

63572

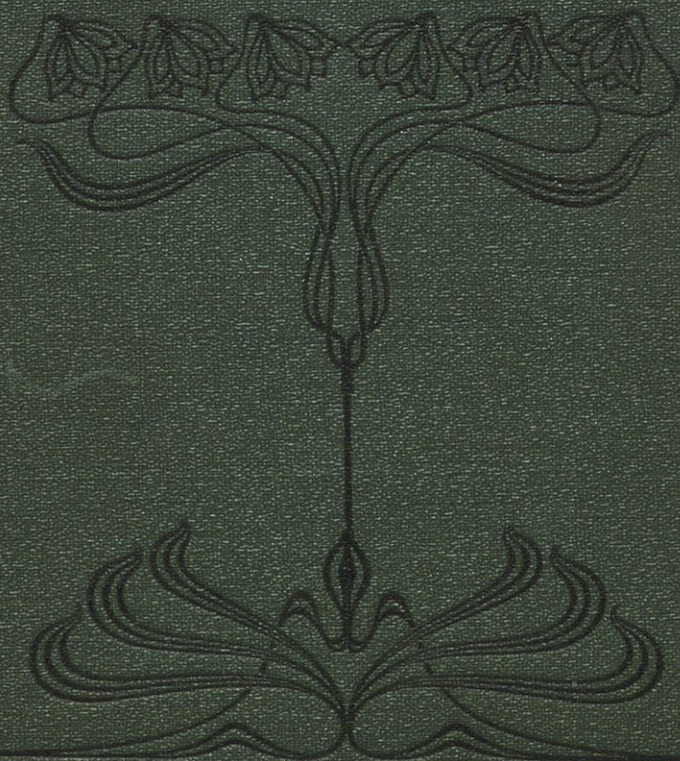
van Macher

# Prirodopis rastlinstva

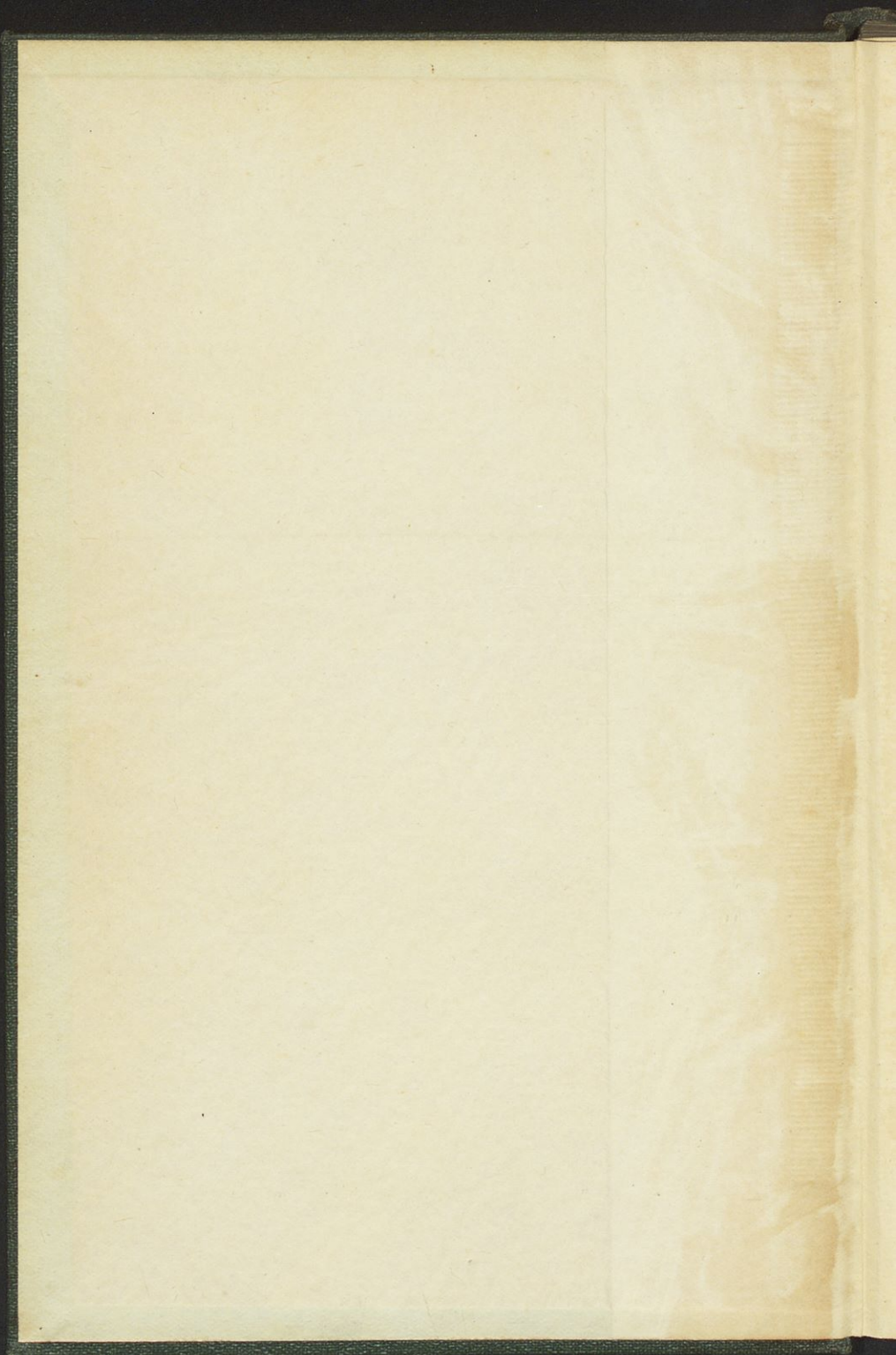
za nižje razrede srednjih šol

V Ljubljani.

ig. pl. Kleinmayr & Fea. Bamberg.









# Prirodopis rastlinstva.

Za nižje razrede srednjih šol

sestavil

**Ivan Macher,**

c. kr. profesor in ravnatelj mestnega dekleškega liceja v Ljubljani.

Drugi bistveno neizpremenjeni natis s 173 slikami in z 18 podobami v barvotisku po originalih meščanskega učitelja Drag. Humka v Krškem.

Cena vezani knjigi 4 K.

Kot učna knjiga pripuščena z razpisom c. kr. ministrstva za bogočastje in pouk z dne 18. novembra 1913, šte. 40.570.



V Ljubljani, 1913.

Natisnila in založila Ig. pl. Kleinmayr & Fed. Bamberg v Ljubljani.



Priručnik : rastlinstva

Na nizijske rastline  
63572

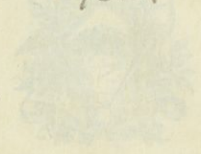
Ivan Machek

Na 12. ročníku in rostlinstva...  
v...  
v...  
v...

Číslo...  
12



030027321



V Ljubljani, 1913.

Naklada in distribucija...  
v...

# A. Cvetne rastline.

## I. oddelek: Kritosemenke.

### I. razred: Dvokaličnice.

#### I. skupina: Prostolistnice.

##### 1. družina: Zlatičnice (Hahnenfußgewächse).

###### a) Plodovi oreški.

**Podlesna vetrnica** (*das Buschwindröschen*) [pod. 1.] raste ob gozdih in pod grmovjem, kakor nam pove že ime. Zgodaj cvete, ko je drevje še golo in ji ne dela preveč sence. Vsaka rastlina potrebuje za svoj razvitek predvsem svetlobe. Veliki in tanki listi pomorejo vetrnici, da ujame zadosti svetlobe. Veliki in goli listi pa izhlapevajo mnogo vode. Ali ta rastlina vsled tega ne ovene, ker raste na vlažnih krajih.

Potrebno hrano za svojo rast dobiva iz vodoravnega, rjavega podzemnega stebela ali korenike (1; Wurzelstock). Jeseni zapaziš na njej na enem koncu mlad poganjek in na njem že dokaj razvite osnove za nadzemne dele. Zato se spomladi takoj razvije, kakor hitro ogreje solnce zgornjo zemeljsko plast. Tik tega poganjka pa zapazimo že nov, v bele luskoliste zavit popek. Korenika raste venomer, leze počasi naprej, poganja navzdol korenine in išče potrebne hrane vedno v novi zemlji. Na nasprotnem koncu pa korenika usiha in odmira. Iz stranskih popkov nastanejo na njej panoge ali podzemne veje. Ko korenika do njih odmore, je panoga prosta, in tako dobimo nbovo koreniko.

Nežni cvet maje vsak vetrič (vetrnica!), ker stoji vrhu dolgega, tankega stebela (2). Šest belih, redkeje zunaj rožnordečih listov tvori cvetno odevalo. Prašnikov in pestičev je mnogo. Poslednji se razvijo v oreške, t. j. v enosemenske zaprte plodiče z odločljivim osemenjem (3).

Navzlic številnim prašnikom in pestičem ostanejo pestiči večkrat neoprašeni ter ne razvijajo plodov, ker nima vetrnica medovnikov in ne živobarvnih cvetov ter je zgodaj spomladi tudi še malo žuželk.



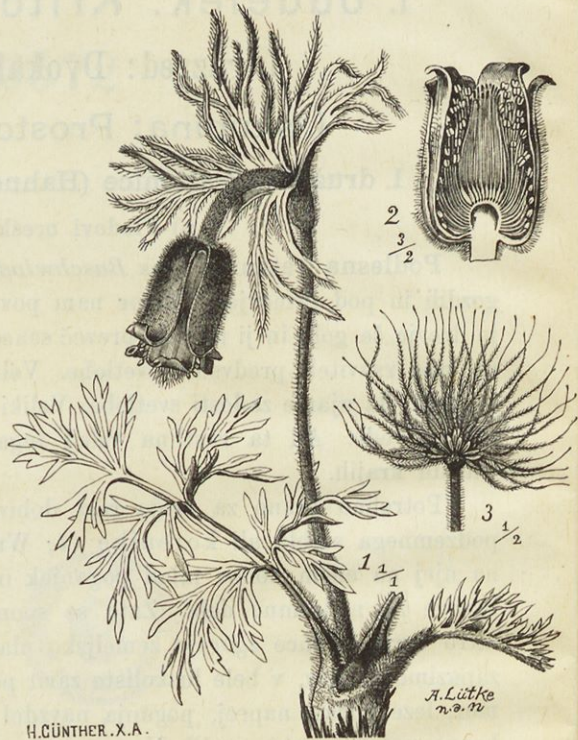
Ponoči in ob deževnem vremenu se nagne cvet in se zapre. Prašniki so tako zavarovani pred mrazom in pred vlago.

Cvetno steblo ima tri večkrat razdeljene zelene liste (1). Jeseni se ti tudi že pojavljajo ter obdajajo poganjek pod zemljo. Imenujemo



Slika 1. Jetrník.

1 cvetoča rastlina, 2 podolžno prerezan cvet, 3 cvetišče s plodiči in z ovojem.



Slika 2. Kosmatinec.

1 cvetoča rastlina, 2 podolžno prerezan cvet, 3 cvetišče s plodiči.

jih ovojne liste. Edini dolgopecljati trodelni list izvira tik cveta iz korenike; včasih se pa še ta ne razvije.

Skozi stlačeno zemljo se pririjejo na dan rastline z ukrivljenimi peclji, da se ne pokvarijo nežni cveti ali listi.

Spomladi cvete po suhih gozdih in po grmovju sorodni jetrník (das Leberblümchen) [slika 1.]. Cvetne popke, ki pridejo iz zemlje pred listi, varuje mraza trolisten, čaši podoben ovoj. Dolgopecljate, trokrpe liste so včasih rabili kot zdravilo zoper jetrne bolezni (ime!). — Po suhih



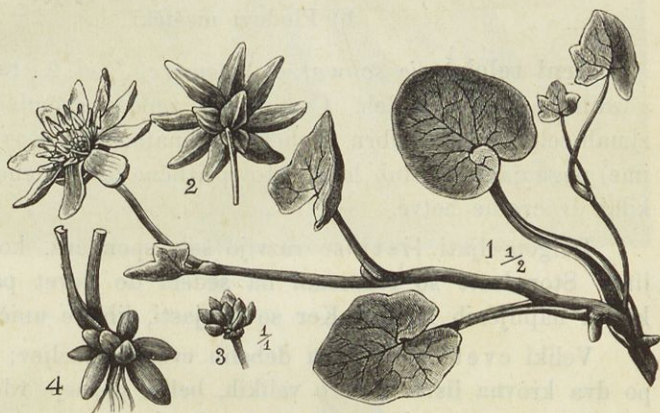
apnenih tleh raste pogosto kosmatinec (die Wiesenkuhschelle) [slika 2.] s kimastimi, temnovijoličastimi cveti. — Njemu jako podobna veliko-nočnica (die gemeine Kuhschelle) ima večje, pokončne in jasnovijoličaste cvete. Obe rastlini sta strupeni. Dolgorepate oreške lahko raznaša veter.

**Lopatica** (das Scharbockskraut oder die Feigwurz) [slika 3.] se prikaže zgodaj spomladi, ker ima potrebno hrano v betičastih gomoljih in je tačas tudi zadosti svetlobe.

Mladika požene že jeseni iz gomoljev; klinasto obliko ima in kožnati luskolisti jo varujejo, ko prodira spomladi na dan.

Votla, gola stebela navadno poležejo, vzdigujejo se kvišku le z mlajšimi vejicami. Srčasti ali ledvičasti spodnji listi imajo dolge cvetne peclje,

zgornji manjši listi pa kratke, zato pridejo lahko vsi do svetlobe. Dno, ki se z njim listni pecelj drži stebela, je razširjeno v listno nožnico (Blattscheide), ki varuje mlade liste ali pa brstiče, ki iz-



Slika 3. Lopatica.

1 del cvetočega stebela, pom., 2 cvet odspodaj, 3 cvetišče s plodiči, 4 korenika.

rasto pozneje v pazduhah nekaterih listov. Stebla in listi so sicer mesnati in sočni, ali zaradi ostrega okusa se jih ogibajo celò polži.

Pravilni cveti imajo tri do sedem (navadno tri) čašnih listov, pet ali več (navadno osem) zlatorumenih venčnih listov in mnogo prašnikov in pestičev. Plodiči so oreški.

Na dnu venčnih listov so z luskami pokrite globelice, ki se v njih nahaja med. Ker je zgodaj spomladi še malo žuželk, ostane mnogo pestičev neoprašenih. Proti večeru in ob deževnem vremenu se cveti zapro, da vlaga ne pokvari cvetnega prahu. Zaprti cveti so zelenkastorumeni, neočitni.

Navzlic temu, da le malo oreškov dozori, nahaja se lopatica pogosto v silnih množinah na vlažnih, rodovitnih tleh. Na kratki



koreniki se razvije mnogo gomoljev, ki dajo hrano novim rastlinam. Najbolj jo pa razmnožujejo rumenkasti, pšeničnim zrnom podobni brstiči, ki izrasto v listnih pazduhah. Rastlina je služila poprej kot sredstvo proti skorbutu.

Meseca maja krasi travnike s svojimi zelenorumenimi cveti ripeča zlatica (der scharfe Hahnenfuß), ki je nekoliko strupena.

Po gorah in dolinah raste še mnogo vrst zlatic z rumenimi cveti. Mnogo polnocvetnih in raznobarnih vrst smo pa dobili iz Orienta ter jih gojimo kot lepotne rastline. — Sorodni srobot (die Waldrebe) ima dolga, skoraj lesasta stebila, ki se vzpenjajo v vrhove dreves. Številni cveti se razvijo v dolgorepate kosmate plodove, ki pokrivajo po zimi golo drevje.

#### b) Plodovi mešički.

**Črni teloh** (*die schwarze Nieswurz*) [pod. 2.] raste po gorskih gozdih na apnenih tleh. Cvete prav zgodaj spomladi, v toplejših zimah celò že v decembru. Debela, vlaknata, črna korenika (odtod ime) poganja iz pazduh luskolistov pritlične liste in enocvetne, redkodaj dvocvetne betve.

Dolgopecljati listi se razvijo šele spomladi, ko odcvete rastlina. Stopalasto so razrezani na sedem do devet podolgastih, na koncu napiljenih listkov. Ker so usnjasti, jih ne uniči zima.

Veliki cveti stoje vrhu debelih cvetnih pecljev; podpirata jih po dva krovna lista. Petero velikih, belih, pozneje rdečkastih listov tvori trpežno čašo. Na notranji strani nahajamo rumenkaste venčne liste, ki so se pretvorili v cevaste medovnike. Mnogoštevilni prašniki obdajajo več pestičev. Izprva so njih vratovi obrnjeni na zunanjo stran ter leže tik nad medovniki, pozneje se zravnavajo ter leže nad prašniki. Žuželke se torej oblože s cvetnim prahom v mlajših cvetih, ga prenašajo na brazde starejših cvetov ter izvršujejo medsebojno opraševanje. Dasi cvete rastlina jako zgodaj, vendar ima svoje prijatelje, ki jo obiskujejo; to so zlasti čebele in čmrlji. Mraz ne škoduje cvetom; proti vlagi se pa varujejo s tem, da se nagnejo navzdol.

Iz pestičev se razvijo mnogosemnski plodovi, ki se odpirajo na zunanji strani s podolžno razpoko. Tak plod imenujemo mešiček (Balgkapsel). Plodovi, ki so obdani s čašnimi listi, dozore šele poleti. Seme ima mesnat rob, ki je mravljam v hrano. Te potem raznašajo seme in razširjajo rastlino.



Podoba 1. Podlesna vetrnica.



Podoba 2. Črni teloh.





Vsa rastlina je strupena. Posušena korenika povzroča močno kihanje, ako jo nosljamo zdrobljeno v prah; odtod tudi njeno nemško ime.

**Kalužnica** (*die Sumpfdotterblume*) [slika 4.] raste povsod po vlažnih travnikih in ob potokih ter cvete spomladi. Navadno je le sama, ker cvetlice z malimi izjemami ne ljubijo preobilo vlage. Njena korenika leži plitko. Da se bolje usidri v mehkem svetu, pošilja od svoje korenike daleč naokoli konopčaste korenine. Vejnato steblo in tudi listi so gladki, mesnati in sočni, ker se ni treba bati, da bi rastlina ovenela vsled prevelikega hlačenja.

Veliki ledvičasti spodnji listi imajo najdaljše, zgornji najkrajše peclje. Zgornji listi torej ne delajo sence spodnjim. Listni peclji so vedno širji proti votlemu stebelu, ki ga obsejajo s široko nožnico. V varstvu teh nožnic se razvijajo mladike z zganjenimi listi.

Enojno cvetno odevalo ima pet velikih rumenjastih cvetnih listov, ki vabijo žuželke v medovnike na dnu pestičev. V številnih prašnikih pa dobe žuželke tudi mnogo peloda. Dokler se ne razvijejo prašniki in pestiči, ne izkrjavajo medovniki medu. Varujejo in obdajajo jih cvetni listi kakor luskolisti popke. Cveti tudi ne vabijo v tej dobi k sebi žuželk, ker so cvetni listi zunaj zeleni. Ko je oprášenje dovršeno, se posuše medovniki in cvetni listi odpadejo; izvršili so namreč svojo nalogo.

Zeleni teloh (*die grüne Nieswurz*) ima zeleno koreniko, neprezi-  
mujoče liste in zeleno peterolistno čašo. — Potonika (*die Pfingstrose*) je pri nas navadna vrtna rastlina. Divja raste na Primorskem in v bolj južnih krajih. — Navaden plevel je poljski ostrožnik (*der Feld-*



Slika 4. Kalužnica.

1 cvetoča vejica, 2 cvetišče z mešički, 3 seme.



rittersporn) [slika 5.] z modrimi somernimi cveti. Med se nabira v dolgi, votli ostrogi. Žuželke prenašajo pelod. — Po gorskih gozdih in po planinah raste pogosto strupena prava preobjeda (der echte Eisenhut) [slika 6.]. Njeni gomolji se rabijo v zdravilstvu. Modra čaša je somerna. Največji čašni list pokriva kot čelada edina dva venčna lista, ki izločata na votli ploščici med. — Pravilne, kimaste cvete ima navadna orlica (die gemeine Akelei) [slika 7.], ki raste divja, a se goji tudi po vrtovih. Cveti sestoje iz peterolistne, modre čaše in iz modrega venca, ki ga tvorijo med izločujoči ostrožni listi.

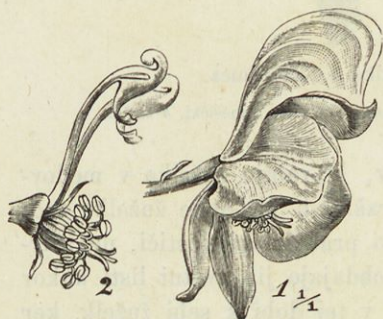
Katere zlatičnice rasto v tvoji domovini? Kdaj cveto? Zakaj lahko cveto nekatere tako zgodaj? Katere so znane strupene rastline?

Zlatičnice so ostrá, nekatere celò strupena zelišča, navadno z dlanasto



Slika 5. Poljski ostrožnik.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 plod, 4 seme.



Slika 6. Cvet prave preobjede.

1 cvet, 2 cvetišče z venčnimi listoma, s prašniki in pestiči.



Slika 7. Orlični cvet.

razdeljenimi listi. Pravilni ali nepravilni cveti imajo večkrat venčaste čaše, a venci se niso razvili. Prašnikov je več, prav tako tudi pestičev,

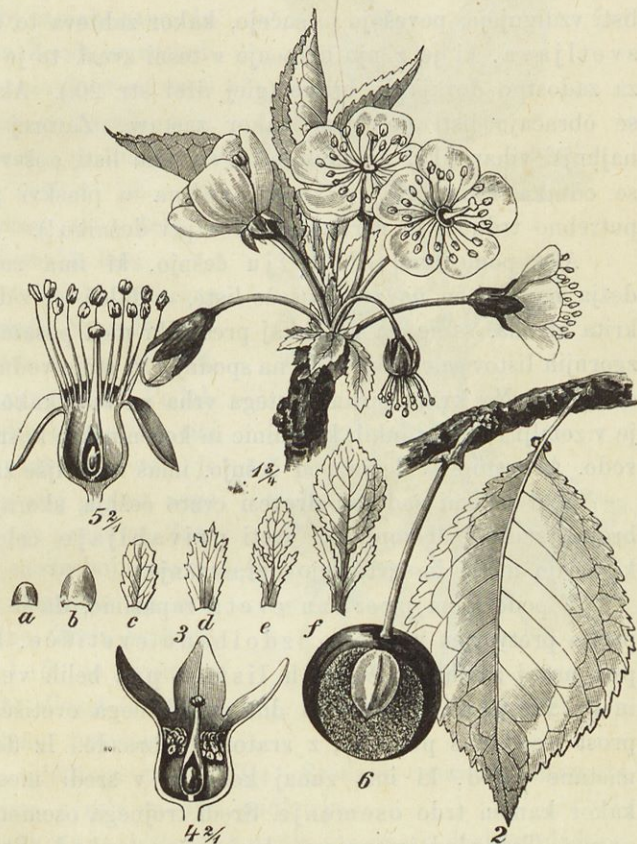
ki iz njih nastanejo enosemnski oreški ali mnogosemnski mešički. Mnogo je lepnotnih rastlin, nekatere rabijo v zdravilstvu.

## 2. družina: Rožnice (Rosenblütler).

### a) Koščičasto sadje (Steinobstgewächse).

Češnja (*der Kirschbaum*) [slika 8.] raste divja posamezno po hribih in cvete v aprilu in maju. Divja drobnica rodi majhne, sladkogrenke plodove. S presajanjem, cepljenjem in z izborom semen a smo pa dosegli mnoge zvrsti z velikimi in okusnimi plodovi.

Deblo pokriva sivorjavkasto gladko lubje, ki se lušči listasto naokoli, ker odmirajo zunanje plasti drevesne skorje. Včasih nastajajo zaraditega na deblu podolžne razpoke, ki se zajo globoko. Deblo pa izločuje lepljivo tekočino, češnjevi gumi, jih zamaže z njim ter tako varuje drevo gnitjain izsuševanja na razpokanem mestu.



Slika 8. Češnja.

1 cvetoča vejica, 2 list, 3 a—f luske in listi cvetnega brsta, 4 in 5 podolžno prerezana cveta brez venčnih listov, 6 plod.

Na vejah opazujemo popke; luskolisti jih varujejo, da ne pozebejo ali da se ne posuše.



Nežni, mladi listi so podolžno nabrani, z lepljivo smolo prevlečeni in stoje pokončno. Nabrani listi imajo namreč manjšo površino, torej manj izhlapevajo ter ne ovené, lepljiva prevlaka pa sploh zadržuje hlapenje (kavčukov plašč!). Solnce pripeka ob opoldanskih urah najhuje. Na pokončne mlade liste padajo žarki ob tem času jako poševno, skoraj vzporedno z njimi. Ne ogrevajo torej listov močno in potem ti manj izhlapevajo.

Dorastli listi imajo jajčasto, ob robu napiljeno ploskev, dolge peclje in na njih dve rdeči žlezi. Zaradi dolgih pecljev se listi vzdigujejo, povešajo in sučejo, kakor zahteva to solnčna razsvetljava, ki je z njo hlapenje v tesni zvezi, to je pa zopet važno za zadostno dovajanje hrane (glej fižol str. 20.). Ako piha veter, se obračajo listi po njem kakor zastave. Zatorej jih ne pokvari najhujši vihar. Pri velikem nalivu vise listi poševno navzdol, da se odtaka voda laže. Žile ali rebra v ploskvi pa dajejo listu potrebno trdnost in čvrstost (šibice pri dežniku!).

Ako pogledamo ob dežju češnja, ki ima zaradi odtakanja dežja navzdol in navzven viseče liste, oddaleč, se vidi kakor z opeko krita streha, samo da so tukaj presledki med posameznimi listi. Od zgornjih listov se odteka voda na spodnje, ki stoje vedno bolj oddaljeni od debla. Na kraju piramidastega vrha pa teče kakor od strehe. Tu je v zemlji največ tankih koreninic in koreninskih kosmatin, ki srkajo vodo. Ako stopiš v dežju pod češnja, imaš najboljše zavetje tik debla.

Med našimi sadnimi drevesi cvete češnja skoraj prva. Mnogobrojni, snežnobeli vonjajoči cveti privabljajo cele roje žuželk, ki iščejo medu in izvršujejo opravevanje.

V podolžnem prerezu cveta zapazimo, da je konec cvetnega peclja pretvorjen v vrčasto izdolbeno cvetišče, ki nosi na robu pet nazaj zavihanih čašnih listov, pet belih venčnih listov in do 20 prašnikov. Na dnu izdolbenega cvetišča se pa nahaja prost pestič s plodnico, z vratom in brazdo. Iz dozorele plodnice nastane plod, ki ima zunaj kožnato, v sredi mesnato in znotraj kakor kamen trdo osemenje. Sredi trojnega osemenja je eno samo seme. Tak plod imenujemo koščičast plod (Steinfrucht), tako sadje pa koščičasto sadje (Steinobst).

Ptice (škorec, dlesk, drozgi) zobljejo češnje, zlasti češnje drobnice in raznašajo koščice. Lotijo se le zrelih češenj, ki jih vabijo s svojo živo barvo. Nezrele češnje so kisle in trde ter nimajo kaljivega semena.



Plemenite češnje pa sadi, presaja in cepi človek zaradi okusnih plodov. Po obliki sadu jih delimo v srčice s srčastim sadom in z mehkim mesom in v hrustavke z obličastim sadom in s trdim mesom. Rdečkast les rabijo mizarji in strugarji.

**Češplja** ali **sliva** (*der Pflaumenbaum*) [slika 9.] je drevo srednje velikosti z glatkimi mladikami in s podolžno razpokanim lubjem. Listi so pakrožni, grbasti in napiljeni. Po vejah se nekatere vejice pretvorijo v trnje. Iz ranjenega debla teče gumiju podobna lep-ljiva snov, ki takoj zamaže rano, da neškoduje drevesu. Zgodaj-spomladi se posuje drevo z zelenkastimi cveti še preden popolnoma razvije liste. Cveta sta po dva in dva skupaj na kratkih pecljih. Večkrat jih uniči spomladanski mraz, zato češplja navadno ne rodi vsako leto.

Cveti so prav taki, kakršne smo videli na češnji. Na robu cvetišča je pet časnih in pet venčnih istov in do 20 prašnikov. Podol-gasta plodnica edinega pestiča tiči v cvetišču. V vsakem cvetu je brazda dva dni poprej godna, nego odpro prašniki svoje prašnice. Zato je ta dva dni le medsebojno opráševanje mogoče, pozneje se vrši pa tudi samolastno. Zreli, jajčasti, koščičasti plod je višnjev-kasto ali belkasto slivast (*bereift*). Ta nežna, voščena preylaka ga varuje vlage in vsledtega tudi gnitja. Srednja, rumena, mesnata plast osemenja ima v sebi mnogo sladkorja.

Divje rastoče zvrsti so polne trnja ter imajo drobne plodove, ki jih razširjajo ptice. Človek pa vzgaja in oplemenjuje le tako češpljo, ki ima posebno velike in sladke plodove.

Sladko sadje se uživa sveže, napravlja se iz njega češpljevec, kuha se slivovka, mnogo se ga pa posuši v posebnih sušilnicah. Najlepše in najboljše češplje dobivamo iz Hrvaške in iz Bosne.



Slika 9. Češplja ali sliva.



Druge češplje imajo rdeče ali rumene plodove, nekatere pa okroglasto obliko, n. pr. divje in francoske cibore.

Črni trn ali trnoljica (der Schleh- oder Schwarzdorn) [slika 10.] je krevljast, trnast grm, ki raste povsod po mejah in kraj potov. Mali, snežnobeli cveti se prikažejo zgodaj spomladi v taki množini, da pokrivajo veje popolnoma. Drobni, okrogli sad je črn, modrikasto slivast in jako trpkega okusa. Užiten je šele, kadar ga je opekla slana.



Slika 10. Črni trn ali trnoljica.

1 cvetoča vejica, 2 vejica s plodovi.

Okrogle, koščičaste plodove kislega okusa ima višnja (der Weichselbaum).

Med vsemi sadnimi drevesi cveto najprej mandeljevci (der Mandelbaum), breskve (der Pfirsichbaum) in marelice (der Aprikosenbaum), ki so vsi doma v Orientu. Mandeljevec razvije najprej svoje bele cvete. Njegovo veliko, luknjičasto koščico obdaja nesočno, usnjato, dlakavo osemenje. Jedra so pa sladka ali grenka. Poslednja rabijo v zdravilstvu, napravljajo pa iz njih tudi prusko kislino (Blausäure). Goje ga v južnih krajih, pri nas na Primorskem.

Breskev je nizko drevo s suličastimi listi in z visečimi vejami, ki ne delajo sence. Zato jo lahko goje po vinogradih. Posamezni cveti so rožnordeči. Jako okusni, žametasto dlakavi sad ima veliko brazdato koščico. Uspeva sicer tudi v mrzlejšem podnebju, a toplejše ji bolj ugaja.

Marelica nekoliko spominja na jablano. Kratkopeceljati, beli cveti se pa kakor pri breskvi poprej razvijejo, nego srčasti, napiljeni listi. Temnorumeni, žametasti plodovi so rdečkasto slivasti in diše prijetno. Marelica daje najboljše vkuhano sadje.

H koščičastemu sadju spadajo drevesa in grmi s pravilnimi cveti, ki imajo na robu izdolbenega cvetišča pet časnih in pet







Podoba 3. Hruška.



venčnih listov, več prašnikov in po en pestič s plodnico, ki leži na dnu cvetišča. Iz plodnice se razvije koščičast plod, čigar osemenje sestavljajo tri plasti (koža, meso, koščica).

#### b) Pečkato sadje (Kernobstgewächse).

**Hruška** (*der Birnbaum*) [pod. 3.]. Divja hruška ali drobnica raste posamezno po gozdih ter rodi le droben in kisel sad. V stoletjih jo je pa človek tako oplemenil, da rodi sedaj mesnate, sočne in sladke plodove. Divja hruška (5) je polna bodečih trnov. Ti so nastali iz vejic, ki se niso mogle razviti v neplodni zemlji zaradi pomanjkanja hrane. Varujejo pa mlado hruško živalske žrtnosti. Cepljenka, ki raste v boljši zemlji, nima trnov, ker razvija ob obilni hrani naravne veje in vejice.

Na vejah opazujemo že jeseni dvovrstne popke, kratke, špičaste listne popke in velike, debele cvetne popke. Ene in druge (4) pokrivajo večredni, s smolnato tvarino zlepljeni luskolisti (gl. str. 70.). Med njimi se nahajajo mladice, t. j. nerazvite vejice, z listi (listni popki), ali vejice z listi in s cveti (cvetni popki). Razen luskolistov obdajajo popke tudi goste, svilene dlačice ter jih varujejo izsušenja.

Iz listnih popkov se razvijajo pokončni listi, ki so zviti proti glavni žili (3.). Hlapenje, t. j. uhajanje vodnih hlapov se vrši zlasti na spodnji strani listne ploskve skozi posebne luknjice ali listne reže (Spaltöffnungen) [slika 168. in 169.]. To stran pokrivajo v mladosti dlačice, da list ne izhlapeva preveč vode in da vsled tega ne ovane. Tudi po dva majhna prilistka (Nebenblättchen) varujeta liste v tej dobi. Dlačice in prilistki odpadejo pozneje. Dolgi pecelj je za list prav tako važen, kakor smo omenili pri češnji.

Goste češulje (str. 40.) belih, vonjajočih cvetov vabijo žuželke v polne medovnike. Cveti (2) spominjajo na češnjeve cvete, le da zraste plodnica, ki ima pet vratov, z izdolbenim cvetiščem.

Plod (6, 7) nastane iz plodnice in iz cvetišča. Plodnica se pretvarja v luščinato peščišče (pečkato sadje), ki ima pet predalov, v vsakem po dve semeni. Omesenelo cvetišče, ki obdaja slednjič plodnico popolnoma, nosi na vrhu posušeno čašo, muho.

Nezrele hruške so zelene, kisle in trpke. Živorumena ali rdečkasta barva sama opozarja, kdaj je plod dozorel ter ima kaljiva semena.

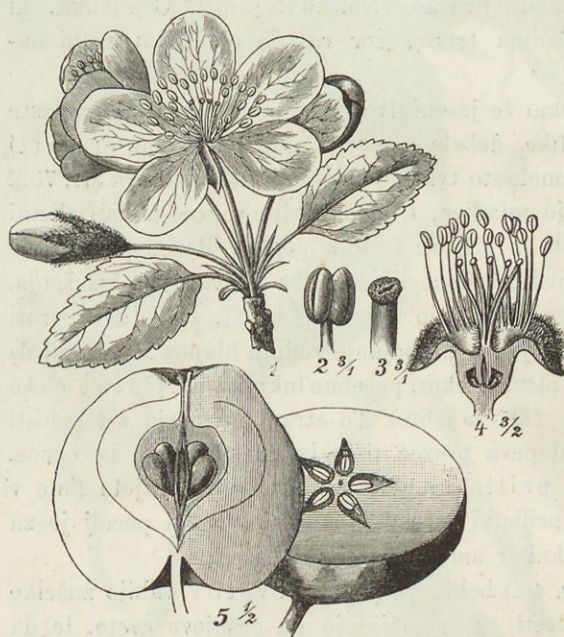
Velik sovražnik hruškam in sadnemu drevju sploh, je zajec (zakaj?). Pa tudi miši, hrošči in njih ličinke mnogo škodujejo.



Gosenice glogovega belina, pedicev, prsteničarja, gobovca, zavijača itd. ogledajo včasih liste in cvete do golega ali pa razjedajo plodove. Razen teh se nasele na listih in plodovih še raznovrstne glive.

**Jablana** (*der Apfelbaum*) [slika 11.] se goji kot najvažnejše sadno drevo zmernega podnebja v mnogoštevilnih zvrsteh. Divja jablana ali lesnika raste pri nas po gorskih gozdih ter rodi majhne in trpke plodove.

V marsičem spominja jablana na hruško, je pa navadno nekoliko nižja od nje. Rjavkasto deblo ima širok vrh, ki je začetkom



Slika 11. Jablana.

1 cvetoča vejica, 2 prašnici, 3 brazda, 4 podolžno prerezan cvet brez venčnih listov, 5 podolžno in povprečno prerezan plod.

maja — nekoliko pozneje kakor hruška — posut z velikimi, vonjajočimi cveti. Podobni so hruševim cvetom, vendar je sicer beli venec zunaj rdečkast, pet vratov je pa zrastleh pri dnu. Številni prašniki stoje izprva pod brazdo, tako da izvršujejo medsebojno opraševanje razne žuželke, zlasti čmrlji in čebele. Pozneje se prašne niti iztegnejo, in prašnice pridejo nad brazdo; mogoče je potem tudi samolastno opraševanje, vsled česar se pa razvijejo slabši plodovi.

Kratkopecljati listi so spodaj večidel kosmati, po robu debelo napiljeni in zgoraj temnejše barve; oddaleč lahko ločiš jabloano od svetlejših hruške.

Plodnica se razvije z omesenelim plodiščem v oblo, spodaj popkasto vglobljeno jabolko, ki ga zgoraj venča muha. V sredi je v peteropredalastem pestiču po dvojce ob dozoritvi temnorjavih semen.



Jablana nam daje jako okusno in zdravo sadje, ki ga uživamo sirovo, vkuhano in posušeno, ali pa napravljamo iz njega jabolčnik. V nekaterih krajih donša jablana lepe dohodke, ker vedno dobro prodajajo zlasti zimske zvrsti. Les uporabljajo mizarji.

Sovražnikov ima mnogo, a skoraj tiste kakor hruška. Krvava uš se pa drži le jablane.

Ako sejemo pečke, vzgojimo samo lesnike ali divjake, ki jih potem oplemenjujemo s cepiči žlahtnih zvrsti. Cepimo pa jeseni ali zgodaj spomladi, ko divjaki še niso pognali. Le s cepljenjem je mogoče, da vzgajamo nove, plemenitejše zvrsti. To velja tudi za češnje, hruške in razno drugo sadno drevje. Pritlikavce (hruške) pa vzgajamo s cepljenjem na kutino.

Jablani je podobna kutina (der Quittenbaum), ki ima volnate liste, velike in bele cvete in prijetno dišeče, jabolkom podobne plodove. — Sorodna nešplja (die Mispel) ima zgoraj kosmate, spodaj belovolnate liste in velike bele cvete. Iz njih se razvijo mali, rjavi plodovi z veliko muho. Užitni so šele, ko jih popari slana, ali če se uležé in

omedé. — Lihopernate liste (glej str. 14.) razvija sorodna jerebika (die Eberesche), ki raste divja po gorskih gozdih, a jo vidimo dostikrat tudi po nasadih. Škrlatnordeče kisle plodove uživajo razni drozdi, ki razširjajo potem neprebavljiva semena. — Po listih in cvetih je jerebiki podobna oskoruša (die Garteneberesche). Drobní, rumeni plodovi so šele užitni, kadar so medni. — Glog (der Weißdorn) [slika 12.] je trnat grm s krpastimi listi in z vonjajočimi cveti. Jeseni je posut z rdečimi, obličastimi plodovi (medvedove hruške). Trdo in težko glogovino cenijo strugarji. Po vrtih goje razne bele in rdeče polnočvetne zvrsti.



Slika 12. Glog.

1 cvetoča vejica, 2 plod, 3 povprečno prerezan plod.



K pečkatemu sadju prištevamo drevesa in grme, ki imajo na robu izdolbenega cvetišča pet časnih, pet venčnih listov in mnogo prašnikov. Plod nastane iz omesenelega cvetišča, ki zapira peščišče s semeni. Posušena čaša tvori na plodu muho.

### c) Rože (Rosengewächse).

Šipek ali divja roža (*die Hundsrose*) [slika 13.] je jako razširjen grm kraj gozdov in potov, v mejah in ob plotovih. Mladi poganjki rasto pokončno. Ko olesene, se nagnejo k zemlji. Drugo leto



Slika 13. Šipek ali divja roža.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 plod, 4 orešek, 5 podolžno prerezan orešek, 6 diagram.

sam listek. Takemu listu pravimo, da je lihopernat (unpaarig gefiedert). Ob listnem peclju zapazimo dva suličasta prilistka, ki obdajata in varujeta mlade poganjke.

V cvetu imamo zopet prav tak ustroj kakor pri hruški: pet časnih listov, pet venčnih listov, mnogo prašnikov. V vrčastem cvetišču je pa mnogo pestičev z dolgimi vratovi, tako da mole brazde iz vrča. Medovnikov nima, pač pa je za žuželke mnogo peloda, ki ga raznašajo in raztresajo na brazde enakovrstnih cvetov. Ponoči zapira cvete ter varuje s tem svoje prašnike pred dežjem in roso.

poženo iz njih kratke veje s cveti in dolge pokončne šibe, ki tudi olesene in poležejo. Ker se to redno ponavlja, nastane v par letih neprodurna, naravna živa meja, ki je polna ostrih, kljukasto zavitih bodic, t. j. izrastkov iz kože. Z njimi varuje šipek svoje liste in šibe pred pasočo se živino. Oleseneli deli nimajo več bodic, ker jih več ne potrebujejo.

Ob dolgi srednji listni žili stoje na desni in levi po dva do trije listki, na koncu pa en



Živordeči plodovi, nastali iz cvetišča in iz pestičev, vabijo ptice, ki se z njimi hranijo. Prebavljajo le mesnato plodišče, ne pa dlakavih, trdih oreškov. Z odpadki prihaja seme v zemljo in kali. Vrčasto cvetišče se uživa vkuhanu.

Na šipkove šibe cepijo polnocvetne vrtnice. Na njih lahko opazujemo, kako prehajajo prašniki v venčne liste. Ti diše prijetno, in iz njih dobivajo na južni strani Balkana (v Rumeliji) dragoceno rožno olje. Za liter rožnega olja je treba 2000 do 5000 kg venčnih listov.

### Rdeči jagodnjak

(die Wald - Erdbeere)  
[slika 14.] raste povsod po gozdih, zlasti po sečah. Iz pazduh dolgopecljatih trojnatih listov izvirajo nitkaste pritlike, ki se semintja okorené, in razmnožé rastlino, da nastanejo cele ruše.

Dolgopecljati, v pakobule (glej str. 65.) združeni cveti imajo peterolistno čašo, ki jo podpira pet ovršnih listov (zunanja čaša), dalje imajo bel, peterolisten venec, mnogo prašnikov in mnogo pestičev. Ob deževnem

vremenu vise cveti navzdol (zakaj?), ob lepem vremenu pa stoje pokonci. Ko je izvršeno oprášenje, cveti le vise, čaša in zunanja čaša jih pa pokrivata kot strešica. Podolgasto cvetišče se povečava in debeli ter postaja mesnato in sočno. V njem so pa vsajena drobna zrnca, enosemnski oreški. Omesenelo cvetišče z vsajenimi plodiči tvori nepravi plod, pajagodo. Lepo dišeče, rdeče plodove ljubijo zlasti ptice (drozgi), ki potem razširjajo rastlino, ker ne prebavijo trdoluščinatih oreškov.



