestières	47

Partie 2 - La multiplication végétative ou asexuée

Chapitre 2

Bouturage

1. Définition	53
2. Avantages et inconvénients du procédé	53
2.1. Avantages	53
2.2. Inconvénients	54
3. Physiologie du bouturage	56
3.1. Rappels biologiques	56
3.1.1. Méristèmes primaires	57
3.1.2. Méristèmes secondaires	57
3.1.3. Méristèmes adventifs	59
3.2. Rhizogenèse	59
3.2.1. Origine des racines	59
3.2.2. Différentes étapes	61
3.2.3. Facteurs influençant la rhizogenèse	61
3.3. Formation des bourgeons	66
3.3.1. Formation des bourgeons à partir de racines	66
3.3.2. Formation des bourgeons à partir de boutures de feuilles ou fragments de feuilles	67
4. Classification	67
5. Différents types de boutures	69
5.1. Boutures de rameaux	69
5.1.1. Boutures de rameaux non feuillés	69
5.1.2. Boutures de rameaux feuillés	71
5.2. Boutures d'œil	81
5.3. Boutures de feuilles et portions de feuilles	81
5.4. Boutures de racines	83
5.5. Microbouturage in vitro	84
6. Les pieds-mère	85
6.1. Choix des pieds-mère	85
6.2. Époque de mise en place	86
6.3. Entretien	88
6.4. Prélèvement des boutures	90
7. Conditions de réussite	90
7.1. Époque de bouturage	90
7.2. Réalisation technique	91
7.3. Contrôle des facteurs du milieu	91
7.3.1. Température	91
7.3.2. Hygrométrie	92
7.3.3. Lumière	92
7.3.4. Dioxyde de carbone CO ₂	93
7.3.5. Supports et substrats	94
7.4. Schéma récapitulatif	94
8. Utilisation des régulateurs de croissance	94

8.1. Intérêt de l'utilisation.....	94
8.2. Différents régulateurs.....	96
8.2.1. Acide β -indole acétique ou AIA.....	96
8.2.2. Acide β -indole butyrique ou AIB.....	96
8.2.3. Acide α -naphtylacétique ou ANA.....	96
8.3. Utilisation pratique.....	97
9. Protection sanitaire.....	99
10. Exemples de calendriers de production.....	99

Chapitre 3

Greffage

1. Définition.....	103
2. Avantages et inconvénients du procédé.....	103
2.1. Avantages.....	103
2.1.1. Multiplication des plantes « allogames ».....	103
2.1.2. Multiplication des plantes rebelles au bouturage, au marcottage et à la multiplication in vitro.....	103
2.1.3. Multiplication fidèle d'un hybride.....	104
2.1.4. Adaptation au sol.....	104
2.1.5. Adaptation aux formes de culture.....	104
2.1.6. Adaptation au froid.....	105
2.1.7. Lutte contre certains parasites.....	105
2.1.8. Comportement agronomique.....	105
2.1.9. Influence sur la floraison.....	106
2.1.10. Chirurgie arboricole.....	107
2.2. Inconvénients.....	107
2.2.1. Diminution de la longévité d'un arbre.....	107
2.2.2. Transmission de maladies.....	107
2.2.3. Incidence économique.....	109
3. Physiologie.....	109
3.1. Rappels de biologie.....	109
3.2. Affinités.....	111
3.2.1. Affinités botaniques.....	112
3.2.2. Affinités nutritionnelles.....	113
3.2.3. Affinités cellulaires.....	114
3.3. Relations entre sujet et greffon.....	115
3.4. Cas particuliers.....	115
3.4.1. Chimères de greffe.....	115
3.4.2. Affranchissement.....	116
3.4.3. Retour à l'espèce.....	116
4. Classification des greffes.....	116
5. Différents types de greffes.....	117
5.1. Greffes de rameaux non détachés.....	117
5.1.1. Greffe par approche en placage.....	117
5.1.2. Greffe par approche en arc-boutant.....	118
5.2. Greffes de rameaux détachés.....	118
5.2.1. Greffes en fente.....	118

