

INTEGROVANÁ OCHRANA OVOCNÝCH PLODIN

1 Úvod (F. Kocourek)	12
2 Od historie ochrany ovoce k současnosti	13
2.1 Vývoj ochrany ovoce v minulém století (F. Kocourek)	13
2.2 Nové strategie v ochraně ovoce (F. Kocourek)	14
3 Změny ve škodlivosti a změny spektra škodlivých organismů .. 15	
3.1 Příčiny narůstající škodlivosti (F. Kocourek)	15
3.2 Změny ve spektru škodlivých organismů (F. Kocourek)	17
3.3 Invazní a expanzivní druhy (O. Pultar, F. Kocourek)	18
4 Integrovaná ochrana ovocných plodin	21
4.1 Vazby na legislativu (F. Kocourek)	21
4.2 Definice integrované ochrany ovocných rostlin (F. Kocourek) ..	21
4.3 Zásady integrované ochrany rostlin (F. Kocourek)	22
4.4 Podpora zavádění integrované ochrany ovocných plodin v ČR (F. Kocourek, J. Kloutvorová, M. Lánský)	24
5 Integrovaná produkce ovocných plodin	25
5.1 Cíle a právní rámec integrované produkce ovoce (M. Lánský, J. Kloutvorová, F. Kocourek)	25
5.2 Regulace pesticidů v systému integrované produkce (M. Lánský, J. Kloutvorová, F. Kocourek)	25
6 Ochrana ovoce v ekologickém zemědělství	26
6.1 Cíle a právní rámec pěstování ovoce v ekologickém zemědělství (V. Falta, F. Kocourek)	26
6.2 Pěstování a ochrana ovoce v ekologickém zemědělství v Evropě (V. Falta, F. Kocourek)	28
6.3 Pěstování a ochrana ovoce v ekologickém zemědělství v ČR (V. Falta, F. Kocourek)	28
7 Pěstební opatření	29
7.1 Střídání plodin (J. Kloutvorová, M. Lánský, J. Náměstek)	29
7.2 Vhodné pěstitelské postupy	29
Zakládání porostu (J. Kloutvorová, M. Lánský, J. Náměstek)	
Péče o porost (J. Kloutvorová, M. Lánský, J. Náměstek)	
Zimní a letní řez stromů pro regulaci škodlivých organismů (J. Sus)	
Regulace plodnosti (J. Kloutvorová, M. Lánský)	
7.3 Pěstování odolných nebo tolerantních odrůd a používání certifikovaného osiva a sadby	33
Odolné a tolerantní odrůdy (J. Kloutvorová, M. Lánský)	
Certifikované osivo a sadba (J. Suchá)	
7.4 Vyvážené hnojení, vápnění, zavlažování a odvodňování (P. Pluhař, F. Kocourek)	40
7.5 Hygienická opatření pro zamezení šíření škodlivých organismů	43
Mechanická ochrana (J. Kloutvorová, M. Lánský, F. Kocourek)	
Zpracování biomasy po řezu, urychlení rozkladu listů (J. Sus)	
7.6 Ochrana a podpora užitečných organismů, včetně přirozených nepřátel škodlivých organismů	44
Podpora biodiverzity v sadech (K. Holý, F. Kocourek)	
Využívání ekologických infrastruktur mimo sad (K. Holý, O. Pultar, F. Kocourek)	
8 Ochrana proti plevelům (J. Náměstek)	47
9 Monitoring škodlivých organismů	49
9.1 Metody monitorování škůdců ovocných plodin (F. Kocourek, O. Pultar)	49
9.2 Monitoring škůdců pomocí feromonových a optických lapáků (F. Kocourek, O. Pultar)	57

9.3 Monitoring vývoje škůdců pomocí teplotních modelů (F. Kocourek, O. Pultar)	60
9.4 Metody monitorování původců chorob ovoce (J. Kloutvorová, M. Lánský)	61
10 Ekonomika ochrany ovoce a prahy škodlivosti	63
10.1 Škodlivost, poškození, škoda a ztráta (F. Kocourek)	63
10.2 Práh škodlivosti (F. Kocourek)	64
10.3 Ekonomický práh škodlivosti (F. Kocourek)	64
10.4 Ekonomická efektivita ochranných opatření (F. Kocourek)	65
11 Biologické a nechemické metody regulace škodlivých organismů	66
11.1 Biologické a nechemické přípravky a pomocné látky v regulaci patogenů rostlin (V. Psota, M. Bagar)	69
11.2 Entomopatogenní viry, bakterie, houby v regulaci škůdců (O. Pultar)	70