Slika 14. Rdeči jagodnjak.

1 cvetoča rastlina, 2 podolžno prerezan cvet, 3 dozorela pajagoda, 4 cel in podolžno prerezan orešek (pov.).



Po vrtilih gojimo jagodnjake z debelimi plodovi. Nikdar pa tako ugodno ne vonjajo in niso tako okusni, kakor divje rastoči.

Primerjaj jagodnjak s šipkom glede cveta in ploda!

Malinjak (der Himbeerstrauch) poganja iz podzemnega debla goste, pokončne, z bodicami posute veje, ki imajo pernate, spodaj belokosmate liste. V drugem letu se razvijo cveti, ki so podobni onim rdečega jagodnjaka, in iz njih rdeče maline. Na stožčastem plodišču je zbranih več rdečih, koščičastih plodičev. Raste po posekanih gorskih krajih, sade ga pa pogosto po vrtilih zaradi užitnih in prijetno dišečih plodov. — Robida



Slika 15. Robida ali kopinjak.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 dozorel plod, 4 diagram.

dobne, zlaturumene cvete. Cvetišče se ob dozorevanju plodičev ne poveča in ne omeseni.

Rože so zelišča ali grmi s sestavljenimi listi in s pravilnimi cveti. Ti imajo peterošteveno odevalo, mnogo prašnikov in pestičev. Jagodam podobne, neprave plodove sestavljajo majhni oreški ali koščičasti plodiči, ki sede ali tiče v različno razvitem plodišču.

Primerjaj koščičasto in pečkato sadje z rožami! Naštej sadno drevje, ki spada k rožnicam! Kdo posreduje opravevanje?

ali kopinjak (der Brombeerstrauch) [sl. 15.] ima tudi spodaj zelene liste in malinjam podobne plodove, ki so izprva rdeči, pozneje pa svetlo-črni in slivasti. Raste najrajša kraj potov in po živih mejah, kjer razteza z bodicami oborožene veje na vse strani.

Sem spadajo tudi razni petoprstniki (das Fingerkraut), ki rasto pogostoma po travnikih in kraj gozdov ter imajo navadno jagodnjakovim po-

Rožnice so rastline s pravilnimi cveti in z razvitim cvetiščem ter imajo na njem dvojno peteroštevno odevalo, mnogo prašnikov, en ali več pestičev. Ločijo se znatno glede oblike plodov.

### 3. družina: Metuljnice (Schmetterlingsblütler).

**Grah** (*die Erbse*) [slika 16.]. Že Rimljani so gojili to važno sočivnico, ki so jo dobili najbrže iz Orienta.

Vejnato, voltlo, eden do dva metra visoko steblo je tako šibko, da se ne more samo vzdržavati pokončno, kaj šele nositi številne plodove. Zatorej mu napravljamo, ali si išče samo opore (palice, veje, kvišku rastoče rastline), da pleza više ter da prihajajo njegovi pernat listi na svetlobo. V to mu rabijo rogovilaste ročice ali vitice (Ranken), ki so nastale iz zgornjih stranskih listkov ali iz končnega listka. Te ročice se vijejo na desno in se odvrčajo

od solnca, torej obračajo proti oporam. Čim se dotaknejo opore, se ovijejo že v par urah okoli nje. Ročica dobiva potem med oporo in stebлом obliko zavojnice, se torej krči in poteza steblo bliže opori (glej str. 36.). Zaradi zavite oblike je ta vez prožna, veter je



Slika 16. Grah.

1 cvetoča vejica, 2 dva cveta, 3 jadro, krili in ladjica, 4 pestič in prašniki, 5 podolžno prerezan pestič, 6 loputa s semeni, 7 povprečno prerezan strok.



ne odtrga tako lahko. Ročice pa se polagoma očvrste in slednjič olesene. Od mnogoštevilnih ročic se posuše one, ki niso dosegle nikake opore. Na dnu vsakega lista vidimo dva velika prilistka. Izprva stojita pokončno ter varujeta mlade liste, veje in cvete.

Cvet je nekoliko podoben metulju, odtod tudi ime družini. Čaša ima pet rogljev, nastala je torej iz peterih zrastlih listov. Venec sestavlja pet belih, glede oblike pa različnih listov. Pokončni zgornji list se imenuje jadro (Fahne), dva manjša stranska lista krili (Flügel) in dva spodnja, zrastle, tvorita ladjico (Schiffchen). V njej se nahaja v varnem zavetju pred žuželkami in dežjem deset prašnikov ter en pestič s podolgasto plodnico in precej podaljšanim vratom. Devet prašnikov je s prašnimi nitmi zrastlih v zgoraj odprto cev ali nožnico, ki obdaja plodnico, deseti, prosti prašnik pa zapira to cev. Medovniki se nahajajo na dnu cevi.

Ta ustroj cveta je v tesni zvezi z oprашevanjem. Bela barva, zlasti velikega jadra, opozarja že oddaleč žuželke nase. Ako sede večja žuželka na krili ter sili z glavo do medovnikov, se nagneta ta dva lističa navzdol ter pritisneta ob ladjico, ki se prav tako pomiče doli. Pri tem se prikaže iz ladjice navzgor zakrivljeni vrat, ki ima na notranji strani kocinasto brazdo. Trebušna stran žuželke pride sedaj v dotiko s to brazdo in s cvetnim prahom ali pelodom, ki visi na njej. Prašnice se namreč odpro preden se razvije cvet. Ker so pa prašne niti zrastle ter tiče v stisnjenem kljunčku ladjice, se drže prašnice tesno vratu in brazde, in pelod se mora prijeti kocinic. Če je bila žuželka že v grašjem cvetu, nosi s seboj pelod na trebuhu. V drugem, enakovrstnem cvetu ostane pelod na brazdi in oprашenje je izvršeno.

Če bi bili vsi prašniki zrastli, bi žuželka ne mogla do medovnikov. En prašnik je prost in ima na dnu od desne in leve dve luknjici, ki vodita do medu.

Zrastli čašni listi vežejo ves ta ustroj. Ako razcepiš čašo, vise venčni listi na vse strani, in vse oprашevalne priprave so uničene.

Plod nastane iz plodnice vsled oprашenja; brez oprашenja ni plodu. Plodnica nastane iz dolgega lista, ki je zganen ob glavni žili in zrastel z robovoma. Na tem zrastlem robu ali šivu (Naht) se drže obla semena. Tak plod imenujemo strok (Hülse). Ko dozori, se razcepi ob šivu in ob glavni žili v dve loputi, in seme izpade. Plod visi na dolgem peclju ter je tako zavarovan proti poljskim mišim, ki jim gre jako v slast.

Grah, ki se uživa zelen in zrel, je jako hraniv, pa nekoliko težko prebaven. Najbolj mu ugaja apnena zemlja. Najhujši njegov sovražnik je graharjeva ličinka.

**Navadni fižol** (*die gemeine Bohne*). Ako denemo fižol nekoliko časa v vodo, da se napne ter mu odlupimo semensko kožo (Samenhaut), dobimo dva velika, mesnata klična lista ali kalici (Keimblätter, sl. 17. 1  $C_1$ ,  $C_2$ ), med njima pa osnovo poznejše rastline, majhno, ukrivljeno telesce, takozvani kalček (Keimling, 1  $k$ ). Njegov podaljšek, ki leži pod kalicama, se imenuje korenica (Würzelchen, 1  $a$ ), nasprotni, nad kalicama ležeči konec pa brstič (Knöspchen, 1  $b$ ).

V zemlji se korenica podaljša, raste navzdol ter se razvija v korenino (3  $a$ ). Iz navzgor rastočega brstiča nastaja deblo ali steblo (Stamm, Stengel), ki poganja potem prave liste (5  $d_1$ ,  $d_2$ ).

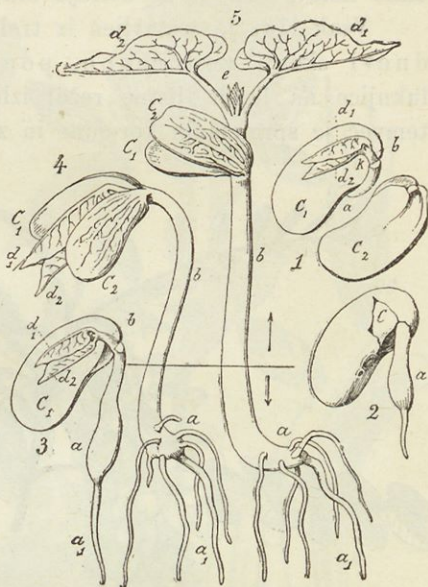
Seme kali le v vlažni zemlji. Ako bi imelo seme samo na sebi zadosti vode za kaljenje, bi pozeblo v shrambah v mrzli zimi ter bi ne bilo več kaljivo.

Najprej se v zemlji prikaže iz semena korenica, ki se razvije v korenino ter požene korenice.

Te zasidrajo rastlino preden prileze iz zemlje. Ker korenina dovaja vodo in v njej raztopljene hranive snovi, se mora torej razviti prej nego rastlina.

Da se nežni brstič ne pokvari, se pririje fižol z ukrivljenim stebлом na dan (3, 4).

Kalček je vedno večji, pa si ne more še pripravljati hrane. Za prvi razvitek ima potrebno snov nakopičeno v kalicah, ki se pozneje usuše in odpadejo.



Slika 17. Kaleči fižol.

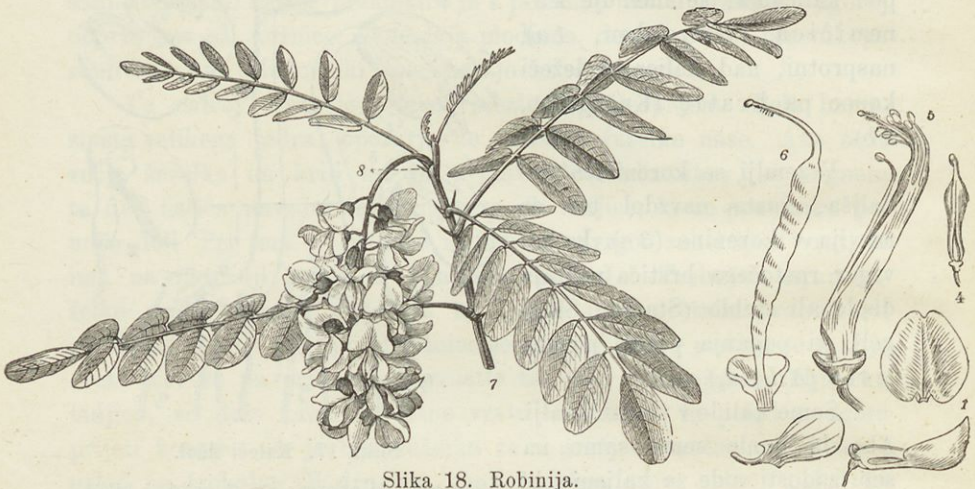
1 obe semenski polovici:  $C_1$ ,  $C_2$  kalici,  $k$  kalček,  $b$  brstič,  $d_1$  in  $d_2$  prva dva lista. 2 kaleče seme:  $a$  glavna korenina, ki se snuje iz korenice. 3 kaleče seme brez ene kalice:  $a$  glavna in  $a_1$  prva stranska korenina. 4 kal z nerazvitima listoma  $d_1$  in  $d_2$ ;  $a$  glavna korenina,  $a_1$  stranske korenine,  $b$  steblo. 5 kal z razvitima listoma  $d_1$  in  $d_2$ ,  $e$  brstič.



Seme je torej s semensko kožo zavarovana mlada rastlinica, ki ima prvo potrebno hrano za razvitek.

Nekatere fižolove zvrsti imajo kratka in čvrsta stebila, ki se sama drže kvišku. Drugim pa moramo dati opore, okoli katere se neprestano ovija konec stebila. Pri tem plezanju podpirajo steblo kratke dlačice, ki je z njimi posuto. Na ovijajočem se stebelu je le malo listov, torej ti ne ovirajo mnogo ovijanja.

Vsak list je sestavljen iz treh jajčastih listkov. Ti stoje pordnevi skoraj vodoravno, ponoči pa vise navzdol. Skozi luknjice na listih (listne reže) izhlapeva voda. Čimveč je izhlapi, temveč je sprejemajo korenine in z njo sprejemajo tudi večjo mno-



Slika 18. Robinija.

1 jadro, 2 krilo, 3 ladjica, 4 ladjica odzgoraj, 5 prašniki in pestič, 6 pestič, 7 cvetoča vejica, 8 trn.

žino hrane. Vodoravne liste bi ponoči pokrila rosa ter ovirala hlapenje. Rastlina bi dobila torej manj hrane. Če so pa solnčni žarki pretopli (poleti), se včasih dogodi, da izgubi rastlina s hlapenjem več vode, nego je more dovajati korenina; rastlina bi zvenila. Tedaj pa obrača listne ploskve tako, da jih solnčni žarki obsevajo jako poševno. (Zakaj ne greje solnce pozimi?) Vsled tega se vrši hlapenje počasi.

Ustroj cveta in ploda je bistveno takšen kakor pri grahu, kjer smo ga opisali natančneje.

**Robinija** (*die Robinie*) [slika 18.], ki jo imenujejo napačno tudi „akacijo“, je visoko drevo z lihopernatimi listi s številnimi

listki. Pri mladih rastlinah se pretvorita prilistka na dnu listnega peclja v bodeča trna; starejša drevesa nimajo več trnov (gl. str. 11.). Veliki, beli, dišeči cveti sestavljajo mnogocvetne viseče grozde, ki se razvijajo šele koncem meseca maja. Ustroj cveta je zopet takšen kakor smo ga opisali pri grahu. Plodovi so ploščati, rjavordeči stroki.

Opraševanje jako medovitih cvetov posredujejo čebele in čmrlji.

Ob deževnem vremenu in ponoči vise listi navzdol, ob vročih opoldanskih urah (v južnih krajih ves dan) pa stoje navpično pokonci. S tem se hlačenje pospešuje ali pa ovira, kakor je namreč potreba.

To drevo, ki je sedaj pri nas jako razširjeno, smo dobili iz Severne Amerike. Trdi, rumenkasti les daje trpežne kolce za vino-grade.

Podobne cvete s kocinasto brazdo imajo: Navadna grašica (die Futterwicke), ki je važna živinska piča. — Po njivah in

po grmovju raste pogosto plotna grašica (die Zaunwicke). Mravlje jo pridno obiskujejo, ker najdejo dosti medu na prilistkih. Pri tem pa napadajo in pokončujejo druge živalce, ki se hranijo s to nežno rastlino. — Pomladanski grahor (die Frühlingswolderbse) ima izpočetka rdeče, pozneje modre in nazadnje zelenkaste cvete. Kot prava senčna rastlina razvija nežne, pernate liste. Cvete pa zgodaj spomladi po svetlih gozdih in po grmovju, ko listnato drevje še ne dela pregoste sence. — Po njivah goje priljubljeno sočivnico lečo (die Linse), ki smo jo dobili iz Orienta.



Slika 19. Travniška detelja.

*a* cvetoča rastlina, *b* cvet, *c* odprt venec s prašniki, *d* pestič, *e* čaša, *f* plod.



**Travniška detelja** (*der Wiesenklees*) [slika 19.] poganja iz vztrajne korenike pokončna stebila. Mali, rdečkasti cveti se združujejo v okroglaste glavice, ki jih podpirajo ovojni listi. Posamezni cveti so sicer majhni, a vonjajo ugodno in so nadaleč vidni, ker jih je mnogo skupaj. Lističi ozkega metuljastega cveta so deloma zrastle v cev. Ako pritisneš ladjico navzdol, se prikažejo prašniki in pestič, ki so sicer popolnoma skriti v venčni cevi. Prašne niti pa tvo-



Slika 20. Meteljka.

1 cvetoča vejica, 2 cvet v prerezu, 3 strok.

rijo z zrastlim ven-  
cem do 9 mm dolgo  
cev, ki izločuje na  
dnu med. Le dolgo-  
rilčati čmrlji  
morejo do teh me-  
dovnikov ter posre-  
dujejo opraševanje.  
Kratkorilčate žu-  
želke, kakor n. pr.  
čebele, pa „vlomijo“  
večkrat v cvet stem,  
da pregrizejo venčno  
cev proti sredini  
ter pridejo tako do  
medu.

Trojnatilisti  
stoje ponoči s svo-  
jimi listki pokonci,  
da bolj pospešujejo  
hlapenje ter spreje-  
majo več hrane

(glej fižol str. 20.). Ovojni listi varujejo mlade cvetne glavice, zrastle prilistki pa nežne mlade liste.

Detelja je pri nas navadna travniška rastlina, sejati so jo pa pričeli kot važno klajo šele v 18. stoletju.

Primerjaj travniško deteljo z graham glede opraševalnih naprav!

Po travnikih in pašnikih se nahaja še mnogo drugih rdeče, belo ali rumeno cvetočih deteljnih vrst.

Podobne opraševalne naprave z zrastlimi prašniki imajo: Turška detelja (die Esparsette), ki jo sejejo tuintam kot pično zelišče. — Medena detelja (der Steinklee) z belimi ali rumenimi

dišečimi cvetnimi grozdi. — Po gorskih gozdih se posuje meseca maja z zlatorumenimi grozdi visoki nagnoj (der Goldregen). Pogosto ga vidimo tudi po vrtovih in nasadih.

Na apnenih tleh sejejo meteljko ali nemško deteljo (der Luzernerklée) [slika 20.], ki ima vijoličaste metuljaste cvete. Ako sede žuželka, n. pr. čmrlj ali čebela, na krili in ladjico, skočijo pestič in prašniki na dan ter jo posujejo s pelodom. Ko se dozoreli, polzasto zaviti stroki odpirajo, razmetavajo seme nadaleč.

Pritisni na ladjico in krili metelčnih cvetov ter opazuj opraševalne naprave!

Prav tak cvetni ustroj imajo košeničice (der Ginster), laška detelja (der Schneckenklée) in uročnik (der Wundklée).

Nekoliko drugače se vrši opraševanje pri nokoti (der Hornklée) [slika 21.], ki raste pogosto po travnikih in razvija rumene kobule. Prašnice se kakor pri grahu prej odpro, nego se razvije cvet. Potem pa odebeli pet prašnih niti. Ako pritismo ladjico navzdol, iztisnejo odebelele niti iz nje nekaj peloda.



Slika 21. Nokota.

1 cvetoča vejica, 2 cvet, 3 prašniki in pestič, 4 pestič, 5 strok, 6 oblike venčnih listov, 7 diagram.

Metuljnicam soroden je rožičevec (der Johannisbrotbaum), ki raste divji okoli Sredozemskega morja. Sade ga zaradi mesnatih užitnih strokov, rožičev, ki rabijo tudi v zdravilstvu. — V tropičnih stepah je domovina akacij (die Akazie) z dvojnopernatimi listi. Nekatere afriške vrste nam dajo pravi gumi.

Naštej navadne poljske in gozdne metuljnice!

Metuljnice so zelišča, grmi ali drevesa s pernatimi ali z dlanasto sestavljenimi listi in s prilistki. Metuljasti cveti imajo po deset prašnikov, plodnica se pa pretvarja v mnogosemenat strok, ki se razpreza z dvema loputama. V to jako številno družino spadajo razne stročnice, razna pična zelišča in nekatere vrtno rastline.



#### 4. družina: Javorji (Ahorngewächse).

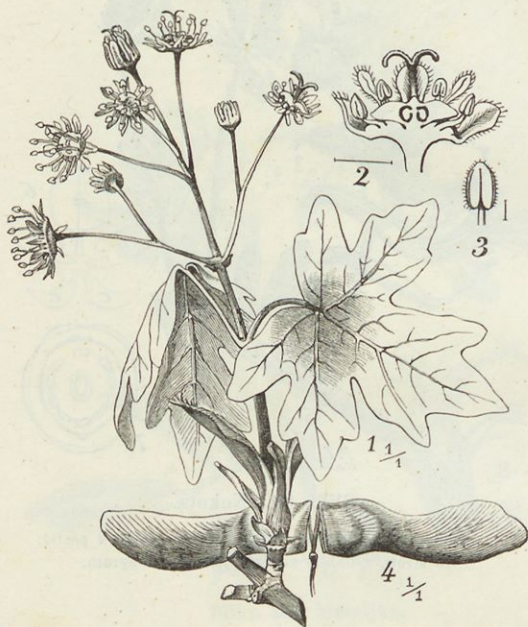
**Maklen** (*der Feldahorn*) [slika 22.] je po logih, kraj gozdov in po grmovju v nižavah precej navaden grm ali pa nizko drevo. Vobče spominja njegova rast na hrast. Skozi vejevje prodro lahko solnčni žarki, ker so veje večinoma gole in so le vejice porastle z listi.

Navzkrižni listi so majhni, tro- do peterokrpi in dlanasto žilnati. Ker so višje stoječi listi manjši, je vse (navzkrižna leža,

razdeljena ploskev, razna veličina) tako urejeno, da dobivajo vsi zadosti solnčne svetlobe.

Maklen ima mehko, razpokano in debelo lubje. Meseca maja se prikažejo neznatni cveti v pokončnih grozdih. Ker so rumenozelene barve, se ločijo vidno od temnozelenih listov.

Posamezni cvet ima razširjeno cvetišče, obrobljeno od štirih do petih časnih in prav toliko venčnih listov. V sredini cveta zapazimo navadno osem prašnikov in pestič z dvodelno brazdo ali pa



Slika 22. Maklen.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan plod, 3 prašnik, 4 plod.

imajo cveti same prašnike. Cvetišče izločuje v svojih medovnikih mnogo vonjavega medu, ki vabi razne žuželke, da posredujejo opraševanje.

Plod sestavljata dva krilata, enosemenska oreška rdeče barve (dvojnata, perutka). Njuni krili stojita narazen. Zreli plod se razdeli v dva polplodiča, ki se vrtita v zraku in počasi padata. Veter padajoče krilate plodove lahko raznaša in razširja s tem rastlino nadaleč, kar bi sicer ne bilo mogoče, ker je seme precej težko.







Podoba 4. Divji kostanj.



Krilo je dolgo, lahko, pa zadosti čvrsto, ker ga obroblja močna letva. Trdni, rumenkasti les rabi za kurjavo in za razne izdelke; iz žilicastih korenin izdelujejo pipe.

Po gorskih gozdih raste beli javor (der Bergahorn), ki ima listasto odpadajoče lubje in velike, dlanastokrpaste, spodaj sinje liste. Cveti visečih grozdov se razvijo v dvojnato perutko. — Ostrolistni javor (der spitzblättrige Ahorn) je drevo, čigar lubje je temne barve in dobro brazdasto. Dlanasto nacepljeni listi imajo špičaste, nazobčane roglje. Že meseca aprila, preden požene liste, se posuje ta javor s številnimi, rumenozelenimi, v češulje združenimi cveti, ki s svojimi vonjajočimi medovniki privabljajo žuželke. Plodovi so tudi dvojnate perutke. Gosti in težki les belega in ostrolistnega javorja rabi za razne izdelke.

Poišči vse tri navedene vrsti javorjev! Opazuj jih v cvetju in jeseni, ko odpadajo plodovi!

Javorji so drevesa z nasprotnimi, dlanasto krpastimi listi in dvospolnimi cveti. Med njimi se pa nahajajo tudi poedini prašni in pestični cveti. Na ploščatem cvetišču sedi štiri do pet časnih in venčnih listov, navadno osem prašnikov in en pestič. Plod je dvojnata perutka.

## 5. družina: Divji kostanji (Roßkastaniengewächse).

**Divji kostanj** (*die Roßkastanie*) [pod. 4.] je košato, do 25 m visoko drevo. Ker hitro raste ter napravlja gosto senco, ga sade povsod po drevoredih, po vrtih in javnih prostorih.

V listnih pazduhah se prikažejo že poleti popki. Mladike v njih so jako nežne, pa s smolnatimi luskolisti dobro zavarovane proti mrazu in vlagi, ki bi jih gotovo uničila, če bi dospela v popek in zmrznila. Luskolisti varujejo pa tudi mladiko, da se ne posuši. Ako odluščiš varstvene liste prezgodaj, se posuši mladika, če tudi jo imaš v topli sobi v vodi.

Ko nastanejo spomladi toplejši dnevi, se povečajo ti brsti ali popki (1) znatno; smola se cedi po njih. Zunanji rjavi luskolisti padajo drug za drugim, in mladika se prikaže (2). Varujejo jo pa še notranji zeleni luskolisti, ki se zategadelj še podaljšajo.

Mladi listi (3) so podolžno zganjeni, in sicer vsak listič zase. Kmalu razgrnejo svoje listke, a vise še toliko časa navzdol, da dobe zadosti soka ter se očvrste. Sedaj odpadejo tudi ostali varovalni listi, ker jih ni več treba. Slednjič izginejo tudi bele dlačice, ki varujejo liste v nežni mladosti prevelikega hlapenja.



Razviti list je velik in sestavljen iz sedmerih listkov, ki med njimi dospejo lahko solnčni žarki tudi do nižje ležečih listov. Na pokončnih vejah so listi navzkrižni, ali zgornji listi imajo krajše peclje in manjše listke, ne delajo torej spodnjim preveč sence. Na vodoravnih vejah je razvrstitev enaka. Spodnji ali notranji listi razvijó namreč tako dolge peclje, da pridejo z zunanjimi v eno ravnino.

Kmalu potem, ko je kostanj razvil liste, začne cvesti, ker so se cveti razvili že v popku. Številni cveti (4) so združeni v pokončne kite, to je tesno vkup stisnjene late (gl. str. 36), ki vabijo žuželke v svoje medovnike kakor mnogobrojne sveteče luči. Somerni cveti imajo peterodelno čašo, pet belih, rumeno in pozneje rdeče lisastih, torej očitnih venčnih listov in sedem prašnikov. Le malo cvetov ima razvite pestiče, kar je tudi prav. Če bi se razvili vsi pestiči mnogobrojnih cvetov, bi se morale polomiti vse veje pod težo plodov. Neplodni cveti pa povečajo očitnost cvetočega drevesa.

Na dnu cvetov so medovniki, in ker cveti stoje vodoravno, ne pride do njih vlaga. Žuželke sedajo na dolge prašnike in vratove (6), srkajo med in prenašajo pelod.

Plod (7) je obla, bodeča glavica, ki zapira navadno po dve rjavi semeni.

Les je jako mehak, rabijo ga strugarji. Z grenkimi semeni krmijo pozimi jelene in srne, na Turškem tudi konje, ali pa dobivajo iz njih skrob.

Pogosto je videti po nasadih rdeči divji kostanj (rote Roßkastanie), ki je doma v Severni Ameriki.

Na kostanjevi veji naj učenci opazujejo spomladi razvitek popkov! Poišči v cvetih dolgovratne pestiče, ki se iz njih razvijajo plodovi! Opazuj pokončne in postranske veje z ozirom na liste!

## 6. družina: Lipe (Lindengewächse).

**Lipa** (*die großblättrige Linde* oder *die Sommerlinde*) Starodavne, po 30 in več metrov visoke lipe imamo pri nas sredi vasi, okoli cerkva in po javnih prostorih. Naši pradedi so jih zasadili pred več stoletji, in sedaj nas senčijo s svojim košatim vrhom, nas razveseljujejo in nam koristijo s svojim dehtečim cvetjem. Okoli vaške lipe se zbira mladina, pod njo modrujejo zreli možje, vsa vas je ponosna na svojo lipo, o kateri se niti najstarejši ljudje ne spominjajo, kdaj in kdo jo je zasadil.

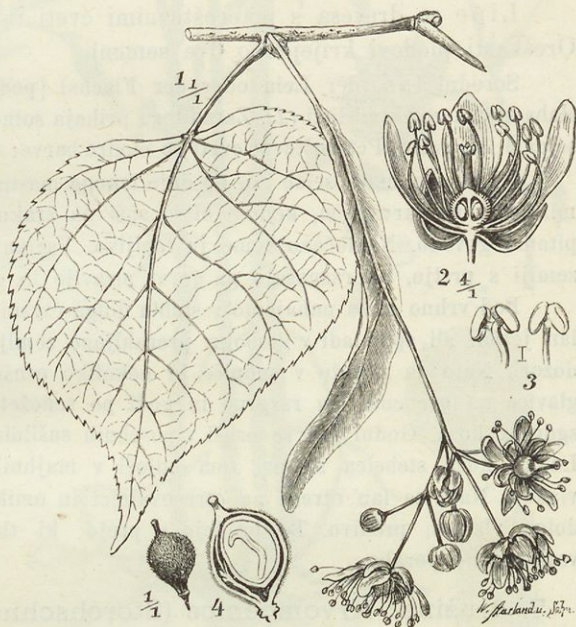
Početkom maja razvije lipa svoje velike liste. Ko odpadejo luske listnih popkov, se prikažejo rdečkasti luskolisti, ki obdajajo mlade liste paroma kot prilistki. Ko se ti zadostno razvijo in okrepe, odpadejo prilistki. Mladi listi so posredi zganjeni, stoje pokončno in jih pokrivajo dolge, svilaste dlačice. Vse to jih varuje prevelikega hlapenja (glej češnja str. 8.). Srčasti listi niso vsi enako veliki, prav tako imajo tudi neenakodolgepeclje in neenakovelike poluploskve. Zaraditega je mogoče, da stoje vsi listi na eni vejici v eni ravnini ter ne delajo drug drugemu sence.

Cvetnih popkov po zimi še ni na lipi. Razvijo se šele spomladi na mladica; zato cvete lipa tako pozno.

Zelenorumeni krovní listi podpirajo dva do tri kratkopeceljate cvete. Vsak c v e t ima pet bledih, med izločujočih čašnih

listov, in pet bledorumenih venčnih listov, mnogo prašnikov in en pestič. Listi zakrivajo cvete skoraj popolnoma ter varujejo med in pelod vlage. Močni vonj in medu polni medovniki pa privabijo vendar tisoče žuželk na skrite neznatne cvete. Ko se jeseni odloči vejica s plodovi, se vrtil, padajoč v zraku, zaradi krovnega lista. Lahko jo veter raznaša nadaleč ter razširja oreškaste plodove, ki krijejo navadno po dve semeni ter se ne odpirajo ob zoritvi.

Mehko, belo lipovino rabijo rezbarji in podobarji za svoje izdelke. Lipovo oglje rabijo risarji, z lipovim ličjem pa privezujejo in vežejo vrtnarji cvetice. Iz dišečega cvetja, ki je čebelam izborna paša, kuhamo čaj.



Slika 23. Lipovec.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet (pov.), 3 prašnika, 4 plod.



Sorodni lipovec (die kleinblättrige Linde oder die Winterlinde) [slika 23.] ima manjše liste, ki jih razvije sredi ali koncem maja. Vsako razcvetje ima pet do sedem cvetov. — V to družino spada tudi indijski lasa ali jutovec (die Jutepflanze). To enoletno rastlino sade v Vzhodni Aziji zaradi ličnatih vlaken, ki napravljajo iz njih vreče, plahte, zastore itd. Ne more se pa meriti to vlakno s predivom, ker ni tako trpežno in ker pobarvano tudi obledi.

Lipe so drevesa s peteroštevnimi cveti in z mnogimi prašniki. Oreškasti plodovi krijejo po dve semeni.

Sorodni lan (der Lein oder der Flachs) [pod. 5.] ima  $\frac{1}{2}$  m visoka slaba stebela z ozkimi listi (1). Zaraditega prihaja solnce lahko do stebel, dasi sejemo lan gosto. Peteroštevni cveti so modre barve; plod je obla glavica (4).

Rjavkasto malo seme (5, 6) daje mnogo mastnega olja, ki rabi zlasti mizarjem in barvarjem, ker se hitro suši na zraku. Z oljnimi tropinami pitamo govedo. Namočeno seme je lepljivo. Vsejani lan se zlepi v vlačni zemlji s prstjo, ne raznašajo ga torej mravlje in druge živali.

Pod vrhno kožo nahajamo v stebelu dolga čvrsta vlakna (7). Kmet seje lan jeseni ali spomladi v globoko prerahljano zemljo ter ga izruje preden dozori. Nato ga poveže v snopiče in nekoliko osuši. Ko mu je osmukal glavice na grebenu, ga razgrne in godi po senožetih, da začne trohneti zgornja koža. Godni lan se osuši v posebnih sušilnicah in se potem otare. Lahka koža stebelca se pri tem odloči v majhnih iglicah (pezdir) od vlaken. Nato se lan otresa na otresovalnici in omika. Tako dobimo čista, dolga vlakna, predivo. To predejo v prejo, ki tkó iz nje platno za vsakovrstno porabo.

## 7. družina: Krvomočnice (Storcheschnabelgewächse).

Čapljevec (der Reiherschnabel) [pod. 6.] je navaden plevel na peščeni zemlji. Ker seže z glavno korenino globoko v zemljo, ga ne uniči suša. Po suhotinah se je treba varovati prevelikega hlapenja, zato je čapljevec poln dlak ter ima dvakrat pernastodelne liste.

Rožnordeči, v kobule združeni cveti (2) se vzdigujejo na dolgih pecljih kvišku ter so nadaleč vidni. Čaša in venec sta pravilna, peteroštevna, izmed desetih, spodaj nekoliko zrastlih prašnikov ima le pet razvite prašnice in na dnu niti medovnike.

Ko odpadejo venčni listi, rasteta plodnica in vrat dalje ter dobita obliko dolgokljunate ptice (čaplja, štorclja). Dozorela plodnica pa razpade na pet enosemenskih plodičev (4) (plod pokovec), ki se okončavajo v dolge osine. Do popolne dozoritve se drže plodiči s svojimi osinami osrednjega stebriča, ki je v nerazvitem plodu z osinami vred tvoril vrat.



Podoba 5. Lan.





Podoba 6. Čapljevec.



Podoba 7. Divji slezenovec.



Od osrednjega stebra odločivši se odskočijo plodiči precej daleč od rastline (razširjatev!). Ob suhem vremenu se osine vijakasto zavijajo (5), ob vlažnem pa odvijajo; s tem gibanjem se pa plodiči zarijejo v zemljo. Ker vpliva na osine zračna vlažnost ter jih vijakasto zavija ali odvija, rabijo se ti plodiči v napravo vlagokazov.

Po apnenem svetu rasto sorodne krvomočnice (der Storchschnabel) s prav tako ustrojenimi cveti in plodovi. — Iz južne Afrike smo dobili priljubljene žeravce ali pelargonije (Geranien), najbolj razširjen je pa navadni žeravec (das Rosenkraut) s prijetno dišečimi listi.

## 8. družina: Sleznice (Malvengewächse).

**Divji slezenovec** (*die wilde Malve oder die Käsepappel*) [pod. 7.] je kraj potov, ob ploteh in po grobljah kaj navadna dvoletna rastlina. Iz globoke razrastle korenike poganjajo kocinasta stebila. Dolgopecljati listi so dlanasto nacepljeni na pet do sedem krpic. Veliki cveti (1), ki stoje po dva do trije v listnih pazduhah, so pravilni in peteroštevn. Zrastlostno čašo podpira trolisten ovoj, zunanja čaša. V čaši so jamičasti medovniki, ki jih pokrivajo dlačice ter varujejo vlage. Peteri, rožnordeči, s temnejšimi žilicami prevlečeni venčni listi so pri dnu med seboj kakor tudi s prašniki nekoliko zrastle ter tvorijo mesnato, malo vglobljeno ploščico. Sredi nje se vzdiguje votel stebrič (3), ki je nastal iz mnogoštevilnih, s prašnimi nitmi zrastlih prašnikov. Take prašnike imenujemo enobratinske (2).



H.GÜNTHER.X.A.

Slika 24. Zelnati bombaževce.

1 cvetoča vejica, 2 dozorela glavica, 3 s kocinicami porastlo seme.

V stebriču se nahaja ploščata plodnica (4) in več spodaj zrastlih vratov. Pri slezenovcu in njegovih sorodnikih imajo prašniki samo enopredalaste prašnice, dočim ima večina cvetnih rastlin dvopredalaste.

Prašniki poprej dozore in se odpro nego se razvijo brazde; samolastno oprasevanje torej ni mogoče.

Ploščata dozorela plodnica razpade v ledvičaste enosemenske plodiče (mnogodelen plod pokovec) (5, 6, 7), ki imajo hrapavo površino. Bržkone jih raznašajo ljudje in živali s svojimi nogami.

Navadni slez (der gebräuchliche Eibisch) raste semintja divji, pogostoma ga pa sade po vrtilih, ker rabijo njegovo korenino, listje in cvetje kot zdravilo proti kašlju. — Kot lepotno rastlino goje rožasti slez (die Stock- oder Pappelrose) z velikimi, navadno polnimi, raznobarnimi cveti.

V Vzhodni Indiji sade že od starodavnih časov zelnati bombaževец (die krautige Baumwollstaude) [slika 24.]. Vpeljali so ga sedaj tudi v druge tople kraje, zlasti v Ameriko in celò v južno Evropo. Kocinice, ki poraščajo seme, nam dajo bombaž, ki se z njim dandanes oblači polovica vsega človeštva. Iz bombaža napravljajo razne tkanine, n. pr. katun, perkal, mušelin, barhant itd. Iz bombaža napravljajo tudi strelni bombaž, kolodij in celuloz. Iz semena prideljujejo olje.

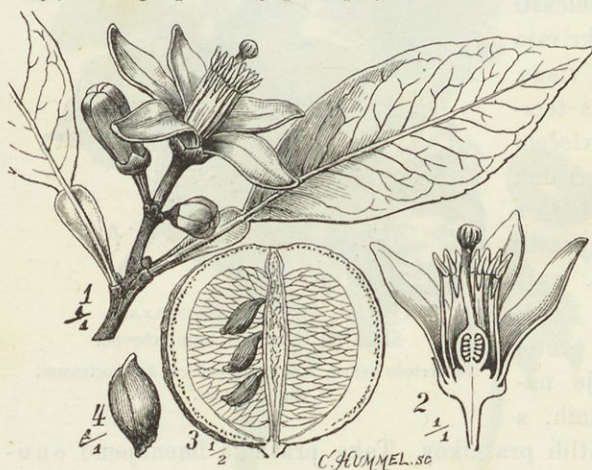
Sleznice imajo dlanastokrpaste liste, peteroštvene cvete in zunanjo čašo. Prašniki so enobratinski, plodovi pa navadno pokovci.

## 9. družina: Pomarančnice (Orangengewächse).

Pomarančevец (der Orangenbaum) [slika 25.] je doma v vroči Aziji, sade ga pa sedaj po toplejših in vročih deželah vsega sveta. Čim

bolj se bliža mrzlejšim krajem, tem bolj zaostaja v rasti. Pri nas ga goje le kot lepotno rastlino v rastlinjakih.

V toplejših krajih traja dolgo časa vročina in suša. Vednozeleni listi varuje prevelikega hlapenja odebelela zgornja kožica. Prijetnodišeče aromatično olje jih varuje pred živalsko žrtlostjo. Ko se drevo posuje z belimi



Slika 25. Pomarančevец.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 podolžno prerezan plod, 4 seme.





Podoba 8. Rdeče grozdjče.



Podoba 9. Kosmulja.

cveti, razširja ugodno vonjavo daleč naokoli in vabi žuželke v svoje medovnike. Prašniki, ki jih zraste po več s prašnimi nitmi, obdajajo edino plodnico, ki se razvije v mnogopredalasto jagodo. Sočno meso, ki v njem leži seme, ima mnogo sladkorja in kisline, debela koža je pa polna aromatičnega olja. Ta tudi varuje pomarančo, da ne izgubi prehitro svojega soka, t. j. da se ne posuši.

Pomaranče so zlasti za vroče kraje jako priljubljeno sadje. Iz cvetov in kože ali lupine napravljajo razne dišave in zdravila.

Razlikujemo jako mnogo zvrsti, ki se ločijo po velikosti, barvi, okusu, debelosti kože itd.

Sorodni citronovec (der Zitronenbaum) ima manjše, jajčaste plodove s kislim mesom. Z njimi okisavajo jedi, napravljajo hladilno limonado in citronovo kislino.

## 10. družina: Krečnice (Steinbrechgewächse).

**Rdeče grozdjice** (*die Johannisbeere*) [pod. 8.] raste kot nizek grm semtertja divje, navadno med kosmuljami in malinjaki. Sade ga pogostoma po vrtovih zavoljo užitnih, osladnokislalih jagod, a rado podivja. Iz spodnjega dela se vzdigujejo pokonci mladi poganjki. Ako te poganjke pogrebenčamo, ali če pridejo sami v dotiko z zemljo, poženo takoj korenine. Ker le mladi, šibasti poganjki dobro rode, moramo grozdjice močno obrezovati. Rastlino razmnožujemo s tem, da jo razrežemo pri korenini na posamezne šibe ter te posadimo.

Dolgepecljati listi so dlanastokrpasti in napiljeni. Neznatni, rumenkastozeleni cveti se združujejo v viseče enostranske grozde in se razvijejo početkom maja. Vsak cvet ima skledičasto cvetišče z medovniki, pet časnih listov, pet majhnih venčnih listov, pet prašnikov in pestič s podrastlo plodnico. Iz nje se razvije majhna, obla jagoda svetlordeče, pri sajenih zvrsteh tudi rumenkaste barve. Da solnčni žarki laže prodro do jagod med vejami, devajo sredi med nje obroč ter vežejo nanj šibe.

Jagode uživamo sveže in vkuhane, iz njih napravljajo pogostoma vino, ki ima jako prijeten okus zavoljo velike množine citronove kisline. Jagode uživajo tudi razne ptice, ki potem razširjajo rastlino z neprebavnim semenom.

Po vrtovih sade kot lepotno rastlino zlatorumeno grozdjice (das Goldribisel) in zaradi užitnega plodu razne vrste kosmulj (die Stachelbeere) [pod. 9.]. Trodelne bodice poraščajo gladke in zakrivljene



veje teh grmičev. Kratkopeceljati, krpasti listi stoje na mladikah šopoma. Mali, zvonasti cveti vise posamezno ali po dva do trije na skupnem reclju. Zelenkaste ali rdečkaste jagode so gole ali kosmate.

Razne krečnice so kaj navadne rastline na apnenih tleh. Vse imajo peteroštrevne cvete in podrastlo plodnico.

