

OLŽAN FRANC

BOTANIKA

za

I. in II. razred srednjih šol

Ljubljana 1939

Cena vezani knjigi din 48.—

116

File

BOTANIKA

za 1. in 2. razred srednjih šol

Dr. K. Paulina

avtorica

DOŽAN FRANO

uradnik

S 191 (1912) - 1. izdaja - 1. tisk - 1. izdaja - 1. tisk

Priloga za 1. in 2. razred srednjih šol

Kaj vseh knjig, ki so v tej zbirki, ni mogoče popisati

1. in 2. razred - 1. tisk - 1. izdaja

Črna 1912 - 1. tisk - 1. izdaja

LJUBLJANA 1930

Založila

Dr. K. Paulina, avtorica knjig in uradnik

K 1441

BOTANIKA

za I. in II. razred srednjih šol

Po A. Paulinu

priredil

DOLŽAN FRANC

profesor v Ljubljani

S 193 črnimi slikami in 4 tabelami v barvah

Predloge za nove slike risal LOJZE ŽAGAR

*Kot učno knjigo odobrilo ministrstvo prosvete z odlokom
S. n. br. 10816., z dne 30. marca 1937.*

Cena vezani knjigi din 48.—

LJUBLJANA 1939

Založila

Banovinska zaloga šolskih knjig in učil v Ljubljani

K 144/I

BOTANIKA

za I. in II. razred srednjih šol

Po A. Paulinu

prirebil

DOŠAN FRANČ

profesor v Ljubljani

Predloge za nove slike risal LOJZE ŽAGAR
S 193 črtnimi slikami in 4 tabelami v barvah

Kot učna knjiga odobril ministerstvo prosilec z odlokom
Š. n. št. 10816 z dne 30. marca 1935.

21463/1939



D 2000/96J5

LJUBLJANA 1939
D. 19. XI. 1940 založba.

Natisnila Jugoslovanska tiskarna v Ljubljani (Karel Čeč)

Vsebina.

Stran

Stran

I. Rastlina kot živo bitje.

II. Opis izbranih cvetic.

Zvonček	10
Pomladna kronica	12
Črni teloh	13
Zeleni teloh	14
Pomladni žefran	14
Pravi žefran	15
Podzemna stebila	15
Vrtni tulipan	16
Vrtni hijacint	17
Oprašenje	18
Močvirski tulipan	19
Pasji zob	20
Dvolistni višnjevi čebulček	20
Jetrniki	20
Podlesna vetrnica	21
Zlatičasta in trolistna vetrnica	22
Kosmatinec	22
Listna ploskev	23
Kalužnica	24
Vpliv vlage na rastline	25
Lopatica	25
Vrsta, pleme, družina, sorodnost. Splošna porazdelitev cvetnic	26
Travniška penuša	28
Plešec	29
Črešnja	29
Trnoljica	32
Jablana	32
Hruška	33
Cepljenje	34
Rdeči jagodnjak	35
Lisasta mrtva kopriva	37
Navadni divji kostanj	38
Rdeči in rumeni divji kostanj	40
Navadna lipovka	40

Šmarnica	41
Mnogocvetna solzica	42
Pomladni grahor	42
Robinija ali neprava akacija	43
Planinski nagnoj	44
Nemška košeničica	44
Navadna nokota	44
Grah	45
Seme in kaljenje	45
Navadna potočnica	47
Navadni gabez	48
Nemška perunika	48
Povodna perunika	49
Kukavičja lučca	50
Bela lučca	50
Vrtni nagelj	52
Brogovita	53
Kovačnik	54
Navadni kumin	54
Gozdna krebulica	55
Gozdni bor	55
Oplojenje	58
Splošen pregled cvetnic	58
Ponavljanje	59

III. Opis izbranih brezcvetnic.

Praprotnice.

Glistna podlesnica	60
Orlova praprotnica in druge praprotnice	61
Njivska preslica	61
Močirska preslica	63
Navadni lisičjak	63

Mahovnice.

Lasasti kapičar	64
Sedja, šotni mahovi	65
Studenčni jetrenjak	65

Alge.

Spirogira	65
Zignema	66
Navadna stenska alga	66
Mehurjasta haluga	67

Glive.

<i>Cepljivke</i>	67
<i>Kvasnice</i>	69
<i>Plesni</i>	69

Glavičasta plesen	69
Krompirjeva plesen	69
Trtna plesen	70
Sivozelena čopičasta plesen	70
Grozna plesen	71

<i>Žitne bolezni</i>	71
--------------------------------	----

Škrlatnordeča glavica	71
---------------------------------	----

Travna rja	71
----------------------	----

Prašna snet in druge sneti	73
--------------------------------------	----

<i>Gobe</i>	73
-----------------------	----

Mušnica	73
-------------------	----

Karželj in lističaste gobe	74
--------------------------------------	----

Užitni goban in luknjičaste gobe	75
--	----

Rjavi ježek in bodičaste gobe	75
---	----

Rumena griva in betičaste gobe	75
--	----

Pecljata prašnica in trebuhaste gobe	75
--	----

Užitni mavrah in kolutaste gobe	75
---	----

Črna gomoljika in gomoljaste gobe	76
---	----

Lišaji.

Stenski skledičar	76
-----------------------------	----

Pravi jelenovec	78
---------------------------	----

Navadni bradovec	78
----------------------------	----

Islandski lišaj	78
---------------------------	----

Pismenski skorjavec	78
-------------------------------	----

Pregled brezcvetnic	79
-------------------------------	----

IV. Pregled vseh rastlin po
prirodnem sistemu.*Steljčnice.**Sfebelnice.**Brezcvetne sfebelnice.**Cvetne sfebelnice.*

Golosemenke.

1. družina: Iglavci	81
-------------------------------	----

Kritosemenke.

Enokaličnice.

1. družina: Trave	85
2. " Palme	90
3. " Lilije	91
4. " Narcisnice	93
5. " Peruničnice	94
6. " Kukavičnice	94

Dvokaličnice.

Prostovenčnice.

1. družina: Mačičnice	96
a) Vrbe	96
b) Orehi	97
c) Breze	98
d) Bukve	101
2. družina: Koprivnice	104
a) Bresti	104
b) Murve	105
c) Koprive	106
3. družina: Dresnice	107
4. " Metličnice	108
5. " Klinčnice	109
6. " Zlatičnice	109
7. " Češmini	110
8. " Makovci	110
9. " Križnice	111
10. " Rožnice	112
11. " Metuljnice	114
12. " Javori	115
13. " Divji kostanji	116
14. " Viničnice	116
15. " Lipnice	117
16. " Vijoličnice	118
17. " Volčini	118
18. " Kobulnice	119
19. " Drenovci	120

Zraslovenčnice.

1. družina: Vresnice	120
2. " Jegličnice	122
3. " Oljčnice	123
4. " Sviščnice	124
5. " Srhkolistnice	125
6. " Ustnatice	125
7. " Razhudnice	127

	Stran		Stran
8. družina: Črnobnice	131	Pestiči	160
9. „ Broščnice	133	Socvetja	161
10. „ Kovačnice	134	Oprašenje in oplojenje	162
11. „ Bučnice	135	Plod	164
12. „ Zvončnice	135	Širjenje plodov in semen	166
13. „ Košarice	136	Vegetativno razmnoževanje	168
Kratek pregled vseh rastlin	143	Pomen rastlin za človeka	168

V. Opis rastlinskih organov.

Stanica	144
Glavni rastlinski organi	144
Korenina	145
Steblo	146
Podzemna stebila	146
Nadzemna stebila	147
Notranji ustroj stebila	148
List	149
Klični listi	149
Pravi listi	150
Notranji ustroj lista	153
Palisti	157
Cvet	158
Odevalo	158
Prašniki	159

VI. Rastlinstvo in rastje.

Razpored in razprostranjenost rastlin	175
Naše rastne formacije	182
Listnati poletnozeleni gozd	183
Vednozeleni iglati gozd	184
Šibljak	184
Travniki	185
Močvirja in barja	185
Planinske trate	186
Umetne rastlinske družbe	187

VII. Dodatek.

Herbarij	189
Naši botaniki	190
Seznam rastlin	193

Sl. 1. Obični organi rastlinskih organov.

a) korenina v tleh; b) stebelni ustroj; c) listi; d) cvet; e) plod; f) stebelni ustroj; g) listi; h) cvet; i) plod; j) stebelni ustroj; k) listi; l) cvet; m) plod; n) stebelni ustroj; o) listi; p) cvet; q) plod; r) stebelni ustroj; s) listi; t) cvet; u) plod; v) stebelni ustroj; w) listi; x) cvet; y) plod; z) stebelni ustroj; aa) listi; ab) cvet; ac) plod; ad) stebelni ustroj; ae) listi; af) cvet; ag) plod; ah) stebelni ustroj; ai) listi; aj) cvet; ak) plod; al) stebelni ustroj; am) listi; an) cvet; ao) plod; ap) stebelni ustroj; aq) listi; ar) cvet; as) plod; at) stebelni ustroj; au) listi; av) cvet; aw) plod; ax) stebelni ustroj; ay) listi; az) cvet; aa) plod; ab) stebelni ustroj; ac) listi; ad) cvet; ae) plod; af) stebelni ustroj; ag) listi; ah) cvet; ai) plod; aj) stebelni ustroj; ak) listi; al) cvet; am) plod; an) stebelni ustroj; ao) listi; ap) cvet; aq) plod; ar) stebelni ustroj; as) listi; at) cvet; au) plod; av) stebelni ustroj; aw) listi; ax) cvet; ay) plod; az) stebelni ustroj; ba) listi; bb) cvet; bc) plod; bd) stebelni ustroj; be) listi; bf) cvet; bg) plod; bh) stebelni ustroj; bi) listi; bj) cvet; bk) plod; bl) stebelni ustroj; bm) listi; bn) cvet; bo) plod; bp) stebelni ustroj; bq) listi; br) cvet; bs) plod; bt) stebelni ustroj; bu) listi; bv) cvet; bw) plod; bx) stebelni ustroj; by) listi; bz) cvet; ca) plod; cb) stebelni ustroj; cc) listi; cd) cvet; ce) plod; cf) stebelni ustroj; cg) listi; ch) cvet; ci) plod; cj) stebelni ustroj; ck) listi; cl) cvet; cm) plod; cn) stebelni ustroj; co) listi; cp) cvet; cq) plod; cr) stebelni ustroj; cs) listi; ct) cvet; cu) plod; cv) stebelni ustroj; cw) listi; cx) cvet; cy) plod; cz) stebelni ustroj; da) listi; db) cvet; dc) plod; dd) stebelni ustroj; de) listi; df) cvet; dg) plod; dh) stebelni ustroj; di) listi; dj) cvet; dk) plod; dl) stebelni ustroj; dm) listi; dn) cvet; do) plod; dp) stebelni ustroj; dq) listi; dr) cvet; ds) plod; dt) stebelni ustroj; du) listi; dv) cvet; dw) plod; dx) stebelni ustroj; dy) listi; dz) cvet; ea) plod; eb) stebelni ustroj; ec) listi; ed) cvet; ee) plod; ef) stebelni ustroj; eg) listi; eh) cvet; ei) plod; ej) stebelni ustroj; ek) listi; el) cvet; em) plod; en) stebelni ustroj; eo) listi; ep) cvet; eq) plod; er) stebelni ustroj; es) listi; et) cvet; eu) plod; ev) stebelni ustroj; ew) listi; ex) cvet; ey) plod; ez) stebelni ustroj; fa) listi; fb) cvet; fc) plod; fd) stebelni ustroj; fe) listi; ff) cvet; fg) plod; fh) stebelni ustroj; fi) listi; fj) cvet; fk) plod; fl) stebelni ustroj; fm) listi; fn) cvet; fo) plod; fp) stebelni ustroj; fq) listi; fr) cvet; fs) plod; ft) stebelni ustroj; fu) listi; fv) cvet; fw) plod; fx) stebelni ustroj; fy) listi; fz) cvet; ga) plod; gb) stebelni ustroj; gc) listi; gd) cvet; ge) plod; gf) stebelni ustroj; gh) listi; gi) cvet; gj) plod; gj) stebelni ustroj; gk) listi; gl) cvet; gm) plod; gn) stebelni ustroj; go) listi; gp) cvet; gq) plod; gr) stebelni ustroj; gs) listi; gt) cvet; gu) plod; gv) stebelni ustroj; gw) listi; gx) cvet; gy) plod; gz) stebelni ustroj; ha) listi; hb) cvet; hc) plod; hd) stebelni ustroj; he) listi; hf) cvet; hg) plod; hh) stebelni ustroj; hi) listi; hj) cvet; hk) plod; hl) stebelni ustroj; hm) listi; hn) cvet; ho) plod; hp) stebelni ustroj; hu) listi; hv) cvet; hw) plod; hx) stebelni ustroj; hy) listi; hz) cvet; ia) plod; ib) stebelni ustroj; ic) listi; id) cvet; ie) plod; if) stebelni ustroj; ig) listi; ih) cvet; ii) plod; ij) stebelni ustroj; ik) listi; il) cvet; im) plod; in) stebelni ustroj; io) listi; ip) cvet; iq) plod; ir) stebelni ustroj; is) listi; it) cvet; iu) plod; iv) stebelni ustroj; iw) listi; ix) cvet; iy) plod; iz) stebelni ustroj; ja) listi; jb) cvet; jc) plod; jd) stebelni ustroj; je) listi; jf) cvet; jg) plod; jh) stebelni ustroj; ji) listi; jj) cvet; jk) plod; jl) stebelni ustroj; jm) listi; jn) cvet; jo) plod; jp) stebelni ustroj; ju) listi; jv) cvet; jw) plod; jx) stebelni ustroj; jy) listi; jz) cvet; ka) plod; kb) stebelni ustroj; kc) listi; kd) cvet; ke) plod; kf) stebelni ustroj; kh) listi; ki) cvet; kj) plod; kl) stebelni ustroj; km) listi; kn) cvet; ko) plod; kp) stebelni ustroj; ku) listi; kv) cvet; kw) plod; kx) stebelni ustroj; ky) listi; kz) cvet; la) plod; lb) stebelni ustroj; lc) listi; ld) cvet; le) plod; lf) stebelni ustroj; lh) listi; li) cvet; lj) plod; lj) stebelni ustroj; lk) listi; ll) cvet; lm) plod; ln) stebelni ustroj; lo) listi; lp) cvet; lo) plod; lp) stebelni ustroj; lu) listi; lv) cvet; lw) plod; lx) stebelni ustroj; ly) listi; ly) cvet; lz) plod; lz) stebelni ustroj; ma) listi; mb) cvet; mc) plod; md) stebelni ustroj; me) listi; mf) cvet; mg) plod; mh) stebelni ustroj; mi) listi; mj) cvet; mk) plod; ml) stebelni ustroj; mo) listi; mp) cvet; mo) plod; mp) stebelni ustroj; mu) listi; mv) cvet; mw) plod; mx) stebelni ustroj; my) listi; my) cvet; mz) plod; mz) stebelni ustroj; na) listi; nb) cvet; nc) plod; nd) stebelni ustroj; ne) listi; nf) cvet; ng) plod; nh) stebelni ustroj; ni) listi; nj) cvet; nk) plod; nl) stebelni ustroj; nm) listi; nn) cvet; no) plod; np) stebelni ustroj; nu) listi; nv) cvet; nw) plod; nx) stebelni ustroj; ny) listi; ny) cvet; nz) plod; nz) stebelni ustroj; oa) listi; ob) cvet; oc) plod; od) stebelni ustroj; oe) listi; of) cvet; og) plod; oh) stebelni ustroj; oi) listi; oj) cvet; ok) plod; ol) stebelni ustroj; om) listi; on) cvet; oo) plod; op) stebelni ustroj; ou) listi; ov) cvet; ow) plod; ox) stebelni ustroj; oy) listi; oy) cvet; oz) plod; oz) stebelni ustroj; pa) listi; pb) cvet; pc) plod; pd) stebelni ustroj; pe) listi; pf) cvet; pg) plod; ph) stebelni ustroj; pi) listi; pj) cvet; pk) plod; pl) stebelni ustroj; pm) listi; pn) cvet; po) plod; po) stebelni ustroj; pu) listi; pv) cvet; pw) plod; px) stebelni ustroj; py) listi; py) cvet; pz) plod; pz) stebelni ustroj; qa) listi; qb) cvet; qc) plod; qd) stebelni ustroj; qe) listi; qf) cvet; qg) plod; qh) stebelni ustroj; qi) listi; qj) cvet; qk) plod; ql) stebelni ustroj; qm) listi; qn) cvet; qo) plod; qp) stebelni ustroj; qu) listi; qv) cvet; qw) plod; qx) stebelni ustroj; qy) listi; qy) cvet; qz) plod; qz) stebelni ustroj; ra) listi; rb) cvet; rc) plod; rd) stebelni ustroj; re) listi; rf) cvet; rg) plod; rh) stebelni ustroj; ri) listi; rj) cvet; rk) plod; rl) stebelni ustroj; rm) listi; rn) cvet; ro) plod; rp) stebelni ustroj; ru) listi; rv) cvet; rw) plod; rx) stebelni ustroj; ry) listi; ry) cvet; rz) plod; rz) stebelni ustroj; sa) listi; sb) cvet; sc) plod; sd) stebelni ustroj; se) listi; sf) cvet; sg) plod; sh) stebelni ustroj; si) listi; sj) cvet; sk) plod; sl) stebelni ustroj; sm) listi; sn) cvet; so) plod; sp) stebelni ustroj; su) listi; sv) cvet; sw) plod; sx) stebelni ustroj; sy) listi; sy) cvet; sz) plod; sz) stebelni ustroj; ta) listi; tb) cvet; tc) plod; td) stebelni ustroj; te) listi; tf) cvet; tg) plod; th) stebelni ustroj; ti) listi; tj) cvet; tk) plod; tl) stebelni ustroj; tm) listi; tn) cvet; to) plod; tp) stebelni ustroj; tu) listi; tv) cvet; tw) plod; tx) stebelni ustroj; ty) listi; ty) cvet; tz) plod; tz) stebelni ustroj; ua) listi; ub) cvet; uc) plod; ud) stebelni ustroj; ue) listi; uf) cvet; ug) plod; uh) stebelni ustroj; ui) listi; uj) cvet; uk) plod; ul) stebelni ustroj; um) listi; un) cvet; uo) plod; up) stebelni ustroj; uu) listi; uv) cvet; uw) plod; ux) stebelni ustroj; uy) listi; uy) cvet; uz) plod; uz) stebelni ustroj; va) listi; vb) cvet; vc) plod; vd) stebelni ustroj; ve) listi; vf) cvet; vg) plod; vh) stebelni ustroj; vi) listi; vj) cvet; vk) plod; vl) stebelni ustroj; vm) listi; vn) cvet; vo) plod; vp) stebelni ustroj; vu) listi; vv) cvet; vw) plod; vx) stebelni ustroj; vy) listi; vy) cvet; vz) plod; vz) stebelni ustroj; wa) listi; wb) cvet; wc) plod; wd) stebelni ustroj; we) listi; wf) cvet; wg) plod; wh) stebelni ustroj; wi) listi; wj) cvet; wk) plod; wl) stebelni ustroj; wm) listi; wn) cvet; wo) plod; wp) stebelni ustroj; wu) listi; wv) cvet; ww) plod; wx) stebelni ustroj; wy) listi; wy) cvet; wz) plod; wz) stebelni ustroj; xa) listi; xb) cvet; xc) plod; xd) stebelni ustroj; xe) listi; xf) cvet; xg) plod; xh) stebelni ustroj; xi) listi; xj) cvet; xk) plod; xl) stebelni ustroj; xm) listi; xn) cvet; xo) plod; xp) stebelni ustroj; xu) listi; xv) cvet; xw) plod; xx) stebelni ustroj; xy) listi; xy) cvet; xz) plod; xz) stebelni ustroj; ya) listi; yb) cvet; yc) plod; yd) stebelni ustroj; ye) listi; yf) cvet; yg) plod; yh) stebelni ustroj; yi) listi; yj) cvet; yk) plod; yl) stebelni ustroj; ym) listi; yn) cvet; yo) plod; yp) stebelni ustroj; yu) listi; yv) cvet; yw) plod; yx) stebelni ustroj; yy) listi; yy) cvet; yz) plod; yz) stebelni ustroj; za) listi; zb) cvet; zc) plod; zd) stebelni ustroj; ze) listi; zf) cvet; zg) plod; zh) stebelni ustroj; zi) listi; zj) cvet; zk) plod; zl) stebelni ustroj; zm) listi; zn) cvet; zo) plod; zp) stebelni ustroj; zu) listi; zv) cvet; zw) plod; zx) stebelni ustroj; zy) listi; zy) cvet; zz) plod; zz) stebelni ustroj.

Rastlinsko telo je zgrajeno iz posamičnih delov, organov, ki opravljajo za življenje bolj ali manj važna opravila. Rastline so torej organska bitja ali organizmi kot živali. Dokler važnejši organi v redu delujejo, rastlina živi, če pa njih delovanje preneha, rastlina pogine.

Pri premenljivih rastlinah moremo ločiti to-je glavne organe: steblo, korenino in liste (slika 2). Te rastline imenujemo stebelnice. Telo mnogih rastlin pa ni razčlenjeno v te glavne organe. Imenuje se steljka in take rastline steljčnice. — Imenuj nekaj znanih stebelnic in steljčnic!

Steblo nosi, poganja in obnavlja liste ter prevaja vodo in redilne (hranilne) snovi.

I. Rastlina kot živo bitje.

Po posebnih spremembah, življenjskih pojavih, spoznamo, da so rastline živa bitja. Rastline se namreč hranijo, rastejo, se množijo in ginejo, prosto gibati se pa v splošnem ne morejo. Nekateri rastlinski deli tudi čutijo razne dražljaje in uravnavajo po njih svojo lego. Cvet žefrana ali tulipana n. pr. se v hladu zapre, na toplem odpre (sl. 1.), lističi detelje so obrnjeni podnevi drugače kot ponoči, stebila „rož“ v sobi pri oknu se krive proti svetlobi itd.



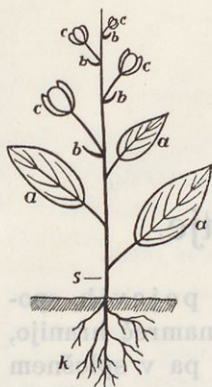
Sl. 1. Občutljivost rastlinskih organov.

a) cvet žefrana v hladu; b) na gorkem; c) list detelje podnevi; d) ponoči; e) rastline v sobi pri oknu (shem.).

Rastlinsko telo je zgrajeno iz posameznih delov, organov, ki opravljajo za življenje bolj ali manj važna opravila. Rastline so torej organska bitja ali organizmi kot živali. Dokler važnejši organi v redu delujejo, rastlina živi, če pa njih delovanje preneha, rastlina pogine.

Pri premnogih rastlinah moremo ločiti te-le glavne organe: steblo, korenino in liste (slika 2.). Te rastline imenujemo stebelnice. Telo mnogih rastlin pa ni razčlenjeno v te glavne organe. Imenuje se steljka in take rastline steljčnice. — Imenuj nekaj znanih stebelnic in steljčnic!

Steblo nosi, poganja in obnavlja liste ter prevaja vodo in redilne (hranilne) snovi.



Sl. 2.

Rastlina (shem.)

k) korenina; s) steblo;
a) pravi listi; b) krov-
ni listi; c) cvetni listi.

Korenina srka vodo in v njej raztopljene rudninske („trde“) snovi ter pritrdi rastlino. Nikdar pa ne poganja in ne nosi listov.

Pravi zeleni listi prisnavljajo (asimilirajo) ogljikov dvokis. Iz ogljikovega dvokisa, ki ga jim nudi zrak, in vode, ki jo dobe po koreninah in stebelu iz zemlje, namreč stvarjajo kot prve važne prisnutke (asimilate) škrob in sladkor. To pa zmorejo listi le tedaj, če imajo poleg zelenega barvila, listnega zelenila (klorofila), tudi dosti svetlobe. Niti človek niti živali ne morejo prisnavljati ogljikovega dvokisa in bi torej brez rastlin ne mogli živeti.

List tudi diha. Prisnutki, zlasti škrob in sladkor, „zgorevajo“. Kisik, ki je za dihanje (gorenje) potreben, sprejema list ponajveč iz zraka. Listi dihajo tudi, če nimajo listnega zelenila in svetlobe, vendar rastlinsko dihanje v splošnem ni tako znatno kot živalsko. Poleg listov dihajo več ali manj vsi drugi živi rastlinski organi.

List izhlapeva preobilno vodo. V naravni vodi, ki jo korenine srkajo, so rudninske snovi raztopljene zelo na redko. Korenina mora zato vsrkati veliko vode, da dobi dosti potrebnih rudninskih snovi. Ker list neporabljeno vodo, ki je oddala rudninske snovi, izhlapeva, doteka v rastlino lahko vedno nov voden tok in ji donaša novih rudninskih snovi.

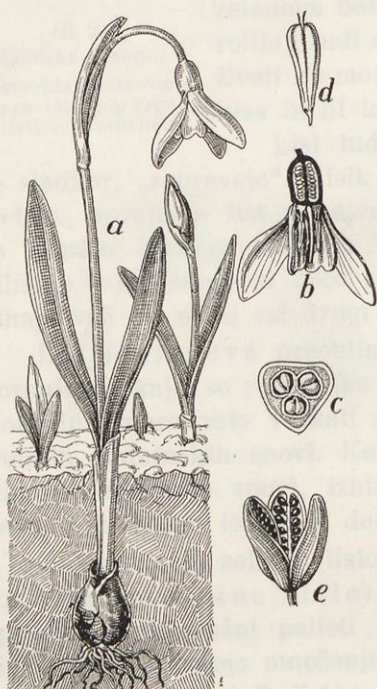
Poleg pravih zelenih listov ima rastlina navadno še razne paliste (pomožne liste), ki opravljajo različna druga opravila. Zelo važni palisti so v cvete združeni cvetni listi, ki oskrbujejo množenje (razplod) rastline. Iz nekaterih cvetnih listov, plodnih listov, se namreč morejo razviti plodovi s semenom. Zrela semena se raztrosijo in na ugodnih tleh vzkale iz njih nove rastline. Rastline, ki imajo cvete, imenujemo cvetnice, rastline pa, ki nimajo cvetov, brezcvetnice. — Imenuj nekatere cvetnice in brezcvetnice!

Rastlino, ki jo najdeš, si dobro in natanko oglej! Oglej si tudi tla, okolico in rastline, ki rastejo v njeni bližini. Izbrane rastline skrbno zloži med pivnike, jih stisni in posuši ter potem shrani v herbarij. Glej str. 189.!

Nekatere redke rastline posebno planinske, so zaščitene po zakonu o varstvu prirode. Teh ne smemo trgati, še manj pa ruvati s korenino in prodajati. Pa tudi drugih rastlin ne trgaj preko potrebe in vedno pazi, da ne napraviš škode. Prav malo čuta za lepoto prirode imajo tisti izletniki in turisti, ki trgajo vse in povsod, natlačijo cele snope rastlin za klobuk in v nahrbtnik, jih potem odvržejo kod ob poti, zraven pa z vriskanjem in „pevanjem“, večkrat tudi z brezobzirno surovostjo motijo okolico in obiskovalce planin.

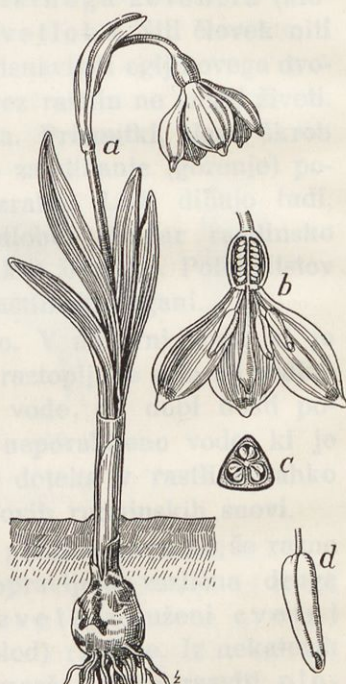
II. Opis izbranih cvetnic.

Zvonček (*visibaba*, *Galanthus nivalis*) (sl. 3.). Ko zgodnje pomladansko sonce nekoliko ogreje zmrzlo zemljo, poženo po naših logih in gajih zvončki. Spodnji del zvončkovega stebela,



Sl. 3. Zvonček.

a) cvetoča rastlina; b) podolžni prerez cveta; c) prečni prerez plodnice (pov.); d) prašnik (pov.); e) plod (pov.).



Sl. 4. Pomladna kronica.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) podolžni prerez cveta; c) prečni prerez plodnice; d) prašnik (pov.).

ki je v zemlji, je debelejši, širši in tvori čebulni krožec, na njem so pa deloma sočni, deloma suhi, kožasti lusko-listi. Tako podzemno steblo imenujemo čebulo. Na robu krožca rastejo navzdol vlaknaste koreninice, navzgor pa

rasteta iz krožca dva prava lista in nadzemno steblo. Take prave liste, ki poganjajo iz podzemnega stebela, imenujemo pritlične. Spodnji ožji del lista, listna nožnica, prehaja polagoma v širši del, listno ploskev. Med listno nožnico in ploskvijo ni tankega peclja. List, ki nima peclja, imenujemo sedeč. Oblika listne ploskve je črtalasta, njen rob nima nikakih zobcev oziroma zarez, je cel (ali list je celorob). Vse listne žile so vzporedne s srednjo glavno žilo. Pravimo, da je list vzporedno žilen. Barve je svetlozelene. Pokrit je namreč s tanko, belo voskasto snovjo, ki se more obrisati. Če obrišemo voskasto snov, se pokaže temnozeleno barva. Opiši in nariši zvončkov list! (Pritličen, sedeč, črtalast, celorob, vzporedno žilen, svetlozelen).

Nadzemno steblo, ki poganja iz krožca, je zelnato in nosi na koncu kimast cvet, pod cvetom pa dva, v nekak ovoj zrasla krovna (ovršna) lista, ki varujeta mlad cvet, ko prodira steblo iz zemlje. Steblo nima vej, je enojno. Tudi pravih listov na nadzemnem stebelu ni. Steblo, ki nima pravih listov, imenujemo betev. Spodnji del betve in pravih listov ovija suh, kožast luskolist, ki tudi poganja iz krožca, tvoreč nekak ovoj (nožnico). Z ovojem pokriti deli listov in betve so bledorumeni.

Na koncu stebela združeni cvetni listi tvorijo cvet. Najbolj vidni del cveta je odevalo, ki ga sestavljajo odevalni listi (cvetlični listi). Trije jajčasto podolgasti, beli listi tvorijo zunanji krog odevala, trije narobe srčasti, zelenolisasti listi pa notranji. Na notranji strani notranjih odevalnih listov se izloča v prav majhnih kapljicah sladek sok, nektar ali cvetni med, ki ga rade ližejo čebele. Organe, ki izločajo cvetni med, imenujemo mednike.

Za odevalom je šest prašnih listov ali prašnikov, ki so tudi razvrščeni v dveh krogih po trije in trije. Vsak prašnik ima kratko prašno nit in rumeno koničasto vrečico, prašnico, razdeljeno v dve polovici, polprašnici, ki ju veže srednja vez (podaljšek prašne niti). V prašnici je cvetni prah ali pelod (polen). Ko prašnica dozori, se odpreta vrečici z luknjičasto režo in cvetni prah se sprosti. Opiši in nariši prašnik!

Če odstranimo pri zvončkovem cvetu odevalo in prašnike, ostane še pestič, ki ima trioglato plodnico, nitast vrat in

šilasto, lepljivo brazdo. Nastal je namreč iz treh zganjenih in zraslih plodnih ali pestičnih listov. Če plodnico prečno prerežemo, vidimo, da je tropredalna. V vsakem predalu so bela zrnca, semenske osnove ali semenski brstiči. Ako zvončkov cvet vzravnamo, leži plodnica pod odevalom in prašniki. Pravimo, da je plodnica podrasla. Opiši in nariši pestič! Nariši in opiši zvončkov cvet!

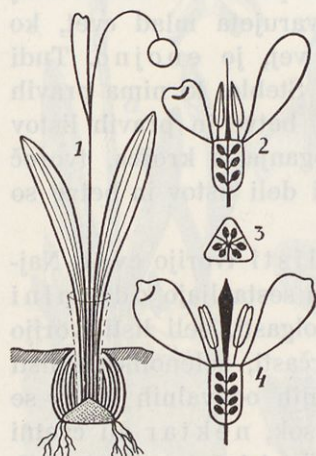
Če natanko opazujemo cvete zvončkov, vidimo, da je večinoma pestič že goden, ko prašniki še niso zreli in prašnice še ne praše. Ko dozore prašniki, je brazda že vela. Ta pojav imenujemo pestično predgodnost.

Že meseca maja dozori plodnica v suh, obličast, tropredalen plod. Iz semenskih osnov nastanejo semena, iz plodnične stene pa suho osemenje, ki jih odeva in varuje. Ko

je seme popolnoma zrelo, se osemenje odpre, semena izpadejo, se raztrosijo in če pridejo na ugodna tla, vzkale iz njih nove rastline. Plod s suhim osemenjem imenujemo kratko suh plod. Suh, večinoma mnogopredalen plod s številnimi semeni, ki se odpre, ko dozori, imenujemo pravo glavico.

Kmalu potem, ko je seme dozorelo, odmrejo betva in pravi listi. Sočna čebula v zemlji, napolnjena z redilnimi snovmi, pa ostane živa tudi čez zimo in na spomlad zopet obnovi celo rastlino.

Nariši in opiši zvonček (sl. 5.)! Sliko, skico cveta ti dopolni tale cvetni obrazec: odevalo 3 + 3, prašniki 3 + 3, pestič 1 (3). Čitaj: odevalo je sestavljeno iz treh in treh



Sl. 5.

Zvonček in kronica (shem.).

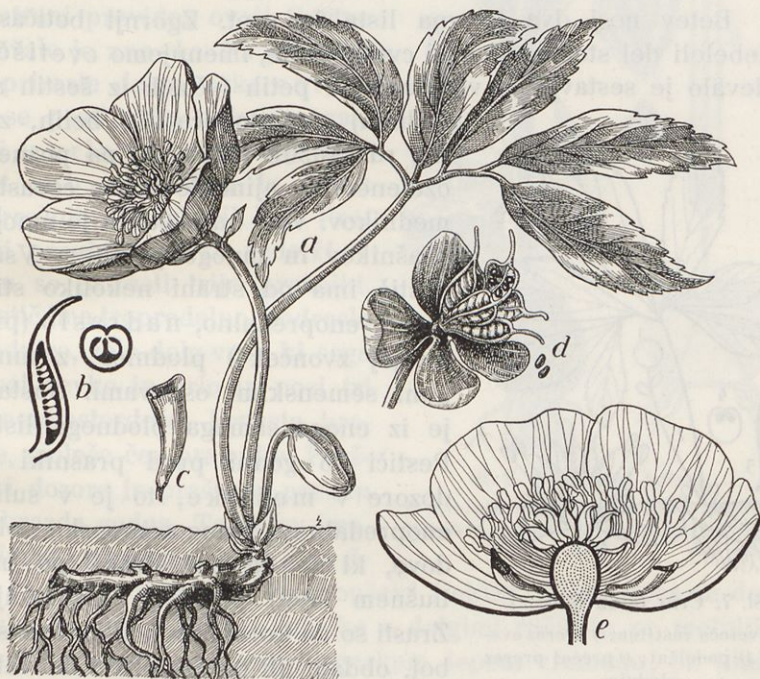
1–3 Zvonček. 1) Rastlina; 2) podolžni prerez cveta; 3) prečni prerez plodnice. — 4) Kronica, podolžni prerez cveta.

listov, prašniki so trije in trije, pestič je eden in ima podraslo (črta nad številko!) tropredalno (številka v oklepaju!) plodnico.

Pomladna kronica (*rani dremovac*, *Leucoium vernalum*) (sl. 4.) je zelo podobna zvončku in cvete skoraj istočasno. Opiši jo in primerjaj obe rastlini! Kaj ima v zemlji? Koliko

pravih listov ima? Kakšni so? Betev je od strani stisnjena. Odevalo je sestavljeno iz šestih enakih jajčastih, belih, na koncu rumenih listov, ki so tudi razvrščeni v dveh krogih. Prašnikov je šest, pestič eden s podraslo, tropredalno plodnico, betičastim vratom in koničasto brazdo. Nariši cvet (sl. 4.), napiši cvetni obrazec in primerjaj!

Črni teloh (*crni kukurek*, *Helleborus niger*) (sl. 6.) raste po senčnih apnenih tleh in cvete zgodaj spomladi, če je mila



Sl. 6. Črni teloh.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) podolžni in prečni prerez plodnice; c) mednik
d) plodovi; e) prečni prerez cveta (shem.).

zima, tudi že o Božiču. Črno, močni korenini podobno podzemno steblo je korenika. Na njej vidimo vlaknaste korenine in mnogo obronkov, kjer so rastli v prejšnjih letih pritlični listi in betve. Iz korenike poganja pritličen list, ki ima nožnico, dolg pecelj in listno ploskev; je torej popoln. Zareze, ki segajo do peclja, dele listno ploskev na 7—9 lističev, ki so razvrščeni nekako tako kot prsti na dlani ali stopalu. Pravimo,

da je listna ploskev dlanasto ali stopalasto razrezana na 7—9 lističev. Posamezni lističi so podolgasti. Njih rob ima pri vrhu ostre zobce in ostre zareze kot žaga ali pila; pravimo, da je napiljen. Pri dnu je rob cel. Iz glavne lističeve žile izvirajo stranske žile, kot vejice pri peresu in se potem cepijo v še manjše žilice, ki prepletajo listič kot mreža. Pravimo, da je listič perno in mrežno žilen. Lističi so trdi, usnjasti in vzdrže tudi čez zimo, so zimzeleni. Barva je zgoraj temnozelen, spodaj svetlozelen. Opiši list in ga nariši!

Betev nosi dva krovna lista in cvet. Zgornji betičasti, odebeleni del stebila, ki nosi cvetne liste, imenujemo cvetišče. Odevalo je sestavljeno večinoma iz petih (včasih iz šestih ali



Sl. 7. Črni teloh (shem.).

1) cvetoča rastlina; 2) prerez cveta; 3) podolžni; 4) prečni prerez plodnice.

sedmih) okroglojajčastih, belih, zunaj rdečkastih listov, ki pa pozneje ozelene. Za njimi je venec cevastih mednikov. Više na cvetišču je mnogo prašnikov in mnogo pestičev. Vsak pestič ima od strani nekoliko stisnjeno, enopredalno, nadraslo (primerjaj zvonček!) plodnico, z mnogimi semenskimi osnovami. Nastala je iz enega samega plodnega lista. Pestiči so godni pred prašniki in dozore v mešičke, to je v suhe, enopredalne, mnogosemenske plodove, ki se na eni strani (po trebušnem šivu) podolžno razprezajo. Zrasli so na korenu nekoliko med seboj, obdaja jih pa ozelenelo odevalo.

Močna, sočna, redilnih snovi polna korenika prezimi in požene spomladi nova nadzemna stebila in liste. Rastlina je strupena, posebno korenika.

Opiši in nariši cvet (sl. 7.)! Cvetni obrazec: odevalo 5, prašniki ∞ (mnogo), pestiči ∞ (1) (mnogo z nadraslimi, enopredalnimi plodnicami).

Zeleni teloh (zeleni kukurek, *Helleborus viridis*) ima zeleno cvetno odevalo, listnata stebila in neprezimajoče liste.

Pomladni žefran (proletni šafran, *Crocus vernus*) (sl. 8.). V zemlji ima gomolj, mesnatemu čebulnemu krožcu podobno podzemno steblo, pokrito s kožastimi krpicami. Iz gomolja

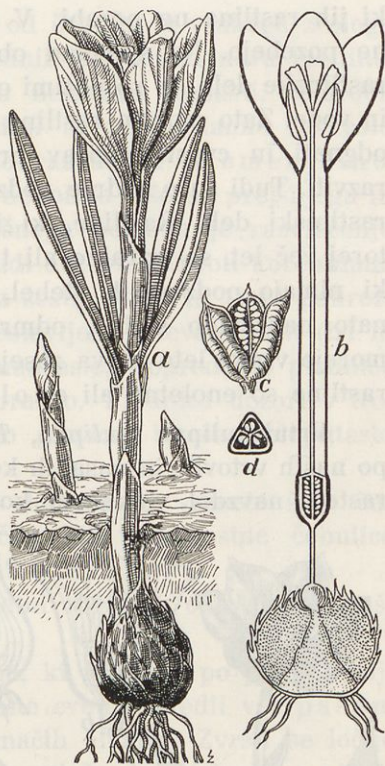
poganjajo navzdol vlaknaste koreninice. Pravi listi so pritlični, sedeči, črtalasti, celorobi, vzporedno žilni z izrazito belo srednjo žilo. Iz gomolja poganja prav kratka betev, ki nosi cvet. Listne nožnice, betev in spodnji del cveta odeva iz več suhih lusko-listov sestavljen ovoj (nožnica). Odstrani previdno ovoj! Cvetno odevalo je zraslo. Na plodnico je prirasla dolga, ozka cevka, ki se proti vrhu nekoliko razširi v grlo in potem cepi v lijast rob, sestavljen iz šestih pakrožnih, vijoličastih krp. Prereži previdno cevko vzdolž! V grlu so prirasli trije prašniki. Pestič ima tropredalno, podraslo plodnico, zelo dolg vrat, ki sega skozi cevko in grlo in nosi tri rumenkastordeče, krpaste brazde, moleče čez prašnike. Prašniki dozore in praše, še preden je brazda godna. Ta pojav imenujemo prašno predgodnost. Primerjaj teloh in zvonček! Nektar, ki se izloča na dnu cevke, morejo doseči le žuželke z dolgimi rilčki (n. pr. metulji). Cveti so odprti podnevi ob gorkem lepem vremenu, ob hladnem slabem vremenu in ponoči se pa cvet zapre. Plod je prava tropredalna glavica, ki se razpreza s tremi loputami.

Nariši in opiši rastlino. Cvetni obrazec piši takole: odevalo (6), (čitaj: odevalo je zraslo iz šestih listov), prašniki 3, pestič 1 (3).

Brazde pravega žefrana (*pravi šafran*, *Crocus sativus*), ki cvete jeseni in je doma v orientu, se prodajajo kot dišava „žefran“. Za 1 kg omenjene dišave je treba obrati kakih 100.000 cvetov.

Podzemna stebila.

Korenika, čebula in gomolj so podzemna stebila in hranijo tisti preostanek prisnutkov in raznih redilnih snovi,



Sl. 8. Pomladni žefran.

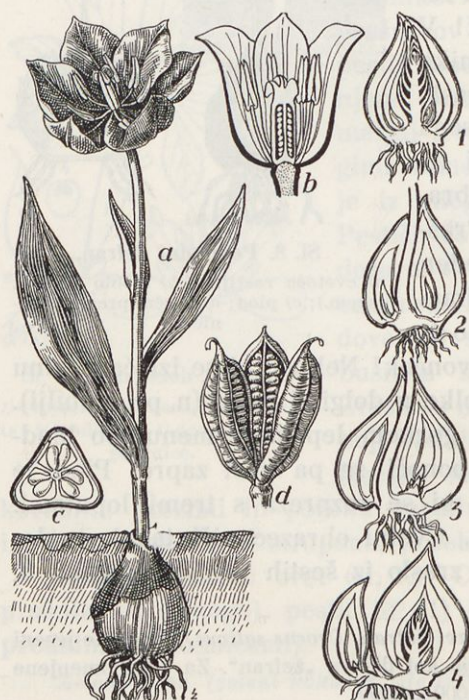
a) cvetoča rastlina; b) steblo in cvet (shem.); c) plod; d) prečni prerez plodnice.

ki jih rastlina ne porabi. V zemlji so varna mraza in pozimi ne pozebejo. Na spomlad obnovi podzemno steblo nadzemne rastlinske dele, ki so pozimi odmrli. Treba je le nekaj toplote in vode. Zato morejo rastline s podzemnimi stebli tako zgodaj odgnati in cvesti, čeprav prisnavljajoči zeleni listi še niso razviti. Tudi sušo vzdrže podzemna stebala bolje kot nadzemni rastlinski deli. Rastline, ki imajo podzemna stebala, vztrajajo torej več let, so vztrajne ali trajnice (šibja). Druge rastline, ki nimajo podzemnih stebel, ampak samo malo odporno zelenato nadzemno steblo, odmro vsako leto popolnoma in se morajo vsako leto znova zasejati s semenjem (n. pr. žita). Take rastline so enoletne ali enoletnice.

Vrtni tulipan (*tulipan*, *Tulipa gesneriana*) (sl. 9.) se goji po naših vrtovih in nasadih kot lepotna rastlina. Iz čebule rastejo navzdol vlaknaste korenine, navzgor pa enojno nad-

zemno steblo. V kotičku notranjega čebulnega luskolista se osnuje brstič, ki se polagoma razvije v nadomestno čebulico. Stara čebula, ki oddaja redilne snovi rastoči rastlini, se polagoma izčrpava in suši, v nadomestni čebulici pa se nabirajo redilne snovi, ki jih snujejo zeleni listi. Taka nadomestna čebulica do poletja dozori ter izpodrine in nadomesti staro čebulo. Vrtnar jo izkoplje, shrani, v jeseni pa zopet vsadi in na spomlad potem požene iz nje novo cvetno steblo.

Razen nadomestne čebulice se razvijejo v kotičkih čebulnih listov še manjši brstiči, zarodni čebulčki, ki se večajo



Sl. 9. Vrtni tulipan.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) podolžni prerez cveta (pom.); c) prečni prerez plodnice (pov.); d) plod (pom.). 1-4 Razvoj nove in nadomestne čebulice ter zarodnih čebulčkov (shem.).

in debele, potem pa se odločijo od čebule. Iz vsakega zrelega zarodnega čebulčka more na ugodnih tleh zrasti nova rastlina.

Listi so sedeči, suličasti in nekoliko žlebasti, celorobi, vzporedno, nekoliko usločeno žilni in zaradi tanke voskaste plasti, bledozeleni. Na stebelu so razvrščeni premenjalno. Vsak list namreč stoji na stebelu nekoliko višje od prejšnjega in je obrnjen v drugo smer. Kakšnega pomena je razvrščanje listov? Žlebasti listi usmerjajo tudi deževnico proti koreninam.

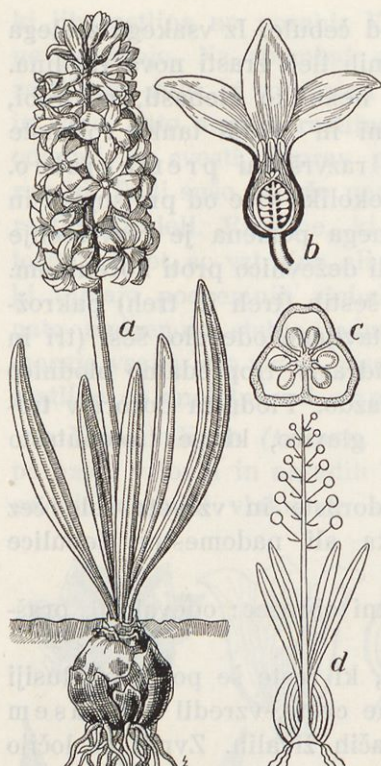
Cvet na koncu stebela ima iz šestih (treh in treh) pakrožnih, različno barvanih listov sestavljeno odevalo, šest (tri in tri) prašnikov in en pestič z nadraslo, tropredalno plodnico in sedečo (vratu ni), trokrpo brazdo. Plodnica dozori v tropredalno, mnogosemensko pravo glavico, ki se troloputasto razpreza.

Iz semena vzgojen tulipan doraste in vzcvete šele čez nekaj let, iz zarodnega čebulčka ali nadomestne čebulice vzgojen pa že drugo leto. Zakaj?

Nariši in opiši rastlino! Cvetni obrazec: odevalo 6, prašniki 6, pestič 1 (3).

Človek je iz divjega tulipana, ki raste še po južni Rusiji in Orientu ter ima majhne rumene cvete, vzredil več pasem ali zvrsti, kot pri raznih domačih živalih. Zvrsti se ločijo posebno po barvi odevala, ki je rdeče, belo, rumeno, vijoličasto ali pisano. Pri nekaterih zvrsteh je število odevalnih listov večje kot navadno. Take cvete imenujemo pitane ali polne.

Vrtni hijacint (*zumbul*, *Hyacinthus orientalis*) (sl. 10.) je tudi znana vrtna lepotna rastlina, ki cvete v zgodnji pomladi. Iz čebule poganja več pritličnih, sedečih, črtalastih, celorobih, vzporedno žilnih, temnozelenih pravih listov in betev. Na koncu betve je skupina cvetov, socvetje ali razcvetje. Iz socvetnega vretena, to je iz tistega dela betve, ki nosi cvete, poganjajo posamezni pecljati cveti v različnih višinah. Tako socvetje imenujemo grozd. Ob vsakem cvetnem peclju je majhen, luskast krovn list. Spočetka stoje cvetni peclji vodoravno, pozneje se pa povesejo. Najprej dozore in vzcveto spodnji cveti v grozdu, potem slede zgornji; grozd se torej razcvita dosredno. Zraslo cvetno odevalo ima vrčasto cevko, grlo in šesterokrp rob. Na grlu je priraslih šest prašnikov, na dnu cevke pa pestič s kroglasto, nadraslo, tropredalno plodnico in



Sl. 10. Vrtni hijacint.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) podolžni prerez cveta; c) prečni prerez plodnice (pov.); d) cvetoča rastlina (shem.).

sedečo, trokrpo brazdo. Plod je tropredalna glavica.

Divji hijacint, ki raste po Dalmaciji, Grčiji in Mali Aziji, je majhen in ima le malo majhnih, modrovijoličastih cvetov. Vrtnarji (posebno na Nizozemskem) pa so iz njega vzgojili mnoge pasme s številnimi, velikimi, raznobarvnimi, močno opojno dišečimi cveti. Dobe se tudi pasme s pitanimi cveti. Razmnožujejo ga navadno z zadržnimi čebulčki ali pa s čebulicami, ki jih vsade v zemljo, ali pa kar položijo na primerne, z vodo napolnjene posode tako, da mole korenine v vodo. Nariši in opiši rastlino. Odevalo (6), prašniki 6, pestič 1 (3).

Oprašenje.

Skušnja in poskusi nas uče, da se iz plodnice razvije plod večinoma le, če je prišlo kako pelodno zrnce (cvetni prašek) na pestičevo brazdo, če se je cvet oprašil. Pelod more prenašati veter, večinoma ga pa prenašajo žuželke in tako posredujejo oprašenje. Rastline, ki jih oprašujejo žuželke, imenujemo žužkocvetnice, one pa, ki jih oprašuje veter, vetrocvetnice. Najboljši uspeh se doseže, če pride pelod enega cveta na brazdo drugega cveta, če se torej izvrši medsebojno oprašenje. Če pride pelod enega cveta na brazdo istega cveta, če se torej izvrši samolastno oprašenje, uspeh ni tako dober. Plod, ki se razvije po samolastnem oprašenju, je v splošnem slabejši ali se pa sploh ne razvije.

Žuželke nabirajo po cvetih pelod in nektar, se pri tem potresejo s pelodom in ga prenašajo s cveta na cvet. Važno je torej, da žuželka obiše cvet. Rastlina nekako opozarja

žuželke nase z vidnim, obarvanim, velikim odevalom (n. pr. teloh, tulipan), z velikim vidnim socvetjem (n. pr. hijacint), z vonjem (n. pr. hijacint) in nudi žuželkam pelod in nektar. Samolastno oprašenje je večinoma otežkočeno ali skoraj onemogočeno. Tako onemogoča samolastno oprašenje ponekod že medsebojna lega prašnikov in pestičev (n. pr. pri godnih, kimastih cvetih hijacinta), ali pa prašniki in pestiči istega cveta niso istočasno zreli in godni za oprašenje. Ta pojav imenujemo raznogodnost. Tako imata n. pr. črni teloh in zvonček predgodne pestiče (pestična predgodnost), pomladni žefran pa predgodne prašnike (prašna predgodnost).

Prašniki in pestiči so torej za razvoj ploda neobhodno potrebni. To so bistveni deli cveta. Odevalo je nebistven del cveta, ki varuje bistvene dele in vabi žuželke. Cveti, ki imajo vse bistvene in nebistvene dele, imenujemo popolne. — Kdaj bi bil cvet nepopoln? — Katere plodove smo spoznali do sedaj? Katere dele ima plod, kako nastane?

Ponavljjanje.

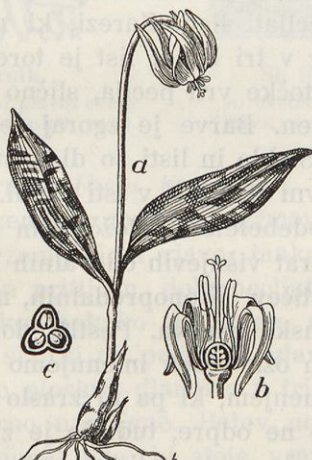
Močvirski tulipan ali logarica (*kockavica*, *Fritillaria meleagris*), (sl. 11.) cvete spomladi na nekaterih bolj vlažnih mestih (n. pr. na Ljubljanskem barju).



Sl. 11.

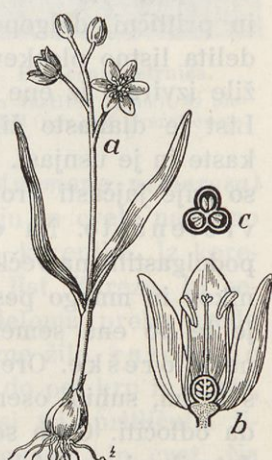
Močvirski tulipan.

a) cvetoča rastlina (pomanjš.); b) prerez cveta (pom.); c) prerez plodnice.



Sl. 12. Pasji zob.

a) cvetoča rastlina (pomanjš.); b) prerez cveta (pom.); c) prerez plodnice.



Sl. 13. Dvolistni višnjevi čebulček.

a) cvetoča rastlina (pomanjš.); b) prerez cveta (pov.); c) prerez plodnice.

Iz čebule poganja enojno, zelnato steblo, ki nosi sedeče, črtalaste, nekoliko žlebasto, celorože, vzporedno žilne, premenjalno razvrščene liste in na koncu kimast cvet. Odevalo sestavlja šest rdečih »šahastih« suličastih listov. Vsak ima na notranji strani blizu dna globelico, kjer se izloča nektar. Prašnikov je šest, pestič eden s tropredalno, nadraslo plodnico, stebričastim vratom in trodelno brazdo. Plod je tropredalna, mnogosemenska glavica. Rastlina je nekoliko strupena. Nariši rastlino! Napiši cvetni obrazec!

Pasji zob (*košutac*, *Erythronium dens canis*) (sl. 12.) ima dolgo, ozko čebulo, pecljate, široko suličaste, rjavolisaste liste, katerih nožnica je zrasla z betvijo. Na vrhu betve je kimast cvet, ki ima iz šestih podolgastih, nazaj zavihanih, svetlordečih listov sestavljeno odevalo, šest prašnikov in en pestič s tropredalno, nadraslo plodnico. Plod je tropredalna glavica. — Nariši rastlino in napiši cvetni obrazec!

Dvolistni višnjevi čebulček (*procepak*, *Scilla bifolia*) (sl. 13.). Iz čebulice poganjata dva pritlična, sedeča, črtalasta, celoroža, vzporedno žilna, zelena lista in betev, ki nosi na koncu v rahel grozd združene cvete. Pri cvetnih pecljih ni krovnih listov. Primerjaj hijacint! Cvetno odevalo sestavlja šest podolgastih, višnjevih listov, prašnikov je šest (kako so pritrjene prašnice na prašno nit?), pestič je eden s tropredalno, nadraslo plodnico, vratom in neznatno, trokrpo brazdo. Plod je tropredalna glavica. — Nariši rastlino, napiši cvetni obrazec!

Jetrnik (*krpasti kopitnjak*, *Anemone hepatica*) (sl. 14.) raste po suhih senčnih gozdih in grmovju. Iz kratke, valjaste korenike poganjajo številne vlaknaste koreninice, enocvetne betve in pritlični, dolgopecljati listi. Zarezi, ki ne segata globoko, delita listno ploskev v tri krpe; list je torej trokrp. Glavne žile izvirajo iz ene točke vrh peclja, slično kot prsti iz dlani. List je dlanasto žilen. Barve je zgoraj zelene, spodaj rdečkaste in je usnjast. Stebla in listi so dlakasti. Tik pod cvetom so trije jajčasti krovni listi, vsi v isti višini. Pravimo, da stoje vretenasto. Na odebelelem, stožčastem cvetišču je 6—10 podolgastih, največkrat višnjevih odevalnih listov, mnogo prašnikov in mnogo pestičev. V enopredalnih, nadraslih plodnicah je le po ena semenska osnova. Pestiči dozore v kratkokljunaste oreške. Oreh oz. orešek imenujemo enosemenski plod, s trdim, suhim osemenjem, ki pa ni zraslo s semenom in se da odločiti. Oreh se ne odpre, tudi če je zrel, in odpade cel. Jetrnikovi oreški imajo na dnu oljnate priveske, zato jih mravlje rade nabirajo, raznašajo in tako širijo rastlino. Poprej se je rastlina rabila kot zdravilo proti jetrnim boleznim. Od tod ime. — Nariši rastlino! Cvetni obrazec: odevalo 6—10, prašniki ∞ , pestiči ∞ (1).

Primerjaj orešek in mešiček! Mešiček (in tudi glavica) se odpre, ko dozori, orešek pa ne. Kako pojasnimo to razliko?



Sl. 14. Jetrnik.

a) cvetoča rastlina; b) prerez cveta (shem.); c) plodovi; d) plod (pov.).



Sl. 15. Podlesna vetrnica.

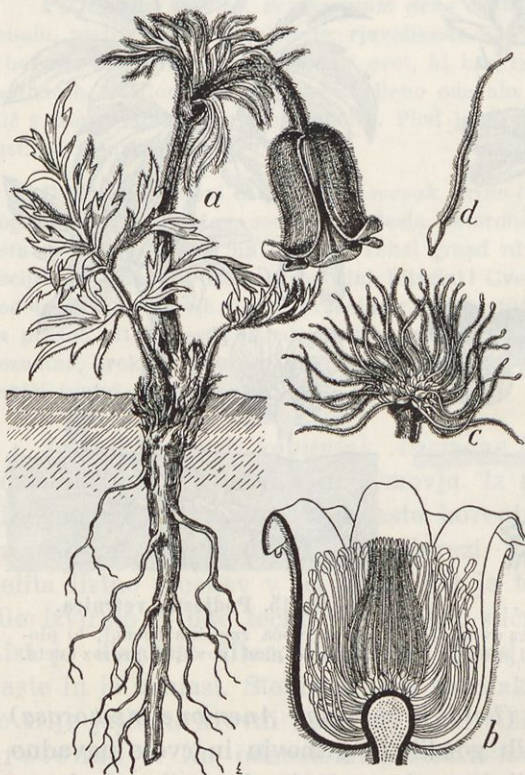
a) cvetoča rastlina (pom.); b) plodovi; c) plod (pov.); d) prerez cveta.