11.3 Hlístice a členovci v ochraně proti škůdcům (O. Pultar, F. Kocourek)	72
11.4 Botanické insekticidy, oleje a anorganické látky (V. Psota, M. Bagar, V. Falta)	74
11.5 Feromony v přímé ochraně proti škůdcům	75
Metoda dezorientace (V. Falta, F. Kocourek)	
Další metody využívající feromony v ochraně proti škůdcům (F. Kocourek, O. Pultar)	
12 Přirození nepřátelé škůdců a opylovači	78
12.1 Přirozeně se vyskytující patogeny škůdců (O. Pultar)	78
12.2 Predátoři (K. Holý)	79
12.3 Parazitoidi (K. Holý)	81
12.4 Přirození nepřátelé štítenek a roztočů (O. Pultar, F. Kocourek)	83
12.5 Opylovači (K. Holý)	83
12.6 Pesticidy selektivní ke škůdcům (F. Kocourek)	86
13 Chemická regulace škodlivých organismů	88
13.1 Působení chemických prostředků ochrany (F. Kocourek)	88
13.2 Mechanismy působení fungicidů (J. Kloutvorová, M. Lánský) ..	88
13.3 Zásady použití fungicidů (J. Kloutvorová, M. Lánský)	89
13.4 Mechanismy působení zoocidů (F. Kocourek, O. Pultar)	89
13.5 Zásady použití zoocidů (F. Kocourek, O. Pultar)	90
13.6 Použití smáčedel v ochraně ovocných plodin (M. Lánský, J. Kloutvorová)	91
13.7 Ověřování úspěšnosti používaných opatření na ochranu rostlin (F. Kocourek)	92
14 Rezidua pesticidů v ovoci a možnosti regulace	93
14.1 Zdravotní a toxikologická rizika pesticidů (J. Stará, F. Kocourek)	93
14.2 Regulace reziduí pesticidů v rámci platné legislativy (J. Stará, F. Kocourek)	94
14.3 Regulace reziduí pesticidů v systémech nízkoreziduální a bezreziduální produkce ovoce (J. Stará, F. Kocourek)	95
14.4 Produkce ovoce pro dětskou výživu (M. Lánský, J. Kloutvorová)	97
15 Technika pro ochranu v sadech	99
15.1 Ochranné vzdálenosti (M. Lánský, P. Harašta)	99
15.2 Omezení nežádoucího úletu (M. Lánský, P. Harašta)	100
15.3 Nastavení požadované dávky postřikové jichy (M. Lánský, P. Harašta)	100
15.4 Předpoklady pro kvalitní aplikaci (M. Lánský, P. Harašta)	102
16 Rezistence škodlivých organismů k pesticidům	102
16.1 Rezistence patogenů vůči fungicidům (J. Kloutvorová, M. Lánský)	103

16.2 Antirezistentní strategie vůči patogenům (J. Kloutvorová, M. Lánský)	104	20.12 Ploskohřbetka hrušňová (O. Pultar)	167
16.3 Rezistence škůdců vůči zoocidům (J. Stará, F. Kocourek)	104	20.13 Pilatka hrušková (O. Pultar)	168
16.4 Antirezistentní strategie vůči škůdcům (J. Stará, F. Kocourek) ..	106	20.14 Bodruška hrušňová (O. Pultar)	168
17 Základní poznatky z biologie škodlivých organismů	107	20.15 Květopas hrušňový (F. Kocourek, O. Pultar)	169
17.1 Viry (J. Suchá)	107	20.16 Další škůdci hrušně (O. Pultar, F. Kocourek)	169
17.2 Bakterie včetně fytoplazem (M. Navrátil, V. Kúdela)	108	21 Slivoň	170
17.3 Houby (M. Lánský, D. Novotný)	109	Choroby	
17.4 Členovci (F. Kocourek, O. Pultar)	110	21.1 Virové neštovice slivoně (šarka švestky) (J. Suchá, E. Chroboková)	171
18 Poškození ovoce abiotickými faktory (abiotikózy)	113	21.2 Choroby způsobené virem Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV) (J. Suchá, E. Chroboková)	173
18.1 Poškození mrazem (M. Lánský, F. Kocourek)	113	21.3 Virová proužková mozaika slivoně (J. Suchá, E. Chroboková) ..	173
18.2 Poškození slunečním zářením (úžeh plodů) a vysokou teplotou (úpal plodů) (M. Lánský, F. Kocourek)	115	21.4 Choroby peckovin způsobené virem zakrslosti slivoně (J. Suchá, E. Chroboková)	174