5.2.2. Greffe en incrustation.....	123
5.2.3. Greffe en couronne.....	125
5.2.4. Greffe anglaise.....	127
5.2.5. Greffe en placage.....	131
5.2.6. Microgreffage in vitro.....	134
5.2.7. Autres greffes.....	135
5.3. Greffes d'yeux.....	135
5.3.1. Greffe en écusson.....	135
5.3.2. Chip-budding.....	141
5.3.3. Autres greffes.....	143
6. Choix des végétaux à greffer.....	145
6.1. Porte-greffes.....	145
6.2. Greffons.....	145
7. Soins post-greffage.....	146
7.1. Greffes sur table.....	146
7.2. Greffes en place.....	147
8. Protections sanitaires.....	147
9. Exemples de différentes greffes.....	147
9.1. Greffe par approche en placage du mimosa.....	147
9.1.1. Place dans la classification.....	147
9.1.2. Périodes de greffage.....	148
9.1.3. Obtention du sujet.....	148
9.1.4. Préparation du pied-mère et greffage.....	148
9.2. Greffe anglaise simple de <i>Morus kagayamae</i>	149
9.2.1. Place dans la classification.....	149
9.2.2. Périodes de greffage.....	149
9.2.3. Obtention du sujet.....	149
9.2.4. Préparation du greffon.....	150
9.2.5. Préparation du porte-greffe.....	150
9.2.6. Assemblage et soins post-greffage.....	150
9.3. Greffe anglaise compliquée de la vigne.....	150
9.3.1. Place dans la classification.....	151
9.3.2. Période de greffage.....	151
9.3.3. Obtention du porte-greffe.....	151
9.3.4. Préparation du greffon.....	151
9.3.5. Assemblage et soins post-greffage.....	151
9.4. Greffe en fente d' <i>Eleagnus pungens</i> « Maculata ».....	154
9.4.1. Place dans la classification.....	154
9.4.2. Périodes de greffage.....	154
9.4.3. Obtention du sujet.....	154
9.4.4. Préparation du porte-greffe.....	155
9.4.5. Taille du greffon.....	155
9.4.6. Assemblage et soins post-greffage.....	155
9.5. Greffe en couronne du pommier.....	155
9.5.1. Place dans la classification.....	155
9.5.2. Période de greffage.....	156
9.5.3. Préparation du porte-greffe.....	156

9.5.4. Préparation du greffon	156
9.5.5. Assemblage et soins post-greffage	156
9.6. Greffe en placage avec lanière du <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> « Stewartii »	157
9.6.1. Place dans la classification	160
9.6.2. Période de greffage	160
9.6.3. Obtention du sujet	160
9.6.4. Préparation du greffon	160
9.6.5. Préparation du sujet	160
9.6.6. Assemblage et soins post-greffage	162
9.7. Greffe en incrustation du frêne pleureur (<i>Fraxinus exelsior</i> « Pendula »)	164
9.7.1. Place dans la classification	164
9.7.2. Période de greffage	164
9.7.3. Obtention du sujet	164
9.7.4. Préparation du greffon	164
9.7.5. Préparation du sujet	164
9.7.6. Assemblage et soins post-greffage	165
9.8. Greffe par perforation latérale de la tomate	165
9.8.1. Préparation du sujet	165
9.8.2. Préparation du greffon	165
9.8.3. Assemblage de la greffe	166
9.9. Greffe en écusson du rosier	166
9.9.1. Place dans la classification	166
9.9.2. Périodes de greffage	166
9.9.3. Préparation du porte-greffe	170
9.9.4. Préparation du greffon	170
9.9.5. Soins post-greffage	172
9.9.6. Porte-greffes du rosier	172
10. Tableaux récapitulatifs de greffage des principales espèces fruitières et ornementales	173

Chapitre 4

Multiplication in vitro

1. Micropropagation	180
1.1. Intérêts	181
1.2. Inconvénients	183
1.3. Technique	184
1.3.1. Établissement de la culture aseptique	184
1.3.2. Multiplication proprement dite	186
1.3.3. Développement et enracinement	187
1.4. Milieux de culture	189
1.4.1. Constituants	189
1.4.2. Préparation du milieu	190
1.4.3. Conditions de croissance	190
1.5. Acclimatation	191
1.6. Exemples de quelques genres pouvant se multiplier in vitro	194

2. Cultures de méristèmes	194
2.1. Prélèvement	195
2.2. Conditions de croissance	195
2.3. Taux de réussite	195
2.3.1. Facteurs techniques	195
2.3.2. Facteurs physiologiques	196
2.3.3. Facteurs pathologiques	197
2.4. Contrôles	197
2.5. Microgreffage in vitro	197
2.6. Applications horticoles	197
3. Autres techniques	199
3.1. Cultures de protoplastes	199
3.2. Androgenèse et gynogenèse	199
3.3. Transgenèse	200
3.3.1. Intérêts	201
3.3.2. Limites	201

Chapitre 5

Marcottage

1. Définition	203
2. Avantages et inconvénients	203
2.1. Avantages	203
2.2. Inconvénients	204
3. Physiologie	204
4. Classification	205
4.1. Marcottage par couchage	205
4.2. Marcottage par buttage	205
4.3. Marcottage aérien	205
5. Techniques de marcottage	205
5.1. Marcottage par couchage	205
5.1.1. Marcottage par simple couchage	205
5.1.2. Marcottage par couchage multiple	207
5.1.3. Marcottage de long bois	208
5.2. Marcottage par buttage (ou en cépée)	209
5.2.1. Technique	209
5.2.2. Production annuelle	210
5.2.3. Production bisannuelle	211
5.3. Marcottage aérien	212
5.3.1. Décortication annulaire	213
5.3.2. Double entaille	214
6. Mise en place d'une marcottière	215
6.1. Choix du terrain	216
6.2. Choix du matériel	216
6.3. Mise en place	216
6.4. Plantation	216
6.5. Soins culturels	216