Podlesna vetrnica (bela breberina, *Anemone nemorosa*) (sl. 15.) raste po senčnih gozdih in grmovju in cvete navadno meseca aprila. V zemlji ima rjavo, tanko koreniko. Iz korenike raste betev in pritlični, dolgopecljat list. Zareze, ki segajo precej globoko, nekako do srede, deloma preko srede listne polploskve, skoraj do peclja in glavne žile, razcepijo oz. razdele listno ploskev dlanasto v tri do pet krp in krpice, ki so neenakomerno napiljene. Betev nosi tri, pritličnim listom podobne krovne liste, ki stoje vretenasto, in cvet. Na odebelelem cvetišču je 5—8 belih, jajčastih odevalnih listov, mnogo prašnikov in mnogo pestičev, ki dozore v oreške. Cvet se ob slabem vremenu povesi in zapre. — Nariši rastlino in napiši cvetni obrazec!

Podobna je **zlatičasta vetrnica** (*žuta breberina*, *Anemone ranunculoides*), ki ima 1—3 rumene cvete ter **trolistna vetrnica** (*trolista breberina*, *Anemone trifolia*), ki ima nerazčlenjene, samo napiljene listne krpe in bele cvete.

Kosmatinec (*livadna sasa*, *Anemone nigricans*) (sl. 16.) raste po suhih peščenih in apnenih tleh in ima močno, globoko v tla segajočo koreniko. Iz korenike požene spomladi najprej

betev, ki ima na vrhu v kosmat ovoj zaviti cvetni brstič in šele pozneje se razvijejo pravi pritlični listi. Zareze, ki segajo do glavne žile, dele listno ploskev na krpe, razvrščene tako kot vejice pri peresu. Takaka ploskev bi bila perno razrezana. Ker so pa še krpe perno razrezane v manjše krpice, pravimo, da je ploskev dvakrat perno razrezana. Njena površina je razmeroma majhna in s stebлом vred gosto kosmata. Iz cvetnega brstiča na koncu betve se razvije kimast cvet, pod njim pa trije zrasli, dlanasto razdeljeni, močno kosmati



Sl. 16. Kosmatinec.

a) cvetoča rastlina; b) prerez cveta (pov.);
c) plodovi; d) plod.

ovršni listi, ki so prvotno tvorili ovoj. Na odebelelem stožčastem cvetišču je iz 5—8 črno vijoličastih, na koncu nekoliko zavihanih, na zunanji strani gosto kosmatih listov sestavljeno odevalo, mnogo prašnikov z različno dolgimi nitmi in mnogo predgodnih pestičev. Vsak pestič ima enopredalno, nadržalo plodnico, dolg, nitast vrat in mehko, temnovijoličasto brazdo. Iz plodnice se razvije orešek, iz vrata pa dolg, perno razčeh-

ljan privesek, ki služi orešku kot padalo. Zato veter lahko zrele oreške daleč okoli raztrosi. Vsa rastlina je strupena, posebno pa korenika. Skica! Obrazec!

Listna ploskev.

Če ima listna ploskev globokejšše zareze, pravimo, da je sicer še enotna (enojna), ni pa več cela, temveč razčlenjena. Razčlenjena ploskev je krpasta, če ne segajo zareze do srede polploskve; razcepljena, če segajo do srede; razdeljena, če segajo čez sredo, a ne do srednje žile, oziroma do dna, in razrezana, če segajo zareze do srednje žile, oziroma do dna. Če smerijo zareze nekako pravokotno



Sl. 17. Kalužnica.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) cvet; c) pestiči; d) plodovi.

na srednjo glavno žilo in so krpe razvrščene tako kot vejice pri peresu, je ploskev perno razčlenjena, če pa smerijo zareze proti dnu listne ploskve, je listna ploskev dlanasto razčlenjena. Kratko pravimo tudi, list je perno razdeljen ali dlanasto razrezan in podobno. Če so krpe razrezanega lista zopet razrezane, je list dvakrat razrezan in ako se to ponavlja, trikrat razrezan itd.

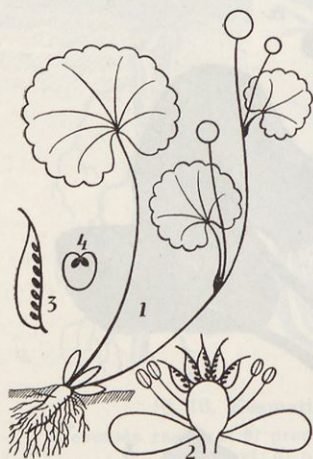
Oglej si še enkrat razčlenjene liste do sedaj opisanih rastlin!

Kalužnica (*kaljužnica*, *Caltha palustris*) (sl. 17.) raste ob vodah in po močvirnih travnikih ter cvete v aprilu in maju. Korenika je kratka in porasla z mnogimi dolgimi, vlaknastimi koreninami. Nadzemno steblo je zelo sočno, golo, okroglo in pri vrhu votlo. Včasih raste steblo takoj navpično navzgor, je torej pokončno kot pri do sedaj opisanih rastlinah, včasih se pa pri dnu prilega tlom in se šele proti sredi in vrhu polagoma krivi in dvigne v navpično smer. Tako steblo imenujemo kipeče ali dvigajoče se. Proti vrhu se tudi cepi v veje. Steblo

je torej vejnato in ne enojno, kot stebela do sedaj opisanih rastlin.

Pritlični listi so popolni in imajo široke kožaste nožnice, dolge peclje in velike, mehke in gole listne ploskve. Listna ploskev je ledvičasta, rob je narezan, ker ima tope, zaokrožene zobce in ostre zareze. Žile so razvrščene dlanasto. Listi, ki stoje na stebelu, so podobni pritličnim, imajo pa tem krajše peclje in tem manjše listne ploskve, čim višje stoje. Vrhnji listi so sedeči. — Opiši list! Kakšnega pomena je različna velikost ploskev in dolžina pecljev?

Veliki vidni cveti imajo iz 5—8 pakrožnih, rumenih listov sestavljeno odevalo, priraslo na odebelelem



Sl. 18. Kalužnica (shem.).

1) rastlina; 2) prerez cveta;
3) podolžni, 4) prečni prerez
plodnice.

cvetišču, mnogo prašnikov in mnogo pestičev z enopredalnimi, nadraslimi plodnicami, v katerih so številne semenske osnove. Pestiči dozore v mešičke. Sveža rastlina je strupena. Nariši in napiši (slika 18.)!

Vpliv vlage na rastline.

Kalužnica in sploh rastline, ki rastejo na vlažnih tleh, dobe lahko vedno obilno vode in jo zato smejo listi izdatno izhlapevati. Take rastline imajo veliko listov in velike listne ploskve s tanko, mehko kožico, površnico (n. pr. kalužnica). Imenujemo jih higrofiti.

Rastlinam na suhih tleh često primanjkuje vode. Štediti jo morajo in izhlapevanje kolikor mogoče omejiti. Take rastline imajo razmeroma malo listov z majhno površino. Listna ploskev (pa tudi drugi nadzemni organi) je ali kosmata (n. pr. kosmatinec), ali ima trdno, debelo, usnjasto površnico (n. pr. teloh) ali pa je pokrita z nekako voskasto plastjo (n. pr. vrtni tulipan) in tako zavarovana pred premočnim izhlapevanjem. Na suhih tleh imajo rastline često dolge, globoko segajoče korenine, na dolgi navpični koreniki in tako dosežejo tudi ob suši talno vlago (n. pr. kosmatinec). Rastline suhih tal imenujemo kserofiti.

Lopatica (zlatica, *Ranunculus ficaria*) (sl. 19.) raste najraje po vlažnih senčnih krajih. Na kratki koreniki je nekaj tankih, vlaknastih korenin, nekatere so pa kijasto odebelele in pretvorjene v mesnate korenske gomolje. Iz korenskega go-



Sl. 19. Lopatica.

a) cvetoča rastlina; b) zaprt cvet; c) prerez cveta (shem.); d) venčni list z mednikom; e) plodovi; f) zarodni brstiči.

molja, ki ima mnogo redilnih snovi, more vzrasti nova rastlina. Sočna nadzemna stebila so včasih popolnoma ležeča, včasih kipeča. Spodnji listi so popolni in imajo široko nožnico, dolg pecelj in ledvičasto (lopatasto) listno ploskev. Rob je včasih zasločen ali valovit in ima zaokrožene zobce in zaokrožene zareze, včasih pa je nazobčan z zaokroženimi zarezi in ostrimi zobci. Žile so razvrščene dlanasto. Gornji listi imajo krajše peclje ali pa so sedeči. — Primerjaj kalužnico!

Za listnimi nožnicami v listnih kotičkih se razvijejo nekaka bela zrnca, zarodni brstiči. Še preden nadzemno steblo in listi ovenejo, dozore zarodni brstiči, odpadejo in iz njih morejo na ugodnih tleh zrasti nove rastline.

Cvetno odevalo sestavlja 3—5 rumenkastozelenih, suličastih listov ter 7—12 rumenih, podolgastih listov. Na korenu vsakega rumenega lista je z luskico pokrit mednik. Če je sestavljen zunanji krog odevala iz zelenih listov, notranji pa iz različno barvanih, nežnejših listov, pravimo, da je odevalo dvojno. Zunanji zeleni čašni listi tvorijo čašo, notranji, drugače barvani venčni listi pa venec. Druge, do sedaj opisane rastline, imajo enojno odevalo ali perigon. Prašnikov je mnogo, pestičev tudi, ki pa le redkokrat dozore v oreške. Cvetišče je odebelelo, stožčasto. — Nariši in opiši rastlino! Cvetni obrazec: čaša 3—5, venec 7—12, prašniki ∞ , pestiči ∞ (1).

Ponavljanje.

S katerimi organi se morejo rastline množiti? (Seme, podzemna stebila, zarodni čebulčki, zarodni brstiči, korenski gomolji). Razmnoževanje, ki se ne vrši s semeni, imenujemo vegetativno.

Kakšen more biti listni rob? (cel, zasločen ali valovit, napiljen, nazobčan, narezan). Nariši! Kako morejo biti razvrščene žile? (vzporedno oz. usločeno, dlanasto, perno). Nariši! Imenuj primerne rastline! Kakšna so stebila po rasti, (pokončna, kipeča, ležeča), po razrasti? (enojna, vejnata).

Vrsta, pleme, družina, sorodnost. Splošna porazdelitev cvetnic.

Tisoči poedinih podlesnih vetrnic n. pr. se ujemajo v vseh bistvenih lastnostih zlasti v ustroju cveta. Vse te poedinke tvorijo rastlinsko vrsto „podlesna vetrnica“. Če opišemo eno poedinko, opišemo s tem v bistvu tudi dotično rastlinsko vrsto. Podobne rastlinske vrste — oziramo se prav posebno na ustroj

cveta — družimo v plemena. Tako n. pr. družimo vrste podlesna vetrnica, zlatičasta vetrnica, trolistna vetrnica i. dr. v pleme „vetrnica“; vrste črni teloh, zeleni teloh i. dr. v pleme „teloh“ i. t. d. Podobna plemena družimo v družine (rodove), ki jih imenujemo navadno po kakem prav značilnem plemenu. Plemena teloh, kalužnica, vetrnica, jetrnik, kosmatinec, lopatica i. dr. družimo v družino, ki jo po splošno znanem plemenu „zlatica“ imenujemo „zlatičnice“.

Primerjaj skice in cvetne obrazce omenjenih zlatičnic! V čem se ujemajo? (odebelelo cvetišče, številni prašniki, številni pestiči, z nadraslimi, enopredalnimi plodnicami, plod je ali mešiček ali orešek).

Plemena tulipan, hijacint, logarica, pasji zob, morska čebulica i. dr. so združena v družino „lilije“, imenovano po splošno znanem plemenu „lilija“. Primerjaj skice in cvetne obrazce! Poišči sličnosti! (Perigon: 6 [dva kroga 3+3], prašniki 6 [dva kroga 3+3], pestič 1 [3], plod tropredalna glavica).

Plemena zvonček, kronica i. dr. tvorijo posebno družino „narcisnice“, imenovano po znanem plemenu. Poišči sličnost! (Perigon 3+3, prašniki 3+3, pestič 1 [3], plod je tropredalna glavica).

Pleme žefran in druga slična plemena tvorijo družino „peruničnice“. Znaki peruničnic so: perigon 3+3, prašniki 3, pestič 1 (3), tropredalna glavica.

Primerjaj cvete narcisnic in lilij ter narcisnic in peruničnic! Ugotovi sličnosti in razlike!

Kot pri živalih tako si je človek tudi iz udomačenih rastlinskih vrst vzgojil razne pasme ali zvrsti, ki se pa večinoma le po neznatnih nebistvenih znakih ločijo med seboj. Tako n. pr. pasme vrtnega tulipana in hijacinta po barvi in velikosti cveta, vonju, odpornosti, času razcvitanja in podobno.

Slovenska označba plemen in vrst ni vedno dosledna. Znanstveniki označujejo vsako rastlino z dvema latinskima imenoma. Prvo ime označi njeno pleme, drugo pa vrsto. Črni teloh se imenuje n. pr. *Helleborus niger*. »*Helleborus*« je ime plemena »teloh«, »*niger*« označba za vrsto »črni«. *Helleborus viridis* znači vrsto zeleni teloh i. t. d. Primerjaj nekatere latinske označbe. Pri pasmah se večkrat doda še tretje latinsko ime.

Poedinci rastlinske vrste imajo skupnega davnega zarodnika (prednika), so torej med seboj sorodni. Zelo verjetno je, da tudi podobne vrste, ki jih družimo v pleme, pa tudi

podobna plemena, ki jih družimo v družino, izvirajo iz skupnih pradavnih oblik, ki so se pa pozneje prilagodile različnim življenjskim prilikam in se v različnih smereh spremenile, razvile. Pravimo torej, da so tudi vrste enega plemena med

seboj sorodne, tako tudi plemena ene družine, podobno kot poedinci ene vrste oz. pasme.



Sl. 20. Travniška penuša.

a) cvetoloča rastlina s »solino« (pom.); b) pritlični list s poganjki; c) češulja (shem.); d) prerez cveta; e) venčni list; f) prašniki in pestič; g) plod (lusk).

Travniška penuša (*režuha*, *Cardamine pratensis*) (sl. 20.) raste po vlažnih travnikih in cvete v aprilu in maju. Iz kratke, z vlaknastimi koreninami porasle korenike, poganja pokončno, votlo, golo nadzemno steblo. Pritlični listi stoje vretenasto, tvorijo listno rožico, ki se ji pridružijo še nekateri, na dnu nadzemnega stebła tesno skupaj stoječi listi. Ti listi so lihoperno razrezani, posamezni listki pa okrogli, z rahlo valovitim ali pa nazobčanim robom. Iz marsikaterega pritličnega lista poženo korenice in nadzemna stebła. S temi listi se torej rastlina tudi množi. (Primerjaj str. 26.!) Više na steblu stoje listi premenjalno, so pa lihoperno razrezani na podolgaste, celorobe listke.

Cveti so združeni na koncu stebła v grozd. Spodnji cvetni peclji so daljši od zgornjih, tako da stoje cveti približno v isti višini. Tak grozd imenujemo češuljast ali češuljo. Cvet ima dvojno odevalo. Čašo tvorijo štirje suličasti listi, venec tudi štirje beli, žilasti listi. Vsak venčni list ima nekak kratek

„pecelj“, ki ga imenujemo žebico in ploščati del, pločico (glavico). Take venčne liste imenujemo žebičaste. Prašnikov je šest. Štirje imajo daljše niti kot ostala dva. Pravimo, da so četveromočni. Vsak krajši prašnik ima na nitnem korenu luskast mednik. Pestič ima nadraslo, dvopredalno plodnico z mnogimi semenskimi osnovami, kratek vrat in glavičasto brazdo. Nastal je iz dveh zraslih plodnih listov. Suh, dvopredalen plod ima ob srednji steni semena in se dvolopustasto razpreza od spodaj navzgor. Tak glavičast plod imenujemo lusk. V cvetni dobi, ki je precej dolga, se socvetno vreteno daljša in ker se tudi češulja razcvita dosredno, ima rastlina proti koncu cvetne dobe na vrhu še cvetne brstiče, niže zrele cvete, še niže pa že plodove. Na rastlini dobimo večkrat slini oz. peni podobno snov, ki jo izloča ličinka slinarica. Odtod ime.

Nariši rastlino! Cvetni obrazec: čaša 4, venec 4, prašniki $4 + 2$, pestič 1 (2). Rastline, ki imajo tako zgrajen cvet, so križnice. (Lega časnih in venčnih listov!)

Plešec (*rusomača*, *Cap-sella bursa pastoris*) (sl. 21) je zelo pogosta enoletna križnica in zelo nadležen plevel na obdelanih tleh. Plod je majhen kratek lusk, lušček, ki je trioglat in zgoraj nekoliko srčasto izroblien. Plešec cvete skoraj celo leto.

Katere znane domače (kulturne) rastline spadajo h križnicam? (Kapus in njegove pasme, repa, ogrščica, gorčica, redkev, hren.)

Črešnja (*trešnja*, *Prunus avium*) (sl. 22.) je lesnata rastlina, ali les, ker ima vztrajno, lesnato steblo, deblo. Do sedaj opisane rast-



Sl. 21. Plešec.

a) rastlina (pom.); b) cvet (pov.); c) prašniki in pestič (pov.); d) prečni prerez plodnice (pov.); e) plod (lušček) [pov.].

line, ki imajo zelnata stebila, so zeli ali zelišča. Iz korenine raste navzgor eno močno glavno deblo, ki se šele više cepi v veje, vejice in mladike (enoletne vejice). Zgornji del debla z vejami in vejicami imenujemo krošnjo. Take lesove imenujemo drevesa. S primernim obrezovanjem pa morejo vrtnarji večino lesnatih rastlin vzgojiti in izoblikovati



Sl. 22. Črešnja.

a) cvetoča vejica; b) prerez cveta (pov.); c) vejica s plodovi.

kot grme. Grmi namreč nimajo glavnega debla in se že pri tleh tik nad korenino razraščajo v veje (n. pr. leska). Če prežemo vejo ali deblo, vidimo v sredi stržen, okoli stržena les in zunaj skorjo („kožo“). Med lesom in skorjo je sočna tvorna plast, kambij, kjer se deblo debeli. Zunanje plasti skorje postajajo zato pretesne, pokajo, odmirajo in se kot lubje luščijo od skorje. Vsakoletni pomladni les je redkejši in se dobro loči od gostejšega, prejšnjeletnega poletnega in jesenskega. Zato vidimo na debelnem prerezu v lesu kolobare, lesne letnice, po katerih moremo določiti starost debla. Tudi korenine olesene, razen najmlajših končičev, srkalic.

Že jeseni se osnujejo na vejicah brstiči, z rjavimi, lepljivimi luskolisti zavarovane osnove mladik, listov in cvetov, ki prezimijo in na spomlad vzbrste. Najprej se razvijejo mladike s cveti, šele pozneje listi. To je možno, ker je v vztrajnem deblu shranjenih zadosti redilnih snovi. Primerjaj podzemna stebila!

Mladi listi so rjavkasti, spočetka zganjeni in lepljivi ter tako zavarovani pred premočnim izhlapevanjem. Dorasel list je popoln, jajčast, napiljen, pernožilen in zelen. Na peclju, tik pod listno ploskvijo, ima dve pikčasti žlezici. Listi stoje premenjalno.

Cveti so združeni v kobule. Več (pri črešnji navadno trije) pecljatih cvetov namreč izvira iz ene točke, iz močno skrajšanega socvetnega vretena. Tudi kobuli se razcvitajo dosredno. Na robu zvonastega ali vrčastega cvetišča je pet nazaj zavihanih časnih listov, pet belih, jajčastih venčnih listov in mnogo prašnikov. Na dnu cvetišča je pestič, ki ima jajčasto, enopredalno plodnico z eno semensko osnovo, vrat in glavičasto brazdo. Na notranji strani cvetišča se izloča med. Iz plodnice se razvije sočen plod, črešnja. Osemenje sestavljajo tri plasti. Zunanja je tanka kožasta (kožica), srednja sočna in mesnata (meso), notranja pa kot kost trda (koščica) in obdaja eno seme (jedro). Take sočne plodove imenujemo koščičaste plodove ali slive. Ptice, ki se hranijo s črešnjevimi »mesom«, trgajo črešnje, jih raznašajo in tako širijo rastlino. Iz divjih drobnic si je človek vzgojil mnogo pasem, z velikimi, okusnimi plodovi. Les cenijo mizarji in strugarji.

Nariši cvet in napiši obrazec! Črešnjo uvrščamo med rožnice.

Katere druge domače (kulturne) rastline s koščičastimi plodovi poznaš? (Višnja, sliva z raznimi pasmami, n. pr. navadna češplja, mirabela, štrboncelj, potem breskev, marelica i. dr.).

Trnoljica ali črni trn (*trn crni*, *Prunus spinosa*) (sl. 23.)



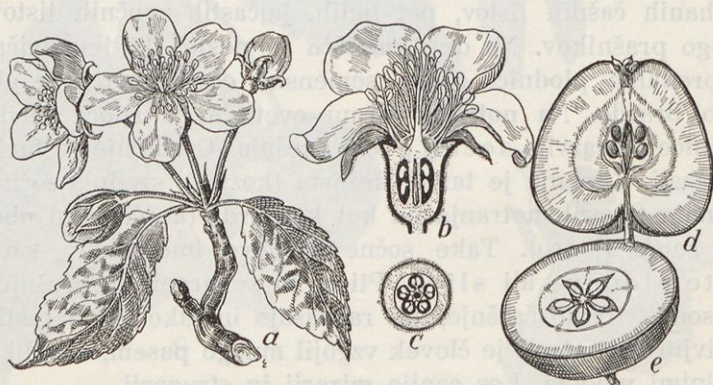
Sl. 23. Trnoljica.

a) vejica s cveti (pom.); b) vejica z listi in plodovi (pom.); c) prerez cveta (pov.); d) prerezan plod.

je razrasel, krevljast grm. Nekatere vejice so priostrene in spremenjene v debelne trne. Še preden ozeleni, požene spomladi toliko majhnih, črešnjevim podobnih cvetov, da je ves bel. Drobni, okrogli, temnovišnjevi, koščičasti plodovi so užitni šele potem, ko jih popari slana.

Jablana (*jabuka*, *Pirus malus*) (sl. 24.) je drevo, ki ima kratke pecljate, pakrožne, napiljene, večinoma kosmate, premenjalne liste. Dišeči cveti so združeni v prav kratke, češuljaste grozde. Na robu zvonastega cvetišča je pet časnih, pet jajčastih, rožnato nadahnjenih venčnih listov in mnogo prašnikov z

rumenimi prašnicami. Cvetišče odeva peteropredalno plodnico

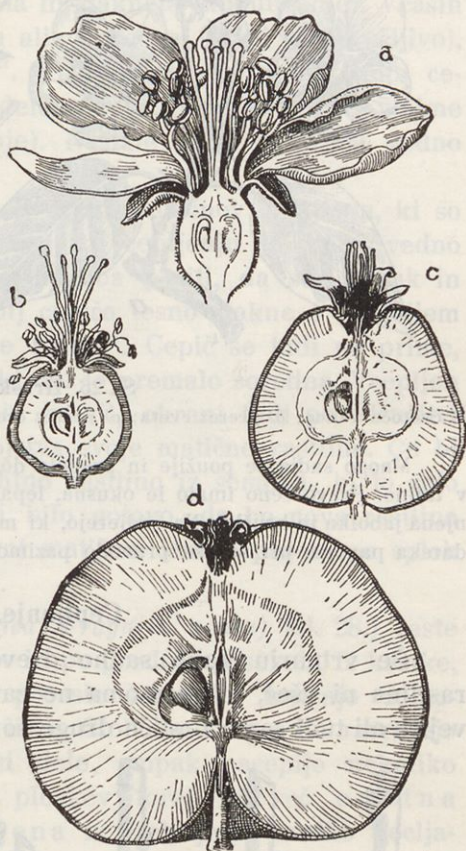


Sl. 24. Jablana.

a) cvetoča vejica (pom.); b) prerez cveta; c) prečni prerez cvetišča in plodnice; d) in e) prerezano jabolko (pom.).

s številnimi semenskimi osnovami in zraste z njo tako, da vidimo sredi cveta le pet, pri dnu zraslih vratov z brazdami. Jablana je pestično predgodna. Plodnico lahko smatramo kot podraslo. Po uspešnem opraščenju se razvije plod »jabolko«, ki je bolj ali manj kroglaste oblike (slika 25.). Iz semenskih osnov nastanejo semena, pečke, iz plodnične stene luščinasto peteropredalno peščišče, iz cvetišča »meso« in koža, iz posušene čaše pa »muha«. Jabolko je pečkati plod, ki pa ni nastal samo iz plodnice, kot dosedaj opisani pravi plodovi, temveč še iz drugih rastlinskih organov (cvetišča, čaše). Tak plod je nepravi plod. Iz divje jablane, lesnike, ki ima majhen, trpek plod, je vzgojil človek številne pasme z velikimi, okusnimi plodovi.

Nariši cvet, napiši cvetni obrazec! Katere pasme poznaš?

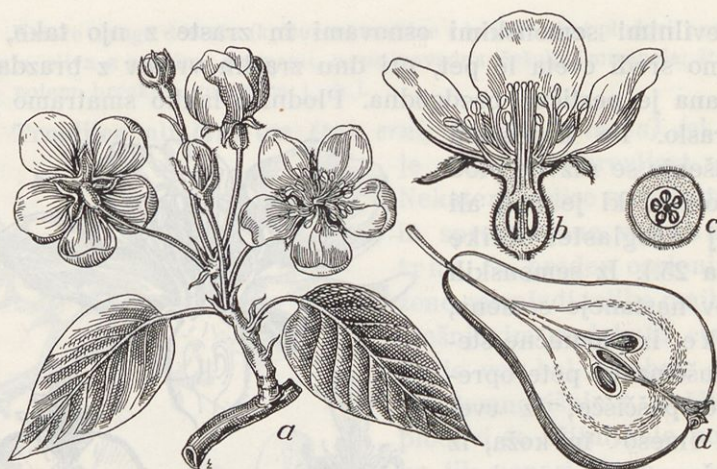


Sl. 25. Razvoj jabolka.

a) prerez cveta; b), c), d) razvojne stopnje.

Hruška (*kruška*, *Pirus communis*) (sl. 26.). Listi so navadno dolgopecljati, spočetka rahlo dlakavi, pozneje pa goli in svetli. Cvet je skoraj tak kot pri jablani. Primerjaj in ugotovi razlike! (Bel venec, temnordeče prašnice, prosti vratovi). Plod, »hruška«, je večinoma podolgast in je nastal kot jabolko. Tudi hruška je rožnica.

Iz divje hruške, drobnice, ki ima kot lesnika neužitne majhne plodove, je vzgojil človek mnoge pasme z velikimi okusnimi plodovi. — Imenuj nekatere pasme, ki jih poznaš! Katero drugo pečkato sadje še poznaš? (Kutina, nešplja, oskoruša!)



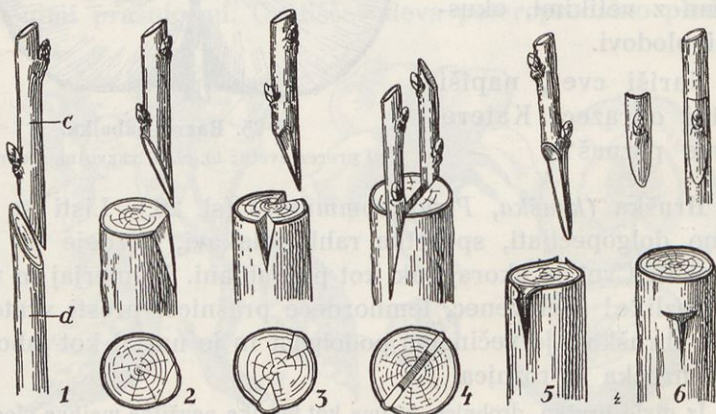
Sl. 26. Hruška.

a) cvetoča vejica; b) prerez cveta; c) prerez cvetišča in plodnice; d) prerezan plod.

Mnogo sadja se použije in predela doma, zelo veliko ga pa izvažamo v tujino. Pravo ceno imajo le okusna, lepa, skrbno obrana in dobro ohranjena jabolka in hruške. Na sadjerejo, ki more postati prav donosna gospodarska panoga, pri nas še premalo pazimo.

Cepljenje.

Če vrtnarju kako sadno drevo ali kaka druga lesnata rastlina ni všeč, jo večinoma ne zavrže, ampak presadi nanjo vejice ali tudi samo brstiče druge sorodne rastline, ki mu prija.



Sl. 27. Način cepljenja.

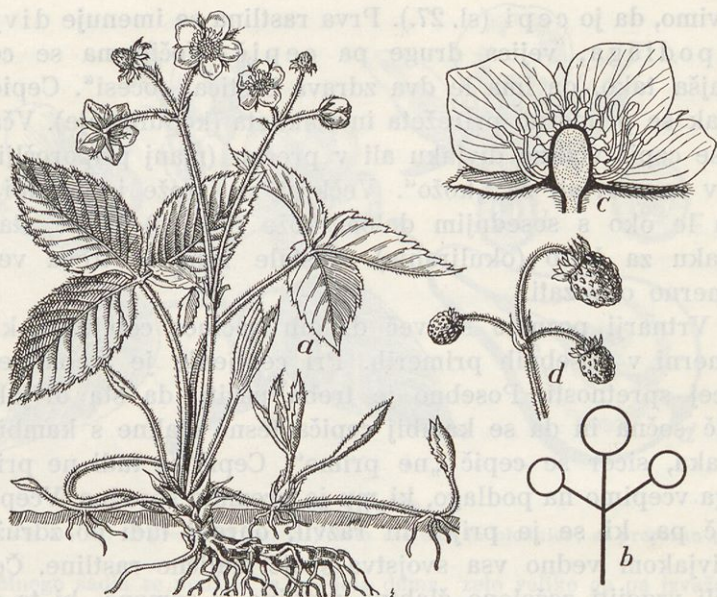
1), 2) spajanje; 3) cepljenje v zarezo; 4) v precep; 5) za „kožo“; 6) očesenje (okuliranje); c) cepič; d) divjak.

Pravimo, da jo cepi (sl. 27.). Prva rastlina se imenuje divjak ali podlaga, vejica druge pa cepič. Večinoma se cepič okrajša tako, da ima le dva zdrava brstiča, „očesi“. Cepič in divjak se primerno prirežeta in stakneta (kopuliranje). Včasih pa se cepič vtakne divjaku ali v precep (manj priporočljivo), ali v zarezo, ali za „kožo“. Večkrat se izreže in odlupi cepiču le oko s sosednjim delom kože (skorje) in se vtakne divjaku za kožo (okuliranje). Nastale rane je treba vedno primerno obvezati.

Vrtnarji poznajo še več drugih načinov cepljenja, ki so primerni v posebnih primerih. Pri cepljenju je treba vedno precej spretnosti. Posebno je treba paziti, da sta divjak in cepič sočna in da se kambij cepiča tesno stakne s kambijem divjaka, sicer se cepič „ne prime“. Cepič se tudi ne prime, če ga vcepimo na podlago, ki mu je premalo sorodna. Vcepljen cepič pa, ki se je prijel in razvil, ohrani tudi po združitvi z divjakom vedno vsa svojstva svoje matične rastline. Če bi hoteli vzgojiti zaželeno žlahtno rastlino iz semena, bi to zelo dolgo trajalo, pa še ne bi bilo gotovo, da bo nova rastlina imela vse tiste lastnosti kot matična. Mnogo pasem pa sploh nima več kaljivega semena.

Rdeči jagodnjak (*mamica*, *Fragaria vesca*) (sl. 28.) raste posebno rad ob robu gozdov in po gozdnih posekah. Iz kratke, z vlaknastimi koreninami porasle korenike izvirajo dolgopecljati, dlakasti, pritlični listi. Globoke zareze ne razrežejo samo listno ploskev na tri dele, ampak nacepijo nekoliko celo listni pecelj. Listna ploskev torej ni več enotna (enojna), temveč sestavljena iz treh prav kratko pecljatih listkov, ki se lahko samostojno gibljejo in morejo tudi posamezno odpasti. List, ki ima iz treh listov sestavljeno listno ploskev, imenujemo trojen. Posamezni listki so jajčasti, napiljeni, pernožilni in spodaj dlakavi. Tik nad koreniko, na dnu nadzemnega stebela, izvirajo pritlike, pritlično ležeča nadzemna stebela oz. veje, ki se morejo na nekaterih točkah vkoreniniti in razrasti v nove rastline. Pritlike torej širijo in množe rastlino. Primerjaj str. 26.!

Na vrhu dlakastih stebel so cveti, združeni v redke pakobule. Socvetno vreteno se namreč konča z enim cvetom, ki vzcvete prvi, pod njim pa poganjata iz ene točke še dva pecljata, nasprotna cveta, ki vzcveteta sicer hkrati, toda po-



Sl. 28. Rdeči jagodnjak.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) pakobul (shem.); c) prerez cveta (shem.); d) plodovi.

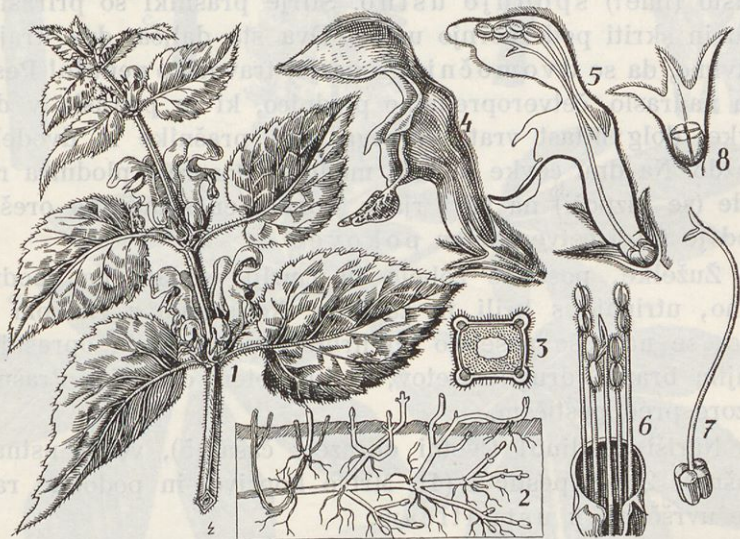
zneje kot srednji cvet. Pakobul se torej razcvita odsredno. Pri nekaterih rastlinah se na stranskih pecljih ista razrast ponovi. Tako nastane sestavljen pakobul.

Na robu, „krajcu“, klobukasto izbočenega cvetišča ima cvet peterolisto čašo, ki jo podpira pet ovršnih listov, tvoreč navidezno „zunanjo čašo“. Na robu cvetišča je tudi iz petih okroglih, belih listov sestavljen venec in mnogo prašnikov. V sredi, na izbočenem delu cvetišča, je mnogo majhnih predgodnih pestičev. Plod „jagoda“ nastane iz izbočenega, omese-nelega dela cvetišča, po katerem so kot drobna zrnca posajeni majhni, iz plodnic nastali pravi plodiči, enosemnski oreški. Vse prave plodiče, nastale iz plodnic enega cveta, družijo omese-nelo cvetišče v nekaj enoten nepravi plod, kopučast (sestavljjen) plod, ki tudi celoten odpade, ko je zrel. Take kopučaste plodove, kakršen je jagodnjakova „jagoda“, imenujemo pajagode. Pajagoda ni prava jagoda, kot n. pr. jagoda vinske trte, ki je pravi plod, nastal samo iz plodnice.

Iz rdečega navadnega jagodnjaka so vrtnarji vzgojili več pasem. Nariši cvet in napiši cvetni obrazec! Tudi jagodnjak

in podobne rastline s pajagodami uvrščamo k rožnicam. — Katere rožnice s pajagodami še poznaš? (Malinjak in robida rodita maline oz. robidnice, ki so iz koščičastih plodičev sestavljene pajagode.

Lisasta mrtva kopriva (*pegava mrtva kopriva*, *Lamium maculatum*) (sl. 29.) je zelo razširjena rastlina, posebno ob potih in grmovju. V zemlji ima jako vejnato razraščeno koreniko. Starejši deli korenike odmirajo, posamezne veje posta-



Sl. 29. Lisasta mrtva kopriva.

- 1) vrh cvetoče rastline; 2) korenika (shem.); 3) prečni prerez stebila (pov.); 4) cvet (pov.); 5) podolžni prerez cveta (pov.); 6) prašniki (pov.); 7) pestič (pov.); 8) plod (pov.).

jajo samostojne, se dalje razraščajo ter tako širijo in razmnožujejo rastlino. Iz vej korenike poganjajo pritlike in nadzemna stebila, ki so kipeča, četveroroba in votla. Mesta, kjer poganjajo listi, kolenca, so izpolnjena, nekoliko nabrekla in prav razločno členijo steblo v člene ali internodije. Listi so daljše oz. krajše pecljati, vrhnji so sedeči, srčasti, napiljeni, perno žilni in nekoliko dlakavi. Razvrščeni so nasprotno in navzkrižno. Na vsakem kolencu si namreč stojita nasproti dva lista, po dve združeni sosednji listni dvojici bi pa tvorili »križ«. Osvetljenje!

Ob zgornjih kolencih so navidezno vretenasto razvrščeni cveti. Cvet ima samo eno somernino, kot n. pr. človeško telo,

je enosomeren (dvostransko someren), ali kratko someren (simetričen). Cveti do sedaj opisanih rastlin so imeli več zvezdasto razvrščenih somernin. Taki cveti so zvezdasto somerni (mnogosomerni) ali kratko zvezdasti (pravilni). Cvetno odevalo je dvojno. Čaša je zrasla in razcepljena na pet neenakih, ostrih zobcev. Venec je rdeč in dvousten. Zrasel je in ima nekoliko upognjeno ozko cevko, širše grlo, na robu pa zgoraj čeladasto krpo, zgornjo ustno, spodaj pa srčasto, belolisasto (ime!) spodnjo ustno. Štirje prašniki so prirasli v grlu in skriti pod zgornjo ustno. Dva sta daljša, dva krajša; pravimo, da so dvomočni. Primerjaj travniško penušo! Pestič ima nadraslo, četveropredalno plodnico, ki je prirasla v dnu cevke, dolg nitast vrat, ki sega med prašnike in dvodelno brazdo. Na dnu cevke je tudi mednik. Dozorela plodnica razpade (se razpoči) na štiri rjave, robate enosemenske oreške. Plod je torej četverodelen pokovec.

Žuželke, posebno čebele in čmrlji, sedajo na spodnjo ustno, utripajo s krili in zadkom, ko segajo z rilčkom po med, se napraše posebno po hrbtu s pelodom in oprahujejo z njim brazde drugih cvetov, ki jih potem obiščejo. Prašniki dozore pred pestičem.

Nariši rastlino! Cvetni obrazec: čaša (5), venec ustnast, prašniki $2 + 2$, pestič 1 (4). Mrtvo koprivo, in podobne rastline uvrščamo k ustnatcem.

Katere ustnatice poznaš? (Rdeča, bela, velika mrtva kopriva i. dr.). Naštej nekatere domače ustnatice, ki se rabijo kot dišave v kuhinji (šetrja, meta, majaron i. dr.).

Navadni divji kostanj (*divlji kesten*, *Aesculus hippocastanum*) (sl. 30.) je priljubljeno lepotno in senčno drevo, ki smo ga dobili iz Male Azije in Grčije. Na koncu vejic se razvijejo že v jeseni veliki cvetni brstiči (popki), z lepljivimi luskolisti zavarovane osnove mladik s cveti, ob straneh pa manjši listni brstiči, ki so osnove mladik z listi. Iz brstičev poženo spomladi mladike, cveti in listi. Veliki, dolgopecljati nasprotni listi imajo večinoma iz sedem listkov dlanasto sestavljeno listno ploskev, so torej sedmerni. Listki so klinasti, dvakrat napiljeni in pernožilni. Peclji so različno dolgi in usmerjeni tako, da leže listi in listki drug poleg drugega kot delci mozaika (listni mozaik) in so obrnjeni proti svetlobi. Pomen?



Sl. 30. Divji kostanj.

a) cvetoča vejica (pom.); b) brstičič; c) odganjajoč brstičič; d) mladi listi (pom.); f), g) prerez cveta in oprasenje; h) plodovi (pom.); i) prerezano seme (pom.).

Cveti, ki so združeni v goste, pokončne, sestavljene grozde (grozdne late), so na prvi videz somerni, v resnici pa nesomerni. Cvetišče je krožčasto in izloča nektar. Cveti imajo zraslo, peterozobo čašo in iz štirih ali petih raznolikih, belih listov sestavljen venec. Venčni listi imajo pri dnu rdeče ali rumene lise, ki naj bi kazale (markirale) žuželkam pot do medu. Take lise so dobile zato ime „medokazi“ ali „medoznaki“. Iz venca moli navadno sedem zakrivljenih prašnikov in pestič, ki ima tropredalno, nadraslo plodnico, nitast, ukrivljen vrat in neznatno, trokrpo brazdo. Plod je okrogla, zelena, bodeča glavica, ki zapira navadno tri svetlorjava semena in se troloputasto razpreza. Zgornji cveti socvetja imajo slabo razvite, pokrnele pestiče. Taki cveti ne rode plodu, so neplodni, socvetje je pa zaradi njih bolj vidno. Pomen!

Grenko seme, v katerem je mnogo škroba, služi za prehrano divjadi, pa tudi domačih živali. Mehki les rabijo mizarji in strugarji.

Pri nas sade tudi rdeči in rumeni divji kostanj (*crveni i rumeni divlji kesten*, *Aesculus Pavia et glabra*), ki sta doma v Severni Ameriki.



Sl. 31. Navadna lipovka.

a) cvetoča vejica (pom.); b) prerez cveta;
c) cvet; d) plodovi.

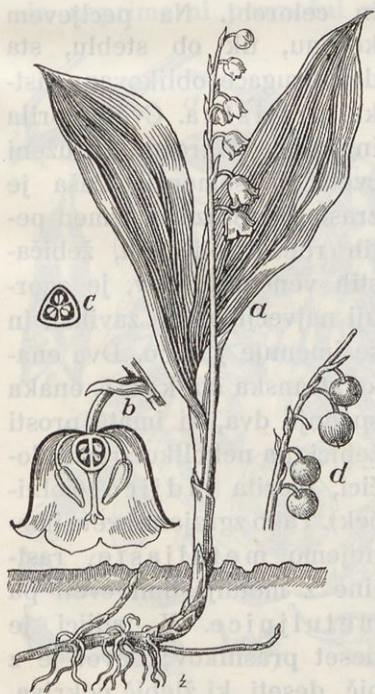
Divji kostanj in nekatere podobne rastline, ki pa rastejo v tujih krajih, uvrščamo v družino divjih kostanjev. Napiši cvetni obrazec!

Navadna lipovka (*jorgovan*, *Syringa vulgaris*) (sl. 31.) je doma v jugovzhodni Evropi in Prednji Aziji. Pri nas se goji po vrtovih in nasadih kot lepotni grm. Listi so pecljati, srčasti, celorobi, pernožilni in nasprotni. Dišeči, zvezdasti cveti so združeni v goste, pokončne, sestavljene grozde (grozdne late). Cvet ima zraslo četvero-

zobo čašo in lilast ali bel, zrasel, lijakast venec s širšim četverodelnim robom. V grlu sta prirasla dva prašnika, na dnu cevke pa pestič, z jajčasto, nadraslo, dvopredalno plodnico, nitastim vratom in dvodelno brazdo. Plod je glavica, ki se dvoloputasto razpreza. Nariši! Cvetni obrazec: čaša (4), venec (4), prašniki 2, pestič 1 (2). Lipovko in podobne rastline uvrščamo k oljčnicam.

Ponavljjanje.

Šmarnica (*djurdjica*, *Convallaria maialis*) (sl. 32.) raste po senčnih listnatih gozdih. Iz korenike poganjajo dva ali trije dolgopecljati, širokosuličasti, celorobi, vzporedno pa nekoliko usločeno žilni listi in betev, ki nosi na koncu s krovnimi listki oprt grozd. Vsi cvetni peclji so obrnjeni v eno stran; tak grozd imenujemo enostranski. Listne peclje in betev obdaja spodaj ovoj kožastih luskolistov (nožnica). Kimasti, zvezdasti, zvonasti, dišeči cveti imajo bel, zrasel, šesterozob perigon, šest kratkih prašnikov in pestič z jajčasto, tropredalno, nadraslo plodnico, kratkim, debelim vratom in



Sl. 32. Šmarnica.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) prerez cveta (pov.); c) prerez plodnice; d) plovci (pom.)



Sl. 33. Mnogocvetna solzica.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) prerez cveta; c) plod; d) prerez ploda (jagode).

trokrpo brazdo. Plod je obla, tropredalna, svetlordeča jagoda. Jagoda je sočen plod. Zunanja plast osemenja je kožasta, notranja mesnata in oklepa več semen. Spomni se na jagodo vinske trte, ki jo gotovo poznaš!

Šmarnica je strupena, posebno jagode. Ne puščaj cvetočih šmarnic v spalnici! Napravi skico, napiši cvetni obrazec! Kam jo boš uvrstil?

Mnogocvetna solzica (pokosnica, *Polygonatum multiflorum*) (sl. 33.) ima liste razvrščene dvoredno. Stoje namreč premenjalno pa v dveh redovih. Cvet je zgrajen podobno kot pri šmarnici. Opiši! Obrazec!

Pomladni grahor (kukavičica, *Lathyrus vernus*) (sl. 34.) raste po svetlih gozdih in grmovju na apnenih tleh. Iz korenike poganja pokončno četverorobo, nadzemno steblo. Listi

imajo perno sestavljeno listno ploskev. Število listkov je pa vedno sodo (po dva in dva), brez vrhnjega listka. Tak list imenujemo sodo-peren. Listki so suličasti in celorobi. Na pecljevem korenu, tik ob steblo, sta dva drugače oblikovana listka, prilistka. Cvete aprila in maja. V grozde združeni cveti so somerni. Čaša je zrasla, peterozoba. Izmed petih rdečevijoličastih, žebičastih venčnih listov, je zgornji največji, nazaj zavihan in se imenuje jadro. Dva enaka stranska sta krili, enaka spodnja dva, ki imata prosti žebici, pa nekoliko zrasli pločici, tvorita ladjico (čolniček). Tako zgrajene cvete imenujemo metuljaste, rastline z metuljastimi cveti pa metuljnice. V ladjici je deset prašnikov; devet je z



Sl. 34. Pomladni grahor.

1) cvetoča rastlina (pom.); 2) čaša; 3) jadro; 4) krili; 5) ladjica; 6) prašniki (pov.); 7) podolžni prerez pestiča (pov.); 8) plod.

nitmi deloma zraslih v nekaj žlebič, deseti, ki žlebič pokriva, je prost. Prašniki, ki so z nitmi zrasli v dva ločena kosmiča, so dvobratinski. V žlebiču je podolgasta, enopredalna plodnica z mnogimi semenskimi osnovami. Dlakav vrat je

skoraj pravokotno zakrivljen navzgor in nosi neznatno brazdo. Žuželka, ki srka med iz cvetnega dna, se opre z nožicami na cvetni krili in potisne z njima vred tudi ladjico navzdol. Prašniki, ki pogledajo iz ladjice, posujejo žuželko po trebuhu s pelodom, ki ga potem pri nabiranju medu prenese na druge cvete. Suh, enopredalen, mnogosemiski plod, ki se pa dvoloputasto razpreza, dasi je nastal le iz enega plodnega lista, imenujemo strok, rastline s stroki pa stročnice. Primerjaj mešiček in lusk! — Nariši rastlino! Cvetni obrazec: čaša (5), venec 5, prašniki (9) + 1, pestič 1 (1).

Robinija ali nepravna akacija (*bagren*, *Robinia pseudacacia*) (sl. 35.) je drevo, ki je doma v Severni Ameriki. Pri nas jo sade po vrtih in parkih, raste pa tudi divje. Listi so lihoperni. Ploskev je namreč perno sestavljena iz listkov, ki jih je liho število (po dva in en končen). Listki so eliptični, celorobi, perno žilni. Ponoči in ob neprimernem vremenu in neprimerni premočni svetlobi se po dva nasprotna listka



Sl. 35. Robinija.

a) cvetoča vejica (pom.); b) venčni listi; c) prašniki; d) prerez prašnikov in pestiča; e) plod; f) seme (pov.).



Sl. 36. Planinski nagnoj.

a) cvetoča vejica (pom.); b) venčni listi; c) prašniki; d) plod (pom.).

primakneta, podnevi, ob ugodnem vremenu in svetlobi pa zopet razmakneta, tako da je cela listna ploskev osvetljena. Prilistki so spremenjeni v listne trne. Primerjaj trnoljico! V mnogocvetne viseče grozde združeni cveti so metuljasti in imajo dvobratinske prašnike. — Opiši cvet! Plod je ploščat strok. Les se rabi za mizarske in strugarske izdelke in kot kurivo.

Planinski nagoj (zanovet, *Laburnum alpinum*) (sl. 36.) je strupeno, nizko drevo ali grm. Listi so dolgopecljati, trojni. V mnogocvetne viseče grozde združeni, rumeni, metuljasti cveti imajo enobratinske prašnike. Vseh deset prašnikov je namreč z nitmi zraslih v cevko. Plod je ploščat, svilenodlakast strok. — Napiši cvetni obrazec!

Enobratinske prašnike ima tudi **nemška košeničica** (prešlak, *Genista germanica*), ki je po naših gozdih pogost nizek polgrm. Steblo je namreč olesenelo le pri dnu, zgoraj pa je zelnato. Listi so enojni, suličasti, celorobi in stoje premenjalno. Cveti, ki stoje posamezno, so rumeni. Cvete maja in junija.

Navadna nokota (zvezdan, *Lotus corniculatus*) (sl. 37.) je pogosta metuljnica naših travnikov. Listi so pecljati, trojni z jajčastimi listki in precej velikimi prilisti. Rumeni cveti z dvobratinskimi prašniki so združeni v kobile. Glej socvetje črešnje!



Sl. 37. Navadna nokota.

1) cvetoča rastlina (pom.); 2) venčni listi; 3) prašniki (pov.); 4) pestič (pov.).



Sl. 38. Grah.

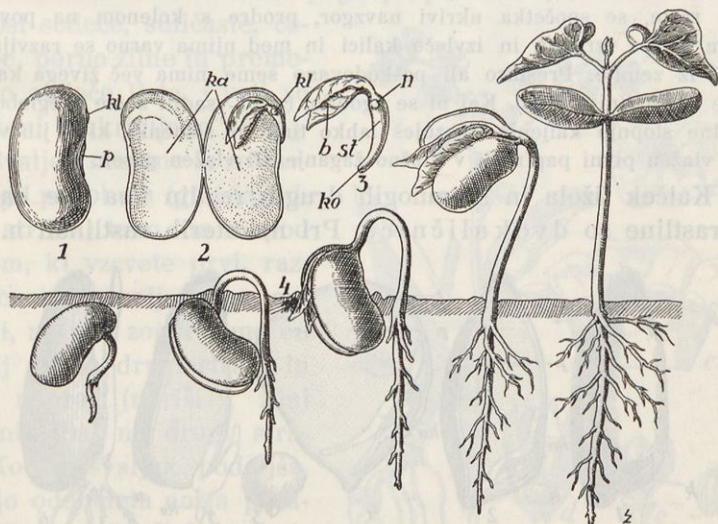
a) cvetoča vejica (pom.); b) venčni listi; c) prašniki; d) prerez pestiča; e) prerez ploda (pom.).

Grah (*grahak*, *Pisum sativum*) (sl. 38.) je enoletno zelišče, ki se goji v raznih zvrsteh. Listi so sodoperni s štirimi ali šestimi jajčastimi listki in velikimi prilisti. Vrhnji listki so pretvorjeni v listne vitice, s katerimi se oprijemlje opor. Iz listnih koticov poženo posamezni pecljati cveti ali pa redko-cvetni grozdi. Metuljasti cveti imajo bel venec in dvobratinske prašnike. Cvete od maja do julija. Grahovo seme, »grah«, da tečno hrano. Znana zvrst je sladkorni grah. Užitni so celi njegovi stroki podobno kot stroki nekaterih zvrsti fižola.

Katere druge rastline z listnimi viticami poznaš (grah, leča)? Katere druge metuljnice, ki jih človek goji, poznaš? Katere pasme fižola poznaš? Nekatere pasme n. pr. laški fižol, imajo ovi j a j o č a se stebila (fižol »preklar«).

Seme in kaljenje.

Oglej si fižolovo seme! (Sl. 39.) Seme pokriva semenska lupina (kožica). Pozna se tudi še majhen obronek, kjer je bilo seme pritrjeno, popek. Jedro, ki ostane, če lupino olupimo, je kalček ali klica, osnova nove rastline. Dve poljajčasti polovici sta klična lista ali kalici, ki sta polni redilnih snovi. Kalici sta pritrjeni na kratko, med njima ležeče klično stebelce, ki ima na vrhu klični brstič (peresce), osnovo



Sl. 39. Kaleči fižol.

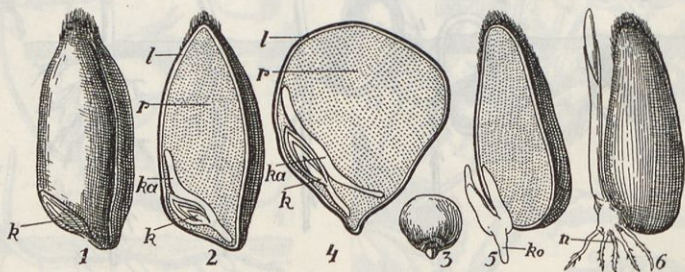
1) Fižolovo seme: *kl*) kalček; *p*) popek. — 2) Semenski polovici: *ka*) kalici; *kl*) kalček. — 3) Kalček (pov.): *ko*) korenčica; *st*) stebelce; *n*) mesto, kjer je prirasla kalica; *b*) prva dva prava lista (klični brstič). — 4) Stopnje kaljenja.

mladike in prvih dveh pravih listov, spodaj pa preide v klično koreničico. Kalček ima torej zasnovane že vse glavne rastlinske dele, steblo, korenino in liste. V zdravem zrelem semenu je kalček živ, dasi ne kaže vidnih življenjskih znakov (pritajeno življenje).

Nekoliko semen deni za nekaj ur v vodo, potem jih pa vsadi v primerno vlažno in gorko zemljo (ne pregloboko!). Kalici nabrekneeta nekoliko že v vodi, pozneje pa še močneje, tako da raztrgata semensko lupino, ki odpade in segnije. Koreničica se podaljša navzdol ter razvije v glavno korenino, iz katere poženo potem stranske korenine. Kratko klično stebelce se podaljša in razvije v steblo, na katerem ostaneta spočetka še kalici, iz kličnega brstiča pa se razvijejo kmalu pravi zeleni listi. Vsi deli razvijajočega se kalčka, ki prodro na svetlobo, ozelene in postajajo vedno jačji, le kalici, ki oddajata redilne snovi rastoči rastlini, se bolj in bolj sušita, dokler popolnoma izčrpani ne odpadeta. Do takrat se je pa rastlina že dobro ukoreninila, razvila zelene liste, tako da se more samostojno hraniti. Kaljenje, kakor imenujemo opisano rast kalčka, je dokončano.

Opazuj stebelce, kako prodira iz zemlje! Podkalični del stebelca, ki hitro raste, se spočetka ukrivi navzgor, prodre s kolenom na površje, potem se pa izravna in izvleče kalici in med njima varno se razvijajoči brstič iz zemlje. Prestaro ali poškodovano seme nima več živega kalčka in ne vzkali (ni kalivo). Kaj bi se zgodilo, če bi vsadili seme pregloboko? Začetne stopnje kaljenja opazuješ lahko tudi na semenih, ki si jih vložil med vlažen pivni papir ali v vlažno žaganje ali vlažen pesek.

Kalček fižola in še mnogih drugih rastlin ima dve kalici. Te rastline so dvokaličnice. Pri nekaterih rastlinah n. pr.



Sl. 40. Kaljenje enokaličnic.

1), 2) Pšenično „zrno“ (pov.). 3) Koruzno „zrno“. 4) Prerez koruznega „zrna“ (pov.). 5), 6) Kaleče „zrno“ (pov.); k) kalček s kalico (ščitkom) ka; r) redilne snovi; l) semenska lupina z osemenjem; ko) glavna korenina; n) nadomestne korenine.

pri pšenici, koruzi i. dr. ima pa kalček le eno kalico (ščitek), ki črpa pri kaljenju iz semena redilne snovi. Te rastline so enokaličnice (sl. 40.).

Deni nekaj pšeničnih ali koruznih »zrn« v zemljo ali med vlažne pivnike ter opazuj kaljenje! Pravi listi, ki se razvijejo iz brstiča, so spočetka koničasto strnjeni, prodro na površje in varujejo občutljivi vrh stebelca. Pri pšenici in vseh enokaličnicah glavna korenina kmalu odmre, nadomeste pa jo vlaknaste nadomestne (adventivne) korenine, ki poženo iz stebela. Čebulni krožec zvončka n. pr. ima le na robu koreninice. Kako naj si to pojasnimo?

Na pogled ločimo dvokaličnice od enokaličnic še najlažje po pravih listih. Dvokaličnice imajo ali perno- ali dlanasto-žilne liste, dočim imajo enokaličnice vzporednožilne liste. Lesnate enokaličnice tudi nimajo lesnih letnic.

Porazdeli do sedaj opisane družine! Katere so enokaličnice, katere dvokaličnice? Večkrat razdelimo dvokaličnice še po kakovosti cvetnega venca v zraslovenčnice in prosto-venčnice. Prve imajo zrasle, druge proste venčne liste. — Preglej in porazdeli!

Navadna potočnica (*potočnica*, *Myosotis scorpioides*) (sl. 41.) je prav pogosta rastlina ob potokih, vodnih jarkih in po vlažnih travnikih. Iz korenike poganja pokončno, robato steblo, ki nosi sedeče, suličaste, celorobe, perno žilne in premenjalno stoječe liste. Cveti so združeni v ukrivljene svaluje. Svaljek nastane iz sestavljenega pakobula (glej jagodnjak str. 36.) tako, da se pod cvetom, ki vzcvete prvi, razvije cvetni pecelj le na eni strani, na tem zopet samo en pecelj pa na drugi strani in tako naprej (nariši!), zdaj na eni, zdaj na drugi strani. Ko se svaljek podaljša, tvorijo odebelela nožja posameznih cvetnih pecljev navidezno enotno os, podobno grozdovemu socvetnemu vretenu. Zvezdasti cveti imajo



Sl. 41. Navadna potočnica.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) venec od zgoraj (pov.); c) prerezan in odvit venec s prašniki in privencem (pov.); d) pestič (pov.); e) plod (pov.); f) plodič (pov.).

peterozobo, zraslo čašo in višnjev, zrasel venec, s kratko cevjo in razprostrtim, peterodelnim robom. Vhod v cevko zapira pet rumenih krpic, priraslih v grlu. Take in podobne krpice na vencu imenujemo privenec. V cevki pred zarezi roba je pet prašnikov, na dnu cevke pa en pestič, s četverpredalno, nadraslo plodnico, nitastim vratom in glavičasto brazdo. Plod je četverodelen pokovec. Primerjaj mrtvo koprivo! Steblo in listi so pokriti s srhkimi dlačicami.

Potočnico in rastline, ki imajo podobne, navadno v svaljke združene cvete in so večinoma porasle s srhkimi dlačicami, imenujemo srhkolistnice.



Sl. 42. Navadni gabez.

a) cvetoča vejica; b) prerezan in odvit venec, pestič (pov.); c) pre-rez cveta (pov.).

Nariši rastlino! Cvetni obrazec: čaša (5), venec (5), prašniki 5, pestič 1 (4).