18.3 Poškození kroupami (M. Lánský, F. Kocourek)	115	21.5 Choroby peckovin způsobené virem nekrotické kroužkovitosti slivoně (J. Suchá, E. Chroboková)	175
18.4 Nutriční poruchy (M. Lánský, F. Kocourek)	116	21.6 Choroby peckovin způsobené virem <i>Little cherry virus</i> (J. Suchá, E. Chroboková)	176
18.5 Ostatní typy poškození (M. Lánský, F. Kocourek)	117	21.7 Bakteriální korová nekróza peckovin (V. Kúdela)	176
19 Jablň	120	21.8 Puchrovitost slivoně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	178
Choroby		21.9 Rzivost slivoně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	179
19.1 Virová chlorotická skvrnitost jabloně (J. Suchá, E. Chroboková)	121	21.10 Suchá skvrnitost listů slivoně (J. Kloutvorová, M. Lánský) ..	179
19.2 Virová mozaika jabloně (J. Suchá, E. Chroboková)	121	Škůdci	
19.3 Virová žlábkovitost kmene jabloně, virová žlábkovitost kmene hrušně (J. Suchá, E. Chroboková)	122	21.11 Puklice švestková (O. Pultar, F. Kocourek)	180
19.4 Virová mělká vrásčitost kmene jabloně (J. Suchá, E. Chroboková)	122	21.12 Vlnovník višňový (O. Pultar)	181
19.5 Infekční gumovitost jabloně (J. Suchá, E. Chroboková)	123	21.13 Pilatky na slivoních (F. Kocourek, O. Pultar)	182
19.6 Infekční zploštělost jabloně (J. Suchá, E. Chroboková)	124	21.14 Obaleč švestkový (F. Kocourek, O. Pultar)	183
19.7 Fytoplazmová proliferace jabloně (M. Navrátil, D. Šafářová) ..	124	21.15 Tmavka švestková (O. Pultar)	185
19.8 Bakteriální spála jabloně (V. Kúdela)	126	21.16 Mšice na slivoních (O. Pultar)	186
19.9 Strupovitost jabloně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	127	21.17 Další škůdci slivoně (O. Pultar)	187
19.10 Padlí jabloně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	131	22 Třešeň a višň	188
19.11 Moniliová hniloba jablek a hrušek (J. Kloutvorová, M. Lánský)	133	Choroby	
19.12 Botrytiová kališní hniloba jablek (J. Kloutvorová, M. Lánský)	134	22.1 Skvrnitost listů třešně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	189
19.13 Sazovitost jablek (J. Kloutvorová, M. Lánský)	135	22.2 Suchá skvrnitost listů třešně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	190
19.14 Skládkové choroby jaderovin (J. Kloutvorová, M. Lánský) ..	136	22.3 Čarovník třešně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	191
Škůdci		22.4 Moniliová spála a hniloba třešně, višně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	191
19.15 Květopas jabloňový (F. Kocourek, O. Pultar)	141	22.5 Glomerelová (koletotrichová) hniloba třešní, višní (J. Kloutvorová, M. Lánský)	192
19.16 Pilatka jablečná (F. Kocourek, O. Pultar)	142	22.6 Strupovitost třešně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	193
19.17 Obaleč jablečný (O. Pultar, F. Kocourek)	144	Škůdci	
19.18 Molovka jablečná (F. Kocourek, O. Pultar)	148	22.7 Molovka pupenová (O. Pultar, F. Kocourek)	194
19.19 Mera jabloňová (F. Kocourek, O. Pultar)	149	22.8 Mšice třešňová (O. Pultar, F. Kocourek)	195
19.20 Mšice (O. Pultar, F. Kocourek)	150	22.9 Vrtule třešňová (O. Pultar, F. Kocourek)	197
19.21 Nesytky jabloňová (F. Kocourek, O. Pultar)	153	22.10 Vrtule višňová (O. Pultar)	198
19.22 Vlnovník jabloňový (O. Pultar)	154	22.11 Květopas peckový (O. Pultar)	199
19.23 Bejломorka jabloňová (O. Pultar)	155	22.12 Pilatka třešňová (O. Pultar)	200
20 Hrušeň	156	22.13 Další škůdci třešní a višní (O. Pultar)	200