## 11. družina: Debelolistnice (Fettpflanzen).

**Ostra homulica** ali **bradavičnik** (*der scharfe Mauerpfeffer*) [pod. 10.] raste po zidovju in po suhih kamenitih mestih (1), torej po krajih, kjer rastlina ne more razviti globoke korenine in kjer bi s tako korenino tudi ne našla zadostne vlage in hrane. Dasi ima le nitaste in kratke korenine, je vendar ne uniči suša.



Slika 26. Košeniljni kakt ali nopal.

Rastlina s cveti in plodovi.

V mesnatih in sočnih listih se nabere ob dežju mnogo vode. Ker so pa ti listi majhni, se prilegajo steblu, krijejo nekoliko drug drugega ter imajo le malo listnih rež, izhlapevajo malo vode. Ker tvorijo nizka, dvigajoča se stebela gosto rušo, je izhlapevanje tudi manjše. Ostri sokovi pa varujejo sočno rastlino živalske žrtnosti.

Vrh stebel se razvijajo poleti peteroštrevni, rumeni cveti (2), ki jih oprahujejo žuželke, iščoč medu. Iz pestičev se razvije pet mešičkov, ki tvorijo zvezdo. Ob suhem vremenu so plodovi zaprti (3), ob deževnem se pa odpirajo (4), in voda odnaša drobno seme med zidne in skalne razpoke, kjer kali, ako je le količkaj plodne zemlje.

Po sličnih krajih nahajamo še druge homulice. Na planinah pa cvete poleti po skalovju sorodni netresk (*die Hauswurz*) z mesnatimi, prtičnimi listi in z rožnordečimi cveti.

Kaktice (*Kaktusgewächse*) rasto večinoma po toplejši Ameriki. Vejnata, členasta stebela nosijo namesto listov šilaste bodice. Le zaradi debelih in sočnih stebel ne poginejo na vročih in peščenih tleh ob največji suši. Najvažnejši je košeniljni kakt ali nopal (slika 26.), ki je doma v Mehiki. Sade ga pa tudi v severni Afriki in v južni Evropi zavoljo ušice košeniljke, ki se hrani s sokovi te rastline. Mnoge kaktice goje zaradi velikih in lepih cvetov.

Prepričaj se kako dolgo ne ovne kaktova vejica!



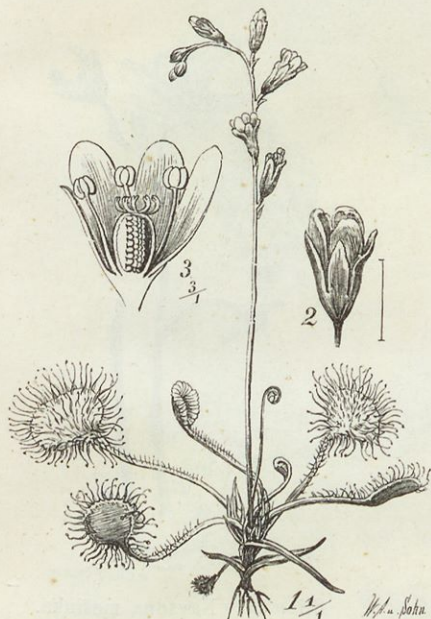
Podoba 10. Ostra homulica ali bradavičnik.





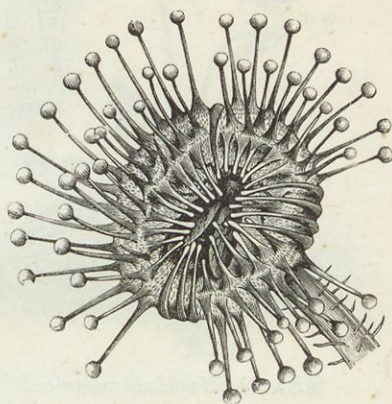
## 12. družina: Rosike (Sonnentaugewächse).

**Okroglolistna rosika** (*der rundblättrige Sonnentau*) [slika 27.] cvete poleti po barjih in močvirjih med šotnimi mahovi. Pritlične, pecljate, okrogle liste (slika 28.) poraščajo na zgornji strani pecljate žlezice z rdečimi glavicami, ki se zaradi izločenega lepljivega soka blišče v solncu kakor rosne kapljice (ime!) ter vabijo manjše žuželke. Kakor hitro sede žuželka na list, se prilepi na žlezice, ki jo objamejo in omrežijo od vseh strani. Izločeni sok pa deluje slično želodčnemu soku, v njem se raztapajo mehki deli ujete žuželke. Ta sok z raztopinami vsrkavajo žlezice,



Slika 27. Okroglolistna rosika.

1 cvetoča rastlina, 2 brstič, 3 podolžno prerezan cvet.



Slika 28. Rosični list z ujeto muho.

neprebavno luščino pa odnese veter. Ker je po barjih za rosiko premalo živil, je potrebno, da se prehrani kot žužkojeda rastlina.

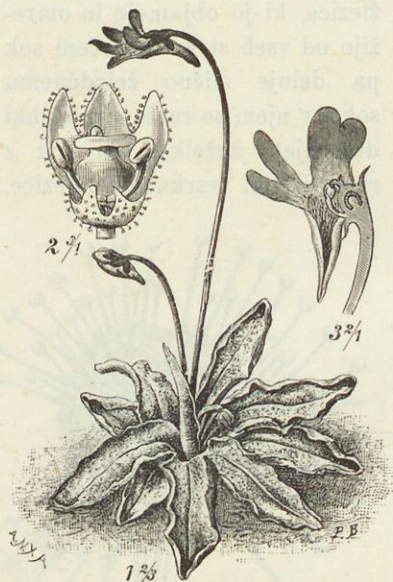
Nekatere druge žužkojede rastline:

Po vlažnih travnikih in po močvirjih raste navadna mastnica (*das gemeine Fettkraut*) [slika 29.] z vijoličastimi, dvoustnimi cveti, ki v njih tičita po dva prašnika. Zgornja stran pritličnih listov je lepljiva, na njej se love majhne žuželke. Ko sede žuželka na list, se zavišejo listni robovi navzgor proti listni sredini ter jo pokrijejo. Razkrojene



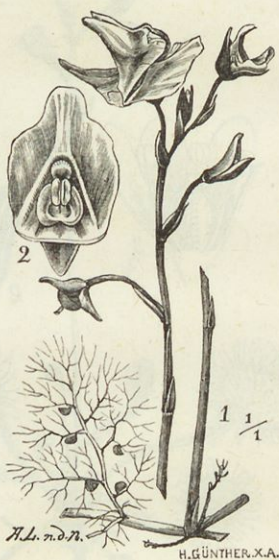
mehke žuželkine dele listi potem vsrkavajo. — Po planinah se nahaja belocvetoča planinska mastnica (das Alpenfettkraut).

Iz stoječih voda se vzdigujejo poleti rumeni, dvoustni cveti sorodne mešinke (der Wasserschlauch) [slika 30.]. Potopljeno steblo ima na nitaste roglje razrezljane liste. Nekateri teh rogljev so pretvorjeni v majhne, z zrakom in vodo napolnjene mehove (slika 31.). V meh vodi odprtina, ki jo zapira zaklopec. Ker se ta odpira samo navznoter, lahko



Slika 29. Navadna mastnica.

1 cvetoča rastlina, 2 cvetišče s čašo, prašnikoma in pestilcem, 3 podolžno prerezan cvet.

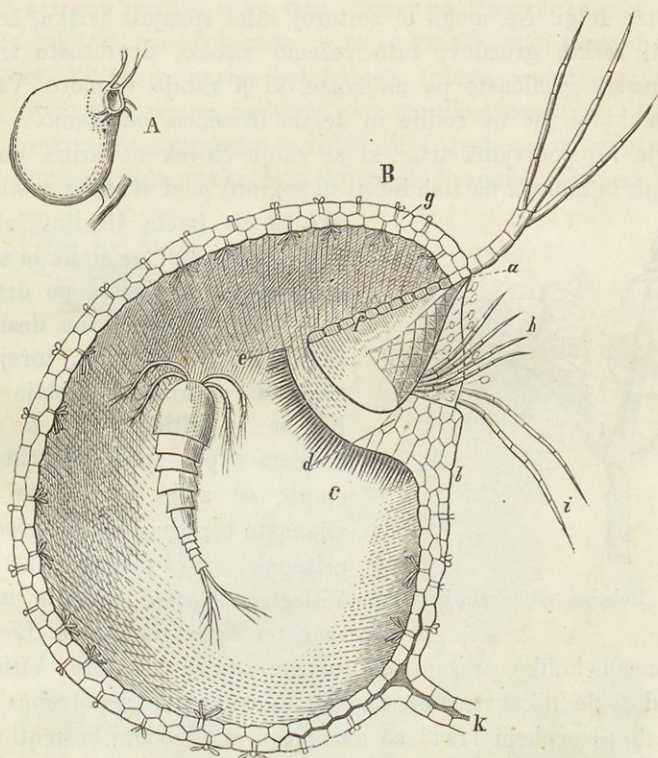


Slika 30. Navadna mešinka.

1 cvetoča vejica, 2 cvet.

prihajajo v meh majhne živalce, vun pa ne morejo. Iz teh živali nastale raztopne razkrojine vsrkava mešinka z dlačicami, ki poraščajo notranjo površino meha.

Po močvirnih pragozdih toplejših krajev rasto majolčice (die Kannensträucher). Njih lepo pisani listi imajo obliko majolike ter izločujejo ob robu med. Mnogo žužek sede zaradi medu na rob, zdrsne po strmi in gladki notranji steni v votel list ter se utopi v izločenem soku. Razkrojine listi vsrkavajo.



Slika 31. Mehova mešinke.

A cel meh; B podolžno prerezan meh; a, h, i odprtino obdajajoče dlaci; b do g odprtina z zaklopem. V mehu plava ujet košar (zelo pov.).

### 13. družina: Vinike (Rebengewächse).

Vinska trta ali loza (*der Weinstock*) [slika 33.] raste še dandanes divja v Sprednji Aziji, kjer se ovija in spenja po gozdnih drevesih v najvišje vrhove (zakaj?) ter rodi drobne jagode. Podivjane trte, ki so popolnoma podobne divjim, pa vidimo povsod, kjer se je opustilo vinorejstvo.

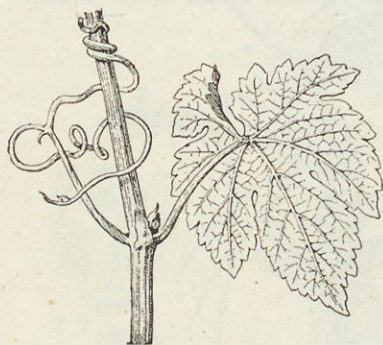
Trta ljubi bolj toplo podnebje, uspeva vsaj bolje v toplejših krajih. Njene korenine segajo globoko v zemljo, zato tudi ne pogine ob suši. tudi ne kadar razvija mnogoštevilne cvete, ali kadar zore sočne jagode.

Krevljasto deblo pokriva sivorjavo lubje, ki odpada v progastih kosih. Glavno deblo stare trte tudi močno odebeli, veje so pa vedno šibke; najšibkejšje in najdaljše so pa rozge, ki poženo spomladi iz močnih z luskami pokritih popkov. Ti enoletni poganjki so včasih do



štiri metre dolgi. Ne mogli bi se torej sami spenjati kvišku, še manj pa nositi težkih grozdov, zato vežemo visoko, drevesasto trto na brajde, nizko, grmičasto pa na kolce, ki ji rabijo v oporo. Vse one rozge pa, ki bi nič ne rodile in delale le senco, odrežemo.

Divja ali podivjana trta, ki se zanjo človek ne briga, da bi jo privezaval, bi morala na tleh ležati in poginiti med drugimi rastlinami,



Slika 32. Debelna vitica vinske trte.

ako bi ne imela številnih vilastih vitic [slika 32.] ter se ne bi z njimi oprijemala in plezala po drevesih.

Vitice se vijejo na desno, in sicer proč od svetlobe, torej proti vejam in oporam, ki delajo senco. Ko se je vitica ovila s svojim koncem v par urah večkrat okoli opore, se zvije spodnji del vitice vijakasto ter se skrajša, vsled tega pritegne trto močnejše k opori.

Vitice pa potem odebele in olesene ter drže trto čvrsto. Le zaviti

del ostane nekoliko prožen, da jo veter odtrga še teže. Vitice pa, ki niso dosegle nikakršne opore, odpadejo, ker so nepotrebne.

Tro- do peterokrpi listi so nazobčani in odspodaj kosmati (zakaj spodaj?). Ko spomladi obrežemo trto ter privežemo rozge, pride listje v nered. Čez par dni se pa vse poravna; peclji se dvignejo navzgor, tako da obsevajo solnčni žarki listne ploskve skoraj navpično, kar je za segrevanje najizdatnejše.

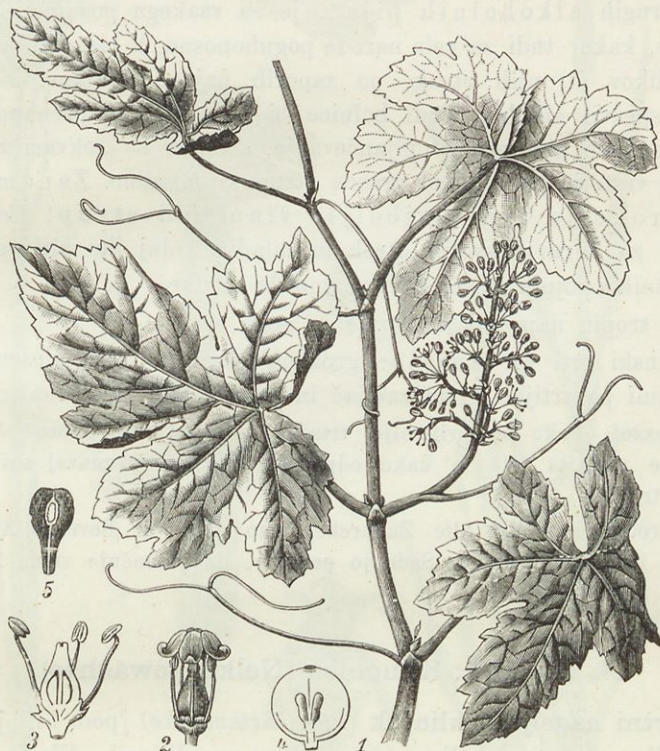
Iz listnih pazduh poganjajo poleti mladike, takozvani zalistniki, ki jih pa odščipavamo, ker ne olesene nikdar in jih uniči vsak mraz.

Mali cveti so združeni v lat (Rispe), to je sestavljen grozd, čigar stranske veje so tem bolj razrastle na vejice, čim niže izvirajo, tako da je razcvetje piramidasto. Cveti imajo peterozobo čašo in peterolisten, zelenkast venec. Podolgasti venčni listi tvorijo, s konci združeni, kapico, ki varuje petero prašnikov in pestič. Ko pa prašniki dozore, se iztegnejo, privzdignejo kapico ter jo odvržejo. Prašniki in pestič so sedaj prosti; žuželke, ki jih privablja prijetno vonjajoči med, izvršujejo lahko opraševanje.

Plod je sočnata, do četverosemenska jagoda zelene, rumene, rdeče ali črne barve. Tanka voščena prevlaka jo varuje vlage in gnilobe.

Iz semena izraste nova trta. Seme pa razširjajo le ptice, ki rade zobljajo vinske jagode, in to so vrabci, razni drozdi, posebno pa škorcei, ki ne prebavijo kot kamen trdega osemenja. Tako razširjajo ptice trto, ki pa podivja, ako se nihče ne briga zanjo.

Človek pomnožuje trto z zatiči ali z grebenicami. Po mrzlejših krajih porežejo trto vsako leto do debele korenine. Pri nas jo vežejo



Slika 33. Vinska trta.

1 cvetoča vejica (pom.), 2 cvet z odločenim vencem (pov.), 3 podolžno prerezan pestič s tremi prašniki, 4 podolžno prerezana jagoda, 5 seme.

na kolce in latnike, v Italiji in na Grškem jo pa puste, da se vzpenja visoko na razna drevesa, zlasti na murve.

Nezrele jagode so kisle, neužitne in zelene. Ko pa dozore, vabijo svoje prijatelje, človeka in ptice, s svojo živo, očitno barvo. Sveže jagode se uživajo kot priljubljeno in zdravo sadje, posušene nam pa dajejo rozine in korinte. Največ suhega grozdja izvažata Mala Azija in Grška.



Večinoma pa pripravljajo iz sladkega soka vino. V to svrho stlačijo jagode. Sladki sok, mošt, začne nato vreti pod vplivom glivic kvasovk, ki se drže jagodnih luščin. Pri vrenju se sladkor pretvori v ogljikov dvokis (ogljikovo kislino) in v alkohol (alkoholno vrenje). Mošt pa le vre, ako ni toplota prenizka.

Vino se sme le zmerno piti. Nezmerno uživanje vina, kakor tudi drugih alkoholnih pijač, je za vsakega posameznika, za družine, kakor tudi za cele narode pogubonosno. V blaznici je največ alkoholikov ali njih otrok, po zaporih največ jetnikov, ki jih je vanje spravil alkohol. Tudi bolnice bi ne bile tako prenapolnjene, če bi ne bilo nezmernega pijančevanja, s čimer se pokvari zdravje. V prvi vrsti je pa alkohol grozen strup za mladino. Zapomni si, za otroke je tudi najboljše vino hud strup! Če hočeš skrbeti za zdravje svojih otrok in mladine, daj jim piti vode ter nikakršnih opojnih pijač, dasi so morda sladke.

Iz tropin napravljajo žganje in ocet.

Vinski trti škodujejo: grozdna gliva in trtna plesen, med žuželkami pa trtijon, trtni zavijač in pred vsemi zloglasna trtna uš.

Opazuj, kako se prijemlje trta z viticami na opore! Opazuj, kako se razcvita trta in kako odpadajo kapice! Spoznavaj sovražnike vinske trte!

Sorodno viniko (*die Zaunrebe*) smo dobili iz Severne Amerike. Prstasti listi jeseni porde. Sade jo pogosto, da obsenčuje vrtne lope ali pokriva golo zidovje.

#### 14. družina : Klinčnice (*Nelkengewächse*).

**Vrtni nagelj** ali **klinček** (*die Gartennelke*) [pod. 11.] je jako priljubljena lepotna rastlina, ki jo gojimo zaradi lepih, dišečih cvetov v loncih in po vrtovih v najrazličnejših, tudi polnocvetnih zvrsteh. Divji raste po skalah in po zidovju v južni Evropi. Cvete meseca julija, ko se že obletava vrtnica, ki nas je poprej razveseljevala s svojim dehtečim cvetjem.

Razrastla korenika poganja mnogo poleglih debelc, ki tvorijo s svojimi listnatimi vejicami gosto rušo. Iz ruše se vzdigujejo kolenčastočlenasta cvetna stebela (1, 2), ki imajo ob kolencih nasprotné, črtalaste liste. Ti so goli kakor vsa rastlina sploh in sinje barve. Vrh stebela in vej se razvijo veliki cveti posamezno ali so pa združeni v lat ali šop.



Podoba 11. Vrtni nagelj ali klinček.





Cveti (3, 4, 5) imajo močno, peterorobo, cevasto čašo. Pri dnu jo podpirata dva ali trije kratki ovršni listi. Čašna cev podpira in varuje nežne notranje cvetne dele, in sicer pet dolgožebicatih venčnih listov z nazobčanimi, živobarvnimi ploščicami, deset prašnikov in en pestič z dvema vratoma.

Medovniki se nahajajo na dnu cevaste čaše. Do njih morejo le metulji s svojim dolгим rilčkom, nikakor pa ne čmrlji, ki niti ne morejo nagristi močne čaše. Do medovnikov pa tudi ne morejo manjše žuželke, ker cevasto čašo popolnoma napolnjujejo notranji cvetni deli. Najprej se prikaže iz cevi pet prašnikov z odprtimi vrečicami, pozneje drugih pet, in slednjič prideta na dan dozoreli brazdi. Če hočejo metulji do medovnikov, morajo priti v dotiko s prašnicami ali z brazdami ter izvršiti oprasevanje. Samolastno oprasevanje je tukaj izključeno, ker prašniki prej dozore nego pestiči, ali kakor pravimo, zaradi raznogodnosti prašnikov in pestičev.

Mnogosemenska glavica se odpira zgoraj z zobci (6). Veter maje prožno stebelce in raztresa ob lepem vremenu lahko seme (7, 8). Da pa dež ne pokvari semena, zapro zobci glavico ob deževnem vremenu.

Po suhih travnikih rastoči kartavžar (die Karthäusernelke) razvije stoječe cvete šopoma. Več rdečih in pisanih zvrsti goje tudi po vrtilih. — Po mokrih travnikih cvete maja in julija kukavičja lučica (die Kuckucksnelke) z rožnordečim vencem, čigar ploščice so razcepljene na štiri raznodolge roglje. Na njej se nahaja pogosto kačji pljunec, ki ga povzroča slinarica. — Sorodna smolnica (die Pechnelke) ima škrlatno-rdeče cvete. Pod kolenci izloča lepljivo smolo, ki na njej obtiče nekrilate žuželke, n. pr. mravlje, ki ne morejo posredovati oprasevanja. — Med žitom raste kot navaden plevel kokalj (die Kornrade). Glavice, ki jih obdajajo čaše, so polne črnih, otrovnih semen. — Po suhih tratah vidimo pokalico (der Taubenkropf) z mehurnato in žilnato čašo, ki obdaja bele, razcepljene venčne liste.

Kurja čeva ali navadna zvezdnica (die Vogelmiere) je navaden plevel, ki cvete skoraj vse leto. Ker ima ločene čašne liste, prihajajo do medu lahko tudi kratkorilčate žuželke. Vztraja tudi na suhih tleh, ker vodijo enoredne kocinice po steblih vso vodo proti korenini. Razne ptice jo rade jedo.

Mnogo krasnih klinčnic raste po visokih gorah, tvoreč goste ruše, ki so posute z mičnimi cveti. Razne polnocvetne zvrsti goje pa po vrtilih in v cvetličnih loncih.



Klinčnice so zelišča s kolenastočlenastimi stebli in z nasprotnimi, celorobnimi listi. Peteroštevni cveti se razvijo v mnogosemenske glavice, ki se odpirajo z zobci.

### 15. družina: Čajevci (Teestrauchgewächse).

Čajevac (der Teestrauch) [slika 34.] je v svoji domovini, v južni Aziji, visoko drevo, na Kitajskem, Japonskem in po azijskih otokih pa le eden do dva metra visok grm s podolgastimi, vednozelenimi, usnjastimi

listi in z belimi ali rumenkastimi cveti. Jako razširjeni so v največjem času nasadi čajevca na otoku Ceylon, odkoder uvažajo Angleži mnogo čaja v Evropo. Poprej smo ga dobivali le iz Daljnega Vztoka.

Ako razmočiš dober čaj v vodi, opaziš, da je to samo zvito listje. Res tudi nabirajo listne popke in mlado listje, ker imajo v sebi največ dišečega hlapnega olja in največ sicer strupenega „teina“, ki pa vpliva v manjši množini prijetno na živce. Zato je postal čaj tako priljubljeno nasladijo.

Največ čaja pridelajo Kitajci, ki potrgajo navadno po trikrat na leto mlado listje. Izprva posuše listje na zraku, da postane črnorjavo. Potem ga praže v ponvah in svaljkajo z rokami, slednjič



Slika 34. Čajevac.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 plod, 4 seme.

ga pa počasi osuše. Tako se napravi črni čaj. Ako pa potrgamo listje in ga sušimo z vročo vodno paro, ne izgubi popolnoma zelene barve, in tako nastane zeleni čaj. Razen teh dveh načinov pripravljanja je poznanih po raznih krajih še več drugih, zato ima čaj v trgovini nele jako različne cene, temveč tudi različno zunanost, ne glede na to, da ga mešajo z raznimi drugimi listi.

### 16. družina: Vijolice (Veilchengewächse).

Dišeča vijolica (*das wohlriechende Veilchen*) [slika 35.]. Po polju leži še sneg, po solčnih obronkih pa že cvete modra vijolica. Kakor vse pomladanske rastline, ima tudi vijolica podzemno steblo,

koreniko (glej podlesno vetrnico str. 1.), ki je v njej nakopičena hrana, da more tako zgodaj razviti nadzemno steblo z listi in s cveti.

Srčasti, narezani listi stoje na koncu korenike in imajo toliko dolge peclje, da pridejo s celo ploskvijo na svetlobo, v travi torej razmeroma jako dolge. Vztrajajo pa vso zimo ter se posuše šele spomladi, ko poganjajo malo više novi listi iz podaljšane korenike. Mladi, nežni listi so zviti od obeh robov v trobel. Tako zmanjšujejo površino in vsled tega tudi izhlapevajo manj vode in ne ovené.

Korenika odмира na enem koncu, raste pa dalje na drugem, ki sili navzgor, pa le ne more popolnoma na dan, ker jo vlečejo nove koreninice nazaj v zemljo.

Iz pazduh spodnjih listov poganja vijolica dolge pritlike, ki se na členih okorené ter kmalu poženo navzgor šopek listov, v drugem letu pa tudi cvete. Tako je nastala nova rastlina, ki pa

ostane po pritlikah dolgo časa v zvezi z rastlino, iz katere je izšla. Zato se razvije iz ene rastline v par letih mnogoštevilna družina, ki tvori celo rušo.

Neppravilne cvete lahko razrežeš na dva somerna dela. Daljši ali krajši (zakaj?) cvetni pecelj ima nekako v sredi dva luskasta prilistka. Pet čašnih listov pokriva in varuje izprva druge cvetne dele. Od razvitih modrih, včasih tudi belih venčnih listov, molita dva navzgor, dva nastran, največji pa navzdol. Ta je podaljšan tudi v dolgo ostrogo, ki vanjo segata spodnja dva prašnika s svojima zelenima priveskoma. Ta priveska pa izkrgavata preugodno vonjajoči med, ki se nabira v ostrogi.



Slika 35. Dišča vijolica.

1 rastlina, 2 podolžno prerezan pestič s prašniki, 3 prašnik, 4 povprečno prerezana plodnica, 5 glavica, 6 razprezana glavica.



Kratkonitasti prašniki obkoljujejo s svojimi prašnicami plodnico. Rumeni nastavki prašnikov pa tvorijo vrhu prašnic stožčast tulec, ki prodira skozi njegov vrh kljukasto navzdol zavita brazda. Ko se odpirajo prašnice, se nabira suhi (!) prah v tulcu, ki stoji s prašniki in s pestičem skoraj vodoravno. Lepa barva in prijetni vonj vabita žuželke, zlasti čebele, čmrlje in metulje, ki dobe v ostrogi dosti medu. Navadno sedajo na vodoravni ostrožni list in privzdignejo brazdo, ki zapira vhod. Brazda pa pri tem nekoliko

privzdigne prašniške nastavke, tulec je torej v vrhu odprt, in ker je prah suh, se vsipa žuželki na rilček in na glavo. V drugem cvetu se mora žuželka najprej dotekniti brazde ter pustiti na njej pelodna zrnca. Če bi stali cveti pokonci ali pa viseli navzdol, bi žuželke ne odnašale cvetnega prahu, in medsebojno opraševanje bi bilo nemogoče.

Poleti se prikažejo na vijolicah neznatni cvetni popki, ki se ne odpro. Pač pa se razvijejo prašniki in pestiči, ki v njih dozore kahljiva semena. Le samolastno oprašanje je mogoče v takih



Slika 36. Kakavovec.

1 stebelni del s cveti in s plodom, 2 podolžno prerezan cvet, 3 seme.

cvetih, zato tudi ni ne lepe barve, ne medu v ostrogah in ne prijetnega vonja.

Plodovi so iz treh plodnih listov sestavljene glavice, ki vise na ukrivljenih pecljih navzdol. Ko pa dozore, se vzravnavajo peclji in glavica se razpoči od srede na tri predale. V vsakem predalu se stiskajo plodni listi skupaj in iztisnejo tako iz predalov silno gladko seme, ki ima bele mesnate priveske. Nekatere mravlje se kaj radi hranijo s temi priveski.

Vijolice, zlasti polnocvetne zvrsti, goje po rastlinjakih, kjer cveto že po zimi.



Razvij mlade liste ter opazuj, kako vene! Poišči vse cvetne dele ter oglej zlasti natančno prašnike! Opazuj poletne cvete in zrele plodove!

Nekoliko pozneje cvete po travnikih in po pašnikih pasja vijolica (das *Hundsveilchen*), ki ima bledejšo, nevonjivo cveto. — Sorodna mačeha (das *Stiefmütterchen*) raste po njivah, mnogo njenih zvrsti pa goje zaradi velikih, raznobarnih cvetov po vrtovih.

Vijolice imajo somerne, peteroštevnne cvete. Spodnji venčni list je podaljšan v ostrogo. Plodnica se razvije v tropredalasto glavico.

Kakavovec (der *Kakaobaum*) [slika 36.] je doma v vroči Ameriki, sade pa to koristno drevo tudi po vročih krajih Afrike in Azije zaradi velikih, rumenordečih, kumaram podobnih plodov. V sočnem plodnem mesu tiči mnogo rjavega, užitnega semena. Praženo in zmleto seme mešajo s sladkorjem in z raznimi dišavami ter delajo čokolado.

## 17. družina: Križnice (*Kreuzblütler*).

Repa (*der Rübenkohl*) [slika 37.]. To prvotno v zmerni Evropi divjo rastlino sejejo zavoljo oljnatega semena, bolj pogostoma pa zavoljo užitne mesnate korenine. Seveda je moral človek to koristno sočivnico šele vzgojiti ter jo poplemeniti. Izprva je bila korenina drobna, vretenasta. Da dobi debelo in sočno korenino, je izbral med repo take rastline, ki so imele najdebelejšo korenino. Iz semena teh odbranih komadov je dobil drugo leto v dobri, plevela prosti zemlji večinoma rastline z debelejšo korenino. Zopet je izbral za seme najboljše med njimi. Tako je delal leto za letom in je slednjič dobil mesnato in okusno korenino, kakršno ima dandanes bela repa. Tako je vzgojil in vzgaja človek še dandanes tudi razne zvrsti drugih koristnih rastlin. Posebno se mu je to posrečilo pri številnih kapusovih zvrsteh.

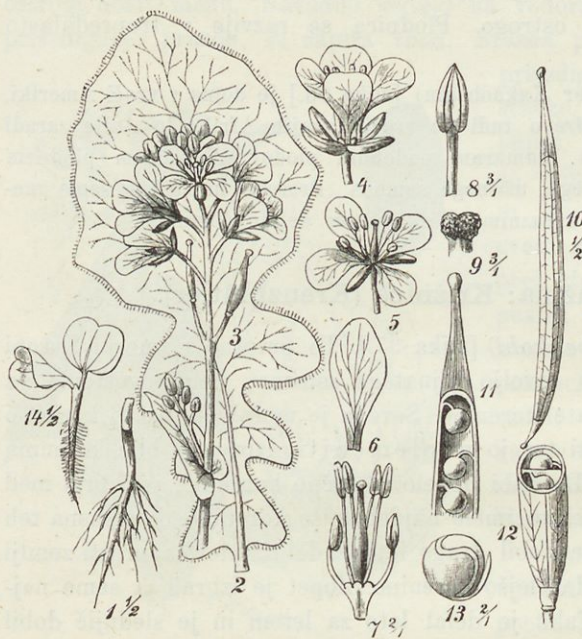
Repo sejemo poleti. Jeseni vidimo debele mesnate korenine, ki gledajo napol iz zemlje. Stebla ni videti. Listov je mnogo, a vsi leže pri tleh in tvorijo takoimenovano listno rožico (*Blattrosette*), ki pod njo ostane zemlja vlažna. Takih listov tudi sneg po zimi ne pokvari. Spomladi raste repa dalje ter požene do meter visoko, bolj ali manj vejnatosteblo.

Spodnji listi stebla so veliki, pernastodelni in zeleni, zgornji pa vedno manjši in celorobi. Solnce lahko obseva torej tudi nižje stoječe liste. Zgornje liste pokriva neka voščena snov sinje barve. Ako dežuje, se odtaka voda z vrhnih slivastih listov takoj na nižje v smeri



proti stebłu, ker stoje vsi listi poševno kvišku ter so nekoliko žlebasti. Vsa voda se steka torej proti sredini, in tam se nahajajo tudi koreninice, ki jih poganja repasta glavna ali srčna korenina. Tu je torej stvar nasprotna, kakor smo jo omenili pri češnji.

Spomladi se razvijejo številni rumeni cveti. Da ne ostanejo nekateri v senci, se podaljšajo peclji starejših cvetov tako, da so



Slika 37. Repa.

1 korenina, 2 list, 3 cvetoča vejica, 4, 5 cveta, 6 venčni list, 7 prašniki s pestičem, 8 prašnik, 9 brazda, 10 lusk, 11 odprti zgornji del luska s semeni in s posredno mrežo, 12 povprečno prerezan lusk, 13 seme, 14 kaleča rastlinica.

vedno vsi cveti v enaki višini. Tako razcvetje imenujemo češuljo (Dol-dentraube). V vsakem cvetu se menjavajo štirje pokončni čašni listi s štirimi venčnimi listi ter stoje navzkrižno (križ-nice!). Prašnikov je šest, štirje daljši in dva krajša (četrveromočni prašniki). Podolgastaplodnica se končava v glavičasto brazdo. Številni rumeni in vonjajoči cveti vabijo že oddaleč razne žuželke, zlasti čebele. Razen peloda je za živali

mного medu v medovnikih na dnu prašnikov. Pri tem pa izvršujejo medsebojno opraševanje, ker morajo z rilčkom mimo prašnikov in brazde.

Plod sestoji iz dveh zrastleh listov. Šiva teh listov (sl. 37., 11 in 12) veže posrednja mreža, ki se na njej nahaja po več semen. Ta plod imenujemo lusk (Schote). Če bi seme kalilo v osemnju (Fruchtschale), kakor n. pr. lešnik, bi poginile številne rastlinice zaradi pomanjkanja prostora, svetlobe in hrane. Zatorej se zreli lusk razpoči odspodaj navzgor, in veter lahko otresa seme z mreže. Ako hočeš dobiti repno seme, moraš repo spraviti, preden popolnoma dozori.

Repa je torej dvoletna rastlina. Sejejo pa tudi enoletno zvrst, ki cvete potem meseca julija.

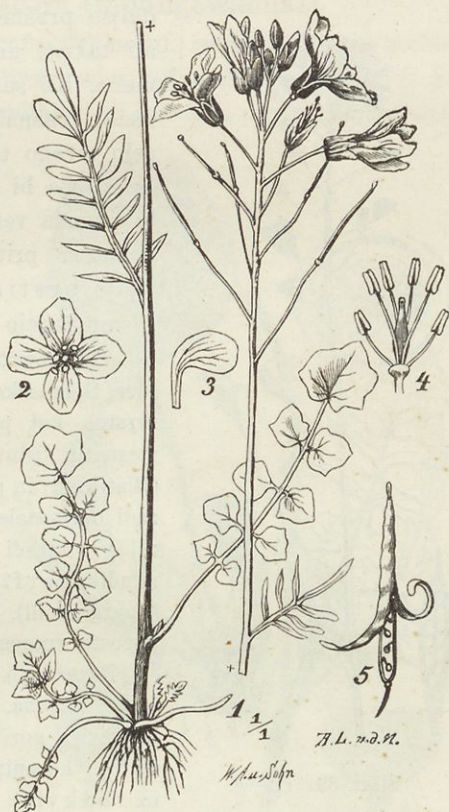
**Travniška penuša** (*das Wiesenschaumkraut*) [slika 38.] raste povsod po vlažnih travnikih in cvete meseca aprila tako nagosto, kakor v tej dobi nobena druga rastlina. Naj njej živi pogostoma ličinka slinarice, ki je pokrita s penasto slino (kačji pljunec), odtod ima rastlina tudi ime. (Primerjaj jo v tem oziru s kukavičjo lučico, str. 39.)

Vztrajna, kratka korenina poganja na vse strani koreninice, ki skrbe penuši za hrano ter jo očvrste v zemlji. Korenina požene vsako leto pritlično listno rožico in votlo, golo steblo, ki je včasih zgoraj vejnato. Pritlični listi pa ne ostanejo pri tleh, ampak se dvigajo kvišku, da pridejo bolj na svetlobo. Pritlični in tudi stebelni listi so razrezani lihopenasto. Ker so zgornji listi vedno krajši ter imajo manj in manjših rogljev, vsi listi pa stoje premenjalno, prihajajo solnčni žarki tudi do najnižjih listov.

Ako gledaš rastlino od zgoraj, se ti zdi, da so združeni številni, bledorožni cveti v kobul, ker stoje vsi v eni višini. Od strani pa opaziš,

da je razcvetje le grozd, čigar cveti imajo tem daljše peclje, čim nižje stoje, in da imajo najmlajši cveti vrhu stebela najkrajše peclje. Tako razcvetje smo imenovali češuljo (glej str. 44.).

Spodnji cveti so že odcveli ter razvijajo plodove, a zgornji se šele razcvitajo. Rastlina cvete torej dolgo časa in vabi takrat še maloštevilne žuželke v svoje medovnike. Ob vlažnem in mrzlem



Slika 38. Travniška penuša.

1 cvetoča rastlina, 2 cvet odzgoraj, 3 venčni list,  
4 prašniki in pestič, 5 razprezajoči se plod.



vremenu se nagnejo nele posamezni cveti, ampak tudi steblo z razcvetjem vred, ter zapro svoje cvete, da se varujejo mraza in vlage.

Cvet je prav tako ustrojen, kakor smo ga videli pri repi, samo da so venčni listi lilasti in žilnati. Medovniki se nahajajo na dnu prašnikov, in opráševanje izvršujejo razne žuželke. Včasih pa stresajo daljše prašnice svoj prah na lastno brazdo, ali takrat ne razvije penuša kaljivega semena. Ko se loputi zrelega ploda zakrivita nazaj, raznaša veter seme ali pa odtrga celo mreno ter tako razširja rastlino na daleč. Če bi pa tudi te razširjatve ne bilo, bi penuša vendar ne poginila, ker ostanejo nekateri pritlični listi do jeseni in razvijajo brstiče, ki se kmalu okoreninijo in razmnožujejo rastlino.



Slika 39. Plešec.

1 cvetoča vejica in list, 2 cvet,  
3 plod, 4 posrednja mrena s  
semenom.

Najkoristnejša sajena križnica je kapus (der Gemüsekohl), ki se goji v mnogoštevilnih zvrsteh kot površina po vsej Evropi. Zaradi mesnatih listov gojimo razne zvrsti ohrovt (Blattkohl) in glavato zelje (Kopfkohl); zaradi omesenelega stebela kolerabo (der Kohlrabi) in zaradi omesenelega razcvetja ali cvetnih mladik karfijolo (Blumenkohl) in brokolo (Spargelkohl). — Zaradi oljnatega semena sejejo pogosto rumenocvetočo ogrščico (der Raps). — Razne gorčice (der Senf) imajo ostru, žgočo semena, ki se uživajo ali se pa iz njih napravi gorčično olje. — Oster okus imajo užitne korenine redkve (der Gartenrettig) in redkvice (das Radieschen).

Po senčnatih krajih cvete nočnica (die Nachtviole) in razni rojnik ali konopnice (die Zahnwurz).

Priljubljena lepotna rastlina je šebenik (der Goldlack) z vonjavimi rumenkastimi cveti. Divji raste v južni Evropi. — Pogostoma goje po vrtovih in v cvetličnih loncih poletni in zimski šeboj (die Sommer- und Winterlevkoje); prvi ima modre, drugi pa rdeče cvete.

Kaj navaden plevel je plešec (das Hirtentäschchen) [slika 39.], ki cvete vse leto in razvija kratke, trooglate luščke. — Jajčaste luščke ima hren (der Meerrettich), ki raste divji po morskih obrežjih. Sade ga po njivah in po vrtovih zaradi ostre, užitne korenike.



Križnice imajo štiri čašne liste in štiri venčne liste, ki stoje navzkriž. Prašnikov je šest, štirje daljši in dva krajša (četrmočni prašniki), sredi njih pa en sam pestič, ki se razvije v lusk ali lušček. Mnogo je jako koristnih, ker nam dajejo sočivje in olje.

### 18. družina: Makovci (Mohngewächse).

**Divji mak** (*der Klatschmohn*) [slika 40.] poganja vejnato steblo s pernatodelnimi listi, ki so proti vrhu vedno manjši. Če se je pa divji mak gosto zasejal, se razvijajo listi šele bolj proti vrhu (zakaj?) Živalske žrtnosti ga varujejo sršaste kocine, ki je z njimi ves pokrit, še bolj pa strupeni mlečni sok.

V peščeni zemlji sega korenina globoko v zemljo, v ilovnati se pa močno razrašča v zgornji plasti.

Iz listnih pazduh se vzdigujejo cvetni peclji, ki imajo velike, viseče popke. Dva čolničasta čašna lista varujeta v popku zmečkane nežne venčne liste. Ko se cvet odpre, odpade čaša. Rastlinski sok očvrsti peclje, da se zravnaajo, in izgadi štiri velike venčne liste, ki vabijo s svojo živordečo barvo žuželke že nadaleč k sebi. Divji mak sicer nima nikakršnih medovníkov, nagradi pa svoje dobrotnice žuželke s cvetnim prahom, ki ga ima obilo v številnih prašnikih. Ti obdajajo sedečo

plodnico, ki ima veliko, ščitasto brazdo. Na njo sedajo žuželke ter jedo ali nabirajo cvetni prah. Kar se ga pa otrese, ga najdejo žuželke v venčnih listih, ako prihajajo pravočasno. Venčni listi namreč hitro ovane in odpadejo. Medsebojno opraševanje je potrebno, da rastlina ne pogine, ker se ob samolastnem oprašanju seme sploh ne razvije.



Slika 40. Divji mak.

1 cvetoča vejica, 2 plod, 3 povprečno prerezan plod, 4 diagram.



Ker cvetni peclji olesene, stoje zreli plodovi pokončno. Več sten deli glavico na nepopolno ločene predale. Pod brazdo nastanejo majhne luknjice. Ko veter maje visoke glavice, raztresa drobno seme skozi luknjice nadaleč ter razširja ta plevel. Zelena rastlina škoduje živalim; posebno škodljive so nezrele glavice.

Divjemu maku je podoben vrtni mak (der Gartenmohn), ki je doma v Orientu. Sejejo ga pogosto zaradi oljnatega semena. V Vzhodnji Indiji pripravljajo iz mlečnega soka opij, ki je omamen strup, a rabi tudi kot zdravilo.

Soroden krvavi mleček (das Schöllkraut) raste po pustinjah in ob ploteh. Rastlina je polna rumenega, jedkega soka.