Navadni gabez (*crni gavez*, *Symphytum officinale*) (sl. 42.) je tudi trajna srhkolistnica, ki se prav rada naseli po vlažnih travnikih ter cvete od maja do avgusta. Zgornji listi so sedeči in segajo s ploskvami po stebelu navzdol. Cveti imajo valjastozvonast venec, po ustroju so pa podobni cvetom potočnice. Združeni so v vijake. Vijacek nastane iz sestavljenega pakobula podobno kot svaljek, le da se cvetni peclji razvijajo vedno na isti strani.

V venčnih listih gabeza in mnogih drugih srhkolistnic je barvilo antokijan, ki izpreminja barvo. Zato so mladi cveti rdečkasti, starejši pa pomodre. — Primerjaj pomladni grahor!

Nemška perunika (*modra perunika*, *Iris germanica*) (sl. 43.) je priljubljena lepotna rastlina naših vrtov in cvete maja in junija, dobi se pa tudi divja. Iz vodoravne, močne, členaste, z vlaknastimi koreninami porasle korenike, poganjajo brezcvetne listne mladike in pokončna, listnata cvetna stebila. Listi so po srednji žili tako zganjeni, da tvorita obe polovici na dnu kratko cev, ki se više gori odpre v žleb, potem se pa žleb zopet oži ter prehaja v mečasto ploskev, obrnjeno z zraslimi robovoma proti stebelu. Tak list imenujemo mečast. Listi stoje v dveh vrstah na nasprotnih straneh stebila, drug nad drugim. Pravimo, da stoje dvoredno. Glej mnogocvetno solzico stran 41.! Žleb zunanjega lista objema deloma zunanjo stran više nad njim stoječega lista. Pravimo, da listi jezdiijo, da so jezdeči.

Veliki zvezdasti cveti so spočetka pokriti s kožastimi nožnicami. Zrasel moder perigon ima kratko cev in šesterokrp rob. Tri zunanje krpe so zavahane navzdol in porasle po sredi z rumenimi dlačicami (medoznak!), notranje tri pa so gole in upognjene navzgor, tako da tvorijo nekako streho nad cevjo. Pestič ima tropredalno, podraslo plodnico. Vrat je spočetka enoten, potem se pa razcepi na tri široke, upognjene, modre, venčnim



Sl. 43. Nemška perunika.

a), b) cvetoča rastlina (pom.); c) pestič in prašniki; d) prečni prerez plodnice (pov.); e) plod; f) semena.

listom podobne veje. Vsaka nosi na koncu prečno krpico, brazdo. Trije prašniki so prirasli v grlu pred zunanjimi krpami in prav dobro skriti in zavarovani pod čeladastimi vratnimi vejami pestiča. Oprašujejo žuželke, ki sedajo na zunanje perigonove krpe in lezejo pod vratnimi vejami proti mednikom na dnu cevke. Prašnice, skrite pod vejami, jih po hrbtu potresejo s cvetnim prahom, ki ga potem omete krpasta brazda naslednjega cveta. — Primerjaj ustnatice! Plod je mnogosemenska glavica, ki se troloputasto razpreza. — Nariši cvet! Napiši obrazec! Primerjaj pomladanski žefran!

Povodna perunika (žuta perunika, *Iris pseudacorus*), ki raste po stoječih in mirno tekočih vodah, ima rumen, gol perigon. Glej tab. III.

Kukavičja lučca (*ognjica*, *lychnis flos cuculi*) (sl. 44.) raste po vlažnih travnikih. Iz šibke korenike poganja pokončno,



Sl. 44. Kukavičja lučca.

a) cvetoča rastlina; b) venčni list in pre-rez pestiča (pov.); c) prerez ploda (pov.); d) odprt plod (pov.).

kolenčasto, nekoliko rdeče nadahnjeno steblo. Spodnji listi so pecljati, suličasti, zgornji sedeči in črtalasti. Nožnici nasprotnih listov sta zrasli in objemata steblo ob kolenu. Cveti so zvezdasti in združeni v sestavljene pakobule. Čaša je peterozoba in podolžno žilasta. Venec sestoji iz petih, rožnordečih, žebičastih listov. Njih pločica je dlanasto razcepljena v črtalaste krpe. Ob pločici, vrh žebice, sta po dve ozki krpici, privenček. Prašnikov je deset. Pet krajših je priraslih na dnu žebic, pet daljših pa na cvetišču. Pestič ima nadraslo, jajčasto, enopredalno plodnico in pet kratkih, nitastih vratov. Plod je mnogosemenska glavica, ki se na vrhu peterozobo razpreza.

Semena so pritrjena na srednjem stebriču.

Kukavičjo lučco in podobne rastline uvrščamo v družino klinčnic. — Nariši rastlino! Cvetni obrazec: čaša (5), venec 5, prašniki 5 + 5, pestič $\underline{1}$ (1).

Bela lučca (*veli golesak*, *Melandryum album*) (sl. 45.) raste prav pogosto po suhih travnikih in ob potih ter cvete od maja do septembra. Pokončno, dlakasto, kolenčasto steblo nosi sedeče, suličaste, celorobe, dlakave, nasprotne liste in zvezdaste, v sestavljene pakobule združene cvete. Cveti nekaterih poedink imajo ozko, valjasto peterozobo čašo. Venec sestavlja pet prostih listov; vsak ima dolgo žebico, belo, srčasto pločico in privenček. Prašnikov je deset, pestiča ni. Cveti drugih poedink imajo nekoliko širšo, jajčasto čašo, venec tak kot prejšnji, toda en pestič, ki ima jajčasto, nadraslo, enopredalno

plodnico in pet dolgih vratov; prašnikov ni. Iz plodnice se razvije enopredalna, mnogosemenska glavica.

Cveti, ki nimajo vseh bistvenih (prašnikov, pestičev) in nebistvenih (odevala) delov, imenujemo nepopolne. Take nepopolne cvete, ki imajo ali samo prašnike ali pa samo



Sl. 45. Bela lučca.

a) vejica s prašnimi cveti; b) vejica s pestičnimi cveti; c) prerez prašnega cveta; d) prerez pestičnega cveta; e) prerez plodnice (pov.); f) zrel plod; g) korenina in spodnji del stebela.

pestiče, imenujemo enospolne in sicer prašne, če imajo samo prašnike, pestične (plodne), če imajo samo pestiče (pozneje plod). Cveti, kakršne smo dosedaj opazovali, ki imajo prašnike in pestiče, so dvospolni. Poedine bele lučce imajo torej ali samo prašne, ali pa samo pestične cvete, nikdar obojih obenem. Pravimo, da so cveti dvodomni (ali tudi rastlina je dvodomna). Kdaj bi bili cveti enodomni? Čeprav so cveti bele lučce nepopolni, enospolni, so vendar vsi odeti, ker imajo vsi cvetno odevalo. Kdaj bi bili cveti goli? Označi in opredeli točno in kratko cvet bele lučce! Obrazec: prašni cvet: čaša (5), venec 5, prašniki 5+5, pestič 0; pestični cvet: čaša (5), venec 5, prašniki 0, pestič 1 (1). Tudi bela lučca je klinčnica.

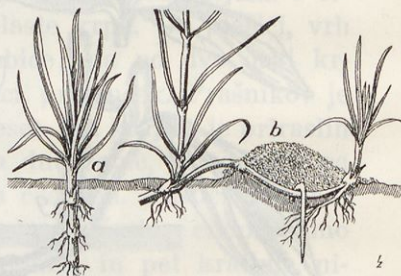
Vrtni nagelj ali klinček (*karanfil*, *Dianthus caryophyllus*) (sl. 46.) raste v južni Evropi divji po skalah in zidovju, pri nas ga pa goje po vrtih kot lepotno rastlino. Iz korenike poganja zelo veliko kratkih, poleglih, gostolistnih stebel, ki

tvorijo rušo. Ruše omilijo izhlapevanje. Iznad ruše se dvigajo pokončna, kolenčasta cvetna stebela, ki nosijo nasprotno, sedeče, črtalaste, celorožne liste. Veliki, dišeči cveti stoje posamezno vrh stebela in vej. Tik pod cvetom je več rombastih, priostrenih krovnih listov, ki



Sl. 46. Vrtni nagelj.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) prerez cveta; c) plod.



Sl. 47. Vegetativno razmnoževanje nageljna.

a) zatič; b) grebenica.

tvorijo navidezno zunanjo čašo. Primerjaj jagodnjak! Čaša je peterozoba, venec sestavlja praviloma pet prostih listov, ki imajo dolge žebice in jajčaste, zobčaste pločice. Prašnikov, ki so predgodni, je praviloma deset, pestič ima pa nadraslo, enopredalno, podolgasto plodnico in dva dolga nitasta vratova. Plod je mnogosemenska glavica, ki se četveroloputasto razpreza.

Vrtnarji so vzgojili mnogo zvrsti, ki se ločijo po barvi venca (rdeči, beli, rumeni) in vonju. Prav priljubljene so pasme s polnimi ali pitanimi cveti, ki nastanejo tako, da se prašniki pretvorijo v venčne liste, pa se včasih še razcepijo. — Primerjaj tulipan, hijacint! Taki cveti imajo pogosto slab negoden pestič in so neplodni. Primerjaj divji kostanj! Take pa tudi druge zvrsti razmnožujejo vrtnarji z zatiči potak-

njenci (sl. 47.), mladimi odrezanimi vejicami, ki zataknjene v zemljo poženo nadomestne korenine in se razrastejo v nove rastline. Mlade vejice, ki se še drže matične rastline, mnogo-krat nekoliko zarežejo, potem upognejo in pokrijejo deloma z zemljo. Take zagrebene vejice, grebenice, se ukoreninijo in razrastejo zelo hitro in šele potem jih odrežejo od matične rastline. Prav mnogo lepih pasem goje v Dalmaciji in tako postaja njih uvoz iz tujine (Italije) nepotreben.

Brogovita (*bekovina*, *Viburnum opulus*) (sl. 48.) je grm, ki ima nasprotne, pecljate, tro- do peterokrpe, debelo na-



Sl. 48. **Brogovita.**

a) cvetoča vejica (pom.); b) ploden cvet (pov.); c) neploden cvet;
d) plodovi (pom.); e) prerezan plod.

piljene, dlanasto žilne liste, s pikčastimi žlezicami na pecljih. Primerjaj črešnjo! Cveti so združeni v ploščate sestavljene pakobule. Srednji cveti so zvezdasti in popolni ter imajo neznatno, peterozobo čašo, majhen rumenkastobel, zvonast, peterokrp venec, pet prašnikov in pestič s podraslo, večinoma tropredalno plodnico. Obrobni cveti imajo podobno čašo, pa veliko večje, ploščate, ne popolnoma pravilne vence, pa nič prašnikov in pestičev. Ti nepopolni cveti so sicer odeti, so pa brezspolni in seveda neplodni (jalovi), vendar pa napravijo socvetje zelo vidno in menda opozarjajo žuželke. Plod, ki se razvije iz plodnic opršenih notranjih cvetov, je prava jagoda.

Brogovito uvrščamo v družino kovačnic. Cvetni obrazec: čaša 5, venec (5), prašniki 5, pestič 1 (3).

Vrtnarji so vzgojili pasme, ki imajo velika kroglasta so-cvetja in samo velike, bele, brezspolne cvete (»snežne kepe«).



Sl. 49. Kovačnik.

a) cvetoča vejica; b) prerez cveta.

Kovačnik (kozja krv, *Lonicera caprifolium*) (sl. 49.) je grm z ovijajočimi se debli, je ovijalka. Listi so nasprotni, sedeči, jajčasti, na mladikah pri dnu široko zrasli. Cveti so somerni in stoje v listnih pazduhah na videz vretenasto, ali na vrhu mladik šopasto. Vsak cvet ima neznatno, petorozobo čašo, rdečkast ali rumenkast, zrasel venec, z zelo dolgo cevko in dvoustnim robom. V grlu je priraslih pet prašnikov, ki mole iz cveta, pestič pa ima podraslo plodnico, zelo dolg vrat in glavičasto brazdo. Oprašnjeje posredujejo ponajveč nočni in somračni metulji, ki jih privabi močan cvetni duh. Samo ti imajo tako dolge rilčke, da dosežejo dno cevke, kjer se izloča nektar. Plod je rdeča neužitna jagoda.

H kovačnicam uvrščamo tudi znan grm, črni bezeg.

Navadni kumin ali **kumena** (*kim*, *Carum carvi*) (sl. 50.) je dvoletno zelišče z vretenasto korenino. Iz semena se namreč razvijejo v prvem letu le listi in vretenasta korenina, ki nabere redilnih snovi in prezimi. Šele v drugem letu se razvijejo iz korenine tudi stebela s cveti in plodovi, potem pa rastlina odmre. Raste povsod po travnikih in pašnikih. Sade ga pa tudi po vrtilih zaradi dišečih plodov. Na pokončnem, vejnatem, votlem steblu so premenjalno razvrščeni listi, ki imajo

široko nožnico, pecelj in trikrat perno razrezano listno ploskev, s črtalastimi, priostrenimi krpicami. Zgornji listi so sedeči. Cvete maja in junija. Posamezni cveti so združeni v manjše kobulčke, ti pa v kobule. Socvetje je torej izrazit sestavljen kobul. Majhni zvezdasti cveti imajo dvojno odevalo. Čaša je prav neznatna, peterozoba, venec je sestavljen iz petih belih, jajčastih, pri vrhu upognjenih listov. Prašnikov je pet, pestič eden in ima podraslo, dvopredalno plodnico, dva kratka vratova, ki se na dnu razširita v blazinast mednik. Prašniki so predgodni. Vsaka polovica plodnice dozori v rjavo, peterorobno, podolgasto rožko,



Sl. 50. Navadni kumin.

1) rastlina s cveti in plodovi (pom.); 2) cvet (pov.); 3) pestič (pov.); 4) pre-rez pestiča (pov.); 5) prečni prerez ploda (pov.); 6) plodiča (pov.).

enosemnski plodič, ki ima suho, s semenjem zraslo o semenje in se ne odpre. Primerjaj orešek! Ko sta rožki zreli, se razmakneta in visita na razcepljenem, nitastem plodonoscu. Plod je torej dvodelni pokovec. Primerjaj ustnatice in srhkolistnice!

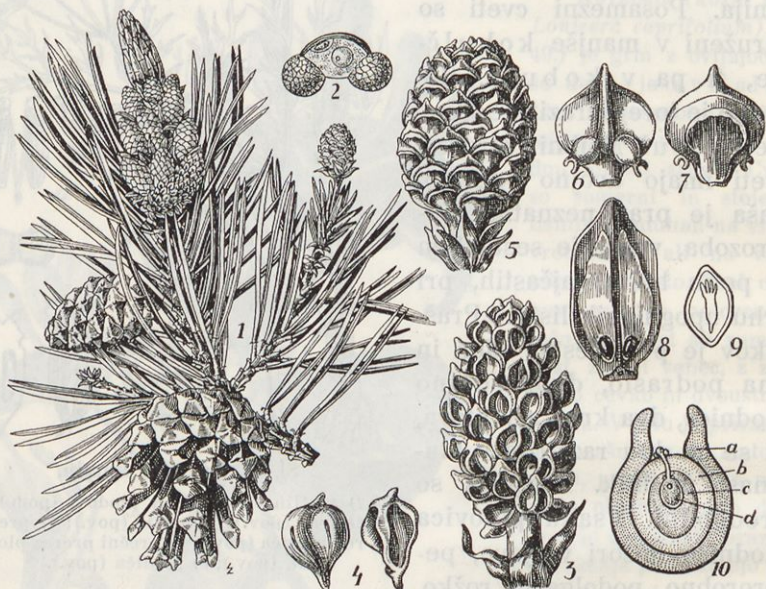
Kumin in sorodne rastline uvrščamo h kobulnicam. Cvetni obrazec: čaša 5, venec 5, prašniki 5, pestič $\bar{1}$ (2).

Gozdna krebolica (*krosuljica*, *Anthriscus silvester*) je pogosta kobulnica, ki ima votlo, žlebasto steblo, dvakrat do trikrat perno razrezane liste, ob kobulčku pa iz mnogih vretenasto stoječih krovnih listov sestavljeno ogrinjalce, ob kobulu pa le iz malo listov (2—3) sestavljeno ogrinjalo.

Katere druge kobulnice poznaš? Mnoge med njimi so strupene, marsikatera so pa koristne kulturne rastline. Katere poznaš? (korenje, peteršilj, zelena, janež).

Gozdni bor ali navadni borovec (*obični bor*, *Pinus silvestris*) (sl. 51.) je drevo, ki uspeva tudi na bolj slabih peščenih tleh in tvori često obsežne gozde po nižavah in ne previsokih gorah. Deblo je pokrito z rjavordečim lubjem in nosi vretenasto razvrščene veje. Les ima vidne letnice. Na koncu prav

kratkih stranskih vejic sta po dva iglasta lista, igli. Bor je torej iglato drevo. Pri naših listnatih drevesih vsi listi vsako jesen odpadejo in se potem naslednjo pomlad nadomeste z novimi. Drevo je čez zimo golo. Pri boru vztrajajo igle dalj časa, tudi čez zimo in odpadajo polagoma, poleti in



Sl. 51. Gozdni bor.

1) vejica s cveti in storži (pom.); 2) pelodno zrnce (zelo pov.); 3) zrela prašna mačica (pov.); 4) prašni cvet (pov.); 5) pestična mačica (pov.); 6) plodna luska s semenskima osnovama od zgoraj (pov.); 7) plodna in krovna luska od spodaj (pov.); 8) plodna luska s semenoma; 9) seme (pov.); 10) oplojenje (zelo pov. shem.).

pozimi. Zato je bor zelen tudi pozimi, je vednozeleno (zim-zeleno) drevo.

Razen kratkih stranskih vejic poženo vsako leto iz končnih brstičev na vejah daljše mladike, na katerih se poleg igel razvijejo tudi socvetja. Na korenu daljših mladik dobimo večkrat prašna socvetja. Prašni listi (prašniki) imajo na spodnji strani po dve polprašnici, napolnjeni z rumenim pelodom in sede na socvetnem vretenu. Vsak prašni list moramo smatrati za samostojen prašni cvet, ki pa nima nikakega odevala, je gol. Socvetje s sedečimi prašnimi cveti imenujemo prašno mačico. Pelod je suh in ni lepljiv. Z drobnogledom opazimo na vsakem pelodnem zrcu dva, z zrakom napolnjena mešička (padali). Če potresemo zrelo prašno mačico, se usuje iz nje

cel oblak cvetnega prahu, ki plava dolgo časa v zraku in ga veter lahko daleč naokoli raztrosi. Bor je izrazita vetrocvetnica. Kakšnega pomena je obilen, lahek, suh pelod? Žužko-cvetnice imajo manj peloda, ki je navadno lepljiv.

Na koncu daljših mladik iste rastline se razvijejo plodni cveti združeni v rdečkaste, storžkom podobne plodne mačice. Bor ima torej enodomne cvete. Primerjaj belo lučco! Vsak luskast plodni list, plodna luska, je cvet zase, ki ga spodaj le deloma pokriva manjša, zelenkasta krovna luska. Cvet je torej gol. Na notranji (gornji) strani pri dnu nosi plodna luska dve semenski osnovi. Vsaka ima navzdol obrnjeno lepljivo ustje, ki moli izza luske in lovi pelod. Pri rastlinah, ki smo jih do sedaj opazovali, so semenske osnove skrite v plodnici. Pokriva in odeva jih popolnoma vsaj en zganjen, na robah zrasel, v pestič pretvorjen plodni list. Tu pa plodna luska ni zganjena in na robah zrastle, ne tvori pravega izrazitega pestiča in ne odeva semenskih osnov, ki ostanejo gole, nepokrite, kolikor jih ne krije sosedna luska. Oprašenje se izvrši tako, da pride cvetni prah neposredno na lepljivo ustje semenske osnove. Primerjaj oprašenje drugih rastlin! Po uspešnem oprašanju se krovne luske kmalu posuše, plodne se pa povečajo, olesene, na koncih odebele, se pritisnejo druga k drugi, zlepijo s smolo in celo socvetje se pretvori v mlad storžek, ki se polagoma obrne navzdol. Storž dozori popolnoma šele jeseni prihodnjega leta ali pa še pozneje. Vsaka zrela storževa plodna luska, ki nosi dve krilati semeni, je plod zase, olesenelo socvetno vreteno pa družijo vse te plodove v celoto. Storž nastane torej iz celega socvetja, je plodovje. (Primerjaj pajagodo!) Tudi zrela plodna luska ostane razprostrta, nezganjena, ne tvori izrazitega osemenja in semeni na njej sta nepokriti, goli ter odpadeta, ko se luske visečega zrelega storža razmaknejo. Bor in vse tiste cvetnice, ki imajo gole semenske osnove in gola semena, imenujemo golosemenke, rastline z odetimi (pokritimi) semeni pa kritosemenke.

Bor se rabi posebno za pogozdovanje goličav, (n. pr. na Krasu), ker uspeva tudi na slabih tleh. Les se rabi kot gradivo in kurivo, iz smole pa dobivajo terpentinsko olje, kofonij i. dr. Ličinke nekaterih žuželk napravijo včasih v borovih gozdih mnogo škode.

H golosemenkam spadajo vsa naša iglata drevesa. Imenuj jih! (jelka, smreka, macesen, tisa, brin). Iz socvetja se navadno razvije plodovje, storž. Imenujemo jih zato tudi storžnjake. Kalček v semenih naših golosemenk ima večinoma več (»mnogo«) kalic. Kako bi golosemenke torej tudi lahko imenovali? (mnogokaličnice).

Oplojenje.

Pri boru in drugih golosemenkah pride pri oprášenju pelod neposredno na lepljivo ustje semenske osnove. Natančna opazovanja z drobnogledom pa kažejo, da pelodno zrnce, ki je prišlo na ustje semenske osnove, požene vanjo cevko (plodni mešiček), po kateri se potem zarodna snov pelodnega zrnca prelije in združi z zarodno snovjo semenske osnove. To spojitev obeh zarodnih snovi imenujemo oplojenje (sl. 51/10.). Pri kritosemenkah pride pri oprášenju pelod na pestičevo brazdo. Odtod požene pelodno zrnce cevko skozi pestičev vrat do ene semenske osnove in potem vanjo, podobno kot pri golosemenkah. Šele po oplojenju se začne iz semenske osnove razvijati seme in vzporedno z njim deli ploda.

Splošen pregled cvetnic.

Preglejmo do sedaj opisane cvetnice, njih ustroj in značilnosti ter jih uredimo in pregledno razvrstimo!

Kritosemenke.

Dvokaličnice.

Zraslovenčnice.

Kovačnice,
Ustnatice,
Srhkolistnice,
Oljčnice, itd.

Prostovenčnice.

Kobulnice,
Divji kostanji,
Metuljnice,
Rožnice,
Križnice,
Zlatičnice,
Klinčnice, itd.

Enokaličnice.

Peruničnice,

Narcisnice,

Lilije, itd.

Golosemenke.

Iglato drevje, itd.

Ponavljanje.

Kateri so najvažnejši življenjski pojavi?

Kateri so glavni deli rastline?

Kakšnega pomena je korenina, steblo, list?

Katera podzemna stebila poznaš? Njih pomen!

Kakšna so nadzemna stebila po snovi (les, zel), po rasti (ležeča, kipeča, pokončna), po členovitosti (enojna, vejnata)?

Kakšen je prerez debela dvokaličnic in golosemenk?

Kateri so deli popolnega lista?

Kakšna more biti listna ploskev po očrtu, razčlenjenosti?

Kako more biti sestavljena listna ploskev?

Kakšen more biti rob?

Kako morejo biti razvrščene žile?

Kako morejo biti razvrščeni listi?

Katera socvetja poznaš? Kakšna so po obliki in razcvitanju?

Kateri so glavni cvetni deli? Kateri so bistveni, kateri nebistveni?

Katere dele morejo imeti nepopolni cveti? Označi posamezne nepopolne cvete! (odeti, goli; dvospolni, enospolni, prašni, pestični; brezspolni).

Kakšno more biti odevalo? (enojno, dvojno, zvezdasto, somerno, zraslo, prosto).

Kakšni morejo biti prašniki? (velikost, zrast!)

Kakšen more biti pestič?

Kdaj se razvije plod? (oprašenje, oplojenje!)

Katere plodove poznaš? Opiši jih!

Kako se množe rastline? (spolno, vegetativno).

Kateri organi služijo vegetativnemu razmnoževanju?

Katere rastline imenujemo sorodne?

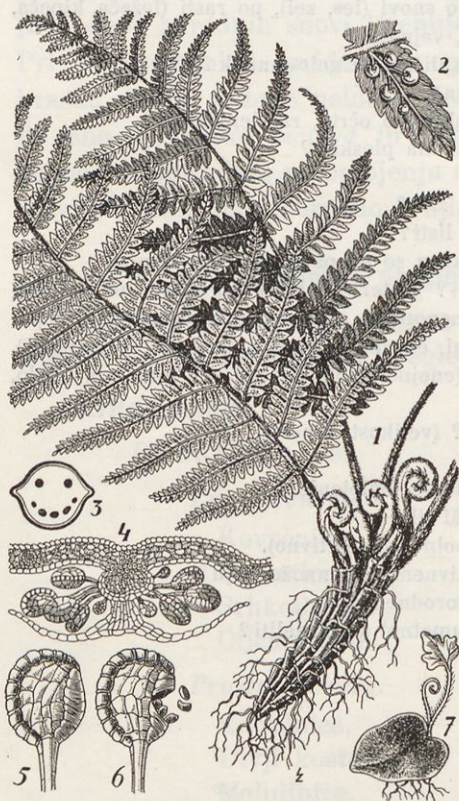
Kako bi mogli rastline še „umetno“ porazdeliti?

III. Opis izbranih brezcvetnic.

Praprotnice.

Glistna podlesnica (*navala*, *Nephrodium filix mas*) (sl. 52.), ki raste po senčnih gozdih, ima poševno, z vlaknastimi koreninami in luskolisti poraslo koreniko. Rastlina je torej ste-

belnica. Če prerežemo koreniko, vidimo na prerezu lise. Drobnogled nam pokaže, da so te lise skupine dolgih cevi, po katerih se prevajajo snovi (cevni povezki) in skupine močnih vlaken, ki steblo jačijo (vlakenski povezki). Iz korenike izvira več kratko pecljatih, do pol metra visokih, dvakrat perno razrezanih listov, mahal, ki vsako zimo odmro. Mladi listi so polžasto zviti in tako zavarovani proti premočnemu izhlapevanju in premočni svetlobi. Na spodnji strani godnih listov vidimo s prostim očesom nekake rjave bradavice. Drobnogled nam pokaže, da so to kožasta, ledvičasta zastirala, ki pokrivajo kupčke pecljatih, čeladastih mešičkov, trosnih glavic ali sporangijev, napol-



Sl. 52. Glistna podlesnica.

1) rastlina (pom.); 2) spodnja stran krpice z zastirali; 3) prerez korenike s povezki; 4) prerez krpice s trosnimi glavicami in zastiralom; (zelo pov.); 5) zaprta in 6) odprta trosna glavica s trosi (pov.); 7) predkal z mlado rastlino.

njenih z drobnimi zrni, s trosi ali sporami. Trosi so prav majhna zrnca s trdo lupino in so preprosteje zgrajeni kot seme. V njih ni kalčka. Ko je trosna glavica zrela, se raztrga in veter raztrosi sproščene trose. Če pade tros na ugodna tla, požene iz njega kot noht velika, zelenemu, srčastemu listu podobna predkal (protalij) in iz predkali zraste nova rastlina s koreniko in listi. Primerjaj razvoj uhatega klobučnjaka in trtne uši! Rastlina se je rabila kot zdravilo proti glistam.

Glistni podlesnici podobne rastline imenujemo praproti. Ker nimajo nikakih cvetov in semen ter se množe s trosi, so brezcvetnice ali trosnice. Prej opisane rastline pa so bile cvetnice ali semenke. Trosnice, ki imajo, kot praproti, steblo, korenine in liste in so torej stebelnice, imenujemo brezcvetne ali trosne stebelnice. Prej opisane stebelnice so bile cvetne ali semenske stebelnice.

Orlova praprot (*bujad*, *Pteridium aquilinum*) ima nad 1 m dolge, tri- ali večkrat pernodelne liste. Trosne glavice so ob robu listkov. Pokriva jih nekoliko upognjen listni rob. Če prerežemo močno koreniko, vidimo že s prostim očesom na prerezu lise (»orla«). Ime!



Sl. 53.
Sladka koreninica.

a) rastlina (pom.);
b) spodnja stran kr-
pice s kupčki trosnih
glavic.

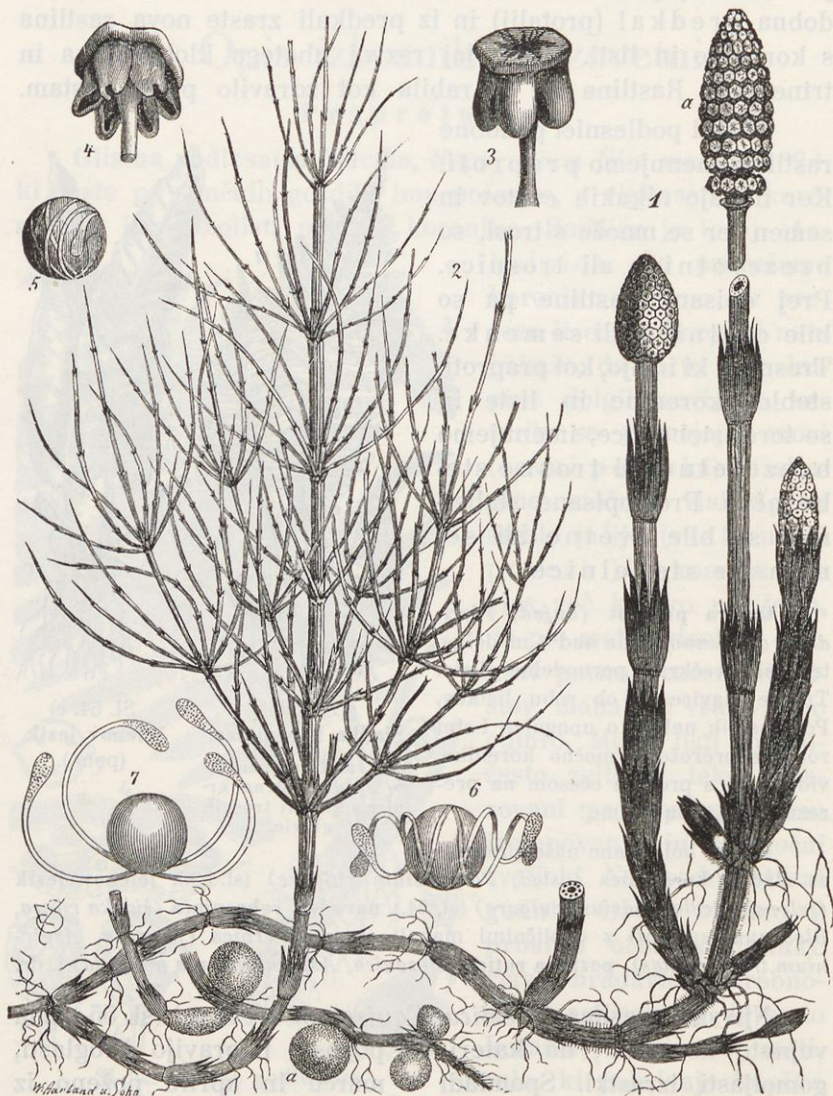


Sl. 54. c)
Jelenov jezik
(pom.).

Druge bolj znane naše praproti so **sladka koreninica** (*oslad*, *Polypodium vulgare*) (sl. 53.), **jelenov jezik** (*jelenak*, *Scolopendrium vulgare*) (sl. 54.), **navadna rebrenjača** (*široka ribica*, *Blechnum spicant*) z dvoličnimi mahali; **praprot črnica** (*papraca*, *Asplenium trichomanes*), **pozidna rutica** (*slezenica*, *Asplenium ruta muraria*) i. dr.

Njivska preslica (*preslica*, *Equisetum arvense*) (sl. 55.) ima vejnato koreniko, na kateri se pogosto napravijo kroglasti, gomoljasti izrastki. Spomladi v marcu in aprilu poženo iz korenike mesnata, votla, rumenkastorjava nadzemna stebila z vretenasto razvrščenimi, zraslimi, rjavimi listi ob kolencih. Vrh stebila je „klas“, ki ga sestavljajo kratkopecljati, šestero-

oglati, rjavi, ščitasti trosni listi. (Pecelj namreč izvira sredi listne ploskve; take liste imenujemo ščitaste). Na notranji (spodnji) strani listne ploskve je šest trosnih glavice s trosi. Vsak tros ovijata dve trakasti, kožasti pračici, ki se v suhem, ugodnem vremenu odvijeta, izrineta tros iz glavice



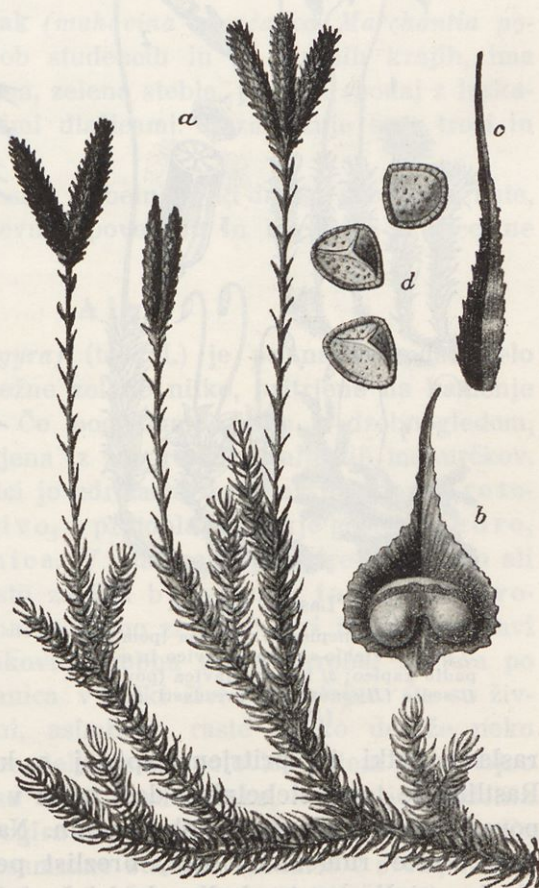
Sl. 55. Njivska preslica.

1) plodna stebila s klasi (a); 2) neplodno steblo, a) gomolji; 3) trosni list s trosnimi glavicama od strani in 4) od spodaj (pov.); 5) tros z zvitima, 6) tros z odvitima, 7) tros z razprostrtima pračicama (pov.).

in služita potem kot padalo. Iz trosa zraste na ugodnih tleh majhna predkal in šele iz predkali nova preslica, kot pri praprotilih. Ko so „klasi“ dozoreli, odmro rjava klasna stebila, iz korenike pa poženo zelena, vretenasto razrasla stebila brez „klasa“, ki asimilirajo in založe koreniko z redilnimi snovmi. Stebila so torej dvolika, „plodna“ in „neplodna“. V stebilih je veliko kremenice, zato so krhka. Rabijo se za snaženje kovinastih predmetov in za zdravilni čaj. Trosne stebelnice, podobne njivski preslici, imenujemo preslice.

Po močvirnih krajih raste močvirska preslica (*močvarna preslica*, *Equisetum palustre*) z enolikimi, zelenimi „plodnimi“ stebli. (Tab. III.).

Navadni lisičjak (*prečica*, *Lycopodium clavatum*) (slika 56.) ima ležeče, vilstovejnato steblo, pritrjeno z drobnimi koreninicami. Na stebli in vejah sede majhni, ozko suličasti, zeleni listi. Na nekaterih kipečih vejicah so »klasi«. Klas sestavljajo priostreni trosni listi, ki imajo na zgornji (notranji) strani po eno ledvičasto trosno glavico. Iz trosa se razvije prav majhna predkal in iz predkali nova rastlina. Troši se rabijo v zdravilstvu in pirotehnik, stebila pa za omela. Navadnemu lisičjaku podobne trosne stebelnice imenujemo li-



Sl. 56. Navadni lisičjak.

a) vejice s klaski; b) trosni list s trosno glavico (pov.); c) stebelni list (pov.); d) troši (pov.).

sičjake. — Praproti, preslice in lisičjake imenujemo skupno praprotnice. To so trosne stebelnice, ki imajo v steblih cevne in vlakenske povezke. Na posebnih trosnih listih se razvijejo trosne glavice s trosi.

M a h o v n i c e.

Lasasti kapičar (*vlasak*, *Polytrichum commune*) (sl. 57.), ki raste po vlažnih gozdih, ima dvolika, enojna stebelca, po-



Sl. 57. Lasasti kapičar.

- 1) plodna in neplodna stebelca (pom.);
 2) plodno steblo s trosno glavico in odpadlo kapico; 3) trosna glavica (pov.);
 4) sedje (*Hypnum*); 5) zvezdasti mah (*Mnium*).



Sl. 58. Šotni mah.

rasla z listki in pritrjena spodaj s korenskimi dlačicami. Rastlina je torej stebelnica, dasi nima v steblu pravih cevnih povezkov pa tudi ne pravih korenin. Na vrhu nekaterih stebelc zraste rumenkastordeč, brezlist pecelj, ki nosi trosno glavico (pušico) s trosi. Na glavici čepi lasasta kapica (ime!), ki jo pa veter kmalu otrese. Ob ugodnem, suhem vremenu se zrela puščica odpre in veter lahko iztrese in raztrosi trose.

Na ugodnih tleh požene iz trosa nežno nitje in iz brstičev na nitju pa listna stebelca, ki tvorijo goste ruše (blazinice). Ruše zadržujejo deževnico, ki more le polagoma odtekat in omilijo izhlapevanje.

Trosne stebelnice, podobne lasastemu kapičarju, imenujemo mahove.

Po naših gozdih rasto še mnogi drugi podobni mahovi, zlasti razna sedja (*Hypnum*) (sl. 57.), po močvirjih in barjih pa razni šotni mahovi (*tresetare*, *sphagnum*) (sl. 58.) v gostih rušah. Stebelca šotnih mahov spodaj odmirajo, oglene in se polagoma pretvarjajo v šoto, zgoraj pa rastejo vedno dalje.

Studenčni jetrenjak (*mahovina zdenčarka*, *Marchantia polymorpha*), ki raste ob studencih in po vlažnih krajih, ima ploščata, listom podobna, zelena stebila, porasla spodaj z luska-stimi listi in korenskimi dlačicami. Razmnožuje se s trosi in z zarodnimi brstiči.

Mahovnice so trosne stebelnice, ki imajo preproste liste, stebila brez pravih cevni povezokv in korenske dlačice, ne pa pravih korenin.

A l g e.

Spirogira (Spyrogyra) (tab. I.) je po naših vodah zelo razširjena in tvori nežne zelene nitke, pritrjene na kamenje ali druge predmete. Če pogledamo nitko z drobnogledom, vidimo, da je sestavljena iz zaporednih, valjastih mehurčkov, stanic. V vsaki stanici je zdrizasta, brezbarvna snov, protoplazma ali pratorivo, v protoplazmi nekje gostejše jedro, vse pa obdaja mrenica. V stanicah spirogire je še eno ali več trakastih, špiralasto zavitih barvilnih teles ali kromatoforov, ki jih barva listno zelenilo. Pri močni povečavi često zapazimo v trakovih drobna zrnca škroba, nastala po asimilaciji. Vsaka stanica v nitki živi samostojno. Če so življenjski pogoji ugodni, asimilira, raste in ko doseže neko velikost (dolžino), se razdeli. Vsaka polovica potem samostojno raste in ko doraste, se zopet razdeli tako, kot se je razdelila matična stanica. Spirogira je torej enostanična rastlina. Po delitvi pa ostanejo posamezne stanice vendarle v zvezi, tvoreč nitasto kolonijo (zadrugo). Če se življenjski pogoji poslabšajo, poženeta po dve najbližji stanici sosednih kolonij po en izrastek druga proti drugi. Ta dva izrastka se končno strneta



Sl. 59. Mehurjasta haluga.

v cevko in po cevki se potem vsebina ene stanice pretoči in združi z vsebino sosedne. Primerjaj oplojenje str. 58.! Spojena snov se polagoma obda s posebno trdno mrenico. Nastal je odporen tros (spora), ki more preživeti tudi slabe življenjske pogoje (n. pr. sušo), katerim navadne stanice podležejo. Če se pogoji zopet izboljšajo, požene iz tros, v katerem so tudi redilne snovi, nova navadna stanica, ki se potem razmnoži v nitasto kolonijo.

Spirogira prisnavlja s pomočjo listnega zelenila in svetlobe ogljikov dvokis; je torej samohrana (autotrofna) rastlina. Nima pa stebela, korenin in listov, torej je steljčnica. Take steljčnice, ki morejo samostojno asimilirati, imenujemo alge.

Primerjaj papučico!

Zignema (Zygnema) (tab. I.) je tudi zelo pogosta enostanična zelena alga naših voda in tvori nitaste kolonije kot spirogira. Vsaka stanica ima po dva zelena, zvezdasta kromatofora. Množi se podobno kot spirogira.

Navadna stenska alga (*Pleurococcus vulgaris*) (tab. I.), ki povzroča po drevesnem lubju, zidovih in plotovih zelene prevleke, je enostanična, kroglasta majhna alga s kapičastim barvilnim telescem. Po delitvi se stanice ločijo in ne tvorijo kolonij.

Razne druge alge imajo zrnata barvilna telesca (barvilna zrnca), kot jih imajo tudi stebelnice. Barva jih listno zelenilo, zato jih imenujemo zelene alge. Glej tab. I.

Mehurjasta haluga (*bračić mehurasti*, *Fucus vesiculosus*) (sl. 59.), ki živi v morju, ima iz mnogih stanic zgrajeno steljko. Slične stanice, ki so v tesni medsebojni zvezi, tvorijo staničje, staničja pa grade rastlinsko telo. Staničja grade tudi vsako stebelnico. S spodnjim, močnejšim delom steljke se haluga pritrdi, z zgornjim, ploščatim in vilasto razčlenjenim pa asimilira. V ploščatem delu so tudi zračni mehurji, s katerimi plava. Na koncu vej se stvarjajo v posebnih organih trosi. Barvilna zrnca imajo poleg klorofila še neko slično temno-rjavo barvilo. Take alge imenujemo rjave alge.

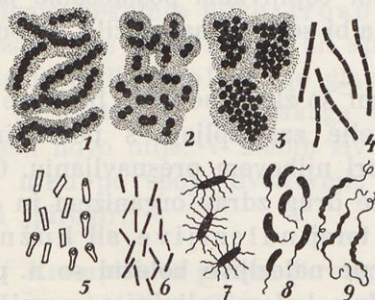
Nekatere rjave alge postanejo več metrov dolge. Kipeči valovi jih potrgajo ob obrežjih, morski toki jih pa z drugimi algami vred potem često zaneso daleč na odprto morje, kjer obtiče na mirnih krajih, tako n. pr. v Atlantskem oceanu ob 30° sev. širine (»sargasno« morje, imenovano po algi sargassum). Iz rjavih alg dobivamo jod.

Druge alge imajo poleg klorofila v kromatoforih še druga slična barvila.

Glive.

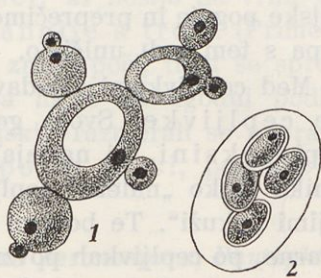
Cepljivke.

Cepljivke (sl. 60.) so enostanične rastlinice, ki nimajo niti klorofila niti kakega drugega sličnega barvila. Vse take steljčnice, ki nimajo klorofila in ki torej ne morejo prisnavljati ogljikovega dvokisa, imenujemo glive. Glive so torej



Sl. 60. Cepljivke.

1) streptokoki; 2) diplokoki; 3) stafilocoki; 4/6) bacili; 5) bacili s trosi; 7) bakterije; 8) vibriji; 9) spirili (vse zelo pov.).



Sl. 61. Kvasnice.

1) brsteča rastlina; 2) Trosi (vse zelo pov.).

tujehrane (heterotrofne) rastline. Hrano dobe nekatere iz mrtvih, trhlih, gnilih organskih ostankov. To so gniloživke ali saprofiti. Druge pa se zajedajo v žive organizme, gostitelje ali hranitelje, jih izsesavajo ter večkrat uničijo. To so zajedavke ali paraziti. Primerjaj glisto, trihino, trakuljo!

Oblika cepljivk je različna. Kroglaste cepljivke se imenujejo koki, paličaste in cilindrate z vejicami ali brez njih so bacili in bakteriji, paličaste, nekoliko upognjene vibriji, vitljasto zavite pa spirili. Velike so komaj nekaj mikronov (mikron = 0.001 mm) in ker so skoraj prozorne, jih tudi z mikroskopom težko opazujemo, ako jih ne pobarvamo. Če so življenjski pogoji ugodni, izredno hitro rastejo in se cepijo (ime!), včasih že na vsake pol ure. Izračunaj, koliko potomcev bi imela v tem primeru ena sama cepljivka v enem dnevu! Če se razmere polagoma slabšajo, se pri marsikaterih cepljivkah stanična vsebina zbere in zaokroži v kepico in obda z novo odporno mrenico. Nastane odporen tros, ki kljubuje slabim razmeram.

Življenje in presnavljanje cepljivk je zelo mnogoliko in kaže marsikatero posebnosti, ki jih nimajo nobene druge rastline. Nekatere n. pr. lahko žive brez zraka. Cepljivke gniloživke, zlasti gnilobne cepljivke povzročajo gnitje organskih teles, druge povzročajo skisanje mleka, vina, mošta, zelja, repe, nekatere povzročajo barvaste lise, druge izžarevajo medlo svetlobo i. t. d. Živila obvarujemo gnitja in pokvarjenja, če jih denemo na hlad (led), ali jih presušimo ali prekuhamo ali presolimo i. t. d., ker s tem cepljivkam poslabšamo življenjske pogoje in preprečimo, da bi se hitro namnožile, deloma jih pa s tem tudi uničimo.

Med cepljivkami zajedavkami so zlasti nevarne bolezenske cepljivke. Svoje gostitelje zastrupljajo s posebnimi strupi, toksini, ki nastajajo pri njihovem presnavljanju. Od bolnika lahko „naleze“ cepljivke drug zdrav organizem in se z njimi „okuži“. Te bolezni so torej nalezljive ali kužne. Nevarne, po cepljivkah povzročene nalezljive bolezni so n. pr. jetika ali tuberkuloza, griža, tifus, kolera, pljučnica, vranični prisad, gnojenje ran i. t. d. Branimo se nalezljivih bolezni s tem, da krepimo in utrjujemo telo, pazimo na snago, osamimo bolnika, si vcepimo protistrupe ali antitoksine i. t. d.

Cepljivke pa, ki so na raznih predmetih, rabljenih po bolniku, skušamo uničiti z raznimi razkužili ali desinfekcijskimi sredstvi, kot so n. pr. živo apno, klorovo apno, soda, alkohol, formalin, lizol i. dr. Pri vsaki nalezljivi bolezni je treba poklicati zdravnika in se ravnati natanko po njegovih navodilih in odredbah.

Kvasnice.

Kvasnice (sl. 61.) so majhne (3—6 mikronov), kroglaste, enostanične glivice, ki povzročajo alkoholno vrenje, spreminjajo namreč sladkor v alkohol. Pri tej presnovi se stvarja in sproščuje ogljikov dvokis. Zakaj morajo biti sodi, v katerih vre mošt, odprti? V dobrem kvasu, ki ga pomešamo z mlačno sladkorno vodo in dodamo krušnemu testu, so žive kvasnice in ogljikov dvokis, ki se sproščuje, rahlja testo. Kaj bi se zgodilo, če bi kvas pomešali z vrelo ali zelo vročo vodo? V ugodnih razmerah se kvasnice množe zelo hitro z deljenjem, toda nova stanica je spočetka prav majhna, podobna nekakemu brstiču na matični stanici (brstenje). V protoplazmi starejših stanic vidimo eden ali dva mehurčka, napolnjena s staničnim sokom.

Plesni.

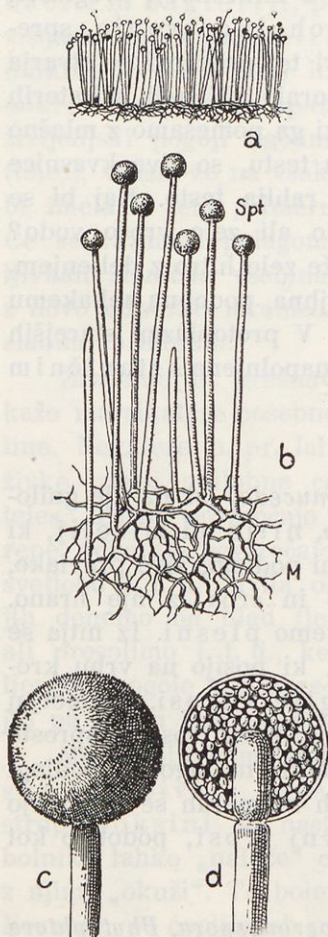
Glavičasta plesen (*plesan*, *Mucor mucedo*) (sl. 62.) je gnilo-živka. Ima nitasto razpleteno steljko, nitje ali micelij, ki tvori na kruhu ali kaki drugi primerni podlagi, sivo prevlako, plesnobo, sega pa tudi v podlago in črpa iz nje hrano. Glive, ki povzročajo plesnobo, imenujemo plesni. Iz nitja se dvigajo nekatere nitke, trosonosci, ki nosijo na vrhu kroglaste trosne glavice ali sporangije s trosi. (Primerjaj glistno podlesnico!) Ko je glavica zrela, poči, trosi se sprostijo in se raztrosijo. Iz vsakega trosi more na ugodni podlagi zrasti novo nitje. V slabih življenjskih razmerah se napravijo na nitju po spoju dveh vejic odporni trosi, podobno kot pri spirogiri.

Krompirjeva plesen (*krompirova peronospora*, *Phytophthora infestans*) (slika 63.) je zajedavka, ki razvije nitje v staničju krompirjevih listov in gomoljev, povzroča na njih rjave lise in jih polagoma uniči. Skozi luknjice na spodnji strani lista (listne reže), poženo vejnati trosonosci s trosi, ki

jih raznaša veter. Iz trosa se more na ugodnem mestu razviti novo nitje. Bolezen se v deževnem vremenu zelo hitro širi. Omejiti jo moremo s tem, da sadimo le izbrane zdrave gomolje na bolj suhe njive, obbolele rjave rastline pa takoj odstranimo.

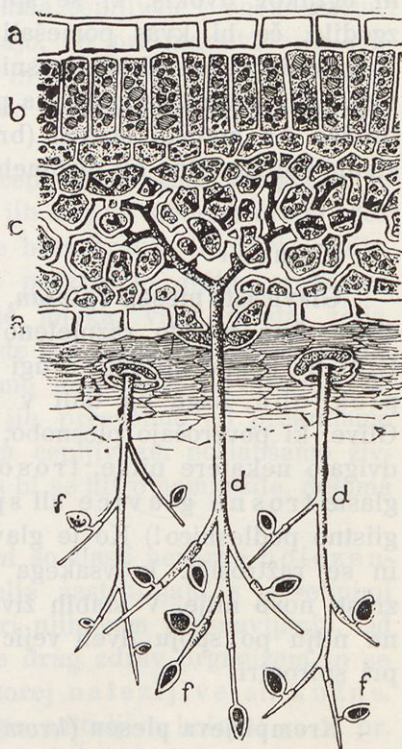
Trtna plesen (*Peronospora infestans*) je podobna krompirjevi plesni in napada listje in grozde vinske trte. Zatiramo jo tako, da trte vsaj dvakrat na leto škropimo z raztopino modre galice in apna.

Sivozelena čopičasta plesen (sivozelena kristac, *Pennicillium crustaceum*) (sl. 64.) tvori na podlagi (kruhu, vkuhanem sadju,



Sl. 62. Glavičasta plesen.

a) in b) steljka (M) s trosonosci in trosnimi glavicami (Spt) [b pov.]; c) trosna glavica in d) prerez trosne glavice s trosi (zelo pov.).

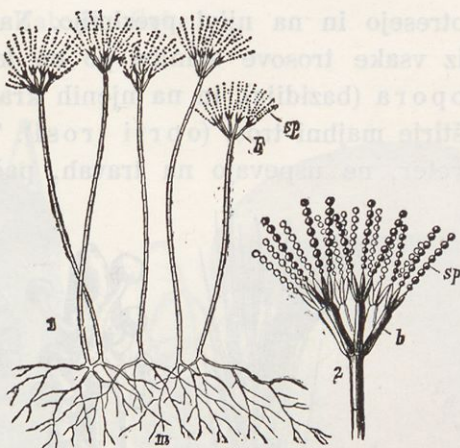


Sl. 63. Krompirjeva plesen.

a), b), c) prerez lista; d) trosonosci; f) trosi (vse zelo pov.).

usnju itd.) sivozeleno prevlako. Iz nitja se dvigajo trosonosci, ki se na vrhu čopičasto razraščajo v nitke, nitke se pa razčlenijo v troske.

Grozdna plesen (*vino-va medljika*, *Uncinula spiralis*) povzroča na listih in jagodah vinske trte moki podobno prevlako »močnato roso«. Bolezen zatirajo s tem, da potresejo trte z žveplanim prahom (žvepljanje).



Sl. 64. Sivozelena čopičasta plesen.
1) steljka s trosonosci in trosi (pov.); 2) vrh trosonosca (zelo pov.); sp) trosi.

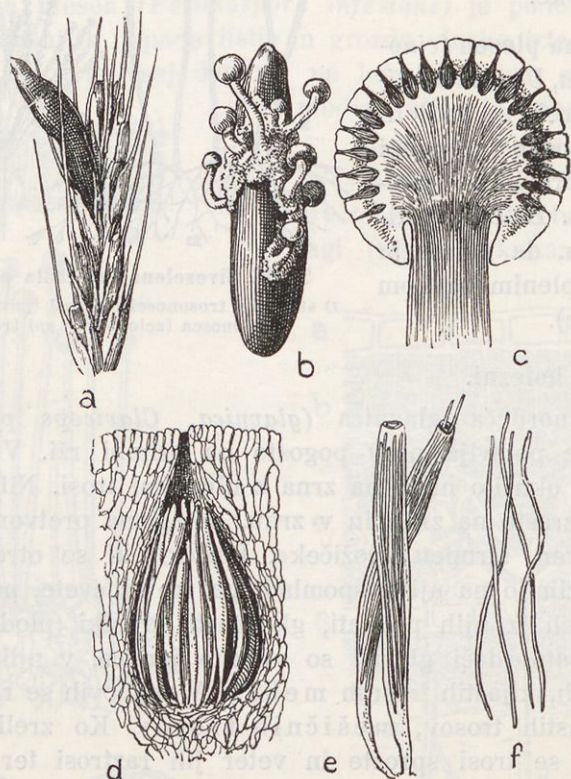
Žitne bolezni.

Škrlatnordeča glavnica (*glavnica*, *Claviceps purpurea*) (sl. 65.) se pojavlja prav pogosto na ozimni rži. V začetku poletja se okužijo negodna zrna z nitastimi trosi. Nitje, ki se iz njih razraste na zrnu in v zrnu, polagoma pretvori zrno v trd, odporen, strupen »rožiček«. Rožički, ki se otresejo pri žetvi, prezimijo na njivi, spomladi pa, ko rž cvete, poženo na vlažnih tleh iz njih pecljati, glavičasti izrastki (plodišča). Na zreli, škrlatnordeči glavici so vrčaste jamice, v njih pa več podolgastih, kijastih trosnih mehov. V mehovih se razvije po osem nitastih trosov, mešičnih trosov. Ko zreli mehovi popokajo, se trosi sprostijo in veter jih raztrosi ter z njimi okuži negodna žitna zrna.

Preden se zmelje žito, se morajo skrbno odstraniti strupeni rožički, ki so ostali med zrnjem. Rabijo se pa tudi v zdravilstvu.

Travna rja (*žitna rdja*, *Puccinia graminis*) (sl. 66.) razvije nitje v listih in steblih raznih trav, zlasti žitaric. Na okuženih mestih se pojavijo rjaste lise (ime!). Drobnogled nam pokaže, da so to skupine rjavih, enostaničnih poletnih trosov, ki jih raznaša veter in širi bolezen. Pozneje, ko žito zori, se pojavijo temnorjave lise. Sestavljajo jih skupine dvostaničnih, odpornih zimskih trosov, ki se pri žetvi deloma

otresejo in na njivi prezimijo. Na spomlad požene navadno iz vsake trosove stanice po en kratek, betičast trosonosec, opora (bazidija), in na njenih kratkih nastavkih se razvijejo štirje majhni trosi (oprti trosi). Ti trosi, ki jih tudi raznaša veter, ne uspevajo na travah, pač pa na češminovih listih.



Sl. 65. Škrlatnordeča glavnica.

a) rožiček v klasu; b) rožiček z glavicami (pov.); c) prerezana glavica z jamicami (pov.); d) jamica z mehovi (zelo pov.); e) mehova s trosi (zelo pov.); f) trosi (zelo pov.).

Na spodnji strani okuženega češminovega lista se pokažejo rjaste lise. Z drobnogledom vidimo, da so v lisah nekake skledičaste jamice, v njih pa skledični troski. Ti troski morejo zopet okužiti trave in povzročiti tam rjaste lise. Travnja ima torej več vrst trosov, za njen popoln razvoj je pa treba dveh gostiteljev. Primerjaj razvoj trakulje in trihine! Bolezen omejimo, če s polja odstranimo češmin.

Tab. II. Gobe.



Užitni goban.



Vražji goban.

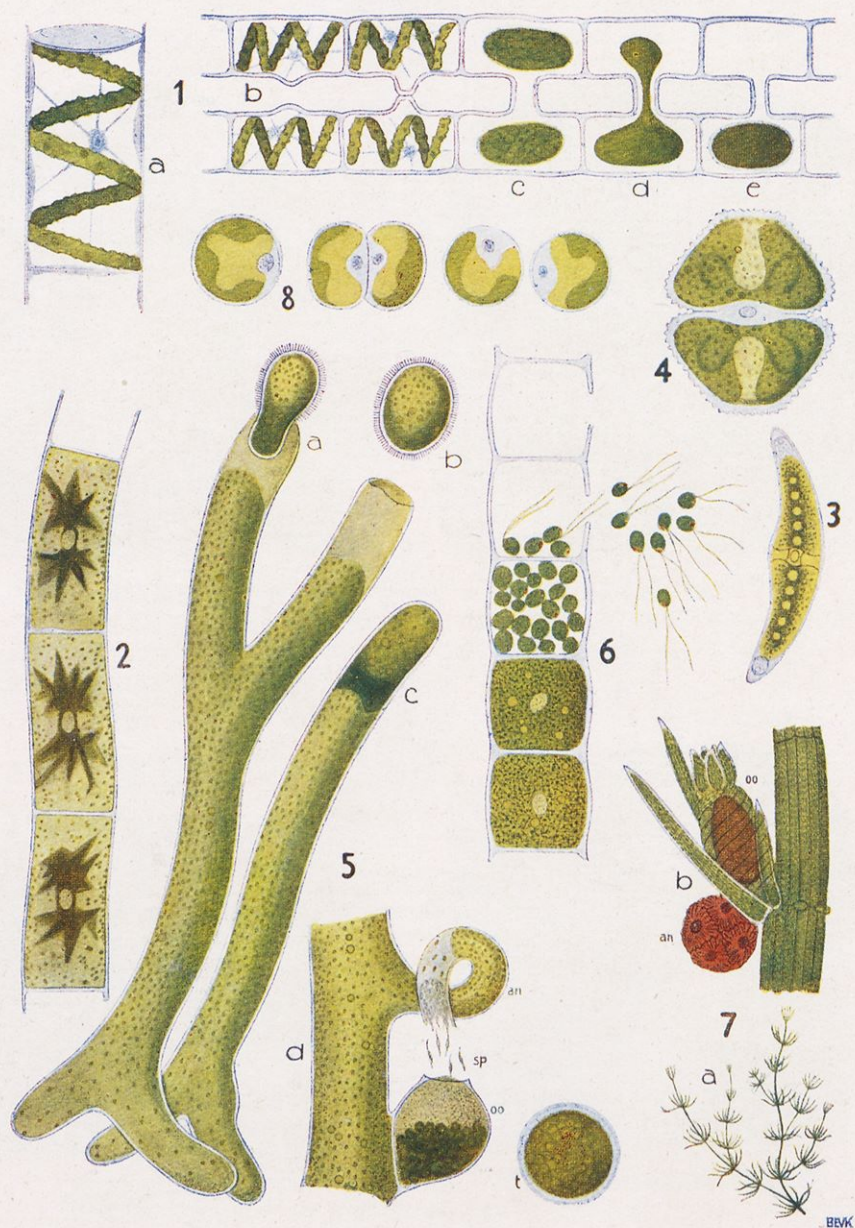


Rjavi ježek.