Choroby		23 Broskvoň a meruňka	202
20.1 Fytoplazmové chřadnutí hrušně (M. Navrátil, D. Šafářová) ..	157	Choroby	
20.2 Strupovitost hrušně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	158	23.1 Fytoplazmová žloutenka slivoně (M. Navrátil, D. Šafářová) ..	203
20.3 Hnědá skvrnitost listů hrušně (J. Kloutvorová, M. Lánský) ..	159	23.2 Kadeřavost broskvoně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	204
20.4 Šedá skvrnitost listů hrušně (J. Kloutvorová, M. Lánský) ..	159	23.3 Moniliová spála a moniliová hniloba meruňky (J. Kloutvorová, M. Lánský)	205
20.5 Rzivost hrušně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	160	23.4 Padlí broskvoně (J. Kloutvorová, M. Lánský)	205
Škůdci		23.5 Hnědnutí listů meruňky (J. Kloutvorová, M. Lánský)	206
20.6 Mera skvrnitá a další druhy mer (F. Kocourek, O. Pultar) ..	161	23.6 Suchá skvrnitost listů broskvoně (J. Kloutvorová, M. Lánský) ..	206
20.7 Plodomorka hrušňová (F. Kocourek, O. Pultar)	163	23.7 Strupovitost meruňek (J. Kloutvorová, M. Lánský)	207
20.8 Vlnovník hrušňový (F. Kocourek, O. Pultar)	164	23.8 Choroby dřeva a kůry jaderovin a peckovin (J. Kloutvorová, M. Lánský)	208
20.9 Vlnovník hruškový (F. Kocourek, O. Pultar)	165	Škůdci	
20.10 Mšice na hrušni (F. Kocourek, O. Pultar)	166	23.9 Mšice na broskvoních, meruňkách a mandloních (O. Pultar) ..	209
20.11 Bejломorka hrušňová (F. Kocourek, O. Pultar)	167	23.10 Makadlovka broskvoňová (F. Kocourek, O. Pultar)	211

23.11 Obaleč východní (F. Kocourek, O. Pultar)	212
23.12 Obaleč meruňkový (F. Kocourek, O. Pultar)	214
23.13 Mera trnková (O. Pultar)	215
23.14 Další škůdci broskvoně, meruňky a mandloně (O. Pultar).....	216
24 Rybíz a angrešt	218
Choroby	
24.1 Virové choroby rybízu a angreštu (J. Špak)	219
24.2 Hnědé padlí angreštu (americké padlí angreštové) (J. Kloutvorová, M. Lánský)	220
24.3 Antraknóza rybízu (pakustřebka rybízová) (J. Kloutvorová, M. Lánský)	221
24.4 Sloupečková rzivost rybízu (rez vejmutovková) (J. Kloutvorová, M. Lánský)	221
Škůdci	
24.5 Vlnovník rybízový (O. Pultar, J. Kloutvorová)	222
24.6 Nesytka rybízová (O. Pultar, J. Kloutvorová)	223
24.7 Pilatka rybízová (O. Pultar, J. Kloutvorová)	224
24.8 Skvrnovníček rybízový (O. Pultar, J. Kloutvorová).....	225
24.9 Obaleč růžový (O. Pultar, J. Kloutvorová)	226
24.10 Polník zelenavý, polník rybízový (O. Pultar, J. Kloutvorová) ...	227
24.11 Mšice na rybízu (O. Pultar, J. Kloutvorová)	228
24.12 Bejломorka rybízová (O. Pultar)	229
24.13 Puklice březová (O. Pultar)	230
24.14 Další škůdci rybízu a angreštu (O. Pultar)	230
25 Maliník a ostružiník	232
Choroby	
25.1 Virové choroby maliníku a ostružiníku (J. Suchá)	232
25.2 Houbové choroby maliníku a ostružiníku (J. Kloutvorová, M. Lánský)	233
Škůdci	
25.3 Malinovník plstnatý (O. Pultar)	236
25.4 Vlnovník Essigův (O. Pultar)	237
25.5 Vlnovník maliníkový (O. Pultar)	237
25.6 Bejломorka malinokorová a další druhy bejlomorek (O. Pultar)	238
25.7 Mšice maliníková a další druhy mšic (O. Pultar)	239
25.8 Další škůdci maliníku a ostružiníku (O. Pultar).....	240
26 Jahodník	242
Choroby	
26.1 Virové lemování žilek jahodníku (J. Suchá, L. Valentová)	243
26.2 Virové okrajové žloutnutí listů jahodníku (J. Suchá, L. Valentová)	243
26.3 Virová kadeřavost jahodníku (J. Suchá, L. Valentová)	243