### 19. družina: Lokvanji (Seerosengewächse).

**Beli lokvanj** (*die weiße Seerose*) [pod. 12.] raste po stoječih vodah in je prava krasota naših jezer in ribnikov (1). Dolga, v blatu plazeča korenika poganja dolgopecljate liste in cvete. Pod vodo so



Slika 41. Česmin.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 venčni list, 4 in 5 prašnika, 6 plod.

listi nežni in skupaj zviti (2), da jih ne pokvarijo valovi. Ko pa pridejo do vodne gladine, razvijo veliko, srčasto ploskev in plavajo na vodi. Ploskve postanejo usnjaste in trdne, da jih ne pokvarijo valovi in dež. Čim globočja je voda, tem daljši so listni peclji. Ko stoji voda najvišje, so peclji navpični, sicer se pa listi razmaknejo in peclji leže poševno, a so vedno iztegnjeni. Listne reže, ki se skozi menjavajo plini in ki so pri drugih rastlinah na spodnji strani čisto v

zavetju, so tukaj na zgornji strani (zakaj?). Listi so prevlečeni na zgornji strani z voščeno snovjo, zato ne zastaja voda na njih, temveč se odtaka po majhnih stružicah. Listi imajo tudi z zrakom napolnjene votline, ki jih vzdržujejo na površini, tudi če so odtrgani. Če se pa voda posuši, poginejo ti listi, ali korenika požene nove z manjšo ploskvijo, toda s čvrstjšimi peclji.



Podoba 12. Beli lokvanj.





Štirje zeleni čašni listi varujejo popek, dokler je pod vodo. Ko se pa podaljša cvetni pecelj in se cvet odpre zunaj vode, nosijo čašni listi veliki cvet kot štirje čolniči. Številni, snežnobeli venčni listi se zožujejo proti cvetnemu središču in prehajajo polagoma v prašnike (3). Medu žuželke na lokvanju ne dobe, pač pa cvetnega prahu v številnih prašnikih. Na večer se zapre cvet, da ga ne pokvarita rosa in megla.

Plod je mnogosemenska jagoda, podobna makovim glavicam (4). Seme ima sluzav ovoj (5) in pod njim z zrakom napolnjen mehur. Ko se odpre zrela jagoda, splava seme na površino, kjer ga širijo veter in valovi. Z ovojem se pa prileplja tudi na vodne ptice, ki ga potem raznašajo v razne vode.

Sorodni rumeni pljučnik ali blatnik (die gelbe Teichrose) raste tudi pri nas po vodah, ima pa manjše, rumene cvete. V toplejših krajih nahajamo še druge krasne lokvanje. Najlepši med njimi je kraljevi lokvanj (die königliche Wasserrose), ki ima do dva metra široke, plavajoče liste in škrlatnordeče, vonjave cvete.

Česmin (der Sauerdorn) [slika 41.] ima liste stoječe v šopih na kratkih mladikah, ki razvijo pozneje viseče rumene grozde. Spodnji listi se na teh mladikah pretvorijo v bodice in varujejo rastlino živalske žrtnosti.

## 20. družina: Kobulnice (Doldengewächse).

**Korenje** ali **mrkva** (die Möhre oder die gelbe Rübe) [slika 42.] raste po suhih travnikih in po ozarah. Njegova olesenela korenina seza globoko v zemljo, rastlina torej ne pogine niti ob veliki suši. Ako pride mlada rastlina v obdelano zemljo, postane korenina mesnata ter ne oleseni. Izbereš li sedaj korenje z najdebelejšo korenino za seme in delaš tako nekoliko let, tedaj vzgojiš okusne in plemenite zvrsti, ki njih korenino lahko uživa tudi človek. Navadno pa hranimo s korenjem govedo in prašiče.

Ako vsadimo to mesnato korenino spomladi v zemljo, požene  $\frac{1}{2}$  m visoko steblo z listi. Sama pa postane puhla in prazna ter se posuši. Oddala je nakopičeno hrano za novo rastlino, ki rodi sedaj seme in potem pogine. Korenje je torej dvoletna rastlina.

Vejnato steblo je brazdato in kocinasto (pomen!). Veliki listi so dva- do trikrat pernasto razrezani.



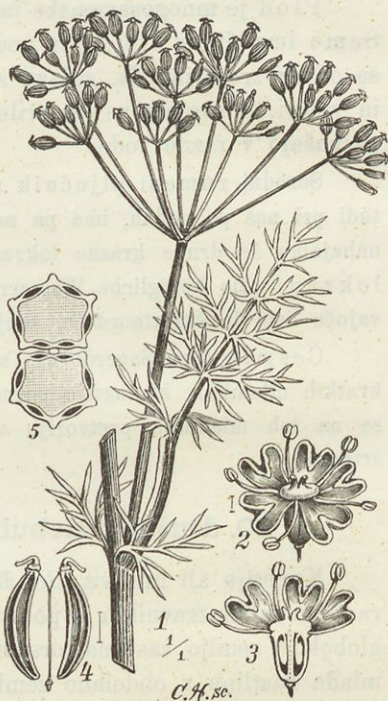
Posamezni cveti so majhni, neznatni. Ker je pa mnogo združenih, jih žuželke vendar zapazijo ter posredujejo opraševanje.

Iz ene točke stebela požene več vejic. Če bi se vsaka vejica završila s cvetom, bi imenovali tako razcvetje kobul (Dolde; glej str. 53.). Ker pa ima vsaka vejica zopet pecljate cvete, imenujemo to sestavljen kobul (zusammengesetzte Dolde), in vse sorodne



Slika 42. Korenje ali mrkva.

1 vejica z razcvetjem, 2 cvet, 3 plod, 4 povprečno prerezan plod.



Slika 43. Kumin.

1 vejica s plodovi, 2 cvet, 3 podlžno prerezan cvet, 4 dozorel plod, 5 povprečno prerezan plod.

vrste tvorijo družino kobulnic. Kobule podpira po več listov, tvoreč ogrinjalo (Hülle), kobulčki imajo pa ogrinjale (Hüllchen). Eni in drugi zavijajo in varujejo mlada razcvetja. Da jih dež ne zmoči ter ne izžare preveč toplote, vise mlada razcvetja navzdol.

Vsi cvetni deli so nameščeni na plodnici, ki je torej podrastla. Mala čaša je peterozoba, venčnih listov je pet in prav toliko prašnikov. Dva nitasta vratova se razširjata na dnu v med izločujočo



blazinico, ki leži prosto. To je jako pripravno za žuželke s kratkim rilčkom. Res tudi zapazujemo, da prihajajo na korenje zlasti hrošči in muhe.

Po oprášenju se nagnejo cveti skupaj, da ne otrese veter negodnih plodov. Ko pa ti dozore, gredo peclji ob lepem vremenu zópet vsaksebi. Vsak zrel plod razpade v dva polplodiča, ki visita na razcepljenem plodonoscu ter sta pokrita z majhnimi bodicami. Lahko torej obvisi ti plodovi na kožuhu živali, ki jih nadaleč raznašajo. Prav tako se drže z bodicami tudi zemlje ter kale prihodnje leto.

Rastlina sama, zlasti pa plodovi, imajo mnogo hlipnega olja.

**Navadni kumin** (*der Kümmel*) [slika 43.] nahajamo samorastel povsod po travnikih, pašnikih in kraj potov, skupaj z raznovrstnimi drugimi kobulnicami. Sadimo ga pa zaradi močno dišečih plodov po njivah in vrtovih.

To dvoletno zelišče ima pokončno, vejnato in votlo steblo, ki ima dvojnopernaste liste s črtalastimi roglji. Spodnji listi so pecljati, zgornji pa sedeči (pomen!). S svojimi razvitimi nožnicami dovajajo dežnico in roso proti stebłu, prehajajočemu v zemlji v dolgo, vretenasto korenino, ki potrebuje največ vlage.

Mali, beli cveti, ki so prav taki, kakršne smo videli pri korenju, se združujejo vrhu zelišča v daleč vidne, sestavljene kobule, ter vabijo hrošče, ose in muhe, da izvršujejo opráševanje. Ker stoje posamezni cveti gosto drug poleg drugega, se vrši včasih medsebojno navzkrižno opráševanje brez posredovanja žužek. Ogrinjala in ogrinjale ni. Podolgasta, gola, rebrata polplodiča sta kakor pri vseh drugih kobulnicah rožki (str. 60.), ki visita na nitastem plodonoscu. Mnogo semena se otrese, in iz njega zraste drugo leto nova rastlina, ki cvete šele leto pozneje.

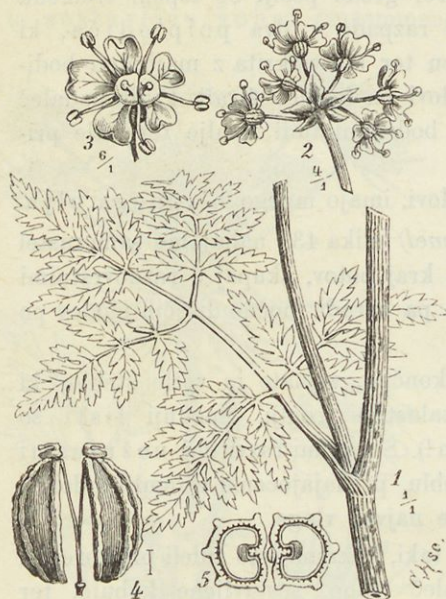
Pred živalsko žrtnostjo brani rastlino dišeče hlipno olje. Največ je tega olja v plodovih, ki rabijo kot dišava pri raznih jedilih, pecivih in likerjih.

Kot dišavne rastline sade po vrtih zaradi listov in plodov janež (*der Anis*), koper (*der Dill*) in komarček ali koprec (*der Fenchel*). — Peteršilj (*die Petersilie*) in zéleno (*die Sellerie*) pa gojimo zaradi užitnih listov in korenin.

Strupene kobulnice so: Pasji peteršilj (*die Hundspetersilie*), ki raste pogosto po njivah in ob plotih. Od pravega peteršilja se lahko loči po neprijetnem vonju. — Po neobdelanih tleh in ob mejah raste eden



do dva metra visoki pikasti mišjak (der gefleckte Schierling) [slika 44.]. Vsa rastlina je hudo strupena in vonja po miših, ako jo zmanemo. — Najbolj strupena kobulnica je pa velika trobelika (der Wasserschierling), ki se nahaja semintja po mlakah in po močvirjih. Njena sladka, predalasto votla korenina je najbolj otrovna.



Slika 44. Pikasti mišjak.

1 stebelni del z listom, 2 kobulček, 3 cvet, 4 plod, 5 povprečno prerezan plod.

Spoznavaj koristne in strupene kobulnice! Razlikuj jih že po semenu! Opazuj, katere žuželke jih obiskujejo!

Kobulnice imajo navadno votla stebila in razdeljene liste z nožnico. Peteroštevni, mali cveti se združujejo v kobule ter dozore v dvodelen plod pokovec. Nekatere so cenjena kuhinjska zelišča, druge so važne dišavne, zdravilne in strupene rastline.

Sorodni bršljan (der Epheu) je vednozelen plezajoč grm, ki pokriva gozdna tla, skalovje in debela. Njegovo šibko deblo se prirašča na omenjene predmete z zračnimi koreninami; ne srka pa z njimi hrane iz dreves. Tro-

do peterokrpi listi so usnjasti, ker ne odpadejo pozimi. Vsi so na površini skoraj v eni ravnini in pokrivajo popolnoma debela in skale. Stari grmi poženo v vrhu mladike z jajčastimi listi, in jeseni se prikažejo na njih v kobule združeni, zelenkasti cveti, ki s svojim posebnim vonjem vabijo muhe, da izvršujejo opraševanje. Preko zime se razvije pestič v črno jagodo. Ptice rade zobljejo te plodove in razširjajo rastlino.

## 21. družina: Drenovci (Hartriegelgewächse).

Rumeni dren (der gelbe Hartriegel oder der Kornelkirschenstrauch) [slika 45.]. Po solčnih bregovih se posuje zgodaj spomladi izmed grmov najprej dren s številnimi rumenimi cveti. Tedaj še redke žuželke ga lahko zapazijo, tem lažje, ker še ni pognal listov.



Rumeni pravilni cveti imajo neznatno četrozobo čašo, četro-listen venec, štiri prašnike in podrastlo plodnico. Več pecljatih cvetov izvira iz ene točke na koncu vejic. Več cvetov skupaj tvori raz-cvetje (Blütenstand) in tako raz-cvetje, kakršno ima dren, imenujemo kobul (Dolde). Te kobule pa pod-pira in varuje četrolistno, iz močnih lusk sestavljeno ogrinjalo. Vratno dno obdaja kolobarast medovnik, ki izlo-čuje mnogo medu. Žuželke se hranijo z njim, prenašajo pa cvetni prah od enega grma do drugega.

Nasprotni, jajčasti, priostreni in celorobi listi se razvijo mnogo pozneje. Živordeči koščičasti plodovi, drenu-lje, ki dozore pozno v jeseni, so sicer užitne, pa jako kisle. Največ se hra-nijo z njimi ptice, ki razširjajo potem seme.

Trdna drenovina se ceni zlasti za izprehodne palice, toporišča in strgarske izdelke.

Rdeči dren ali svib (der rote Hartriegel), ki ozeleni prej nego cvete, ima živordeče mladike, bela razcvetja in črne plodove.



Slika 45. Rumeni dren.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet,  
3 vejica s plodovi.

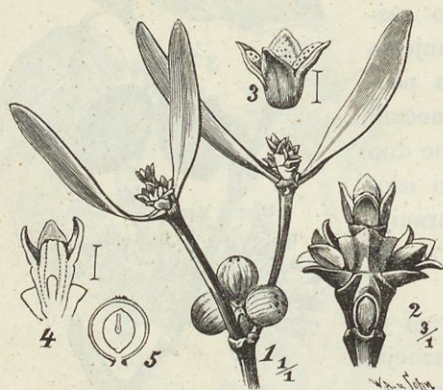
## 22. družina: Omele (Mistelgewächse).

**Bela omela** (*die Leimmistel*) [slika 46.] se naseli pogostoma na listnatem in tudi jelovem drevju kot zajedalka. Ko odpade listje, zapazimo že oddaleč rumenozelene, vilastovejnate grmiče. Svoje se-salne korenine vriva v les in srka hrano. Vednozeleni listi so suličasti in usnjasti, niti mraz, niti veter jim ne škodujeta.

Rastlina je dvodomna in cvete spomladi. Neočitni, zelenkasti cveti, ki jih tiči po več skupaj med nasprotnimi listi, diše prijetno in vabijo s tem razne žuželke v svoje medovnike, da potem pre-našajo prah od enega grmiča do drugega. Plod je bela jagoda, ki jo napolnjuje lepek sok. Razni drozdi se radi hranijo s temi plodovi in razširjajo neprebavljivo seme. Dogaja se pa tudi, da se



prilepijo semena na kljun. Ko si čisti žival potem kljun na kaki veji, se prime lepko seme veje, začne kaliti ter se razvije v nov grmiček. Iz kuhanih jagod pripravljajo ptičji lim.



Slika 46. Bela omela.

1 vejica s pestičnimi cveti in plodovi, 2 pestični cveti, 3 prašni cvet, 4 podolžno prerezan pestični cvet, 5 podolžno prerezan plod.

Kdo posreduje opraševanje? S čim vabijo rastline žuželke? Pri katerih rastlinah so posebne naprave, ki izključujejo samolastno opraševanje? Pri katerih rastlinah imamo medsebojno in samolastno opraševanje? Kakšne varovalne naprave imajo cveti? Kako se razširja seme?

Navedene rastlinske družine imajo z malimi izjemami dvojno cvetno odevalo, čašo in venec. Venec sestavljajo vedno posamezni, ločeni listi, zato imenujemo te rastline tudi **prostolistnice**. Cveti so navadno četrver- ali peteroštevni, pravilni ali somerni.

## II. skupina: Zrastlolistnice.

### 23. družina: Vresnice (Heidengewächse).

**Borovnica** ali **črna jagoda** (*die Heidelbeere*) [slika 47.] raste pogostoma po gozdih, zlasti po jelovju, pokriva pa tudi goljave daleč naokrog.

Spodnji del te rastline oleseni, zgornji del pa ostane zelen; pravimo, da je borovnica polugrm. Zavojiti žlebiči vodijo na vejah in vejicah vodo navzdol h korenini.

Meseca maja se prikažejo iz listnih pazduh bledordečkasti cveti, ki vise navzdol; prašniki so torej na varnem pred vlago. Vrčast venec ima s peterimi zobci obrobljen ozek vhod. Iz njega moli še debel vrat, tako da ne morejo do medovnikov manjše žuželke, ki niso sposobne za opraševanje. Prašniki (8 ali 10), ki obdajajo vrat, imajo po dva proti vencu obrnjena rožička. Čebele in čmrlji pririjejo svoj jezik v cvet, sunejo z njim na rožičke, prašnice se stresejo in cvetni prah se siplje skozi venčni vhod na žuželke. V drugem cvetu opraše potem brazdo, ker se je morajo dotekniti.



Iz podrastle plodnice se razvija kakor grah velika, črna, modro-slivasta jagoda s črnordečim sokom. Ptice te jagode radi zobljejo in tako razširjajo seme. Nabirajo jih pa tudi ljudje in jih uživajo ali pa kuhajo iz njih žganje.

Po jelovih gozdih, na peščenih in šotnih tleh raste brusnica (die Preiselbeere). Manjša je in ima vednozeleno, usnjaste liste. Vrh vej so enostranski, viseči grozdi z belkastimi cveti, ki se v njih prašnice odpirajo navzdol. Ako sede žuželka na list, se strese cvet in cvetni prah se siplje nanjo. Živordeče, kislaste jagode jedo vkuhane.



Slika 47. Borovnica.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 prašnik, 4 jagoda, 5 diagram.



Slika 48. Navadni vres.

1 cvetoča vejica, 2 cvet, 3 podolžno prerezan cvet, 4 dozorela glavica, 5 diagram.

Gozdna tla pokriva pogosto na dolgo in široko navadni vres (die Besenheide) [slika 48.], ki ljubi posebno peščena in šotna tla. Ležeče deblo tega grmiča poganja pokončne veje, ki jih pokrivajo vednozeleni, luskasti listi. Pod jesen se razvijo v vrhu v enostranske grozde združeni bledordečkasti cveti; v njih dobe čebele obilo medu. — Na apneni zemlji pokriva gorske obronke mesnordeča resa (die fleischrote Heide), ki ima v vretencih stoječe iglaste liste in proti solncu obrnjene rožnordeče cvete. Cvete zgodaj spomladi, včasih že o Božiču. — Pobočja apnenih gora, zlasti na severni strani, pokriva prekrasni ravš, burja ali bljuvanec (die Alpenrose), vednozelen grm z jajčastimi listi in rožnordečimi lijastimi cveti. Ako ga govedo poje, ga izbljuje.



Navedene tri rastline imajo glavičaste plodove.

Sem spadajo prelepe rdeče, bele ali pisane azaleje, ki so priljubljeni lepotni grmiči.

Vresnice so nizki grmiči s pravilnimi, četvero- do peteroštevnimi cveti, ki imajo navadno po osem prašnikov s priveski. Plod je jagoda ali glavica.

## 24. družina: Bučnice (Kürbisgewächse).

Buča (*der Kürbis*) [slika 49.] se sadi v različnih zvrsteh zaradi plodov, ki se jako razlikujejo glede velikosti in barve. Nekatere



Slika 49. Buča.

1 del cvetočega stebila, 2 cvetišče s prašniki (pov.), 3 pestič (pov.), 4 seme (pom.).

zvrsti uživa človek, z drugimi krmimo govejo živino in prašiče. Vzpenjajoče se buče z majhnimi plodovi (zakaj?) a velikimi listi sadimo okoli vrtnih lop, da nam delajo senco.



Na povprečno prerezanem plodu zapazimo zunanjo mesnato plast; od nje segajo proti sredini tri do štiri lepljive gube, ki je v njih številno ploščato seme. Lepljiva tvarina obdaja tudi prosta semena. Ako pade takšno seme na zemljo, se prilepi nanjo, in kalici se izmotata iz tesno oklepajočega osemenja. Suho seme vzkali le vsajeno. Plod (jagoda) se ne odpre sam. Seme bi ostalo zaprto, ako bi ne bilo pri sajenih bučah človeka, pri divjih pa živali, ki se hranijo z okusnim, mesnatim oplodjem in raztresajo seme.

Votlo steblo je sočno, zaraditega preslabo, da bi nosilo liste in težke plodove. Zato leži na tleh ali se pa vzpenja z vejnatimi ročicami po pripravnih oporah. Te ročice so listi, ki so se na njih razvile samo žile. Ovijanje se pa vrši tako, kakor smo videli pri grahu (glej str. 17.).

Listi so dolgopecljati, veliki, srčasti, navadno peterokrpi. Velike listne ploskve napravljajo mnogo sence ter zadržujejo, da se zemlja preveč ne posuši pod njimi. Vsa rastlina je namreč sočna, potrebuje torej mnogo vode; vsled pomanjkanja vlage bi morala poginiti. Veliki listni ploskvi pa preti nevarnost, da je ne pokvari veter. Pri buči je ta ploskev ne samo krpasta, temveč zunanji dve žili sta jako močni in stojita prav na kraju, da obroblijata list (obrobljena obleka!).

Stebila in liste pokrivajo večje in manjše ščetine ali bodice, ki varujejo bučo, da je ne uničijo živali.

Veliki cveti stoje na kratkih pecljih posamezno v listnih pazduhah. Peterodelna čaša obdaja na pet rogljev nacepljen, rumen, zvonast venec. Na dnu venca se nahajajo veliki medovniki, ki do njih vodijo goste kocinice. Največ cvetov ima samo prašnike. Vse prašnice so zrastle v cvetu v kratek stebrič, ki sloni na treh nožicah okoli globeličastega medovnika. Dve nožici sta močnejši od tretje. Smatrati moramo, da sta nastali vsaka iz dveh prašnih niti, in da so v stebriču zrastle prašnice peterih prašnikov.

Drugi cveti imajo namesto prašnikov en sam dobro razvit pestič s podrastlo plodnico, s kratkim vratom in z veliko, peterokrpo brazdo. Buča je torej enodomna rastlina; samolastno opraševanje pri njej ni mogoče.

Pelod prenašajo žuželke, ki iščejo medu. Pri tem delu jih pa ovirajo goste kocinice v venčni cevi, tako pri prihajanju kakor pri odhajanju. Na tem težavnem potu pridejo gotovo v dotiko s prašnicami ali z brazdo, česar bi pa ne bilo, če bi vodila do medovnikov gladka pot v širokem cvetu.



Buča je jako občutljiva za mraz. Seme tudi šele kali, ko se je zemlja dobro ogrela. Že iz tega sklepamo, da je buča doma v južnih krajih. Sadimo jo pri nas šele sredi maja, ko se ni več bati slane, ki bi jo gotovo uničila.

Najbolj cenjeni užitni buči sta lubenica (die Wassermelone) z rdečkastim mesom, in dinja (die Zuckermelone) z rumenim mesom. Obe smo dobili iz srednje Azije ter sta posebno za južne kraje jako važno živilo in krepilo.

Bučam podobna kumara (die Gurke) rodi podolgaste, bradavičaste plodove, ki orumene, ko so dozoreli. Zeleni plodovi se uživajo sirovi in kuhani.

Bučnice so navadno enodomne rastline z viticami, z dlanasto rebrastimi listi in s pravilnimi, peteroštevničnimi cveti. Plodovi so velike, mnogosemenske jagode.

## 25. družina: Zvončice (Glockenblumengewächse).

**Okroglostna zvončica** (die rundblättrige Glockenblume) [pod. 13.] cvete v začetku poletja pogosto po solčnih travnikih in po suhotinah, ter ima zaraditega globoko koreniko, ki poganja razrastle korenine v nižje, vlažne plasti (1).

Spodnji listi so okroglasti in pecljati, višji imajo pa vedno krajše peclje in ožje ploskve. Na visokem, vejnatem stebelu se dvignejo modri, očitni cveti (2) nad druge rastline, a se takoj povesejo, ko se odpre cvet, da ne pokvari vlaga peloda in medovnikov.

Peteroštevni cveti (3) imajo podrastlo plodnico, na njej pa okoli vratu medovnik, ki ga pokrivajo v dnu razširjene prašne niti. Do medu morejo le večje žuželke, ki imajo krepkejše rilčke, majhnim žuželkam je pot zaprta.

Iz dozorelih prašnic se siplje cvetni prah ter se nabira na ščetičastem vratu, odtod ga prenašajo žuželke na druge cvete. Samolastno oprašenje je izključeno, ker dozore v vsakem cvetu prašniki poprej, nego se razvije in odpre brazda. Plod je glavica (4).

Po travnikih in pod grmovjem sta kaj navadni razprostrta zvončica (die ausgebreitete Glockenblume) in breskvolistna zvončica (die pfirsichblättrige Glockenblume). — Kot njivni plevel je jako razširjena zrcalica (der Frauenspiegel) s kolesastim vencem vijoličaste barve.

## 26. družina: Košarice (Korbblütler).

**Regrat** (der Löwenzahn) [slika 50.] raste povsod kot nadležen plevel, po travnikih in pašnikih, po njivah in vrtovih. Zlasti ljubi peščeno zemljo, bodisi suho ali močvirno.



Podoba 13. Okroglostna zvončica.





V največji suši regrat ne pogine, ker seza s svojo dolgo korenino globoko v zemljo, kjer je vedno dovolj vlage. Tudi kratko steblo tiči v zemlji. Listi pa leže v obliki listne rožice na tleh ter zadržujejo, da se zemlja pod njimi ne osuši prehitro. Na zgornji strani listov zapazimo tudi majhne žlebe, ki vodijo vso vodo proti središču, h korenini. Listna rožica krije s svojimi dolgimi listi tudi vse rastline v bližini, jim jemlje svetlobo ter jih tako uničuje. Zato regrat zlasti v pešчени zemlji gospodari večkrat sam daleč naokoli. Ne godi se mu pa tako dobro na travnikih, kjer se mora sempatja stisniti in vzdigniti liste kvišku, da ga ne zaduše njegovi sosedje s svojo senco. Njegovi listi se na takem kraju podaljšajo, da morejo do svetlobe. Tudi niso tako škrbinasto narezani, temveč samo nazobčani, da je listna ploskev tem večja.

Votlo, brezlistno steblo (betva) je z ozirom na kraj jako kratko (v pesku) ali jako dolgo (v travi).

Razširja se zgoraj v cvetno ležišče, ki je obdano od ozkih listov ovojka. Na ležišču nahajamo mnogo majhnih sedečih cvetov. Tako razcvetje imenujemo košek (košarice!). Ovojek pokriva in varuje izprva nerazvite cvete, pozneje ovira mravlje in polže, da ne morejo blizu. Vsak večer se cvet zapre in zjutraj se zopet odpre. Zapira se cvet tudi ob slabem vremenu, da vlaga ne poškoduje peloda.

Vsak posamezni cvet ima lasasto čašo in rumen venec z ozko cevjo, ki se pa podaljša v jezičast nastavek. Ta venec in lasasta čaša



Slika 50. Regrat.

1 odrezani cvetni betvi, 2 povečan cvet, 3 rožka brez kodeljice, 4 cvetno ležišče z dozorelo rožko.



sta na kljunastem vrhu plodnice. Pet prašnikov, ki so zrastle s prašnicami v cev, obdaja vrat, noseč na koncu dvodelno brazdo. Na dnu venčne cevi se nahaja med. Med razcvitanjem se odpirajo prašnice navznoter. Nato se podaljša vrat, ki potisne pelod iz cevi kakor bet. Pelod se drži sedaj vratu in zunanje strani pokončnih, dlakavih brazd. Skoro se razprostreta brazdna kraka. Žuželke prenašajo torej lahko pelod raz vrat mlajšega cveta na že odprto sprejemljivo brazdo starejšega cveta.

Najprej se razvijejo v košku zunanji cveti, najkeseje notranji. Prvi imajo že razvite brazde, ko dozoreva v poslednjih šele pelod. Če žuželke izostanejo, se vrši mnogokrat medsebojno opraševanje, ker se brazde sosednjih cvetov v košku tako vrte in krivijo, da se medsebojno dotikajo.

Zaprti plod, čigar o semenje je tesno zrastle s semenom, se imenuje rožka (Schließfrucht, Achene) in je nastal iz podrastle plodnice. Na podaljšanem kljunčku ima lasasto čašo, kodeljico.



Slika 51. Vrtna ločika ali salata.

Ovojek varuje plodiče, dokler ne dozore, kakor poprej cvete. Ob suhem vremenu se ovojek odpre, kodeljice se razširijo in vsak vetrič jih lahko raznaša daleč naokoli. V razširjeni kodeljici ima namreč veter mnogo upora, tako da jih lahko odnaša iz koška in nosi po zraku. Pri tem potovanju visi plod vedno navzdol, ker leži v njem težišče, kodeljica pa rabi tedaj za padalo. Čim pride plod do zemlje, se usidri vanjo z malimi zobci, kodeljica pa odpade.

Košarice z jezičastimi cveti ali jezičnice so: vrtna ločika ali salata (der Gartensalat) [slika 51.], priljubljena zelenjad, ki

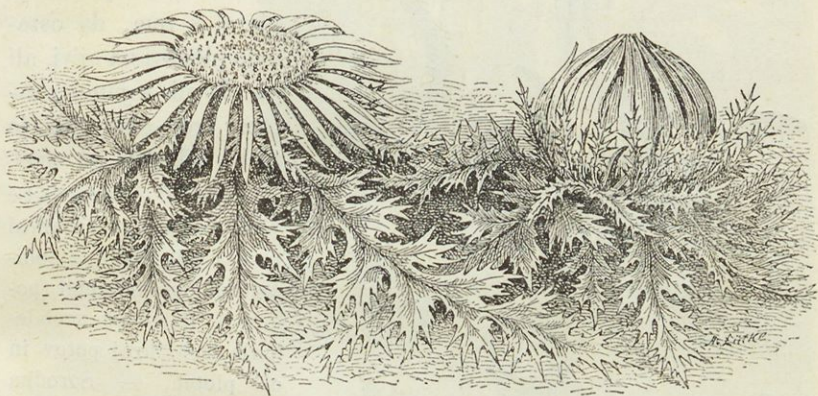






Podoba 14. Plavica.

raste okoli Sredozemskega morja. Veliki, mesnati, mladi listi stoje navadno glavato skupaj kakor pri kapusu ter varujejo nežni brstič ali srce (glavata salata). Še tisto leto požene iz glave vejnato steblo, porastlo z golimi listi, ki vsi dovajajo dežnico navpični, vretenasti korenini. Dorastlo zelišče je polno mlečnega soka, ki ga brani raznih žuželk. Vrh vej in vejic se razvije poleti mnogo bledorumenih cvetnih koškov, ki imajo nekoliko jezičastih cvetov, kakršne smo opisali pri regratu. Ponoči in ob deževnem vremenu se zapro cvetni koški. Plodnice se razvijo v rjave rožke s pecljati kodeljicami. Izmed številnih zvrsti omenjamo salato vezanko s pokončnimi listi, ki jih vežemo skupaj, da ostanejo notranji listi mehki. — Jezičaste, rumene cvete imajo tudi mnogovrstne skržolice (das Habichtskraut). — Sorodni potrošnik ali cikorija (die Cichorie) raste povsod po suhih travnikih in kraj potov ter cvete svetlomodro. — Po vrtili goje podobno endivijo (die Endivie) zaradi užitnih listov (zimsko salata).



Slika 52. Brezstebelna kompava z odprtim in z zaprtim koškom.

**Plavica** (die Kornblume) [pod. 14.] je sicer navaden plevel med žitom, toda zaradi lepih, temnovijoličastih cvetov jo imajo radi in jo sejejo tudi po vrtovih, zlasti polnocvetne zvrsti.

Plavica ljubi bolj suhe njive. Prevelikega hlapenja in pogina jo varujejo mali, suličasti listi, ki so še pokriti z dlačicami (1). Posebno dlakave so mlade rastline.

Ker raste med žitom, ima visoko steblo in dolge veje. Vrh vej stoječi koški imajo večreden, iz luskolistov sestavljen ovojek. Veliki obrobni cveti (2) so sicer neplodni (brez prašnikov in pestičev), ali s svojimi svetlomodrimi, cevastimi venci vabijo žuželke, da izvršujejo opraševanje notranjih, neznatnih cvetov (3), ki imajo



cevaste, na pet ozkih rogljev nacepljene vence. Tesno v vencu tiči pet s temnovijoličastimi prašnicami zrastlih prašnikov; prašne niti so proste. Ako se žuželka dotakne z rilčkom prašnikov, se niti takoj skrčijo in brazda se pririje skozi prašnice na podaljšanem vratu (7) ter iztisne iz njih pelod (4). Žuželke prenašajo potem pelod na razprostrta brazdna kraka (6), kakor smo to videli pri regratu.

Venec in prašniki stoje na podrastli plodnici, ki ima tudi kratko, lasasto čašo. Plod, rožka (8, 9), ima le kratko kodeljico, veter ga torej ne more raznašati. Razširja se ta plevel s tem, da ostanejo plodovi na njivi, ali pa, da jih sejemo z žitom vred, ker jih je težko odločiti od zrna.

Samo cevaste vence imajo rdečebarni osati (die Distel) z bodičastimi listi in stebli (pomen!). Rasto po neobdelanih tleh, kraj potov in ob ploteh. — Sorodna košarica je brezstebelna kompava ali bodeča neža (die stengellose Eberwurz) [slika 52.], ki zapira ponoči in ob vlažnem vremenu svoje velike, bele ali rdeče cvetne koške. Zaraditega je kompava dober vlagokaz.



Slika 53. Marjetica.

1 cvetoča rastlina, 2 cvetno ležišče z ovojkom, 3 cevast cvet, 4 jezičast cvet.

**Marjetica** (*das Gänseblümchen*) [slika 53.] raste povsod po tratah ter cvete od zgodnje spomladi do pozne jeseni.

Pritlični listi varujejo plazečo vejnato koreniko prevelike suše. Lopatičasti listi se zožujejo v peclje. Brezlistna stebela ali betve so v nizki travi jako kratke, v visoki pa dolge, da pridejo posamezno



vrh betev stoječi cvetni koški do svetlobe. Ob robu cvetišča nahajamo samo bele ali rdečkaste jezičaste cvete brez prašnikov, v sredini pa na stožčasto vzvišenem cvetišču številne rumene, cevaste cvete s prašniki in pestiči. Taki kolobarasti koški so jako očitni ter opozarjajo nase razne manjše žuželke, ki posredujejo opravešanje, kakor smo videli pri regratu.

Ponoči in ob vlažnem vremenu se nagnejo koški, obrobní cveti pa zapro cvetišče, da vlaga ne pokvari prašnikov. Drobne rožke so brez kodeljic.

Če presadiš marjetico v boljšo zemljo, takoj pomnoži in poveča svoje obodne cvete, kar porabljaajo vrtnarji, da vzgojujejo polnocvetne zvrsti.

Zgodaj spomladi raste zlasti po ilovnatih tleh lapuh (der Huflattich), čigar jezičasti in cevasti cveti so rumene barve. — Marjetici podobne

pa večje koške ima po travnikih rastoča ivanjščica (die Wucherblume) in njej sorodne krizanteme, ki smo jih dobili iz Kine in Japana ter jih pogostoma vidimo po vrtih, ko razvijajo v pozni jeseni raznobarvne, polnocvetne koške. — Marjetici je podobna tudi prava kamilica (die echte Kamille) s stožčastim cvetnim ležiščem. — Dišavno cvetje kamilično kakor tudi sorodnega rmana ali mezinca (die Schafgarbe) rabi v zdravilstvu za čaj. — Pelin (der Wermut) in pehtran (der Estragon) sade pogosto po vrtih kot dišavni rastlini. — Visoko solnčnico (die Sonnen-



Slika 54. Planika.



blume) goje zaradi oljnatih semen. Velike cvetne koške vedno obrača proti solncu. — Skalnate grebene visokih planin pa krasi milovidna planika (das Edelweiß) [slika 54.], ki z njo radi krasijo planinci svoje



Slika 55. Poljski grintavec.

1 cvetoče steblo, 2 notranji, 3 zunanji cvet,  
4 prerezan in cel plod.

klobuke. Belovolnati ovojni listi varujejo cvete v mrzlih nočeh, ker se zganejo skupaj.

Katere košarice imajo jezičaste, katere cevaste in katere obojne cvete? Katere so človeku koristne?

Košarice so zelišča, ki imajo v koške združene številne cvete, ki sede na cvetnem ležišču ter so obdani z ovojkom. Čaša je navadno lasasta, venec pa jezičast ali cevast in sedi s čašo vred na podrastli plodnici. Pet prašnikov zraste s prašnicami v cev, ki se skozi njo pririje dvo-delna brazda. Plodnice se razvijo v enosemenske rožke, ki jih navadno venča lasasta čaša (kode-ljica).

Košarice se naha-jajo po vsej zemlji in

tvorijo največjo rastlinsko družino. Skoraj desetina vseh cvetnih rastlin spada h košaricam.

Sorodne ščetice (Kardengewächse) se ločijo od košaric s tem, da imajo v cevastih vencih vsajane štiri proste prašnike. Sem spadajo razni grintavci in ščetice [slika 55.].

## 27. družina: Kovačniki (Geißblattgewächse).

Črni bezeg (*der schwarze Holunder*) [slika 56.] raste po grmovju; sade ga pogostoma tudi po vrtih. V senci je grm z velikimi listi, na prostem zraste tudi v več metrov visoko drevo z razpokanim lubom, a z manjšimi listi. Njegovo deblo in njegove veje



ne olesene v sredi, temveč so napolnjene z mehkim strženom. Iz njih delajo otroci puške in brizgalke. Nasprotni, lihopenrati listi so sestavljeni iz pet do sedem jajčastih, ostro napiljenih listkov.

Mali, vonjavi cveti se razvijo meseca junija in julija in se združujejo v velike pakobule ter vabijo že oddaleč žuželke. V pakobulu se končava vreteno z enim cvetom; pod njim se razvijeta dva cveta. Ako se to ponavlja na vsakem teh dveh pecljev zopet in zopet, nastane sestavljen pakobul [slika 57].

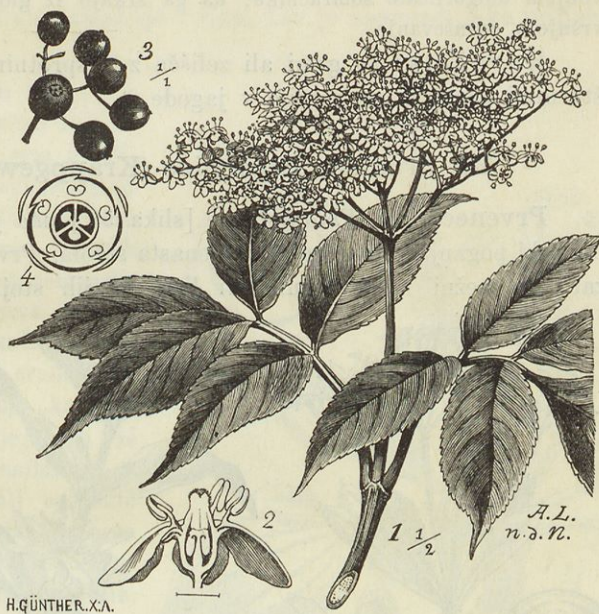
Na cvetih zapaziš peterozobo čašo in kole-

sast venec rumenkastobeale barve, ki nosi pet prašnikov. Na pol podrastla plodnica nosi trokrpo brazdo. Cveti sicer nimajo medovnikov, ker so pa veliki in vonjavi, privabijo posebno razne dvokrilce, ki posredujejo oprasčevanje. Oprasčene plodnice se razvijo v črne sladke jagode, ki jih uživamo ali pa kuhamo iz njih žganje. Z njimi se hranijo tudi ptice pevke, n. pr. taščice, penice, jeseni in pozimi zlasti razni drozdi, ki širijo rastlino.

Uživa se tudi ocvrto cvetje. Posušeno cvetje daje bezgov čaj, ki se po njem človek poti.

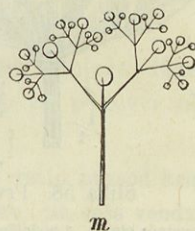
Po nerodovitnih tleh in kraj gozdov raste pogosto sorodni habat (der Attich) z belkastimi, neprijetno dišečimi cveti, ki dozore v črne jagode. — Kozji parkeljci ali kovačnik (das

Macher, Rastlinstvo.



Slika 56. Črni bezeg.

1 cvetoča vejica (pom.), 2 podolžno prerezan cvet (pov.), 3 vejica z jagodami, 4 diagram.



Slika 57. Sestavljen pakobul.

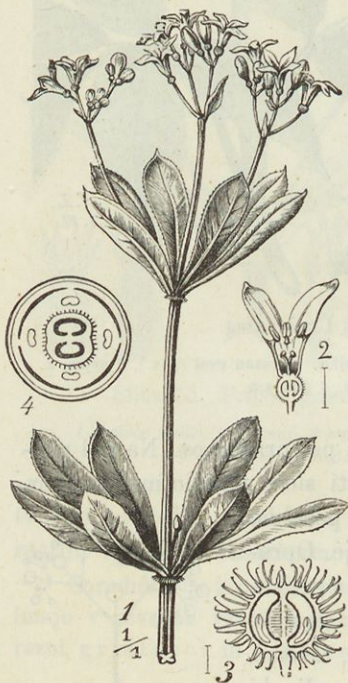


echte Geißblatt) je grm, čigar nežno, ovijajoče se steblo se varuje pred živalsko žrtnostjo le po grmovju. Zgornji listi mladik so pri dnu na široko zrastle. Bledorožasti cveti imajo mnogo medu, ki vabi s svojim vonjem dolgorilčate somračnike, da ga srkajo iz globokih vencev in izvršujejo opraševanje.

Kovačniki so grmi ali zelišča z nasprotnimi listi in s peteroštevnimi cveti, ki se razvijo v jagode.

## 28. družina: Brošcnice (Krappgewächse).

**Prvenec** (*der Waldmeister*) [slika 58.] ima jako vejnato koreniko, ki poganja četveroroba in členasta stebila. Prvenec raste v senci, zato so nežni njegovi suličasti listi, ki jih stoji šest do osem v



Slika 58. Prvenec.

1 cvetoče steblo, 2 podolžno prerezan cvet, 3 podolžno prerezan plod, 4 diagram.



Slika 59. Kavovec.

1 cvetoča vejica, 2 plod, 3 povprečno prerezan plod, 4 semeni.

navideznih vretencih. Mali, beli, četveroštevni cveti so združeni v pakobule (glej str. 65.). Čaša je komaj vidna, venec je četverodelen in lijast. Štirje prašniki so vsajeni v venčni cevi. Podrastla plodnica



ima dva vratova. Prijetni vonj teh cvetov vabi čebele in čmrlje. Plodove, ki so porastli s ključičastimi ščetinicami, razširjajo ljudje in živali. Plod je dvodelen plod pokovec.