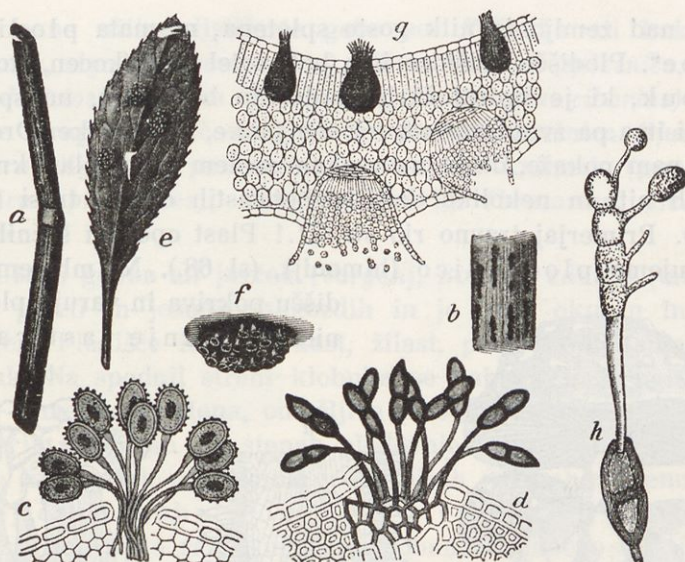


Užitni mavrah.

Tab. I. Sladkovodne alge.



1 Spirogyra. 2 Zygnema. 3 Closterium. 4 Cosmarium. 5 Vaucheria.
6 Conferva. 7 Chara. 8 Pleurococcus.



Sl. 66. Travna rja.

a), b) del travnega stebela z rjastimi lisami; c) poletni trosi (zelo pov.); d) zimski trosi (zelo pov.); h) opora s trosi (zelo pov.); e) češminov list z rjo; f) skupina skledic (pov.); g) prerezan češminov list s skledicami in troski (zelo pov.).

Prašna snet (*snet*, *Ustilago*) napada zlasti oves, ječmen in pšenico. V negodnem, okuženem zrnu se razvije nitje, ki se potem, ko je zrelo, razčleni v majhne, črne, kroglaste troske. Ko tako snetjavo zrno počí, se usipljejo iz njega troski kot droben, črn prah, se deloma prilepijo na zdrava žitna zrna, deloma raztrosijo po njivi, deloma pa prezimijo in tako spomladi okužijo nova zrna.

Bolezen zatiramo tako, da namočimo za setev namenjeno žito nekaj ur v raztopini modre galice, ki uniči snetne trose, zrnu pa ne škoduje. Tudi apneni belež (apnica) uniči trose.

Podobna smrdljiva snet (*pšenična snet*, *Tilletia tritici*) spremeni pšenična zrna v črnorjavo, smrdljivo, sluzasto snov, **koruzna snet** (*kukuruzna snet*, *Ustilago maydis*) povzroča na koruzi s trosi napolnjene otekline in **prosena snet** (*prosena snet*, *Ustilago destruens*) uničuje prosene late.

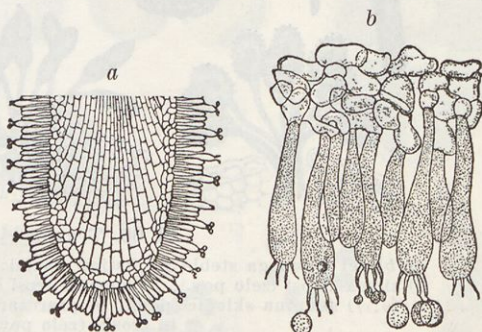
Gobe.

Mušnica (*muhara*, *Agaricus muscarius*) (sl. 67.) ima v zemlji razraščeno nitje (podgobje), ki črpa vodo, zlasti pa organske snovi iz gnijočih organskih ostankov. Iz nitja po-

ženo nad zemljo iz nitk gosto spletena, mesnata plodišča, „gobe“. Plodišče mušnice ima bel, votel bet (kocen, štor) in klobuk, ki je zgoraj škrlatnordeč in belolisast, na spodnji strani ima pa zvezdasto razvrščene tanke, bele listke. Drobnogled nam pokaže, da je na vsakem zrelem listku plast kratkih sočnih niti in nekoliko daljših, betičastih opor s trosi (oprti trosi). Primerjaj travno rjo str. 71.! Plast opor in sočnih niti imenujemo plodovnico (himenij), (sl. 68.). Na mladem plodišču pokriva in varuje plodovnico notranje zastiralce,



Sl. 67. Mušnica.



Sl. 68. Plodovnica mušnice.

a) prerez listka s plodovnico (pov.); b) del plodovnice (zelo pov.).

ki sega od klobukovega roba do beta, vse plodišče pa odeva še zunanje zastiralce. Ko se bet daljša in klobuk širi, se zastiralce raztrga, le pri tleh ostane okoli beta spodnji obroč ali nožnica in na klobuku nekaj krp, dokler jih dež ne izpere. Tudi notranje zastiralce se raztrga, ostane pa na betu krpast zgornji obroč in kaka krpica ob robu klobuka. Mušnica raste najraje po svetlih jelovinah in je strupena (strup muskarin).

Odreži zreli mušnici bet tik pod klobukom in položi navzdol obrnjen klobuk na bel list papirja! Kaj opaziš na papirju, če čez nekaj ur previdno dvigneš klobuk?

Karželj (*blagva*, *Agaricus caesareus*), ki raste posebno po hrastovih gozdih, je užiten in zelo číslan. Podoben je mušnici, ima pa rumen, poln bet in rumene listke ter bolj ohlapno nožnico.

Gobe, ki imajo na spodnji strani klobuka zvezdasto razvrščene listke s plodovnico, imenujemo lističaste gobe.

Bolj znane užitne lističaste gobe so: **Pečenka** ali **kukmak**, (*pečurka*, *Agaricus campestris*), **užitna sirovka** (*mlečnica*, *Lactaria deliciosa*), **lisičica** (*paprenjača*, *Cantharellus cibarius*) i. dr. Znane strupene lističaste gobe so: **Pegasta mušnica** (*ljuskava muhara*, *Agaricus pantherinus*), **strupeni kukmak** (*pupavka*, *Agaricus phalloides*), **strupena sirovka** (*brezovica*, *Lactaria torminosa*) i. dr.

Užitni goban ali **jurček** (*varganj*, *Boletus edulis*) (tab. II.) raste poleti in jeseni po gozdih in je prav okusen in priljubljen. Plodišče ima rjavkast, žilast, poln bet in temnorjav klobuk. Na spodnji strani klobuka se nahaja sprva bela, pozneje rumenkastozelena, odločljiva plast, v kateri so pokončne cevke in v cevkah na stenah plodovnica z oporami. Gobe, ki imajo kot jurček plodovnico v luknjicah (cevkah), imenujemo **luknjičaste gobe**.

Pri nas raste razen užitnega gobana še mnogo drugih, ki so pa večinoma strupeni n. pr. **vražji goban** (*ludara*, *Boletus satanas*) (tab. II.) z debelim, rdeče ali modro barvanim betom.

Luknjičasta goba je tudi **kresilna goba** (*bukov trud*, *Fomes fomentarius*), ki živi na skorji listnatih dreves, posebno bukve in ima vztrajna, kopitasta plodišča brez beta. **Drvojedka** (*trutovac*, *Merulius lacrimans*) uničuje s svojim nitjem tramovje in deske vlažnih stavb ter povzroča veliko škodo.

Rjavi ježek (*ljuskava bodljikara*, *Hydnum imbricatum*) (tab. II.) je užitna bodičasta goba. Ima temnorjav klobuk, pokrit zgoraj z luskami, na spodnji strani klobuka in deloma še na betu so pa trosonosne bodice, ki jih pokriva plodovnica z oporami.

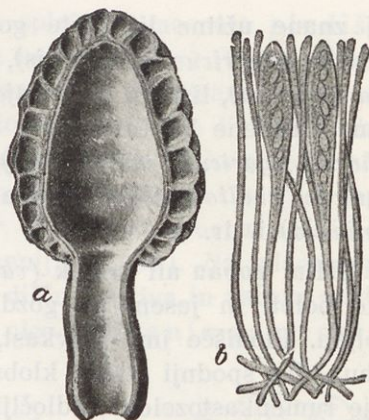
Rumena griva (*prstič*, *Clavaria flava*) (sl. 69.) je betičasta goba. Plodovnica z oporami ima na betičastih vejicah grmasto razraslega plodišča. Raste septembra in oktobra po gozdih in je užitna.

Peeljata prašnica ali **puhovka** (*bocasta puhara*, *Lycoperdon gemmatum*) je trebuhasta goba. Ima hruškasto plodišče, v njem pa plodovnico z oporami. Ko plodišče dozori, počí in kot prah drobni trosi se raztrosijo. Prav mlada plodišča so užitna. Podobna je **navadna krvnica** (*puhara*, *Lycoperdon bovista*), ki jo ljudstvo imenuje »hudičev tobak«.

Užitni mavrah (*smrčak*, *Morchella esculenta*) (tab. II.) ima mesnat, votel, belkast bet in jajčast, votel, rjav klobuk. Jamičasto klobukovo površino pokriva plodovnica, sestavljena iz



Sl. 69. Rumena griva.



Sl. 70. Mavrah.

a) prerez plodišča; b) plodovnica (zelo pov.).

sočnih niti in mehov s trosi (sl. 70.). Glej škrlatnordečo glavnico str. 71.! Raste spomladi. Je užiten in zelo priljubljen. Podobni užitni smrček (*rani hrčak*, *Helvella esculenta*) ima nepravilno krpast, temnorjav klobuk, ki ga pokriva plodovnica z mehovi. Gobe, podobne mavrahu in smrčku, imenujemo kolutaste gobe.

Črna gomoljika (*gomoljika*, *Tuber melanosporum*) je gomoljasta goba, ker ima v zemlji gomoljasto, kot oreh ali krompir veliko plodišče. V notranjem rumenem mesu so cevke in votlinice, v njih pa plodovnica s kroglastimi mehovi. Trose raznašajo razne živali, ki rijejo po zemlji in se s plodišči hranijo, n. pr. prašiči, miši, deževniki. Užitne in priljubljene gomolje išče tudi človek s psi in prašiči, ki imajo dober nos in so temu delu priučeni. V Franciji, Italiji, pa tudi drugod se goji gomoljika v posebnih gredicah.

Gobe imenuje ljudstvo glive, ki imajo na rahlem miceliju (podgobju) večja, gosto spletena plodišča („gobe“). Trosi se razvijejo ponajveč na oporah, včasih pa tudi v mehovih.

Gobe rasto posebno po gozdih, kjer odpadlo listje in igle dobro gnoje zemljo. Podgobje se širi na vse strani, prerašča svežo prst, v prvotni izčrpani zemlji pa sčasoma odmre. Gobe se zato prav pogosto pojavijo v kolobarjih (kolobarnice).

Lišaji.

Stenski skledičar (*plitičara*, *Xanthoria parietina*) (sl. 71.) ima rumeno, krpastemu listu podobno steljko, ki je s tankimi vlakni pritrjena na drevesno lubje, plotove, zidovje ali na kako



Sl. 72. Pravi jelenovec.

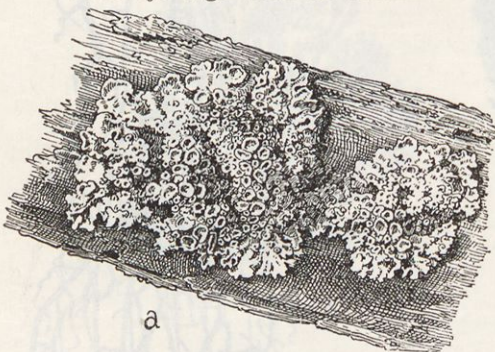


Sl. 73. Navadni bradovec.

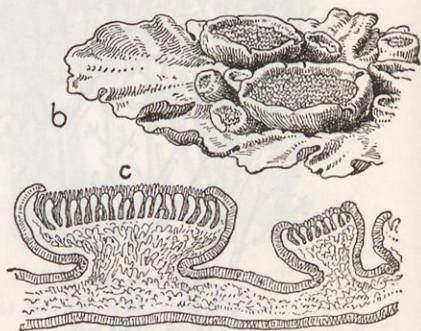


Sl. 74. Islandski lišaj.

drugo podlago. Drobnogled nam pokaže, da sestoji steljka iz gosto spletenega nitja, glive, ki pa obdaja in opleta zelene stanice, alge (gonidije). Gliva in alga živita tu skupno. Gliva dobavlja algi vodo in rudninske snovi, alga pa glivi asimilate.



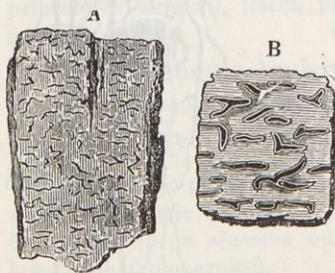
a



Sl. 71. Stenski skledičar.

a) rastlina na drevesni skorji; b) steljka s skledicami (pov.); c) skledica (zelo pov.).

Nitje zato prav dobro uspeva in se razrašča, alge se pa tudi hitro dele. Tako skupno življenje dveh različnih organizmov, ki koristi obema, imenujemo sožitje ali simbiozo. (Primerjaj zelenega trdoživa!) Taka in podobna sožitja gliv in alg, kot je skledičar, imenujemo lišaje. Zaradi svojega ustroja so lišaji zelo odporni in trdoživi ter morejo živeti tudi tam, kjer druge rastline omagajo (n. pr. daleč na severu, na visokih gorah, na skalah i. t. d.) Razmnožuje se s trosi, ki se napravijo v skledičastih plodiščih na zgornji strani steljke; pa tudi deli steljke, ki se utrčajo, morejo samostojno uspevati.



Sl. 75. Pismenski skorjavec.

a) košček lubja z lišajem;
b) isto pov.

Pravi jelenovec (sobovlji lišaj, *Cladonia rangiferina*) (sl. 72.) ima grmičasto razraslo steljko. Raste po suhih tleh v svetlih gozdih, zlasti pa po severnih tundrah in nudi pozimi severnim jelenom skoraj edino hrano. Znana grmičasta lišaja sta navadni bradovec (gorovec, *Usnea barbata*) (sl. 73.), ki raste po starem jelovem drevju in visi raz veje, in islandski lišaj (islandski lišaj, *Cetraria islandica*) (sl. 74.), ki ima zelenkasto ali rjavkasto steljko in raste po severnih

kraji, pri nas pa le po gorah. Rabi se za čaj (»islandski mah«).

Pismenski skorjavec (koravac, *Graphis scripta*) (sl. 75.) tvori na drevesnem lubju belo ali sivo skorjo, plodišča na skorji pa sličijo pismenkam.

Pregled brezcvetnic (trosnic).

Brezcvetne stebelnice.

Steljčnice.

Praprotnice.

Alge.

Praproti,

Glive.

Preslice,

Lišaji.

Lisičjaki.

Mahovnice.

IV. Pregled vseh rastlin po prirodnem sistemu.

STELJČNICE (Thallophyta).

Rastline brez pravega stebła, korenin in listov.

Alge.

Alge so samohrane steljčnice s klorofilom ali kakim sličnim barvilom. Glej str. 65.!

Glive.

Glive so tujehrane steljčnice brez klorofila ali sličnega barvila. Žive ali kot gniloživke ali kot zajedavke ali v sožitju. Glej str. 67.!

Cepljivke.

Enostanične majhne glive. Glej str. 67.!

Kvasnice.

Enostanične majhne glive, ki povzročajo alkoholno vrenje. Glej str. 69.!

Plesni.

Glive, ki povzročajo plesnobo. Glej str. 69.!

Zaprto trose glive.

Steljka razvije posebne trosne glavice, mehove, v njih pa navadno po 8 trosov (škrlatnordeča glavica, kolutaste in gomoljaste gobe).

Oprto trose glive.

Steljka razvije posebne trosonosce, opore, na njih pa po 4 trose (travna rja, sneti, večina gob).

Lišaji.

Steljko grade glive, ki žive v sožitju z algami (gonidiji). Glej str. 76.!

STEBELNICE (Cormophyta).

Rastline, ki imajo steblo, korenine in liste.

Brezcvetne (trosne) stebelnice.

Stebelnice, ki nimajo cvetov in semen ter se množe navadno s trosi.

Mahovnice.

Mahovnice imajo preprosto steblo, preproste liste in korenne dlačice. Glej str. 64.!

Praprotnice.

Praprotnice imajo steblo s cevnicami in vlakenskimi povezki, prave korenine in liste.

Praproti, preslice, lisičjaki. Glej str. 60.!

Cvetne (semenske) stebelnice (cvetnice).

Stebelnice s cveti in semeni.*

Golosemenke (Gymnospermae).

Semenske osnove leže gole na plodni luski. Pravega pestiča ni. Seme je golo, ni pokrito z osemenjem. (Primerjaj stran 57.!).

1. družina: Iglavei (četinari, coniferae).

Gozdni bor (str. 55.).

Črni bor (*crni bor*, *Pinus nigra*) ima sivo lubje in daljše igle kot gozdni bor. Pritlikavi bor ali rušje (*klekovina*, *Pinus montana*) ima ali poleglo ali pa kipeče, nizko deblo in tvori po gorah prav težko prehodne, grmičju podobne gozde. Pinijski (*pinijski*, *Pinus pinea*) raste ob Sredozemskem morju in ima velike, jajčaste storže z velikimi, užitnimi semeni, pinjolicami.

*Pri pregledu cvetnih stebelnic naj se v drugem razredu ponovi snov prvega razreda, natančneje pa naj se opišejo še jegličnice (trobentica), mačičnice (vrba, leska), kukavičnice (kukavica), košarice (lapuh, regrat, modri glavinec, ivanjščica), trave (rž), razhudnice (krompir po sliki!) in po možnosti še druge značilne rastline.

Macesen (*ariš*, *Larix decidua*) (sl. 76.) ima mehke igle v šopih po 20—24, ki v jeseni odpadejo. Cveti so podobni borovim. Macesen tvori zlasti po planinah redke, svetle gozde. Les je zelo odporen.

Smreka (*smreka*, *Picea excelsa*) (sl. 76.) je vednozeleno drevo z visokim, ravnim deblom in rjavim, razpokanim lubjem.



Sl. 76. Iglavei.

1) macesnova vejica s storži (pom.); 2) macesnov storž; 3) vejica gozdnega bora z nezrelim storžem (pom.); 4) zrel storž gozdnega bora; 5) smrekova vejica s storžem (pom.); 6) plodna luska smreke s semenoma; 7), 8) seme (pov.); 9) smrekova igla; 10) vejica jelke s storžem (pom.); 11) igla jelke.

Igle so četverorobe, koničaste, temnozeleno in stoje posamez okrog vejic. Cveti so enodomni in se pokažejo maja in junija. Storži so dolgi, valjasti, viseči ter odpadajo celi. Les se rabi za stavbe, kurivo in za izdelovanje papirja (celuloze). Iz smole se izdeluje terpentinovo olje in kolofonij. Lubje se rabi za čreslo. Smreka tvori zlasti po gorah srednje in severne Evrope velike gozde.

Omorika (*omorika*, *Picea omorica*) raste zlasti po Bosni, kjer jo je odkril naš botanik dr. Josip Pančić. Glej odd. VII.!

Jelka ali hoja (*jela*, *Abies alba*) (sl. 76.) je podobna smreki, ima pa gladko, sivo lubje, ploščate, na koncu izrobljene, doredno razvrščene igle, ki imajo po dve podolžni, beli progi. Storži stoje pokonci. Krovne in plodne luske odpadajo posamez z zreliimi, krilatimi semenimi vred, tako da ostane slednjič na drevesu le golo storževo vreteno. Tudi jelka tvori sama ali skupno s smreko obsežne gozdove. Les se rabi podobno kot smrekov.



Sl. 77. Navadni brin.

a) vejica s prašnimi mačicami; b) prašna mačica (pov.); c) prašnik (pov.); d) plodna mačica (pov.); e) vejica s plodnimi mačicami in plodovi; f) bolna vejica.

Navadni brin ali brina (*borovica*, *Juniperus communis*) (sl. 77.) je vednozelen grm ali nizko drevo, ki raste po peščenih tleh. Cveti so dvodomni. Iz oprasene plodne mačice se razvije trosemenski jagodi podoben, spočetka zelen storžek, »brinova jagoda«, ki pozneje počrni. Tvorijo ga tri omesenele plodne luske. Semena širita zlasti kos in brinovka. Iz namočenih »jagod« kuhajo brinovec, iz posušenih zdravilen čaj.

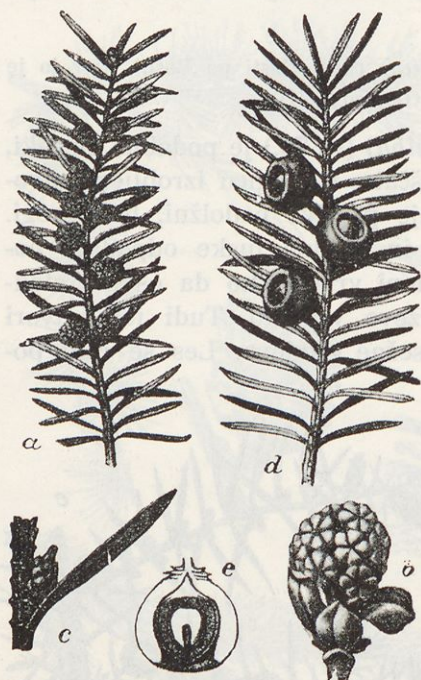
Po pokopališčih in parkih se goje **ciprese** (*čempres*, *Cupressus*) in **kleki** (*Thuja*).

Tisa (*tis*, *Taxus baccata*) (sl. 78.) je nizko drevo, ki je pa pri nas že redko. Igle so ploščate, priostrene in nimajo spodaj belih pasov. Cveti so dvodomni. Semenska osnova se razvije v temnorjavo, za grah debelo pajagodo, ki jo obdaja živordeč, mesnat, sladek ovoj. Rastlina je strupena. Razni drozgi pa brez škode obirajo plodove in širijo seme.

Iglaveci so lesnate golosemenke z eno ali dvodomnimi, golimi cveti. Oprasuje veter. Plodna mačica se razvije v plodovje, storž, ki je ali lesnat ali pa mesnat.

Iglati gozdi so velike važnosti zlasti v zmerno toplem pasu. Glej formacije, odd. VI.!

Golosemenka je tudi slovita **velbičija** (*Welwitschia mirabilis* = *Tumboa Bainesii*) (sl. 79.), imeno-



Sl. 78. Tisa.

a) vejica s prašnimi mačicami; b) prašna mačica (pov.); c) plodna mačica; d) vejica s plodovi; e) prerezan plod (pov.).



Sl. 79. Velbičija.



Sl. 80. Ginko.

vana po našem koroškem rojaku dr. Frideriku Welwitschu (Velbiču). Glej odd. VII.! Prav nizko, pa do 1 m debelo, repasto deblo nosi na robu samo dva sedeča, nasprotna, pa do 3 m dolga, usnjasta lista, ki na korenu vedno rasteta, na vrhu pa polagoma odmirata ter se v starosti podolžno raztrgata v ozke trake. Cveti, ki poženo v listnih kotičkih, so dvodomni. Raste po pustinjah južnozahodne Afrike.

Na Kitajskem in Japonskem je doma **ginko** (*Ginkgo biloba*) (sl. 80.), vejnato drevo s pahljačastimi, na vrhu izrobljenimi listi. Cveti so dvodomni. Pri nas ga večkrat goje kot lepотно drevo.

K r i t o s e m e n k e (Angiospermae).

Semenske osnove ovija in pokriva ena ali več plodnih lusk, ki tvorijo pestič. Semena pokriva o semenje.

Enokaličnice (Monocotyledoneae).

Kalček ima samo eno kalico. Glej str. 45.! Listi so večinoma vzporednožilni, celorobi, cvetni krogi večinoma trojni.

1. družina: Trave (trave, Gramineae).

a) Klasnate trave.

Rž (*raž*, *Secale cereale*) (sl. 81.) se seje pri nas ali kot ozimina v jeseni in mlade rastlinice potem pod snegom prezimijo, ali pa kot jarica spomladi. Glavna korenina kmalu odmre, nadomeste jo pa vlaknaste nadomestne korenine (glej stran 47.). Do 2 m visoka, enojna, tanka, votla, kolenčasta stebila, bili, nosijo sedeče, ozkočrtalaste, sivozelene, dvoredno razvrščene liste. Dolga nožnica, prirastla na kolencu, je cevasta in objema nežni rastoči člen bili tik nad kolencem ter ga varuje in opira (sl. 82.). Če rž poleže, se bil tik nad kolencem „kolenčasto“ upogne in dvigne. Kje se pretrga bil, če jo nategneš? Med nožnico in ploskvijo ima list kožast privesek, listno kožico. Socvetje vrh bili je sestavljen klas (klasnate trave). Klas je dosredno socvetje podobno grozdu, le da so cveti sedeči. Če sede na skupnem socvetnem vretenu mesto cvetov klaski, nastane sestavljen klas. Posamezni klaski, ki sestavljajo klas, so pri rži samo dvo-cvetni. Vsak klasek ogrinjata dva nasprotna, šilasta, krovna lista, ogrinjalni plevi, vsak cvet pa še po dva krovna lista, cvetni plevi. Spodnja cvetna pleva, krovna pleva, je podaljšana v hrapavo reso, zgornja, predpleva, je šibkejša in nima rese. Cvetni plevi odevata dve neznatni luski (ostanek odevala), tri dolgonitaste prašnike in en pestič z

nadraslo plodnico in dvema peresastima brazdama. Ko je cvet goden, nabrekne luskici, razmakneta cvetni plevi, prašne niti se podaljšajo in prašnice se prosto zazibljejo v vetru ter trosijo suh, lahek pelod. Godne peresaste brazde, ki mole iz

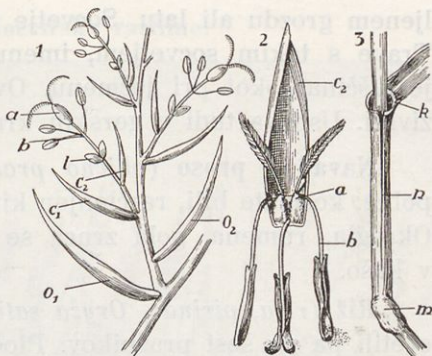


Sl. 81. Žitarice.

a) pšenični, b) ječmenovi, c) rženi klas; d) rženi klasek (pov.); e) ovseni lat; f) ovseni cvet brez plev; g) ovseno zrno s plevo; h) brez pleve.

cveta, love pelod, ki ga jim donaša veter (vetrocvetnice). Iz plodnice se razvije suh, enosemnski plod, ki ima osemenje tesno zraslo s semensko lupino. Tak plod se imenuje golec („žitno zrno“). Ker pleve odpadejo, so zrela ržena zrna gola.

Suhe ržene bili, ržena slama, se rabijo za klajo, za steljo, za slamnate strehe in dr. Zrna se zmeljejo. Hranilno staniče s kalčkom da tečno moko, osemenje z lupino pa otrobe, ki imajo še mnogo hranilnih snovi (beljakovin). Otrobe pokladajo živini.



Sl. 82. Organi trav (shem.).

1) Razčlenjen klasek (shem.); o_1 , o_2) ogri-
njalni plevi; c_1) krovna pleva; c_2) pred-
pleva; l) luskici; b) prašniki; a) pestič.
2) Cvet s predplevo c_2); a) pestič; b) praš-
niki. 3) Del bili; m) kolence; n) nožnica;
 h) listna kožica.

Pšenica (*pšenica*, *Triticum aestivum*) (sl. 81.) ima tro- do četverocvetne klaske. Krovna pleva je pri nekaterih zvrsteh brez rese (pšenica golica), pri drugih resasta (pšenica resica). Zrno je rjavorumeno in golo kot rženo. Tudi pšenica se seje ali kot ozimina ali kot jarica, potrebuje pa boljša tla in več toplote kot rž. Pri nas se pridela največ pšenice v Banatu in Vojvodini. Pšenična moka je bolj bela kot ržena. Rabi se za kruh in razno pecivo.

Navadni ječmen (*ječam*, *Hordeum vulgare*) (sl. 81.) ima enocvetne klaske, ki tvorijo na socvetnem vretenu štiri vidne redi (ječmen četrorednik). Krovna pleva se končuje v prav dolgo, ostro reso. Zreła rumena zrna so luščinata, ker jih obdajata trpežni cvetni plevi. Poleg ječmena četrorednika sejejo pri nas še druge zvrsti, n. pr. ječmen dvorednik in ječmen šesterorednik. Ječmen ne potrebuje veliko toplote in uspeva med vsemi žiti najdalje proti severu. Zrna se prede- lujejo ali v moko ali v ječmenček, v pivovarnah pa priprav- ljajo iz njih slad za pivo. Žgana zrna dajo „žitno kavo“.

b) Latnate trave.

Navadni oves (*ovas*, *Avena sativa*) (sl. 81.) ima v klaskih po dva razvita cveta, tretji (zgornji) je pa krn. Krovna pleva ima reso. Klaski ne sede na skupnem socvetnem vretenu kot pri rži, ampak so pecljati in razvrščeni kot cveti pri sestav-

ljenem grozdu ali latu. Socvetje je torej nekak klasnat lat. Trave s takim socvetjem, imenujemo latnate trave. Zrno je luščinato kot pri ječmenu. Oves služi za hrano ljudem in živini. Uspeva tudi v gorskih krajih in severnih deželah.

Navadno proso (obično proso, *Panicum miliaceum*) ima polne, kosmate bili, razčlenjen kimast lat z enocvetnimi klaski. Okrogla, rumena, gola zrnca se navadno v stopah predelajo v kašo.

Riž (riža, pirinač, *Oryza sativa*) ima enocvetne klaske, v cvetih pa po šest prašnikov. Plodovi so luščinati, pa jih večinoma olušči in prodajajo kot riž. Goje ga zlasti na Kitajskem, Japonskem in v Indiji, kjer je glavna hrana revnega ljudstva, pa tudi pri nas v vardarski in strumiški dolini. Riž potrebuje, gorkega podnebja in vlažne zemlje.

Koruza ali turščica (kukuruz, *Zea mays*) (sl. 83.) je doma iz Amerike. Ima močno, polno steblo in enospolne, enodomne cvete. Prašni cveti so združeni na vrhu stebela v klasnat lat, pestični pa sede na mesnatih, podolgastih socvetnih vretenih,

tvoreč betiče, ki jih obdajajo krovni listi. Betič je mačici podobno socvetje (str. 56.) z odebelelim socvetnim vretenom. Vratovi pestičnih cvetov vise čopasto izpod betičevih krovnih listov. Betiči dozore v „storže“. Nekoliko ploščata, gola zrna so na „storžu“ razvrščena v podolžnih redeh.

Koruzna zrna in njihovi proizvodi (moka, zdrob) so važna ljudska in živalska hrana. Tudi sveža stebela se pokrmijo. Krovni listi storžev („koruzna slama“) služijo za slamnice in za steljo.

Trave žitarice (rž, pšenica, ječmen, oves, proso, koruza, riž) so enoletnice, ki jih goji človek na obdelanih njivah.

Glej formacije odd. VI.!



Sl. 83. Koruza.

— 1) cvetoča rastlina (pom.); 2) prašni klasek (pov.); 3) pestični klasek; 4) „storž“ (pom.); 5) zrno; 6) prerez zrna.

Tab. III. Močvirske rastline.



Rgoz.
Povodna perunika.

Trstika.

Močvirska preslica.

Tab. IV. Gozdna poseka.



Lučnik.

Kresnica.
Vrbovec.

Naprstec.

Jagodnjak.

Malinjak.

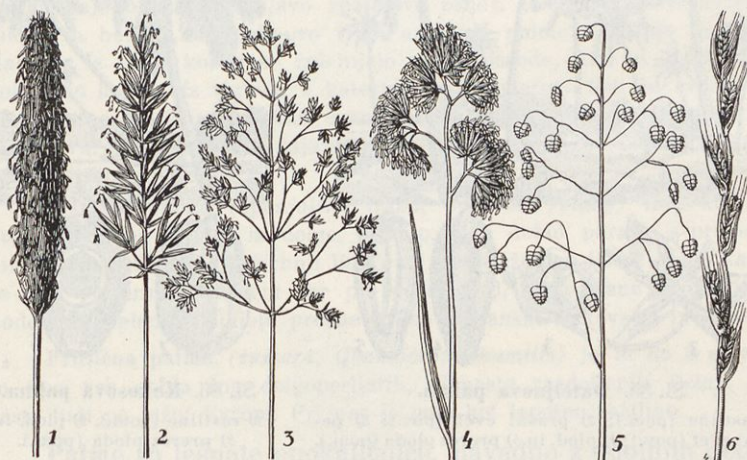
Kopinjak.

Šele, ko je človek začel gojiti žitarice, je lahko opustil nestalno nomadsko življenje in se ustalil, kar je dalo podlago kulturnemu razvoju in napredku. Dobre letine prav mnogo pripomorejo k ljudskemu blagostanju, zlasti v poljedelskih (agrarnih) državah, kot je naša Jugoslavija. Posebno pšenice in koruze pridelamo pri nas toliko, da zadostimo domačim potrebam in da ostane še letno več deset tisoč vagonov za izvoz.

Trstika (*trska*, *Phragmites communis*) (tab. III.) ima debelo koreniko, do 5 m visoke, votle bili in raste v velikih množinah po plitvih stoječih vodah, tvoreč gosta „bičevja“.

Indijski trst ali bambus (*bambus*, *Bambusa arundinacea*) raste zlasti po tropičnih džunglah in ima do 40 m dolge, votle, olesenele, vejnate bili. Rabi se za stavbe pa tudi za vodovodne cevi.

Sladkorni trst (*sečerna trska*, *Saccharum officinarum*) ima do 3 m visoke bili, napolnjene s sočnim, sladkim staničjem, iz katerega se pride-luje trsni sladkor. Razmnožujejo ga z zatiči.



Sl. 84. Senožetne trave.

1) lisičji rep; 2) dišeča boljka; 3) travniška latovka; 4) pasja trava;
5) solzice; 6) ljuljka.

Po travnikih (senožetih) rastejo mnoge trave (sl. 84.) in jim dajejo značilno lice. Ponajveč so trajnice. Glej formacije odd. VI.!

Trave imajo večinoma zelnata, votla, kolenčasta stebila, bili. Cveti so združeni v klaske, ti pa ali v sestavljen klas (klasnate trave) ali pa v klasnat lat (latnate trave). Klasek ogrinjata dve ogrinjalni plevi, vsak cvet pa dve cvetni plevi, namreč spodnja krovna pleva, ki nosi

včasih reso, in zgornja predpleva. Prašniki so trije (redkokrat 6), pestič eden z nadraslo plodnico in dvema peresastima brazdama. Vetrocvetnice. Plod je golec, včasih gol, včasih luščinat. Rastejo večinoma družno.

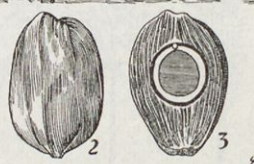
2. družina: Palme (palme, Palmae).

Dateljnova palma (*datula*, *Phoenix dactylifera*) (sl. 85.) ima dolgo korenino, ki sega globoko v tla (pomen!). Enojno, pokončno, do 15 m visoko in do 1 m debelo deblo je pokrito



Sl. 85. Dateljnova palma.

1) rastline (pom.); 2) prašni cvet (pov.); 3) pestični cvet (pov.); 4) plod, in 5) prerez ploda (pom.).



Sl. 86. Kokosova palma.

1) rastline (pom.); 2) plod, in 3) prerez ploda (pom.).

z obronki odmrlih listov. Iz vrha poganja gost šop do 3 m dolgih, lihopernih listov, s trdimi suličastimi listki (palmove »veje«). Med listi so do 1 m dolgi cvetni lati, obdani s čolničastimi tulci. Cveti so majhni, enospolni in dvodomni, po ustroju pa podobni cvetom lilij. Ker prevladujejo v kulturah (zaradi plodov) pestične rastline, vtikajo med godna pestična socvetja vejice godnih prašnih socvetij in tako pospešujejo in olajšujejo oprašenje. Plod, datelj, je podolgasta jagoda z enim trdim, žlebastim semenom. V kulturah se ponajveč razmnožujejo z zatiči. Po severni Afriki in jugozahodni Aziji so dateljni glavna hrana ljudem in domačim živalim. Pri nas v Dalmaciji sicer že uspeva na prostem, toda plodi ne dozore.

Kokosova palma (*kokos, Cocos nucifera*) (slika 86.) ima enojno, do 25 m visoko, pa le do pol metra debelo deblo. Po listih in cvetih je podobna dateljnovi palmi, le da so cveti enodomni. Plod, »kokosov oreh«, je koščičast, trorob in tolik kot človeška glava. Zunanja plast osemenja je trda, kožasta in za vodo nepropustna, srednja plast je debelejša, bolj rahla in vlaknasta, notranja pa trda, koščičasta. Seme (»jedro«) je votlo, napolnjeno spočetka s sladko, mlečno tekočino, ki se pa pozneje strdi v belo mastno snov. Cvete in rodi vse leto. Doma je po otokih in obalah Indijskega oceana, kjer jo širijo morski tokovi, goje jo pa po vseh tropičnih krajih.

Ni je skoraj rastline, ki bi koristila tako mnogovrstno kot kokosova palma. Mleku podobna tekočina plodov je prijetna, hladilna pijača, strjena pa tečna hrana. Iz nje pripravljajo kokosovo olje, ceres in drugo. Mladi brstiči dajo okusno zelenjavo »palmovo zelje«. Sok, ki teče iz zarezanih tulcev in betičev, da palmovo vino, arak ali palmovo žganje in palmov sladkor. Iz trdih koščic se izdelujejo razne posode, žlice in drugo. Z listi pokrivajo kolibe. Iz vlaken, s katerimi so prevlečeni listi in cvetni tulci, plete razne pletenine, vlakna osemenja se rabijo v vrvarstvu, tkalstvu in ščetarstvu. Starejša debela dajejo les za stavbe in razne izdelke, lubje se rabi v strojarstvu.

Trstasta palma (*španjolska trska, Calamus rotang*) ima komaj za prst debelo pa do 100 m dolgo, vejnato, trdo deblo, poraslo s premenjalnimi, sodopernimi listi. Vrhnji listki so preobraženi v listne trne. Rastlina se vije po drugem drevju ter prepreže gozd, da postane skoraj neprehoden. Iz debel izdelujejo prožne palice (»španski trskovec«) in pletenine.

Pritlična palma (*žumara, Chamaerops humilis*) je le do 3 m visoka in ima vrh debela šop dolgopeceljatih, dlanasto razdeljenih listov. Divja raste tudi po južni Evropi. Pri nas jo goje kot lepotno rastlino.

Palme so lesnate enokaličnice, navadno z enojnim deblom. Deblo nosi na vrhu šop premenjalnih listov, ki polagoma na deblu odmro. Cveti so majhni, eno- ali dvodomni, zgrajeni iz trojnih krogov in združeni v late, ki jih obdajajo in podpirajo tulci. Oprašuje veter. Rasto v tropičnih krajih in rede milijone ljudi in živali.

3. družina: Lilijske (lilijani, Liliaceae).

a) Lilijske z glavicami.

Vrtni tulipan (str. 16.). **Močvirski tulipan** (str. 19.). **Pasji zob** (str. 19.). **Višnjevi čebulček** (str. 19.). **Vrtni hijacint** (str. 17.).

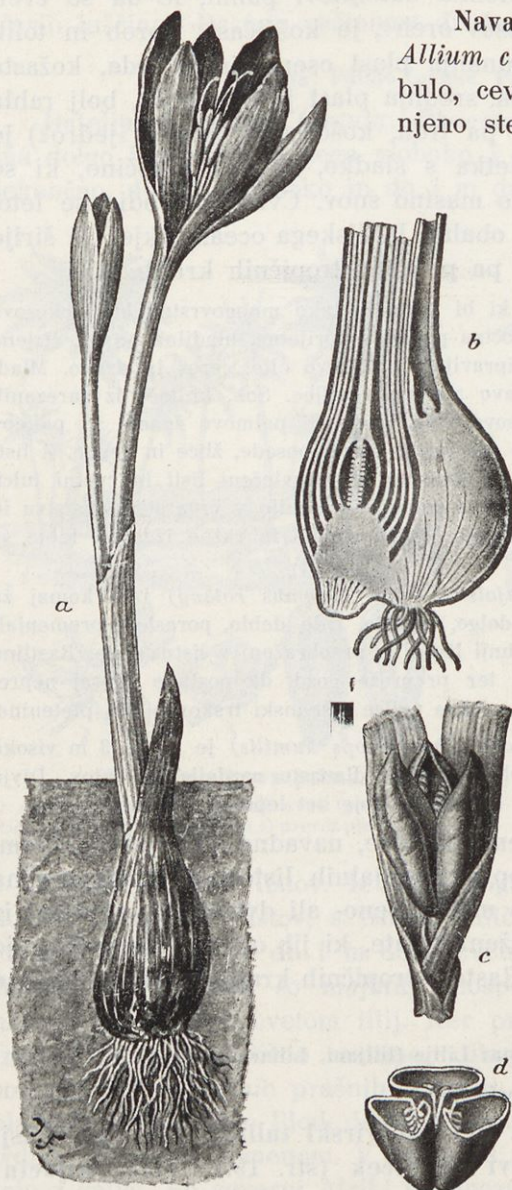
Bela lilija (*lilijan, Lilium candidum*), ki je doma iz orient, se goji pri nas kot lepotna rastlina in cvete maja in junija. — **Zlati klobuk** (*zlatan,*

Lilium martagon), ki raste po gorskih gozdih, ima vijoličast, rjavopikast, nazaj zavihan perigon. — **Ptičje mleko** (*ptičje mljeko*, *Ornithogalum*) cvete aprila in maja ter ima bele, zunaj zelenoprogaste cvete.

Navadna čebula (*crveni luk*, *Allium cepa*) ima obličasto čebulo, cevasto, pri sredi napihnjeno steblo in napihnjene liste. Majhni cveti so vrh stebela združeni v kobul. Rabi se v kuhinji.

Druge sorodne kuhinjske rastline so: **šalotka** (*kozjak*, *Allium ascalonicum*), **česen** (*češnjak*, *Allium sativum*), **drobnjak** (*vlasac*, *Allium schoenoprasum*) in **por** ali **navadni luk** (*por*, *Allium porrum*).

Jesenski podlesek (*mrazovac*, *Colchicum autumnale*) (sl. 87.) raste zlasti po vlažnih travnikih. V zemlji ima jajčast gomolj. Iz gomolja požene spomladi podzemni brstič, ki se na jesen razvije v cvet, podoben na videz cvetu pomladnega žefrana. Zrasel, rožnordeč ali lilast perigon ima dolgo cevko in šesterodelen rob. V grlu je priraslih šest prašnikov, na dnu cevke pa pestič s tropredalno, nadržaslo plodnico, tremi dolgimi,



Sl. 87. Jesenski podlesek.

a) cvetoča rastlina; b) prerez plodnice in gomolja; c) plod; d) prečni prerez ploda.

nitastimi vratovi, ki segajo nad grlo in nosijo škrlatnordeče brazde. Plod se razvija spočetka v zemlji in se prikaže nad zemljo šele prihodnjo pomlad ter dozori začetkom poletja v tropredalno, mnogosemensko glavico. Seme raznaša veter, pa tudi živina, ker se ji prime parkljev. Glavico obdajajo pritlični, širokosuličasti, vzporednožilni listi. Vsa rastlina je strupena in živina se je pri paši ogiba.

b) Lilije z jagodami.

Šmarnica (str. 41.). Mnogocvetna solzica (str. 42.).

Beluš ali špargelj (*špargla*, *Asparagus officinalis*) raste divji po peščenih tleh, goje ga pa radi mesnatih mladik, ki poženo spomladi iz korenike. Mladike, ki smo jih pokrili s posebnimi pokrivali, ostanejo bele in užitne, nepokrite in osvetljene pa hitro ozelene in olesene. Majhni, zeleni cveti so enospolni in dvodomni. Plod je rdeča jagoda, grahove velikosti.

Volčja jagoda (*Petrov krst*, *Paris quadrifolia*) (sl. 88.) raste po vlažnih, svetlih gozdih in cvete aprila in maja. Plodnica se razvije v obličasto, četrupredalno, črnomodro jagodo, ki je zelo strupena.

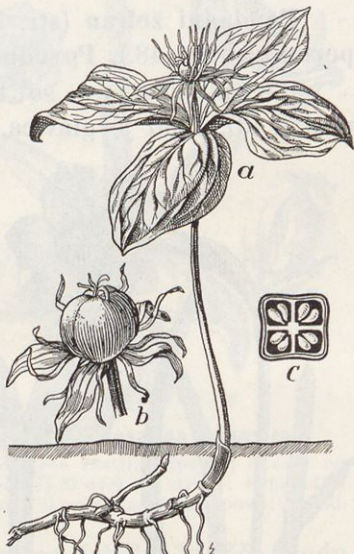
Lilije so večinoma vztrajna zelišča. Cvet ponajveč: per. $3 + 3$, prašniki $3 + 3$, pestič $\underline{1}$ (3). Plod je glavica ali jagoda.

4. družina: Narcisnice (sunovrati, Amaryllidaceae).

Zvonček (str. 10.). Pomladna kronica (str. 12.).

Beli narcis (*sunovrat*, *Narcissus poeticus*) (sl. 89.) raste po planinskih košenicah in cvete maja in junija. Kimast cvet vrh betve je odet deloma v kožast tulec in ima zrasel perigon. Nad grlom je rumen in rdeče obrobljen privenec.

Podoben je navadni rumeni narcis (*žuti sunovrat*, *Narcissus Pseudonarcissus*), ki se goji tudi po vrtih kot lepotna rastlina, zlasti zvrsti s pitanimi cveti.



Sl. 88. Volčja jagoda.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) plod; c) prerez ploda.

Ameriška agava (*agava*, *Agave americana*), ki jo napak imenujejo „stoletno aloo“, raste divje tudi pri nas v Dalmaciji. Pri tleh ima mogočno rožico debelih, mesnatih, debelokožnih listov (kserofiti, str. 25.). Pri nas cvete nekako vsako petdeseto leto, v svoji domovini pa pogosteje.

Narcisnice so trajnice, ponajveč s čebulami. Cvet: per. $3 + 3$, praš. $3 + 3$, pest. $\bar{1}$ (3). Plod je glavica.

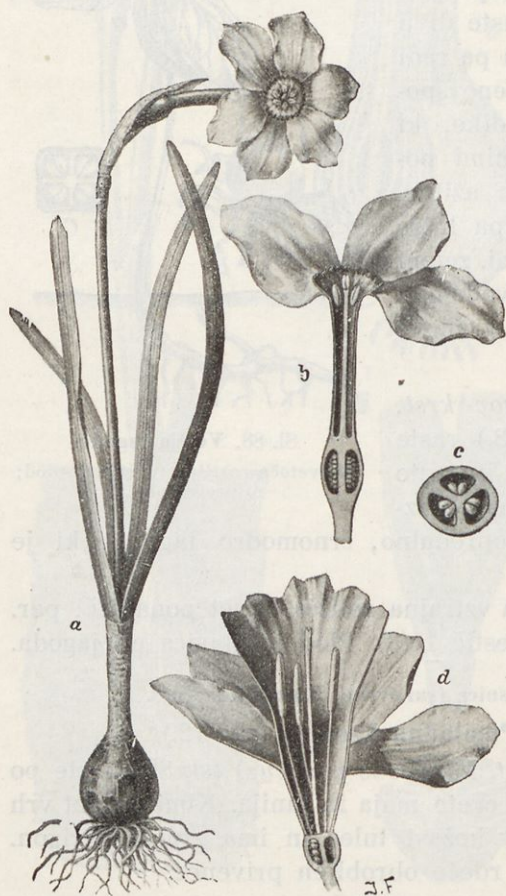
5. družina: Peruničnice (perunike, Iridaceae).

Pomladni žefran (str. 14.). **Pravi žefran** (str. 15.). **Nemška perunika** (str. 48.). **Povodna perunika** (str. 49.).

Peruničnice so trajnice. Cvet: per. $3 + 3$, praš. 3, pest. $\bar{1}$ (3). Plod je glavica.

6. družina: Kukavičnice (kačuni, Orchidaceae).

Navadna kukavica (obični kačun, *Orchis morio*) (sl. 90.) raste po travnikih in cvete aprila in maja. V zemlji ima vlaknaste korenine in dva korenska gomolja. Lanski gomolj, iz katerega je letošnja rastlina črpala hrano, je deloma že vel, suh in črn, letošnji, v katerem se nabirajo redilne snovi za prihodnje leto, je trd in bel. Iz njega bo prihodnje leto zraslo novo nadzemno steblo, iz njegove odebelele stranske korenine se bo pa razvil zopet nov gomolj. Nadzemno steblo nosi sedeče, suličaste, celorobe, vzporednožilne, premenjalne liste, ki objemajo z nožnicami steblo. Somerni, rdeči,



Sl. 89. Beli narcis.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) prerez cveta belega; d) rumenega narcisa; c) prerez ploda.

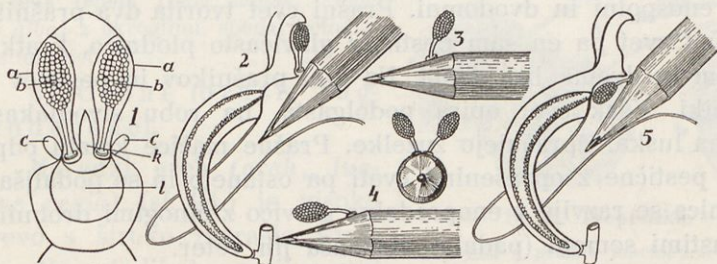
s krovnimi listki podprti! cveti so združeni na vrhu stebela v klas. Pred razcvitanjem se plodnica zavije. Trije listi perigona, ki tvorijo nekako čelado, so potem obrnjeni navzgor, dva ob straneh se jim prilegata, šesti, medena ustna imenovan, je trokrp, lisast (medoznaki), obrnjen navzdol in podaljšan v ostrogo, kjer se izloča in nabira med. Pod čelado sta polprašnici edinega razvitega, s pestičevim vratom zraslega prašnika (sl. 91.). V vsaki polprašnici je v betičasto grudico, pelodino, zlepljen pelod. Grudica se zožuje v pecelj, ki ima spodaj lepljivo ploščico. Pestič ima zavito, podraslo, enopredalno plodnico, prav kratek vrat in ploščato brazdo, ki je tik nad vhodom



Sl. 90. Navadna kukavica.

1) cvetoča rastlina (pom.); 2) cvet od spredaj; 3) cvet od strani; 4) pelodini (pov.); 5) prerez plodnice (pov.); 6) plod.

v ostrogo medene ustne. Žuželka, n. pr. čebela, ki išče medu, sede na medeno ustno, seže z rilčkom v ostrogo, obenem se pa z glavo dotakne lepljivih ploščic, ki ji prilepita pecljato pelodino na glavo. Peclja „rožičkov“ se potem nagneta naprej in ko obišče taka „rogata“ čebela drug cvet, zadeneta pelodini ob lepljivo brazdo in se prilepita nanjo. Mogoče je



Sl. 91. Cvet kukavice in umetno oprašnje (shem.).

1) Prašnik in brazda od spredaj (pov.); a) odprti polprašnici; b) pelodini; c) nerazvita prašnika; l) brazda; k) kljunec. 2-5) Oprašnje.

torej le medsebojno oprašenje s posredovanjem žuželk. Posnemaj to delo žuželk s priostrenim svinčnikom (sl. 91.)! Po oprašenju se plodnica polagoma odvija in dozori v enopredalno, podolžno se razprezajočo glavico z drobnimi semeni, ki jih raznaša veter.

Po naših travnikih rasto še mnoge druge kukavice in kukavičnice, po planinah pa črna in rdeča murka (*Nigritella nigra et rubra*) ter krasni lepi čevelje ali ceptec (*gospina papučica*, *Cypripedium calceolus*). Ceptec in murke so zaščitene.

Med tropičnimi kukavičnicami je mnogo priraslik ali epifitov. Glej odd. VI. Marsikod goje kukavičnice kot lepote rastline.

Kukavičnice (orhideje) imajo somerne cvete, navadno le en prašnik, zrasel s pestičem, v pelodino zlepljen pelod in podraslo plodnico.

Dvokaličnice (*Dicotyledoneae*).

Kalček ima dve kalici. Glej str. 46! Listi so ali dlanasto ali pernožilni. Cvetni krogi so navadno peterni ali četverni.

Prostovenčnice (*Choripetalae*).

Cvetno odevalo ima proste (ločene) venčne liste; mnogokrat je neznatno ali pa ga sploh ni (brezvenčnice).

1. družina: Mačičnice (resnatice, *Amentaceae*).

a) Vrbe (vrbe, *Salicaceae*).

Iva (*iva*, *Salix Caprea*) (sl. 92.) je grm ali drevo, ki raste po gozdih in ob vodah. Listi so kratkopecljati, jajčasti, premenjalni in spodaj sivodlakasti, prilistka sta ledvičasta. Meseca marca in aprila (okoli cvetne nedelje) se istočasno z listi razvijejo cvetne mačice. Glej str. 56! Cveti vrbe so majhni, goli, enospolni in dvodomni. Prašni cvet tvorita dva prašnika, pestični cvet pa en sam pestič, z glavičasto plodnico, kratkim vratom in dvema brazdama. Na dnu prašnikov in pestičev so medniki. Vsak cvet opira podolgasta, na robu sivodlakasta krovna luska. Oprahujejo žuželke. Prašne mačice kmalu odpadejo, pestične z oprashenimi cveti pa ostanejo in se podaljšajo. Plodnica se razvije v enopredalno glavico z mnogimi drobnimi, dlakastimi semeni (padala). Raznaša jih veter.

Vrbe rastejo zlasti ob vodah. Po meleh, plazeh in nasipih jih sade z zatiči. Iz nitastih vejic pleto košare in razne druge pletenine. Najboljše vejice za košare dasta beka (*bekva*, *Salix viminalis*) in bela vrba



Sl. 92. Iva.

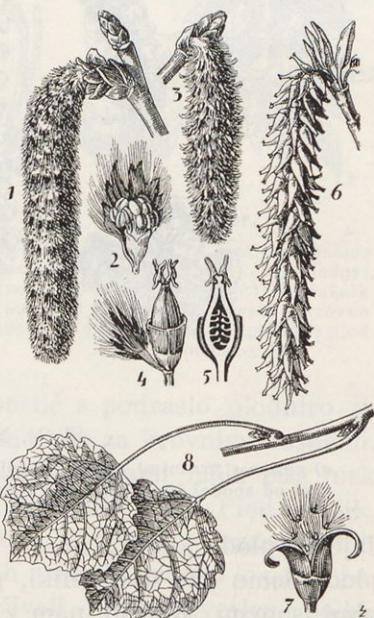
1) vejica s prašnimi mačicami; 2) prašni cvet (pov.); 3) vejica s pestičnimi mačicami; 4) pestični cvet (pov.); 5) vejica z listi; 6) plod (glavica) s semeni (pov.).

(*Salix alba*), ki imata suličaste liste. **Vrba žalujka** (žalosna vrba, *Salix babylonica*), ki jo pogosto vidimo po pokopališčih, ima viseče veje. Doma je iz male Azije.

Trepetlika (jasika, *Populus tremula*) (sl. 93.) je vitko drevo z gladkim, zelenkastosivim lubjem. Listi imajo dolge, ploščate peclje, zato „trepetajo“ pri vsaki sapici. Cveti so dvodomni in se pokažejo meseca marca in aprila pred listi, Mednikov ni. Oprahuje veter. Plod je enopredalna glavica. Pri nas raste še črna topola (jagnjed, *Populus nigra*), ki ima rombaste liste in bela topola (bela topola, *Populus alba*) z okroglimi, spodaj belodlakastimi listi.

b) Orehi (orasi, Juglandaceae).

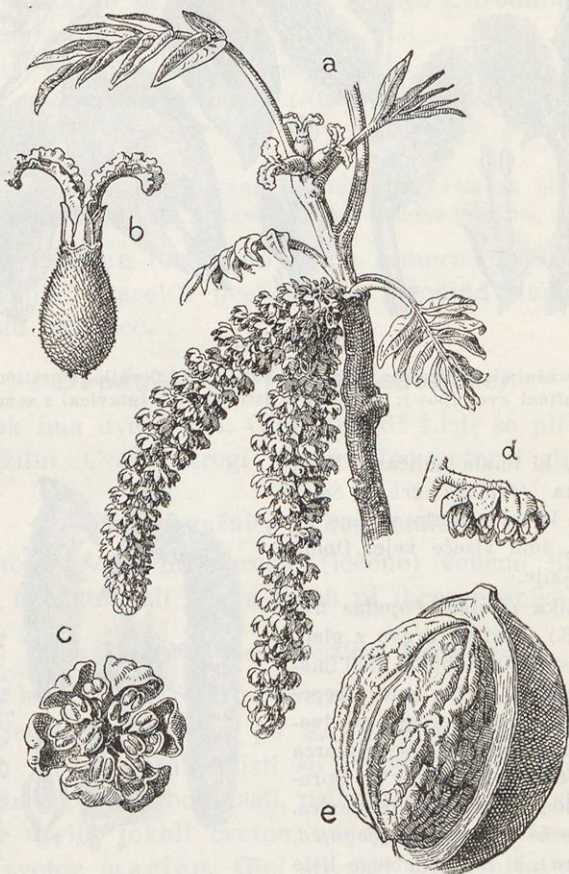
Navadni oreh (orah, *Juglans regia*) (sl. 94.) je visoko drevo s široko razraslo krošnjo. Na mladikah so lihoperni listi, ki imajo po 5—9 pakrožnih, dišečih listkov. Cveti



Sl. 93. Trepetlika.

1) vejica s prašno mačico; 2) prašni cvet (pov.); 3) pestična mačica; 4) pestični cvet in 5) njegov prerez (pov.); 6) plodovi; 7) zrel plod (glavica) s semeni (pov.); 8) vejica z listi.

so enodomni ter se prikažejo meseca aprila pred listi. Prašni cveti so združeni v viseče, valjaste mačice, pestični cveti stoje posamez ali pa dva do pet skupaj vrh mladik. Oprašuje veter.