26.4 Virová strakatost jahodníku (J. Suchá, L. Valentová)	244
26.5 Fytoplazmová zelenokvětost jahodníku (J. Suchá, L. Valentová)	244
26.6 Šedá hniloba jahod (plíseň šedá) (J. Kloutvorová, M. Lánský)....	245
26.7 Koletotrichová hniloba jahod (antraknóza jahodníku, antraknózová skvrnitost jahodníku) (J. Kloutvorová, M. Lánský) ...	246
26.8 Padlí jahodníku (J. Kloutvorová, M. Lánský)	247
26.9 Bílá skvrnitost listů jahodníku (J. Kloutvorová, M. Lánský)	247
26.10 Červená (fytoftorová) hniloba kořenů jahodníku (J. Kloutvorová, M. Lánský)	248
26.11 Fytoftorová krčková hniloba jahodníku (J. Kloutvorová, M. Lánský)	248
Škůdci	
26.12 Roztočik jahodníkový (O. Pultar, J. Kloutvorová)	249
26.13 Květopas jahodníkový (O. Pultar, J. Kloutvorová)	250
26.14 Hádátka jahodníkové a další druhy hádátek (J. Kloutvorová)	251
26.15 Mšice jahodníková a další druhy mšic (O. Pultar)	252
26.16. Další škůdci jahodníku (O. Pultar)	253
27 Skořápkaté ovoce	256
Ořešák královský	
Choroby	
27.1 Antraknóza (hnědnutí listů) ořešáku (M. Lánský, J. Kloutvorová)	256
27.2 Bílá skvrnitost listů ořešáku (M. Lánský, J. Kloutvorová).....	256
Škůdci	
27.3 Vlnovník puchýřovitý (O. Pultar).....	257
27.4 Vlnovník vlašský (O. Pultar)	257
Líska	
Choroby	
27.5 Moniliová hniloba oříšků lísky (M. Lánský, J. Kloutvorová)	258
27.6 Padlí lísky (M. Lánský, J. Kloutvorová)	258
Škůdci	
27.7 Nosatec lískový (O. Pultar)	259
27.8 Hálčivec lískový (O. Pultar)	260
27.9 Další škůdci skořápkatého ovoce (O. Pultar)	261
28 Škůdci poškozující více druhů ovoce	263
28.1 Svilušky (O. Pultar, F. Kocourek).....	263
28.2 Štítenka zhoubná (F. Kocourek, O. Pultar).....	265
28.3 Štítenka čárkovitá a druhy štítenek (F. Kocourek, O. Pultar)	268
28.4. Štítenka morušová (O. Pultar).....	269
28.5 Červec javorový (F. Kocourek, O. Pultar)	270
28.6 Obaleč zimolezový (F. Kocourek, O. Pultar).....	271
28.7 Ostatní druhy slupkových obalečů (F. Kocourek, O. Pultar) ...	273
28.8 Puppenoví obaleči (F. Kocourek, O. Pultar)	274
28.9 Zobonosky (F. Kocourek, O. Pultar)	275
28.10 Octomilka japonská (O. Pultar).....	278
28.11 Lalokonosci (O. Pultar)	279
28.12 Klopušky (O. Pultar)	280
28.13 Voskovka zavlečená (O. Pultar).....	281
28.14 Ostnohřbetka ovocná (O. Pultar).....	281
28.15 Plži (O. Pultar)	282
28.16 Ostatní škůdci poškozující pupeny, listy i plody (O. Pultar)....	282
28.17 Minující hmyz (O. Pultar, F. Kocourek)	285
28.18 Listožraví škůdci (defoliátoři) (O. Pultar)	289
28.19 Škůdci dřeva a lýka (O. Pultar)	292
28.20 Savci a ptáci (O. Pultar)	293
29 Přílohy	297
Příloha 1 Prahy škodlivosti a křivky škodlivosti pro hospodářsky významné škůdce ovoce	297
Příloha 2 Vliv účinných látek zoocidů a fungicidů na vybrané skupiny necílových organismů	302
Příloha 3a Skupiny účinných látek fungicidů, cílové místo jejich působení a názvy účinných látek přípravků využívaných v ochraně ovoce v ČR ke konci roku 2015 uspořádané do skupin účinných látek s kódy podle FRAC	304
Příloha 3b Skupiny účinných látek zoocidů s uvedením jejich mechanismu působení a názvy účinných látek přípravků využívaných v ochraně ovoce v ČR ke konci roku 2015 uspořádané do skupin účinných látek s kódy podle IRAC	304
30 Seznam literatury	306
31 Rejstřík škodlivých organismů	312
Česká jména chorob, škůdců a přirozených nepřátel a vědecká jména původců chorob, škůdců a přirozených nepřátel	