

1. ÚVOD	Přehled současného stavu problematiky	11
2. MORFOGENETICKÉ PROCESY V EXPLANTÁTOVÝCH KULTURÁCH	(TOTIPOTENCE ROSTLINNÉ BUŇKY)	
2.1.	Vývoj izolovaných vzrostných vrcholů in vitro (meristémové kultury)	13
2.2.	Indukce adventivních meristémů in vitro	13
2.3.	Vývoj izolovaných zygotických embryí in vitro (embryokultury)	21
2.4.	Organogeneze in vitro	23
2.5.	Somatická embryogeneze	26
3. GENETICKÁ STABILITA EXPLANTÁTOVÝCH KULTUR – KLONOVÉ MNOŽENÍ	A UDRŽOVACÍ ŠLECHTĚNÍ ROSTLIN	35
3.1.	Genetické aspekty vývoje meristémů in vitro	35
3.2.	Klonové množení in vitro	37
3.3.	Eliminace virů v explantátových kulturách	40
3.3.1.	Meristémové kultury a regenerace viruprostých rostlin	40
3.3.1.1.	Termoterapie	41
3.3.1.2.	Chemoterapie	42
3.3.2.	Kalusové a buněčné kultury a in vitro regenerace viruprostých rostlin	42
3.4.	Systém udržovacího šlechtění a výroba bezvirózní sadby	44
4. GENETICKÉ NESTABILITY V EXPLANTÁTOVÝCH KULTURÁCH		47
4.1.	Cytogenetická charakteristika diferencovaných rostlinných pletiv	47
4.1.1.	Somatická polyploidie	49
4.1.2.	Diferenciální endoreduplikace	51
4.1.3.	Restituční mitotický cyklus	52
4.1.4.	Redukce počtu chromozómů v somatických buňkách	53
4.1.5.	Regulace buněčného cyklu v průběhu diferenciaci	54
4.2.	Cytogenetická nestabilita in vitro	55
4.2.1.	Dediferenciace trvalých pletiv in vitro	56
4.2.1.1.	Polyploidie v průběhu dediferenciace	56
4.2.1.2.	Jaderná fragmentace v průběhu dediferenciace	57
4.2.1.3.	Diferenciální replikace DNA v průběhu dediferenciace	58
4.2.2.	Karyologická variabilita dlouhodobých kalusových a buněčných kultur	58
4.2.2.1.	Polyploidie in vitro	59
4.2.2.2.	Aneuploidie in vitro	65

4.2.2.3. Redukce počtu chromozómů in vitro	66
4.2.2.4. Strukturální změny chromozómů in vitro	66
4.2.3 Faktory ovlivňující cytogenetické vlastnosti somatických rostlinných buněk v kultuře in vitro	68
4.2.3.1. Vliv primárního explantátu	68
4.2.3.2. Efekty růstových regulátorů	69
4.2.3.3. Dynamika karyologických změn in vitro	71
4.3. Genetické změny u rostlin regenerovaných in vitro	73
4.3.1. Jaderná konstituce rostlin regenerovaných in vitro	73
4.4. Variabilita systému in vitro	79
4.4.1. Genetická a epigenetická variabilita	80
4.4.2. Genetická determinace růstu a diferenciace in vitro	81
4.4.3. Somaklonální variabilita	83
4.4.3.1. Podstata a původ somaklonální variability	89
4.5. Využití systému in vitro v mutačním šlechtění rostlin	93
 5. SELEKCE MUTANTŮ IN VITRO	101
5.1. Selektce mutantů in vitro se zlepšenou nutriční kvalitou bílkovin	101
5.1.1. Mutanty se změněným poměrem bílkovinných frakcí	102
5.1.2. Genetické inženýrství zásobních semenných proteinů	103
5.1.3. Zvýšení obsahu esenciálních volných aminokyselin	104
5.2. Selektce mutací podmiňujících rezistenci vůči zasolení	109
5.3. Rezistence vůči chorobám — exprese a selektce in vitro	111
5.3.1. Interakce houbových parazitů s rostlinnými hostiteli v systému in vitro	111
5.3.1.1. Projevy vnímavosti a rezistence na houbovou infekci v explantátové kultuře	112
5.3.1.2. Indukce fytoalexinů v explantátových kulturách	114
5.3.2. Interakce explantátových kultur s patogenními bakteriemi	114
5.3.3. Infekce a replikace virů v protoplastech	116
5.3.3.1. Virové interakce v protoplastech, rezistence a specifita in vitro	117
5.3.4. Využití fyto toxinů pro in vitro selekci rostlin odolných vůči chorobám	119
5.3.5. Explantátové kultury jako zdroj rezistentních genotypů	122
5.4. In vitro selektce mutantů odolných vůči herbicidům	123
5.5. Selektce na toleranci vůči teplotnímu stresu	125
5.6. Tolerance na kovy	126
5.7. Perspektivy buněčné selektce pro využití ve šlechtění na produktivitu	127
 6. HAPLOIDIE V EXPLANTÁTOVÝCH KULTURÁCH A JEJÍ VYUŽITÍ VE ŠLECHTĚNÍ	130
6.1. Indukovaná androgenese v prašниковých a pylových kulturách in vitro	133
6.1.1. Vývoj kultivačních metod	133
6.1.2. Faktory ovlivňující pylovou embryogenezi	134
6.1.2.1. Stadium vývoje pylu	134
6.1.2.2. Fyziologický stav výchozí rostliny	135
6.1.2.3. Předpůsobení na poupata a izolované prašníky	135
6.1.2.4. Kultivační podmínky a média	136
6.1.2.5. Význam stěny prašníku — kondiciovaná média	139
6.1.3. Ontogeneze pylu in vivo	140
6.1.4. Vývoj mikrospor in vitro	142
6.1.4.1. Pylová embryogeneze	142
6.1.5. Genetická determinace androgenese	146

6.1.5.1. Albinotické haploidy u obilovin	148
6.1.6. Regulace androgeneze	149
6.2. Selektivní eliminace chromozómů	152
6.2.1. Mechanismus selektivní chromozomální eliminace	154
6.2.1.1. Úplnost chromozomální eliminace	154
6.2.2. Kombinace křížení doprovázené eliminací chromozómů	155
6.2.3. Inkompatibilita při křížení s <i>Hordeum bulbosum</i>	156
6.2.4. Genetická kontrola chromozomální eliminace	156
6.2.5. Produkce haploidů ječmene	157
6.3. Vznik haploidů procesem pseudogamie	159
6.4. Význam haploidů ve šlechtění	160
Obrazové tabule	za str. 160

ZÁVĚR	167
Literatura	174
Rejstřík věcný	200
Rejstřík českých názvů rostlin	204
Rejstřík latinských názvů organismů	206