Sl. 94. Navadni oreh.

a) vejica s prašnimi in pestičnimi cveti; b) pestični cvet (pov.); c) prašni cvet od spodaj in d) od strani (pov.); e) plod, deloma brez zunanje plasti.

Jajčast plod „oreh“, ki se razvije iz plodnice, je koščičast plod. Seme ima dve veliki, grbasti kalici, napolnjeni z redilnimi snovmi. Koristi nam z lesom in plodovi, iz katerih se izdeluje tudi orehovo olje.

c) Breze (breze, Betulaceae).

Leska (leska, *Corylus avellana*) (sl. 95.) je vejnat grm, s kratkopecljati, okroglosrčastimi, napiljenimi listi, ki često

tvori v gozdih podraščino. Enodomni cveti se prikažejo pred listi že meseca marca. V viseče prašne mačice združeni prašni cveti imajo po štiri razcepljene prašnike (navidez po osem), ki tiče pod krovnimi luskami. V majhne, pokončne, listnim brstičem podobne pestične mačice združeni pestični cveti imajo



Sl. 95. Leska.

1) vejica s prašnimi in pestičnimi mačicami (pom.); 2) prašni cvet (pov.); 3) prašnik (pov.); 4) dva pestična cveta (pov.); 5) vejica s plodovi in listom (pom.); 6) „lešnik“ deloma prerezan (pom.).



Sl. 96. Gaber.

1) vejica s prašno in pestično mačico (pom.); 2) vejica z listi in plodovi (pom.); 3) prašni cvet (pov.); 4) prašnik (pov.); 5) dva pestična cveta s krovnno lusko in 6) pestični cvet (pov.); 7) plod s krovnno lusko.

prav neznatni perigon, po en pestič s podraslo plodnico in dvema nitastima vratovoma. Paroma tiče za krovnimi luskami, le konci vratov z rdečimi, lepljivimi brazdami mole izza lusk in tvorijo vrh mačice nekak čopič. Oprašuje veter. Plod, lešnik, je oreh. Lešniki tiče v zvonastih, nepravilno razcepljenih skledicah, ki nastanejo iz krovnih lusk in tvorijo oplodje. Z lešniki se hranijo ljudje in živali n. pr. veverice, polhi, šoje i. dr. Piškavost povzroča lešnikarjeva ličinka.

Gaber (*grab*, *Carpinus betulus*) (sl. 96.) je drevo, ki raste zlasti na apnenih tleh. Enodomni cveti, ki se prikažejo istočasno z listi meseca aprila, so podobni leskovim. Plod, rebrat orešek, obdaja povečana, usnjasta, trokrpa krovna luska, ki z njim vred odpade (padalo).



Sl. 97. Navadna breza.

Vejci s pestičnimi in prašnimi mačicami (pom.); spodaj: prašni cvet (pov.); zgoraj: trije pestični cveti (pov.) in plod.

Navadna breza (*obična breza*, *Betula pendula*) (sl. 97.) je precej visoko drevo s šibkim deblom in visečimi vejicami, ki rabi precej svetlobe. Lubje je belo in gladko in se lušči v tankih krpah. Enodomni cveti se pokažejo istočasno z listi meseca maja. Po trije tiče za krovno lusko. Plod je krilat orešek. Les rabijo zlasti kolarji.

Črna olša (*joha*, *Alnus glutinosa*) (sl. 98.) je drevo ali grm, ki raste po vlažnih krajih. Listi so temnozeleni in spočetka nekoliko smolnati. Cveti, ki se prikažejo meseca marca in aprila pred listi, so enodomni. Prašni cveti so združeni v daljše viseče, pestični pa v krajše, jajčaste, pokončne mačice. Krovne luske pestičnih mačic olesene in cela mačica se pretvori v storžku podobno plodovje. Ko se luske razmaknejo, se sprostijo plodiči, nekoliko krilati oreški. — Podobna bela olša (*bela joha*, *Alnus incana*) ima spodaj dlakave, sivozelene liste.



Sl. 98. Črna olša.

a) vejica z listi; b) vejica z mačicami; c) plodovje; d) plod (orešek) (pov.).



Sl. 99. Bukev.

a) vejica s plodovima; b) vejica s cveti; c) prašni cvet (pov.); d) pestični cvet (pov.); e) plod (žir) (pov.); f) kaleča rastlina.

d) Bukve (bukve, Fagaceae).

Bukev (*bukva*, *Fagus silvatica*) (sl. 99.) je visoko drevo, s sivim, glatkim lubjem in tvori sama ali pa skupno z drugimi listavci in iglavci razsežne gozde. Cveti, ki se razvijejo z listi vred meseca aprila, so enodomni. V dolgopeceljate, obličaste mačice združeni prašni cveti imajo po več dolgonitastih prašnikov, ovitih v zvonast, dlakast perigon. Pestični

cveti (pestič z neznatnim perigonom) sede navadno v dvojicah na vrhu mladik. Vsako dvojico obdaja skupen četverodelen, bodičast ovoj. Oprašuje veter. Plodnica se razvije v trorob, rjav oreh, žir ali bukenco. Po dva obdaja lupinasto, mehko-bodičasto oplodje (skledica), nastalo iz skupnega ovoja. Zdi se, da je plod dvosemenska glavica, ki se četveroloputasto razpreza. Bukov les se rabi za kurjavo, oglje, razne mizar-ske, kolarske in stolarske izdelke. Iz žira pripravljajo olje. Z žirom se hranijo prašiči, veverice, polhi in drugi.

Hrast ali dob (*lužnjak*, *Quercus robur*) (sl. 100.) je mo-gočno drevo s sivorjavim, razpokanim lubjem. Listi so kratko-pecljati, pernokrpi in goli. Cveti so enodomni in se prikažejo meseca maja. Prašni cveti so združeni v tanke, viseče, rahle mačice, pestični cveti se pa razvijejo po dva ali trije skupaj na koncu dolgih pecljev. Vsak pestični cvet obdaja luskast ovoj. Plod, želod, je oreh in tiči v lesnati skledici (oplodje), nastali iz ovoja. Hrastov les je odporen in se mnogo uporab-lja za stavbe in pohištvo. Lubje, ježice in šiške se rabijo v strojarstvu. Z želodom hranimo prašiče.



Sl. 100. Hrast.

1) cvetoča vejica; 2) prašna cvet (pov.);
3) pestični cvet (pov.); 4) plod (želod)
(pom.); 5) prerez ploda (pom.).



Sl. 101. Pravi kostanj.

1) cvetoča vejica (pom.); 2) prašni cvet
(pov.); 3) pestični cveti (pov.); 4) plo-
dovi (pom.).

Dobu podoben je **graden** ali **črepinjak** (*ljutik*, *Quercus sessiliflora*), ki ima bolj polgopecljate liste in prav kratkopeceljate plodove. **Plutee** (*plutnjak*, *Quercus suber*) raste v deželah ob Sredozemskem morju. Njegovo debelo lubje daje plutovino. **Zimzeleni hrast** ali **adraš** (*česvina*, *Quercus ilex*), ki ima vednozeleno liste, raste zlasti po našem Primorju.

Pravi kostanj (*kesten*, *Castanea sativa*) (sl. 101.) je visoko drevo, ki cvete šele junija. Listi so kratkopeceljati, podolgasto suličasti, ostro nazobčani in usnjasti. Cveti so enodomni. Prašni cveti so združeni klobčičasto v dolgo, pokončno mačico, pestični pa sede navadno v dvojicah ali trojicah na dnu prašnih mačic. Dvojice oz. trojice so obdane s skupnim, četverodelnim,



Sl. 102. Poljski brest.

a) cvetoča vejica; b) cvet (pov.); c) vejica z listi in plodovi (pom.); d) plod.

bodičastim ovojem. Plodnice dozore v oreške, kostanje. Po dva ali tri kostanje pa odeva skupno bodičasto oplodje (skledica), podobno kot pri bukvi (navidezna glavica).

Mačičnice so lesovi, ki imajo preproste, enospolne cvete, združene v mačice. Razen vrbe so vse vetrocvetnice. Cveto zgodaj (razen domačega kostanja), navadno še preden požene listje.

Listnate gozde naših pokrajin sestavljajo, poleg nekaterih drugih lesov, večinoma mačičnice. Ustroj in pomen gozdov glej v odd. VI. (formacije)!

2. družina: Koprivnice (koprive, Urticinae).

a) Bresti (brestovi, Ulmaceae).

Poljski brest (*brest*, *Ulmus glabra*) (slika 102.) je visoko drevo z dvoredno razvrščenimi vejicami. Listi so nesomerni in dvoredno razvrščeni po vejicah. Majhni dvospolni cveti so združeni v kratkopecljate šope in se razvijejo že marca pred listi. Posamezen cvet ima zvonast, peterokrp, zelenkast perigon, pet dolgonitastih prašnikov in pestič, ki ima nadraslo



Sl. 103. Bela murva.

1) vejica s prašnimi in 2) s pestičnimi mačicami; 3) prašni cvet (pov.); 4) pestični cvet (pov.); 5) plodovje.



Sl. 104. Smokva.

1) cvetoča vejica (pom.); 2) prerez smokve; 3) prašni cvet (pov.); 4) kratkovratni in 5) dolgovratni pestični cvet (pov.); 6) smokva.

plodnico in dve brazdi. Cveti so pestično predgodni. Oprašuje veter. Plod je širokokril orešek. Les je odporen in se rabi posebno za vodne stavbe.

b) Murve (dudovi, Moraceae).

Bela murva (*beli dud*, *Morus alba*) (sl. 103.) je nizko drevo ali grm z raznolikimi listi. V mačice združeni cveti so enodomni. Cvete pri nas meseca maja. Plodnice se razvijejo v drobne oreške. Perigoni pestičnih cvetov pa ob dozorevanju omesene in zrastejo med seboj in z oreški tako, da nastane iz pestične mačice belkasto, pajagodi (n. pr. malini) podobno užitno plodovje, murva. Murva je doma na Kitajskem, goje jo pa povsod, kjer se bavijo s svilorejo, pri nas zlasti v Banatu, v vardarski in moravski dolini.

Smokva (*smokva*, *Ficus carica*) (sl. 104.) je nizko drevo ali grm, ki se goji, raste pa tudi divje ob Sredozemskem morju. Listi so navadno trodo peterokrpi in polni mlečnega soka. Enospolni cveti stoje v votlini hruškastega, mesnatega, votlega socvetnega vretena (cvetnega ležišča). Vhod v votlino zapirajo na vrhu skoraj popolnoma luskasti listki. Pri vходу votline so nameščeni majhni prašni cveti, bolj pri dnu pa raznovratni pestični cveti. Divje smokve imajo večinoma godne prašne, pa jalove kratkovratne pestične cvete. Gojene smokve, ki dajo užitne plodove, imajo na-



Sl. 105. Hmelj.

a) lat s prašnimi cveti (pom.); b) prašni cvet (pov.); c) vejica s pestičnimi mačicami (pom.); d) dva pestična cveta s krovno lusko (pov.); e) storžki (pom.); f) plod s krovno lusko.

Sl. 106. Konoplja.

k) steblo s pestičnimi in h) s prašnimi cveti (pom.); i) prašni in l) pestični cvet (pov.).

vadno le plodne dolgovratne cvete. Oprašuje majhna šiškarica, ki obiskuje cvetišča in polaga jajca v plodnice kratkovratnih cvetov. Iz oprašenih cvetov se razvijejo oreški, mesnato cvetno ležišče s plodiči vred pa se pretvori v znano, hruški podobno plodovje, smokvo. Smokva cvete in zori skoraj celo leto.

Hmelj (*hmelj*, *Humulus lupulus*) (sl. 105.) ima vejnato koreniko in s kljukastimi dlačicami porasla stebila, ki se ovijajo po oporah. Cveti, ki se razvijejo julija in avgusta, so dvodomni. Prašni cveti so združeni v late, pestični pa v mačico. Po dva pestična cveta sedita v kotičkih bledozelenih krovnih lusk. Oprašuje veter. Plodnice dozore v oreške in ker se ob dozorevanju povečajo tudi krovne luske, se cela mačica razvije v plodovje, ki je podobno visečemu, zelnatemu storžku. Rumene žleze na krovnih luskah izločajo dišeča, grenka zrnca, „hmeljevo moko“, ki se rabi v pivovarnah. Hmelj goje na Češkem in Bavarskem, pri nas pa zlasti v Savinjski dolini (okoli Žalca), okoli Novega Sada in v vardarski banovini. Razmnožujejo ga z zatiči.

Konoplja (*konoplja*, *Cannabis sativa*) (sl. 106.) je enoletno zelišče. Cveti so dvodomni. Prašni cveti so združeni v lataste pakobule, pestični pa v kratke mačice. Oprašuje veter. Plod, „konopno zrno“, je orešek, ki ga pokriva trpežen perigon. Konoplja je doma v Indiji. Pri nas sejejo največ konoplje v Bački in Pomoravju, zlasti zaradi vlaken, iz katerih izdelujejo platno in vrvi ter zaradi oljnatih zrn, s katerimi krmi-jo ptice pevke in iz katerih dobivajo konopno olje.

c) Koprive (*Urtica-ceae*).

Velika kopriva (*velika kopriva*, *Urtica dioica*) (sl. 107.) je vztrajno zelišče s plazečo se, vejnato koreniko in pokončnim, četrerorobim stebлом. Listi so kratkodlakavi, imajo pa še daljše ščetine s krhkim vrhom. Če se ščetine dotaknemo, se ji vrh odlomi, ščetina se zasadi v kožo in izlije v rano žgočo tekočino, „opeče“. Žgoče ščetine obvarujejo rastlino marsikatero živali. Cveti, ki se razvijejo v poletju, so dvodomni in združeni v viseče late. Oprašuje veter. Plod je črn orešek, obdan s trpežnim perigonom. Iz koprivnega ličja se pripravlja predivo, podobno kot iz konoplje in lanu. Pri nas raste še



Sl. 107. Velika kopriva.

1) vrh rastline s prašnimi cveti; 2) Del rastline s pestičnimi cveti; 3) prašna cveta (pov.); 4) pestični cvet in 5) prerez pestičnega cveta (pov.).

bolj pekoča enoletna **mala kopriva** (*mala kopriva*, *Urtica urens*), ki ima manjše liste in enodomne cvete. Na koprivi žive kljub žgocim dlačicam gosenice raznih metuljev, n. pr. dnevnega pavlinčka, koprivarja, admirala in druge.

Koprivnice so lesovi ali zelišča s preprostimi, večinoma enospol. cveti, združenimi v gosta socvetja. Perigon je neznatn, prašniki stoje pred perigonskimi listi, plodnica je nadržala. Plodovi so oreški in često združeni v plodovja. Razen smokve so vetrocvetnice.

3. družina: Dresnice (troskoti, *Polygonaceae*).

Navadna ajda (*heljda*, *Fagopyrum sagittatum*) (sl. 108.) je enoletno zelišče s pokončnim, votlim, kolenčastim, rdečkastim stebлом. Listi so pecljati in puščičasti, prilizka pa zrasteta v kratko cev, škornjico, ki obsega steblo. Cveti so majhni in združeni v goste pakobule. Vsak cvet ima peterodelen



Sl. 109. Navadna kislica.

a) prašni in b) pestični cvet (pov.); c) plod (pov.).

Sl. 108. Navadna ajda.

d) cvet (pov.); e) plod (pov.).

perigon, osem prašnikov in pestič z nadraslo plodnico. Na dnu prašnikov so medniki. Oprašujejo žuželke, zlasti čebele (ajdov med). Plod je trorob, rjav orešek, ki da dobro moko. Ajda je doma v Srednji Aziji, pri nas jo pa sejejo kot drugo setev.

Navadna kislica (*kiseljak*, *Rumex acetosa*) (sl. 109.) je vztrajna vetro-cvetnica z majhnimi, v lataste pakobule zduženimi, dvodomnimi cveti. Listi so puščičasti in kisli. Ptičji dresen (*troskot*, *Polygonum aviculare*) je enoletni plevel s suličastimi listi.

4. družina: Metličnice (pepeljuge, *Chenopodiaceae*).

Pesa (*blitva*, *Beta vulgaris*) (sl. 110.) je eno- ali dvoletna rastlina in ima, če je samorasla, vretenasto, če gojena, pa mesnato, repasto korenino. Steblo nosi pri dnu listno rožico dolgopecljatih, srčastih listov, zgornji listi so pa rombasti. Cvete od julija do septembra. V klasnate late združeni, majhni cveti imajo peterodelen perigon, po pet prašnikov in pestič z nadraslo plodnico. Plodi so oreški, pokriti z olesenelim perigonom.

Bolj znane kulturne zvrsti so: bela pesa (*bela blitva*, *var. rapa*), rdeča pesa (*cvekla*, *var. rapa rubra*) in rumena sladkorna pesa (*šečerna repa*, *var. saccharifera*), iz katere dobivajo pesni sladkor.



Sl. 110. Pesa.

a) korenina in listna rožica (pom.); b) cvetoča vejica; c) cvet (pov.); d) plod (pov.).

Špinača (*spanač*, *Spinacia oleracea*) se tudi goji kot kuhinjsko zelišče in ima puščičaste ali kopjaste liste ter majhne, zelene, dvodomne cvete. Pogoste so razne vrste **metlike** (*pepeljuga*, *Chenopodium*) in **lobode** (*loboda*, *Atriplex*).

Dvokaličnice 1.—4. družine imajo cvete z majhnim, čašastim perigonom ali pa so cveti čisto goli. Imenujemo jih zato večkrat skupno brezvenčnice.

5. družina: Klinčnice (karanfili, Caryophyllaceae).

Kukavičja lučca (str. 50.). **Bela lučca** (str. 50.). **Vrtni nagelj** (str. 52.).

Kokalj (*kukolj*, *Agrostemma githago*) je enoleten njivski plevel. Cvete od junija do avgusta. Semena so strupena. **Pokalica** (*pucavac*, *Silene vulgaris*) ima mehurjasto napihnjeno čašo. Po suhih travnikih raste **kartavžar** (*Dianthus Carthusianorum*) s škrlatnordečimi cveti. **Navadna milnica** (*sapunika*, *Saponaria officinalis*) ima bele, rožnato nadahnjene cvete. Razkuhana korenika se peni kot milo. **Njivska smiljka** (*rožac*, *Cerastium arvense*) ima srčaste, bele venčne liste; podobna je **navadna zvezdnica** (*mišjakinja*, *Stellaria media*).

Klinčnice imajo kolenčasta stebila in nasprotno liste. Cvet večinoma: čaša (5), venec 5, praš. 5 + 5, pest. 1 (1), vratovi 2—5. Plod je mnogosemenska glavica.

6. družina: Zlatičnice (žabljači, Ranunculaceae).

a) Zlatičnice z oreški:

Podlesna vetrnica, **zlatičasta vetrnica**, **trolistna vetrnica** (str. 21.). **Lopatica** (str. 25.). **Jetrnik** (str. 20.). **Kosmatinec** (str. 22.).

Ripeča zlatica (*ljutič*, *Ranunculus acer*) (sl. 111.) je zelo pogosta rastlina naših travnikov. Cvete od maja do septembra. Zvezdasti cveti imajo pet čolničastih čašnih,



Sl. 111. Ripeča zlatica.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) prerez cveta (shem., pov.); c) venčni list; d) plodovi; e) plod (pov.).

pet srčastih, rumenih venčnih listov z medniki na dnu, mnogo prašnikov in mnogo pestičev, priraslih na jajčastem cvetišču. Plodovi so oreški. Pri nas rasto še mnoge druge vrste zlatic. Vse so strupene.

Navadni srobot (*obična pavitina, Clematis vitalba*) ima dolga debla, ki se vzpenjajo po grmih in drevesih.

b) Zlatičnice z mešički:

Kalužnica (str. 24.). Črni teloh (str. 13.). Zeleni teloh (str. 14.).

Prava preobjeda (*jedič, Aconitum napellus*) je zelo strupena zlatičnica s somernimi, čeladastimi, temnomodrimi cveti. Orlice (*kandilka, Aquilegia*) imajo zvezdaste cvete s petimi čašnimi in petimi ostrogastimi venčnimi listi. Navadna potonika (*obični božur, Paeonia officinalis*) ima dvojno odevalo s škrlatnordečimi venčnimi listi. Na Kosovem polju raste soroden kosovski božur s krvavordečimi cveti, ki naj bi bil, kakor pravi narodno ustno izročilo, pognal iz krvi padlih kosovskih junakov.

Zlatičnice so bolj ali manj strupene trajnice. Cveti so zvezdasti, redkeje somerni, odevalo dvojno ali enojno. Na odebelelem cvetišču so v zavojnici (ne v krogih) razvrščeni odevalni listi, mnogo prašnikov in mnogo pestičev. Plod je ali orešek ali mešiček.

7. družina: Češmini (žutikovice, Berberidaceae).

Navadni češmin (*žutika, Berberis vulgaris*) (sl. 112.) je grm, ki raste na pustih tleh. Listi so deloma preobraženi v tro- do peterodelne listne trne, ki varujejo rastlino živine. Pravi listi so jajčasti, drobno napiljeni in stoje v šopih. Cvete maja in junija. Zvezdasti, dišeči cveti so združeni v viseče grozde. Odevalo sestavlja šest rumenozelenih čašnih in šest kratkožebičastih, rumenih, venčnih listov z dvema mednikoma na žebicah. Prašnikov je šest, pestič eden z enopredalno, nadraslo plodnico. Prašniki štrle v stran. Če se jih pa žuželka spodaj na notranji strani le nekoliko dotakne, se vzdražijo, zamahnejo po žuželki in jo potresejo s cvetnim prahom. (Poizkusi z iglo!) Plod je podolgasta, rdeča, kislja jagoda. Iz korenin se pridobiva rumeno barvilo. Na listih se naseli travna rja (glej str. 71.), zato je treba češmin blizu njiv iztrebiti.

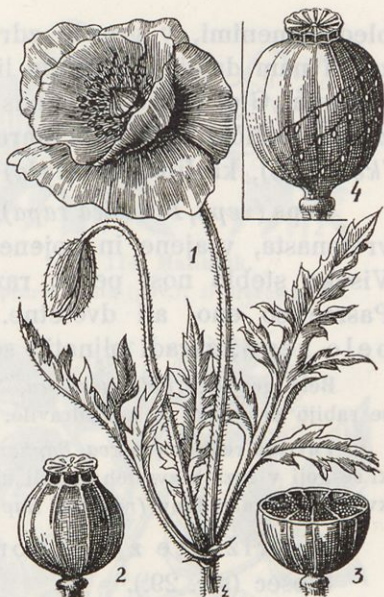
8. družina: Makovci (makovi, Papaveraceae).

Divji mak ali purpelica (*turčinak, Papaver Rhoeas*) (slika 113.) je enoleten njivski plevel. Srhko steblo nosi premenjalne, enkrat ali dvakrat pernodelne liste s suličastimi krpami. Veliki cveti, ki se razvijejo meseca maja in junija, imajo dvolistno čašo, ki pa kmalu odpade, štiri okroglaste, škrlatnordeče venčne liste s temnimi lisami na dnu, mnogo



Sl. 112. Navadni češmin.

1) cvetoča vejica; 2) vejica s plodovi;
3) cvet z razprostrtimi in 4) z vzdra-
ženimi prašniki (pov.); 5) venčni list
(pov.); 6) zrel prašnik (pov.); 7) prerez
pestiča (pov.).



Sl. 113. Divji mak.

1) cvetoča vejica (pom.); 2) plod;
3) prerez ploda; 4) narezana gla-
vica vrtnega maka.

prašnikov in pestič s kroglasto, nadraslo plodnico in sedečo, zvezdasto brazdo. Plod je mnogopredalna glavica, ki se odpira z luknjicami ob vrhu pod brazdo. Bel, strupen sok prepaja rastlino in jo varuje živali. Po vrtovih goje vrtni mak (*mak*, *Papaver somniferum*), ki je doma v Orientu. Iz mlečnega soka, ki se cedi iz narezanih, nezrelih glav, pridekujejo opij in morfij. Pri nas goje mak posebno ob Vardarju.

Krvavi mlečnik (*rosopas*, *Chelidonium majus*) raste po senčnih, kamenitih krajih in je prepojen z rdečerumenim jedkim sokom, ki ga varuje živine. Cvete od maja do septembra. **Petelinčki** (*Corydalis*), ki cveto spomladi, imajo somerne, ostrogaste cvete.

Makovec so zelišča, prepojena z mlečnim sokom. Cvet: čaša 2, ven. 4, praš. ∞ , pest. 1. Plod je glavica.

9. družina: Križnice (krstašice, Cruciferae).

a) Križnice z luskom.

Travniška penuša (str. 28.).

Kapus (*vrzina*, *Brassica oleracea*), ki raste divji zlasti po južni Evropi, je dvoletna rastlina z golimi, sinjimi listi in

bledorumenimi, v grozde združenimi cveti. Sajene kapusove zvrsti nam dajejo ali užitne liste, ali užitna stebila, ali užitna socvetja. Glej sl. 175! Pri nas se goji zlasti pravi ohrovt (*kelj*) z več različki, glavnati ohrovt ali zelje (*kupus*), koleraba (*keleraba*), karfijola (*cvetača*) i. dr.

Repa (*repa*, *Brassica rapa*). Korenina divje rastline je tanka, vretenasta, vsajene in gojene pa mesnata, repasta in užitna. Visoko steblo nosi perno razdeljene liste in rumene cvete. Pasma so eno- ali dvoletne. Zaradi užitne korenine sejejo belo repo, zaradi oljnatih semen pa ogrščico.

Bela gorčica (*bela gorušica*, *Sinapis alba*) se seje zaradi semen, ki se rabijo za omako in kot zdravilo.

Povrtna redkev (*rotkva*, *Raphanus sativus*) je eno- ali dvoletno zelišče, ki se goji v raznih zvrsteh zaradi užitne korenine n. pr. črna redkev in redkvica. **Njivska redkev** (*repnica*, *Raphanus raphanistrum*) je nadležen plevel.

b) Križnice z luščkom.

Plešec (str. 29.).

Hren (*hren*, *Armoracia rusticana*) je vztrajna rastlina. Debela, mesnata, užitna korenika ostrega okusa, sega globoko v zemljo. Majhni, beli cveti stoje v grozdih. Lušček je jajčast.

Križnice imajo premenjalne, perno razčlenjene liste. Cveti stoje v grozdih, ki so bolj ali manj češuljasti. Cvet: čaša 4, venec 4, praš. 4 + 2 (četveromočni), pest. 1 (2), nastal iz dveh plodnih listov. Plod je lusk ali lušček, ki se dvoloputasto razpreza. Semena so prirastla na srednjo steno.

10. družina: Rožnice (ruže, Rosaceae).

a) Rožnice s koščičastim plodom (slivo).

Črešnja (str. 29.). Trnoljica (str. 32.).

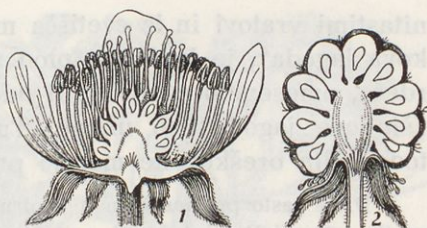
Izmed koščičastega sadja se poleg črešnje goji zlasti še **višnja** (*višnja*, *Prunus cerasus*), sliva ali češplja (*P. domestica*) v več zvrsteh, n. pr. navadna češplja, sliva, mirabela, štrboncelj i. dr., potem trnoselj ali cibora (*cibora*, *prunus insititia*) v več zvrsteh. Bolj v južnih krajih dobro uspevajo **marelica** (*kajsija*, *P. armeniaca*), **breskev** (*breskva*, *P. persica*), in **mandeljnovce** (*badem*, *P. communis*).

b) Rožnice s pečkatim plodom (hruško).

Jablana (str. 32.). Hruška (str. 33.).

Kolikor toliko užitne pečkate plodove imata še **kutina** (*dunja*, *Cydonia vulgaris*) in **nešplja** (*mušmula*, *Mespilus germanica*).

Po gorskih gozdih raste **jerebika** (*jarebika*, *Sorbus aucuparia*), ki ima lihoperne liste. Plodove, ki so rdeči in grahove velikosti, uživajo mnoge ptice. **Glog** ali **beli trn** (*obični glog*, *Crataegus oxyacantha*) je trnat grm s tro- do peterokrpimi listi. Cveti so beli in se prikažejo maja in junija. Plodovi („medvedove hruške“) so majhni, kroglasti in rdeči.



Sl. 114. Malinjak.

1) prerez cveta (pov.); 2) prerez ploda.

c) Rožnice s kopučastim plodom (pajagodo).

Rdeči jagodnjak (str. 36.).

Robida ali **kopinjak** (*kupina*, *Rubus fruticosus*) (tabela IV.) ima trojne ali peterne liste z jajčastimi, spodaj belodlakastimi listki. Plod robidnica ali kopinja, je pajagoda s koščičastimi plodiči. — Podobni **malinjak** (*malina*, *Rubus idaeus*), ki raste zlasti po posekah gorskih gozdov (tab. IV.) ima lihoperne ali pa trojne liste. Plod, malinja (sl. 114.), je podoben robidnici. Rdeči, koščičasti plodiči se lahko odločijo od cvetišča.



Sl. 115. Navadni šipek.

a) cvetoča vejica (pom.); b) prerez cveta; c) pestič (pov.); d) plodova; e) prerez ploda.

Pogosti so **petoprstniki** (*petoprstica*, *Potentilla*). Plodiči so oreški, cvetišče ne omeseni. — Po planinskih meleh raste **planinska velesa** (*Dryas octopetala*). Glej odd. VI.!

Navadni šipek (*divlja ruža*, *Rosa canina*) (sl. 115.) je nizek grm, ki raste ob gozdih in plotovih. Veje so porasle s kljukastimi bodicami (ne trni), ki se lahko odločijo od kože. Listi so lihoperni z jajčastimi, napiljenimi listki in suličastimi prilisti. Zvezdasti, dišeči cveti se razvijejo meseca junija in julija. Na robu vrčastega cvetišča je pet zavihanih čašnih listov, pet srčastih, rožnatih venčnih listov in mnogo prašnikov. Po notranji strani cvetišča sede pestiči z dlakavimi plodnicami,

nitastimi vratovi in iz cvetišča molečimi brazdami. Plod, „šipkova jagoda“, je kopučast plod (pajagoda). Tvori ga škrlatno-rdeče, omesenelo cvetišče, ki odeva dlakave oreške. Vkuhane „šipkove jagode“ so užitne. Tudi mnoge živali jih uživajo, toda trdih oreškov ne morejo prebaviti.

Divje rasto pri nas še mnoge druge vrste šipka. Na šipkove podlage cepijo vrtnarji številne zvrsti vrtnic, ki jih potem razmnožujejo z zatiči. Posebno cenjene so zvrsti s pitanimi cveti, centifolije. Iz cvetov vrtnic se pridobiva tudi rožno olje.

Rožnice imajo ali vrčasto ali klobukasto izbočeno cvetišče in zvezdaste cvete. Navadno: čaša 5, venec 5, praš. ∞ (na robu), pest. 1 — ∞ . Plod je ali koščičast (sliva) ali pečkat (hruška) ali kopučast (pajagoda). Med njimi je zelo veliko lesnatih in kulturnih rastlin.

Kako cepimo? Glej str. 34. Zakaj razmnožujemo kulturne zvrsti s cepiči in zatiči in ne s semenom? Katere škodljivce sadnega drevja poznaš? Kdo povzroča črvivost? Kako varujemo sadno drevje pred škodljivci? Kako moramo obrati, hraniti in razpošiljati sadje?

11. družina: Metuljnice (lepirnjače, Papilionaceae).

Pomladni grahor (str. 42.). **Robinja** (str. 43.). **Nokota** (str. 44.). **Grah** (str. 45.). **Planinski nagnoj** (str. 44.). **Nemška košeničica** (str. 44.).

Travniška detelja (*crvena detelina*, *Trifolium pratense*) raste divja po travnikih, sejejo jo pa tudi za krmo. Ima trojne liste z jajčastimi listki. Po travnikih in njivah raste še mnogo drugih vrst detelje. Za krmo sejejo večkrat **turško deteljo** (*grahorka*, *Onobrychis viciaefolia*), **nemško deteljo** (*vija*, *Medicago sativa*) in **navadno grašico** (*grahorica*, *Vicia sativa*).

Leča (*leča*, *Lens esculenta*), ki se goji pri nas, ima sodoperne liste. Zgornji listki so preobraženi v vitice. Cveti so beli. V ploščatih strokih sta le po dve semeni, leči.

Navadni fižol (*grah*, *Phaseolus vulgaris*) je enoletno zelišče. Nekatere zvrsti imajo nizka, košata, druga visoka, ovija-joča se stebila. Listi so trojni z jajčastimi listki. Cveti so združeni v redke grozde. Podolgast, viseč strok ima več, pri raznih zvrsteh različno barvanih semen, fižolov. — **Bob** (*bob*, *Vicia faba*), ki se tudi često sadi, ima bele, na krilih črnopikaste cvete.

Metuljnicam podoben je **rožičevce** (*rogač*, *Ceratonis siliqua*), drevo, ki raste in se goji ob Sredozemskem morju. Njegovi sladki plodovi, „rožiči“, so stroki, ki se pa ne odpro.

Metuljnice imajo premenjalne, večinoma sestavljene liste s prilisti, včasih z viticami. Cvet je some-ren, „metuljast“. Čaša je večinoma peterozoba, venec ima jadro, dve krili in iz dveh listov sestavljeno ladjico. Prašnikov je deset in so eno- ali dvobra-tinski. Pestič ima enopredalno, nadraslo plodnico. Plod je strok (str. 43.). Rastline s stroki imenujemo stročnice.

12. družina: Javori (javori, Aceraceae).

Ostrolistni javor (mleč, *Acer platanoides*) (sl. 116.) je visoko drevo z ravnim deblom. Listi so nasprotni in dlanasto razcepljeni na 5 do 7 priostrenih krp. Aprila in maja, še preden se razprostro listi, se razvijejo zvezdasti, dišeči, v češuljaste, pokončne pakobule združeni cveti. Nekateri cveti so dvospolni in imajo peterolistno čašo, peterolisten, zelen venec, osem prašnikov in pestič z nadraslo, dvokrpo plodnico. Na isti rastlini se nahajajo tudi enospolni prašni in enospolni pestični cveti. Plod, dvodelni pokovec, tvorita dva krilata oreška. Njegov rumenkasti les se mnogovrstno uporablja.

Bolj po gorskih gozdih raste **beli javor** (javor, *Acer pseudoplatanus*), ki ima viseče cvetne grozde in bel les. — Po gozdih in grmovju raste **maklen** (klen, *Acer campestre*), ki je nizko drevo ali grm in ima peterolistne liste.



Sl. 116. Ostrolistni javor.

a) cvetoča vejica; b) vejica z listi (pom.); c) prašni cvet (pov.); d) prerez dvospolnega cveta (pov.); e) prerez prašnega cveta (pov.); f) plod.

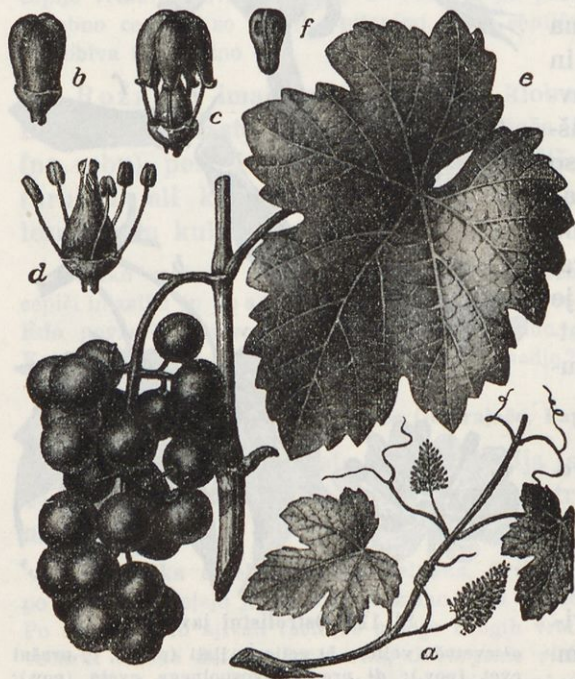
13. družina: Divji kostanji (divlji kesteni, Hippocastanaceae).

Navadni divji kostanj (str. 38.). Rdeči in rumeni divji kostanj (str. 40.).

14. družina: Viničnice (loze, Vitaceae).

Vinska trta (*vinova loza*, *Vitis vinifera*) (sl. 117.) je lesnata rastlina. Vzpenja se po oporah in se oprijemlje z vilastimi stebelnimi

viticami (v vitice preobraženimi vejicami). Listi so trodo peterokrpi. Majhni, zvezdasti, dišeči cveti so združeni v late in se razvijejo junija in julija. Cvet ima neznatno, peterozobo čašo in peterolisten, rumenkastozelen venec. Venčni listi so s konci zrasli in tvorijo nekako kاپico, ki jo ob razcvitanju peteri prašniki privzdignejo in odvržejo. Pestič ima nadraslo plodnico. Plod je sočna jagoda. Oprašujejo



Sl. 117. Vinska trta.

a) cvetoča vejica (pom.); b) zaprt; c) odprt cvet; d) cvet brez venca (pov.); e) vejica z grozdom in listom (pom.); f) seme (pov.).

deloma žuželke, deloma veter. Semena raznašajo ptice. Vinska trta raste še divja v zahodni Aziji, pri nas pa često podivjana in ima kisle, trde jagode. Človek jo goji v vinogradih v pre mnogih zvrsteh, ki se ločijo zlasti po kakovosti jagod. Trto sade in množe z zatiči in grebenicami.

Ker se je tudi k nam zanesla z ameriškimi trtami trtna uš, ki je uničila korenine naših premalo odpornih trtnih zvrsti, cepimo sedaj naše zvrsti na odporno ameriško podlago, ki ji uš ne škoduje dosti. Poleg trtne uši škoduje trti zlasti trtna plesen in grozdna plesen. (Glej str. 70 in 71.) Sok jagod da sladek vinski mošt, ki povre v opojno vino (glej str. 69.) Čezmerno uživanje vina in drugih alkoholnih pijač je uničilo zdravje že

neštetim krepkim ljudem in izpodkopalo blagostanje premnogih družin. Prav posebno pa škoduje uživanje alkoholnih pijač mladini. Vino nekaterih necepljenih zvrsti, n. pr. „šmarnice“, je izredno strupeno (strup metilni alkohol).

V dravski banovini se pridela precej vina po Štajerskem in Dolenjskem. Veliko vinogradov je v Primorju, zlasti v Dalmaciji in dunavski banovini. Pri nas je sicer vinogradništvo na precej visoki stopnji, zboljšati bo pa treba še kletarstvo. Posušene vinske jagode dajo korinte, cvebe in rozine.

15. družina: Lipnice (lipo, Tiliaceae).

Velelistna lipa (*crna lipa*, *Tilia platyphylla*) (sl. 118.) je zelo priljubljeno drevo, ki se često sadi po drevoredih. Listi so srčasti in nesomerni. Prijetno dišeči, zvezdasti cveti, ki se odpro junija in julija, stoje v redkih pakobulih. Skupni socvetni pecelj je do polovice zrasel z rumenozelenim krovnim listom. Cvet ima peterolistno čašo z medniki na dnu, peterolisten, bledorumen venec, mnogo prašnikov in pestič z nadraslo plodnico. Plod je orešek.

Lipov les je mehak in se mnogo rabi v rezbarstvu. Iz dišečih listov kuhajo zdravilen čaj. Lipovo oglje se rabi za risanje in za izdelavo smodnika. Starim Slovanom je bila lipa sveto drevo. — Kaka dva tedna pozneje cvete **malolistna lipa** ali **lipnik** (*lipolist*, *Tilia cordata*), ki ima manjše liste. — Po Indiji in Kitajskem goje **jutovec** (*jula*, *Corchorus capsularis*). Njegova vlakna dajo znano predivo juto (džut).



Sl. 118. Velelistna lipa.

1) cvetoča vejica (pom.); 2) cvet; 3) pre-rez cveta; 4) plodovi (pom.); 5) pre-rez ploda (pov.).



Sl. 119. Dišeča vijolica.

1) cvetoča rastlina (pom.); 2) podolžni pre-rez cveta (pov.); 3) prečni pre-rez plodnice (pov.); 4) odprt plod (pov.).

16. družina: Vijoličnice (ljubice, Violaceae).

Dišeča vijolica (*ljubičica*, *Viola odorata*) (sl. 119.) raste po senčnih krajih. Iz korenike poganjajo dolgopecljati, srčasti, listi, listnate pritlike in cvetni peclji, ki nosijo po dva majhna suličasta krovna lista in somerne, dišeče cvete. Cvete marca in aprila. Cvet ima pet časnih in pet modrovijoličastih venčnih listov. Spodnji, največji venčni list je ostrogast. Peteri prašniki imajo okoli pestiča stožčasto strnjene prašnice. Dva izmed prašnikov imata na nitih med izločujoča izrastka, ki molita v ostrogo. Pestič ima jajčasto, nadraslo plodnico, betičast vrat in kljukasto brazdo. Oprašujejo žuželke. Pelod je suh, prašnat in se iztrese v votlino, ki jo tvorijo strnjene prašnice. Žuželka, ki sili v ostrogo po med, dvigne kljukasto brazdo in vrat, iz votline pa se ji usuje na glavo nekaj peloda. S prašno glavo se pri naslednjem cvetu dotakne brazde in jo opraši. Plod je mnogosemenska glavica.



Sl. 120. Navadni volčin.

1) cvetoča vejica; 2) vejica s plodovi (pom.); 3) prerezan in razprostrt cvet (pov.); 4) plod.

Pri nas raste še mnogo drugih vrst vijolic, tako n. pr. po grmovju **pasja vijolica** (*Viola canina*), po njivah in grobljah pa pisana **divja mačeha** (*sirotica*, *Viola tricolor*), ki ima tri rumene in dva vijoličasta venčna lista i. dr. Po vrtili sade razne zvrsti vrtnih mačeh. — Na Begunjsčici raste slovita **rogata vijolica** (*Viola cornuta*) z vijoličastimi cveti, na Stolu in po Karavankah pa **Cojzova vijolica** (*Viola Zoisii*) z rumenimi cveti, imenovana po botaniku Karlu Zoisu. Obe sta zaščiteni.

17. družina: Volčini (maslinice, Thymelaeaceae).

Navadni volčin (*maslinica*, *Daphne mezereum*) (sl. 120.) je nizek, pokončen grm, ki ima le na koncu vej suličaste liste. Zvezdasti, opojno dišeči cveti se razvijejo že marca in aprila, preden rastlina ozeleni. Cvet ima cevasto cvetišče, četverodelen, rožnordeč perigon, osem prašnikov, priraslih v cevi ter pestič z jajčasto, nadraslo plodnico. Plod je enosemenska, škrlatnordeča jagoda. Vsa rastlina je strupena, zlasti pa jagode.

Blagodišeči volčin (*miomirisna maslinica*, *Daphne cneorum*) je nizek grmiček, ki raste po apnenih gorah in ima rožnordeče, v šope združene

cvete. **Igalka** ali **Blagajev volčin** (*Blagajeva maslinica*, *Daphne Blagayana*) ki cvete spomladi, je nizek grmiček s podolgastrimi, usnjastimi, vednozele-nimi listi in šopom belih cvetov vrh vejic. Pri nas je postal zaradi nesmi-selnega trganja redek. Pogostejši je še po Bosni, Hercegovini in Črni gori. Blagodišeči in Blagajev volčin sta zaščitena.

18. družina: Kobulnice (štitare, Umbelliferae.)

Navadni kumin (str. 54.). **Gozdna krebolica** (str. 55.).

Navadno korenje (*mrkva*, *Daucus carota*) (sl. 121.) je dvo-letno zelišče, ki raste divje po suhih travnikih, goje ga pa



Sl. 121. Navadno korenje.

- 1) rastlina s cveti in plodovi (pom.);
2) cvet (pov.); 3) plod (pov.); 4) prerez
plodiča (pov.).



Sl. 122. Velika trobelika.

- 1) cvetoča vejica (pom.); 2) prerez ko-
renike (pom.); 3) cvet (pov.); 4) plod
(pov.); 5) prerez ploda (pov.).

v raznih zvrsteh po njivah in vrtovih. Korenina je pri divji rastlini tenka, neužitna, pri gojeni pa odebeli in omeseni. Listi imajo dvakrat ali trikrat perno razrezano ploskev. Vsak kobulček ogrinja iz črtalastih listov sestavljeno ogrinjalce, kobul pa iz perno razrezanih listov sestavljeno ogrinjalo. Cvete od junija do avgusta. Cveti so beli. Rožke so porasle z bodicami, s katerimi se obešajo mimoidočim živalim na kožuh.

Poleg kumina in korenja se goje zaradi korenin, listov ali plodov še mnoge druge kobulnice, ki pa rastejo tudi divje. Tako navadni peteršilj (*peršun*, *Petroselinum hortense*), zelena (*celer*, *Apium graveolens*), pastinaka (*pastrnjak*, *Pastinaca sativa*), sladki janež (*anis*, *Pimpinella anisum*), navadni koper (*kopar*, *Anethum graveolens*), komarček ali kopre (*komoraz*, *Foeniculum vulgare*) i. dr.

Strupene kobulnice so zlasti: Pasji peteršilj (*divlji peršun*, *Aethusa cynapium*), ki ima neprijeten duh po česnju. Pikasti mišjak (*kukuta*, *Conium maculatum*) diši neprijetno po miših, če ga zmanemo. Z njegovim sokom so stari Grki zastrupljali zločince (med njimi tudi Sokrata). Velika trobelika (*trubeljika*, *Cicuta virosa*) (sl. 122.) ima votlo, mnogopredalno, zelo strupeno koreniko. Raste po mlakužah in močvirjih ter cvete julija in avgusta.



Sl. 123. Navadno tevje.

a) cvetoča rastlina (pom.);
b) cvet (pov.); c) plod (pov.).

Po naših in južnotirolskih gorah raste hladnikija (*Hladnikia golaka*). Imenuje se po našem botaniku Francu Hladniku. Glej odd. VII! Enostavne kobule ima tevje (*Hacquetia epipactis*) (sl. 123.) z rumenkastimi cveti in velikimi, zelenimi ogrinjalnimi listi, ki raste po listnatih gozdih in cvete aprila in maja. Imenuje se po zdravniku in botaniku B. Hacquetu. Glej odd. VII.!

Kobulnice so zelišča, ki imajo kolenčasta stebila in večinoma perne liste, z veliko nožnico. Cveti so zvezdasti, združeni ponajveč v sestavljene kobule z ogrinjalom in ogrinjalcem. Cvet: čaša 5, venec 5, praš. 5, pestič 1 (2) s predgodnimi prašniki. Plod je dvodelen pokovec. Plodiča sta rožki. Med kobulnicami je mnogo kuhinjskih, mnogo strupenih, pa tudi zdravilnih rastlin.

19. družina: Drenovci (drenovi, Cornaceae).

Rumeni dren (*dren*, *Cornus mas*) (sl. 124.) je grm ali drevo z nasprotnimi vejami. Zvezdasti, v oble kobule združeni, rumeni cveti se razvijejo že marca in aprila pred listi. Cvet ima majhno, četverozobo čašo, četverolisten venec, štiri prašnike in pestič s podraslo, dvopredalno plodnico. Živordeči, jajčasti, koščičasti plodovi, drenulje, so užitni. Precej pogost je rdeči dren ali svib (*sviba*, *Cornus sanguinea*), grm z rdečimi mladikami in belimi cveti, ki se razvijejo šele v poletju. Plodovi so črni in neužitni.

Zraslovenčnice (Sympetalae).

Cvetno odevalo ima zrasle venčne liste.

1. družina: Vresnice (vresovi, Ericaceae).

Borovnica (*borovnica*, *Vaccinium myrtillus*) (sl. 125.), ki raste po gozdih, zlasti po jelovih in po goljavah, je nizek

grmiček. Zvezdasti cveti, ki stoje posamez, imajo neznatno čašo, vrčast, peterozob, bledozelen venec, osem ali deset prašnikov s priveski na prašnicah in pestič s podraslo, peteropredalno plodnico. Cvete maja in junija. Plod, borovnica, je črna, užitna jagoda. — Podobna je brusnica (*brusnica*, *Vaccinium vitis idaea*) (sl. 125.), grmiček, ki ima vednozelenke liste in rdeče, užitne plodove, brusnice.

Rdeči vres ali resa (*crnjuša*, *Erica carnea*) je nizek grmiček z vednozelenimi iglastimi listi in rdečimi cveti. Plod je mnogosemenska glavica. Raste zlasti na apnenih tleh in cvete od marca do maja. — Podoben je **navadni vres** (*vresak*, *Calluna vulgaris* (sl. 126.), ki ima bledordeč, majhen venec in cvete od julija do septembra. **Dlakavi sleč** (*sleč*, *Rhododendron hirsutum*), ki raste po apnenih gorah, je nizek, vejnat grm s prožnimi vejami (plazovi!) in rdečimi cveti. Podobni **rjavi sleč** (*rdjasti sleč*, *Rhododendron ferrugineum*) raste zlasti po kremenastih tleh.

Vresnice so grmi, ki imajo iz četvernih ali peternih cvetnih krogov zgrajene cvete z nadraslo ali podraslo plodnico. Prašniki imajo večinoma priveske. — Plod je ali jagoda ali glavica. **Žužko-**cvetnice.



Sl. 124. Rumeni dren.

1) vejica s cveti (pom.); 2) cvet (pov.); 3) prerez cveta (pov.); 4) vejica z listi in plodovi (pom.); 5) prerez ploda.



Sl. 125. Borovnica in brusnica.

Borovnica: a) cvetoča vejica; b) prerez cveta (pov.); c), d) vejici s plodovi. — *Brusnica*: e) cvetoča vejica; f) vejica s plodovi.

2. družina: Jegličnice (jaglike, Primulaceae).

Brezstebelni jeglič ali trobentica (*jagorčevina*, *Primula vulgaris*) (sl. 127.) ima valjasto koreniko, poraslo z vlaknastimi

koreninami. Iz korenike poganjajo sedeči listi, ki tvorijo listno rožico, in dolgocepljati cveti. Listi so grbasti in spočetka na robu zviti (pomen!). Zvezdasti cveti, ki se pokažejo že marca, imajo zraslo, peterozobo čašo, zrasel, rumen, dolgocevast venec s ploščatim



Sl. 126. Navadni vres.

a) cvetoča vejica (pom.); b) cvetoča vejica (pov.); c) prerez pestiča in 2 prašnika (pov.); d) plod (pov.).



Sl. 127. Trobentica.

1) cvetoča rastlina (pom.); 2) prerez dolgovratnega in 3) kratkovratnega cveta (shem.); 4) dolgovratni in 5) kratkovratni cvet od zgoraj; 6) prerez plodnice (pov.); 7) prerez ploda (pov.).

robom, ki ima pet narobe srčastih krpic. Prašnikov je pet. Pri nekaterih cvetih so prirasli ob grlu, pri drugih v sredi cevi. Pestič, ki je prirasel na dnu cveta, ima nadraslo, enopredalno, med izločujočo plodnico, nitast vrat in glavičasto brazdo. Pri cvetih, ki imajo prašnike ob grlu, je pestičev vrat kratek, tako da leži brazda sredi cevi (kratkovratni cveti), pri

cvetih pa, ki imajo prašnike, prirasle sredi cevi, je vrat dolg, tako da leži brazda ob grlu (dolgovratni cveti). Ta pojav imenujemo raznovratnost. Oprašujejo žuželke, ki segajo z rilčkom na dno cevke po med. Če obišejo dolgovraten cvet, se napraše s cvetnim prahom na onem rilčkovem delu, ki zadene v kratkovratnem cvetu ob brazdo in obratno. Oprašenje je torej vedno medsebojno. Plod je mnogosemenska glavica, ki se odpira z zobci in tiči v suhi čaši.

Visoki jeglič (*jaglac*, *Primula elatior*), cvete aprila ter ima visoko betvo, ki nosi na vrhu v kobil združene, rumene, dišeče cvete. Po planinah rasteta zaščiteni lepi jeglič ali avrikel (*Primula auricula*) in redki, tudi zaščiteni kranjski jeglič (*Primula carniolica*) s škrlatnordečim vencem. Mnoge zvrsti jegličev goje kot lepotne rastline.

Navadni kokorik ali **ciklamen** (*ciklama*, *Cyclamen europaeum*) ima v zemlji gomolj, porasel z vlaknastimi koreninami. Kimasti cveti imajo rdeč, nazaj zavihan venec.

Jegličnice so zelišča z zvezdastimi cveti. Cvet: čaša (5), venec (5), praš. 5, pest. 1 (1). Prašniki stoje pred venčnimi krpami. Plod je enopredalna, mnogosemenska glavica, ki se odpira z zobci in ima semena ob osrednjem stebričku.



Sl. 128. Navadna oljka.

a) cvetoča vejica; b) cvet (pov.);
c) plod (pom.).

3. družina: Oljčnice (masline,
Oleaceae).

Navadna lipovka (str. 40.).

Kalina (*kalina*, *Ligustrum vulgare*) je košat grm s suličastimi,



Sl. 129. Veliki jesen.

a) cvetoča vejica (pom.); b) list (pom.)
c) cvet (pov.); d) plod.

usnjastimi listi. Cvete junija in julija. Plod je črna jagoda. Z jagodami se hranijo mnoge ptice, n. pr. kalin.

Navadna oljka (*maslina*, *Olea europaea*) (sl. 128.) je nizko drevo z debelim deblom. Goji se po vseh toplejših deželah, pri nas zlasti po Dalmaciji. Listi so vednozeleni. Cveti so beli in združeni v grozde. Cvete junija in julija. Plod, oliva, je temnozelen, oljnat in koščičast.

Nezrele olive uživajo surove ali vkuhane, iz zrelih pa stiskajo oljčno (olivno) olje, ki se rabi v zdravilstvu in v kuhinji. Trdi les se rabi za razne strgarske in rezbarske izdelke. Oljčna vejica je že od nekdaj znak miru. Z oljčnim vencem so Grki odlikovali zmagovalce pri olimpijskih igrah.

Veliki jesen (*beli jasen*, *Fraxinus excelsior*) (sl. 129.)

je visoko drevo, ki raste po listnatih gozdih in ob rekah. Listi so nasprotni in lihoperni. Majhni, v goste late združeni cveti, ki se prikažejo že meseca aprila pred listi, so goli in imajo po dva rdeča prašnika in en pestič. Nekateri cveti so enospolni in imajo ali samo prašnika ali samo pestič. Oprahuje veter. Plod je podolgast, krilat orešek. Les rabijo mizarji in kolarji, ker je trden in prožen. Iz njega izdelujejo tudi smuči.

Po južnih krajih raste mali jesen ali manov (*crni jasen*, *Fraxinus ornus*). Če narežemo lubje, se cedi iz rane sladek sok, ki se strdi in se rabi v zdravilstvu kot mana. S sokom se hrani tudi skržat.

Oljčnice so lesovi z nasprotnimi vejami in listi in zvezdastimi cveti. Cvet: čaša (4), venec (4), praš. 2, pest. 1 (2).

4. družina: Sviščenice (prostreli, *Gentianaceae*).

Pomladni svišč (*zaspanka*, *Gentiana verna*) (sl. 130.) raste po vlažnih travnikih in ima drobno koreniko,



Sl. 130. Pomladni svišč.

a) cvetoča rastlina; b) prerezan in razprostrt venec s prašniki; c) prerez pestiča (pov.); d) prečni prerez plodnice (pov.).

prtljično listno rožico in pokončna stebelca. Cvete od aprila do junija. Zvezdasti cveti, ki stoje posamezno na koncu vejic, imajo cevasto, robato, peterozobo čašo, cevastolijast, azurnomoder venec s petimi jajčastimi krpami in majhnimi dvodelnimi priveski med njimi. Pet prašnikov je priraslih v venčni cevi, pestič ima enopredalno, nadraslo plodnico. Plod je mnogosemenska glavica. — Pri nas raste zlasti po planinah še mnogo drugih sviščev, tako n. pr. zaščiteni **velecvetni svišč** (*Gentiana Clusii*) z azurnomodrimi, do 3 cm dolgimi cveti, zaščiteni **rumeni svišč** ali **košutnik** (*Gentiana lutea*) i. dr. Grenke korenine sviščev se rabijo v zdravilstvu.

Zlati grmiček ali **tavžentroža** (kičica, *Centaureum minus*) raste po travnikih in cvete julija in avgusta. Cveti so majhni in rdeči. Rabi se za zdravilen čaj.



Sl. 131. Navadna pljučnica.

a) cvetoča rastlina (pom.); b) prerez kratkovratnega, c) dolgovratnega cveta (pov.).

5. družina: Srhkolistnice (ostrolisti, Borraginaceae).

Navadna potočnica (str. 47.). **Navadni gabez** (str. 48.).

Gomoljasti gabez (*beli gavez*, *Symphytum tuberosum*) ima gomoljasto, odebelelo koreniko in bledorumene cvete. Raste posebno po gozdih in cvete že aprila in maja.

Navadna pljučnica (*plućnjak*, *Pulmonaria officinalis*) (sl. 131.) raste po gozdih, zlasti na apnenih tleh in cvete že marca in aprila. Listi so zeleni in večinoma belolisasti. V svaljke združeni cveti so podobni gabezovim. Pestiči so raznovratni, podobno kot pri trobentici (glej str. 122.).

Navadni gadovec (*lisičina*, *Echium vulgare*), ki raste zlasti po grobljah in suhih krajih, ima somerne cvete.

Srhkolistnice so srhkodlakasta zelišča s premenjalnimi listi in v svaljke ali vijačke združenimi cveti. Cvet: čaša (5), venec (5) s privencem, praš. 5, pest. 1 (4). Prašniki stoje pred zarezi. Plod je četverodelen pokovec.

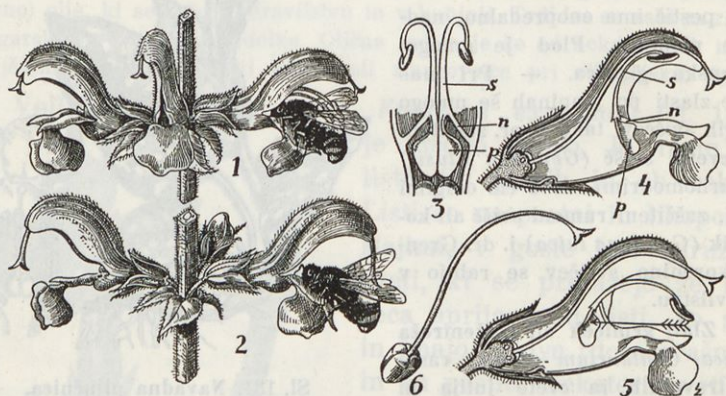
6. družina: Ustnatice (usnatice, Labiatae).

Lisasta mrtva kopriva (str. 37.).

Druge pogoste vrste mrtve koprive so: **škrlatnordeča** (*Lamium purpureum*), **bela** (*L. album*), **rumena** (*L. luteum*) in **velika** (*L. orvala*).

Plazeči skrečnik (*ivica*, *Ajuga reptans*) ima pritlike in modre cvete s prav kratko zgornjo ustno. Cvete maja in junija.

Travniška kadulja (*livadna kadulja*, *Salvia pratensis*) je enoletnica, ki raste po suhih travnikih in cvete od maja do julija. Od štirih prašnikov sta dva prav majhna, krna, od ostalih dveh pa ima vsak kratko nit, dolgo, nitasto srednjo vez, pritrjeno vrh niti kot vzvod na tehtnici (sl. 132.). Na daljšem upognjenem kraku srednje vezi pod zgornjo ustno je ena polprašnica, na drugem, krajšem kraku v grlu pa nadomešča drugo pol-



Sl. 132. Oprašenje travniške kadulje.