7. Exemples de végétaux pouvant se marcotter	217
8. Planning de travail dans une pépinière fruitière	220

Chapitre 6

Division – éclatage – drageonnage

1. Division de touffes	221
1.1. Définition	221
1.2. Plantes concernées	221
1.3. Périodes	221
1.4. Techniques	223
2. Éclatage	224
2.1. Définition	224
2.2. Plantes concernées	224
2.3. Périodes	225
2.4. Technique	225
3. Drageonnage	226
3.1. Définition	226
3.2. Plantes concernées	226
3.3. Périodes	227
3.4. Technique	227

Chapitre 7

Techniques particulières

1. Multiplication par stolons	229
1.1. Définition	229
1.2. Végétaux concernés	230
1.3. Technique	230
2. Phénomènes de viviparité	231
2.1. Définition	231
2.2. Exemples	231
2.3. Technique	231
3. Multiplication des plantes bulbeuses	232
3.1. Rappels sur la classification	232
3.1.1. Bulbes	232
3.1.2. Cormus	233
3.1.3. Rhizomes	234
3.1.4. Tubercules	235
3.1.5. Racines tubérisées	235
3.1.6. Pseudo-bulbes	235
3.2. Méthodes de multiplication	236
3.2.1. Par semis	236
3.2.2. Par jeunes bulbes	236
3.2.3. Par excavation ou fragmentation des bulbes	237
3.2.4. Par division des cormus	241
3.2.5. Par division de tubercules, rhizomes	241
3.2.6. Par bouturage herbacé de rameaux	241

3.2.7. Par bouturage d'écaïlles	242
3.2.8. Par stolons	243

Partie 3 - Production de jeunes plants

Chapitre 8

Production de jeunes plants

1. Évolution de la production de jeunes plants	247
1.1. Techniques de sélection	247
1.2. Circuits de commercialisation	248
1.3. Problèmes sanitaires	249
1.4. Techniques modernes de culture	249
1.5. Développement des cultures in vitro	249
1.6. Délocalisation des sites de multiplication	251
1.7. Mécanisation des semis	251
1.8. Développement de la protection des obtentions variétales	252
1.9. Longueur ou difficulté des cycles de multiplication	252
2. Présentation des jeunes plants	253
2.1. Jeunes plants issus de semis	253
2.2. Jeunes plants issus de multiplication végétative	253
2.3. Jeunes plants issus de culture in vitro	258
3. Avantages, intérêts et limites de la mise en culture à partir de jeunes plants	258
3.1. Avantages	258
3.2. Inconvénients	258
4. Certificat d'obtention végétale (COV)	261

Bibliographie	263
---------------------	-----

Glossaire	265
-----------------	-----

Index	271
-------------	-----

Multiplication 3^e édition des plantes horticoles

La technologie horticole évolue rapidement, notamment dans le domaine de la production des plants. Cet ouvrage présente l'ensemble des procédés de propagation utilisés en horticulture à travers trois grandes parties : la multiplication sexuée, la multiplication végétative et la production de jeunes plants.

Chaque chapitre rappelle les fondements biologiques d'une méthode et en développe les aspects gestuels et techniques, en les illustrant de nombreux exemples pratiques : semis, bouturage, greffage, multiplication *in vitro*, marcottage, éclatage, division, drageonnage.

La production des jeunes plants, activité devenue spécialité à part entière, est souvent, pour le professionnel, sujet à interrogation : faut-il produire ou acheter les jeunes plants ? La réponse n'est pas toujours simple. Le dernier chapitre apporte tous les éclairages pour mener à bien cette réflexion.

Cette 3^e édition a été entièrement revue pour offrir une synthèse des connaissances actuelles. La multiplication *in vitro* y est notamment développée. Son iconographie renouvelée et augmentée ainsi que sa maquette en couleur contribuent à renforcer son attrait pédagogique.

Cet ouvrage s'adresse à un large public. Il constitue un outil indispensable pour les étudiants de l'enseignement horticole, une référence technique incontournable pour tous les professionnels de la filière horticole, mais aussi le guide idéal des amateurs avertis.

Dominique Bouterin et **Gilbert Bron** sont professeurs au lycée agricole et horticole d'Angers-Le Fresne.

www.editions_lavoisier.fr



978-2-7430-1530-5