Cvetoče rastline namakajo v vinu, kar je spomladi jako priljubljena pijača.

Sem spada tudi kavovec (der Kaffeebaum) [slika 59.], ki je nizko drevo ali grm z velikimi, nasprotnimi, vednozelenimi listi. Vonjavih, belih cvetov se prikaže po več skupaj v listnih pazduhah. Plod je dvosemenska jagoda, ki je izprva zelena, potem rdeča in nazadnje vijoličasta. V izluščenih zrnih ali v kavi se nahaja strup „kofein“, zato kava škoduje, ako je preveč uživamo. Hranilnih snovi nima, torej je bolj nasladilo nego živilo. Domovina kavovca je vzhodna Afrika, sade ga pa zdaj po vseh toplih krajih.

Sorodni kinovci (der Chinarindenbaum) rasto v Južni Ameriki. Iz lubja teh dreves pridelujejo kinin, ki je važno sredstvo zlasti zoper mrzlico.

Sem spadajo tudi razne lakote (Labkräuter) z ozkimi, v vretencih stoječimi listi.

Broščnice imajo nasprotne ali v vretencih stoječe liste, četvero- ali peteroštevnne pravilne cvete. Plodovi so pokovci ali pa jagode.

Sorodni trpotci (die Wegericharten) [slika 60.] rasto povsod kraj potov, po pašnikih in tratah. Dasi imajo kratko koreniko, jih suša vendar ne uniči, ker pritlični, široki listi pokrivajo zemljo, da se ta pod njimi ne osuši prehitro. Pokončna, brezlistna stebela nosijo neznatne, v valjaste klase združene cvete. Veter maje stebela in raznaša pelod, ki praši iz prašnic. S plodovi (glavicami) se hranijo ptice pevke. Seme je tako drobno, da ga lahko raznaša veter.



Slika 60. Trpotec.

1 cvetoča rastlina, 2 cvet, 3 odprt plod, 4 seme, 5 diagram.



## 29. družina: Oljčnice (Ölbaumgewächse).



Slika 61. Oljika.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 povprečno prerezana plodnica, 4 plod, 5 podolžno prerezan plod.

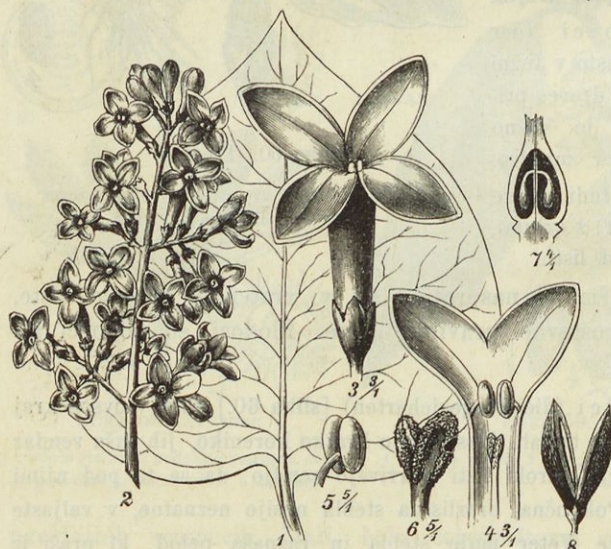
### Oljika (der Ölbaum)

[slika 61.] raste v deželah okoli Sredozemskega morja, njena prava domovina je pa Palestina. Ta grm ali drevo spominja s sivkastim lubjem v marsičem na vrbo. Učaka pa visoko starost ter postane navadno votla. Nasprotni listi so suličasti, vednozeleni in usnjasti. Zgoraj so temnozeleni, spodaj pa so pokriti z bledimi luskami, ki zapirajo reže in varujejo drevo prevelikega hlapenja.

V začetku poletja se prikazujejo v listnih pazduhah belkasti cveti v kratkih grozdih. Posamezen cvet ima četverozobo čašo, lijest, četverodelen

venec, dva prašnika in pestič. Plodnica se razvije pozno jeseni v zelenkast, koščičast plod, olivo.

Plodove uživajo sirove in vkuhane, večinom pa stiskajo iz njih oljično ali laško olje, ki se rabi za razsvetljavo in za zabelo. V južnih krajih nadomeštuje to olje



Slika 62. Lipovka.

1 list, 2 del kite, 3 cvet, 4 podolžno prerezan venec, 5 prašnik, 6 brazda, 7 podolžno prerezana plodnica, 8 glavica.



svinjsko in govejo mast. Trdi, lepo žilnati les rabijo strugarji in rezbarji. Da rodi oljika večje in obilnejše plodove, jo je treba večkrat pognojiti. Zanimarjeno drevo rodi vedno manjše olive.

**Lipovka** (*der Flieder*) [slika 62.] je jako priljubljen grm po vrtovih in nasadih; posebno je pripravna za žive meje. V južni Evropi obdrži tudi pozimi svoje velike, srčaste liste, je torej vednozelen grm. Pri nas mu odpade listje vsako leto.

Cvete sestavlja četvero-roba čaša in lijest četverodelen venec lilaste ali bele barve. V venčni cevi sta vsajena dva prašnika, na čašnem dnu pa sedi en pestič z dvodelno brazdo.

Cveti so sicer majhni, a vendar kar mrgoli žuželk na njih, ker je mnogo cvetov združenih v velike, očitne kite, ki lepo diše ter imajo v venčni cevi polno medu. Če hočejo

žuželke do medu, morajo mimo brazde in prašnikov. Na svojih rilčkih prenašajo potem pelod od cveta do cveta. Ako izostanejo žuželke, pada tudi pelod iz prašnic na niže stoječo brazdo ter jo oploja (samolastno opraševanje). Plod je glavica, ki se odpira dvoloputasto. Veter razmetava in raznaša potem ploščato, malo seme, ki je še nekoliko okrivljeno.

Iz dna poganjajo številne mladice. Z njimi vzgojiš najhitreje živo mejo.

Po grmovju in kraj potov raste sorodna kalina (*die Rainweide*). Iz belih cvetov nastanejo črne jagode, ki se z njimi rade hranijo ptice.

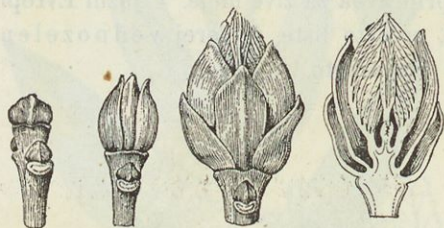


Slika 63. Veliki jesen.

1 cvetoča vejica, 2 list, 3 dvospolni cvet, 4 prašni cvet, 5 dozorela perutka, 6 plod brez krila, 7 podolžno prerezan plod s kalčkom.



**Veliki jesen** (*die gemeine Esche*) [slika 63.] je visoko drevo z nasprotnimi, lihopernatimi listi. Veje poganjajo že jeseni debele, črnorjave popke ali brste [slika 64.]. Pokrivajo jih pa večredni, s smolnato tvarino zlepljeni luskolisti. Med njimi se nahajajo mladice,



Slika 64. Raznove jesenovega popka ali brsta.

t. j. nerazvite vejice z listi in s cveti (cvetni popki), ali vejice z listi (listni popki).

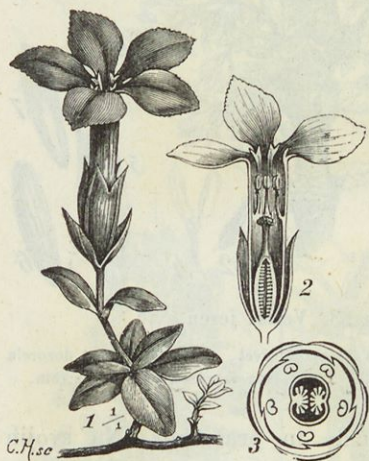
Jesen je vetrocvetka, zato cvete prej nego razvije listje. Neznatni cveti so združeni v goste late. Goli so, t. j. nimajo ne čaše in ne venca ter sestojе iz dveh prašnikov in enega pestiča. Nahajajo se

pa tudi cveti, ki imajo le prašnika ali le pestič. Plodovi oreški odpadejo šele proti spomladi. Lahko jih raznaša veter, ker so jezičasto krilati (perutke).

Z vejami krmijo ovce in koze, trdni in prožni les pa cenijo zlasti kolarji in stolarji.

Na Krasu in dalje proti jugu je navadnejši mali jesen (*die Mannaesche*), čigar vonjavi cveti imajo čašo in bel venec. Iz vbodenega (škržat!) ali narezanega lubja teče sladek sok, ki se na zraku strdi in rabi potem v zdravilstvu pod imenom „mana“.

Oljčnice so drevesa ali grmi z navzkrižnimi listi in s četveroštevnimi cveti, ki imajo samo dva prašnika in en pestič.



Slika 65. Pomladanski zaspanček.

1 rastlina, 2 podolžno prerezan cvet, 3 diagram.

V bližnjem sorodstvu z oljčnicami so svišči (*Enziangewächse*), kamor spada pomladanski zaspanček ali svedrec (*der Frühlingsenzian*) [slika 65.]. Drobnna korenika poganja pritlično listno rožico in majhno pokončno steblo, ki ima velik, moder peterošteven cvet. Zgodaj spomladi cvete po travnikih in gorskih pašnikih ter zapira svoj cvet ponoči in ob slabem vremenu (zakaj?). Po planinah cvete še več lepših vrst, ki spadajo k najkrasnejšim planinskim cveticam. — Podobne, pa manjše rdeče cvete ima zlati grmiček ali tavžentroža (*das Tausendguldenkraut*).



Podoba 15. Brezstebelni jeglič ali trobentica.





### 30. družina: Jeglič (Schlüsselblumengewächse).

**Brezstebelni jeglič** ali **trobentica** (*die stengellose Schlüsselblume*) [pod. 51.]. Z veseljem pozdravljamo to našo drago oznanjevalko pomladi, ko pokriva meseca marca in aprila širne prostore kraj gozdov s svojimi rumenimi cveti, v družbi z modrim jetrnikom.

Že prejšnje leto je pripravila rastlina potrebno gradivo za prihodnje leto ter ga je nakopičila v svojem valjastem podzemnem stebelu, v koreniki. Zato prileze na dan, čim postane solnce toplejše.

Korenika poganja pritlično listno rožico (1). Nežni listi jajčaste oblike so izprva grbasti, dlakavi in pokončno stoječi, ter imajo nazaj zavihane robove (2). S tem so zavarovani, da ne izgube na solncu preveč vode ter ne ovene. Pozneje se listi očvrsté ter stoje vodoravno.

Iz korenike prihaja več pecljatih cvetov. Peterokrpa, cevasta čaša obdaja spodnji del rumenega venca. Ta je cevast, zgoraj lijasto razširjen in razcepljen na pet rogljev. V venčni cevi je vsajenih pet prašnikov. Obla plodnica ima nitast vrat z glavičasto brazdo.

Prijetni vonj in živorumeni cveti vabijo žuželke, da izvršujejo opraševanje. Medovniki se nahajajo na dnu dolge in ozke venčne cevi. Do njih lahko dospo le žuželke, ki imajo dolge rilčke (čmrlji in metulji). Pot do medu pa vodi mimo prašnikov in brazde; njih se morajo dotekniti žuželke, ako hočejo do medu.

Ako opazujemo več cvetov natančneje, vidimo, da imajo pestiči različnih cvetov različno dolge vratove, in da so prašniki v dolgovratnih cvetih sredi cevi pod brazdo, v kratkovratnih cvetih pa visoko vsajeni, a je brazda sredi cevi (3ab). Ta raznovratnost pospešuje medsebojno opraševanje.

Ako hoče čmrlj v dolgovratnem cvetu do medu, se dotakne z glavo brazde, s sredino rilčka pa prašnic. V kratkovratnem cvetu pa zadene obratno z glavo v prašnice, s sredino rilčka v brazdo. Ko prihaja iz kratkovratnega cveta, ima pelod na glavi, oprashi torej lahko dolgovraten cvet. "

Poizkusi so dokazali, da se razvija kaljivo seme le tedaj, če so pri oprašenju prinesle žuželke cvetni prah dolgovratnih cvetov na kratkovratne, in obratno.

Plod je mnogosemenska glavica (4), ki se odpira ob vrhu s petimi zobci. Trpežna čaša jo obdaja in varuje. Ob vlažnem vremenu se zobci nagnejo in zapro glavico, da se seme ne zmoči ter ne začne kaliti. Ob suhem vremenu pa maje veter pokončne glavice in raztresa seme.



Mnogoštevilni jegličiči z rumenimi, vijoličastimi ali rdečimi cveti rasto po planinah in senožetih ter jih goje v raznobarvnih zvrsteh tudi po vrtih. Rumene vonjave cvete razvije v kobulih vrhu pokončnega stebila lepi jeglič ali avrikel (die Aurikel). Listi so mesnati in kakor z moko potreseni (pomen!).

Navadni kokorik ali ciklamen (das Alpenveilchen) raste po gorskih gozdih na apnenih tleh. Iz velikega gomolja poganja okroglasto-srčaste, belolisaste, spodaj rdeče liste in dolgopecljate, kimaste, rdeče cvete. Ob dozoritvi se pecelj vijakasto zavije in skrajša ter potegne zrelo glavico v varno zavetje v zemljo.

Jegliči imajo pravilne, peteroštevne cvete in nadrastle plodnice. Plodovi so glavice, ki se odpirajo z zobci.

### 31. družina: Ustnatice (Lippenblütler).

**Bela mrtva kopriva** (die weiße Taubnessel) [pod. 16.] je precej navadna rastlina kraj potov in po grmovju. Pecljati kocinasti listi imajo napiljene robove in so podobni listom prave koprive, toda so mrtvi, t. j. ne pečejo. Zaradi te podobnosti in ker diše rastline neprijetno, se jih ogiblje živina. Po dva lista sta si nasprotna ter se križata z nižjim in višjim parom (navzkrižni listi); vsled te razvrstitve ne delajo drug drugemu sence.

Iz poševne korenike (6) poganjajo navzdol vlaknate korenine, ki dovajajo hrano. Korenika se deli večkrat vejnato in te veje se često prikažejo kot nadzemna stebila, ki se kot pritlike (Ausläufer) nekoliko plazijo po tleh, se potem okoreninijo in slednjič slokasto vzdignejo. Zato nahajamo na majhnem prostoru vedno veliko množino te rastline. Luskasti listi na koreniki in na pritlikah varujejo popke, ki iz njih poganjajo nova stebila.

Četverorobato nadzemno steblo (1) je votlo. V kolencih, kjer izvirajo listi, nahajamo povprečne stene, ki dele steblo na krajše cevi. Zaraditega je steblo trdnjše, zakaj dolgo cev laže prelomiš nego kratko.

V pazduhah zgornjih listov je šop (3 do 7) sedečih cvetov (2). Vidijo se, kakor da bi bili nameščeni okoli stebila v vretencu. Zvonasta, peterokrpa čaša obdaja beli venec. Spodnji del venca je cevast, ob vrhu se pa razceplja na čeladasto zgornjo ustno in na trodelno spodnjo ustno (ustnatice!). V venčni cevi sta vsajena dva daljša in dva krajša prašnika (dvomočni prašniki); njih prašnice pokriva in varuje vlage zgornja ustna. V čašnem dnu je četrodelna plodnica, ki ima nitast vrat z dvodelno brazdo (3).





Podoba 16. Bela mrtva kopriva.





Med se nahaja na venčnem dnu, kamor lahko dospevajo le žuželke z dolgim rilčkom. Vabita jih vonj in svetla bela barva mnogoštevilnih cvetov. Čebele imajo za to dolgo cev še prekratke rilčke. Metuljem dvenikom so pa dolga in trda krila na poti, da ne morejo do medu. Vešče, ki išoč medu ne sedejo na cvet, pridejo pač do medu, toda ne posredujejo opravevanja, ker ne odnašajo peloda. Opravevanje opravljajo samo dolgorilčati čmrlji (4). Na srednjo, vodoravno krpo spodnje ustne, na «klopico», sede žuželka ter zleze v cvet tako, da ji pokriva zgornja ustna glavo in hrbet. Ker se nahajajo tu prašniki in brazda, se jih mora dotekniti. Prašnice so nameščene sredi zgornje ustne, dve više, dve niže; vse štiri druga poleg druge bi ne imele prostora. Ker se vrhutega še prašnice odpirajo navzdol, jih mora čmrlj okrtati s svojim kosmatim hrbtom in prenesti pelod v drug cvet. Tu se dotakne najprej ene, navzdol obrnjene brazdne niti ter jo opravi. Niže doli je večna cev zožena in porastla z dlačicami. Majhnim žuželkam je s tem zaprt pot do medovnikov, krepkejših čmrljev pa to ne ovira.

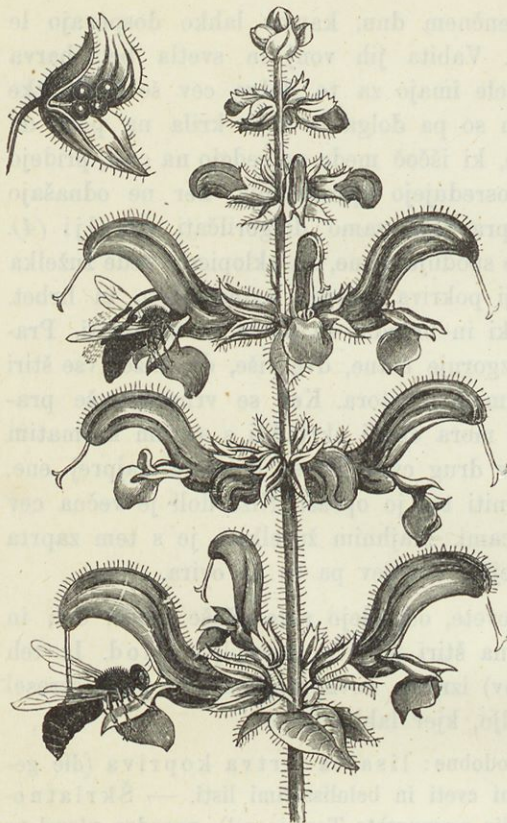
Ko mrtva kopriva odcvete, odpadejo razen čaše cvetni deli in na čašnem dnu zapazimo na štiri plodiče razcepljen plod. Iz teh rjavih plodičev (5) (oreškov) izraste nova rastlina, ako jih je otrešel veter ter so padli na zemljo, kjer lahko kale.

Beli mrtvi koprivi so podobne: lisasta mrtva kopriva (die gefleckte Taubnessel) z rdečimi cveti in belolisastimi listi. — Škrlatno-rdeča mrtva kopriva (die purpurrote Taubnessel), navaden plevel po njivah. — Po gozdih in pod grmovjem raste pogosto rumena mrtva kopriva (die Goldnessel).

**Travniška kadulja** (*der Wiesensalbei*) [slika 66.] raste po suhih travnikih, zlasti po solnčnatih gričih. S svojo korenino sega globoko v zemljo, tako da ji ne manjka vlage tudi ob veliki suši. Z zgrbančenimi listi se varuje prevelikega hlapenja. Spodnji listi so dolgopeceljati, zgornji sedeči, vsi so pa navzkrižno razvrščeni (pomen!). Kakor vse ustnatice, izločuje tudi kadulja močno dišeča hlipna olja, kar jo varuje živalske žrtlosti.

Peterokrpa čaša je dvoustna, prav tako tudi modri ali vijoličasti venec. Izmed štirih prašnikov sta zadnja dva krnasta. Kratki niti sprednjih dveh pa imata na zgornjem koncu nekaj neenakoramen vzvod. Daljša vzvodna rama s prašno vrečico je pod zgornjo ustno, krajša rama se pa končuje v majhno ploščico, ki je zrastle z enako





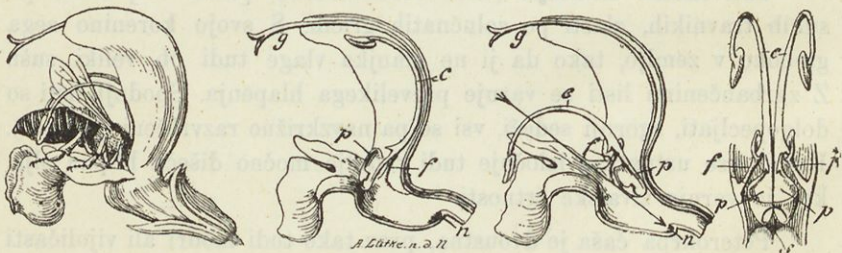
Slika 66. Travniška kadulja.

Cvetoča rastlina, zgoraj na levi plod s trpežno čašo.

ploščico drugega prašnika. Obe ploščici sta brez prašnic ter zapirata venčno cev.

Ako hoče čmrlj do medovnikov v venčnem dnu [slika 67.], sede na spodnjo ustno ter potisne z glavo ali z rilčkom omenjeni ploščici v cev. Daljši vzvodni rami se zavrtita obenem navzdol in odprti prašnici otepavata čmrljev hrbet in zadek ter sipljeta na njiju lepki pelod. (Poizkušaj posnemati čmrljevo delo z ošpičenim svinčnikom!) Ako sede potem oprášena žuželka na drug cvet, se dotakne s hrbtom ali z zadkom dvodelne brazde, ki moli izpod čeladaste zgornje ustne, ter jo opráši.

Četverodelen plod pokovec ostane v čaši.



Slika 67. Opraševalne naredbe travniške kadulje.

Okoli Sredozemskega morja raste divje koristna kadulja (der Gartensalbei), ki jo pri nas goje po vrtovih. Uporablja se tudi v zdravilstvu.

Po vrtilih sade tudi druge aromatične ustnatice, n. pr. rožmarin (der Rosmarin), majoran (der Majoran), meliso (die Melisse), materino dušico (der Thymian), pravo sivko (der Lavendel) in meto (die Pfeffermünze). Vse te so zdravilne, dišavne, pa tudi lepote rastline. Žgoči okus in dišeča hlipna olja jih varujejo sploh živalske žrtnosti.

Opazuj, kako izvršujejo žuželke oprasevanje na ustnaticah!

Ustnatice so zelišča s četverorobotim stebлом in z navzkrižnimi listi. V dvoustnatem vencu so navadno štirje prašniki, dva daljša in dva krajša. Plod je četrodelen plod pokovec.

### 32. družina: Zijalke (Rachenblütler).



Slika 68. Madronščica.

1 cvetoča vejica, 2 cvet, 3 podolžno prerezan cvet, 4 spodnja ustna, 5 dozorela glavica, 6 seme, 7 diagram.



Slika 69. Rdeči naprstec.

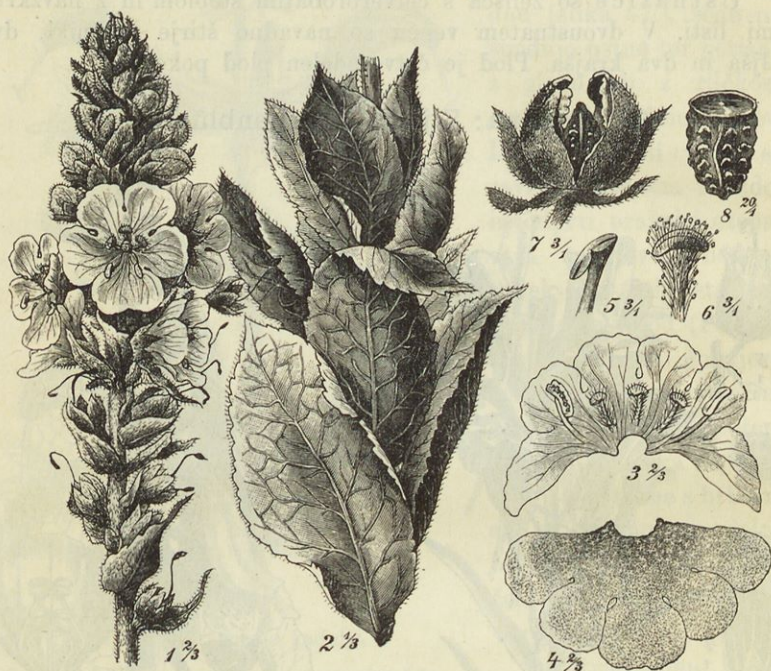
1 končni del cvetočega stebra (pom.), 2 list cvetočega stebra, 3 spodnji del razcepljenega cveta.

**Madronščica** ali **žabri** (*das gemeine Leinkraut*) [slika 68.] je po peščenih zemlji navadno zelišče. Uspeva pa lahko na taki podlagi,



ker ima globoko, vretenasto korenino. Ker raste po suhotinah, ima le majhne, črtalaste liste, ki malo izhlapevajo. Ti listi stoje jako nagosto, ker ne delajo drug drugemu sence.

V pazduhah zgornjih listov se prikažejo pecljati, bledorumeni, precej veliki cveti v gostih grozdih. Čaša je peterodelna, venec pa dvousten. Zgornja ustna je dvodelna, spodnja pa trodelna, v sredi



Slika 70. Lučnik.

1 končni del cvetočega stebila, 2 del stebila z listi, 3 razcepljen venec odzgoraj, 4 razcepljen venec odspodaj, 5 in 6 prašnika, 7 dozorela glavica, 8 seme.

pomarančastorumena in napihnjena. S tem delom se naslanja popolnoma na zgornjo ustno ter zapira grlo (zakrit cvet). Prašniki so dvomočni (primerjaj z ustnaticami!), plodnica edinega pestiča pa je na poševnem medovniku. Med se nabira v podaljšku spodnje ustne, v ostrogi. Manjšim žuželkam je med sploh nepristopen, ker ne morejo odpreti cveta, čebele pa ne dosežejo z rilčkom dna globoke ostroge. Do medu dospejo le dolgorilčati čmrlji, ki pridejo pri tem v dotiko s prašniki in z brazdo ter posredujejo opravevanje. Pač pa se dogaja, da čebele odstrani vlomijo v ostrogo.



Plod je jajčasta glavica, ki se dozorela odpira z zobci. Veter maje steblo in raztresa ob lepem vremenu številno seme nadaleč, kar je tem lažje, ker je seme okriljeno.

Po vrtilih sade odololn (das Löwen-maul) s podobnimi, rdečimi ali belimi cveti. Namesto ostroge je grbasta vreča, ki se v njej nabira med.

Rdeči naprstec (der rote Fingerhut) [slika 69.] raste po gorskih gozdih ter je v vseh svojih delih jako strupen. Visoko steblo ima velike, škrlatnordeče, v enostranski grozd združene cvete. Štirje dvomočni prašniki so v visečih, zvonastih vencih varni pred vlago. Pasoča živina se ogiba naprstca. Nabirajo ga in rabijo v zdravilstvu. — Pri nas je še bolj navaden velecvetni naprstec (der großblütige Fingerhut) z bledorumenimi cveti.

Lučnik ali papeževa sveča (die Königskerze) [slika 70.] je dvoletna rastlina, ki se nahaja pogosto po suhih, solnčnatih gričih, kjer sega s svojo vretenasto korenino globoko v zemljo. Šele v drugem letu požene visoko steblo, ki je, kakor vsa rastlina, gsto kuštrasto, torej zavarovano proti prevelikemu hlapenju, kar je tem večje važnosti, ker raste lučnik po suhotinah. Steblo obsegajoče listne ploskve dovajajo dežnico proti korenini. Rumeni peterošteveni cveti so somerni. Izmed petero prašnikov so trije krajši in belovolnati.

Razni jetičniki (der Ehrenpreis) [slika 71.] imajo somerne, kolesaste vence, pa le po dva prašnika.

Zijalke imajo someren, večkrat dvousten venec in glavičaste plodove.

### 33. družina: Pojalniki (Sommerwurzgewächse).

Pojalniki so skoraj brez listnega zelenila ter žive kot zajedalke na koreninah raznih zelišč (detelja, materina dušica). Po svoji obliki spominjajo na kukavice, imajo pa štiri dvomočne prašnike. Rjavorumenkasto rastlino lahko zapazijo žuželke med zelenjem. — Dvoustne, zijalaste



Slika 71. Vrednikov jetičnik.

1 cvetoče steblo, 2 venec, 3 podolžno prerezan cvet, 4 glavica s čašo.



vence z dvomočnimi prašniki ima lusnec ali luš (die Schuppenwurz), ki raste kot zajedalka zlasti na koreninah leske in bukve. Spomladi poganjajo iz luskaste korenike nadzemna stebila z rdečkastimi, v enostranske grozde združenimi cveti.

### 34. družina: Razhudniki (Nachtschattengewächse).

**Krompir** (die Kartoffel) [slika 72.]. V 16. stoletju so prinesli krompir iz Južne Amerike v Evropo. Splošno so ga začeli saditi

šele sredi 18. stoletja. Dandanes je težko misliti, kako bi mogli živeti brez krompirja.

Pernasto razrezani listi imajo neenake oddelke; večji se menjavajo z manjšimi. Med njimi je pa vendar toliko prostora, da more svetloba dospevati do niže stoječih listov.

Cvet ima na pet krpic razcepljeno čašo, ki ovija kolesast peterokrp venec bele ali bledovijoličaste barve. Pet prašnikov obdaja s svojimi prašnicami vrta v obliki stožca, ki moli iz



Slika 72. Krompir.

1 cvetoče steblo, 2 podolžno prerezan cvet, 3 prašnik s cvetnim prahom, 4 plod, 5 povprečno prerezan plod, 6 pritlike z gomoljema, 7 podolžno prerezano seme.

njega brazda. Cveti so brez medovnikov, peloda je malo, zato prihaja le malo žuželk na cvet. Navadno je samolastno opraševanje, in to se vrši tem laže, ker vise cveti navzdol ter se odpirajo prašniki na vrhu prašnic.

Plod je zelena, strupena jagoda. Njeno o semenje sestaja iz zunanje kožnate in notranje sočnate ali mesnate plasti, ki se v njej nahaja seme.

Ako se seje krompirjevo seme, rodi rastlina šele v drugem ali tretjem letu tako debele gomolje [slika 73.], da so za rabo. Zato krompir sadimo. Gomolje navadno razrežemo na krljce, pri čemer je pa treba paziti, da ima vsak krlhelj vsaj en brstič ali eno oko. Iz njih se razvije namreč v zemlji nova rastlina, ki poganja podzemne pritlike ali živice (Ausläufer). Pritlike moramo prištevati k stebelu ali k vejam, ker imajo luskoliste, korenine pa nimajo nikdar listov. Konci teh pritlik in njih vej se vedno bolj debele ter se razvijajo v gomolje. Da se več gomoljev razvije, obdajamo spodnji del rastline s prstjo, t. j. okopavamo ali osipavamo jo.

V gomolje pretvorjeni konci pritlik imajo v plitkih globelich popke ali očesa.

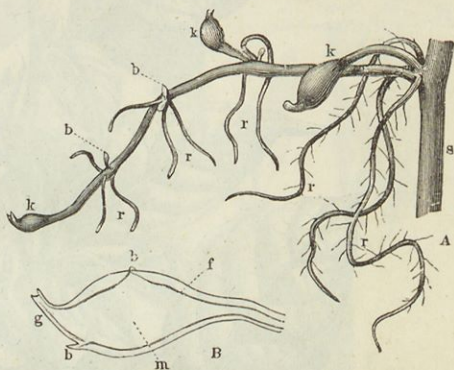
Jeseni pogine rastlina in pozimi hranimo gomolje v topli kleti, da ne zmrznejo. Koža jih varuje, da ne izgube vse vode. Olupljen krompir se kmalu posuši z očesi vred.

Ako kali krompir spomladi v kleti, se hrani očitno iz gomolja. Zaradi hrane, ki je v gomolju nakopičena, je krompir važno živilo za ljudi in živali. To hrano sprejema izprva na polju tudi mlada rastlina, ki izraste iz vsajenega krljca.

Zaradi neprijetno dišečih in strupenih listov nima dosti sovražnikov. Le ameriški krompirjavec in smrtohlavčeva gosenica se hranita z njegovim listjem. Krompirjeva plesen pa uničuje večkrat vse nasade. Jako strupeni so plodovi in kaleči gomolji, ako ozelene na solncu.

Norica ali volčja češnja (*die Tollkirsche*) [slika 74.] raste po senčnih gozdih v hribovitih krajih, zato ima velike in tanke liste ter naraste do meter visoko.

Kimasti cveti imajo peterodelno čašo, vijoličastorjave, zvonaste vence, en pestič z dolgim vratom in pet proti vratu nagnjenih prašnikov. Plod je svetločrna, češnji podobna jagoda, ki tiči v povečani čaši. Lahko jo je zamenjati s češnjo črnico.



Slika 73. Krompirjevi gomolji.

A razsnova gomoljev: b luskolisti, k gomoljčki, r korenine.

B podolžno prerezan mlad gomolj: b luskolisti, g končno oko, m stržen, f cevni povezek.



Vsa rastlina je strupena, zlasti pa jagode in korenine. Mnogokrat so se že zastrupili ljudje, zlasti otroci, ko so použili njene jagode. Posledica takega zastrupljenja je vrtoglavje (norica!), omotica in tudi smrt. Kot protisredstvo se priporoča močna kava.



Slika 74. Norica ali volčja češnja.

1 cvetoča vejica; 2 načrt po stebelu razvrščenih listov: 0b, 1b, 2b podporni listi; 1a, 2a, 3a prilizki; 3 razcepljen cvet, 4 podolžno prerezana jagoda.

Zastrupljenemu človeku se poveča zenica. To je dalo povod, da rabi zdaj ta strup (atropin) očesnim zdravnikom, kadar je treba povečati zenico v bolnem očesu. Tudi živalim je nevarna, le drozgi in kosi zobljejo sočne in sladke jagode brez skrbi. S tem pa raznašajo seme in razširjajo rastlino.



Zlasti v južni Evropi so postali neobhodno potrebno živilo plodovi paradižnika (der Paradiesapfel). Gladke ali brazdate jagode so živordeče barve ter se pripravljajo na razne načine. — Zaradi podolgastih rdečih jagod, ki so žgočega okusa, sade posebno na Ogrskem papriko (der Paprika). Obe rastlini smo dobili iz Južne Amerike. — Sorodno, strupeno pasje zelišče (der schwarze Nachtschatten) raste povsod po grobljah in kraj potov ter ima drobne, bele cvete in črne jagode. —

Druga, tudi strupena sorodnica, grenko-slad (der bittersüße

Nachtschatten), je polugrm z vijoličastimi cveti. Nestrupene, škrlatnordeče jagode so izprva grenkega, pozneje osladnega okusa (ime!).

**Tobak** (der Tabak) je enoletna rastlina, ki smo jo dobili iz Amerike, ter jo goje zdaj v različnih zvrsteh. Goste, lepljive dlačice jo pokrivajo in varujejo škodljivih žuželk.

Navadno vejnato steblo ima velike, jajčaste liste. Zgornji listi so sedeči in manjši, spodnji veliki in pecljati

(važnost!). Starejši se nagibajo navzdol. Po njih se odtaka dežnica do vodoravnih korenin, ki zapuščajo globoko v zemljo segajočo glavno korenino.

V late združeni peterošteveni cveti imajo zvonasto čašo, lijest venec in pet prašnikov. Plod je mnogosemenska glavica, ki jo obdaja trpežna čaša.

Najnavadnejši vrsti sta kmetiški tobak (der Bauerntabak) [slika 75.] z zelenorumenim vencem in navadni tobak (gemeiner Tabak) z belim, rožnordeče obrobljenim vencem.



Slika 75. Kmetiški tobak.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 dozorela glavica, 4 diagram, 5 cvet navadnega tobaka.



Tobak so prinesli v Evropo šele leta 1560. Kadili, zvečili in nosljali so ga v začetku le vojaki. Zdaj se je pa to strupeno zelišče silno razširilo. V Avstriji sade tobak po Ogrskem in v Galiciji, boljši tobak pa uspeva po Bosni, Hercegovini in Dalmaciji. Gojiti se pa sme pri nas le z dovoljenjem državne oblasti, ker je tobak državni

monopol kakor sol. Sajenje, obdelovanje in spravlanje nadzirajo finančni uradniki in stražniki. Posestnik ga sme prodati le tobačnim upravam.

Ko listi dorastejo, se odtrgajo, nabero na vrvice in suše v posebnih zračnih prostorih. Ko jih jeseni sprejme tobačna uprava, se nekoliko poškrope in vložijo v velike kupe, kjer nastane vsled vpliva glivic in toplote neke vrste vrvež. V listih in semenu se razvije omotni strup nikotin. Zdaj se tobak šele lahko uživa. Za mladino je tobak hud strup. Preobilno uživanje škoduje tudi odrastlim, ker vpliva slabo na prebavo in srce ter povzročuje bljuvanje, glavobol in utripanje srca. Nikotin je tako hud strup, da umori ena sama kapljica psa.



Slika 76. Kristavec.

1 cvetoča vejica, 2 dozorela glavica, 3 celo in podolžno prerezano seme.

Po grobljah in kraj potov raste pogosto zobnik (das Bilsenkraut), jako strupena in neprijetno dišeča rastlina. Vejnato steblo in listi so lepljivi, cveti zamazanorumeni. — Na prav takih mestih se nahaja tudi kristavec (der Stechapfel) [slika 76.]. Svoje globoke, bele vence odpira šele ponoči. Nočni metulji izvršujejo opraševanje. Seme je v bodičasti glavici varno pred zrnojedimi pticami. Vsa rastlina diši zoprno in je jako strupena. Listje in seme rabijo v zdravilstvu.

Kateri razhudniki imajo jagodaste, kateri glavičaste plodove?



Razhudniki imajo pravilne, peteroštevne cvete, ki dozore v jagode ali v glavice. Izvečine so to inozemske, strupene rastline. Nekatere rabijo v zdravilstvu, druge so važne kulturne rastline.

### 35. družina: Srholistnice (rauhblättrige Pflanzen).

**Navadna potočnica** (*das Sumpfvergißmeinnicht*) [slika 77.] raste prav pogosto po vlažnih travnikih, ob potokih in v vodnih jarkih. Posebno bujno cvete po pomladanskem deževju, posamezne cvetoče rastline dobimo še jeseni.

Iz plazeče korenike poganjajo pokončna, sočna, spodaj robata stebila s premenjalnimi, suličastimi listi. Stebla in listi so porastli s kratkimi kocinicami, ki varujejo rastlino zlasti pred nenositnostjo raznih polžev. Zgornji mlajši listi se prilegajo na steblo, da pride laže med rastlinami na površje ter tako tudi na solnce. Stebla so tem daljša, čim večja je trava in druga zelišča, ki se nahaja med njimi potočnica. V vodi ali v mokrem pesku razvijajo odtrganastebila nove koreninice, rasto dalje in cveto neprestano.

Mali, pravilni cveti stoje v enostranskih pakobulih, takozvanih svaljkih (Wickel), ki nastanejo s tem, da se razvije v sestavljenem pakobulu enkrat desni, enkrat levi pecljati cvet. Tako nastane navidezna glavna os (glej črni bezeg str. 65.), razcvetje je pa navzven podobno enostranskemu grozdu. Nazadnje razviti cveti stoje najvišje, vrh stebelca s popki je zakrivljen nazaj. Odcveli deli stoje tudi nižje, ker se podaljšuje skupno cvetno vreteno. Ker se cveti razvijajo drug za drugim, cvete rastlina dalj časa nego druge; žuželke izvrše lahko medsebojno oprašenje.

Cveti imajo peterozobo čašo in višnjeve, cevaste, peterokrpence. V kratki, z rumenkastimi luskicami (privenčkom) zaprti venčni cevi se nahaja pet prašnikov. V čaši je pestič s četrodelno plodnico. Plod je četrodelen pokovec.



Slika 77. Navadna potočnica.

1 cvetoča vejica, 2 venec (pov.), 3 razcepljen venec (pov.), 4 orešek (pov.), 5 cvetišče z oreški (pov.).



Mušice iščejo medu na dnu venca in posredujejo oprasevanje glavičastih brazd. Privenčič zožuje zgoraj cvetno grlo, da ne moreta dežnica in rosa pokvariti medovnikov in prašnikov v pokončnih cvetih. Plodiče obdaja s ključicastimi dlačicami posejana čaša. Ta se lahko prime živalskega kožuha ter obtiči na njem. Zivali skrbe torej za razširjanje milovidne potočnice.



WÜNTHER, X.A.

Slika 78. Pljučnica.

1 cvetoča vejica, 2 list, 3 podolžno prerezan cvet, 4 podolžno prerezana čaša z dvema oreškoma.



W. Arnold u. Sohn

Slika 79. Gabez.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 diagram.

Sorodne vrste rasto po suhih in peščenih krajih. Imajo pa manjše liste, a veliko daljše in gostejše kocine, s čimer se branijo živalske žrtnosti in prevelikega izhlapevanja.

Zgodaj spomladi se prikaže po svetlih gozdih in ob potokih na apneni zemlji pljučnica (das Lungenkraut) [slika 78.], ki je tudi vsa pokrita s kosmatinami. Jajčasti listi so včasih belolisasti, cveti pa izprva rožnati, pozneje rdeči, nazadnje modri in vsled tega očitnejši. Zaradi raznovratnosti pestičev (glej jeglič str. 71.) je mogoče le medsebojno oprasevanje. — Podobne cvete ima tudi trdokocinasti gabez (die Beinwurz) [slika 79.]. Ker



cveti vise, ne more vlaga pokvariti prašnikov. V venčni cevi je pet prašnikov in pet stožčasto vkup nagnjenih belih luskic, ki zapirajo vhod do medovnikov na dnu venčne cevi. Žuželke, ki se hočejo pririti z rilčkom do medu, stresajo prašnice in te sipljejo nanje suh prah, ki ga prenašajo potem na brazde drugih cvetov. Čmrlji pa pogostoma vlomijo v cvet, da pridejo do medu. — Na suhih krajih, zlasti po grobljah raste gadovec (der Natternkopf), ki ne pogine tudi v največji suši, ker ima jako globoko korenino. V vseh svojih delih gosto kocinasta rastlina izhlapeva tudi malo vode ter je dobro zavarovana pred živalsko žrtnostjo. Ker dozore prašniki poprej nego pestič, je mogoče le medsebojno oprasevanje, ki ga izvršujejo zaradi vonjajočih medovnikov zlasti čebele.

Srholistnice so zelišča, ki imajo s srhkimi kocinami porastle liste in stebila. Cevasti, peteroštevní cveti stoje v takozvanih svaljkih (enostranski pakobuli). Dozorela plodnica razpade na štiri oreške (četverodelen plod pokovec).

Katere enodomne zrastlostnice poznaš? Ali je samolastno oprasevanje izključeno tudi v cvetih s prašniki in pestiči? Naštej takšne družine!