- 1) cveti z negodnimi pestiči; 2) cveti z godnimi pestiči; 3) prašnika (shem.); 4) prašna nit; s) srednja vez; p) v pločico spremenjena polprašnica; 5) pre-rez cveta z vzravnanim, 6) s povešenim prašnikom; 6) pestič.

prašnico kožasta pločica. Pločici obeh prašnikov sta zrasli in zapirata vhod v cev. Žuželka, ki sili v cev po med, odrine in dvigne zrasli pločici v grlu, osrednji vezi se zavrtita, polprašnici zadeneta ob hrbet žuželke in ga potrese s pelodom. Ko prašna žuželka obišče starejši cvet, se s hrbtom dotakne godne brazde, ki moli izpod zgornje ustne in jo oprashi. Cveti so namreč prašno predgodni in šele potem, ko prašnika odprašita, se podaljša pestičev vrat ter pomoli godno brazdo daleč izpod zgornje ustne. Posnemaj delo žuželke s svinčnikom!

Mnoge ustnatice se goje kot dišavne rastline, tako n. pr. žajbelj ali prava kadulja (*kadulja*, *Salvia officinalis*), vrtna materina dušica (*Thymus vulgaris*), šetraj (*čubar*, *Satureia hortensis*), majoran (*mažurana*, *Origanum maiorana*), rožmarin (*ružmarin*, *Rosmarinus officinalis*), prava sivka (*despik*, *Lavandula spica*), poprova meta (*paprena metvica*, *Mentha piperita*), melisa (*matičnjak*, *Melissa officinalis*) i. dr.

Ustnatice imajo četverorobo, votlo, kolenčasto steblo, navzkrižne liste, somerne dvoustne cvete, navadno štiri dvo-močne prašnike in pestič s četveropredalno, nadraslo plodnico. Plod je četverodelen pokovec. Izrazite žužkocvetnice.

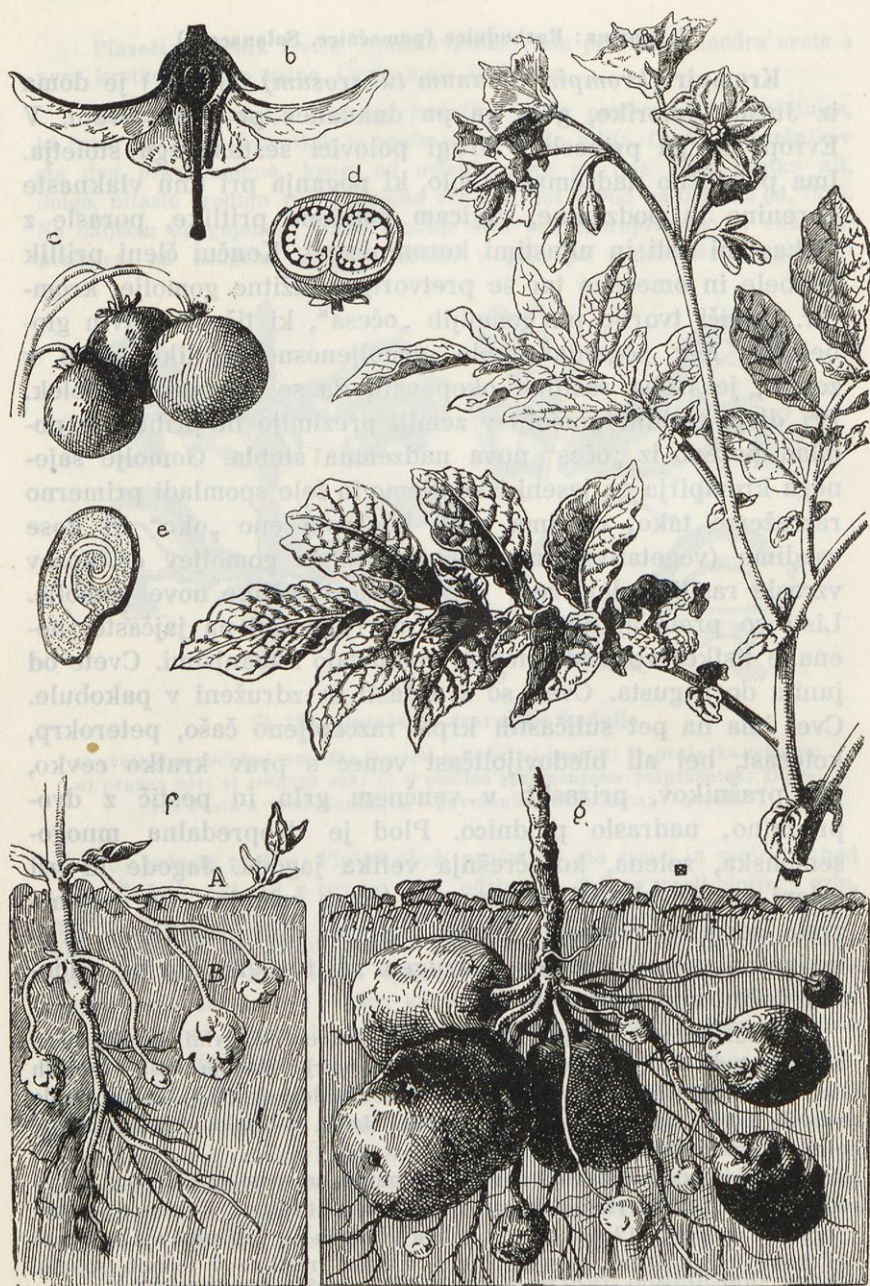
7. družina: Razhudnice (pomočnice, Solanaceae).

Krompir (*krompir*, *Solanum tuberosum*) (sl. 133.) je doma iz Južne Amerike, goje ga pa dandanes po vsem svetu. V Evropo so ga prinesli v drugi polovici šestnajstega stoletja. Ima pokončno nadzemno steblo, ki poganja pri dnu vlaknaste korenine in podzemne, vrvicam podobne pritlike, porasle z luskastimi listi in nitastimi koreninicami. Končni členi pritlik odebele in omesene ter se pretvorijo v užitne gomolje, krompir. Brstiči tvorijo na gomoljih „očesa“, ki tiče v plitvih globelichah. Ker poganja steblo gomoljenosne pritlike samo v zemlji, je treba rastline okopavati, da se pomnoži pridelek. Pri divji rastlini gomolji v zemlji prezimijo in prihodnjo pomlad poženo iz „očes“ nova nadzemna stebila. Gomolje sajene nega krompirja pa jeseni izkopljemo in šele spomladi primerno razrežemo tako, da ima vsak kos vsaj eno „oko“ in kose vsadimo (vegetativno razmnoževanje). Iz gomoljev oz. kosov vzrasle rastline dajo že v jeseni zadosti velike nove gomolje. Listi so premenjalni in lihoperno razrezani na jajčaste, nenake listke; večje dvojice se menjavajo z manjšimi. Cvete od junija do avgusta. Cveti so zvezdasti in združeni v pakobule. Cvet ima na pet suličastih krpic razcepljeno čašo, peterokrp, kolesast, bel ali bledovijoličast venec s prav kratko cevko, pet prašnikov, priraslih v venčnem grlu in pestič z dvopredalno, nadraslo plodnico. Plod je dvopredalna mnogosemenska, zelena, kot črešnja velika jagoda. Jagode in vsi zeleni rastlinski deli so strupeni (strup solanin). Če vsejemo zrela semena, zrastejo iz njih v prvem letu rastline s prav majhnimi gomolji in šele v drugem ali tretjem letu bi pridelali večje, uporabne gomolje.

Dandanes je krompir prevažno živilo ljudem in živini. Iz njega pridobivajo tudi škrob, sladkor in alkohol. Krompirju škoduje zlasti v mokrih tleh in v mokrih letih krompirjeva plesen. Glej str. 69.! Veliko škode napravi hrošč, ameriški krompirjevec. Hrošč in ličinka objedata krompirjeve liste in stebila.

Kakšen postane v kleti shranjen krompir na spomlad? Kakšne barve so poganjki? Kako rastejo poganjki, če ima klet okno? Kakšni postanejo poganjki na svetlobi? Kako torej vpliva svetloba na poganjke? Ali poznaš še kake druge slične primere (repa v kleti, rastline v temnih sobah). Kakšen je gomolj, ki ni bil dobro pokrit s prstjo? Kakšni postanejo gomolji, ki so zmrznili (škrob se pretvori v sladkor)?

Krompirju je podobno, strupeno pasje zelišče (*pomočnica*, *Solanum nigrum*). Raste zlasti po grobljah in cvete od julija do oktobra. Strupen je



Sl. 133. Krompir.

a) cvetoča vejica (pom.); b) prerez cveta; c) plodovi; d) prerez ploda; e) prerez semena (pov.); f) iz semena vzgojena rastlina z A) nadzemno pritliko in B) podzemnimi pritlikami (pom.); g) gomolji (pom.).



Sl. 134. Norica.

a) vejica s cveti in plodovi (pom.); b) prerezan in razprostrt cvet;
c) jagoda; d) prerez jagode; e) semena (pov.).

tudi **razhudnik** ali **grenkoslad** (*paskvica*, *Solanum dulcamara*), polgrm z vzpenjajočim se stebлом, vijoličastimi cveti in škrlatnordečimi jagodami. Cvete od junija do avgusta.

Zaradi užitnih plodov goje **paradižnik** (*jabučica*, *Solanum lycopersicum*) z velikimi, rdečimi, brazdastimi jagodami in **papriko** (*paprika*, *Capsicum annuum*) v več zvrsteh z jagodami žgočega okusa.

Norica ali **volčja črešnja** (*bun*, *Atropa belladonna*) (sl. 134.) raste zlasti po više ležečih gozdih in posekah. Cvete od junija do avgusta. Cveti imajo zvonast, peterokrp, vijoličastorjav venec. Plod je črna, na videz črešnji podobna, zelo strupena jagoda (strup atropin), ki čepi v zvezdasto razprostrti čaši. Semena širijo zlasti drozgi, ki jim strupena jagoda ne

škodli. Rastlina se rabi v zdravilstvu. — Le pri nas raste strupena, norici podobna **bunika** ali **volčič** (*Scopolia carniolica*), imenovana po zdravniku in botaniku J. A. Scopoliju. Glej odd. VII.! Ima suličaste liste in zelene glavice.

Virginski tobak (*duhan*, *Nicotiana tabacum*) (sl. 135.) je enoletno, visoko zelišče z velikimi, suličastimi listi. Cveti imajo peterozobo čašo, dolg, cevast, bel venec z rožnordečim, peterokrpim robom, pet prašnikov in pestič z nadraslo plodnico. Plod je jajčasta, mnogosemenska, s čašo obdana glavica, ki se



Sl. 135. Virginski tobak.

a) cvetoča rastlina (pom.); *b*) cvet (pom.); *c*) pestič; *d*) prerezan in razprostrt venec (pom.); *e*) prerez plodnice; *f*) zrel plod (glavica) (pom.); *g*) seme in *h*) prerez semena (pov.).

četeroloputasto razpreza. — Soroden je **kmetski tobak** (*kržak*, *Nicotiana rustica*), z jajčastimi listi in rumenozelenim vencem.

Tobak je doma v Ameriki. V Evropo so ga prinesli leta 1560. Dandanes ga goje v mnogih zvrsteh skoraj povsod, kjer je ugodno podnebje. Pri nas se pridelava največ tobaka v Bosni, Hercegovini, ob Vardarju in Strumici. Tobak je strupen (strup nikotin) in se je rabil v Evropi spočetka le v zdravilstvu. Dandanes izbrane in primerno predelane liste kade (smotke, svaljšice, v pipah), žvečijo in nosljajo. V naši državi je gojenje, predelava in prodaja tobaka državni monopol. Kajenje tobaka je škodljivo zlasti mladini.

Podobne cvete in glavičaste plodove ima **navadni kristavec** (*kužnjak*, *Datura stramonium*) (sl. 136.), ki raste zlasti po grobljah in cvete julija in avgusta. Črni zobnik ali blen (*bunika*, *Hyoscyamus niger*) je zelo strupeno, lepljivo, volnato, enoletno zelišče z bledorumenimi cveti.



Sl. 136. Navadni kristavec.

Razhudnice so večinoma strupene, pa obenem zdravilne rastline s premenjalnimi listi. Cvet: čaša (5), venec (5), prašnik (5), pestič 1 (2). Plod je ali jagoda ali glavica.

8. družina: Črnobnice (strupniki, Scrophulariaceae).

Rdeči naprstec (*naprstak*, *Digitalis purpurea*) (sl. 137.) ima pokončno, do 1 m visoko, enojno steblo, ki nosi premenjalne, podolgaste, narezane liste. Vrh stebela v enostranski grozd združeni, somerni cveti imajo peterodelno čašo, someren, zvonast, skoraj dvousten, škrlatnordeč, znotraj temno pikast venec, štiri dvomočne prašnike in pestič z dvopredalno, nadraslo plodnico, nitastim vratom in dvodelno brazdo. Pod plodnico je mednik. Cveti so prašno predgodni. Oprašujejo večje žuželke, zlasti čmrlji, ki dosežejo s hrbtom visoko pod zgornjo ustno ležeče prašnike, oziroma brazdo. Številne dlavičice zapirajo manjšim žuželkam pot do mednika. Plod je dvopredalna, mnogosemenska glavica. Goje ga po vrtih kot lepotno rastlino, pa tudi zaradi strupa, ki se rabi v zdra-

vilstvu proti nekaterim srčnim boleznim. Cvete od junija do avgusta. Podoben je velecvetni naprstec (*bledi naprstak*, *Digitalis ambigua*) (tab. IV.), ki je tudi strupen in ima bledorumene cvete. Raste po gozdnatih gorskih pobočjih in cvete od junija do avgusta.



Sl. 137. Rdeči naprstec.

1) vrh cvetočega stebila (pom.); 2) podolžni prerez cveta; 3) prašniki in pestič; 4) prerez plodnice (pov.); 5) zrela glavica.



Sl. 138. Lošec.

1) vejica s cveti in 2) s plodovi (pom.); 3) korenina, ki zajeda trave.

Madronščica (*lanilist*, *Linaria vulgaris*) raste zlasti po peščenih in kamenitih krajih in cvete celo poletje. Cveti imajo bledorumen, dvousten, ostrogast venec. Spodnja ustna je nabrekla in zapira vhod v cevko.

Veliki odolin (*zevalica*, *Antirrhinum maius*) raste divji v južnih krajih, pri nas ga pa goje kot lepoto rastlino. Ima velike, različno barvane cvete.

Navadna črnobina (*strupnik*, *Scrophularia nodosa*) raste zlasti po vlažnih, senčnih krajih in ima skoraj oble, rjavozelene cvete.

Lošec ali **mali škrobotec** (*zvonce*, *Alectorolophus crista galli*) (sl. 138.) je enoletno zelišče, ki raste zlasti po vlažnih travnikih in cvete od maja do julija. Cvet ima napihnjeno, četverozobo čašo in rumen, dvousten, od strani stisnjen venec. Plodnica dozori v glavico, ki ostane v suhi čaši in klopoče v njej, če jo tresemo.

Korenina lošca je le malo razčlenjena in ne more iz zemlje vsrkati dosti vode in rudninskih snovi. Popolnoma razviti se more rastlina zato le tedaj, če se s posebnimi sesalnimi koreninami (bradavicami) prisesa na korenine kakega primer-nega gostitelja in mu izsesava sokove, zlasti pa vodo. Ker ima rastlina zelene liste, more ogljikov dvokis tudi samostojno asimilirati. Take rastline imenujemo polzajedavke.

Polzajedavka je n. pr. tudi **navadna smetlika** (*vidac*, *Euphrasia Rostkoviana*), enoletno, nizko travniško zelišče z belimi, pikastimi cveti in razni črnileci (*urodica*, *melampyrum*).

Vrednikov jetičnik (*čestoslavica*, *Veronica Chamaedrys*) je vztrajno zelišče s kipečim, dvoredno dlakastim stebлом, ki cvete od aprila do junija. Cveti imajo četrodelno čašo, četrrokrep, kolesast, višnjev venec, pa samo dva prašnika. — Samo dva prašnika in vijoličast, dvousten venec ima tudi slovita **koroška vulfenija** (*Wulfenia carinthiaca*), ki raste samo v Karnskih alpah in pri nas v Črni gori. Imenuje se po botaniku F. Wulfenu. Glej oddelek VII.!

Velecvetni lučnik (*divizma*, *Verbascum thapsiforme*), je visoka, dvoletna rastlina, ki raste po sončnih gričih in nasipih ter cvete od julija do oktobra. Cveti so rumeni in imajo po pet prašnikov.

Črnobnice imajo somerne, večinoma dvoustne cvete, navadno štiri dvomočne prašnike (redkeje dva ali pet), en pestič z dvopredalno, nadraslo plodnico, ki dozori v mnogo-semensko, dvopredalno glavico. Žužkocvetnice.

9. družina: Broščence (bročevi, Rubiaceae).

Dišeča perla ali prvenec (*lazarkinja*, *Asperula odorata*) (sl. 139.) je prijetnodišeča rastlina, ki raste po senčnih, zlasti bukovih gozdih. Iz drobne, vejnate korenike poganjajo četve-roroba, členasta stebila. Sedeči, suličasti listi so razvrščeni v navideznih vretencih. Majhni, zvezdasti cveti so združeni vrh stebila v pakobule. Cvet ima neznatno čašo, lijakast, četrro-delen venec, štiri prašnike, prirasle v grlu in pestič s pod-raslo, dvopredalno plodnico. Cvete maja in junija. Plod je dvodelen pokovec. Obla oreška se s ključicami obešata na dlako mimoidočih živali. Zaradi prijetnega vonja jo večkrat namakajo v razne pijače.

Razne **lakote** (*bročika*, *Galium*) imajo, kratkocevne, kolesaste vence in tudi navidezno vretenasto razvrščene liste.

Pravi kavovec (*kava*, *Coffea arabica*) je vednozeleno, nizko drevo ali grm, ki je doma v Abesiniji, goje ga pa dandanes po vseh tropičnih kra-jih. Plod je temnordeča, dvopredalna jagoda z dvema polkroglastima seme-



Sl. 139. Dišča perla.

- 1) cvetoča rastlina; 2) cvet in
3) prerez cveta (pov.); 4) prerez
ploda (pov.).



Sl. 140. Črni bezeg.

- 1) cvetoča vejica (pom.); 2) cvet in
3) prerez cveta (pov.); 4) plodovi (pom.);
5) prerez jagode.

noma. Zrele plodove posuše, jim v posebnih mlinih odstranijo osemenja in semenske lupine ter tako oluščena semena prodajajo kot „kavina zrna“. V njih je mnogo dišečih snovi in strup kofein. Glej sl. 176.

Kinovei (*Cinchona*) so drevesa, ki rastejo divje v Boliviji in Ekvadoru. Goje jih pa dandanes skoraj po vseh tropičnih krajih. Iz njihovega lubja se dobiva kinin, znano zdravilo proti malariji.

Broščnice imajo nasprotne liste, večkrat z velikimi, listom enakimi prilisti (navidezna vretenca). Cvet: čaša (4–5), venec (4–5), prašniki 4–5, pestič $\bar{1}$ (2).

10. družina: Kovačnice (kozokrvine, Caprifoliaceae).

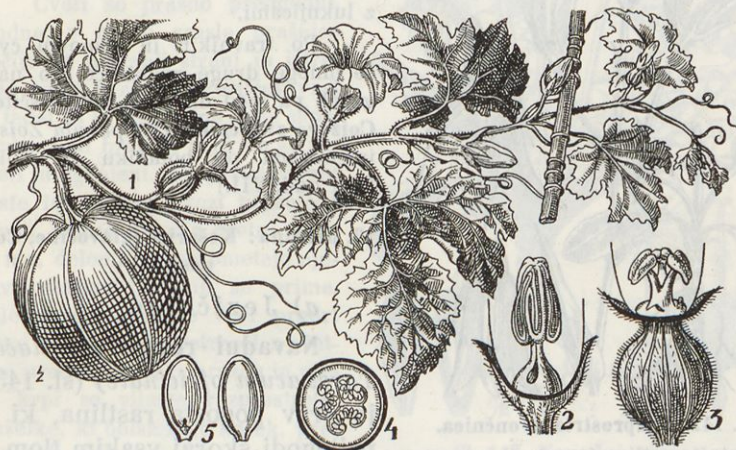
Brogovita (str. 53.). **Kovačnik** (str. 54.).

Črni bezeg (zova, *Sambucus nigra*) (sl. 140.) je grm ali nizko drevo s sivim, bradavičastim lubjem in debelim strženom. Listi so nasprotni, lihoperi s pakrožnimi, napiljenimi listki. Cvete junija in julija. Majhni dišeči cveti so združeni v velike, ploščate pakobule in podobni brogovitinim. Plod je obla, črna, trosemenska jagoda. Jagode uživajo ptice in prenašajo neprebavljiva semena. — Iz jagod in cvetja se kuha zdravilen čaj.

Kovačnice imajo nasprotne liste. Cvet: čaša (5), venec (5), prašniki (5), pestič 1 (1—5). Plod je jagoda. Žužko-cvetnice.

11. družina: Bučnice (tikve, Cucurbitaceae).

Navadna buča (*bundeva*, *Cucurbita pepo*) (sl. 141.) je enoletna rastlina s ščetinastim, poleglim stebлом, ki se pa more tudi vzpenjati s kljukastimi, vejnatimi ročicami. Listi so veliki,



Sl. 141. Navadna buča.

- 1) del rastline s prašnim in pestičnim cvetom ter mladim plodom (pom.);
2) prašniki; 3) pestič; 4) prerez plodnice; 5) seme (vse pom.).

peterokrpi, in hrapavo dlakasti. Cvete od junija do avgusta. Veliki, zvezdasti cveti so enospolni in enodomni ter imajo peterodelno čašo in zvonast, zlatorumen venec. V prašnih cvetih je pet prašnikov z zraslimi prašnicami in v tri kosmiče zraslimi nitmi. V pestičnih cvetih je pestič s kroglasto, podraslo plodnico in tremi vratovi, ki nosijo dvodelne brazde. Plod, buča, je velika, tropredalna jagoda z mesnatim osemnjem in številnimi semeni „pečkami“. Buča je doma v orientu, sade jo pa v raznih zvrsteh zaradi buč, s katerimi hranijo prašiče, iz „pečk“ tudi dobivajo bučno olje.

Zaradi plodov se goje kumara (*krastavac*, *Cucumis sativus*), dinja (*dinja*, *Cucumis melo*) in lubenica (*lubenica*, *Citrullus vulgaris*).

12. družina: Zvončnice (zvončiči, Campanulaceae).

Razprostrta zvončnica (*livadni zvončič*, *Campanula patula*) (sl. 142.) je enoletna rastlina z robatim, pokončnim, vejnatim stebлом in raste po travnikih in grmovju. Pritlični listi so podolgasti, stebelni pa ali ozko-

suličasti ali črtalasti in drobno narezani. Zvezdasti cveti imajo na pet suličastih rogljev razcepljeno čašo, zvonast, peterokrp, vijoličastomoder venec, pet prašnikov z dolgimi, spočetka zraslimi prašnicami in pestič, s podraslo plodnico, nitastim vratom in trodelno brazdo. Cveti od maja do septembra. Cveti so prašno predgodni. Oprašujejo žuželke. Plod je mnogosemenska glavica, ki se odpira na vrhu z luknjicami.



Sl. 142. Razprostrta zvončnica.

1) cvetoča rastlina (pom.); 2) prerezan cvet z negodnim in 3) z godnim pestičem; 4) plod (pov.).

Po travnikih in grmovju cveto še mnoge druge zvončnice, po naših gorah pa med drugimi tudi zaščitena **Cojzova zvončnica** (*Campanula Zoisii*), imenovana po botaniku K. Zoisu. Glej odd. VII.!

13. družina: Košarice (glavočike, Compositae).

a) Jezičnice.

Navadni regrat (*maslačak*, *Taraxacum officinale*) (sl. 143.), je prav pogosta rastlina, ki se prilagodi skoraj vsakim tlom in cvete od aprila do oktobra. Iz debele, valjaste korenike, ki

sega globoko v tla, poganja listna rožica nepravilno na priostrene krpe razdeljenih, nazobčanih („škrbinastih“) listov in votle, enojne betve. Listna rožica se na slabih suhih tleh, razprostire, pritisne k tlom in duši sosednje rastline, drugod, posebno med travo, se pa vzdigne in podaljša. Vsa rastlina je prepojena z belim grenkim sokom („mlekom“). Vsaka betva nosi na vrhu po eno socvetje, košek (sl. 144.). Socvetno vreteno je namreč skrajšano in razširjeno v krožčasto cvetno ležišče, ki nosi na gornji strani in ob robu številne cvete, na spodnji strani so pa prirasli številni ovršni listi, ki tvorijo koškov ovojek. Listi zunanjega ovojkevega kroga so pri regratu nazaj zavihani, listi notranjega kroga se pa ponoči in ob vlažnem vremenu dvignejo, oklenejo cvetov, oziroma pozneje plodov, ter jih zavarujejo pred mokroto. Vsak posamezen cvet je someren in ima lasasto čašo, kodeljico ter rumen, zrasel venec z ozko cevko in dolgim jezičastim robom. Tak cvet imenujemo jezičast cvet. Pet, vrh venčne cevi priraslih

prašnikov ima sicer proste niti, prašnice so pa zrasle v ozko cevko, ki obdaja pestičev vrat. Pestič ima podraslo plodnico, dolg nitast vrat, ki sega skozi prašnično cev in dvodelno brazdo.

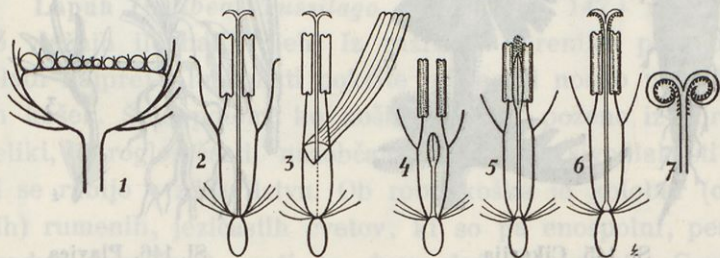
Cveti so prašno predgodni. Godne, v cevko zrasle prašnice počijo na notranji strani in iztresejo pelod v cevko. Pestičev vrat je tedaj še kratek in ne sega skozi cevko, obe brazdni krpi sta še nezreli in zganjeni. Ko pestičev vrat raste in prodira skozi prašnično cevko, izrine deloma cvetni prah iz nje, deloma ga pa ometejo njegove dlavičice, katerih se prime. Šele pozneje, ko je vrat prodrl skozi cevko in se potresel s cvetnim prahom, dozori brazda in njeni krpi se vilasto razprostreta. Žuželke, ki obiskujejo košek, prenašajo iz cev izrinjeni cvetni prah na zgornje, dojemljive strani brazd. Ker cveti v košku ne dozore istočasno, je oprašenje večinoma medsebojno. Če se kak cvet dalj časa ne opraši, se brazdni krpi izredno podaljšata, tako da često dosežeta s prahom potreseni vrat kakega sosednjega cveta in se oprašita. Če podaljšani brazdni ne dosežeta nobenega sosednjega cveta, se upogneta in zvijeta tako, da se njihova zgornja, dojemljiva stran dotakne s prahom potresanega vratu in cvet se opraši samolastno (sl. 144.).

Plod je prava rožka, osemenje je namreč suho in zraslo s semenom. Regratova rožka je močno podaljšana v



Sl. 143. Navadni regrat.

1) cvetoča rastlina (pom.); 2) cvet (pov.);
3) plod; 4), 5) rožka in njen prerez.



Sl. 144. Košarice (shem.).

1) košek; 2) cevasti cvet; 3) jezičasti cvet; 4) do 7) oprašenje.

nekak pecelj, ki nosi na vrhu kodeljico (padalo). Zrele rožke s kodeljicami tvorijo na cvetnem ležišču nekako obličasto glavico, ki jo veter prav lahke osuje („lučca“) in raztroši plovce. Zaradi padala pade rožka na tla vedno s koničastim dnom in se z zobci zasidra v zemljo. Mlade regratove listne rožice se uživajo kot salata.

Rastline, ki imajo kot regrat koške in samo slično ustrojene jezičaste cvete, imenujemo košarice jezičnice.

Po travnikih cvete maja in junija travniška kozja brada (*kozja brada*, *Tragopogon pratensis*), ki ima ozke, celorobe liste in velike rumene koške. — Ob potih raste **cikorija** ali **potrošnik** (*vodopija*, *Cichorium intybus*) (sl. 145.), ki ima repasto korenino, pokončno, razraščeno steblo in modre cvete. Cvete julija in avgusta. Iz korenine pridelujejo cikorijo. — Sorodna **endivija** (*žutenica*, *Cichorium endivia*) z modrimi in **vrtna salata** (*ločika*, *Lactuca sativa*) z bledorumenimi cveti se gojita po vrteh v raznih zvrsteh zaradi užitnih listov.

b) Cevnice.

Modri glavinec ali plavica (*različak*, *Centaurea cyanus*) (sl. 146.) je enoleten njivski ple-



Sl. 145. Cikoriya.

a) korenina in listi (pom.); b) cvetoča vejica.



Sl. 146. Plavica

1), 2) cvetoča rastlina (pom.); 3) cvet (pov.); 4) prerez cveta (shem.); 5) neplodni cvet (pov.)

vel z vretenasto korenino in pokončnim, vejnatim stebлом. Pritlični listi, ki so lihoperno razdeljeni, se kmalu posuše. Stebelni listi so sedeči, črtalastosuličasti in s stebлом vred nekoliko dlakavi. Z večrednimi ovojki obdani koški koncem vej imajo samo cevaste cvete, ki jih opirajo na cvetnem ležišču bele ščetinice. Srednji koškovi cveti imajo kodeljasto čašo in temnovijoličast, cevast venec, ki ima na pet ozkih krp razcepljen rob. V venčni cevi je priraslih pet prašnikov z zraslimi prašnicami in prostimi, vzdražljivimi nitmi. Pestič ima podraslo plodnico, nitast vrat in dvodelno brazdo. Obrobni cveti so večji, svetlomodri, dolgocevasti, toda neplodni. Primerjaj brogovito in „snežne kepe“ str. 53.! Plod je rožka s kodeljico.

Košarice, ki imajo v košku samo cevaste cvete, imenujemo košarice cevnice.

Po travnikih raste pogosto **navadni glavinec** (*Centaurea iacea*) z lilastordečimi cveti. — Po neobdelanih tleh in ob potih raste **potna bodika** ali **turek** (*stričak*, *Carduus acanthoides*) s trnastim stebлом in trnastimi listi ter škrlatnordečimi cveti. — Nadležen, bodeč plevel po njivah je **njivski osat** (*osjak*, *Cirsium arvense*) z lilastimi, dvodomnimi cveti in v češulje združenimi koški. — **Brezstebelna kompava** (*kravljak*, *Carlina acaulis*) ima bodeče, perno razdeljene pritlične liste, sedeč, velik košek z dolgimi, belimi ovojnimi luskami, ki se ob vlažnem vremenu zganejo in zavarujejo cvete. — **Navadni repinec** (*čičak*, *Arctium lappa*) ima velike, srčaste pritlične liste in v češulje združene koške z rdečimi cveti. Zreli koški odpadejo celotni in se pripno s kljukasto ukrivljenimi ovojkovimi luskami na dlako mimoidočih živali.

c) Kolobarnice.

Lapuh (*podbeo*, *Tussilago farfara*) (sl. 147.) raste zlasti po vlažnih ilovnatih tleh. Iz razrasle korenike poženo spomladi najprej z luskolisti pokrite betve, ki nosijo na vrhu po en košek. Šele potem, ko koški odcveto, poženo iz korenike veliki, okroglosrčasti, nazobčani in spodaj sivodlakasti listi, ki se rabijo v zdravilstvu. Ob robu koška je kolobar (obrob-nih) rumenih, jezičastih cvetov, ki so pa enospolni, pestični. Srednji (krožčevi) cveti so dvospolni in cevasti. Cvete že marca in aprila.

Košarice, ki imajo sredi koška cevaste cvete (krožčeve cvete), ob robu pa kolobar jezičastih cvetov (obrobnih cvetov), imenujemo košarice kolobarnice.

V zgodnji spomladi cvete ob potokih navadni repuh (*lopuh*, *Petasites hybridus*), ki razvije podobno kot lapuh sprva le betve z luskolisti in šele pozneje velike, srčaste, spodaj sivodlakaste pritlične liste. Koški so združeni v grozde, rdeči cveti so ponajveč enospolni in dvodomni. — Zgodaj spomladi že cvete marjetica (*krasuljak*, *Bellis perennis*) s pritlično, listno rožico in betvami, ki nosijo po en košek. — Podobne, pa večje cvete ima



Sl. 147. Lapuh.

a) cvetoča rastlina; b) rastlina z listi; c) jezičasti cvet (pov.); d) cevasti cvet (pov.)
e) prerez cevastega cveta (pov.); f) plod (pov.).

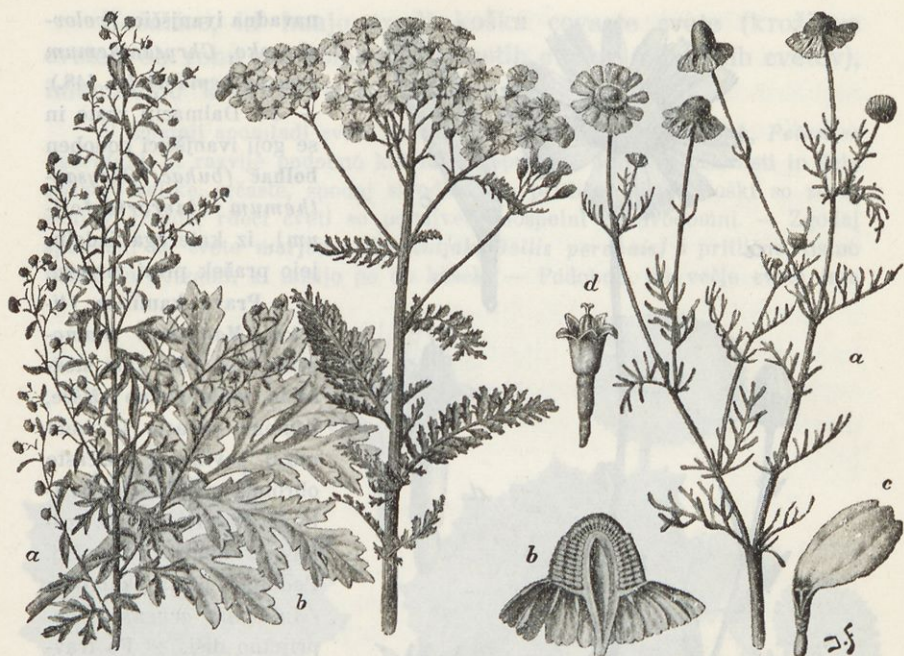
navadna ivanjščica (*volovsko oko*, *Chrysanthemum Leucanthemum*) (sl. 148.). — Po Dalmaciji raste in se goji ivanjščici podoben **bolhač** (*buhač*, *Chrysanthemum cinerariaefolium*), iz katerega izdelujejo prašek proti mrčesu.

Prava kamilica (*titrica*, *Matricaria chamomilla*) (sl. 149.) ima stožčasto, votlo cvetno ležišče, rumene cevaste in bele nazaj zavihane jezičaste obrobne cvete. Vsa rastlina prijetno diši. Iz koškov se kuha zdravilen čaj. Podobna **pasja kamilica** (*Anthemis arvensis*) neprijetno diši. — Po travnikih raste pogosto **navadni rman** (*hajdučka trava*, *Achillea millefolium*) (sl. 149.), ki ima večkrat pernodelne liste, majhne, v češulje združene koške z belimi cveti. Iz posušenih koškov se kuha zdravilen čaj. — **Arnika** ali **brdnja** (*moravka*, *Arnica montana*) raste po svetlih gozdih in ima poleg pritlične listne rožice še dva para nasprotnih, suličastih listov, žlezasto, dlakasto steblo, ki nosi dva ali tri koške z rumenimi cveti. Korenika in cvetje se rabi v zdravilstvu (arnikova tinktura). Pogoste so razne **kresnice** (*dragušac*, *Senecio*) (tabela IV.).



Sl. 148. Navadna ivanjščica.

a) del cvetoče rastline; b) prerez koška; c) jezičasti cvet; d) cevasti cvet; e) prerez cevastega cveta; f) plod; b) do f) pov.



Sl. 149.

Pelin. Navadni rman. Prava kamilica.

Po visokih planinah cvete od julija do septembra **pečnica** ali **planika** (*runolist*, *Leontopodium alpinum*). Njeno steblo nosi belovolnate liste in na vrhu majhne, v goste kobule združene koške, ki jih opirajo podolgasti, zvezdasto razprostrti, belodlakasti ovršni listi. Zaradi nesmiselnega trganja je postala že redka in je zaščitená. — Po vrtili goje pogosto **pelin** (*pelen*, *Artemisia absinthium*) (sl. 149.) in **pehtran** (*tarkanj*, *Artemisia dracunculus*) zaradi dišečih listov. Naša največja košarica je **sončnica** (*suncokret*, *Helianthus annuus*), enoletna rastlina, ki jo goje zaradi oljnatih plodov, iz katerih pridobivajo olje, krmijo pa z njimi tudi kuretino in ptice pevke. Kot lepotne rastline se goje **georgine** ali **dalije** (*Dahlia*), **astre** ali **nebine** (*Aster*), **krizanteme** (*Chrysanthemum*), **einije** (*Zinnia*) i. dr.

Košarice, ki obsegajo skoraj desetino vseh cvetnic, imajo v koške združene cvete. Čaša je ali kodeljasta ali luska-sta ali je ni, venec je zrasel in je ali jezičast ali cevast, prašnikov je pet z zraslimi prašnicami, pestič eden s podraslo plodnico. V košku so ali samo jezičasti cveti (jezičnice), ali samo cevasti (cevnice), ali pa so ob robu koška jezičasti, na sredi pa cevasti cveti (kolobarnice). Plod je rožka. Imajo mnogo mlečnega soka. Žužkocvetnice.

Kratek pregled vseh rastlin.

Steljčnice.

Alge.

Glive.

Lišaji.

Stebelnice.

Brezevetne (trosne) stebelnice.

Mahovnice.

Praprotnice.

Cvetne (semenske) stebelnice.

Golosemenke.

Kritosemenke.

Enokaličnice.

Dvokaličnice.

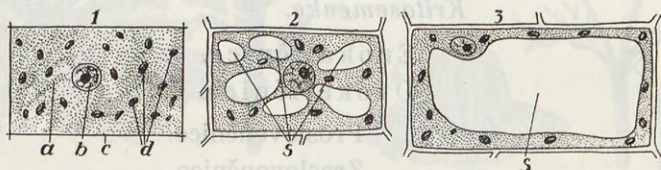
Prostovenčnice.

Zraslovenčnice.

V. Opis rastlinskih organov.

Stanica.

Vse rastline so zgrajene iz mikroskopsko majhnih stanic ali celic (*celija*) (sl. 150.). Bistveni del žive stanice je sluzasto prativorivo ali protoplazma (*plazma*). V protoplazmi je gostejše jedro (*jezgra*), okoli protoplazme pa večinoma stanična mrenica (*opna*), ki daje stanici obliko mehurčka, prizme,



Sl. 150. Stanica.

1) mlada stanica; 2) in 3) starejši stanici; a) protoplazma; b) jedro; c) mrenica; d) kromatofori; s) stanični sok (vse zelo pov.).

vlakna i. t. d. V stanicah, ki grade zelene rastlinske dele, so majhna barvilna telesca ali kromatofori, ki so obarvana z listnim zelenilom ali klorofilom in včasih še s kakim sličnim barvilom (*spirogira* str. 65.). Starejše stanice imajo v protoplazmi stanični sok. Stanični sok sestavlja ponajveč voda, v kateri so pa raztopljene razne snovi. V nekaterih stanicah, n. pr. v stanicah plodov in podzemnih stebel se nakopičijo razni prisnutki.

Živa stanica je najpreprostejši rastlinski organ, ki se hrani, raste in se deli. Skupina stanic, ki so si podobne in so v tesni zvezi ter imajo isto ali podobno opravilo, tvori staničje (*tkivo*). Staničja grade rastlinske organe, organi pa rastlinsko telo.

Glavni rastlinski organi.

Rastline, ki imajo telo razčlenjeno v steblo (*stablo*), korenine (*koren*) in liste, imenujemo stebelnice. Ti organi so si porazdelili glavna življenjska opravila in se jim pri-

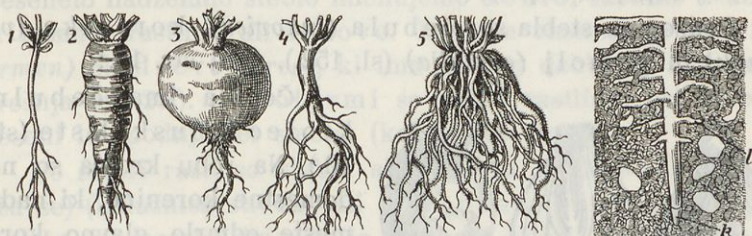
merno prilagodili. Pri steljčnicah pa porazdelitev dela in prilagodenost ni tolikšna. Njih telo, steljka (*talus*) nima pravega stebela, korenine in listov. Primerjaj str. 7. in 80.!

Korenina.

Kalčkova korenica se navadno razvije v pravo glavno korenino (str. 46.), ki ostane včasih nerazčlenjena, enojna, večinoma pa se razraste, požene stranske korenine ter postane vejnata. Listov ne požene nikdar. Glavna korenina prodira navpik v zemljo (v smeri težnosti in stran od svetlobe), stranske korenine rastejo bolj ali manj pošev, njihovi odrastki pa v najrazličnejših smereh. Tako objamejo in prerastejo korenine kolikor mogoče veliko prsti, ki jo morejo temeljito izčrpati in rastlino zasidrati.

Vrščke koreninice, ki prodirajo v prst, pokriva nekaj ovoj, korenska kapica ter jih varuje poškodbe (sl. 151.). Nekoliko za vrhom poženo koreninice, korenske dlačice, ki se prav tesno oprimejo prstenih drobcev in srkajo vodo z rudninskimi snovmi. Jedki sokovi, ki jih dlačice izločajo, raztope marsikatero, v čisti vodi netopljivo snov. Voda in raztopljene snovi pronicajo skozi tanke mrenice v sosednje stanice, odtod potem v dolge, cevem podobne stanice, cevi (*traheje*), zbrane v povezke (*provodne žile*). Povezki pa vodijo potem vsrkane snovi v steblo in liste.

Po obliki more biti glavna korenina ali nitasta ali pa bolj mesnata in vretenasta ali valjasta ali repasta



Sl. 151. Korenine.

1) nitasta, 2) vretenasta, 3) repasta, 4) vejnata korenina; 5) vlaknasta korenina; k) korenska kapica; l) laščki korenskega vršička.

(sl. 151.). Mesnate korenine hranijo redilne snovi. Pri enokaličnicah in nekaterih dvokaličnicah prava glavna korenina kmalu odmre, nadomeste jo pa vlaknaste nadomestne korenine (prinovljene, adventivne korenine), ki poženo iz stebela. Včasih korenine odebele in se pretvorijo v korenske gomolje, napolnjene s hrano (lopatica str. 25., navadna kukavica).

K nadomestnim koreninam lahko prištevamo tudi korenine zatičev, grebenic (nagelj str. 52. i. dr.) in pritlik (jagodnjak str. 35.).

Vsadi v vlažen, mehak pesek nekaj zrn koruze, rži in nekaj semen fižola in gorčice! Ko je kaljenje že končano, rastlinice previdno izruvaj in otresi! Kje se peščena zrnca ne dajo otresti? Zakaj ne? Izplakni previdno korenino! — Pusti nekaj rastlin, da bolj dorastejo in jih šele potem izruvaj! Kakšne korenine imajo? Kako so razvrščene stranske korenine? — Ko sadiš fižolova semena, jih različno obrni! V katero smer raste potem korenina ozir. steblo?

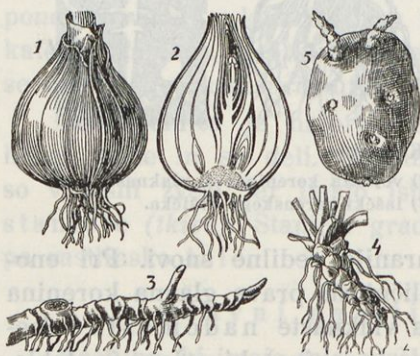
Steblo.

Iz kalčkovega stebelca se razvije steblo (*stablo*), ki raste v obratno smer kot korenina (proti smeri težnosti, k svetlobi), snuje in nosi liste ter prevaja hrano.

Podzemna stebila.

Stebila, ki ostanejo vedno v zemlji in so tam precej varna zimskega mraza, pa tudi poletne suše, imenujemo podzemna stebila. Rastline s podzemnimi stebli zato vztrajajo več let, so vztrajne rastline, trajnice ali šibja (*zelenica*). Preobilne redilne snovi, ki jih je trajnica stvorila med poletjem, se shranijo čez zimo v podzemnem stebelu. V vročih krajih vzdrže podzemna stebila suho dobo. Zelišča, ki nimajo podzemnega stebila so ali enoletnice ali dvoletnice (kumin str. 54., repa, krompir).

Podzemna stebila so: čebula (*lukovica*), korenika (*podanak*) in gomolj (*gomolja*) (sl. 152.). Glej str. 15.!



Sl. 152. Podzemna stebila.

1) čebula; 2) prerez čebule; 3) in 4) korenika; 5) gomolj.

Čebula ima čebulni krožec in luskoliste (str. 10.). Na robu krožca so nadomestne korenine, ki nadomeste odmrlo glavno korenino, (str. 47.), na vrhu pa poženo vsako leto pravi listi in cvetna stebila. V kotičkih luskolistov se morejo razviti nadomestna čebulica in zarodni čebulčki. Glej vrtni tulipan str. 16.!

Korenika je podolgasto, mesnato, podzemno steblo,

ki je poraslo z vlaknastimi nadomestnimi koreninami in vsako leto obnovi nadzemne rastlinske dele. Ko ti odmro, ostanejo na koreniki obronki (str. 13.). Včasih je korenika razraščena, vejnata ter širi in razmnožuje rastlino (lisasta mrtva kopriva str. 37.).

Gomolj je kroglasto, mesnato podzemno steblo, ki ima neznatne luskoliste in vlaknaste korenine. Iz brstičev, „očes“, se razvijejo nadzemna stebila (krompir str. 127.).

Nadzemna stebila.

Po razrasti so nadzemna stebila ali enojna ali pa vejnata, če so razčlenjena v veje in vejice (str. 24.). Enoletne vejice imenujemo mladike. Veje morejo biti razvrščene ali premenjalno ali nasprotno ali vretenasto (preslica str. 61.) ali vilasto (lisičjak str. 63., omela).

Po osnovi so nadzemna stebila ali sočna, zelnata ali lesnata. Rastline z zelnatimi stebili imenujemo zeli ali zelišča. Enojno zelnato steblo brez pravih listov je betev (*batvo*), (zvonček str. 7., regrat i. dr.). Mesta, kjer so prirasli listi, kolenca, členijo steblo večkrat prav vidno v člene (internodije) (mrtva kopriva str. 37.). Votla, kolenčasta stebila trav imenujemo bili (*vlat*). Zelnata nadzemna stebila pozimi odmro.

Pri mnogih rastlinah steblo oleseni in vztraja mnogo let. Olesenelo nadzemno steblo imenujemo deblo, rastline z debli pa lesnate rastline ali lesove. Lesnata rastlina je ali grm (*grmen*) ali drevo (*drvo*), ki ima glavno deblo in krošnjo (črešnja str. 29.). — Polgrmi so nizke rastline, pri katerih oleseni le spodnji del stebila, (košeničica str. 44.).

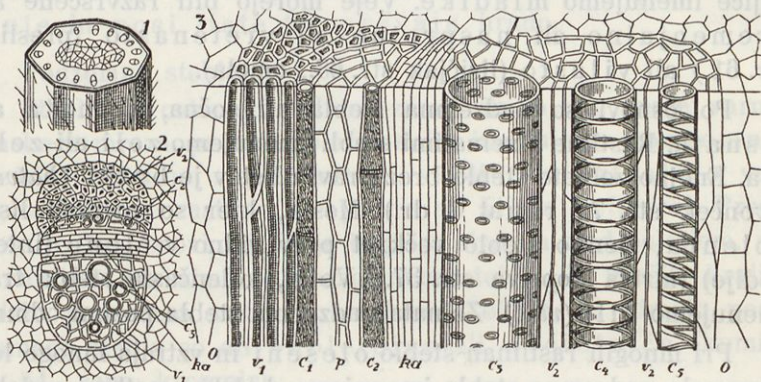
Po smeri rasti so stebila ali ležeča ali kipeča (dvigajoča se) (kalužnica str. 24.) ali pokončna. Vzpenjajoča se stebila se morejo dvigniti le po kaki opori. Tako steblo se ali oprijemlje opore z viticami (grah str. 35., vinska trta str. 116.), ali pa se ovija okoli opor (hmelj str. 106., zvrsti fižola).

Stebila in stebelni deli so večkrat precej spremenjeni, preobraženi, in prav posebno prilagodeeni življenjskim prilikam. Pritlike ali živice (*položnice*), iz dna stebila izvirajoče veje, ki rastejo pri tleh ali v tleh (jagodnjak str. 35., dišeča vijolica, krompir i. dr.), se ukoreninijo, poženo brstiče ter rastlino širijo in razmnožujejo. Debelni trni varujejo rast-

lino živine (trnoljica str. 32.). Stebelne vitice ali ročice so vejice, ki se ovijajo okoli opor (vinska trta str. 116.). Pri opunciji in nekaterih kakticah je steblo ploščato, zeleno in asimilira. Zarodni brstiči (*razplodni pupoljci*) ali čebulčki, gomoljškom podobni mladični izrastki, nakopičijo redilnih snovi, odpadajo in se razvijajo v nove rastline (lopatica str. 26.).

Notranji ustroj stebela.

Zelnata stebela odeva po vrhu plast stanic, površnica (*epiderma*). Zunanje mrenice površničnih stanic pokriva še skupna kožica, pokožnica (*kutikula*). V notranje osnovno staničje so vloženi cevnovlakenski povezki (*provodni snopič, žila*), ki segajo iz korenin v liste in druge rastlinske organe. Povezke (sl. 153.) sestavljajo dolge, široke cevaste stanice,

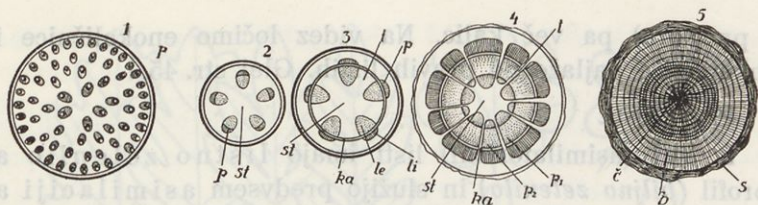


Sl. 153. Cevnovlakenski povezek.

1) prerez stebela dvokaličnice; 2) prečni prerez povezka (pov.); 3) prečni in podolžni prerez povezka (zelo pov.); ka) kambij; c_1) in c_2) lične cevi; c_3), c_4) in c_5) lesne cevi; v) vlakna; o) osnovno staničje.

cevi (*traheje*) in tanke, dolge, šilaste stanice z debelo mrenico, vlakna. Cevi prevajajo snovi, vlakna pa jačijo steblo. Tanka tvorna plast sočnih stanic, kambij, deli povezek v notranji lesni del (*drveni deo*) in zunanji lični del (*liko*). Stanice kambija se hitro dele in snujejo nove sestavne dele povezka. Pri enokaličnicah so povezki razmeroma majhni, toda številni in raztreseno porazdeljeni po osnovnem staničju (sl. 154.). Pri dvokaličnicah in golosemenkah so povezki večji in razvrščeni v kolobarju, ki obdaja srednji del osnovnega staničja, stržen (*srž*). Prameni osnovnega staničja, strženovi trakovi (*sržni traci*), segajo tu med povezki od stržena proti obodu in ločijo posamezne povezke.

Če pri dvokaličnicah in golosemenkah steblo oleseni, se povezki v kolobarju tesno stisnejo, kambiji posameznih povezkov pa se združijo preko strženovih trakov v enoten tvorni ovoj, kambijski plašč ali obroč. Spomladi, ko je kambij zelo sočen, se ob kambijemskem plašču prav lahko loči zunanja „koža“, skorja (*kora*) od notranjega lesa (*drvo*). Kambijski



Sl. 154. Prečni prerez stebela (shem.).

1) steblo enokaličnice; 2) in 3) steblo enoletne, 4) dvoletne in 5) večletne dvokaličnice; p) povezek; ka) kambijski obroč; le) les; li) ličje; st) stržen; t) strženovi trakovji; č) črnjava; b) belina; s) skorja.

plašč snuje na notranjo stran sestavne dele lesa, na zunan pa sestavne dele skorje. Tu se deblo debeli in raste. Skorja postaja preozka, začne pokati, postaja raskava, odmira in se lušči od debla kot lubje. Nove tvorne stanice pa stvarjajo pluto in nastale vrzeli v skorji sproti maše, tako da razpoke ne sežejo pregloboko. Stanice pomladnega lesa so široke in imajo tanke mrenice, stanice jesenskega lesa so ozke in imajo debelejšje mrenice. Meja med gostim jesenskim in redkim pomladnim lesom se pozna že s prostim očesom na prečnem prerezu debla. Les se nam vidi porazdeljen v kolobare, lesne letnice (*god.*). Letnice ličja niso dobro vidne. Po lesnih letnicah moremo določiti starost debla (črešnja str. 29.). Tako vemo, da more postati cipresa 3000 let stara, hrast 2000 let, smreka 1000 let, bukev 300 let i. t. d. Notranji del lesa sčasoma odmre in potemni. To je črnjava (*jedrac*), ki služi deblu le v oporo, često pa tudi strohni in debela postanejo votla (n. pr. vrbe). Samo mlajši svetlejši del lesa, belina (*belika*), ki obdaja črnjavo, ima še žive stanice in prevaja vodo.

Stebela in debela enokaličnic, kjer so poveзки majhni in nepravilno porazdeljeni po osnovnem staničju, nimajo enotnega kambijskega plašča, se ne morejo tako debeliti kot debela dvokaličnic in golosemenk ter ostanejo tenka.

List.

Listi so navadno ploščati organi, omejene rasti in primerno razvrščeni na stebelu. Korenina nima nikdar listov.

Po opravi, obliki i. dr. so listi ali klični listi (kalice) na kalčku, ali pa mladični listi na razvitem stebelu in mladikah. Mladični listi so ali pravi (asimilatorični) listi ali pa palisti (preobraženi, pomožni listi). Palisti so n. pr. luskolisti na podzemnih steblih in brstičih, listne vitice, trni, lovilni listi, ovršni ali krovni listi ob cvetih in socvetjih in cvetni listi, ki grade cvet.

Klični listi.

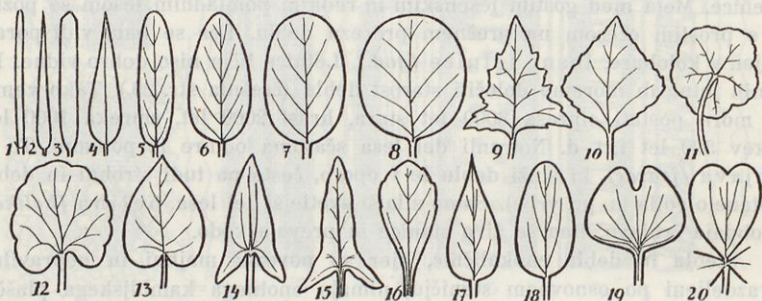
Klični listi ali kalice so večkrat mesnati, napolnjeni s hrano za kalečo rastlinico (n. pr. pri fižolu). Kalček enokaličnic ima eno, dvokaličnic dve, nekaterih golosemenk

(n. pr. bora) pa več kalic. Na videz ločimo enokaličnice in dvokaličnice najlažje po pravih listih. Glej str. 45.!

Pravi listi.

Pravi (asimilatorični) listi imajo listno zelenilo ali klorofil (*biljno zelenilo*) in služijo predvsem asimilaciji ali prisnavljanju ogljikovega dvokisa. Na njih moremo večinoma ločiti nožnico (*rukavac*), pecelj (*peteljka*) in listno ploskev (*liska*) z žilami (rebri). Tak list je popoln. List brez peclja je sedeč. Nožnica je razširjeni del peclja ob dnu, kjer je list prirasel. Mnogokrat sta ob listnem dnu prilista (str. 42.). Listni brstiči so osnove listov (divji koštanj str. 38.).

Listna ploskev je navadno somerna (simetrična), redkeje nesomerna (n. pr. lipa, poljski brest). Po obrisu

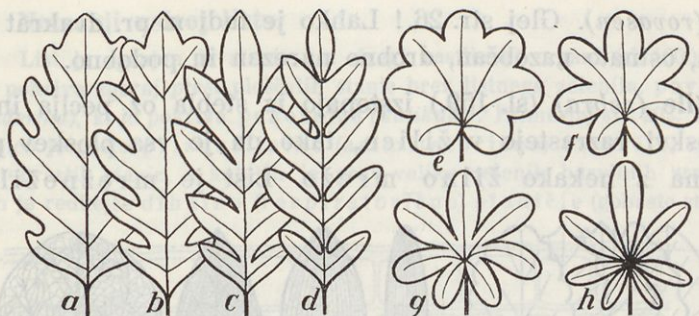


Sl. 155. Listna ploskev (shem.).

1) iglast; 2) šilast; 3) črtalast; 4) suličast; 5) podolgast; 6) jajčast; 7) pakrožen; 8) okrogel; 9) trikoten; 10) rombast; 11) ščitast; 12) ledvičast; 13) srčast; 14) puščičast; 15) kopjast; 16) klinast; 17) koničast; 18) zaokrožen; 19) izrobljen in 20) narobesrčast list.

ploskve (sl. 155.) so listi iglasti, šilasti, črtalasti, suličasti, podolgasti (vsaj trikrat daljši kot široki), pakrožni (dva- do trikrat tako dolgi kot široki), jajčasti, okrogli, lahko tudi trioglati, rombasti i. t. d. Po dnu so listi srčasti, ledvičasti (z zaokroženim vrhom in dnom), puščičasti, kopjasti, klinasti. Vrh lista more biti koničast, zaokrožen ali izrobljen. Okrogle liste, pri katerih izvira pecelj iz ploskvene srede, imenujemo ščitaste.

Z globljimi zarezi je listna ploskev večkrat razčlenjena (sl. 156.) v bolj ali manj izrazite krpe. Taka ploskev sicer ni cela, list pa ostane vendar enoten (enojen), dokler se členi samo ploskev, ne pa tudi pecelj. Po smeri zarez

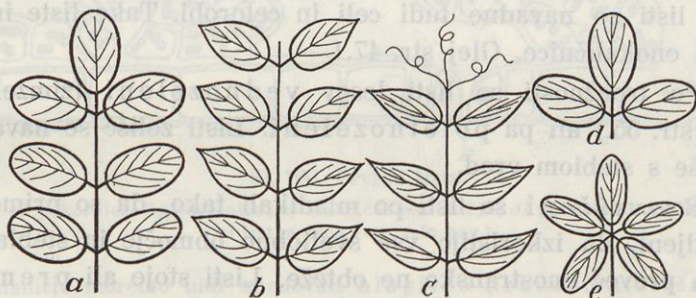


Sl. 156. Razčlenjen list (shem.).

a) pernokrpast; b) razcepljen; c) razdeljen; d) razrezan; e) dlanastokrpast; f) razcepljen; g) razdeljen; h) razrezan.

more biti ploskev razčlenjena ali dlanasto (*šakasto*) ali perno. Po globini zarez more biti list ali krpast (*režnjat*) ali razcepljen ali razdeljen ali razrezan. Glej str. 23.!

Če se pa poleg ploskve cepi tudi pecelj, list ni enoten, ampak sestavljen (*složen*) (sl. 157.). Deli listne ploskve listki, so kratko pecljati, se morejo samostojno pregibati in



Sl. 157. Sestavljen list (shem.).

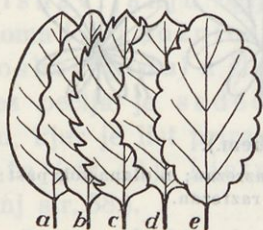
a) lioperen; b) sodoperen; c) sodoperen z viticami; d) trojen; e) peteren list.

posamezno odpadati. Listi morejo biti sestavljeni ali dlanasto ali perno. Dlanasto sestavljeni so po številu listkov ali trojni ali peterni ali sedmerni i. t. d. (jagodnjak str. 35., divji kostanj str. 38. i. dr.). Perno sestavljeni listi so pa ali sodoperni (grahor str. 42.) ali lihoperni (robinija str. 43.). Včasih so listi dvojnoperni, trojnoperni i. t. d.

Rob (sl. 158.) listne ploskve mora biti ali cel ali valovit ali napiljen (*pilast*) ali nazobčan (*zupčast*) ali nare-

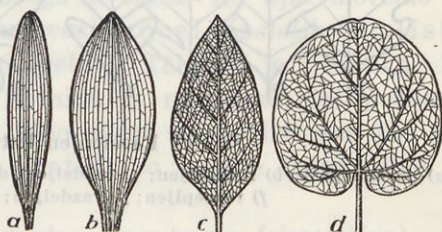
zan (rovašen). Glej str. 26.! Lahko je tudi n. pr. dvakrat napiljen, ostnato nazobčan, drobno narezan in podobno.

Žile (*rebra*) (sl. 159.) izstopajo iz stebela oz. peclja in se v ploskvi razrastejo v žilice, tako da je vsa ploskev preprežena z nekako žilno mrežo. List je mrežnožiljen.



Sl. 158. Rob (shem.).

a) cel; b) valovit; c) napiljen;
d) nazobčan; e) narezan.



Sl. 159. Žile (shem.).

a) vzporedno-; b) usločeno-; c) perno-;
d) dlanastožiljen list.

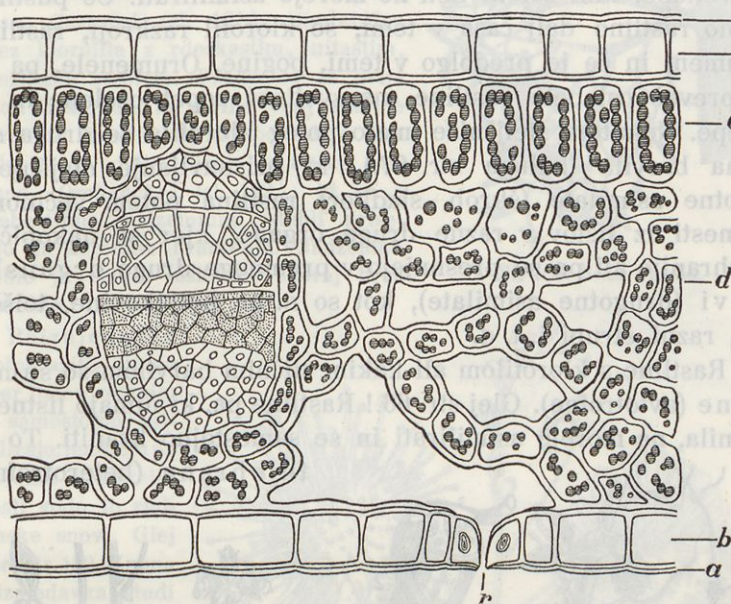
Po razporedbi močnejših žil je list ali dlanastožiljen (jetrnik str. 20.) ali pernožiljen (str. 13.) ali pa vzporedno- (včasih nekoliko usločeno) žiljen (zvonček str. 10.). Vzporednožilni listi so navadno tudi celi in celorobi. Take liste imajo zlasti enokaličnice. Glej str. 47.!

Po trpežnosti so listi lesov vednozeleni (zimzeleni) (bor str. 55.) ali pa poletnozeleni. Listi zelišč se navadno posuše s stebлом vred.

Razvrščeni so listi po mladikah tako, da so primerno osvetljeni, da izkoristijo vse svetlobno območje in stebela samega preveč enostransko ne obteže. Listi stoje ali pomenjalno (*naizmenice*) (tulipan str. 16.), včasih dvoredno (mnogocvetna solzica str. 42., perunika str. 48.), ali nasprotno, in navzkrižno (mrtva kopriva str. 37.) ali pa vretenasto (*pršljenasto*) (vetrnica str. 21., prvenec). Gosto listno vreteno vrh skrajšane mladike tvori listni šop (macesen), pri tleh pa listno rožico ali rozeto (penuša str. 28., trobentica, regrat). Liste, ki rastejo prav pri tleh, iz podzemnega stebela ali tik nad njim, imenujemo pritlične. Listne ploskve leže često druga poleg druge, obrnjene proti svetlobi in tvorijo listni mozaik. Če se smer svetlobe spremeni, se listni mozaik prilagodi novi osvetlitvi.

Notranji ustroj lista.

List je zgrajen iz stanic kot drugi rastlinski organi (sl. 160.). Pravi list pokriva zgoraj plast ploščatih stanic brez listnega zelenila, površnica (*epiderma*), ki jo pokriva pokožnica (*kutikula*). Primerjaj str. 202. Pod površnico je gosto prisnavljalno (asimilatorično) staničje, zgrajeno iz stebrastih stanic, v katerih je prav veliko zelenih barvilnih zrn. Pod njim je redkeše dihalno (respiratorično) staničje (gobasto staničje).



Sl. 160. Prerez lista.

a) pokožnica; b) površnica; c) stebričasto staničje; d) gobasto staničje;
r) listna reža (vse zelo pov.).

To staničje moremo tudi imenovati hlapilno (transpiratorično). V teh stanicah je manj barvilnih zrn, med stanicami pa je precej medstaničnega prostora, kjer morejo krožiti plini. Spodaj pokriva list površnica s pokožnico, podobna zgornji, le da ima veliko luknjic, listnih rež (*ustašca*), kjer se izmenjavajo plini in kjer izhlapeva voda. V listnih žilah so cevno-vlakenski povezki s cevmi in vlakni, ki provajajo snovi in opirajo list. Ves ustroj pravega lista je torej kar najbolj prikladen najvažnejšim listnim opravilom, prisnavljanju (asimilaciji), dihanju (respiraciji) in izhlapevanju (transpiraciji).

Prisnavljanje ali asimilacija ogljikovega dvokisa se imenuje presnova ogljikovega dvokisa in vode v škrob in sladkor, ki sta najbolj znana prvotna prisnutka ali asimilata. Pri tej asimilaciji se sprošča kisik. Vodo dobi list po povezkih iz zemlje, ves ogljikov dvokis pa skozi

listne reže iz zraka, dasi je tam prav razredčen (v 10.000 l zraka je povprek le 3 l ogljikovega dvokisa). 1 m² listne ploskve precedi v 1 uri nekako 40 l zraka. Asimilacija se more vršiti le s pomočjo svetlobe in zelenega barvila, klorofila ali listnega zelenila, ki barva posebna barvilna telesca (zrnca) v listnih stanicah (klorofilna asimilacija). Kadar ni svetlobe, tudi zeleni listi ne morejo asimilirati. Če pustimo zeleno rastlino dalj časa v temi, se klorofil razkroji, rastlina porumeni in če je predolgo v temi, pogine. Orumenele, pa še ne preveč oslabele rastline, na svetlobi zopet ozelene in se okrepe. Nekateri steljčnice imajo poleg klorofila še druga sorodna barvila (haluga str. 67.), ki prisnavljanje olajšujejo. Prvotne asimilate (škrob, sladkor) rastlina potem večinoma premesti iz listov v razne druge organe, kjer se nakopičijo ali shranijo ali pa se presnujejo v premnoge druge organske snovi (drugotne asimilate), kot so n. pr. beljakovine, tolšče, olja, razni strupi i. t. d.

Rastline s klorofilom ali kakim sličnim barvilom so samohrane (avtotrofne). Glej str. 66.! Rastline pa, ki nimajo listnega zelenila, ne morejo asimilirati in se samostojno hraniti. To so tujehrane (heterotrofne)



Sl. 161. Predenica.

1) cvetoča rastlina; 2) sesalne korenine;
3) in 4) cvet; 5) kaleča predenica.



Sl. 162. Pojalnik.

rastline. Glej str. 68.! Žive ali kot gniloživke (saprofiti) ali pa kot zajedavke (paraziti) na gostiteljih (hraniteljih) in jih izsesavajo (n. pr. mnoge glive).

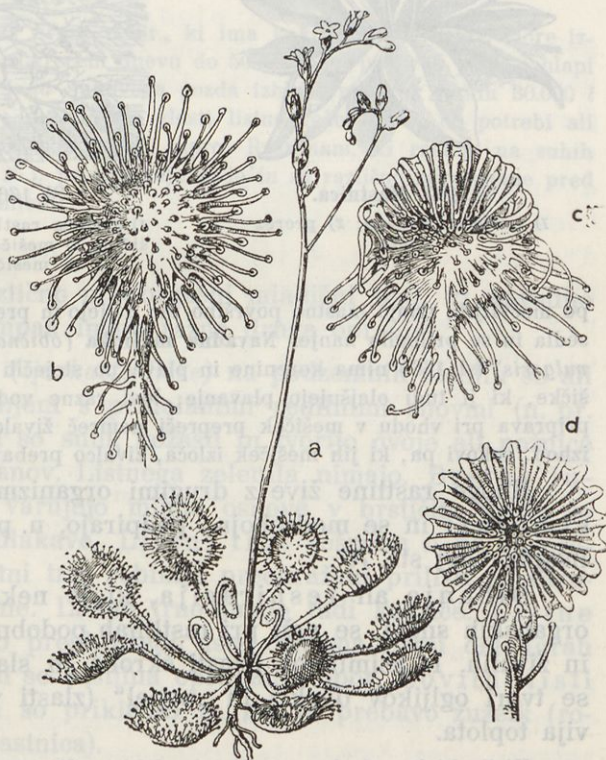
Zajedavke so tudi nekatere stebelnice, n. pr. razne **predenice** (*vilina kosa*, *Cuscuta*) (sl. 161.), enoletnice brez klorofila z rdečkastim, nitastim, brezlistnim stebлом. Predenica se ovije okoli hranitelja in zarine vanj sesalne korenine (bradavice) do povezkov. Zajedavke so dalje razni **pojalniki** (*volod*, *Orobanche*) (sl. 162.), ki se z odebelelimi podzemnimi stebli prisejajo na korenine hranitelja. Nadzemno steblo je rjavo, luskasto, skoraj brez klorofila.

Polzajedavke (polparaziti) imajo sicer listno zelenilo in samostojno asimilirajo, jemljejo pa svojemu hranitelju zlasti vodo in rudninske snovi. Glej lošec str. 132.! Znana polzajedavka je tudi **bela omela** (*bela imela*, *Viscum album*) (sl. 163.), vednozelen, vilasto razvejen grmiček, ki raste često po drevju (tudi po sadnem) in je dobro viden pozimi, ko je drevje golo. Lepljive jagode („ptičji lim“) in semena širijo razne ptice, posebno carar.

Nekatere rastline morejo loviti in presnavljati razne živalce zlasti žuželke. To so meso-



Sl. 163. Bela omela.



Sl. 164. Rosika.

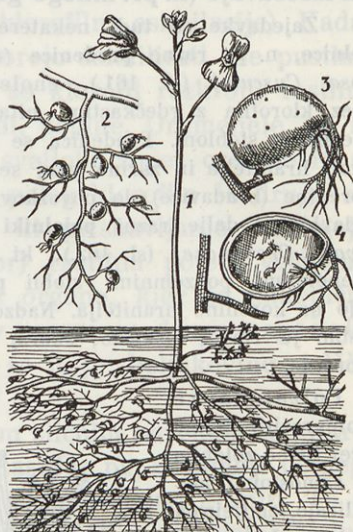
a) cvetoča rastlina; b) list z razprostrtimi, c) in d) z ukrivljenimi dlačicami (pov.).

jede rastline. Taka je n. pr. **rosika** (*rosulja*, *Drosera*) (sl. 164.), ki raste po barjih. Pecljate žlezice na listih izločajo bleščeče kapljice („roso“), ki deluje slično kot želodčni sok. Če sede na list kaka žuželka, se prilepi nanj, žleze se nagnejo k nji, jo zalijejo s sokom in prebavijo, potem se pa zopet izravnajo. Listi **navadne mastnice** (*Pinguicula vulgaris*) (sl. 165.), ki raste



Sl. 165. Mastnica.

1) cvetoča rastlina; 2) prerez cveta.



Sl. 166. Mešinka.

1) cvetoča rastlina; 2) vejica z mešički; 3) mešiček (pov.); 4) prerez mešička (pov.).

po močvirjih, imajo mastno površino ter ovijejo in prebavijo žuželko, ki je sedla in se prilepila nanje. **Navadna mešinka** (*obična mešica*, *Utricularia vulgaris*) (sl. 166.) nima korenine in plava po stoječih vodah. V listne mešičke, ki ji tudi olajšujejo plavanje, lovi razne vodne živalce. Posebna priprava pri vходу v mešiček prepreči namreč živalci, ki je zašla noter, izhod, sokovi pa, ki jih mešiček izloča, živalco prebavijo.

Mnoge rastline žive z drugimi organizmi v sožitju ali simbiozi in se medsebojno podpirajo, n. pr. alge in glive v lišajih. Glej str. 76.

Dihanje ali respiracija, ki je nekako „zgorevanje“ organskih snovi, se vrši pri rastlinah podobno kot pri človeku in živalih. Iz asimilatov (zlasti škroba in sladkorja) in kisika se tvori ogljikov dvokis in „pepel“ (zlasti voda), ter se razvija toplota.

Kisik, ki je potreben za dihanje, dobi rastlina ponajveč iz zraka skozi listne reže, skozi nje pa uhaja tudi ogljikov dvokis, ki se stvarja pri dihanju. Živa rastlina diha vedno, tudi v temi, ko asimilacija preneha. Na

svetlobi pa je v splošnem asimilacija izdatnejša ko dihanje. Tako n. pr. na svetlobi zelen lovorov list odda zaradi asimilacije približno tridesetkrat več kisika, kot ga za dihanje porabi. Razen listov pa dihamo tudi vsi drugi živi rastlinski organi, zlasti oznatno pa tisti, ki hitro rasto, n. pr. kaleče seme, rastoče koreninice, razcvitajoči se cveti i. t. d. Toplota, ki se pri rastlinskem dihanju razvija, navadno ni kdo ve kolika in ker so rastline tudi slabo osamljene, se zvišanje njihove toplote le redkokdaj opazi.

Zakaj se pivovarniške kleti, kjer kali ječmen, in zaprte gredice, kjer raste mnogo rastlin, segrejejo? Vrtnarji sade rastline v luknjičaste, nepološčene lonce; zakaj?

Izhlapevanje ali transpiracija se vrši predvsem skozi listne reže, pa tudi skozi površnico, posebno če je tanka. Vode rabi rastlina za asimilacijo in druge presnove. Voda tudi napenja rastlinske stanice in tako zvišuje rastlini trdnost. Ohlapna, ovela rastlina n. pr. se zopet vzravna, če jo vtaknemo v vodo. Voda pa dovaja rastlini tudi potrebnih rudninskih („trdih“) snovi. Glej str. 8!

Samotna, dorasla breza n. pr., ki ima kakih 200.000 listov, more izhlapiti v enem samem vročem dnevu do 500 l vode, povprek pa jo izhlapi kakih 65 l na dan. 1 ha bukovega gozda izhlapi povprek kakih 30.000 l na dan. Izhlapevanje uravnavajo zlasti listne reže, ki se po potrebi ali razširijo ali zožijo ali popolnoma zapro. Rastlinam, ki rastejo na suhih tleh (kserofitom str. 25.), primanjkuje vode in so različno zavarovane pred premočnim izhlapevanjem.

Palisti.

Palisti so različno preobraženi mladični listi, ki navadno ne asimilirajo, ampak imajo razna druga opravila.

Luskolisti (*ljuskasto lišče*) na podzemnih steblih so ali mesnati in napolnjeni s pridelanimi redilnimi snovmi (n. pr. pri čebuli) ali pa so suhi, kožasti in tvorijo ovoje ali nožnice okoli mladih organov. Listnega zelenila nimajo. Brstne luske odevajo in varujejo mlade osnove v brstičih. Često so smolnate ali pa dlakave. Listni trni češmina n. pr. so preobraženi listi, listni trni robinije preobraženi prilisti, ki varujejo rastlino živine. Listne trne imajo tudi kaktice. Listne vitice so nitasto preobraženi listi, oziroma listni deli (grah str. 45.) s katerimi se rastlina oprijemlje opor. Lovilni listi mesojedih rastlin so prikladni za lov in prebavo žuželk (rosika, mešinka, mastnica).

Krovni (ovršni) listi krijejo, odevajo ali podpirajo posamezne cvete, pa tudi cela socvetja. Večji krovni list, ki

sam odeva cvet ali celo socvetje, imenujemo tulec (palme). Krovni listi tvorijo n. pr. ovojek koška pri košaricah, ogrinjalo oz. ogrinjalce pri kobulnicah. Sem spadajo tudi pleve trav, ovoj skledičnic i. dr.

Uporaba korenin, stebel in listov. Glej str. 168.!

Cvet.

Cvetni listi služijo zlasti razmnoževanju in širjenju rastlin. Razvrščeni so navadno na zgornjih delih (ob vrhu) stebela in mladik vretenasto, v krogih, in grade cvet. Rastline s cveti so cvetnice. Tisti del mladike, ki nosi cvetne liste, imenujemo cvetišče ali cvetno vreteno, del tik pod cvetiščem pa cvetni pecelj. Cvetišče je navadno močno skrajšano, zato stoje krogi cvetnih listov tesno drug nad drugim.

Glavni deli cveta so: plodni listi ali pestiči (*tučak*), prašni listi ali prašniki in odevalni listi, ki sestavljajo odevalo ali ocvetje (*ocveće*). Cvet, ki ima vse te glavne dele, je popoln. Pestiči in prašniki, ki so za razvoj ploda in semena neobhodno potrebni, so bistveni deli cveta, odevalo je nebistveni del cveta (str. 19.). Cveti, ki imajo vse bistvene dele, pestiče in prašnike, so dvospolni. Cveti, ki imajo ali samo pestiče ali samo prašnike, so enospolni in sicer ali pestični (plodni) ali prašni. Enospolni cveti so ali enodomni (bor str. 55.) ali dvodomni (bela lučca str. 50.). Cveti brez bistvenih delov so brezspolni (brogovita str. 53.). Cveti s slabo razvitimi pestiči ali pa brez njih, so neplodni ali jalovi (divji kostanj str. 40.). Cveti, ki imajo odevalo, so odeti, cveti brez odevala so goli. V cvetih so večkrat tudi medniki. Z lusko-listi zavarovane osnove cvetov imenujemo cvetne brstiče (*pupoljak*).

Odevalo.

Cvetno odevalo varuje prašnike in pestiče mraza in mokrote ter vabi žuželke.

Odevalo je ali enojno (perigon), ali dvojno. Zunanji, navadno zeleni čašni listi dvojnega odevala sestavljajo čašo (*časića*), notranji, drugače barvani venčni listi (*latiça*) pa venec (*venčić*) (lopatica str. 25.).

Odevalo je ali zvezdasto (mnogosomerno, pravilno) ali somerno (simetrično) (mrtva kopriva str. 37.), redkokrat nesomerno (nesimetrično). Somerno odevalo imajo zlasti metuljnice, ustnatice, košarice, kukavičnice i. dr.

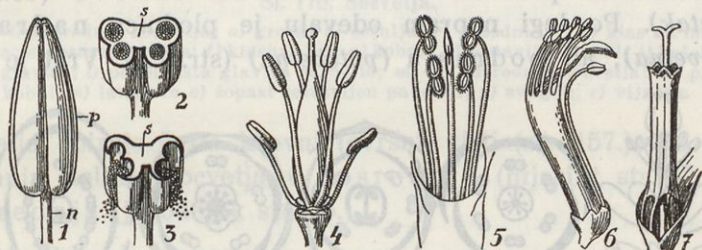
Čaša more biti ali prostolistna ali zraslolistna. Lasasta, trpežna čaša nekaterih košaric se imenuje kodeljica (*pernica*).

Listi cvetnega venca morejo biti prosti (prostovenčnice), ali pa zrasli (zraslovenčnice).

Venčni listi so večkrat žebičasti, imajo žebico in pločico (penuša str. 28., klinček, kukavičja in bela lučca i. dr.). Zraslolisten venec ima cevko, grlo in rob (žefran str. 15.). V grlu ali pa na vrhu žebic je včasih privenec (*pavenčič*) (potočnica str. 47., narcis, kukavičja lučca i. dr.).

Prašniki.

Prašni list ali prašnik (sl. 167.) ima prašno nit in prašnico, sestavljeno iz dveh polprašnic (*kesica*),



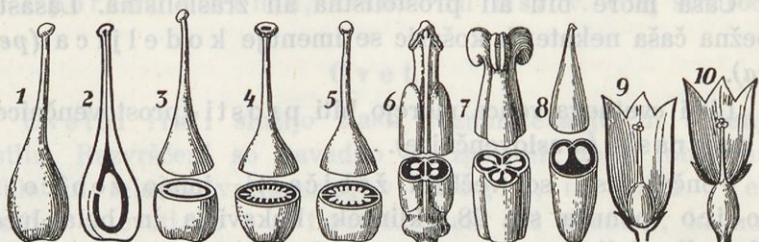
Sl. 167. Prašniki

1) prašnik; 2) prerez negodne in 3) prerez godne prašnice; n) prašna nit; p) prašnica; s) srednja vez; 4) četveromočni; 5) dvomočni; 6) enobratinski prašniki; 7) s prašnicami zrasli prašniki košarice.

ki ju veže srednja vez. V zreli prašnici je pelod ali cvetni prah (*polen*), ki se sprosti, ko se zrela polprašnica odpre. Po dolžini in številu morejo biti prašniki dvomočni (mrtva kopriva str. 37.) ali četveromočni (penuša str. 28.). Večinoma so prašne niti proste, če pa zra-
stejo ali v en ali dva ali več kosmičev, pravimo, da so prašniki enobratinski, dvobratinski (nagnoj str. 44., grahor str. 42.). Včasih zrastejo prašnice vseh prašnikov v cevko (košarice).

Pestiči.

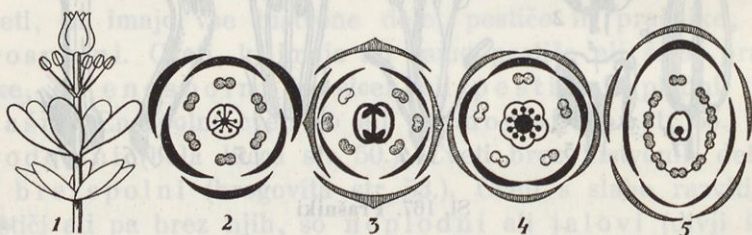
Plodni listi ali pestični listi so navadno zviti in zrasli na robih v šivih ter posamezni ali pa v skupinah tvorijo pestiče (sl. 168.). Navadno ima pestič plodnico,



Sl. 168. Pestiči.

1), 2), 3) pestič z enopredalno plodnico in eno semensko osnovo; 4), 5) pestič z enopredalno, 6), 7) dvopredalno, 8) tropredalno plodnico in mnogimi semenskimi osnovami; 9) nadrasla in 10) podrasla plodnica.

vrat (*stubič*) in brazdo (*žig*). Po številu plodnih listov in po kakovosti stikov je plodnica eno-, dvo-, tro- ali večpredalna. V plodničnih predalih so semenske osnove (*semeni zametak*). Po legi napram odevalu je plodnica nadrasla (*natcvetna*), ali podrasla (*potcvetna*) (str. 12.). Vrat je na-



Sl. 169. Cvetni diagrami.

1) razčlenjen cvet; 2) diagram cveta lilij, 3) križnic, 4) jegličnic, 5) metuljnic.

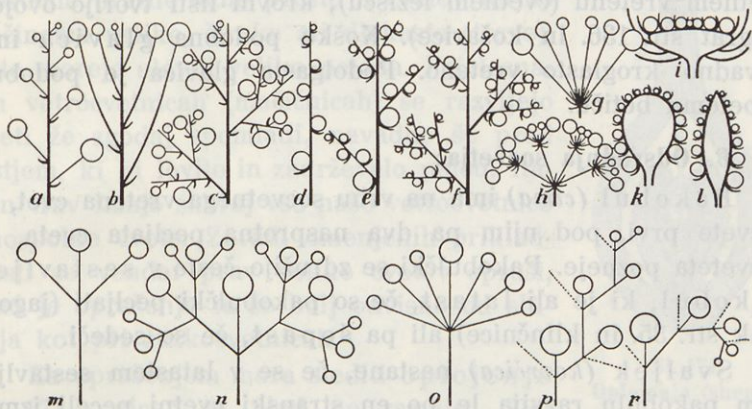
vadno nitast ali stebričast. Brazde so zelo raznolike. Njihovo površje je ali lepljivo ali dlakasto. Ako pestič nima vratu, je brazda sedeča.

Golosemenke nimajo pravega pestiča. Semenske osnove so nepokrite, gole. Kritosemenke imajo izrazit pestič in semenske osnove so zaprte (pokrite) v plodnici (bor str. 55.).

Zgradbo cveta nam prav pregledno pojasnuje cvetni diagram (načrt) (sl. 169.). Diagram je namišljen prečni prerez cveta, ki prereže vse cvetne dele ter nam tako pokaže njihovo število, lego in deloma tudi obliko.

Socvetja.

Cveti stoje le redkokrat posamez, večinoma so zbrani v skupine, socvetja ali razcvetja (*cvat*) (sl. 170.). Tisti skupni del stebela, ki nosi cvete, imenujemo socvetno vreteno, posamezne mladike, na katerih so cveti, pa cvetne peclje (*stapka*); cveti brez pecljev so sedeči. Cvete pa tudi cela



Sl. 170. Socvetja.

a)–l) dosrednja socvetja: a) grozd; b) češulja; c) grozdni lat; d) klas oz. mačica; e) sestavljen klas; f) klasnat lat; g) kobul; h) sestavljen kobul; i) košek; k) glavica; l) podolgasta glavica oz. betič; m)–r) odsrednja socvetja: m) pakobul; n) latast in o) šopast sestavljen pakobul; p) svaljek; r) vijaček.

socvetja opirajo često krovni (ovršni) listi (str. 157.). Po razcvetanju delimo socvetja v dosrednja (hijacint str. 17.) in odsrednja (jagodnjak str. 35.).

A. Dosrednja socvetja:

Grozd ima posamezne pecljate cvete na daljšem socvetnem vretenu (hijacint str. 17.). Včasih je grozd češuljast ali kratko češulja (*gronja*) (penuša str. 28. in križnice), včasih enostranski (šmarnice str. 41.). Grozdki se morejo združiti v sestavljen grozd ali grozdni lat (divji kostanj str. 38., lipovka i. dr.).

Klas sestavljajo sedeči cveti, razvrščeni tako kot pri grozdu. Sedeči klaski se morejo združiti v sestavljen klas (rž str. 85. in klasnate trave), pecljati pa v klasnat lat (*metlica*) (oves str. 87. in latnate trave). Klas z enospolnimi cveti se imenuje mačica (*maca*) (bor str. 55. in mačičnice), mačica z debelim socvetnim vretenom pa betič (*kliip*) (koruza str. 88.).

Kobul (*štit*) ima pecljate cvete na skrajšanem (kroglastem) socvetnem vretenu (tevje str. 120., črešnja str. 29.). Pecljati kobulčki se združijo v sestavljen kobul (kumin str. 54. in kobulnice). Krovni listi tvorijo ob kobulu često ogrinjalo ob kobulčkih ogrinjalca.

Košek ima sedeče cvete na kratkem, zelo širokem socvetnem vretenu (cvetnem ležišču); krovni listi tvorijo ovojek (regrat str. 136. in košarice). Košku podobna glavica ima navadno kroglasto vreteno. Podolgasta glavica je podobna debelemu betiču.

B. Odsrednja socvetja:

Pakobul (*cima*) ima na vrhu socvetnega vretena cvet, ki vzcvete prvi, pod njim pa dva nasprotna pecljata cveta, ki vzcveteta pozneje. Pakobulčki se združijo često v sestavljen pakobul, ki je ali latast, če so pakobulčki pecljati (jagodnjak str. 35. in klinčnice) ali pa šopast, če so sedeči.

Svaljek (*kovrčica*) nastane, če se v latastem sestavljenem pakobulu razvija le po en stranski cvetni pecelj izmenoma na eni, potem na drugi strani (potočnica str. 47. in mnoge srhkolistnice), vijaček (*svitak*) pa, če se razvija cvetni pecelj vedno na isti strani (gabez str. 48. in nekatere srhkolistnice).

Oprašenje in oplojenje.

Ko pride pelod na pestičevo brazdo, se brazda oz. cvet oprashi. Oprašenje je ali samolastno ali medsebojno. Pelod prenaša ali veter (vetrocvetnice) ali pa žuželke (žužko-cvetnice), le redkokrat kake druge živali. Glej str. 18.!

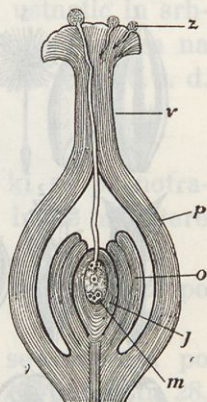
Žužkocvetnice nudijo žuželkam poleg peloda večinoma še cvetni med ali nektar, ki se izloča v mednikih. Žužko-cvetnice opozarjajo in vabijo žuželke z vidnimi cveti oziroma socvetji (košarice, kobulnice i. dr.) in z vonjem (glej str. 18.!). Medoznaki (medokazi) naj bi kazali žuželkam pot do mednikov (divji kostanj str. 40., trobentica, nemška perunika i. dr.). Peloda ni mnogo, je pa lepljiv in se more prilepiti na žuželko. Nekateri cveti so po svojem ustroju še prav posebno prilagojeni obisku žuželk (kukavičnice, ustnatice, metuljnice, perunika i. dr.). Opazilo se je, da n. pr. čebela pri enem poletu obiskuje zapored cvete iste vrste. Verjetno je torej, da se oprasha med seboj istovrstni cveti.

Vetrocvetnice so zlasti storžnjaki (bor str. 55.), mačičnice, koprivnice in trave. Imajo majhne, neznatne cvete brez mednikov. Prašniki so jako gibljivi (trave) ali pa so združeni v gibljive mačice, ki jih veter lahko otresa. Peloda imajo mnogo. Pelodna zrnca so lahka, nelepljiva in veter jih lahko daleč naokoli raztrosi. Pestične brazde mole prosto iz cvetov ter so večinoma velike, široke ali dlakaste (trave), zato morejo uloviti veliko peloda. Pri lesnatih vetrocvetnicah (mačičnicah) se razvijejo cveti že zgodaj spomladi, navadno še pred listjem, ki bi lovilo in zadrževalo pelod. Razen trav imajo skoraj vse naše vetrocvetnice enospolne cvete. Zaradi omenjenih prikladnosti se vendar prav veliko cvetov oprashi, dasi je oprasenje tu še bolj odvisno od slučaja kot pri žužkocvetnicah.

Za oprasenjem mora slediti oplojenje (sl. 171.), sicer se plod ne razvije. Glej str. 58.! Iz pelodnega zrna, ki je prišlo na brazdo, požene dolga cevka, pelodni mešiček, skozi vrat v semensko osnovo. Po cevki se potem zarodna snov peloda prelije in združi z zarodno snovjo semenske osnove. To spojitev zarodnih snovi imenujemo oplojenje. Pri golosemenkah pride pelod neposredno na ustje semenske osnove (sl. 51./10.).

Oplojenje redno izostane, če je prišel na brazdo pelod nesorodne rastlinske vrste, kar se seveda pogosto zgodi. Če je pelod iste rastlinske vrste, se oplojenje večinoma izvrši, le po samolastnem oprasenju oplojenje včasih izostane. Tudi pelod sorodnih vrst ali zvrsti večkrat oplodi semensko osnovo. Iz semena pa, ki se razvije po takem oplojenju, vzraste mešanec ali bastard, rastlina, ki ima včasih skrite, večkrat pa vidne posebnosti obeh vrst oz. zvrsti. Vrtnarji zato razmnožujejo izbrane zvrsti navadno vegetativno, n. pr. s cepljenjem, zatiči itd.

Slabše samolastno oprasenje je možno seveda le pri dvo-spolnih cvetih, pa tudi tu preprečuje samolastno oprasenje včasih že medsebojna lega prašnikov in pestičev (hijacint, perunika), včasih raznovratnost (trobentica str. 122., pljučnica), včasih pa raznogodnost prašnikov in pestičev (str. 19.).



Sl. 171.

Oplojenje (shem.).

- z) pestičeva brazda s pelodnimi zrnci;
v) vrat; p) pestičeva plodnica; o) ovoj,
j) jedro, m) mešiček semenske osnove.

Plod.

Po oprašenju in uspešnem oplojenju se iz plodnice razvije pravi plod. Iz semenskih osnov nastanejo semena (semenka), iz plodnične stene pa osemenje. Plod, ki ne na-



Sl. 172. Pravi plodovi.

1) in 2) golec (žitno zrno); 3)–5) rožka; 6)–9) oreški; 10)–12) pokovci. V sredi: 1)–3) prave glavičice; 4) in 5) mešički; 6) strok; 7) lusk; 8) lušček. Spodaj: 1)–3) koščičasti plodovi; 4)–7) jagode.

stane samo iz plodnice, ampak še iz drugih rastlinskih organov, zlasti cvetišča, krovnih in odevalnih listov, je nepravi plod (jabolko str. 33.). Prave plodove s suhim osemenjem imenujemo suhe plodove, z mesnatim, sočnim osemenjem pa sočne plodove.

A. Pravi plodovi (sl. 172.).

1. Suhi pravi plodovi so ali rožkasti, če so enosemnski in se ne odpirajo, ali glavičasti, če so mnogosemnski in se na različne načine odpirajo in trosijo semena. Pokovci so plodovi, ki razpadejo na enosemnske plodiče.

a) Rožkasti plodovi:

Prava rožka in podobni golec ali „žitno zrno“ (*krupa*) imata osemenje bolj ali manj tesno strnjeno s semenom. Rožka nastane iz podrasle plodnice (regrat str. 136. in košarice, plodiči kobulnic), golec pa iz nadrasle (rž str. 85. in trave). Golec more biti ali gol ali luščinat (ječmen str. 87.).

Oreh (*orašica*) ima trdo osemenje, ki ne zraste s semenom (jetrnik str. 20. in nekatere zlatičnice i. dr.). Oreške s kožastimi podaljški (padali) imenujemo perotke (brest, jesen, breza i. dr.).

Pokovci (*pucavci*). Četverodelni pokovec ustnatic in srhkolistnic razpade na štiri oreške, dvodelni pokovec javora na dva oreška, dvodelni pokovec kobulnic na dve rožki i. t. d.

b) Glavičasti plodovi:

Mešiček (*meščić*) je enopredalen plod, ki se po notranjem šivu razpreza (teloh str. 13., kalužnica in še nekatere zlatičnice).

Strok (*mahuna*) je enopredalen plod, ki se razpreza po obeh šivih (grahor str. 42. in metuljnice).

Lusk (*ljuska*) je dvopredalen plod, ki se razpreza po obeh šivih na dve loputi od spodaj navzgor (penuša str. 28. in nekatere križnice). Če lusk ni vsaj trikrat tako dolg kot širok, se imenuje lušček (*ljuščica*) (plešec str. 29. in nekatere križnice).

Prava glavica (*čahura*) je večinoma mnogopredalna in se odpira ali z loputami (zvonček str. 10., tulipan) ali z zobci (klinčnice, jegličnice) ali z luknjicami (mak, zvončnica).

2. Sočni pravi plodovi so enosemnski ali mnogosemnski in se le redkokrat odpirajo. Sem se uvrščajo slive in prave jagode.

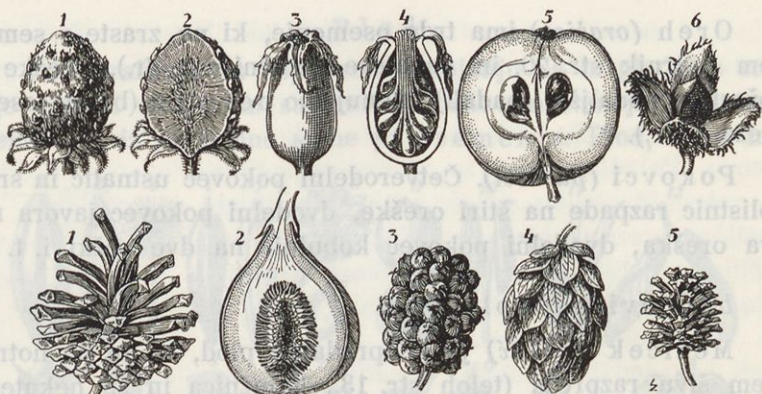
Koščičast plod ali sliva (*koštunica*) je enosemnski plod s troplastnim osemenjem (kožica, meso, koščica) (črešnja str. 29.).

Prava jagoda (*bobica*) je navadno mnogosemnska z dvoplastnim osemenjem (kožica, meso) brez koščice (šmarnica, mnogocvetna solzica str. 41., vinska trta i. dr.).

B. Nepravi plodovi (sl. 173.):

Skledičasti plod je oreh, ki ga obdaja iz krovnih listov nastalo oplodje (skledica) (lešnik str. 99., žir, pravi kostanj, želod).

Pečkati plod je nekaka glavica (peščišče), obdana in zrasla z mesnatim, iz cvetišča nastalim oplodjem (jabolko str. 33., hruška).



Sl. 173. Nepravi plodovi.

Zgoraj: 1) in 2) pajagoda jagodnjaka; 3) in 4) šipka; 5) jabolko; 6) skledičast plod žira. Spodaj: plodovja: 1) bora; 2) smokve; 3) murve; 4) hmelja; 5) olše.

Kopučasti plod ali pajagoda nastane iz enega mnogopestičnega cveta. Posamezne plodiče družijo omeseno cvetišče v nekako celoto (rdeči jagodnjak str. 35., šipek).



Sl. 174. Semena (shem.).

1) prerez žitnega zrna; 2) prečni prerez fižola in 3) kaleči fižol; 4) bučna „pečka“ in 5) njen podolžni prerez. Semena: 6) ricina, 7) krompirja, 8) ajde in 9) hmelja v prerezu; ka) kalčkova kalica. [1), 6)–9) pov.]

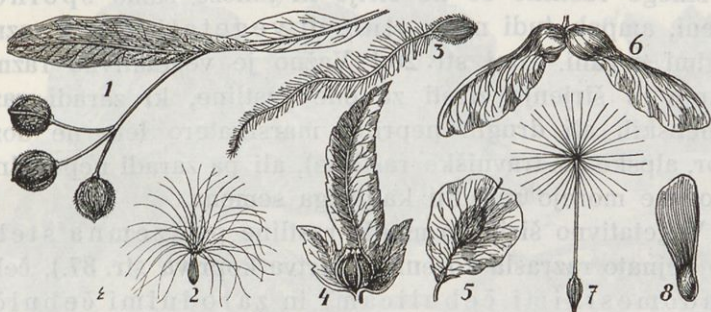
katere semena imajo dlakaste ali kožaste priveske (padala sl. 175.).

Širjenje plodov in semen.

Rastlinske vrste se morejo ohraniti in razširiti le na ta način, da zarode poedinke čim več potomcev, torej zlasti mnogo semena in ga čim bolj na široko raztrosijo. Rastlinice, ki bi vzkalile tik poleg matične rastline ali pa preveč tesno skupaj, bi se zaradi pomanjkanja hrane in svetlobe podušile. Mnoge in različne uredbe pa omogočajo in pospešujejo širjenje

plodov in semen ter tako pripravijo mladim rastlinicam vsaj nekatere najnujnejše pogoje za uspešno rast.

Veter raztrosi mnogo plodov in semen, zlasti takih, ki so lahki in imajo razne priveske (padala) (sl. 175.). — Voda, zlasti hudourniki so zanesli plodove in semena marsikaterih gorskih rastlin globoko v doline. Morski toki raznašajo lahke, proti mokroti dobro zavarovane plodove palm in nekaterih stročnic po obalah. — Živali širijo marsikatera rastlinske plodove in semena. Mesnate dele plodov použijejo, trde koščice ali semena



Sl. 175. Plodovi in semena s padali.

1) plod lipe; 2) seme vrbe; 3) seme srobot; 4) plod gabra; 5) plod bresta; 6) plod javora; 7) plod regrata; 8) seme bora.

pa odvržejo, oziroma izločijo neprebavljena. Marsikateri plodovi imajo ključice, s katerimi se primejo dlake ali perja (korenje, prvenec i. dr.). — Človek je prav uspešno razširil razne kulturne rastline, z njimi vred pa nehote tudi mnogo plevela.

Poedine rastline zarode v ugodnih razmerah zelo veliko semena. Ena sama topola n. pr. more imeti okoli 28 milijonov semen letno, ena sama kukavica okoli 180.000, pojalnik okoli 100.000 i. t. d. Če bi vsako seme vzkalilo in vzraslo v novo rastlino, bi v nekaj letih mogla že ena sama rastlinska vrsta izpolniti in zarasti vse zemeljsko površje. Vidimo pa, da se v resnici število poedink v posameznih vrstah prav malo spreminja od leta do leta, dokler ostanejo življenjski pogoji nespremenjeni. Uvideli bomo, da ogromna večina semen ali sploh ne more vzkaliti, ali pa potem mlade rastlinice v življenjskem tekmovanju podležejo močnejšim tekmovalcem in neugodnim prilikam ter poginejo. Poedinke rastlinskih vrst morajo žrtvovati ogromno plodov in semen že samo za to, da se rastlinska vrsta sploh ohrani in ne začne nazadovati in izumirati. Če se v kaki pokrajini življenjske razmere spremenijo, se tekmovanje posebno poostri. Marsikatera vrsta, ki ne more

svojega ustroja spremeniti in se spremenjenim razmeram dovolj prilagoditi, podleže sposobnejšim tekmečem in odmore. Druge vrste pa se polagoma prilagode novim življenjskim razmeram, spremene novim življenjskim prilikam primerno svoj ustroj in se razvijejo v nove vrste.

Vegetativno razmnoževanje.

Mnoge rastline se ne širijo in množe samo spolno, s semeni, ampak tudi nespolno ali vegetativno, z različnimi drugimi organi. Glej str. 26.! Važno je vegetativno razmnoževanje in širjenje zlasti za one rastline, ki zaradi različnih vremenskih ali drugih neprilik marsikatero leto ne dozore (n. pr. alpske in travniške rastline), ali pa zaradi nepopolnosti cvetov ne morejo zaroditi kaljivega semena.

Vegetativno širijo in množe rastline podzemna stebila, tako vejnato razrasla korenika (mrtva kopriva str. 37.), čebula z nadomestnimi čebulicami in zarodnimi čebulčki, (tulipan str. 16.), gomolj ali deli gomolja (krompir str. 127.), pa tudi deli marsikatero korenike (regrat, njivski osat, preslica i. t. d.). Podobno širijo in množe rastline pritlike (jagodnjak str. 35., dišeča vijolica), zarodni brstiči in korenski gomolji (lopatica str. 25.), redkeje listi (penuša str. 28.) in korenine. Poškodovana ali umetno odrezana nadzemna stebila in debla poženo pod poškodbo nove poganjke (obrezovanje dreves).

Umetno razmnožujejo vrtnarji mnoge rastline z zatiči in grebenicami (nagelj str. 52., vinska trta i. dr.) zlasti pa s cepljenjem. Glej str. 34.! Cepič živi z divjakom le v nekakem sožitju. Divjak dobavlja cepiču vodo in rudninske snovi, cepič pa divjaku asimilata.

Z vegetativnim razmnoževanjem se preneso na novi zarod vse lastnosti matične rastline, česar s semeni ne moremo vedno doseči (primerjaj oplojenje str. 163.), obenem pa postane zarod prej goden.

Uporaba cvetov in plodov. Glej str. 170.!

Pomen rastlin za človeka.

Samo rastlina, ki ima listno zelenilo ali kako slično barvilo, more prisnavljati ogljikov dvokis, to je stvarjati iz vode in ogljikovega dvokisa škrob, sladkor in potem še druge pri-

snutke, ki jih človek in živali neobhodno potrebujejo za prehrano. Če bi rastlin ne bilo, bi se torej ne mogla prehraniti niti človek niti žival. Rastline nudijo človeku poleg hrane še razne snovi (surovine) za obleko, kurjavo, pohištvo, razne zgradbe in tehnične izdelke, nudijo mu zdravila, pa tudi strupe, razveseljujejo ga z lepimi barvami, oblikami, vonjem in mu bude čut za lepoto in umetnost. Marsikatero rastlino je človek



Sl. 176. Povrtnina.

a) ohrovt; b) zelje; c) koleraba; d) brstičasti ohrovt; e) karfijola (vse pom.).

udomačil in vzgojil posebne zvrsti, ki so mu ugašale, podobno kot pri živalih ter jih goji in neguje zaradi ugodnosti, ki mu jih nudijo. Te rastline imenujemo kulturne rastline.

Hranilne rastline so zlasti žitarice (rž, pšenica, ječmen, oves, proso, riž, koruza in ajda), ki nam primerno predelane dajo zlasti škroba, pa tudi nekaj beljakovin. Sladkor nam da zlasti sladkorni trst in sladkorna pesa. Mnogo škroba imajo tudi krompirjevi gomolji. Kot sočivje so v čislh zlasti plodovi nekaterih metuljnic (fižol, grah, leča, bob), ki imajo mnogo beljakovin. Povrtnina, n. pr. razne zvrsti kapusa (ohrovt, koleraba, karfijola, brstičasti ohrovt) (sl. 176.), repa, redkev, pesa, špinača, korenje, salata, endivija, špargelj, čebula, por, buča, kumara, dinja, lubenica, paradižnik, paprika i. dr. nam dajejo za prehrano potrebnih rudninskih snovi in vitaminov. Redilne snovi in vitamine ima tudi razno sadje: jabolka, hruške, razne zvrsti slive in češplje, češnje, višnje, marelice, breskve. Kot južno sadje prodajajo pri nas: pomaranče (sl. 177.), man-



Sl. 177. Pomarančevce (pom.).

darine, citrone, banane, dateljne, kokosove orehe in rožiče. Mandeljni, lešniki in orehi imajo užitna semena. Užitne jagode ima vinska trta, borovnica, brusnica, kosmulja; užitne pajagode rdeči jagodnjak, malinjak in robida, užitna plodovja pa murva in smokva. Plodovi oljke (olive), kokosova jedra, bučne „pečke“ i. dr. nam dajejo olja, v katerih so za prehrano potrebne tolščje. Prav uporabna živila so užitne gobe, zlasti užitni goban, užitni mavrah, lisičke, rumena griva, karželj, pečenka, užitna sirovka, črna gomoljika i. dr.

Kot začimbe in dišave, ki zboljšajo okus jedi in zbude slast, se rabijo zlasti čebula, česen, por, drobnjak, hren, gorčica, paradižnik, poper, paprika, janež, kumina, koper, mak, peteršilj, zelena, majaron, šetraj, meta, žajbelj, pelin i. t. d. Od tujih dišavnih rastlin se rabi zlasti muškatni oreh, nagelj-nove „žebice“, cimet (mlado lubje cimetovega drevesa), vanilija, žefran i. dr.

Kot nasladila, ki sicer niso redilna, pa pri zmernem uživanju poživje delovanje posameznih organov, pri nezmernem pa škodujejo in zastrupe telo, se uživajo pri nas zlasti kava, čaj, kakao, tobak in alkoholne pijače. Kava se pripravlja iz semen pravega kavovca (sl. 178. in str. 133.), večinoma še z raznimi dodatki (n. pr. cikorija), čaj iz listov čajevca (sl. 179.), kakao iz semen pravega kakavovca, razni tobačni izdelki iz



Sl. 178. Kavovec.

a) cvetoča vejica (pom.); b) cvet; c) vejica s plodovi (pom.); d) prerez ploda; e) seme (kavino zrno).



Sl. 179. Čajevce.

a) cvetoča vejica (pom.); b) pestič; c) plod (pom.).

listov tobaka. Vino nastane iz soka vinskih jagod (mošta) po alkoholnem vrenju, ki ga povzročajo glive kvasnice (str. 76.). Strupeno je vino necepljenih trtnih vrst („šmarnica“). Pivo vare iz kalečega ječmena in mu dodajo „hmeljeve moke“ (str. 106.). Žganje kuhajo večinoma iz koščičastega in pečkatnega sadja, borovnic, bezgovih jagod, brinovih „jagod“ i. dr. Nevarna, zelo strupena nasladila so opij, ki se dobi iz mlečnega soka nezrelih makovih glavice, in kokain.

Kot krmilne rastline, s katerimi hranimo domače živali, so važne zlasti trave, bodisi sveže ali posušene (seno, otava), detelja in sorodne metuljnice (turška detelja, nemška detelja, grašica i. dr.), poleg tega tudi oves, koruza, repa, pesa, korenje, buče in slama nekaterih žitaric.

Tekstilne rastline, ki nam dajo vlakna za predivo in tkanine, so zlasti lan, konoplja, indijski jutovec, tudi kopriva, zlasti pa bombaževce.

Lan (*lan*, *Linum usitatissimum*) (sl. 180.) je stara kulturna rastlina, ki se pa pri nas dandanes le malo goji. Nezrele rastline populijo, potrgajo jim glavice, ki se predelajo v laneno olje, stebila pa razprostro nekaj časa po travnikih, da nekoliko prepere, potem pa iz njih izločijo vlakna, ki dajo predivo. Predivo potem spredejo v niti, iz niti pa tko platno.

Bombaževce (pamuk, *Gossypium*) (sl. 181.), ima v glavičastih plodovih semena, porasla z dolgimi, belimi dlačicami, ki se spredejo v niti in potem stko v razne tkanine. Bombaževce goje dandanes po vseh toplejših krajih, pri nas zlasti v vardarski banovini.

Les dreves se rabi za pohištvo, stavbe, kurjavo in razne tehnične izdelke. Mehak les imajo zlasti iglavci. Rabi se za pohištvo, kurjavo, največ pa v



Sl. 180. Lan.

1) cvetoča vejica (pom.); 2) pre-rez plodnice (pov.); 3) prašniki in pestič (pov.); 4) vejica s plodovi (pom.).



Sl. 181. Bombaževce.

1) cvetoča vejica (pom.); 2) zrela glavica (pom.); 3) seme.

stavbarstvu. Zelo odporen proti vlagi je macesnov les. Vrbove šibice rabijo v pletarstvu, iz topolovine koljejo klinčke za vžigalice, iz lipovine režejo kipe. Trd in odporen les je zlasti hrastovina in se rabi za vodne zgradbe n. pr. mostove, jezove, potem za železniške prage, parkete, pohištvo i. dr. Za pohištvo se ceni zlasti lepa orehovina. Javorov, črešnjev, brestov, bukov, brezov, jesenov, nagojev les rabijo zlasti strugarji in kolarji. Bukovina je dobro kurivo. Iz lubja hrasta plutea se režejo plutasti zamaški, les trstaste palme (španski trskovec) se rabi v pletarstvu ter za palice in iztepače, les bambusa za stojala, stole i. dr.

Razna mastna olja, ki jih dobimo iz rastlin, se rabijo za mažo strojev, za izdelavo mila in razsvetljavo. Laneno olje se rabi zlasti za oljnate barve. Ricinovo olje je odvajalno sredstvo in dobra maža za stroje. Razna dišeča olja, ki jih dobivajo iz dišečih rastlinskih delov, rabijo v parfumerijah, tako n. pr. znano „rožno olje“, ki ga izdelujejo zlasti na Bolgarskem (okolica Kazanlika), rožmarinovo olje iz mladik rožmarina (Brusje na Hvaru) i. dr. Iz smole gozdnega in črnega bora se dobiva terpentin in terpentinovo olje, ki se rabi kot primes pregostim oljnatim barvam. Arabski gumi je smola, ki se izloča iz razpok afrikanških in arabskih akacij. Kavčuk je sok kavčukovcev in gumovca. Kadilo in mira sta smoli nekaterih v Arabiji in Abesiniji rastočih dreves.

Lepotne rastline gojimo pred vsem zaradi lepega, barvanega ali dišečega cvetja in lepih oblik. Človek si je posebno tu vzgojil iz divjih oblik premnoge zvrsti. Vrtnic poznamo n. pr. nad 5000, tulipanov in hiacint nad 1000 zvrsti. Pasma so pa često nestanovitne in spremenljive. Bolj znane lepote rastline so razne pasme nageljnov, vrtnic, tulipanov, hijacintov, georgin (dalij), nebin (aster), krizantem, cini, pelargonij i. dr. Po parkih se goji divji kostanj, rdečelistne zvrsti bukve in leske, lipovka ter še mnogi drugi domači in tuji lesovi.

Zdravilne (oficinelne) rastline se rabijo v zdravilstvu. Dandanes se rabi nekaj nad 100 vrst. Med njimi je mnogo strupenih. Nekatere rastline se cenijo kot „domače zdravilo“. Zdravilén čaj dajo tavžentroža, pelin, lapuh, prava kamilica, bezeg, brinove „jagode“, lipovo cvetje i. dr. V špirit namočeno cvetje arnike (tinktura arnike) se rabi kot zdravilo za rane.

Strupene rastline. Mnoge rastline imajo strupe, ki lahko pri neprevidni rabi človeku škodujejo in povzročijo celo smrt. Če jih pa previdno rabimo pod nadzorstvom večšega zdravnika, nam ozdravijo ali vsaj olajšajo marsikatero bolezen. Prav veliko strupenih rastlin je med zlatičnicami, kobulnicami, volčini in razhudnicami. Bolj znane strupene rastline so: preobjeda, ripeča zlatica, vse vrste teloha, pikasti mišjak

(strup koniin), velika in mala trobelika, volčini, norica (strup atropin), bunika, zobnik, tobak (strup nikotin), grenkoslad, naprstec (strup digitalin), volčja jagoda, jesenski podlesk, omotna ljuljka, tisa, nagnoj i. dr. Nevarne so strupene gobe, tako: mušnica, vražji goban, strupeni kukmak i. dr. Strupeni so „rožički“ škrlatnordeče glavnice (strup ergotin). Hude strupe, toksine, izločajo bolezenske cepljivke in zastrupljajo gostitelja.

VI. Rastlinstvo in rastje.

Razpored in razprostranjenost rastlin.

Rastline žive v razmeroma tanki plasti na in ob zemeljskem površju. Ta svoj življenjski prostor (biotop) napolnjujejo ponekod bolj gosto drugod bolj redko, kakor pač dopuščajo življenjski pogoji in prilike.

Rastlina potrebuje za življenje v splošnem vode, primernih tal (zemlje), zraka, svetlobe in toplote. Te dobrine, ki jih nudi priroda, rastlina izrablja, svoj ustroj njihovi množini in kakovosti primerno spremeni, se prilagodi, in sploh svoje gospodarstvo po danih dobrinah primerno uravna. Kjer nudi priroda te dobrine, tam se naselijo rastline, se prilagode in tvorijo rastje ali vegetacijo tistega kraja ali pokrajine. Vse različne rastlinske vrste, ki rastejo v kakšnem kraju ali kaki pokrajini, tvorijo njeno rastlinstvo ali floro. Po značilnih rastlinskih vrstah moremo deliti floro v florske oblasti, podoblasti in okrožja. Jugoslavija n. pr. spada k veliki severni oblasti po večini v njeno srednjeevropsko podoblast, le primorje in južni del spadata v sredozemsko ali mediteransko podoblast.

Najboljši poznavalec in raziskovalec naše flore je naš učenjak Alfonz Paulin. Glej odd. VII.

Na suhih tleh rastline z vodo varčno, včasih kar skopo gospodarijo in omeje izhlapevanje kolikor le mogoče. Take rastline imenujemo kserofite (glej str. 25.).

Kserofiti imajo vobče malo listov, njih površina je majhna, pokožnica debela, rež je malo, listi in nadzemni organi so dlakasti. Ponekod so listi debeli, mesnati (sukulentni) in v njih se nabira in hrani voda, kot rezerva za prav suho dobo (n. pr. homulica [sl. 182.], agava i. dr.). Korenine in korenike segajo globoko v zemljo (kosmatinec, gadovec). Skrajno prilagodene suhim tlom so kaktice (sl. 183.), ki imajo v bodice preobražene liste in zelena, mesnata stebila s trdo pokožnico.

Na vlažnih tleh imajo rastline dovolj vode, gospodarijo z njo razsipno, jo mnogo vsrkajo in mnogo izhlape. Take rastline imenujemo higrofite (glej str. 25.).

Higrofiti imajo navadno mnogo listov z velikimi listnimi ploskvami (kalužnica). Listi imajo tenko, golo površnico in mnogo rež. V stebalu in listih je mnogo cevi.

Rastline, ki rastejo v vodi, hidrofiti, imajo nekaj organov, zlasti listov, potopljenih, druge organe, zlasti cvete, pa dvigajo nad vodno gladino.



Sl. 182. Homulica.



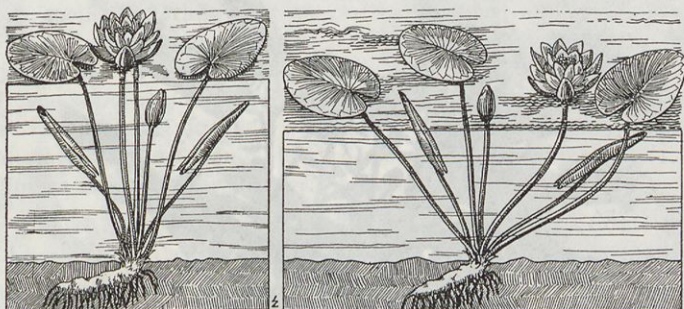
Sl. 183. Opuncija.

Listi **lokvanja** (*topoč*, *Nymphaea alba*) (sl. 184.) n. pr. imajo tudi listne reže na zgornji strani plavajočih listov. **Streluša** (*vragolič*, *Sagittaria sagittifolia*) (sl. 185.) ima različne liste (zračne, plavajoče, potopljene).