Zrastlostnice se ločijo od prostolistnic, da imajo iz več v cev zrastlih lističev sestavljen venec in več v venčni cevi vsajenih prašnikov.

### III. skupina: Brezvenčnice.

#### 36. družina: Dresni (Knöterichgewächse).

Ajda (*der Buchweizen*) [slika 80.] je doma v srednji Aziji. Sejejo jo pri nas navadno kot drugo setev, ker hitro dozori. V višjih legah jo pa sejejo zaradi mrzle jeseni že meseca maja.

Vretenasta korenina sega zlasti v peščeni zemlji globoko, da pride do vlage. Rdečkasto, vejnato steblo je sočno, pri tem pa votlo in kolenčastočlenasto (glej str. 72.). Iz vsakega kolenca poganjajo spodaj pecljati, zgoraj sedeči (važnost!) srčastopuščičasti listi, ki obsegajo in utrjujejo steblo z močno razvito nožnico. V gostocvetne pakobule združeni cveti imajo bel ali rožnordeč peterodelen perigon, osem prašnikov in pestič s trodelno brazdo. Cveti so jako medoviti ter se razvijajo drug za drugim. Ajda cvete torej več tednov in vabi s svojimi lepimi, vonjajočimi cveti zlasti čebele, ki posredujejo oprasevanje. Največ medu dobe pri nas čebele v ajdi.

Kakor se razvijajo cveti, tako dozorevajo tudi plodovi. Prvi so zreli početkom septembra, zadnji šele mesec pozneje. Če moramo



torej zgodaj pokositi ajdo, ki je jako občutljiva za slano, imamo polno nezrelih ali napol zrelih plodov. Plodnica dozori v trorobat, črnorjav, z moko napolnjen orešek.

Iz moke pečejo črn kruh, najbolj se pa cenijo ajdovi žganci.



Slika 80. Ajda.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 plod, 4 diagram.



Slika 81. Navadna kislica.

1 rastlina s pestičnimi cveti, 2 vejica s prašnimi cveti, 3 prašni cvet, 4 pestični cvet, 5 podolžno prerezan pestični cvet, 6 plod, 7 diagram.

Po travnikih cvete sorodna kislica (der Sauerampfer) [slika 81.], ki ima kislaste liste in stebila, zato se je ne lotijo nekatere živali, n. pr. polži. Rastlina ima dvodomne cvete in cvetne late na visokih steblih, da se pelodna zrnca, ki jih raznaša veter, lahko ulove na čopičastih brazdah. Rabi nam kot zelenjava, zlasti za kislaste omake.

Dresni so rastline s petero- do šesteroštevničnimi cveti in z nadrastlimi plodnicami, ki se razvijo v trorobate oreške.

### 37. družina: Lobodnice (Meldengewächse).

**Pesa** (*die Runkelrübe*) [slika 82.] raste divja okoli Sredozemskega morja, toda njena korenina je olesenela in je vsled tega neužitna. Današnje peso, ki ima debelo, mesnato korenino, je človek vzgojil tako kakor repo.

V prvem letu zraste debela, mesnata korenina in z njo šop velikih listov. Drugo leto pa požene čez meter visoko vejnato steblo



Slika 82. Pesa.

1 cvetoča vejica, 2 cvet, 3 podolžno prerezan cvet, 4 trije plodiči, 5 diagram.



Slika 83. Navadni volčin.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 vejica s plodovi.

iz korenine, ki se v njej nahaja nakopičena pričuvna hrana. Spodnji listi so dolgopecljati, zgornji pa proti vrhu vedno manjši.

Zelenkasti ali rdeči cveti se nahajajo po dva do trije v pazduhah posameznih listov. Peterodelno cvetno odevalo obdaja pet prašnikov in en pestič, ki se razvije pozneje v orešek.

Medu nimajo; pelod prenaša veter.

Sadimo pa več vrst te rastline. Rdeča pesa (*die rote Rübe*) je cenjeno kuhinjsko zelišče; bela pesa (*die Burgunderrübe*) je izvrstna



živalska hrana; najnavadnejša je pa rumena pesa (die Zuckerrübe), ki ima v svoji korenini do 18 % sladkorja. Seveda se je dosegla ta množina pri njej z vzgojo, ker navadno ima le 7 do 8 % sladkorja.

Priljubljeno kuhinjsko zelišče špinačo (der Spinat) smo dobili iz Azije. Kuhano špinačo priporočajo zdravniki zaradi železnih sestavin.

Sorodni volčini (die seidelbastartigen Pflanzen) obsegajo majhne grmiče, ki razvijajo svoje četverodelne perigone zgodaj spomladi. Strupeni sokovi napolnjujejo rastlino ter jo varujejo živalske žrtnosti. Kraj gozdov se nahaja pogosto navadni volčin (der gemeine Seidelbast) [slika 83.] s škrlatnordečimi, strupenimi jagodami.

Tudi dvodomna lavorika (der Lorbeer) [slika 84.] spada sem. Vednozeleni, aromatični listi rabijo za dišavo in v zdravilstvu; dobivajo pa iz njih tudi hlipno olje. Lavorika je že odnekaj podobaj časti in slave. V Dalmaciji uspeva zunaj, po Istri in na Primorskem pa le v zavetju pred burjo.



Slika 84. Lavorika.

1 vejica s pestičnimi cveti, 2 podolžno prerezan prašni cvet, 3 prašnik, 4 podolžno prerezan pestični cvet, 5 plod.

### 38. družina: Mlečnice (Wolfsmilchgewächse).

**Zeleni klobuk** (die sonnenwendige Wolfsmilch) [slika 85.] je navaden enoleten plevel po grobljah in njivah. Vsa rastlina je polna strupenega mlečnega soka, zato se je ogiba živina. Ako zarezemo steblo, se pocedi iz rane ta sok; strdi se pa kmalu na zraku in zalepi tako nastalo rano.

Pokončno steblo ima svetlozelene, lopatičaste, nakoncu napijljene liste. Vrh stebela požene v enaki višini štiri do pet kobulasto razvrščenih vej, ki obkrožujejo en sam cvet. Vsaka veja se zopet v vrhu prav tako razhaja v vejice, in včasih se te dele še dalje. Med



vejicami in vrhu najvišjih vejic so pa cveti. Kobulaste veje in vejice podpirajo štiri- do petlistna ogrinjala. To razcvetje, ki ga obrača zeleni klobuk vedno proti solncu, spominja na kobulasto razcvetje korenja (str. 50.), pa tudi na pakobule (str. 65.), ker se završujejo veje in vejice s cveti.

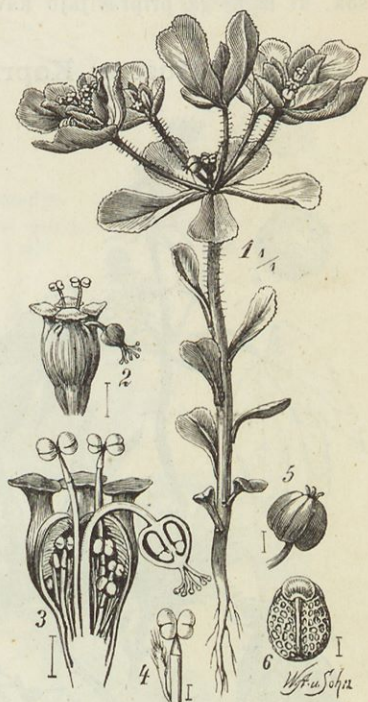
Takozvani cveti imajo zvonast ovoj, ki obdaja več prašnikov, in dolgopecljat pestič. Vsak prašnik sedi na posebnem peclju, ki ga podpira navadno majhen listič. Zato moramo smatrati vsak prašnik za samostalen prašni cvet. Zvonasti ovoj obdaja torej več prašnih cvetov in en pestičen cvet; takozvani cvet je torej enodomno razcvetje.

Iz ovoja se prikaže najprej pestič s trorobo plodnico, ki ima tri dvodelne vratove. Ko se posuše brazde, se podaljša pestičev pecelj, in plodnica visi preko ovojnega roba. Tako nastane prostor za razvijajoče se prašne cvete, ki se sedaj drug za drugim vzdigujejo iz ovoja ter odpirajo prašnice.

Neočitni cveti ne privabljajo mnogo žuželk, večinoma zapazimo na njih le dvokrilce, ki iščejo medu v štirih rumenih žlezah na ovojnem robu. Tu se dotikajo v mlajših cvetih brazd, v starejših pa prašnikov ter izvršujejo medsebojno oprasevanje.

Ko plod dozori, se pecelj zopet vzravna in raztresa iz glavice črno, hrapavo seme.

Po suhih tratih in ob potih raste povsod cipresasti mleček (die zypressenartige Wolfsmilch). Iz korenike poganjajo pokončna stebila z gostimi črtalastimi listi. — Nekateri po vročih krajih rastoči drevesasti mlečki so podobni figovcu. Po vročih stepah in puščavah imajo pa mlečki mesnata, kaktom podobna stebila, da ne poginejo v hudi suši. — Sorodni golšec (das Bingelkraut), ki nima mlečnega soka, je najhujši plevel po



Slika 85. Zeleni klobuk.

1 cvetoča rastlina, 2 razcvetje, 3 prerezano razcvetje, 4 prašni cvet, 5 plod, 6 seme.



vrtil in grobljah. Prašni in pestični cveti spominjajo na cvete mlečkove, nahajajo se pa na različnih rastlinah, so torej dvodomni.

Kot lepotno rastlino goje po vrtil navadni kloščevce (der gemeine Wunderbaum). Doma je v Afriki. Sade ga pogosto po vročih krajih zaradi oljnatega semena, ki iz njega iztiskajo ricinovo olje (čistilo!).

V Braziliji domači kavčukovec (der Kautschukbaum) daje mlečen sok, ki iz njega pripravljajo kavčuk.

### 39. družina: Koprivnice (Nesselgewächse).



Slika 86. Hmelj.

1 razvevje s prašnimi cveti, 2 vejica s pestičnimi mačicami, 3 pestična mačica, 4 dva pestična cveta s krovno lusko, 5 storž, 6 plod.

**Hmelj** (*der Hopfen*) [slika 86.] poganja iz vztrajne korenike enoletna, do 10 m dolga, šibka stebela, ki se ovijajo na desno visoko navzgor po oporah, in sicer zato, da pridejo listi in cveti do svetlobe. Med našimi rastlinami raste najhitreje. Ker uspeva le na rodovitni zemlji, bi ga tudi bujno rastoče druge rastline zamorile, ako bi se ne povzpел preko njih v višino. Za plezanje mu pomorejo tudi ključčaste dlačice, ki je z njimi porastlo steblo. Srčasti, tro- do peterokrpi listi so debelo napiljeni in zavarovani s srhkimi dlačicami.

Hmelj je dvodomna vetrocvetka. Za oprašenje je tudi potrebno, da se popne s svojimi številnimi cveti visoko nad druge rastline. V late združeni prašni cveti imajo pet obodnih listov in pet prašnikov. Velike prašnice vise na tankih

nitih. Nekoliko poprej se razvijeta na drugih rastlinah v listnih pazduhah navadno po dve jajčasti mačici s številnimi krovnimi luskami. Za vsako lusko tičita po dve plodnici, ki molita svoji dolgi brazdi čez krovno lusko. (Važnost za vetrocvetke!)





Slika 87. Konoplja.

1 stebelni del prašnocvetne rastline, 2 stebelni del pestičnocvetne rastline, 3 prašni cvet, 4 pestični cvet, 5 plod.



Slika 88. Velika kopriwa.

1 cvetoče steblo s pestičnimi cveti, 2 del razcvetja s prašnimi cveti (pov.), 3 prašni cvet (pov.), 4 prašnik (pov.), 5 pestični cvet (pov.), 6 brazda (pov.).



Po oprášenju se povečajo krovne luske, in mačice dozore v viseče storže. Številne, lepljive žleze pokrivajo sedaj krovne luske. V njih se nahaja ostro dišeč sok grenkega okusa, ki varuje seme pred pticami in drugimi zrnorejci. Popolnoma dozoreli storž razpade na majhne, s krovnimi luskami okriljene oreške, ki jih lahko raznaša veter.

Hmelj raste divji po grmovju in cvete poleti. Na Bavarskem, Češkem, v Savinski dolini in tudi na Kranjskem sade hmelj v velikih množinah, in sicer samo pestične rastline, ki jih pomnožujejo z grebenicami. Rodi pa seme tudi brez oprášenja. Hmelj namreč rabijo pivovarji, ker daje pivu prijeten, grenek okus ter uničuje beljakovine, ki bi v kratkem času pokvarile pivo.

Sorodna konoplja (der Hanf) [slika 87.] je tudi dvodomna rastlina, ki poganja iz vretenaste korenine nad 1 m visoka stebila. Prašni cveti stoje v latih, pestični so pa združeni v pazdušne klaske. Iz plodnice nastajajo jajčasti oreški, ki z njimi krmimo ptice pevke ali pa iztiskamo iz njih zdravilno konopno olje. Konoplja izloča iz žlezastih kocinic na mladih listih neko



Slika 89. Bela murva.

1 vejica s prašnimi mačicami, 2 vejica s pestičnimi mačicami, 3 prašni cvet, 4 pestični cvet, 5 podolžno prerezan pestični cvet, 6 pajagoda.

smolo, ki ima omoten duh ter varuje rastlino. Iz te smole napravljajo mamilo hašiš, ki ga v Orientu strastno pušijo. Iz čvrstih ličnatih vlaken pletó vrvi ali pa tko debelo platno za obleko, jadra itd. Doma je v Aziji, goje jo tudi pri nas, zlasti pa na Moravskem in Hrvaškem.

Po grobljah, ob ploteh in kraj potov je kaj navadna rastlina kopriva (die Brennessel) [slika 88.]. Liste in stebila pokrivajo spodaj mehurnato napihnjene kocinice, ki se končavajo v krhke ključice. Če se jih dotaknemo, se vrinejo ključice v kožo, in žgoč sok, mravljlina kislina, se izlije skozi votle kocinice v kožo, ki se vsled tega vname. S tem se varuje kopriva pred pasočó se živino.



MLADE KOPRIVE se pripravljajo in uživajo kot špinača, iz ličnatih vlaken pa napravljajo vrvi in platno.

Ako so te opekle koprive, namaži dotično mesto s salmiakovcem. Opazuj, katere gosenice se hranijo s koprivami!

Koprivnice so dvodomne vetrocvetke z enojnim cvetnim odevalom (perigonom).

Iz Azije imamo sorodno belo murvo (der weiße Maulbeerbaum) [slika 89.], ki se z njenim listjem hranijo gosenice svilnega prelca. Dvodomni cveti so združeni v mačice. Posamezni plodovi, oreški, zrasto z omesenelimi perigoni ter tvorijo malinam podobne plodove, pajagode.

Zaradi užitnih plodov goje okoli Sredozemskega morja figovec ali smokvo (der Feigenbaum) [slika 90.].

Dolgopecljati, raznoliko krpasti listi so polni mlečnega soka. Hruškam podobna cvetna ležišča zapirajo samo pestične cvete ali pa prašne cvete in nekoliko krnastih pestičnih cvetov, ki se v njih razvijajo smokvine šiškarice, ki posredujejo opravešanje. Divja smokva je enodomna, oplemenjena pa dvodomna. Iz semena oplemenjene smokve se razvije zopet enodomna rastlina. Dvodomne rastline vzgajamo z natiči ali s cepiči, in sicer v pretežni večini s pestičnimi cveti, ker nam dajo dozorela cvetna ležišča užitne mesnate smokve ali fige. Cvetna ležišča s prašnimi cveti so pa trda in neužitna.

Iz nekaterih indijskih vrst se dobiva šelak, druge nam pa dajejo mlečnat sok, ki napravljajo iz njega kavčuk.

#### 40. družina: Bresti (Ulmengewächse).

**Poljski brest** (*die Feldulme*) [slika 91.] raste pogosto po gozdih in lokah sam ali v družbi s hrastom. Kot jako senčnato drevo ga sade po vaseh, po drevoredih in parkih, kjer se razvija prav tako košato kot lipa ter zraste do 30 m visoko.

Korenina sega globoko v zemljo, dobiva tudi v največji suši toliko vlage, da se ne suši listje v vrhu. Deblo pokriva črnkasto,



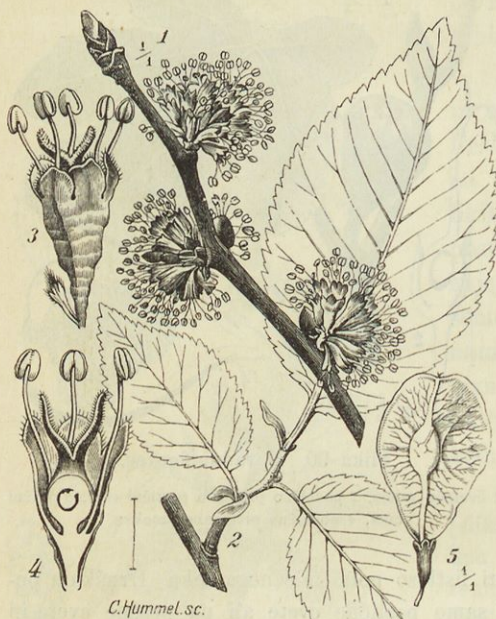
Slika 90. Navadni figovec.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan pestični cvet, 3 prašni cvet, 4 podolžno prerezana smokva.



na drobno razpokano lubje. Dolge spodnje veje so vodoravne, vejice so dvoredno razvrščene, končne pa stoje narazen.

Meseca marca ali aprila, prej nego ozeleni brest, se pokrijejo vejice s številnimi šopi rjavih dvospolnih cvetov. Posamezni mali cveti imajo zelenkast peterokrp perigon, pet prašnikov, ploščato



Slika 91. Poljski brest.

1 cvetoča vejica, 2 listnata vejica, 3 cvet, 4 podolžno prerezan cvet, 5 plod.

plodnico z dvodelno brazdo. Plodnica se razvije še spomladi v ploščat, okroglast, s kožico okriljen orešek, ki kmalu odpade. Mnogobrojne okriljene plodove raznaša veter nadeleč. Po vejicah dvoredno razvrščeni listi (primerjaj s ptičjim peresom!) so priostreni in dvakrat napiljeni. Njih dno je vegasto, ker sega proti vejici obrnjena listna polovica niže ob peclju, nego druga. Listi so bolj ali manj dlakavi in razne velikosti. Prostore med večjimi listi izpolnjujejo manjši listi, tako da imajo vsi dovolj svetlobe. Med dobro raz-

vitimi pernastimi žilami se nasele na spodnji strani neke grinje, ki uničujejo najbrže na listu razne škodljive glive. Neke vrste šiškarice pa napravljajo na listih zelenkaste, pozneje črne mehurje. Jeseni listje porumeni ali pordeči prej nego odpade.

Bela, trdna, žilicasta brestovina daje dober tesarski les, zlasti za navodne stavbe in mizarske izdelke. Iz odsekanega debla poženo številne pokončne šibe, zato vidimo take breste pogosto po mejah in vrtnih lopah.

#### 41. družina: Vrbe (Weidengewächse).

**Bela vrba** (*die weiße Weide* oder *die Silberweide*) [slika 92.] raste z drugimi sorodnicami ob stoječih ali tekočih vodah, ob jarkih, kraj potov in travnikov. Sploh jo nahajamo povsod, kjer je zemlja



dovolj vlažna. Bodisi grm ali drevo, vedno varuje bregove, da jih ne izpodkoplje voda, ker veže zemljo s svojimi razrastlimi koreninami. Sade jo tudi po strmih bregovih, kjer se posiplje svet.

Ako odrežemo spomladi vrbovo vejo ter jo vdenemo v vodo ali v vlažno peščeno zemljo, požene iz spodnjega dela vse polno razrastlih korenin. Ako hočemo torej nasaditi vrbo, je najbolje, da rabimo



Slika 92. Bela vrba.

1 prašna mačica, 2 prašni cvet, 3 vejica s pestično mačico, 4 pestični cvet, 5 plodna mačica, 6 razprezana glavica, 7 seme.

natiče. Mlada vrba raste hitro, a malokatera se postara, ker se naselijo vsakovrstne ličinke v njenem mehkem lesu ter trohni deblo vsled njih hodnikov.

Po dva majhna prilistka varujeta suličaste liste v mladosti; pozneje odpadejo prilistki. Na spodnji strani so listi porastli z belosivimi kocinicami. Voda zaradi tega ne more zamašiti listnih rež, zabranjeno je pa s tem tudi preveliko hlapenje.

Usnjaste, rjave luske varujejo popke preko zime. Spomladi se popki napno, in luske odpadejo. Prikažejo se cvetne mačice, ki



jih varujejo goste, sivkaste dlačice prevelikega hlapenja. Na enem drevesu nahajamo samo prašne cvete, na drugem samo pestične. Pravimo, da je bela vrba dvodomna rastlina.

Prašni in pestični cveti tiče v pazduhah zelenkastih, po robu sivokocinastih lusk, ki stoje gosto na skupnem vretenu, tvoreč rumene, očitne mačice. Te opozarjajo žuželke nase, tem bolj, ker se listi še niso razvili.

Prašni cveti sestajajo samo iz dveh dolgih, rumenih prašnikov, pestični pa samo iz enega pestiča, ki ima podolgasto plodnico in dve veliki, rumeni brazdi. Eni in drugi imajo pri dnu medovnike, ki prijetno vonjajo. Razen tega cvete vrba zgodaj spomladi, ko še nimajo žuželke posla po drugem drevju. Mačice stoje pokončno, žuželke sedajo nanje in srkajo med. Na visečih mačicah to ni mogoče.

Pelod ni suh, da bi ga raznašal veter, ampak lepljiv; lahko torej obtiči na kosmatem žuželkinem truplu. Ker raste navadno tudi mnogo vrb skupaj, in sicer so prašne pomešane s pestičnimi, se tudi olajšava opravevanje.

Dvoloputasta glavica se odpre že v maju. Številno, drobno seme odevajo bele kocinice. Ko seme dozori, silijo kocinice narazen, in seme leze iz odprte glavice. Veter ga lahko raznaša daleč naokoli.

Iz upogljivih čvrstih vej plete koše, jerbace in različne druge stvari. V to svrho najbolj prijajo dolge, gladke šibe grmaste vrbe, ki jo porežemo večkrat do korenine. Drevesasti vrbi pa posekamo vse veje do glavnega debla. Iz vrhov poženo potem dolge šibe, ki jih čez nekoliko let odrežemo in porabimo za pletenje. Vsaka vrba pa, ki se tako obsekava, postane kmalu votla, ker te rane pripomorejo, da začne trohneti in gniti. Razne ličinke, ki prevrtavajo deblo, bi tako hitro ne uničile rastočega drevesa. Listi in veje so grenkega okusa, in to jih varuje nekoliko živalske žrtlosti.

Najboljše vejice za pletenine daje beka (die Korbweide). Z rumeno-zelenimi, vitkimi šibami privezujejo sadno drevje in trto. — Iva (die Salweide) ima debelejšje veje, pakrožne liste in velike, rumene mačice. — Po vrtilih in na pokopališčih sade žalno vrbo (die Trauerweide), ki je doma v Orientu. Dolge, tanke veje vise navzdol.

**Trepetlika** (die Espe oder die Zitterpappel) [slika 93.] je vitko, visoko drevo z gladko, zelenkastosivo lubadjo. Starejše veje odpadajo, tako da ima trepetlika le v vrhu razkrečene veje. Na starejših vejah so listi okroglasti, na mladikah trioglati, vedno pa vise navzdol na dolgih pecljih, se tresejo pri najmanjši sapici ter ne delajo sence.



S tem torej ne dela trepetlika nadleže kraj njiv in travnikov, pa vendar je tam nimajo radi, ker razprostira svoje plitve korenine daleč naokoli.

Dvodomne mačice se pokažejo pred listi. Krovne luske obojih cvetov so dlanasto nacepljene in po robu gosto dlakave (zakaj?). Prašni cveti imajo v skledičastem perigonu po osem rdečih, očitnih prašnikov, pestični cveti pa v majhni čašici po eno plodnico z dvema velikima, škrlatnordečima brazdama, da ju laže najdejo žuželke. Dvoloputasta glavica zapira mnogo lasastih semen, ki jih raznaša veter na vse strani.

Lahko jo je razploditi z natiči. Iz belega, mehkega lesa delajo korita, kadunje, lopate, coklje, žlice in drugo tako leseno robo.

Sorodna črna topol ali jagned (die Schwarzpappel) ima gole mačice in jako košat vrh, tej podobna laška topol (die Pyramidenpappel) pa visok, raztegnjen vrh. Pri nas dobro uspeva na vlažnih krajih. Poprej so jo sadili navadno v drevoredih, sedaj pa jo opuščajo, ker se drži v mehkem lesu in po listih vsakovrsten mrčes. Do-

bili smo jo iz Italije, a je razširjena pri nas le kot prašnocvetno drevo, ki ga zasajamo z natiči. — Bela topol (die Silberpappel) ima kosmate mačice in jajčaste, dlanastokrpe liste, ki so izprva pokriti z belo volnico, a so pozneje spodaj srebrnobeli, zgoraj pa temnozeleni.

Primerjaj vrbo in trepetliko! Opazuj ta drevesa in uči se jih spoznavati že po mačicah!

Vrbe so lesaste rastline z dvodomnimi, v mačice združenimi cveti, ki se razvijajo navadno prej nego listi. Cveti imajo medovnike,



Slika 93. Trepetlika.

1 vejica s prašno mačico, 2 vejica s pestično mačico, 3 prašni cvet (pov.), 4 pestični cvet z diagramom (pov.), 5 podolžno prerezan pestični cvet (pov.), 6 glavica (pov.), 7 razprezana glavica (pov.), 8 seme (pov.), 9 diagram prašnega cveta, 10 list.



ki vabijo žuželke, da izvršujejo opravešanje. Plod je glavica. Drobno seme obdajajo lasasti čopiči, da ga lahko raznaša veter. Vrbe hitro rastejo, zlasti v bližini vodá.

## 42. družina: Skledičnice (Becherfrüchtler).

**Leska** (*der Haselnußstrauch*) [slika 94.] se nahaja pogosto po gozdih in mejah. Že jeseni zapazimo po vejah razen listnih in pestičnih popkov tudi trde mačice, ki se zgodaj spomladi podaljšajo in omehčajo ter vise navzdol. Te mačice sestavljajo krovni listi, ki imajo znotraj po osem prašnikov. Na vsaki mačici je torej toliko prašnih cvetov, kolikor je lusk.

Pestični cveti so podobni listnim popkom, ki mole iz njih škrlatnordeče nitke. Sredi teh popkov je nekoliko luskolistov, ki imajo na dnu po dva pestiča. Vsak pestič ima dva dolga, škrlatnordeča vratova in plodnico, ki jo obdaja na majhne zobce razčehano ogrinjalo. Vsako lusko s pestičema moramo smatrati za poseben pestičen cvet, in vsak tak popek za razcvetje. Prašni in pestični cveti se nahajajo na eni rastlini; leska je torej enodomna rastlina.



HÜNTHER. X. A.

Slika 94. Leska.

1 cvetoča vejica, 2 prašni cvet (pov.), 3 polovična prašnica, 4 podolžno prerezan pestični cvet (pov.), 5 plod s skledico, 6 leščnik, 7 list.

Ker je že jeseni vse pripravljeno, dozore že meseca februarja prašni in pestični cveti. Žuželke še trdno spe v svojih skrivališčih. Pa če bi tudi že letale okoli, bi bržkone ne opazile neznatnih cvetov brez vonja in medu. Preden se vrši opravešanje, postanejo na tankih vejicah viseče mačice gibke ter odpirajo svoje krovne luske. Pomladanski vetrovi tresejo navzdol viseče zabrnike. Pelod pa ne pade takoj na tla, temveč na hrbet vodoravno ležečih krovnih lusk, in odtod ga odnaša veter. Dospe pa tem laže na proste nitkaste brazde



pestičnih cvetov, ker leska takrat še nima listja in ker razvija silno mnogo peloda. Razen tega je pelod suh in nelepljiv. Brazde so posute z gostimi dlačicami, da laže love cvetni prah. Raste pa vedno več lesk druga poleg druge, s čimer je zopet olajšano oprasovanje.

Kmalu po oprasenju se napno listni popki in iz njih prilezejo viseče mladike. Izpočetka jih pokrivajo in varujejo mraza z dlačicami pokriti luskasti prilistki, ki pa pozneje odpadejo. Razviti listi so srčasti ter imajo dvakrat napiljene zobove.

Jeseni se razvije plodnica v leščnik, tičeč v skledici, ki se je razvila iz razčehanega ogrinjala (skledičnica!). Trda olesenela lupina pokriva veliko seme. Take enosemenke plodove imenujemo orehe.

S sladkimi plodovi se hranijo zlasti veverice, oreharji in šoje. Leščnike odnašajo med vejevje, kjer v zavetju pregledajo ali stro lupino, da pridejo do semena. Pri tem delu jim pa odleti marsikak leščnik na tla, kjer potem kali. Veverice nabirajo leščnike tudi za zimo, šoje jih pa skrivajo v mah in v mehko zemljo. Ako potem pozabijo na to zalogo, se rado dogaja, da leščniki vzkale. Te živali razširjajo torej lesko daleč naokoli. Seme je okusno šele tedaj, ko dozori. Zatorej se lotijo navedene živali le zrelih leščnikov.

V mlade leščnike polaga rilčkar leščnikar svoja jajčeca. Njegova ličinka se hrani potem s semenom. Ko je dorastla, pregrize trdo lupino ter se zabubi v zemlji. Ako obrode leščniki par let zaporedoma, se pomnože leščnikarji tako silno, da imamo samo piškave plodove.

**Dob ali poletni hrast** (*die Stiel- oder Sommereiche*) [slika 95.] raste pri nas pomešan med drugim listnatim drevjem po gozdnih lokah, po Ogrskem in Hrvaškem pa tvori po ravninah razsežne gozdove. Najlepše se razvija, ako stoji na samem.



Slika 95. Dob.

1 cvetoča vejica: a, b prašne mačice, c pestični cveti,  
2 prašna cveta, 3 pestičen cvet, 4 podolžno prerezan  
pestičen cvet, 5 plod.



Mogočno drevo, čigar glavna korenina seza globoko v zemljo (pomen!), zraste do 35 m visoko. Razpokana skorja pokriva kratko deblo, ki ima večkrat do dva metra v premeru. Debele, razkrečene veje nosijo le na končnih vejicah kratkopecljate, pernastokrpaste liste. Ker ozeleni dob razmerno pozno, šele meseca maja, so njegovi listi goli. Skozi redko listje in gole veje lahko prodira svetloba do zemlje. Vse polno raznovrstnih rastlin se naseli pod njegovim vrhom.



Slika 96. Bukev.

1 cvetoča vejica, 2 prašni cvet, 3 podolžno prerezan ovoj s pestičnima cvetoma, 4 povprečno prerezani plodnici, 5 dozorel plod, 6 žir.

Dolge, viseče prašne mačice serazvijajohkratu z listi. Zelenkasti perigon obdaja štiri do osem prašnikov. Pestični cveti se pokažejo po dva ali trije skupaj vrhu dolgega peclja. Plodnico obdaja luskast ovoj, ki se povečava ob dozorevanju v lesasto skledico. V njej tiči podolgast oreh (želod).

Vetrocvetke razvijejo navadno poprej prašnike in pestiče nego liste. Opraševanje po vetru je tem

laže. Pri hrastu, kot vetrocvetki, se pa vrši opraševanje, ko je že zelen. Prašniki in pestiči se razvijajo vsi na zunanji strani vrha, na najskrajnejših vejicah; listi torej nikakor ne ovirajo opraševanja.

Dobu je podoben graden (*die Stein- oder Wintereiche*), ki ozeleni 14 dni pozneje. Njegovi listi imajo dolge peclje, pestični cveti pa kratke. Kot potomcu vednozelenih hrastov mu odpadejo listi šele spomladi.

Hrastovina je jako trda in trpežna ter izvrsten les za pohištvo in stavbe, zlasti pri vodah. Lubje ima mnogo čreslene kisline ter rabi strojarjem za izdelovanje usnja. Z želodom se hranijo prašiči.

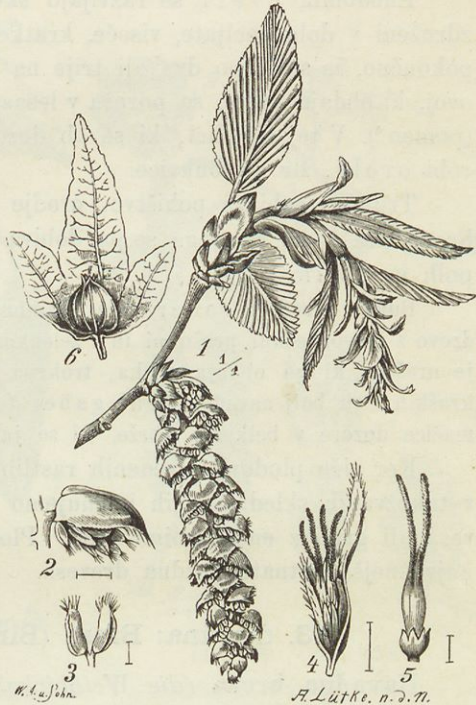
Ježicarica polaga svoja jajčeca v želode, ki se iz njih potem razvijó gubate ježice.

Listna šiškariča pa povzroča na hrastovih listih okrogle, gladke izrasleke, šiške. Ježice in šiške imajo še več čreslovine nego lubje, zato jih nabirajo in prodajajo.

Največji hrastov sovražnik je rjavi hrošč. Mnogo škode pa napravljajo tudi pedici, gobovci, izprevodni prelici in hrastovi zavijači.

Po Dolenjskem in Notranjskem raste avstrijski hrast ali cer (die österreichische oder Zerreiche) z ostnatimi listnimi krpami. — Okoli Sredozemskega morja se nahaja vednozeleni plutec (die Korkeiche), čigar debelo lubje daje znano pluto.

Sorodni pravi kostanj (die Edelkastanie) raste že pri nas, bolje pa uspeva v južni Evropi, v svoji pravi domovini. Bodičasta skledica zapira popolnoma dva do tri rjave orehe.



Slika 97. Gaber.

1 cvetoča vejica, 2 prašni cvet, 3 prašnik, 4 pestična cveta s krovnim listom, 5 pestični cvet, 6 plod s krovno lusko.

Bukev (die Rotbuche) [slika 96.] je naše najlepše gozdno drevo. Raste sama, tvoreč velike gozdove, ali je pa pomešana z jelovjem. Posebno ljubi apneno zemljo v nižjem gorovju. Ako posekamo bukov gozd, uspeva za njim najbolje jelovje, za jelovjem pa zopet bukovje. Vzrok temu je različna hrana, ki jo potrebuje eno in drugo drevo.

Z močnimi, razrastlimi koreninami je usidrana v zemljo, da prav uspešno kljubuje tudi najhujšim viharjem. Belkastosivo lubje pokriva do 30 m visoko deblo, ki se razrašča šele v vrhu.



Iz rjavih popkov poganjajo koncem aprila pahljasto zganjeni listi, ki so po robu in spodaj kocinasti. Od začetka so svetlozeleni, pozneje temnozeleni, usnjasti in goli; le rob ostane kocinast.

Pod širokim, gostim vrhom vlada hladna senca. Odpadlo usnjasto listje dolgo ne zgrije. Tla bukovega gozda pokriva listje na debelo. Zato ni tu ne rastlin in ne hoste.

Enodomni cveti se razvijajo skupaj z listi. Prašni cveti so združeni v dolgopecljate, viseče, kratke mačice, pestični cveti stoje pokončno, in sicer po dva ali trije na podaljšanem peclju. Luskasti ovoj, ki obdaja cvete, se poveča v lesasto skledico, ki je polna bodic (pomen!). V tej skledici, ki se ob dozoritvi odpre, se nahajajo tro-robi orehi, žir ali bukvice.

Trdi les rabi za pohištvo, orodje in kurjavo. Žir je izvrstna hrana prašičem, iz njega se pa dobiva tudi olje. Največ žira pojedta polh in veverica.

Bukvi soroden gaber (*die Hainbuche*) [slika 97.] je enodomno drevo z rjavordečimi prašnimi in z zelenkastimi pestičnimi mačicami. Plod je orešek, ki ga obdaja velika, trokrpa luska. — Pri nas je zlasti po kraških tleh bolj navaden črni gaber (*die Hopfenbuche*), čigar pestične mačice dozore v belkaste storže, ki so jako podobni hmeljevim storžem.

Ker tiče plodovi navedenih rastlin (mačnic) v raznolikih ovojih, v takozvanih skledicah, jih imenujemo skledičnice. Vsa so drevesa ali grmi z enodomnimi cveti. Plodovi so orehi. Sem spadajo najvažnejša listnata gozdna drevesa.

### 43. družina: Breze (*Birkengewächse*).

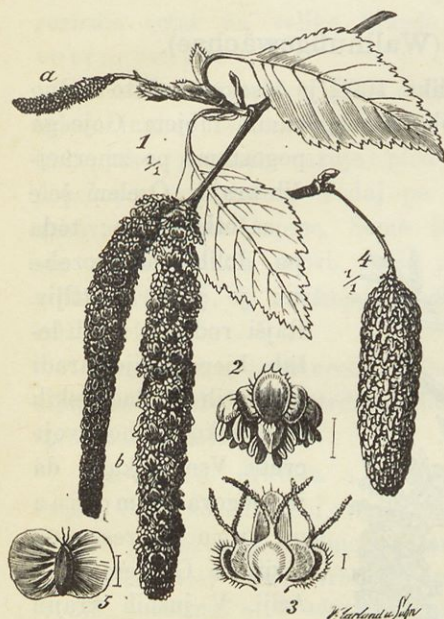
**Navadna breza** (*die Weißbirke*) [slika 98.] sestavlja zlasti na Ruskem in Škandinavskem cele gozdove ter sega izmed listnatega drevja najviše proti severu. Pri nas raste navadno na neplodni zemlji med drugim listnatim drevjem ali posamezno, ali pa v večji množini.

Spodaj na deblu je lubje razpokano, po vejah pa gladko in belo ter se lušči listasto.

Dolgopecljati, čvrsti listi so v mladosti nekoliko smolnati (pomen!) in diše prijetno, pozneje so goli. Šibaste veje stoje izpočetka pokončno, pozneje pa vise vsled lastne teže navzdol. Vse je na brezi tanko, gibčno, pa čvrsto; najhujši vihar je ne polomi.

Prašni in pestični cveti so tudi ločeni, nahajajo se pa oboji na enem drevesu. Viseče prašne mačice se pojavljajo že jeseni,

in sicer navadno po dve skupaj. Za vsako krovno lusko je več prašnikov. Manjše pestične mačice se razvijajo šele spomladi z listi vred. V pazduhah trokrpih lusk tiče po trije pestiči. Veter otresa viseče prašne mačice in raznaša pelod. Ker so listi tedaj še malo razviti, prihaja pelod lahko do pestičev. Breza je torej vetrocvetka. Veter raznaša tudi lahke okrivljene plodove, oreške.



Slika 98. Navadna breza.

1 cvetoča vejica: a pestična, b prašni mačici, 2 krovna luska s tremi prašnimi cveti, 3 krovna luska s tremi pestičnimi cveti, 4 plodovje, 5 orešek.



Slika 99. Črna jelša.

1 cvetoča vejica: a prašne, b pestične mačice, 2 krovna luska s prašnimi cveti, 3 pestična mačica, 4 pestična cveta s krovno lusko, 5 plodovje, 6 orešek, 7 list.

Trdna, bela brezovina se uporablja za kolarske izdelke, za lesene žeblje in škatle. Iz mlajših debel in vej delajo obroče, iz šib pa metle. Lubje uporabljajo strojarji. Ako navrtamo brezo spomladi, teče iz debla sladek sok, ki napravljajo iz njega brezovo vino. Napravljeno luknjo je pa treba potem zamašiti. Z brstiči se hranijo divji petelini in ruševci.

Po vlažnem svetu, ob rekah in potokih raste povsod črna jelša (die Schwarzerle) [slika 99.], ki ima okroglaste, tope, temnozelene gole liste in pecljate popke. Zgodaj spomladi odpro velike, viseče prašne mačice svoje



prašnice, in veter prenaša cvetni prah na mnogo manjše temnordeče pestične mačice. Iz njih nastanejo majhni, obličasti storži, ki krijejo drobne, nekoliko okriljene oreške. Seme raznaša veter ali pa voda, če pade vanjo.

Breze so drevesa ali grmi z enodonnimi, v mačice združenimi cveti. Plodiči so oreški. Ker se krovne luske povečajo, olesene ali postanejo usnjaste, se razvijó storžem podobna plodovja. Breze so v zmernem in v mrzlem pasu važna gozdna drevesa.

#### 44. družina: Orehi (Wallnußgewächse).

**Oreh** (*der Wallnußbaum*) [slika 100.] je visoko, košato sadno drevo s svetlosivim, v starosti globoko razpokanim lubjem. Goje ga

pogostoma po zmernejših krajih. Ozeleni šele v začetku maja; toda po dolih rad pozebe ker je jako občutljiv. Rajši rodi po višjih ležah, kjer razvije zaradi mrzlejših pomladanskih noči jako pozno svoje cvete. Vse to kaže, da je njegova domovina na jugu, in res raste divji na Grškem in v Aziji. V južnih krajih tudi bolje uspeva in rodi okusnejše in večje plodove.

Lihopernati listi močno diše ter so grenki, zato jih ne marajo žuželke in tudi ne živina. Da se nežni, mladi listi ne posuše, so njih listki zganjeni in zloženi drug na drugem.

Njegovi cveti, ki spominjajo na hrastove cvete, se razvijo malo



Slika 100. Oreh.

1 cvetoča vejica: a prašna mačica, b pestični cveti, 2 prašni cvet: a prašnik odznotraj, b od strani, 3 pestični cvet (pov.), 4 podolžno prerezan pestični cvet (pov.), 5 plod z deloma odstranjenim zunanjim osemenjem, 6 podolžno prerezana koščka (pom.).



pred listi. Po vejicah vise dolge, izprva zelene, potem črnikaste prašne mačice, ki imajo na cvetnem peclju mnogo lusk in pod vsako lusko po več prašnikov. Vrhju vejic stoji pa posamezno ali po dvoje do troje pestičnih cvetov, ki imajo četverodelen perigon, podrastlo jajčasto plodnico in dve veliki, peresasti brazdi.

Viseči prašniki praznijo svoj pelod v skledičasto navzgor zavahane luske niže ležečih cvetov (primerjaj lesko str. 98.). Odtod ga raznaša veter na velike brazde pestičnih cvetov. Oreh je torej vetrocvetka.

Plodnice se pretvarjajo v oble, koščičaste plodove z gladko zeleno lupino, ki se v njej nahaja črnorjavo barvilo. Ker je ta lupina tudi jako grenka, varuje plod pred živalsko žrtnostjo, dokler popolnoma ne dozori. Tedaj pa počrni ter se loči od dvodelne, grbave, koščene lupine. Seme ima dve veliki gubasti kalici, ki sta polni oljnatih snovi. Zrele plodove radi jedo zlasti veverice, polhi, oreharji, ki razširjajo to drevo prav tako, kakor smo omenili pri leski.

Človeku koristi oreh z oljnatimi, užitnimi plodovi, z orehovim oljem in posebno še s trdno, žiličasto, rjavo orehovino, ki jo cenijo strugarji in mizarji.

Orehi so drevesa s pernatimi listi in z enodomnimi cveti. Prašni cveti so združeni v mačice, pestični pa stojijo vrhu mladik po dva do pet skupaj. Plodnica dozori v koščičast plod.

Skledičnice, breze, vrbe in orehe imenujemo tudi mačnice, ker so njih enodomni cveti združeni v dolge ali kratke mačice.

Naštej najvažnejše vetrocvetke svojega obližja! Kakšne brazde in kakšne prašnike imajo vetrocvetke? Katere posebne uredbe pospešujejo razširjanje plodov in semena? Zakaj vetrocvetke navadno poprej cveto nego ozelene?

**Brezvenčnice** so dvokaličnice, ki so popolnoma podobne prostolistnicam in zrastlolistnicam, samo da imajo le neznatni perigon. Včasih jim manjka celò ta.

Prostolistnice, zrastlolistnice in brezvenčnice imenujemo tudi **dvokaličnice** (Zweikeimblättrige), ker imajo njih kalici po dve nasprotni kalici. Večinoma razvije glavno korenino, čebule pa nikdar. Nadzemna debela so mnogokrat lesasta, listi pa mrežasto-žilnati. Cveti so četvero- ali peteroštevnji, pravilni ali somerni ter imajo razen pestičev in prašnikov navadno dvojno cvetno odevalo, redkeje enojno, ali pa manjka popolnoma.



## II. razred: Enokaličnice.

### 45. družina: Lilije (Liliengewächse).

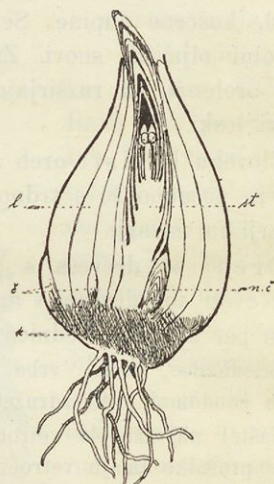
#### a) Prave lilije (eigentliche Lilien).

**Tulipan** (*die Tulpe*) [slika 101.]. Iz Azije smo dobili to lepo cvetlico, ki jo gojé sedaj zaradi lepih cvetov v mnogoštevilnih, tudi polnocvetnih zvrsteh.



Slika 101. Tulipan.

1 odrezano steblo s cvetom, 2 cvetišče s prašniki in pestičem, 3 diagram.



Slika 102. Tulipanova čebula.

Podolžni prerez: *k* luskolisti, *k* čebulni krožec, ki se podaljšuje v steblo *st*, *nč* nadomestna čebula, *č* čebulčka.

Pri vrtnarjih dobiš jeseni jajčaste čebule [slika 102.] tulipanove. V prerezu zapazimo prikrajšano steblo, čebulni krožec (*k*; Zwiebelscheibe), ki se podaljšuje v steblo (*st*). Na njem so nerazviti pravi listi in na koncu pričetek cveta. Dalje proti sredini nosi čebulni krožec sočne in mesnate, proti zunanji strani suhokožnate luskoliste (*l*; Zwiebelschalen). Čebula ni torej nič drugega, nego podzemen

popek. Ker mora čebula sama skrbeti za svojo hrano, ima čebulni krožec na spodnji strani korenine, ki vsrkavajo v vodi raztopljene hranilne snovi in pritrjujejo s čebulo vred rastlino v zemlji.

Tulipan cvete zgodaj spomladi, zlasti če ga imamo na gorkem in svetlem. Vsi njegovi nadzemni deli so že več ali manj razviti v čebuli. Tanke, vlaknate korenine ne morejo pripraviti in donášati toliko hrane, da bi se mogli zadostno razviti razmerno veliki nadzemni deli. V debelih, mesnatih luskolistih je nakopičena hrana, ki jo zdaj uporablja rastlina. S tem pa luskolisti ovené in se osuše, in čebula včasih pogine. O tem se lahko prepričaš pri hiacintih, ako jih vzgajaš v čisti vodi.

V pazduhi najbolj notranjega luskolista vidimo že novo nadomestno čebulico (*nč*), ki se vedno bolj razvija in izpodriva osušene luskoliste stare čebule. V pazduhah drugih luskolistov se pa razvijajo pogosto čebulčki (*č*; Brutzwiebel), ki iz njih izraste drugo leto nova rastlina. Neužitni suhi luskolisti in strupeni mesnati listi varujejo čebulo pred mnogimi sovražniki, ki rijejo pod zemljo ter izpodjedajo rastline.

Ko rije rastlina iz zemlje, so zloženi vsi listi skupaj, da pokrivajo drug drugega. Med njimi se pa nahajata od listov zavarovana steblo in cvet. Zunanji, najčvrstejši list pokriva vse druge ter se končava v trdo ostro konico, ki lahko z njo prodre tudi debelo in trdo zemeljsko plast. Žlebasti listi so sedeči in obsezajo steblo z nožničastim dnom. Dež in rosne kapljice se odtekaajo proti korenini. Ta odtok pospešujejo tudi vzporedne, proti dnu vodeče žile in površina sama, prevlečena z neko mastno snovjo, ki je ne porosi voda.

Okoli stebrastega pestiča, ki ima veliko trokrpo brazdo, stoji šest prašnikov in te obdaja šesterolistno odevalo, obod ali perigon zvano.

Medovnikov, t. j. žlez, ki bi izločevale med, nima, a lepi in veliki cvet vendar privabi razne žuželke, zlasti čebele, ki dobe v njem vsaj mnogo hranivega peloda. Če žuželke pestiča ne opráše, t. j. če ne prenesó cvetnega prahu ali peloda iz enega cveta na brazdo drugega cveta, se ne razvije plod. Rastlina pa vendar ne pogine, ker ima nadomestno čebulico in čebulčke.

Ponoči in ob deževnem vremenu se zapro cvetni listi, da varujejo pelod pred škodljivo vlago. Svoj cvet odpira tulipan le podnevi ob lepem vremenu, ker ob slabem vremenu itak ne letajo žuželke, ki bi ga oplojale.



Tropredalasti mnogosemiski plod, glavica (die Kapsel), se odpira s tremi loputami. Osušeno steblo maje veter ter raztresa in raznaša lahko seme.

Cesarski tulipan (die Kaiserkrone) ima pod vršnim listnim šopom kimaste, rumenordeče zvonaste cvete, ki jim dež ne more pokvariti

medovnikov in peloda.

— Po vrtilih goje beli limbar (die weiße Lilie) [slika 103.]. Z luskolisti porastla limbarjeva čebula poganja do 1 m visoka stebila, ki imajo v grozde združene velike, bele šesteroštevne cvete. Ti prijetno vonjajo zlasti proti večeru ter vabijo metulje ponočnjake v svoje medovnike. Plod je tropredalasta glavica.

— Rdeča lilija (die Feuerlilie), ki raste pri nas po košenicah tudi divja, ima pokončne, očitne, nevonjave cvete, ki jih obiskujejo metulji dnevniki. V listnih pazduhah razvija majhne, črne čebulčke.

— Zgodaj spomladi cveto raznobarvni hiacinti (die Gartenhyazinthe) z vonjajočimi šesteroštevniimi cveti, ki so združeni v očitne grozde (pomeni!).



Slika 103. Beli limbar.

1 končni del cvetočega stebila, 2 pestič, 3 čebula.

Po polju, v gozdu in v grmovju rasto: Hruščica (die Traubenhyazinthe) s temnomodrimi, v gost grozd združenimi cveti. — Dvolistni višnjevi čebulček (der zweiblättrige Blaustern) ima dva črtalasta lista in zvezdaste, višnjeve cvete. — Žoltice (die Gelbsterne) težko zapazimo med travo, če zapro svoje rumene, na spodnji strani



zelenkaste cvete. — Zelenkasta je tudi spodnja stran oboda pri ptičjem mleku (der Milchstern). — Po košenicah in gričih raste lepi kranjski limbar ali zlato jabolko (die Krainer Lilie), ki ima premenjalne liste in v vrhu navadno en sam cvet. — Podobni zlati klobuk (der Türkenbund) ima pa vretenčasto stoječe liste in v grozde združene lilaste cvete. — V listnatih gozdih raste močno dišeči čemaž (der Bärenlauch), ki ima največ sorodnikov v južnih krajih.

Kuhinjska zelišča: Navadna čebula (die Küchen- oder Sommerzwiebel). Zunaj rdeča, znotraj bela čebula poganja cevasto, pri sredi napihnjeno steblo in prav take liste. Zaradi močnega vonja in ostrega žgočega okusa se je ne loti nobena žival. Kobulasto, gosto razcvetje vrhu stebela ovija velik tulec. Cveti so podobni tulipanovim cvetom. To čebulo, ki rada pozebe, smo dobili iz Orienta. — Manj občutljiva je pa ploščata bela čebula (die Winterzwiebel), ki je doma v južni Sibiriji. — Cevaste liste ima tudi luk drobnjak (der Schnittlauch). — Česen (der Knoblauch) ima manjše, a še bolj žgoče in dišeče čebule in ploščate liste. Množi se s semenom, z malimi čebulčki, ki se razvijajo med cveti in z večjimi čebulčki v pazduhah čebulnih luskolistov. — Kot začimba za juho se ceni navadni luk ali por (der gemeine Lauch oder der Porree).

Vzgajaj tulipane in hiacinte iz čebule v čisti vodi!

Vse prave lilije imajo čebule in tropredalaste glavice.

#### b) Podleski (Herbstzeitlosen).

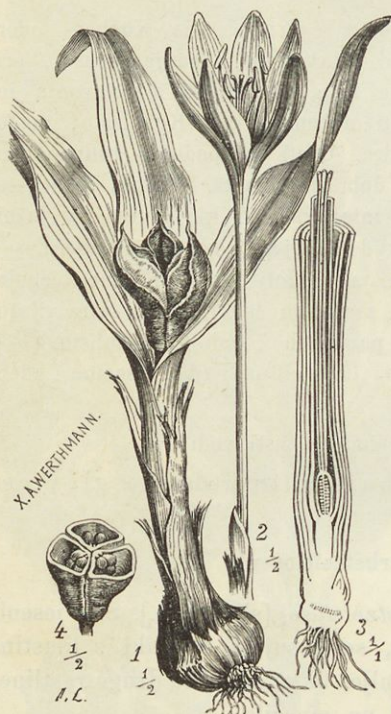
**Jesenski podlesek** (die Herbstzeitlose) [slika 104.]. Šele jeseni, ko ni skoraj nobene cvetličice več, se posujejo travniki z lilastim podleskom. Če bi prej prišel iz zemlje, bi ga zadušile druge rastline, ker je nizek, in žuželke bi ga tudi ne zapazile.

Cvet požene iz globokega gomolja, ki ga pokrivajo rjavi, usnjasti luskolisti. Na kratkem steblo je suholistna nožnica, obdajajoča prave liste, ki se pa razvijo šele drugo leto. Steblo požene skozi zemeljsko plast en sam cvet, čigar šest obodnih listov tvori v spodnjem delu ozko, dolgo cev. Skozi to cev pridejo na dan tudi trije dolgi vratovi iz nadržaste plodnice, ki tiči še v zemlji. Sicer je pa cvet podoben tulipanovemu cvetu. Ponoči ali ob deževnem vremenu se cveti zapirajo. Ko rastlina odcvete, osuši se nadzemni cvet. Nastopno spomlad se pa podaljša steblo, in iz zemlje se prikaže velika tropredalasta glavica, ušivec imenovana, ki jo obdajajo trije mesnati listi. Rjavo seme odnašajo in razširjajo pasočje se živali s



svojimi parklji, ker ima lepljive priveske. Živina se ogiba strupenih cvetov, listov in plodov. Strupeno seme se pa rabi v zdravilstvu.

Sem spada čemerika (der Germer), ki je tudi otrovna. Njena korenika se rabi v zdravilstvu.



Slika 104. Jesenski podlesek.

1 rastlina s plodom, 2 cvet, 3 podolžno prerezan spodnji del cveta, 4 povprečno prerezana glavica.



Slika 105. Šmarnica.

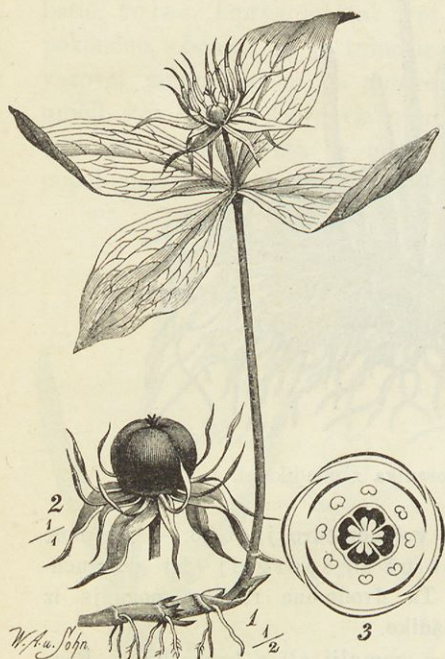
1 cvetoča rastlina (pom.), 2 podolžno pre-rezan cvet (pov.), 3 plod, 4 povprečno pre-rezan plod, 5 diagram.

Od pravih lilij se ločijo podleski le s tem, da nimajo čebule, temveč gomolje ali korenike.

### c) Beluši (Spargelgewächse).

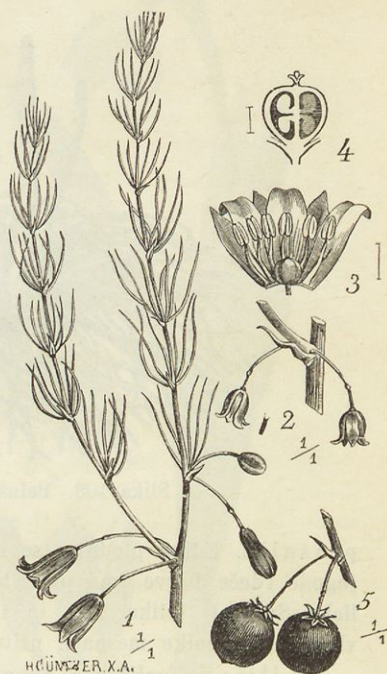
Šmarnica (das Maiglöckchen) [slika 105.]. Ko je drevje ozele-nelo, požene šmarnica iz svoje poševne, razrastle korenike skozi trdo zemljo navadno po dva v koničasto cevko zvita lista. Da se lista in med

njima nahajajoča cvetna betva ne pokvarijo, je zavita ta cevka še v rdečkaste luskoliste. Kakor hitro je rastlina iz zemlje, prilezeta dolgopecljata lista iz nožnice ter razvijeta svoji precej veliki, podolgasti listni ploskvi. Voščena prevlaka ju varuje prevelike vlage. Med listoma se prikaže dolgi, brezlistni cvetni pecelj (betva), ki ima proti vrhu z luskolisti podprte, majhne, precej enakodolgo pecljate cvete



Slika 106. Volčja jagoda.

1 cvetoča rastlina, 2 plod s prašniki in perigonom, 3 diagram.



Slika 107. Porabni beluš.

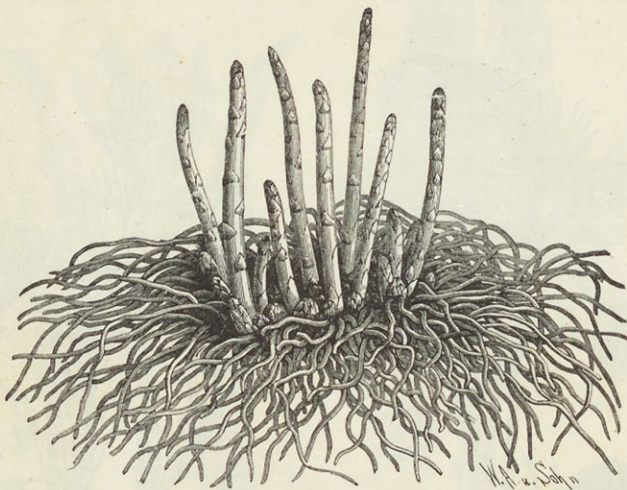
1 cvetoča vejica s prašnimi cveti, 2 pestična cveta, 3 razcepljen prašni cvet, 4 prerezana plodnica, 5 jagodi.

(grozd), ki so vsi obrnjeni proti solnčni strani (enostranski grozd). Izprva pokončni, pozneje kimasti (važnost!) cveti imajo šesterozob, bel perigon, šest prašnikov in nadržatel pestič, kakor smo to videli pri tulipanu. Žuželke lahko opazijo to rastlino v senčnatih gozdih, zlasti zategadelj, ker raste združno. Razen tega jih vabi prijetni vonj, da obiskujejo medovnike in izvršujejo opraševanje. Plod je obla, svetlordeča jagoda. Gozdne ptice zobljejo te jagode in raznašajo neprebavno, trdo seme.



To lepo rastlino goje zaradi lepih, vonjajočih cvetov pogosto tudi po vrtovih.

Po senčnatih in po vlažnih gozdih se nahaja pogosto volčja jagoda (die vierblättrige Einbeere) [slika 106.]. Iz vodoravne korenike poganja pokončno steblo, ki ima v vrhu štiri v vretencu stoječe liste in sredi listov pecljat cvet z osmerolistnim obodom in z osmerimi



Slika 108. Beluševa korenika z mladikami.

prašniki. Edina plodnica se razvije v črnomodro jagodo. — Podobne jagode rdeče barve ima porabni beluš ali špargelj (der gebräuchliche Spargel) [slika 107. in 108.]. Ta dvodomna rastlina poganja iz vlaknate korenike mesnate, užitne mladike.

Lilije so zelišča s čebulami, z gomolji ali s korenikami. Pravi cveti imajo šest obodnih listov, šest prašnikov in en pestič z nadrastlo plodnico. Plod je glavica ali jagoda.

#### 46. družina: Narcisi (Narzissengewächse).

**Zvonček** (das Schneeglöckchen) [slika 109.]. Z veseljem pozdravljamo to oznanjevalko bližnje spomladi, ko pogleda na prvi klic solčnih žarkov iz zemlje, mnogokrat še preden skopni sneg. Ako bi prišel pozneje iz zemlje, bi ne imel po travnikih zadosti svetlobe zaradi prevelike trave, po logih in gajih pa zaradi ozele-nelega listnatega drevja. Kakor korenika jegliču (glej str. 71.), pomore zvončku čebula s svojo nakopičeno pričuvno hrano, da more tako hitro na dan.

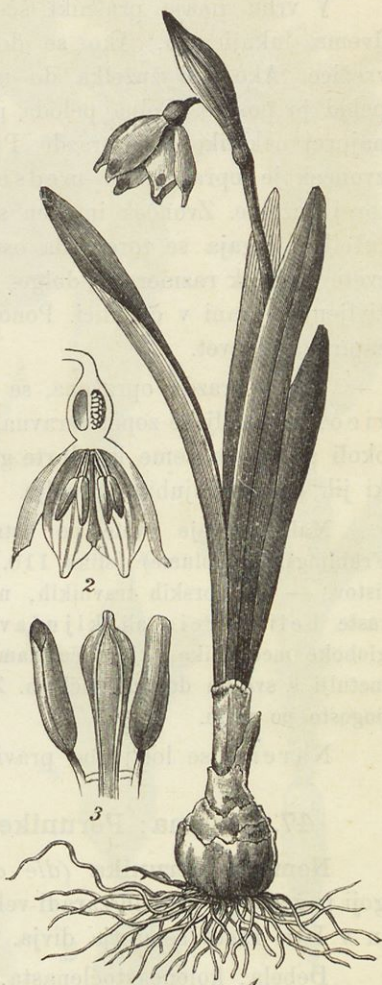
Suholistna nožnica ga varuje, ko rije iz zemlje. Dolga, ozka lista imata trdi in čvrsti konici, ki z njima lahko prodirata trdo zemeljsko plast. Oklepata in varujeta pa na tem potu tudi steblo in nežni cvet, ki bi se sicer gotovo pokvaril.

Na dolgem peclju visi kimastr cvet, ki ga podpira suhljat listič, tulec. Izprva je stal cvet pokončno, obdajal ga je tulec in varoval mraza, ki bi ga gotovo uničil, ker meseca februarja rado zmrzuje. Ustroj cveta se ujema popolnoma s tem, kar smo videli



Slika 109. Zvonček.

1 rastlina brez čebulice, 2 prašniki in trije notranji obodni listi, 3 podolžno prerezan cvet, 4 prašnik.



Slika 110. Veliki zvonček.

1 cvetoča rastlina, 2 podolžno prerezan cvet, 3 dva prašnika in pestič.

pri tulipanu, le plodnica je podrastla, t. j. leži pod cvetnim odevalom. Trije zunanji cvetni listi so veliki, beli, ter stojé poševno na zunanjo stran; trije manjši notranji stojé pokončno ter so



zunaj zeleno obrobljeni. Na notranji strani imajo pa zelene podolžne proge in med njimi medovnike. Šestero prašnikov obdaja stožčasto vrat in brazdo.

V vrhu imajo prašniki ščetinaste nastavke in se odpirajo z dvema luknjicama. Ako se dotakneš ščetine, se siplje pelod iz vrečice. Ako sili žuželka do medovnikov, se dotakne ščetine, in pelod jo posuje. Polna peloda pride na drug cvet, kjer se dotakne najprej nekoliko višje brazde. Par pelodnih zrnc ostane na njej, in zvonček je oprашen. To medsebojno oprășevanje posredujejo torej žuželke. Zvonček ima en sam cvet. Zgodaj spomladi je še malo žuželk; dogaja se torej, da ostane marsikak cvet neoprășen, dasi cvete zvonček razmeroma dolgo. S tem pa še ne pogine, ker nadaljnje življenje ohrani v čebulici. Ponoči, ob deževnem in mrzlem vremenu zapira svoj cvet.

Ko je brazda oprășena, se razvije plodnica v troloputasto glavico, in pecelj se zopet vzravna. Veter maje sedaj steblo, in nadaleč okoli se otreša seme iz odprte glavice. Seme ima mesnate priveske, ki jih posebno ljubijo mravlje.

Malo pozneje cvete po listnatih gozdih veliki zvonček (die Frühlingsknotenblume) [slika 110.], čigar perigon sestavlja šest enakih listov. — Po gorskih travnikih, n. pr. na Golici in po kraških pašnikih raste beli narcis ali ključavnica (die weiße Narzisse). V njene globoke medovnike, ki so čebelam zaprti (ime ključavnica!), dospejo le metulji s svojim dolgim rilčkom. Zaradi belih, vonjajočih cvetov jo goje pogosto po vrtilih.

Narcisi se ločijo od pravih lilij le po podrastli plodnici.

#### 47. družina: Perunike (Schwertliliengewächse).

**Nemška perunika** (die deutsche Schwertlilie) [pod. 17.] se goji pogosto po vrtovih zaradi velikih, modrih cvetov. Na Primorskem in v Istri raste semintja divja.

Debela, kolenčastočlenasta, vodoravna korenika raste vsako leto nekoliko dalje, odмира pa na nasprotnem koncu. Spodaj je porastla z vlaknatimi koreninami, zgoraj jo pokrivajo ostanki odmrlih listov iz prejšnjih let. Korenika poganja brezcvetne listne mladike in listnata cvetna stebila.

Poluploskvi vsakega lista sta po srednji žili tako zganjeni, da tvorita obe polovici nekak žleb, ki se vedno bolj zožuje navzgor.



Podoba 17. Nemška perunika.





Slednjič se spojita in zrasteta polovici tako, da dobi zganjeni list obliko meča (mečast list). V brezcvetnih listnih mladikah objema in varuje starejši list mlajšega in ta zopet še mlajšega itd.

Na listnatih cvetnih steblih so izprva prav take razmere in je pripravljeno prav tako varstvo za mlado steblo. Stebelni členi se pa kmalu podaljšajo in listi se oddaljijo drug od drugega. Vrh stebela se razvijo trije ali štirje veliki cveti (2), ki so obdani s kožnatimi nožnicami. Iz podrastle plodnice se vzdiguje enojno cvetno odevalo, ki se deli zgoraj v šest velikih, modrobarvnih rogljev. Zunanji trije roglji so temnejši, nazaj zavihani in posredi porastli z rumenimi, žlezastimi kocinicami. Notranji trije roglji so nagnjeni vkup in goli. Ako jih razpremo, se prikažejo sredi cveta trije bledovijoličasti, listnati vratovi, ki imajo na spodnji strani brazde. Pod vsakim takim vratom je pa v varnem zavetju pred vlago velik prašnik (3).

Opraševanje izvršujejo čmrlji, čebele in trepetalke, ki jih vabijo veliki, očitni cveti. Žuželka sede na zavihan list in gre za žlezastimi kocinicami, da pride do medovnika v venčni cevi. Pri tem se dotakne s hrbtom brazde in prašnikov, prinaša ali odnaša pelod ter posreduje medsebojno opraševanje.

Plodnica se razvije v tropredalasto glavico (4, 5). Veter maje dolga stebela in raztresa lahko seme iz odprtih glavic.

Velike perigone rumene barve razvija povodna perunika (die Wasserschwertlilie), ki raste povsod po stoječih in mirno tekočih vodah ter je vobče popolnoma podobna nemški peruniki. Seme ima pod semensko kožico z zrakom napolnjen prostor, zato plava na vodi (važnost!).

**Pomladanski žafran** (*der Frühlingssafran*) [slika 111.] posuje zgodaj spomladi naše travnike in pašnike s svojimi vijoličastimi ali z belimi cveti. Opraševalci ga lahko zapazijo, ker trava, ki bi ga sicer tudi zadušila, še ni pognala.

Prvo potrebno hrano mu da čebuli podoben gomolj, ki ga pokrivajo rjavi luskolisti. Spodaj nosi gomolj vlaknate korenine, navzgor pa poganja kratko, enocvetno betvo in črtalaste, celorobe, na robu zavihane in vzporednožilnate liste z belo srednjo progo. Iz belkastih luskolistov sestavljena nožnica obdaja in varuje prave liste in cvet.

Enojno cvetno odevalo (obod) se zožuje navzdol v dolgo, tenko cev, navzgor se pa zvonasto razširja tvoreč tri zunanje in tri notranje roglje. Pod cevjo zapazimo trorobo, podrastlo plodnico,



iz katere izvira dolg, nitast vrat, ki se končuje v tri rumenordeče brazde. Trije prašniki so vsajeni v cevi; njih prašnice so tik pod brazdami. Ker so medovniki na plodnici, pridejo do medu le dolgorilčate žuželke (dnevnik), ki posredujejo opraševanje. Ponoči in ob deževnem vremenu se cvet zapre.

Tropredalasta glavica se razpreza s tremi loputami.



Slika 111. Pomladanski žafran.

1 cvetoča rastlina, 2 podolžno prerezan cvet, 3 brazda, 4 razprezana glavica.

Temu podoben je bledovijoličasti pravi žafran (der echte Safran), čigar domovina je Sprednja Azija. Posušene brazde rabijo kot dišava in kot barvilo. — Sorodni meček ali sv. Petra ključ (die Siegwurz) ima somerne, v enostranskih klasih stoječe cvete škrlatnordeče barve.

Perunike so zelišča s čebulastimi gomolji ali s koreniki. Perigoni so navadno pravilni, šesterolistni, prašniki trije. Iz podrastle plodnice nastane glavica.

#### 48. družina: Palme (Palmen).

**Datlova palma** (die Dattelpalme) [slika 112.] raste po deželah severne Afrike in jugozapadne Azije. Goje jo sicer tudi v Italiji in Dalmaciji, a tu ne prinaša užitnega sadu; pač pa dozoreva sad v južni Siciliji in na južnem Španskem. Najbolje uspeva v peščeni zemlji, potrebuje pa mnogo vlage, zato jo vidimo v puščavah samo po zelenicah. Kjer raste palma, tam se v večji globočini gotovo nahaja voda, ki palma lahko dospe do nje z globoko korenino.

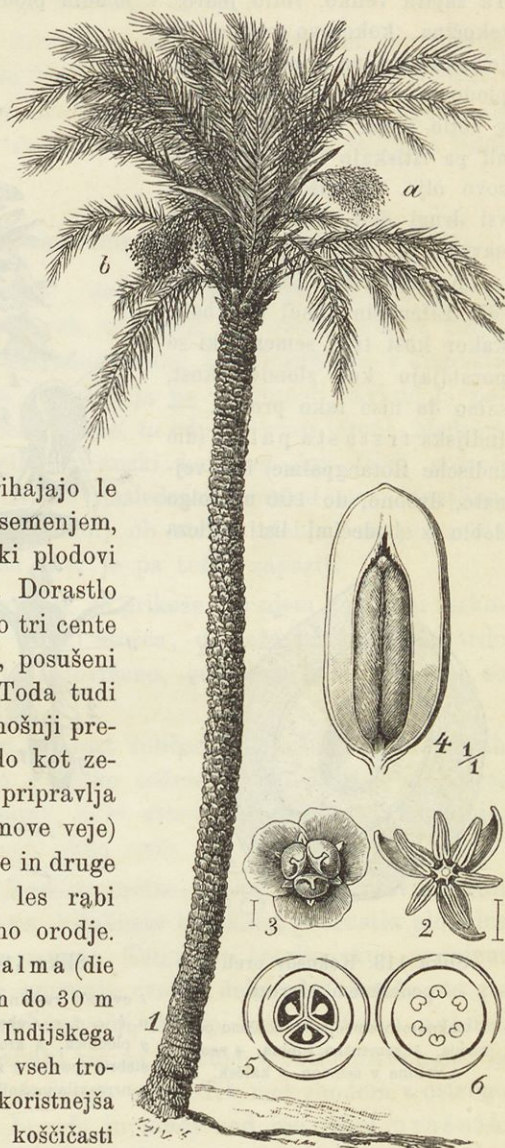
Enojnato, pokončno deblo je do 20 m visoko in ima v vrhu gost šop do 3 m dolgih listov. Ti so pernati, posamezni listki pa čvrsti, ozki in žlebasti, da jih ne poškodujejo viharji in nalivi. Dvodomna rastlina je. Ker pa ne donajajo palme s prašnimi cveti plodov, jih goje ljudje večinoma s pestičnimi cveti ter skrbe za oprašenje sami. Plezajo namreč v vrhove do pestičnih cvetov, jih otepavajo s prašnimi latmi in tako opraše.



Prašni cveti se pokažejo v jako veliki množini, do 10.000 v enem latu, in vise, obdani s kožnato nožnico, izpod listnih pazduh. Posamezni cveti imajo šesterolisten perigon in šest prašnikov, oziroma en pestič. Plodnica dozori v enosemensko, rumeno ali rdečo jagodo. Mesnato, sladko osemenje obdaja kot kamen trdo seme.

Arabcu je ta palma neizmerne važnosti, zato tudi skrbi zanjo ter jo razmnožuje z natiči. Različne zvrsti rode pa različne plodove. K nam prihajajo le plodovi s sočnim, sladkim osemenjem, a Arabcem so manj sladki plodovi takorekoč vsakdanji kruh. Dorastlo drevo daje na leto eden do tri cente datlov, ki se uživajo sveži, posušeni ali različno pripravljeni. Toda tudi druge dele izkoriščajo tamošnji prebivalci. Listne brstiče jedo kot zelenjavo, iz debelnega soka se pripravlja palmovo vino, z listi (palmove veje) pokrivajo koče, pleto košare in druge stvari. Čvrst in jako trd les rabi za stavbe in za raznovrstno orodje.

Podobna kokosova palma (die Kokospalme) je enodomna in do 30 m visoka. Doma je ob bregovih Indijskega morja, sade jo pa sedaj po vseh tropiških krajih, ker je najkoristnejša izmed vseh palm. Trorobi, koščičasti plodovi, (kokosovi orehi) [slika 113.] so veliki kakor človeška glava. Vsak mesec dozori 15 do 25 teh plodov, ki



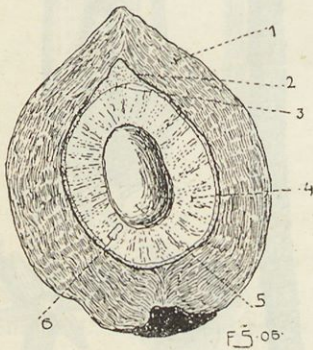
Slika 112. Datlova palma.

1 drevo s pestiči; a, b cvetna lata, 2 prašni cvet (pov.), 3 pestični cvet (pov.), 4 podolžno pre-rezan plod, 5 diagram pestičnega cveta in 6 diagram prašnega cveta.



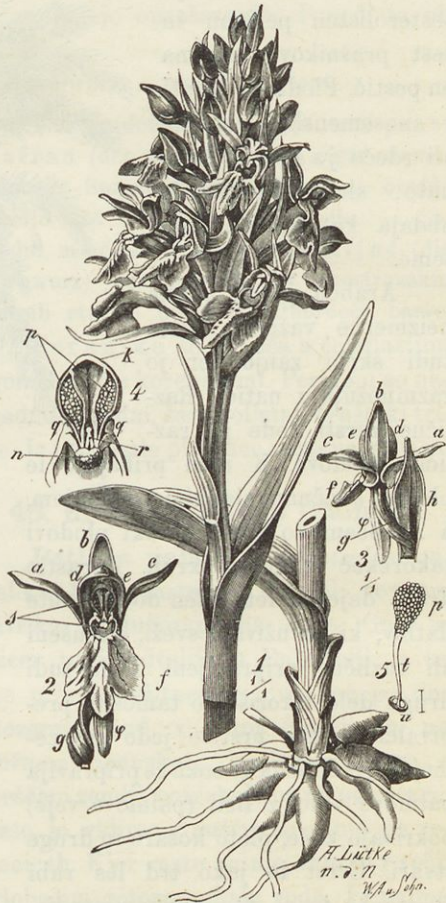
jih pokriva gladka zunanja koža. Pod njo se nahaja srednja plast osemenja, ki sestoji iz trdnih vlaken, obdajajočih enosemnsko koščico. Ta zapira veliko, votlo jedro. V mladih plodovih se nahaja kislastosladka tekočina, kokosovo mleko, ki je jako hladilna pijača. V zrelih plodovih se ta tekočina strdi v votlo seme, ki se tudi uživa, ali pa iztiskajo iz njega kokosovo olje. Izkoriščajo se tudi vsi drugi deli, kakor smo to navedli pri datlovi palmi.

Ameriška koščena palma (die Elfenbeinpalm) ima bela, kakor kost trda semena, ki se porabljajo kot slonova kost, samo da niso tako prožna. — Indijska trstasta palma (die indische Rotangpalme) ima vejnato, drobno, do 100 m dolgo deblo z bodečimi listi. Pleza



Slika 113. Kokosov oreh v podolžnem prerezu.

1 vlaknato osemenje, 2 koščeno osemenje, 3 semenska lupina, 4 seme, 5 votlina v semenu, 6 kalček.



Slika 114. Širokolistna kukavica.

1 cvetoča rastlina; 2 cvet odspredaj; 3 cvet odzadaj; a, b, c, d, e, f obodni listi, g ostroga medene ustne, h plodnica, i krovni listič, j vratni stebrič; k vratni stebrič (pov.): l razviti prašnik, m brazda, n pelodini, o nerazviti prašniki, p kljunček; q: p pelodina, t pecelj, u lepljiva ploščica.

po drevesih ter prepleta križema gozde, da so vsled tega neprodirni. Od nje dobimo „španski trskovec“, ki rabi za palice in raznovrstne pletenine. — Pritlična palma (die Zwergpalme) je v južni Evropi domača

palma, ki ima kratko deblo z dlanasto razdeljenimi listi (pahalasti listi). Njo in več sorodnih vrst goje po rastlinjakih in po sobah.

V čem se ločijo palme od listnatega drevja?

Palme so navadno drevesa z enojnatim deblom, ki razvija v vrhu pernate ali dlanaste liste. Eno- ali dvodomni, v late združeni cveti imajo šest prašnikov ali pa en pestič. Plodovi so jagode ali koščičasti plodovi. Palme rede v tropiških krajih na milijone ljudi in živali.

#### 49. družina: Kukavice (Knabenkräuter).

**Širokolistna kukavica** (*das breitblättrige Knabenkraut*) [slika 114.] raste po močvirnih travnikih in cvete meseca maja. Hitro se razvije, ker ima potrebno hrano že pripravljeno v dlanasto razdeljenem gomolju. Za razcvitanja pa ta gomolj skrkne in počrni, ker je oddal nakopičeno hrano, in odpade proti jeseni. Medtem se je pa razvil na odebeleli stranski korenini nov čvrst gomolj bele barve, ki iz njega izraste naslednjo spomlad nova rastlina. Ker nastane vsak poznejši gomolj ob strani stebela, se premešča rastlina na svojem bivališču, kar je pa težko zapaziti.

Ko se je razvil novi gomolj, se prikaže na njem z rjavimi luskolisti zavarovan brstič v obliki stožca, da laže prodre skozi trdo rušo. Ko je to delo spomladi dovršeno, odpadejo luskolisti, ker so izpolnili svojo nalogo.

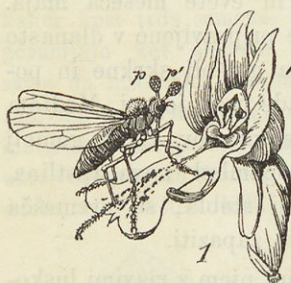
Votlo steblo ima pet do šest suličastih, navadno rjavolisastih listov, ki obsegajo steblo s široko nožnico. Listi so goli, ne potrebujejo namreč nobenih naprav, ki bi ovirale ali zadrževale hlapenje, ker je na močvirnatih krajih obilo vode.

Krovni listi varujejo številne cvetne popke, ki se razvijo vrhu stebela v škrlatnordeče cvete. Vijakasto zasukana podrastla plodnica nosi someren, šesterolisten perigon. Trije listi tvorijo vkup nagnjeni neko čelado ali streho za notranje cvetne dele, dva lističa sta pa razprostrta. Navzdol obrnjeni največji, trokrpi list, medena ustna, je temnordeče lisast (medoznak) ter se končuje v votlo ostrogo, ki ima v svojih stenah polno sladkega soka. Tik nad vhodom v ostrogo se nahaja velika, trokrpa brazda in takoj nad njo edini prašnik. Na njem je razvita le ena prašnica z dvema predaloma ali vrečicama, ki se odpirata s podolžno razpoko. Zrna cvetnega prahu so zlepljena v vsaki vrečici v betičasto grudico, pelodino, ki je zelenkaste

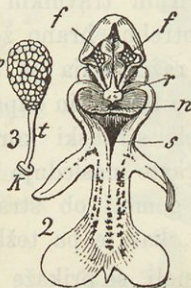


barve. Pelodina je nataktnjena na pecelj, okončujoč se v lepljivo ploščico. Ploščici pa tičita v globelici, ki jo pokriva brazdna krpa, takozvani kljunček.

Cveti so sicer majhni, a so daleč vidni, ker so mnogoštevilni in žive barve. Na medeno ustno sedajo razne žuželke, zlasti muhe in čmrlji. Medoznak jih vodi do vhoda v ostrogo. Nad tem vhomom je pa sredi cveta globelica. Ako hoče žuželka z rilčkom v ostrogo, sune z glavo ob kljunček ter ga raztrga. Lepljivi ploščici se sedaj oprostita in se prilepita živali na glavo. Ko zapušča cvet, odnese s ploščicami vred pelodino kot dva rožička na glavi ter se napoti v drug cvet [slika 115.]. Medtem se pa peclja nagneta naprej, in žuželka



Slika 115. Cveti čeladaste kukavice.



Slika 116. Čevljev cvet.

*t* na medeni ustni sedi muha, ki se je prilepila na glavo pelodini *p* in *p'*; *2* vratni stebrič z medeno ustno; *n* brazda, *r* kljunček, *f* pelodini, *s* vhod v medeno ostrogo; *3*: *p* pelodina, *t* pecelj, *k* lepljiva ploščica (pov.).

zadene v tem cvetu s pelodino ob lepljivo brazdo, ki na njej obtiči nekoliko peloda. Oprašenje je tako izvršeno.

Napravi s svinčnikom sledeči poizkus: Porini svinčnik v ostrogo. Pri tem razčesneš kljunček, da se ga le dotakneš. Ploščici se potem prilepita na svinčnik. Ko izdereš svinčnik, odneseš s ploščicami vred navpično stoječa peclja s pelodino. Peclja se kmalu nagneta proti svinčnikovi konici. Vtakneš li sedaj svinčnik s pelodino v ostrogo drugega cveta, zadeneta pelodni grudici na lepljivo brazdo ter obtičita na njej.

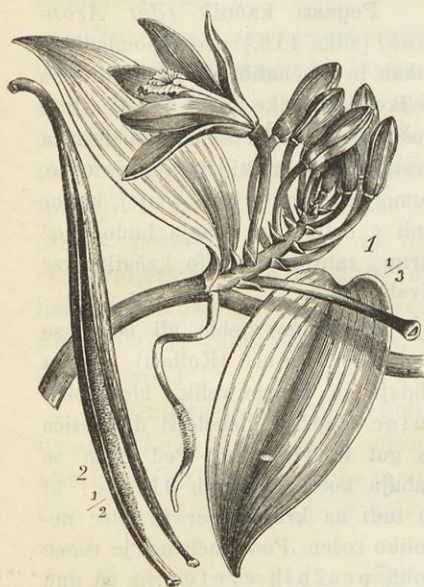
Ako izostanejo žuželke od kukavic, cvetni prah sploh ne more priti na brazdo, ker ostane kot zlepljena pelodina v vrečicah.

Plod je glavica, ki je napolnjena z jako drobnim, prahu podobnim semenom. Veter izpihava in raznaša seme, in to tem laže, ker ga obdaja o semenje kot nekako krilo.



Kukavice se množe torej s semenom in z gomolji, zaradi tega jih je po travnikih včasih tako mnogo. Gomolji imajo mnogo skroba in se rabijo v zdravilstvu pod imenom „salep“.