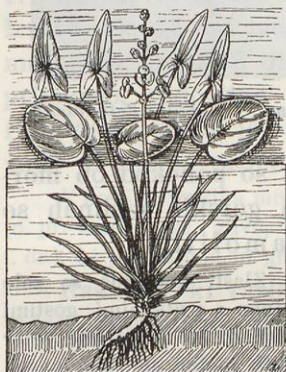
V vodi je dosti rudninskih snovi, bolj stalna toplota, pa manj zraka in manj svetlobe kot na suhem. Nekateri hidrofiti sprejemajo vodo, zrak in rudninske snovi z vsemi potopljenimi organi, imajo prav malo ali pa nič korenin in malo cevi (n. pr. mešinka [str. 156.], rogatek, vodna zlatica [sl. 186.] i. dr.). Drugi, ki dobivajo vodo in rudninske snovi iz tal na dnu, kjer so zasidrani s koreninami, imajo močne cevi. Rast hidrofitov je vedno zelo bujna. Številni potopljeni, pogosto razčlenjeni listi, morejo vendarle sprejeti primerne množine zraka. V kolikor se zrak sproti ne porabi, se nabira v votlinicah med stanicami. Vidni, z zrakom napolnjeni mešički često olajšujejo plavanje (mehurjasta haluga).

V morski in sladki vodi lebde majhni rastlinski in živalski organizmi (alge, praživali, členonožci i. dr.), ki jih giblje valovje in tokovje. Ti tvorijo plankton. Tudi na dnu vodá žive rastlinski in živalski organizmi, v

kolikor dopuščata svetloba in toplota, tvoreč bentos. Rastlinski bentos n. pr. v Kvarneru ne sega globlje kot 50—70 m. Največja globina, do kamor sploh more seči, se ceni na kakih 200 m.



Sl. 184. Lokvanj (pom.).



Sl. 185. Streluša (pom.).

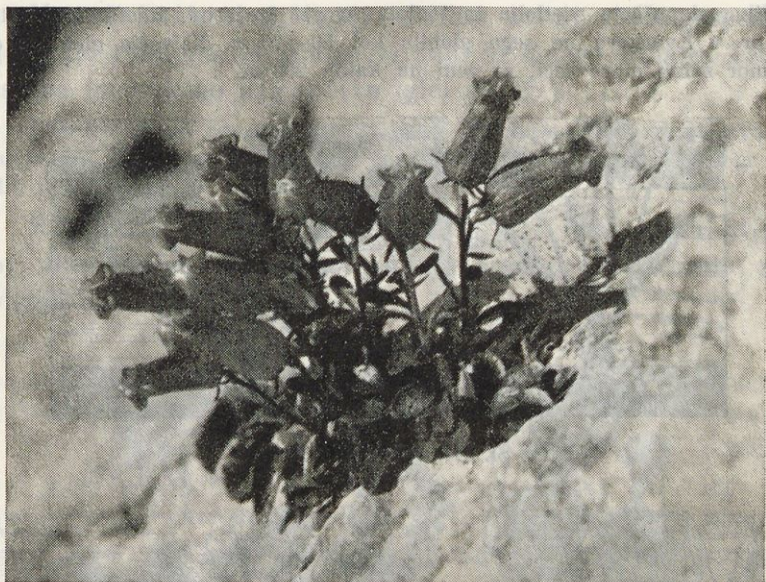


Sl. 186. Vodna zlatica (pom.).

Rastline se morajo prilagoditi tudi tlom (zemlji). Na rastline vpliva zlog tal (skalnata, peščena, trda, rahla, mehka tla) in pa njihov rudninski sestav (apnena, glinasta, dušična, slana, kremenasta tla).

Prav na skalah morejo uspevati le zelo odporne in skromne rastline, kot so lišaji, in nekaj alg. Te rastline imenujemo naskalne rastline ali epilite.

Z raznimi sokovi, ki jih izločajo, tope in rahljajo epiliti skalno površino, ki se potem začne drobiti in postane dostopna drugim rastlinam. Na zrahljanih in razpokanih skalah se morejo naseliti nekateri mahovi, po razpokah, kjer se nabere precej prsti, pa že nekatere cvetnice, n. pr. Cojzova zvončnica (sl. 187.) i. dr.



Sl. 187. Cojzova zvončnica.

(Foto: Petkovšek).

Na giblјivih peščenih tleh, kot so ponekod ob morskih in rečnih bregovih, na sipinah in gorskih melinah se naselijo peščinske rastline ali psamofiti.

Peščinske rastline so kserofitnega značaja. Zlasti korenine so zelo razčlenjene, goste in segajo zelo globoko ter skupno s pritličnimi, gostimi poganjki vežejo prst, da jo ne odnese veter ali voda. Po gorskih meleh se rada naseli velesa (*Dryas octopetala*) (sl. 188.), grmiček, s podolgastimi, narezanimi, spodaj gosto dlakastimi, usnjastimi listi in velikimi belimi cveti, planinski mak, planinska madronščica i. dr. Če se kaka melina, peščina ali sipina dobro zaraste s peščinskimi rastlinami, se polagoma ustali in prekroji ter postane primerna tudi drugim rastlinam. Kako zavarujemo strme, gole nasipe železnic in cest?



Sl. 188. Velesa.

Nekatere rastline se nasele in uspevajo najboljše na apnenih tleh (apnene rastline), n. pr. podlesna vetrnica, ceptec, dlakavi sleč itd. Drugim n. pr. resi, borovnici, rjavemu sleču apnena tla ne ugajajo ter se na njih le redkokrat nasele in ne uspevajo dobro.

Nekaj rastlin potrebuje veliko dušičnih snovi, to so dušične ali nitrofilne rastline.

Dušične rastline dobro uspevajo tam, kjer je zemlja dobro gnojena n. pr. ob gnojiščih, jarkih, kjer se razliva gnojnica, ob hlevih, planinskih stajah i. t. d. Bolj znane dušične rastline so kopriva, kislica, naprstec, preobjeda i. dr.

Ob morskih obalah in po nekaterih pustinjah je v tleh mnogo kuhinjske soli. Sol zadržuje vodo, tako da je morejo rastline le težko srkati. Rastline, ki rastejo na slanih tleh, solne rastline ali halofiti, so zato kserofitnega značaja, čeprav je včasih v slani zemlji dosti vode.

Glinasta ali ilovnata tla imajo sicer dosti rudninskih snovi, ki so rastlinam potrebne, toda ne propuščajo vode, ampak jo vsrkajo in nabreknejo. Taka tla so rada močvirna, so premalo luknjičava in premalo zračna, hladna, ob suši pa se razpokajo in potrgajo nežne rastlinske koreninice. Peščena tla so preveč luknjičava, močno propuščajo vodo ter se hitro izsuše. Če se pa mešanici glinastih in peščenih drobcev primešajo še trohneči organski ostanki, nastane, če je podnebje primerno, rodovitna črnica. Črnica ima zadosti potrebnih rudninskih snovi, je rahla, zračna, topla, ne propušča premočno vode in ostane primerno vlažna.

V prsti živi velika množica živalskih in rastlinskih organizmov, eda fon (n. pr. razne alge, glive, zlasti cepljivke, praživali, razni členonožci, črvi i. dr.), ki jo rahljajo in gnoje.

Rastline, ki rastejo na drugih rastlinah, ne da bi jih zajedale, imenujemo priraslike ali epifite.

Priraslike so n. pr. razni lišaji, mahovi in alge na drevesnem lubju. Prav veliko priraslik je v pragozdih vročih pokrajin. Med njimi so nekatere prav krasne kukavičnice. Hrano dobivajo iz prsti, ki se nabere po lubovih razpokah.

Po vrtovih, njivah in travnikih, kjer leto za letom trgamo, pulimo, žanjemo ali kosimo in z rastlinami odnašamo tudi rudninske snovi, se zemlja polagoma izčrpa. Začne ji primanjkovati rudninskih snovi, ki jih moramo nadomestiti z gnojenjem. Gnojimo navadno z gnojnico in hlevskim gnojem, ki vrne zemlji skoraj vse odvzete snovi, ali pa z raznimi umetnimi gnojili, kot so „žlindra“, kajnit, kalijeva sol, „kostna moka“ i. t. d. Prevladne travnike skušamo primerno osušiti, presuhe pa umetno namakati ter tako zboljšati njihovo kakovost in rodovitnost.

Zraka, ki je potreben za asimilacijo in dihanje, ima v splošnem vsaka kopna rastlina dovolj. Nekatere cepljivke

morejo živeti tudi brez zraka, nekaterim zrak celo škoduje in jih uniči. V eter pospešuje zlasti izhlapevanje, raznaša pelod, semena, trose, plodove ter oprahuje in širi rastline.

Vsaka zelena rastlina mora imeti primerno svetlobo. Nekateri rastline rabijo veliko svetlobe in uspevajo najbolje, če imajo vso svetlobo popolnoma prostega obzorja (sončne rastline), druge morejo živeti le v senci, na premočni svetlobi pa poginejo (senčne rastline). V temi zelene rastline ne uspevajo, pač pa razne glive. Nekaterim cepljivkam svetloba celo škoduje in jih uniči (n. pr. povzročitelja tifusa, jetike), druge same svetijo (svetlobne cepljivke). Mnogi rastlinski organi uravnavajo svojo rast in lego po svetlobi (str. 7., listni mozaik str. 38.).

Rastline potrebujejo za življenje, zlasti za redno zorenje plodov tudi določeno letno množino toplote in ne vzdrže prenizke toplote (temperature).



Sl. 189. Lavorika.

a) cvetoča vejica (pom.); b) prašni cvet; c) prašnik (pov.); d) pestični cvet; e) plod.

Nekateri lišaji (n. pr. jelenovec in islandski lišaj), grmi in grmički rabijo prav malo toplote, so proti mrazu zelo odporni ter vzdrže tudi dolge, mrzle zime polarnih krajev in visokih gora, kjer je povprečna letna temperatura pod 0°C . Naši iglavci in poletnozeleni listavci vzdrže le zime zmerno toplih krajev, kjer je povprečna letna temperatura $0 - 15^{\circ}\text{C}$. Ob obalah Sredozemskega morja, tudi po našem jugu in primorju rastejo nekateri vednozeleni listovci (n. pr. lavorika [sl. 189.], oljka i. dr.) in mnoga zelišča, ki ne vzdrže slane in nizkih temperatur ter potrebujejo za uspevanje povprečno letno temperaturo $15 - 20^{\circ}\text{C}$. Kokosova

palma, kavovec in mnoge druge rastline uspevajo le tam, kjer je povprečna letna temperatura nad 20°C in še dosti vlage. Pa tudi na istem kraju dozore rastline kasneje, če je leto hladno in toplote razmeroma manj kot

navadno. Žitna žetev n. pr. se more pri nas zakasniti za kaka dva tedna, če je vreme oblačno in hladno. Vinska trta da bolj sladko grozdje, kadar je poletje gorko.

Različna porazdelitev toplote na zemlji je glavni vzrok, da more vsaka rastlina uspevati le ob določenih izotermah oziroma ob določeni geografski širini, pa tudi tam le do določene nadmorske višine. Rastje moremo torej po letnih izotermah oziroma po geografski širini porazdeliti v klimatične širinske pasove.

Ob ravniku je vroči ali tropski pas. Tu je skoraj vse leto enako vroče in večinoma tudi dosti vlage in dežja. Rastje je zelo bujno. Te kraje pokrivajo pravi tropski pragozdi.

V pragozdih rastejo mogočna, vednozelena listnata drevesa. Ti gozdi imajo gosto podraščino, na drevesnih deblih so pa razne ovijalke, plezalke in priraslike. Pragozd je zato težko prehoden. Če kak drevesni orjak pade, vzrasto tam kmalu mlada drevesa, ki jim je prej orjak jemal svetlobo in jih dušil. V dolgoletni tekmi za svetlobo in prostor pa se slednjič večinoma uveljavi zopet le eno drevo, ki sotekmece prehiti in izpodrine. Taki tropski pragozdi so zlasti ob Amazonki, Kongu in v Indiji.

Topli ali subtropski pas se širi v splošnem od povratnikov pa nekako do 40. vzporednika. Tu tropsko deževje preneha, pokrajine imajo skoraj vedno jasno nebo, razmeroma malo dežja, pa precejšnjo povprečno letno temperaturo, zato je tu mnogo puščav in pustinj (step). Ponekod prevladujejo kserofitna zelišča, drugod kserofitni vednozeleni lesovi.

V tem pasu leži n. pr. Sahara in mnoge puščave in pustinje Azije in Amerike. Vednozeleni lesovi, ki tvorijo ponajveč grmičevje in redke gozde, makijo, so razširjeni zlasti okoli Sredozemskega morja in tudi po našem primorju. Važni kulturni rastlini vročega in toplega pasa sta kokosova palma, ki sega le do 28°, in banana, ki sega do 34° zemljepisne širine. Riž seže že do 45° širine, vinska trta do 48°.

Zmerno topli gozdni pas sega od subtropskega pasu pa nekako do tečajnikov. Tu se vrste izraziti štirje letni časi s precej različno toplino in padavinami. Rastline pozimi počivajo. Tu rastejo zlasti iglavci in poletnozeleni listovci, tvoreč obsežne gozde, travniške rastline po travnikih, razne žitarice, krompir, razno koščičasto in pečkato sadje, v južnem delu tudi še vinska trta.

Koruza, ki potrebuje vsaj 18° povprečne poletne temperature, seže v Srednji Evropi nekako do 50° sev. širine, pšenica do 55°, oves do 65°, rž do 67° in ječmen, ki se zadovolji z 8° C povprečne poletne temperature, seže celo do 70°. Bukev sega v Srednji Evropi do 58°, hrast do 60°, bor do 67°, breza do 71° severne širine.

Mrzli obtečajni ali arktični pas nad tečajnikom pokriva otoke Severnega ledenega morja z Grenlandijo, skrajne severne dele Evrope, Amerike in Azije. Poletje je kratko (3 — 4 mesece) in hladno, zima dolga, ostra in mračna. Na zamrzlih tleh, ki se le za kratek čas na površju otajajo, uspevajo prav skromne rastline, ponajveč lišaji (jelenovec, islandski lišaj i. dr.) nekaj nizkih dreves, grmov, polgrmov, mahov in trav, tvoreč tundro.

Ker je povprečna letna temperatura odvisna tudi od nadmorske višine, moremo ločiti po navpični členovitosti v vsakem klimatskem širinskem pasu po več višinskih pasov. Tako imamo n. pr. pri nas nižinski pas po dolinah in gričevju, srednjegorski pas nekako 800 — 1800 m nad morjem, više pa alpski pas.

V nižinskem pasu uspeva pri nas koruza, pšenica in drugo žito, koščičasto in pečkato sadje, trta, listnato in iglasto drevje, bolj na jugu tudi oljka, murva, smokva, tobak i. dr. V srednjegorskem pasu uspevajo še oves, ječmen in ajda ter krompir. Stalna človeška naselja segajo pri nas nekako do 1400 m visoko. Gozde sestavljajo zlasti bukev, smreka in v nižjih legah tudi jelka. V alpskem pasu pravega gozda ni več. Med alpskimi tratami uspeva le še ruševje in nekaj grmičja. Visoko po skalovju uspevajo še skromne in odporne naskalne rastline, zlasti lišaji in nekaj alg.

N a š e r a s t n e f o r m a c i j e.

Planika, ki smo jo presadili s planin v dolino, v nekaj letih izgubi volneni kožušček ter obledi, pa tudi steblo se podaljša, bistvenih lastnosti svoje vrste zlasti ustroja cveta pa ne izpremeni. Podobno kot planika ima vsaka rastlina temeljne ali bistvene lastnosti svoje vrste, zlasti ustroj cveta, ki so zasidrane v zarodni osnovi in se ne izpreminjajo ali pa le prav malo ter se podedujejo od roda do roda. Druge po prilagoditvi pridobljene lastnosti, so spremenljive in odvisne zlasti od podnebnih (vlaga, toplota, svetloba, veter) in talnih razmer ter se z njimi vred izpreminjajo. Rastlina, ki se je prilagodila, je torej v skladu (v harmoniji) z zunanjimi življenjskimi prilikami.

Klimatske in talne prilike kakega kraja prijaajo večinoma rastlinam sistematično različnih vrst. Poedinci različnih rastlinskih vrst se bodo torej skušali tam naseliti, vzdržati, razmahniti in izpodriniti tekmece. V tem življenjskem tekmovanju se pa tekmece prilagode tudi drug drugemu, rekli bi družbenim ali socialnim razmeram, dokler se tudi v tem oziru ne doseže medsebojna skladnost. Če n. pr. kod v gozdu drevesa izsekamo (tab. IV.) in tako spremenimo družabne in

seveda tudi svetlobne razmere, na poseki kmalu odmro prejšnje senčne rastlinske vrste in se uveljavijo druge sončne, potem pa, ko se poseka zaraste, se zopet prejšnje spodnje rastje obnovi. Regrat n. pr. na slabi zemlji listno rožico razprostire in duši z njo sosedne rastline, na boljših travnikih, kjer ga preraščajo trave, listno rožico dvigne in podaljša.

Klimatične in talne razmereakega kraja pa niso stalne, neizpremenljive. Danes vemo, da je v dolгих dobah zemeljske zgodovine marsikaterede celin zalilo morje, drugod pa se je dvignilo morsko dno in postalo kopno. Voda je ponekod razrušila stare gore in izravnala pokrajino, drugod so pa nastala in se dvignila nova gorstva. Take in podobne geografske spremembe so pa seveda tudi spremenile podnebne in talne razmere pokrajin ter sprožile in zaostri le življenjsko tekmovanje organizmov, ki so se bili tam naselili in ustalili. Rastline n. pr., katerim so se življenjske prilike poslabšale in se novim razmeram niso mogle prilagoditi, so podlegle novim prikladnejšim priseljencem in odmrle. Tam pa, kjer so se razmere spremenile v njihov prid, so se razširile, razmahnile in izpodrinile tiste domačine, ki so jim spremembe poslabšale življenjske pogoje in se novim razmeram niso mogli dosti prilagoditi. Rastlinske vrste se torej nekako selijo iz neugodnih pokrajin v ugodnejše. Velikokrat se pa v prvotni pokrajini na kakih ugodnejših mestih vendarle vzdrže odpornejši ostanki ali relikti starega rastlinstva. Med našimi planinskimi rastlinami je n. pr. mnogo ostankov prejšnjega rastlinstva iz mrzle „led-ne dobe“, ki se je izselilo proti severu (islandski lišaj, pravi jelenovec, velesa i. dr.).

Zunanje spremembe (klimatične, talne), spremenljivost (prilagodljivost) rastlin in življenjsko tekmovanje, vse to je izobličilo v posameznih krajih izbrane rastlinske družbe, ki jih imenujemo rastne ali vegetacijske formacije. Člani vsake formacije uživajo iste dobrine in se hranijo z iste „mize“. Med „sornizniki“ se vzdrže le tisti člani, ki se prilagode „skupni mizi“, to je sosedom in skupnim življenjskim prilikam. Take izrazitejše naše vegetacijske formacije so: listnati poletnozeleni gozd, iglati gozd, šibljak, travniki, močvirja in barja, planinske trate ter razne mešane in umetne formacije (njiva, vrt).

Listnati poletnozeleni gozd.

Listnati poletnozeleni gozd zmerno toplega pasa sestavljajo zlasti lesovi, ki pred vsako zimo odvržejo listje ter zelišča, katerih nadzemni deli večinoma pozimi odmro. Najpogostejša drevesa naših listnatih gozdov so mačičnice, zlasti bukev, hrast, gaber i. dr. Po drevesni vrsti, ki prevladuje, imenujemo gozd bukov, hrastov i. t. d.

Debla so visoka, krošnje razvite le ob vrhu in tvorijo bolj ali manj strnjeno najvišjo plast gozda. Drugo nižjo plast tvori podraščina. Sestavljajo jo nizka drevesa in razni grmi. Razvije se zlasti tam, kjer zgornja najvišja plast ni dosti strnjena in propušča precej svetlobe. Spodnjo plast tvorijo razna senčna zelišča, n. pr. podlesna vetrnica, prvenec, šmarnica, mnogocvetna solzica i. dr. Prav pritarno plast pa tvorijo razni mahovi, lišaji in glive. Posamezne gozdne plasti nimajo enakih življenjskih pogojev. Goste krošnje dreves jemljejo poleti nižjim plastem svetlobo. Tudi zrak je spodaj bolj vlažen in miren kot zgoraj. Preperelo listje na tleh nudi zlasti glivam gniloživkam ugodne pogoje. Cvetnice spodnje plasti ozelene in cveto večinoma zgodaj spomladi, ko drevje in grmovje še nima listja in je zato tudi pri tleh precej svetlobe. Poleti, ko se listna streha dreves in grmovja strne, vzdrži pri tleh le še nekaj senčnih rastlin. Na jesen se hranilne snovi lesov pretoče iz listov v deblo. Listi porumene in odpadejo. Golo drevje prav malo izhlapeva, pa tudi korenine iz mrzlih tal ne morejo vsrkati dosti vode. Skoraj vse presnavljanje zastane, gozd počiva. Drevje z golimi vejami lahko otresa sneg in kljubuje hudim zimskim vetrovom in mrazu. Spomladi poženo iz brstičev nove mladike, listi in cveti, ki so pa večinoma neznatni, zbrani v mačice in prilagodeni oprasjenju po vetru (mačičnice). Ker je drevje takrat ponajveč še golo in ker so istovrstna drevesa v gozdu vendarle blizu skupaj, se večina cvetov oprasi. Primerjaj str. 163.! Tak listnat gozd je poleti nekako higrofitnega, pozimi pa kserofitnega značaja.

Vednozeleni iglati gozd.

Naši iglati gozdovi so kserofitnega značaja. Sestavljajo jih smreka, jelka, bor, po gorskih krajih še macesen. Smrekovi in jelovi gozdi so gosti in temni vse leto, zato v njih pri tleh ni veliko zelenega rastja. Svetlejši so borovi in macesnovi gozdi. Iglati gozdi segajo visoko v planine (ruševje!) in daleč proti severu.

Prav pogosto se družijo listovci in iglavci v mešane gozde.

Gozdi omiljujejo toplinske razlike, preprečujejo premočno izhlapevanje zemlje, zadržujejo vlago v zemlji, na pobočjih vežejo prst, da je nalivi ne odneso, pozimi pa zadržujejo snežne plazove. Zato se gozdi na strmih, plazovitih pobočjih ne smejo sekati, goličave pa je treba pogozditi. Gozdovi in nasadi spraščajo mnogo kisika in tako svežijo zrak, dajejo pa tudi prijetno senco.

Šibljak.

Po našem primorju je zelo razširjeno nizko zimzeleno drevje in grmovje, tvoreč šibljak, kakor je to formacijo imenoval naš botanik Lujo Adamović. Glej odd. VII.! Posamezne rastline šibljaka potrebujejo mnogo

svetlobe, precej toplote in so kserofitnega značaja. Naš šibljak navadno sestavlja grmovje zlasti zelenika (*Phillyrea media*), maginja (*Arbutus unedo*), pravi rožmarin, razne rese i. t. d. Gozdi šibljaka so redki in svetli. Smreke, jelke, bukve, lipe in mnogih drugih značilnih naših dreves tam ni. Nadomeščajo jih razni bori, mirta, lavorika, rožičevce, razni hrasti, manov ali mali jesen itd. Šibljak je posebna vrsta makije. Glej str. 181.!

Travniki.

Travniki (trate, senožeti, livade, pašniki) so nastali tam, kjer je človek izsekal gozd in kjer so tudi padavine precej izdatne in enakomerno porazdeljene čez vse leto. Na travnikih človek kosi seno in otavo, na jesen jih pa večinoma še živina popase. Vzdržati morejo tu le trajna zelišča. Iz odrezanih stebel poženo številni novi poganjki, tako da tvorijo rastline goste ruše. Značilne rastline travnikov so trave, med njimi pa uspevajo mnoge zlatičnice, metuljnice, košarice i. dr. Na vlažnih travnikih je mnogo šašev, ki dajo „kislo“ seno in mnogo drugih higrofitov (n. pr. kukavičja lučca, lopatica, kalužnica i. dr.), na suhih pa mnogo kserofitov. Zelo suhi travniki so puste v Podonavski nižini.

Močvirja in barja.

Vlažni travniki prehajajo marsikje v močvirja (tab. III.).

V blatnih močvirskih tleh živi nebroj alg, gliv, zlasti cepljivk, pa tudi praživali, črvov, mehkužcev i. dr. V močvirjih rastejo razni higro- in hidrofiti, n. pr. trstika, povodna perunika, potem rogoz (*rogoz*, *Typha*) z valjastimi betiči vrh stebela, lokvanj, streluša, močvirska preslica, nekaj lisičjakov, v vodi plava žuškojeda mešinka i. t. d.

Če je podnebje primerno, zaraščejo močvirske rastline mlakuže ter potem tvorijo nekako podlago drugim rastlinam, zlasti šotnim mahovom, ki se tam naselijo. Močvirje se polagoma spremeni v barje.

Šotni mahovi tvorijo goste, gibljive, mehke ruše, kot goba prepojene z vodo. Spodaj v blatnem dnu, kjer je premalo zraka, mahovi in rastlinske korenine odmirajo, ogle ne ter se pretvarjajo v šoto, na površju pa se dalje razrašajo. Barska tla imajo prav malo apnenca in rudninskih snovi. Iz razpadajočih rastlin nastale snovi pa tudi zadržujejo vodo in barske rastline jim jo morejo le težko iztrgati, zato



Sl. 190. Muneč.

so kserofitnega značaja. Ob robu barja rasto še razne močvirske rastline (n. pr. trstje), na barskih tleh pa poleg šotnih mahov še razni šaši, zlasti munec (sl. 190.) potem vresje, divji rožmarin, mesojede rastline, zlasti rosika ter nekaj lesov (olša, breza). Posebno obsežno je Ljubljansko barje. Barja so tudi na Pohorju, Jelovici, Pokljuki in drugod.

Planinske trate.

V planinah je hladno in vetrovno, zima je dolga in ostra, poletje razmeroma kratko, noči prav hladne, svetloba pa jačja kot v dolini. Velika večina planinskih rastlin je trajnic, ki spomladi hitro obnove nadzemne organe in se ohranijo tudi tedaj, če v kakem kratkem poletju seme ne dozori.

Sončni žarki zrak le malo segrejejo, pač pa tla, ki žarke vsrkavajo in potem grejejo obtalno zračno plast. Vetrovi hlade zrak in pospešujejo hlapenje. Planinsko rastje je zato nizko in pritlično, ne sega v višje, hladnejše, vetrovnejše zračne plasti ter je ponajveč kserofitnega značaja. Mnoge planinske rastline imajo odporne listne rožice (nekateri kreči sl. 191.), druge rastejo prav tesno skupaj v nizkih rušah in blazinicah (razni ščitki sl. 191.) in se tako varujejo premočnega mraza in izhlapevanja. Pritlikavi bor (rušje), ki sega tudi v planinske trate in tvori nizke, goste, težko prehodne gozde, ima prožna, kipeča debla, ki prav dobro kljubujejo vetru in plazovom. Podobnega ustroja so še nekateri drugi lesovi, ki vzdrže v teh višinah (sleč, velesa). V močni svetlobi se razvijejo rastlinska barvila hitreje kot v dolinah. Svetloba tudi zadržuje in ovira rast stebel.

V višjih legah se kaže med planinskimi tratami bolj in bolj skalovje,

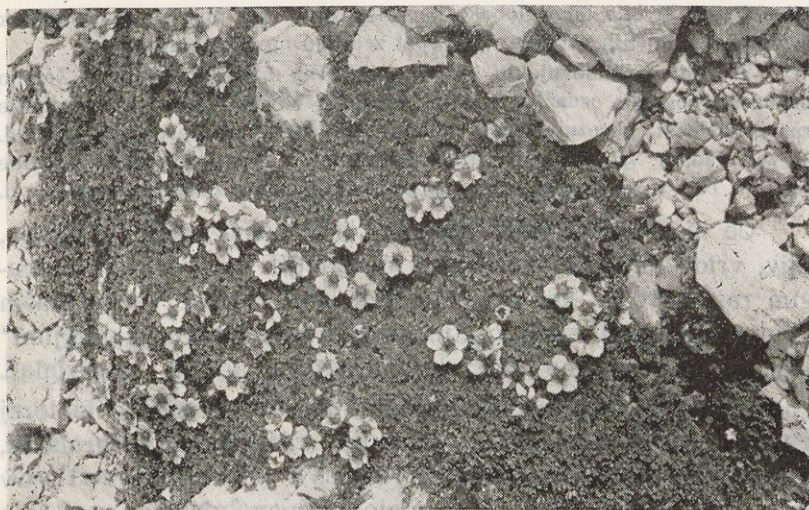
dokler slednjič strnjeno rastje ne preneha popolnoma. Le posamezne odporne naskalne rastline še vzdrže po skalovju, zlasti v razpokah. Tam gori raste tudi *triglavska roža* (*Potentilla nitida*) (sl. 192. a in b.) z rdečimi cveti in trojnimi, srebrnodlakastimi listi, znana iz pravljice



Sl. 191. Ščitek in kreč.



Sl. 192. a. Triglavská roža.



(Foto: Petkovšek).

Sl. 192. b. Triglavska roža pod Malim Triglavom.

o „Zlatorogu“. Celo na planinskih snežiščih se pri nas včasih pojavi rdeča snežna alga (*Sphaerella nivalis*), ki sneg rdeče obarva.

Umetne rastlinske družbe.

V naravne rastlinske skupine posega skoraj povsod človek in spreminja njihov sestav. Pravega naravnega travnika ali pragozda, kjer je vse tako, kot je zraslo in padlo, pri nas nikjer več ni. Človek je posekal in iztrebil nekatera drevesa in podraščino ter tako pretvoril naravni gozd v gojeni gozd.

Košnja in paša izpreminjata travnike, ravno tako umetno gnojenje, namakanje in izsuševanje. S tem se rastlinam življenjski pogoji spremenijo in marsikatero rastlino, ki v novih življenjskih razmerah ne vzdrži življenjske tekme, odmro. Človek tako ustvarja nekake umetne rastlinske družbe, ki so pa večinoma nenaravne in odmro, oziroma se spremenijo, če človeški vpliv preneha. Najbolj značilne umetne rastlinske družbe so njive in vrtovi.

Njiva se vsako leto preorje, zrahlja in pognoji. Trajnice na takih tleh ne morejo dobro uspevati. Enoletnice, kot so zlasti žitarice, se pa na zrahljanih, zračnih in pognojenih tleh hitro ukoreninijo in dobro uspevajo. Naseli pa se na njive seveda tudi plevel (*korov*), zlasti razne enoletnice, ki jim taka tla prištevajo (n. pr. mak, plavica, plešec, kokolj, ljuljka i. t. d.). Ker plevel izsesava zemljo in duši vsejane rastline, ga skuša poljedelec odstraniti in uničiti. Vsem poljedelčevim naporom pa navadno kljubuje

njivski osat, ki ima tako globoko koreniko, da je niti plug ne izruje, ampak le odreže, iz njenih ostankov pa zopet zrastejo nova stebila.

V vrtovih, sadovnjakih, sadi in goji človek drevje, ki mu prija. Zemljo primerno pognoji, osnaži z drevja mrčes, s škropljenjem varuje drevje raznih bolezni, obrezuje, cepi, obvezuje in zdravi razne poškodbe i. t. d. V zelenjadnih vrtovih goji razno zelenjavo, v cvetličnih razne lepote rastline. Tudi tu se gredice primerno zrahljajo, pognoje, zalivajo, plevejo i. t. d.

Če bi človeški vpliv prenehal, bi večino naših travnikov, njiv, vrtov in nasadov v nekaj desetletjih zarasel gozd z drugim rastlinstvom, kot ga je naravi vsilil človek. Večina naših „kulturnih“ rastlinskih vrst in zvrsti bi proste tekme z „divjimi“ in „podivjanimi“ ne vzdržala ter odmrla ali pa „podivjala“.

Današnje rastlinstvo in rastje pa tudi živalstvo je torej nekaj rezultat nekdanjih in sedanjih prirodnih (geografskih, klimatskih, talnih i. dr.) in kulturnih (človeških) vplivov in se bo z njimi vred spreminjalo in spopolnjevalo.

VII. Dodatek.

Herbarij.

Herbarij imenujemo zbirko posušenih, stisnjenih rastlin, ki jih prilepimo na polovične pole ali pa prosto vložimo med oba lista v polo. Vsaki rastlini je treba pridejati listič (etiketo), kjer je označeno ime rastline, kje in kdaj se je našla (čas razcvetanja) ter včasih še ime najditelja. Če je herbarij obsežen, ga je treba urediti ali sistematično (po družinah), ali biološko (po družbah) in mu dodati seznam in kazalo. Učencu je herbarij knjiga, kjer so opisane in „narisane“ rastline, s katerimi se je bavil, in označena njihova najdišča in cvetna doba.

Rastline, ki jih izberemo za herbarij, naj bodo lepe, popolne (z vsemi organi) in nepoškodovane. Če ob razcvetanju še ne moremo dobiti listov in plodov, nabereimo te pozneje in jih priložimo. Za herbarij izbrane rastline vložimo takoj na mestu, kjer smo jih utrgali, v „mapo“ med pole močnega pivnika, doma pa jih potem skrbno zdravimo, vložimo med pole pivnika in denemo v stiskalnico. Stiskalnico tvorita dve deski, ki se moreta druga proti drugi priviti z vijaki, ali pa se zgornja deska s kakimi predmeti primerno obteži. Med posamezne pole pivnika, v katere smo vložili rastline, denemo še nekaj pol pivnika ali vsaj časopisnega papirja ter potem stiskalnico primerno (ne preveč!) privijemo. Rosne ali vlažne rastline moramo prej osušiti ali na zraku (ne na soncu!) ali s pivnikom, preden jih vložimo v stiskalnico. Mokre rastline namreč v stiskalnici večinoma spremene barvo (počrne) in prav rade plesnijo. Zelo sočnim rastlinam moramo odvzeti preobilan sok. To dosežemo, če vtaknemo rastline (razen cvetov) nekaj časa v vročo vodo in jih potem posušimo, ali pa jih denemo med pivnike in pogladimo z gorkim likalnikom. Ovele rastline je treba prej vtakniti v hladno vodo, da se osvežijo, preden se denejo v stiskalnico. Predolge rastline naj se upognejo ali pa razrežejo, da ne mole preko listnih

robov v stiskalnici in pozneje v herbariju. Pivniki v stiskalnici vpijajo iztisnjene sokove. Treba pa je rastline večkrat preložiti in vlažne pivnike zamenjati z novimi, suhimi. To je treba ponavljati toliko časa, dokler se rastline popolnoma ne posuše.

N a š i b o t a n i k i .

Joannes Antonius Scopoli je bil rojen l. 1723. na južnem Tirolskem. Od l. 1754.—1769. je bil rudniški zdravnik v Idriji, potem (od 1769.—1779.) profesor mineralogije in metalurgije na rudarski akademiji v Ščavnici in od 1779. l. dalje profesor kemije na univerzi v Paviji, kjer je l. 1788. umrl. Bil je prvi, ki je za svojega bivanja v Idriji prepotoval in proučil v botaničnem oziru zlasti nekdanjo Kranjsko in Primorsko in prvi opisal naše rastlinstvo v svoji knjigi „Flora carniolica“, ki je izšla l. 1760. v prvi in l. 1772. v drugi spopolnjeni izdaji. Med drugimi je opisanih v njej veliko (nad 100) do tedaj pri nas neznanih vrst.

Baltazar Hacquet se je rodil l. 1739. na Francoskem. Prišel je l. 1767. kot rudniški zdravnik v Idrijo, od tod l. 1773. v Ljubljano, kjer je poučeval na liceju anatomijo in kirurgijo. L. 1788. je postal profesor prirodoписа na univerzi v Lvovu, bil l. 1810. upokojen in se potem preselil na Dunaj, kjer je umrl l. 1815. Kljub temu, da mu je ljudska praznovernost delala velike ovire (smatrali so ga za krivoverca in čarovnika), je prepotoval vso našo ožjo domovino, zlasti Triglav in okolico ter jo proučil mineraloško in botanično. Važni njegovi deli sta „Plantae alpinae carniolicae“, kjer je opisanih mnogo, do tedaj pri nas neznanih rastlinskih vrst, in „Oryctographia carniolica“, kjer so zlasti geološki in mineraloški podatki. Med novimi rastlinskimi vrstami je opisana tudi domnevna *Scabiosa Trenta* iz Triglavskega pogorja, ki so jo pa pozneje mnogi botaniki zaman iskali, tako n. pr. pesnik „Zlatoroga“ Rudolf Baumbach, ki je živel nekaj let tudi kot učitelj v Trstu, ter znani alpinist in pisatelj dr. Julij Kugy (* l. 1858. v Trstu).

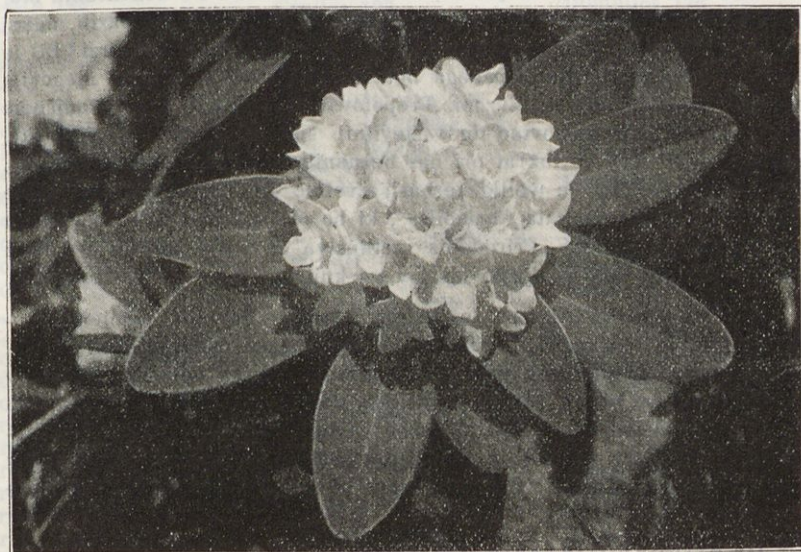
Franc pl. Wulfen, rojen l. 1728. v Beogradu, je študiral teologijo in prirodoslovje ter stopil v jezuitski red. Med drugim je bil dve leti (1763. in 1764.) profesor filozofije in fizike v Ljubljani, od l. 1764. dalje pa je bival in deloval v Celovcu, kjer je l. 1805. umrl. Proučil je zlasti rastlinstvo Koroške, pa tudi sosednjih pokrajin. V prijateljskih stikih je bil z raznimi botaniki, med njimi tudi s Karlom Zoisom (Cojzom).

Karel Zois, brat Žige Zoisa, znanega mecena naše književnosti, je bil rojen l. 1756. v Ljubljani, živel pa je večinoma na svojem gradiču na Brdu pri Kranju, kjer si je uredil lep botanični vrt. Umrl je l. 1800. Proučeval je zlasti rastlinstvo Julijskih alp in Karavank. Med drugimi novimi vrstami je odkril posebni vrsti vijolice in zvončnice, ki ju je Wulfen opisal in po njem imenoval.

Franc Hladnik, rojen l. 1773. v Idriji, je postal l. 1795. skriptor na ljubljanski licealni knjižnici, l. 1807. pa ravnatelj (prefekt) ljubljanske gimnazije, ki jo je vzorno vodil do l. 1837., ko je stopil v pokoj. Umrl je l. 1884. Za časa francoske okupacije je bil profesor na „école centrale“ v

Ljubljani. Ustanovil je v Ljubljani l. 1810. botanični vrt, kjer naj bi se gojile zlasti naše rastline. Potrebno zemljišče je dal francoski maršal Marmont. Kmalu je bilo posajenih v vrtu kakih 2000 rastlin naše ožje domovine. V počitnicah je potoval, večinoma skupno s takratnim vrtnarjem botaničnega vrta Andrejem Fleischmannom in proučeval naše rastlinstvo ter nabiral rastline za botanični vrt, pa tudi za mnoge slovite takratne botanike, ki so ga visoko cenili. Njegov obširni herbarij in seznam rastlin se hrani v ljubljanskem muzeju.

Henrik Freyer (* 1802. v Idriji, † 1866. v Ljubljani) je bil učenec Hladnikov in pozneje kustos ljubljanskega muzeja. Baval se je mnogo z našim rastlinstvom. Ko je grof R. M. Blagay na obronkih Sv. Lovrenca pri Polhovem gradu l. 1837. odkril novo vrsto volčinov, jo je Freyer opisal in po najditelju imenoval *Daphne Blagayana* (sl. 193.). Zaslovela je zlasti, ko je naslednje leto saški kralj Friderik Avgust II. posetil njeno najdišče, da bi si jo ogledal v naravi sami.



(„Proteus“ II.)

Sl. 193. Blagajev volčin.

(Foto: Petkovšek).

Dr. Friderik Welwitsch (Velbič) se je rodil l. 1807. pri Gospe Sveti na Koroškem. Postal je zdravnik, toda predvsem se je bavil z botaniko. Po naročilu raznih znanstvenih ustanov je obiskal Azorske otoke in prepotoval Zahodno Afriko, zlasti takratno portugalsko Angolo ter zbiral in proučeval prirodne znamenitosti. Na teh nevarnih in utrudljivih potovanjih se je seznanil tudi s slovitim afriškim raziskovalcem Livingstonom (l. 1854.). Blizu rtiča Negro je našel l. 1860. čudno rastlino, ki so jo domačini imenovali „tumbo“, angleški botanik Hooper pa jo je krstil *Welwitschia mirabilis* (glej str. 84.!). Umrli je l. 1872. v Londonu. Njegovo zbirko so si razdelili muzeji in znanstveni zavodi na Dunaju, v Berlinu, Celovcu, Parizu, Kopenhagenu, Lizboni in Rio de Janeiru.

Dr. Josip Pančić, rojen l. 1814. v Bribiru, se je spočetka bavil z medicinskimi, pozneje pa zlasti z botaničnimi študijami. Leta 1846. je na pobudo Vuka Karadžića zapustil svojo domovino in odšel v Srbijo ter ostal tam do smrti l. 1888. Bil je profesor prirodopisa na beograjskem liceju in ko je bil licej razširjen v visoko šolo, njen prvi rektor. Bil je tudi prvi predsednik „Srpske akademije znanosti“ in član mnogih znanstvenih društev. Prepotoval in preiskal je v botaničnem oziru vso tedanjo Srbijo, Črno goro, Hercegovino, Bosno, Dalmacijo in Bolgarijo. Mnogo (okoli 50) spisov in razprav, pisanih večinoma v srbskem jeziku, priča o njegovem korenitem delu. V njih je postavil temelje srbski botanični terminologiji. Odkril je več do tedaj neznanih rastlinskih vrst, med njimi tudi omoriko. Pokopan je bil na lastno željo v krsti iz omorikovega lesa.

V novjšem času je Pančićovo znanstveno delo nadaljeval in izpopolnil zlasti dr. Nedeljko Košanin, profesor na vseučilišču v Beogradu.

Alfonz Paulin se je rodil l. 1853. v Krškem. Po dokončanih študijah je bil trideset let profesor prirodopisa na ljubljanski gimnaziji, nekaj časa je tudi poučeval sistematično botaniko na ljubljanski univerzi. Bil je dolgo let predstojnik ljubljanskega botaničnega vrta, ki je pod njegovim vodstvom zaslovel po vsej Evropi. Prepotoval in raziskal je v botaničnem oziru vso našo ožjo domovino ter v številnih spisih objavil svoje izsledke. Odkril je okoli 200, do takrat pri nas neznanih rastlinskih vrst in podvrst. Glavno njegovo delo je velik herbarij cvetnic in praprotnic naše ožje domovine: „Flora exsiccata Carniolica“, ki bo obsegal nad 2000 rastlinskih vrst. Po njegovi knjigi „Prirodopis rastlinstva za nižje razrede srednjih šol“ so prirejeni tudi rastlinski opisi v tej knjigi.

Dr. Adamović Lujo je bil rojen 1864. v Rovinju, vzgojen v Dubrovniku in je tam umrl l. 1935. Bil je nekaj časa osnovnošolski učitelj, potem gimnazijski profesor, nato direktor vseučiliškega botaničnega vrta v Beogradu (1901.—1905.), potem vseučiliški docent rastlinske geografije na Dunaju. Prepotoval je Srednjo in Južno Evropo, zlasti vse dežele Balkanskega polotoka ter proučil in opisal tamošnjo vegetacijo in floro, prav posebno še dalmatinsko. Glavno njegovo delo je: Vegetacijske razmere balkanskih dežel (l. 1909.).

Dr. Stjepan Gjurašin (1867.—1936.) je bil profesor rastlinske sistematike na zagrebškem vseučilišču in višji pedagoški šoli. Bavil se je zlasti s proučevanjem gliv (mikologijo) in flore sploh, posebno pa hrvaških pokrajin.

Prvi splošni pregled flore hrvaških pokrajin sta podala Schlosser in Vukotinović v knjigi „Flora croatica“ l. 1869., pozneje pa Dragotin Hirc. Važen za proučevanje hrvatske flore je L. Rossi-jev „Herbarium croaticum“ (ca. 30.000 listov), ki ga hrani botanični institut v Zagrebu.

Dr. Vale Vouk, vseučiliški profesor in ravnatelj botaničnega vrta v Zagrebu (rojen l. 1886. v Gospiću), je proučil posebno alge gorskih vrelcev, svetlobne cepljivke, morsko rastlinstvo, pa tudi drugo rastlinstvo, zlasti hrvaških pokrajin. Prav poučna je njegova knjiga: „Nauka o životu bilja“.

Seznam rastlin.

Adraš 103
Agava ameriška 94
Ajda navadna 107
Akacija nepravna 43
Alge 65
Alga snežna 187
„ stenska 66
Arnika 141
Astra 142
Avrikel 123

Bambus 89
Beka 96
Beluš 93
Bezeg črni 134
Blen 131
Bob 114
Bodika potna 139
Bolhač 141
Boljka dišeča 89
Bombazevec 172
Bor črni 81
„ gozdni 55
„ pritlikavi 81
Borovec navadni 55
Borovnica 120
Božur kosovski 110
Bradovec navadni 78
Brdnja 141
Breskev 112
Brest poljski 104
Breza navadna 100
Brin navadni 84
Brina 84
Brogovita 53
Brusnica 121
Buča navadna 135
Bukev 101
Bunika 130

Cepljivke 67
Ceptec 96
Cibora 112
Ciklamen 123
Cikorija 138
Cinija 142
Cipresa 84

Čajevec 171
Čebula navadna 92

Čebulček višnjevi dvo-
listni 20
Česen 92
Češmin navadni 110
Češplja 112
Črepinjak 103
Črešnja 29
Črešnja volčja 129
Črnilec 133
Črnobina navadna 132

Dalija 142
Detelja nemška 114
„ travniška 114
„ turška
Dinja 135
Divji kostanj navadni 38
„ „ rdeči 40
„ „ rumeni 40
Dob 102
Dren rdeči 120
„ rumeni 120
Dresen ptičji 108
Drobnjak 92
Drvojedka 75

Endivija 138

Fižol navadni 114

Gaber 99
Gabez gomoljasti 125
„ navadni 48
Gadovec navadni 125
Georgina 142
Ginko 85
Glavinec modri 138
„ navadni 139
Glavnica škrlatnordeča 71
Glog 113
Goban užitni 75
„ vražji 75
Gomoljika črna 76
Gorčica bela 112
Graden 103
Grah 45
Grahor pomladni 42
Grašica navadna 114
Grenkoslad 129

Griva rumena 75
Grmiček zlati 125

Haluga mehurjasta 67
Hijacint 17
Hladnikija 120
Hmelj 106
Hoja 83
Homulica 176
Hrast 102
„ zimzeleni 103
Hren 112
Hruška 33
Igalka 119
Iva 96
Ivanjščica navadna 141

Jablana 32
Jagoda volčja 93
Jagodnjak rdeči 35
Janež sladki 120
Javor beli 115
„ ostrolistni 115
Ječmen navadni 87
Jeglič brezstebelni 122
„ kranjski 123
„ lepi 123
„ visoki 123
Jelenovec pravi 78
Jelenov jeziki 61
Jelka 83
Jerebika 113
Jesen mali 124
„ veliki 124
Jetičnik vrednikov 133
Jetrenjak studenčni 65
Jetrnik 20
Ježek rjavi 75
Jurček 75
Jutovec 117

Kadulja prava 126
„ travniška 126
Kalina 123
Kalužnica 24
Kamilica pasja 141
„ prava 141
Kapičar lasasti 64
Kapus 111

- Karfijola 112, 169
 Kartavžar 109
 Karželj 74
 Kavovec pravi 133, 171
 Kinovci 134
 Kislica navadna 108
 Klek 84
 Klinček 52
 Klobuk zlati 91
 Kokalj 109
 Kokorik navadni 123
 Koleraba 112, 169
 Komarček 120
 Kompava brezstebel-
 na 139
 Konoplja 106
 Koper navadni 120
 Kopinjak 113
 Koprc 120
 Kopriva bela 125
 „ lisasta mrtva 37
 „ mala 107
 „ rumena 125
 „ škrlatnordeča 125
 „ velika 106
 Korenje navadno 119
 Koruza 88
 Kosmatinec 22
 Kosovske božur 110
 Kostanj pravi 103
 Košeničica nemška 44
 Košutnik 125
 Kovačnik 54
 Kozja brada travni-
 ška 138
 Krebulica gozdna 55
 Kreč 186
 Kresilna goba 75
 Kresnica 141
 Kristavec navadni 131
 Krizantema 142
 Krompir 127
 Kronica pomladna 12
 Krvnica navadna 75
 Kukavica navadna 94
 Kukmak 75
 „ strupeni 75
 Kumara 135
 Kumena 54
 Kumin navadni 54
 Kutina 112
 Kvasnice 69
 Lakota 133
 Lan 171
 Lapuh 139
 Lasasti kapičar 64
 Latovka travniška 89
 Lavorika 180
 Leča 114
 Lepi čevljec 96
 Leska 98
 Lilija bela 91
 Lipa malolistna 117
 „ velelistna 117
 Lipnik 117
 Lipovka navadna 40
 Lisičica 75
 Lisičjak navadni 63
 Lisičji rep 89
 Lišaj islandski 78
 Ljuljka 89
 Loboda 109
 Logarica 19
 Lokvanj 176
 Lopatica 25
 Lošec 132
 Lubenica 135
 Lučca bela 50
 „ kukavičja 50
 Lučnik 133
 Luk navadni 92
 Macesen 82
 Mačeha divja 118
 Madronščica 132
 „ planin-
 ska 178
 Maginja 185
 Mah šotni 65
 Majoran 126
 Mak divji 110
 „ planinski 178
 „ vrtni 111
 Maklen 115
 Malinjak 113
 Mandeljnovc 112
 Manov 124
 Marelica 112
 Marjetica 140
 Mastnica navadna 156
 Materina dušica vrtna 126
 Mavrah užitni 75
 Melisa 126
 Mešinka navadna 156
 Meta poprova 126
 Metlika 109
 Milnica navadna 109
 Mišjak pikasti 120
 Mlečnik krvavi 111
 Munc 185
 Murka črna 96
 „ rdeča 96
 Murva bela 105
 Mušnica 73
 „ pegasta 75
 Nagelj vrtni 52
 Nagnoj planinski 44
 Naprstec rdeči 131
 „ volecvetni 132
 Narcis beli 93
 „ rumeni 93
 Nebina 142
 Nešplja 112
 Nokota navadna 44
 Norica 129
 Odolin veliki 132
 Ohrovč brstičasti 169
 „ glavnat 112
 „ pravi 112, 169
 Oljka navadna 124
 Olša bela 100
 „ črna 100
 Omela bela 155
 Omorika 83
 Opuncija 176
 Oreh navadni 97
 Orlica 110
 Osat njivski 139
 Oves navadni 87
 Palma datelnova 90
 „ kokosova 91
 „ pritlična 91
 „ trstasta 91
 Paprika 129
 Paradižnik 129
 Pasja trava 89
 Pasje zelišče 127
 Pasji zob 20
 Pastinaka 120
 Pečenka 75
 Pečnica 142
 Pehtran 142
 Pelin 142
 Penusa travniška 28
 Perla dišeča 133
 Perunika nemška 48
 „ povodna 49
 Pesa 108
 „ bela 108
 „ rdeča 108
 „ sladkorna 108
 Petelinčki 111
 Peteršilj navadni 120
 „ pasji 120
 Petoprstnik 113
 Pinija 81
 Planika 142
 Plavica 138
 Plesen glavičasta 69
 „ grozdna 71
 „ krompirjeva 69
 „ sivozelena čopi-
 časta 70
 Plesen trtna 70
 Plešec 29

- Pljučnica navadna 125
 Plutec 103
 Podlessek jesenski 92
 Podlesnica glistna 60
 Pojalnik 155
 Pokalica 109
 Pomarančevac 170
 Por 92
 Potočnica navadna 47
 Potonika navadna 110
 Potrošnik 138
 Praprot črnica 61
 „ orlova 61
 Prašnica pecljata 75
 Predenica 155
 Preobjeda prava 110
 Preslica močvirska 63
 „ njivska 61
 Proso navadno 88
 Prvenec 133
 Pšenica 87
 Ptičje mleko 92
 Puhovka 75
 Purpelicca 110

 Razhudnik 129
 Rebrenjača navadna 61
 Redkev njivska 112
 „ povrtna 112
 Regrat navadni 136
 Repa 112
 Repinec navadni 139
 Repuh navadni 140
 Resa 121
 Riž 88
 Rja travna 71
 Rman navadni 141
 Robida 113
 Robinija 43
 Rogatek 176
 Rogoz 185
 Rosika 156
 Rožičevac 114
 Rožmarin 126
 Rušje 81
 Rutica pozidna 61
 Rž 85

 Salata vrtna 138
 Sedje 65
 Sirovka strupena 75
 „ užitna 75
 Sivka prava 126

 Skledičar stenski 76
 Skorjavec pismenski 78
 Skrečnik plazeči 126
 Sladka koreninica 61
 Sleč dlakavi 121
 „ rjavi 121
 Sliva 112
 Smetlika navadna 133
 Smiljka navadna 109
 Smokva 105
 Smrček užitni 76
 Smreka 82
 Snet koruzna 73
 „ prašna 73
 „ prosena 73
 „ smrdljiva 73
 Snežna alga 187
 Solzica mnogocvetna 42
 Solzice 89
 Sončnica 142
 Spirogira 65
 Stenska alga navadna 66
 Streluša 176
 Svib 120
 Svišč pomladni 124
 „ rumeni 125
 „ vелеcvetni 125

 Šalotka 92
 Ščitek 186
 Šetraj 126
 Šipek navadni 113
 Škrobotec mali 132
 Šmarnica 41
 Špargelj 93
 Špinača 109

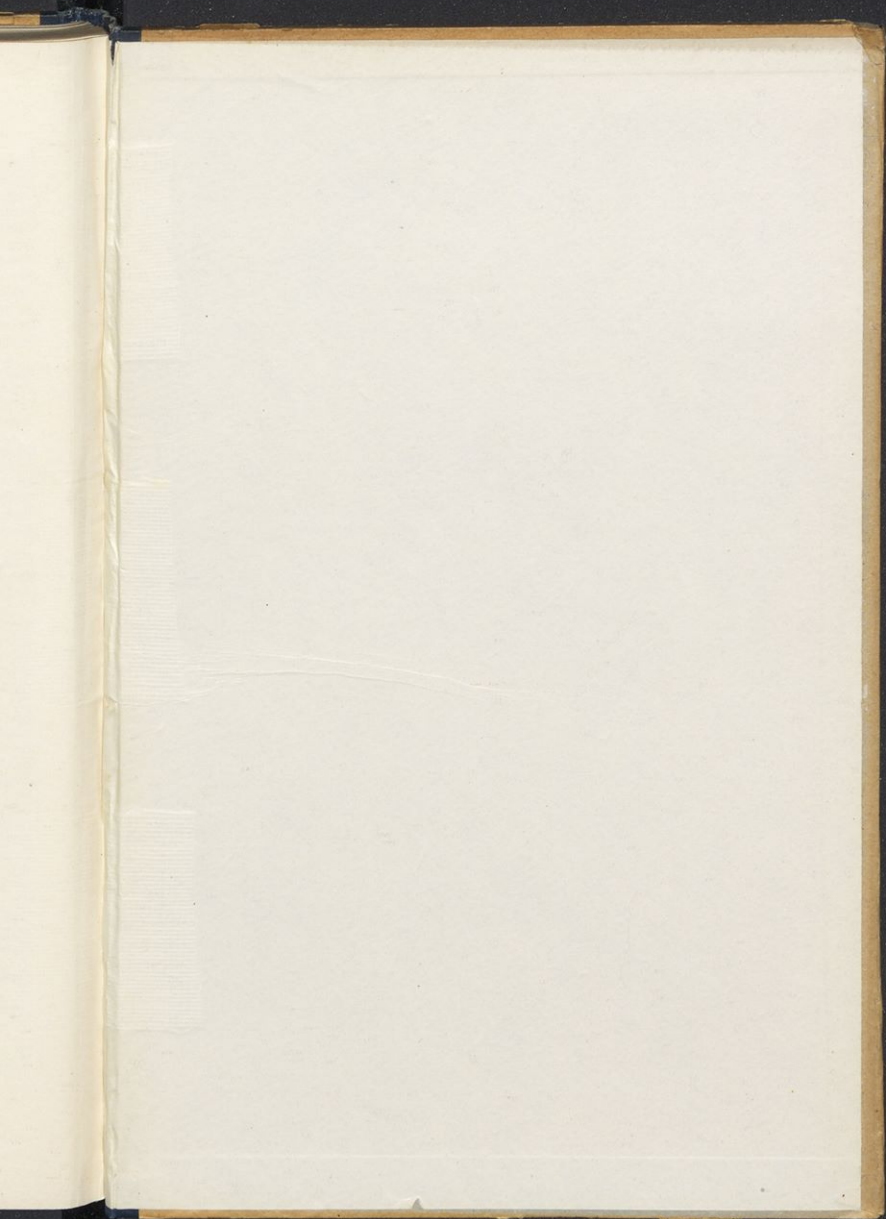
 Tavžentroža 125
 Teloh črni 13
 „ zeleni 14
 Tevje 120
 Tisa 84
 Tobak kmetski 131
 „ virginski 130
 Topola bela 97
 „ črna 97
 Trepetlika 97
 Triglavska roža 186, 187
 Trn beli 113
 „ črni 32
 Trnoljica 32
 Trnoselj 112
 Trobelika velika 120

 Trobentica 122
 Trst indijski 89
 „ sladkorni 89
 Trstika 89
 Trta vinska 116
 Tulipan močvirski 19
 „ vrtni 16
 Turek 139
 Turščica 88

 Velbičija 84
 Veleša planinska 113, 178
 Vetrnica podlesna 21
 „ trolistna 22
 „ zlatičasta 22
 Vijolica Cojzova 118
 „ dišeča 118
 „ pasja 118
 „ rogata 118
 Višnja 112
 Višnjevi čebulček dvo-
 listni 20
 Volčič 130
 Volčin Blagajev 119, 191
 „ blagodišeči 118
 „ navadni 118
 Volčja črešnja 129
 Vrba bela 96
 „ žalujska 97
 Vres navadni 121
 „ rdeči 121
 Vulfenija koroška 133

 Zelena 120
 Zelenika 185
 Zelje 112, 169
 Zignema 66
 Zlati grmiček 125
 Zlatica ripeča 109
 „ vodna 177
 Zobnik črni 131
 Zvezdasti mah 64
 Zvezdnica navadna 109
 Zvonček 10
 Zvončnica Cojzova 136,
 178
 Zvončnica razprostrta 135

 Zajbelj 126
 Žefran pomladni 14
 „ pravi 15



UNIVERZITETNA KNJIŽNICA MARIBOR

21463/1939

C08155



020009655

ZA ČITALNICO