Pri nas je po travnikih še mnogo kukavic z obličastimi ali razdeljenimi gomolji. Jako lepe so one, ki imajo na medeni ustni sliko muhe ali pajka. Najlepša domača kukavica je pa čeveljc (der Frauenschuh) [slika 116.], čigar pisana ustna je podobna čeveljcu ali čolniču. Glede na obliko, barvo in velikost pa ne moremo primerjati naših kukavic z onimi



Slika 117. Vanilija.

1 cvetoča vejica (pom.), 2 dozorela glavica (pom.).



Slika 118. Banana.

1 rastlina in dve mladiki, 2 pestični cvet, 3 prašni cvet.

v tropiških krajih, ki se naseljujejo po drevju ter so prava krasota ondotnih gozdov. Taka tropiška kukavica je tudi vanilija (die Vanille) [slika 117.], ki ima v svojih dolgih, ozkih glavicah znano priljubljeno dišavo. Nekatere teh kukavic goje po toplih rastlinjakih kot najdragocenejše lépotne rastline.

Kukavice so zelišča, ki rasto v zemlji ali se pa naseljujejo po drevesih, toda nikdar ne kot zajedalke. Cveti imajo šesterolistne, somerne perigone z medenimi ustnami. Prašnik je navadno en sam in je zrastel s pestičem. Iz podrastle plodnice nastane glavica.



Sorodne banane (die Bananen) [slika 118.] razvijejo na tri do šest metrov visokem stebelu šop velikanskih, podolgastih listov, ki jih veter pogosto natrga, ker niso posebno čvrsti. Sredi teh listov se prikaže cvetna betva, ki se končuje v kimast klas z neštevilnimi cveti. Plodovi, kumaram podobne jagode sladkega okusa, so za tropiške kraje prevažno živilo. Bela vlakna cvetne betve so znana pod imenom „manila“. Iz njih plete slamnike in vrvi.

## 50. družina: Kačniki (Arongewächse).

Pegasti kačnik (*der Aronstab*) [slika 119.] raste spomladi po lokah in senčnatih gozdih, zato ima velike in tanke liste. Listi stoje poševno; po njih se odtaka dežnica proti koreninam, ki izvirajo iz močne, gomoljaste korenike. V njej, kakor tudi v listih, se nahaja hudo žgoč strup, zato se ogibajo kačnika vse živali.

Brezlistno steblo ali betva se končuje v betič (Kolben), ki ga obdaja in varuje velik, blede zelen tulec. Zgornji, debelejši del betiča je gol in vijoličast. Pod njim se nahaja kolobar srhkih dlačic, ki so tudi na kraju, kjer je tulec nekoliko zožen. Pod dlačicami je venec golih prašnih cvetov in na dnu betiča venec golih pestičnih cvetov. Močen, za nas neprijeten vonj, očitni tulec in vijoličasti betič vabijo mušice, ki dobijo v tulcu nele medu in peloda, temveč tudi varno in toplo zavetišče. Lahko jim je priti skozi dlačice v tulec, ali pot nazaj jim je zaprta, dokler te ne ovené. Ako prinese mušica s seboj pelod iz drugega kačnika, oprashi brazde, ki prej dozore. Zaprta je pa potem v tulcu toliko časa, da se odpro prašnice. Šele sedaj ovené dlačice



Slika 119. Pegasti kačnik.

1 cvetna rastlina, 2 cvetni betič, 3 prašnika, 4 pestič, 5 podolžno prerezan pestič, 6 povprečno prerezan pestič, 7 plodni klas.

in s pelodom posute žuželke zapuščajo cvet. Sočne, škrlatnordeče jagode zobljejo ptice ter razširjajo rastlino.

Sorodno kalo (die Kalla) z velikim, belim tulcem vidimo pogosto spomladi po sobah in pri vrtnarjih.

## 51. družina: Trave (Gräser).

### a) Klasnate. trave (Ährengräser).

**Rž** (*der Roggen* oder *das Korn*) [slika 120.] sejemo kot ozimino ali kot jaro žito.

Na rženem zrnju je osemenje tesno zrastle v semensko lupino. Ako kaleče zrno prerežemo po podolžni brazdici, vidimo dva ločena dela [slika 121.]. Manjši spodnji del je kalček (*k*), to je osnova poznejše rastline, in na njem vidimo brstič (*b*) s prvimi listi, kratko steblo (*st*) in koreničico (*ko*). Steblo je v zvezi s ščitkom (*šč*).

Zgornji večji del zrna je poln hrane (*hr*), ki jo dovaja odtod ščitek kalčku. Zaradi velike množine nakopičene hrane je rž važno živilo.

V zemlji razvije koreničica polno vlaknatih koreninic, ki segajo globoko v zemljo. Rž uspeva torej tudi v suhi, peščeni zemlji.

Navzgor raste izprva le brstič, ki se pririje na dan s pomočjo prvega lista, ki varuje rastlinico kot čvrsta nožnica, prodirajoča zemljo s trdo, klinasto konico. Zunaj zemlje se ta nožnica odpre. In se prikaže prvi zeleni list.

Jaro žito raste hitro, ozimna se pa razrašča ob tleh, tako



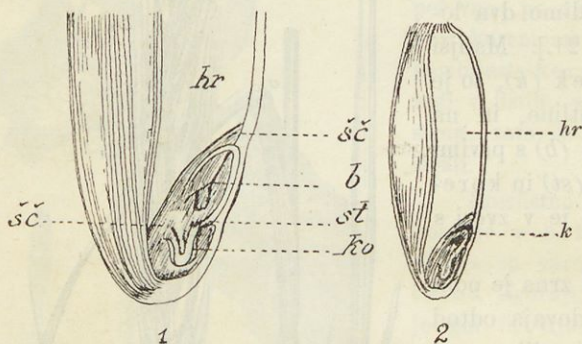
Slika 120. Rž.

1 in 2 stebelni del z listi in s korenino, a listna kožica, 3 klas, 4 klasek.



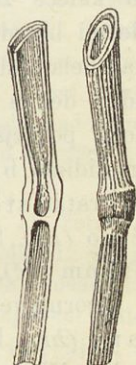
da poganja iz enega semena več stebel. To je tudi potrebno, ker uničijo poljske miši mnogo rastlin čez zimo.

Do dva metra visoko steblo imenujemo bil (der Halm). Šibka je in votla, pa vendar dovolj čvrsta, da nosi liste in klas in da kljubuje vetru. V debelejših kolencih [slika 122.] dele dolgo bil povprečne stene na krajše cevi, kakor smo to videli pri beli mrtvi koprivi (str. 72.). Ker dolnji del bili več trpi, stoje kolenca bliže drugo drugemu. Vsak list ima nožnico v obliki dolge cevi in listno ploskev. Nožnice starejših listov, ki izvirajo iz dolnjih kolenc, obdajajo del členaste bili, ki je nad vsakim kolencem šibka in mehka ter potrebuje nožnične podpore zaradi večje trdnosti, zlasti ob hudem vetru. Nožnica najvišjega lista pa varuje klas, dokler se ne razvije in iztegne.



Slika 121. Kaleče rženo zrno v podolžnem prerezu (100 krat pov.).

1: ko korenica, st steblo, b brstič, šč ščitek, hr hranivo staničje;  
2: k kalček, hr hranivo staničje.



Slika 122. Cel in podolžno prerezan del bili s kolencem.

Listna ploskev je dolga in ozka; veter se ne more upreti vanjo. Listna kožica med nožnico in ploskvijo se drži tesno bili ter zapira vodi pot v cev. Vsled zaprte vode bi bil začela gniti.

Klas [slika 123.] sestoji iz klaskov in vsak klasek iz dveh cvetov. Dve majhni ogrinjalni plevi (Hüllspelzen) obdajata vsak klasek, vsak cvet pa dve cvetni plevi (Blütenspelzen), namreč zunanja v dolgo reso (Granne) podaljšana krovna pleva (Deckspelze) in notranja predpleva (Vorspelze), ki je brez rese. Cvetni plevi tesno obdajata in varujeta še nerazvite cvetne dele, in sicer nadrastlo plodnico z dvema velikima, peresastima brazdama in tri prašnike.

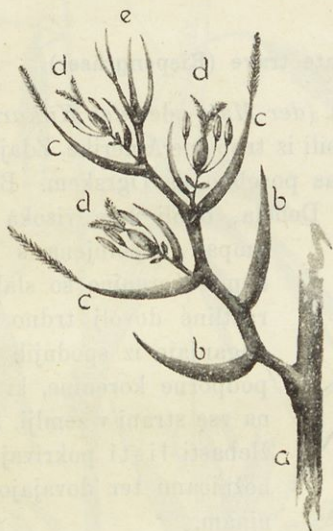
Neznatni cveti ne vonjajo in ne izločajo medu, sploh nimajo ničesar, kar bi vabilo žuželke. Ko dozore prašniki in pestiči, se odpro cvetne pleve. Velike brazde so proste, prašniki vise na dolgih in tankih nitih zunaj cvetov, odpirajo svoje vrečice in raztresajo suhi prah, ki ga raznašajo pomladanski vetrovi na brazde sosednih bili. To se godi tem laže, ker stoje bili gosto druga tik druge. Ko je oprášenje dovršeno, odpadejo prašniki, cvetni plevi se pa zopet zavijeta okoli pestiča, ki se razvija sedaj v žitni plod ali golec (Kornfrucht), t. j. v enosemiski, zaprti plod, čigar osemenje je tesno zrastle s semenom.

Če je rž pregosta, se v senci bili potegnejo, toda ostanejo šibke. Pri prvem vetru poleže taka rž.

To žito ima dosti sovražnikov. Podjedi in druge ličinke glodajo nakoreninah, največ škode pa delajo poljske miši. Razne

glive, n. pr. žitna rja in škrlatnordeča glavica napravljajo tudi mnogo škode. V žitnicah pa uničijo mnogo zrna miši in molji.

Rž je doma okoli Sredozemskega morja. Ržena moka ni tako bela kakor pšenična, ali črn, ržen kruh je jako priljubljen in hraniv. Prav tako cenijo tudi dolgo slamo, ki se uporablja raznovrstno. V mlinu odstranjujejo mlinski kameni semensko lupino, zunanjo plast hraniva in kalček, in to imenujemo otrrobe. Zmleti ostanek je moka. Ako pa zmeljemo cela zrna, je kruh iz take moke bolj hraniv in bolj črn, a teže prebavljiv.



Slika 123. Obrazec travnega klaska.

a cvetna os, b ogrinjalni plevi, c krovne pleve, d brazda, e nerazvit cvet.



Slika 124. Omotna ljulika.

1 klas, 2 cvet brez krovne pleve, 3 krovna pleva.



H klasnatim travam spadajo razen rži: pšenica (der Weizen), ki se seje pri nas navadno kot ozimno žito. Pšenično zrno daje lepo, belo in hranivo moko. Slama je dobra klaja, mnogo jo pa podelajo v slamnike. Največ pšenice pridelajo na Ogrskem, Ruskem in v Severni Ameriki. — Ječmen (die Gerste) uspeva jako visoko proti severu. Plod je luščinat, obdajata ga namreč cvetni plevi. V stopah oluščeni ječmen kuhajo, iz moke pečejo kruh, največ ga pa porabijo pivovarji. — Plazeča pirnica (die Quecke) je najhujši plevel po vrtnih potih. — Sem spada tudi omotna ljulika (der Taumellolch) [slika 124.], edina strupena trava. Videti jo je pogosto med ovsom in ječmenom. — Trpežna ljulika (das englische Raygras) se seje pogostoma za travnjače, ker tvori lepo, gosto, zeleno rušo.

### b) Latnate trave (Rispengräser).

**Turščica ali kuruza** (der Mais oder der Kukuruz) [slika 125.] je edino žito, ki smo ga dobili iz tropične Amerike. Zdaj jo sade povsod po toplejših krajih, pri nas posebno na Ogrskem. Bistveno se loči turščica od drugega žita. Debela, okoli 2 m visoka bil ni votla,

ampak napolnjena s sladkim strženom. Korenine so slabe ter ne drže rastline dovolj trdno v zemlji, zato poganjajo iz spodnjih členov vrvaste podporne korenine, ki se dele vejnato na vse strani v zemlji. Širokočrtalasti, žlebasti listi pokrivajo bil z velikimi nožnicami ter dovajajo dežnico koreninam.

Turščica ima enodomne cvete. Vrh bili razvija mnogoštevilne, majhne, pecljate, prašne cvete, kakršno razcvetje imenujemo lat (str. 36.). Z njimi se igra veter poljubno. Posamezni, dvocvetni klaski imajo po dve ogrinjalni plevi, vsak cvet pa tri prašnike, ki jih obkoljujeta dve mali cvetni plevi brez res. Pestični cveti so gosto stisnjeni na enem do treh velikih betičih z mesnatim vretenom. Ti betiči se razvijó v listnih pazduhah



Slika 125. Turščica ali kuruza.

1 cvetoča rastlina (pom.), 2 pestični klasek (pov.), 3 prašni klasek (pov.), 4 storž (pom.), 5 zrno.

ter jih popolnoma pokrivajo veliki krovni listi, ki varujejo nežne cvete. Poedini pestični cveti imajo med dvema mesnatima plevama debelo plodnico z jako dolgim, tankim vratom, ki se končuje v dve nekoliko lasasti brazdi. Vratovi so tem daljši, čim nižje stoje pestiči



Slika 126. Oves.

1 lat, 2 klasek z dvema cvetoma, 3 diagram.



Slika 127. Riž.

1 lat, 2 odprt cvet.

na betiču, in vsi mole s svojimi brazdami iz krovnih listov, da jih more oprášiti veter, raznašajoč cvetni pelod. Gola, nekoliko ploščata, navadno rumena ali rdeča zrna so na olesenelem vretenu v podolžnih redéh.

Za južne kraje je turščica jako važno žito. Nezreli betiči se uživajo pečeni. Zrela zrna zmeljejo v rumeno moko, ki iz nje peko

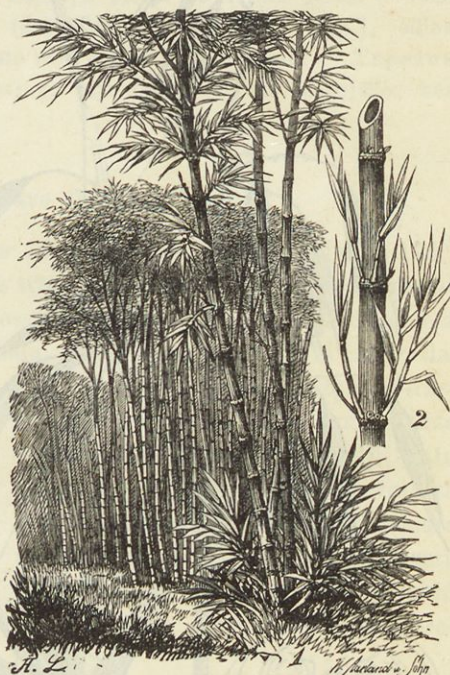


tečen kruh ali kuhajo žgance. Iz zdroba pa napravljajo posebno Italijanom nad vse priljubljeno polento. Kuretini, konjem in prašičem so zrna izvrstna in hraniva piča. V mrzlejših krajih, kjer ne morejo dozoreti zrna, sejejo turščico in jo pokladajo živini kot sočno zeleno krmo. Iz suhih krovnih listov, turščične slame, delajo papir, vrvi in razne pletenine, ali napolnjujejo z njimi slamnice in podzglavnike. Suha stebila rabijo tudi za kurivo.



Slika 128. Sladkorni trst.

1 cvetoča rastlina, 2 cvet s prašniki in pestičem.



Slika 129. Indijski trst.

1 trstova šuma, 2 stebelni del z vejami.

K latnatim travam spada razen turščice, ta seveda le glede prašnih cvetov, oves (der Hafer) [slika 126.], ki ga sejejo sedaj povsod kot krmo za konje in kuretino. Uspeva tudi v slabši zemlji in pod neugodnim podnebjem. Oves je edino žito, ki zori po gorskih krajih, in ki ga sejejo daleč proti severu na Škotskem in Norveškem. Iz moke peko kruh ovsenjaki, ki pa ni posebno okusen. Oves sejejo spomladi. Podolgasto, špičasto ovseno zrno je luščinato. — Po toplejših legah sejejo po peščenih tleh proso (die Hirse), ki smo ga dobili iz Indije. Njegove močne, kratke in polne bili nosijo velike, kimaste late. — Najkoristnejše



latasto žito je pa riž (der Reis) [slika 127.], ki se z njim živi več sto milijonov ljudi v Aziji. Sedaj je pa tudi važno živilo zlasti za južno Evropo. Riž raste po rečnih nižinah toplejših krajev. Ko cvete, je treba polja poplaviti. Iz zrn napravljajo tudi žganje (arak) in rižni škrob. — Po stoječih vodah raste naša največja trava trstika (das Schilfrohr), ki daje zlasti ob Donavi in Tisi raznim vodnim pticam varno zavetišče. Plazeča korenika poganja gosta, po več metrov visoka stebila, ki so z listi vred napolnjena s kremensko kislino; zaraditega je rastlina trda, ostro-roba in neužitna. Z njo pokrivajo strehe, izdelujejo štorje, košare itd. — V Aziji je doma sladkorni trst (das Zuckerrohr) [slika 128.], ki ima v svojih steblih mnogo sladkorja. Sedaj ga goje povsod po toplejših krajih, zlasti v Srednji Ameriki. — Čez 20 m visoke, čvrste bili razvija indijski trst ali bambus (das Bambusrohr) [slika 129.], in sicer tako gosto, da ni mogoče prodreti skozi njega. Olesenele bili se uporabljajo raznovrstno.

Tudi večina senožetnih trav ima latnato razcvetje.

Spoznavaj žita po polju tudi prej nego zore!

Trave rastejo družno po vročem in zmernem pasu. Z njimi se hranijo: divjačina, domače živali in človek. Najkoristnejše trave so žita, ki uspevajo najbolje v zmernem pasu. Šele ko je človek pričel sejati žito, je mogel trajno bivati v enem kraju in kulturno napredovati.

Trave so rastline z vlaknatimi koreninami ali s korenikami. Navadno votlo, členasto deblo (bil) ima črtalaste, celorobe liste, ki obsegajo steblo s cevasto nožnico. Na prehodu v listno ploskev se nahaja listna kožica. Neznatni cveti so združeni v klaske, ki jih obdajata po dve ogrinjalni plevi. Sedeči klaski se združujejo v klas (klasnate trave), pecljati pa v lat (latnate trave). Posamezni cveti imajo dve cvetni plevi, krovno plevo in predplevo, navadno tri prašnike in nadrastlo plodnico z dvema peresastima brazdama. Vse trave so vetrocvetke. Enosemiski zaprti plod je ali gol (rž, pšenica) ali luščinat, t. j. obdan s trpežnima cvetnima plevama (ječmen, proso, riž).

## 52. družina: Šaši (Riedgräser).

**Pomladanski šaš** (*das Frühlingsriedgras*) [slika 130.]. Drobná korenika poganja podzemne pritlike ali živice in pokončna, trtoroba stebila. Vrhú stebila nahajamo prašen klas in pod njim dva ali več pestičnih klasov. Rastlina je vetrocvetka, zato ima dolgonitaste prašnike in velike brazde.

Cvete zgodaj spomladi po tratih in gričih. Dasi je nizka rastlina, jo vendar lahko opaziš, ker trava še ni pognala.

Drugi, travam podobni šaši rasto v veliki množini po močvirnem svetu ter dajejo malovredno „kislo seno“, ki ga zaradi ostrih listov ne



mara živina. — Po mokrih travnikih je videti lepi munec (das Wollgras), čigar klaske pokrivajo bele dlačice (cvetno odevalo). Veter jih



Slika 130. Pomladanski šaš.  
1 cvetoča rastlina, 2 prašni cvet, 3 krovna lуска pestičnega cveta, 4 pestični cvet.

zaraditega lahko raznaša in razširja. — Iz ličja sorodnega, do tri metre visokega egiptovskega papirovc (die Papierstaude) so delali prvi papir.

Zakaj nekatere rastline lahko zgodaj cveto? Ali poznaš razen enokaličnic tudi še druge rastline z enojnim cvetnim odevalom? Katere enokaličnice imajo somerne cvete? Naštej najvažnejše družine enokaličnic!

**Enokaličnice** (Einkeimblättrige) so cvetoča zelišča ali drevesa z eno samo kalico, ki dovaja kaleči rastlini v semenu nakopičeno hrano. Mnoge razvijajo čebule ali gomolje. Listi so celorobi in vzporedno ali slokastožilnati. Navadno troštevni cveti imajo enojno cvetno odevalo (perigon).

### Pregled kritosemenk.

Dvokaličnice in enokaličnice razvijo osnove bodočih semen ali semenske popke v plodnicah. Ker vsled tega njih seme obdaja in pokriva iz plodnice nastalo osemenje, jih imenujemo **kritosemenke** (bedecktsamige Blütenpflanzen).

## II. oddelek: Golosemenke.

### III. razred: Storžnjaki.

#### 53. družina: Iglasto drevje (Nadelhölzer).

**Gozdni bor** (die gemeine Kiefer oder die Rotföhre) [pod. 18.] raste po nižavah in po gričih, zlasti na peščenih tleh. Nahaja se pa tudi po nerodovitnih krajih, kjer ne uspeva nobeno drugo drevo.









Dolga, glavna korenina sega globoko v zemljo in razteza močne, razrastle veje na vse strani. Bor je torej dobro usidran celo v rahli, peščeni zemlji ter dobiva lahko tudi tukaj potrebno vodo in hrano. Njegove koreninice so takoj pod gozdno rušo; najmanjši dež pride lahko do njih.

Rjavordeče lubje je v spodnjem delu debla globoko razpokano, više gori se pa lupi listasto. Les in lubje sta polna smole. Z njo zalije takoj vsako rano, ki je nastala na deblu. Smola varuje bor tudi pred marsikaterim škodljivcem in povečuje odpornost in gorivost njegovega lesa.

Deblo raste naravnost kvišku ter poganja vsako leto v vretencu stoječe veje, ki se prav tako razraščajo.

Na prikrajšanih vejicah (5) izrasto iglasti listi (igle), po dva in dva skupaj. Te igle so izprva jako nežne, zato jih obdajajo med seboj zlepljeni luskolisti. Pozneje vidimo ob začetku listov le kratke, bele nožnice.

Bodeče igle so zelo čvrste in trdne. Ker imajo le malo listnih rež, izhlapeva skozi nje malo vode. Ako pade spomladi sneg na listnato ozelenelo drevje, polomi veje, ker se nabere na širokih listih. Na vedno zelenih iglastih borovih listih se pa ne more nabrati toliko snega, da bi se lomile debele in gibke veje.

Borovi gozdi so pusti in dolgočasni. Pod drevjem ne dopuščajo na debelo nastlane smolnate igle, da bi rastle tam druge rastline, še celo mah zamoré.

Prašni cveti (1) te enodomne rastline se združujejo v rumene mačice, ki jih proraščajo mladike. Ščitasti prašni listi imajo na zunanji strani po dve prašni vrečici, ki sta polni rumenega peloda. Pestični cveti so rdeče storžaste mačice vrhu mladik. Plodne luske imajo na notranji strani dva gola semenska popka (6, 7; golosemenke).

Pestični cveti (2, 3) so neznatni, brez vonja in medu; prašni cveti so sicer rumeni, pa tudi nimajo vonja in ne medu. Za žuželke ni torej nikakršnega mamila; oprasčevanje mora posredovati veter.

Mladike s prašnimi mačicami so na zunanji strani drevesa, torej prihaja veter lahko do njih. Pelod je suh prah, ki ima dva z zrakom napolnjena mehurca; veter ga torej lahko raznaša. Peloda je v vrečicah toliko, da je včasih po tleh vse rumeno (žvepleni dež).



Pestični cveti mole kvišku vrhu mladik; izpostavljeni so torej vetru. Njih plodne luske stoje narazen, tako da prihaja pelod lahko do semenskih popkov.

Po oprášenju se plodne luske zapro in zlepijo s smolo; seme se razvija popolnoma zavarovano v zelenem storžu. Drugo leto se storž poveča, nagne navzdol in njegove plodne luske olesené ter porjavé. Šele spomladi v tretjem letu je dozorelo seme. Storž visi sedaj popolnoma navzdol, njegove luske se ob suhem vremenu razmaknejo, in seme izpada. Ker je seme lahko in krilato (8, 9), ga raznaša veter na vse strani.

Borov les je smolnat, torej jako trpežen; ceni se kot gorivo in stavivo. Smolo dobivajo s tem, da globoko narezujejo drevesa. Iz borove smole delajo terpentín in kolofonij, iz borovih saj pa voščilo za čevlje. Borove igle in vejice rabijo za steljo, v gozdu pa nastane na peščení zemlji iz odpadlih igel prva plodna plast.

Sovražnikov ima bor mnogo. Največ mu škodujejo: rjavi hrošč, borov rilčkar, borov lubadar, borova grizlica ter gosenice borove večče, borovega in smrekovega prelca. Včasih uničijo cele gozdove. Zato je treba varovati ptice pevke, ki pokončujejo te škodljivce.

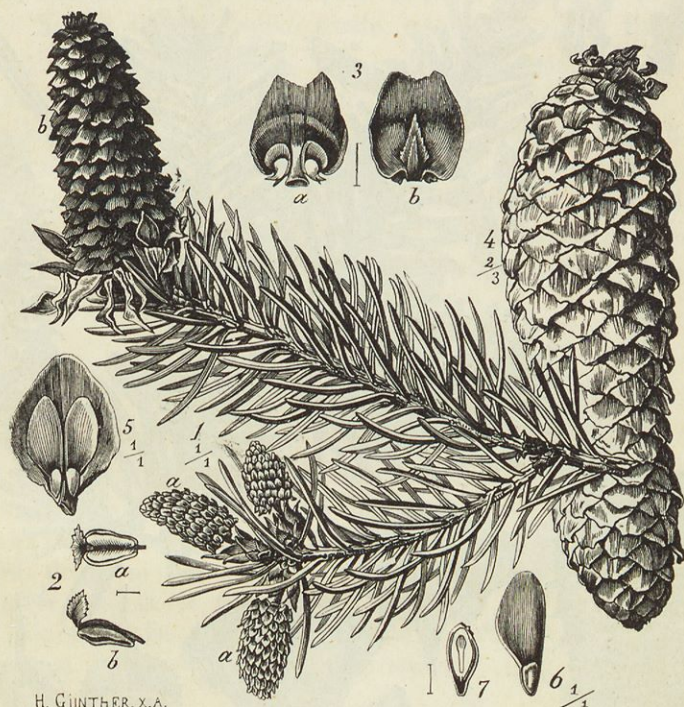
Podobni črni bor (*die Schwarzföhre*) ima sivo lubje, mnogo daljše, temnozelene igle in večje storže. Jako je razširjen po Avstrijskem. Pri nas uspeva med vsemi drevesi najboljše na golih kraških tleh. — Ležeče, semintja zvito deblo ima pritlikavi bor ali rušje (*die Zwergkiefer* oder *die Legföhre*), ki raste pri nas po visokih planinah na krajih, kjer ni plazov. — Okoli Sredozemskega morja raste pinija (*die Pinie*), ki ima širok, ploščat vrh, ter rodi velike, jajčaste storže z užítnimi semeni (*pinijole*).

**Smreka** (*die Fichte*) [slika 131.] tvori razsežne gozdove po gorah v srednji in severni Evropi. V Alpah raste do 1800 m visoko. V gozdu stoje 30 do 40 m visoke smreke navadno tako gosto, da ne rasto v senci pod njimi nikake rastline. Tudi živali ni tam, ker ne dobijo niti skrivališča, niti hrane. Ker nima glavne korenine, uspeva s svojimi vodoravno razrastlimi koreninami tudi v plitvi zemlji. Ali prav zaradi tega jo večkrat izruje vihar.

Ravno, pokončno deblo pokriva rjavo, pozneje razpokano skorjasto lubje, ki je z lesom vred jako smolnato. Vodoravne veje stoje v vretencu in tvorijo piramidast vrh. Iglasti listi poraščajo kroginkrog veje in vejice.



Cveti so enodomni. Prašne in pestične mačice so podobne borovim. Rdečkaste, pokončne pestične mačice rasto po oprášenju dalje in so drugo leto do 15 cm dolgi storži. Ti se sedaj povesejo in odpro ob lepem vremenu olesenele luske. Veter pa raznaša izpadlo krilato seme. Pozneje odpade cel storž.



H. GUNTHER. X.A.

Slika 131. Smreka.

1 cvetoča vejica: a prašne mačice, b plodna mačica; 2 prašnik: a odzunaj, b od strani; 3 plodna luska: a odnotraj s semenskima popkoma, b odzunaj s krovno lusko; 4 storž, 5 plodna luska s semenoma, 6 seme, 7 seme v prerezu.

Bela, mehka smrekovina se teše v bruna in reže na deske. Smola daje terpentinsvo olje in kolofonij, lubje se pa uporablja za čreslo.

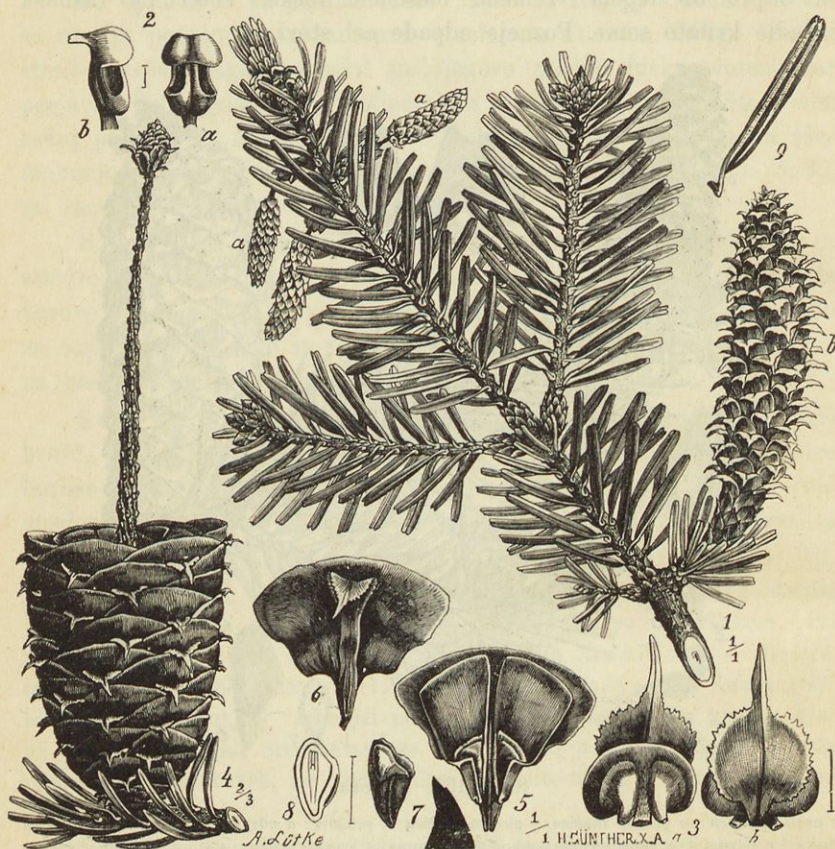
Izmed sovražnikov je omeniti smrekovega lubadarja in smrekovega prelca.

Podobna jelka ali hoja (die Tanne) [slika 132.] ima sivkasto lubje in ploščate igle, ki so razvrščene češljasto dvoredno. Storži stoje na vejah pokončno, a plodne luske odpadajo s semenom vred.

Znano je, da se uporabljajo mlade jelke in smreke za božična drevesca.



**Macesen** (*die Lärche*) [slika 133.] uspeva sicer povsod, vendar mu najbolj ugajajo visoke planine, kjer tvori razsežne gozde. Kjer ne moreta več rasti smreka in jelka zaradi prevelikega snega, se



Slika 132. Jelka.

1 cvetoča vejica: *a* prašne mačice, *b* plodna mačica; 2 prašni listi: *a* odzunaj, *b* od strani; 3 krovna in plodna luska s semenskima popkoma: *a* odznotraj, *b* odzunaj; 4 storž, 5 plodna luska s semenoma, 6 plodna luska dozorelega storža, 7 seme, 8 seme v prerezu, 9 igla odpodaj.

še vzdržuje macesen, ki mu sneg ne more toliko škodovati in ki dobi s svojimi vejnatimi koreninami hrano tudi med skalami.

Deblo je čvrsto in ravno, vrh pa stožčast. Veje so tanke in gibke, sneg jih torej ne more polomiti. Na starejših vejah nahajamo na kratkih vejicah mehke igle šopoma po 20 do 30 skupaj; na mlajših, visečih vejicah stoje igle posamezno. Jeseni odpadejo igle,



kar je zopet bolje za macesen, nele zaradi izhlapevanja, temveč tudi zato, da se na njem ne more nabrati preveč snega, ki bi ga gotovo porušil.

Mnoge vejice se posuše, ostanejo na deblu ter bodejo, in tako je vršič mladih dreves varen pred srnami, domačimi in divjimi kozami. Ko pa deblo nekoliko zraste, mu ne morejo te živali blizu.

Kakor na boru in smreki, nahajamo tudi na macesnu dvovrstne cvetne mačice, ki se razvijajo skupaj z iglami meseca aprila, na visokih planinah seveda še pozneje. Malih, rumenih prašnih mačic je jako mnogo, rdečih pestičnih mačic le malo. Ker se v prašnih mačicah razvije mnogo peloda, se izvršuje opraševanje po pomladanskih vetrovih jako lahko. Pestične mačice se razvijo do jeseni v majhne, jajčaste storže, ki odpro svoje luske šele nastopno pomlad. Semena izpadajo in ker so krilata, jih veter lahko raznaša.

Trdno, rdečkasto, smolnato macesno-vino čislajo za mizarska in tesarska dela, posebno za okna, mostove in brodove. Iz smole se napravlja benečanski terpentin.

Šopaste, a vednozeleno igle ima tudi libanonski ceder (die Zeder von Libanon). Njegovo deblo ni ravno kakor pri večini storžnjakov, ampak je podobno bolj hrastovemu. Čez 3000 let stari cedri se dobe še na Libanonu. Rdečkasto cedrovino jako cenijo rezbarji.



Slika 133. Macesen.

**Brina** (*der Wacholder*) [slika 134.] je grm, redkeje nizko drevo, ki raste v hosti, po pašnikih, tudi v najslabši zemlji. Vednozeleno igle so zelo priostrene in stoje po tri v vretencu skoraj vodoravno ter dobro varujejo rastlino živalske žrtnosti.

Dvodomni cveti se pokažejo spomladi v listnih pazduhah. Prašni cveti so združeni v majhne, rumene mačice, ki nosijo pod ščitastimi krovnimi listi tri do šest sedečih prašnikov. Pestične mačice so še manjše, zelenkaste, sestavljene iz plodnih lusk. Zgornje tri luske obdajajo semenske popke. Ti trije luskolisti zrasto in omesene pozneje ter tvorijo trosemenski storž, ki je podoben jagodi; imenujemo ga tudi brinovo jagodo. Ta plod je izprva zelen, dozori šele nastopno leto ter je potem črn in modroslivast.



Zrele plodove zobljejo pozimi kaj rade brinovke, ki potem razširjajo neprebavno seme. Iz njih kuhajo brinovec ali jih rabijo za kadilo, dišavo in v zdravilstvu. Rdečkasti les cenijo posebno strugarji.

Sorodna cipresa (die Zypresse) ima pokončne, četverorobate veje, ki jih pokrivajo temnozeleni, luskasti listi. Cveti so enodomni. Mali



Slika 134. Navadna brina.

1 vejica s prašnimi cveti, 2 vejica s plodnimi cveti in s plodovi, 1a prašna mačica, 2a plodna mačica, 3 vrh plodne mačice s semenskimi popki, 4 seme.



Slika 135. Tisa.

1 vejica s plodnimi cveti, 1a prašna mačica, 1b ščitasti prašni list odgoraj in 1c odspodaj, 2 plodni cvet, 2a plodni cvet v prerezu.

storži imajo pod olesenelimi, ščitastimi luskami mnogo semen. Cipresa raste okoli Sredozemskega morja ter spominja glede oblike na laško topol. Zaradi mračne zunanosti jo sađe že od starodavnih časov po pokopališčih. — Ne smemo je pa zamenjati s podobno kleko (der Lebensbaum), ki je jasnejše barve ter ima bolj razkrečene veje.

Tisa (die Eibe) [slika 135.] raste večinoma posamezno, videti jo je pa pogostoma v nasadih in živih mejah. Glede listov spominja na

jelko. Cveti so dvodomni. Plodni cveti nosijo en sam sedeč semenski popek, ki se pokrije ob dozorevanju z živordečim, mesnatim plaščem. Mladike so strupene.

Spoznavaj razno iglasto drevje! V čem se loči drugo od drugega? Kateri storžnjaki imajo iglaste, kateri luskaste liste? Kateri imajo enodomne, kateri dvodomne cvete? V čem se ločijo od eno- in dvokaličnic?

**Storžnjaki** so lesaste rastline ali grmi navadno z vednozelenimi, iglastimi ali luskastimi listi. Eno- ali dvodomni cveti tvorijo mačice. Pestične mačice sestavljajo plodne luske, ki za njimi tiče goli semenski popki. Če plodne luske olesene, tvorijo lesasti storž, če omesene, pa jagodasti storž ali pajagodo. Izvečine rasto v severnem zmernem pasu, tvoreč cele gozdove.

### Pregled golosemenk.

**Golosemenke** imajo gole cvete in gole semenske popke, ki ne tiče v plodnici. Kalček obdajajo v vretencu stoječe, iglaste kalice.

### Pregled cvetnih rastlin.

**Kritosemenke** in **golosemenke** tvorijo I. oddelek rastlinstva. Vse te rastline razvijajo cvete in semena, zaradi tega jih imenujemo **cvetne rastline** (Blütenpflanzen).

---



## B. Brezcvetne rastline.

### 1. Praproti (Farne).

**Glistna podlesnica** (*der Wurmfarn*) [slika 136.] raste pogosto po vlažnih gozdih in ob potočnih bregovih.

Poševno koreniko pokrivajo ostanki odmrlih listov in črnorjavi luskolisti, na spodnji strani pa vlaknate korenine. Na enem koncu korenika odmira, na drugem raste dalje in poganja šopaste liste ali mahala, ki tvorijo v krogu stoječi obliko livnika, da laže dovajajo koreniki dežnico. Kakor sploh vse v senci rastoče rastline, ima tudi listna podlesnica velike in nežne liste. Da pa te listov ne trga veter, so pernasti, in vsak rogelj je zopet razdeljen na suličaste krpice. Veter torej lahko piha skozi presledke in giblje posamezne listne krpice, ne da bi trpela pri tem preveč vsa listna ploskev. Odtrgani listi hitro vene in jeseni jih uniči prva slana.

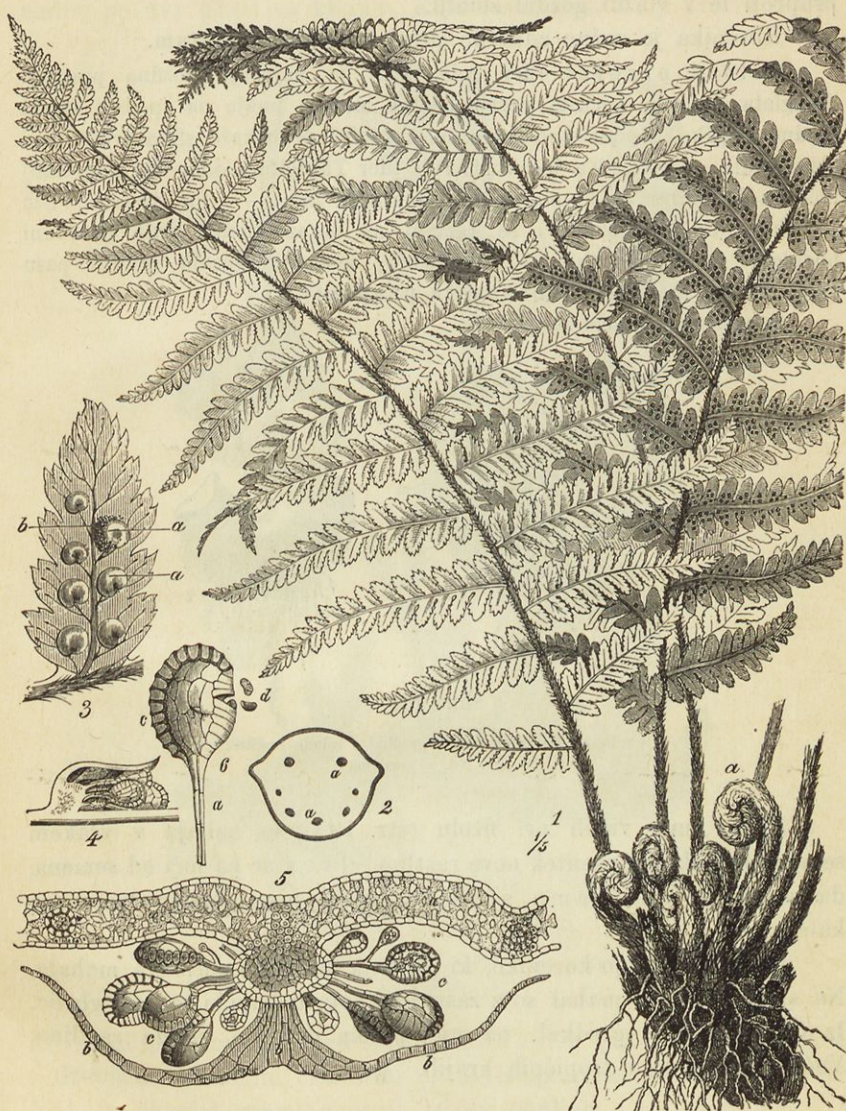
Mladi list je polžasto zavrt in pokrit z rjavimi luskolisti. Tako laže pririje iz zemlje in listja ter se pri tem ne pokvari. V tej obliki tudi manj izhlapeva. Neprijeten vonj varuje liste pred živalmi.

Na spodnji strani starejših mahal, torej na varnem mestu, nahajamo ledvičaste, izprva zelene, pozneje rjave kupčke, ki jih pokriva nežno zastiralce. Jeseni se to zastiralce posuši in zgrbanči ter se prikažejo pecljate glavice. Te se kmalu odpro, in veter raznaša silno drobna, prahu podobna zrna, ki jih imenujemo tros (die Spore).

Na vlažni zemlji prične tros v par dneh kaliti ter se razvije v zemlji v malo, zelenemu, srčastemu lističu podobno predkal [slika 137.]. Iz te predkali vzraste pa potem plojenja mlada podlesnica.

Razvitek: rastlina, tros, predkal, mlada rastlina — to opazujemo pri vseh praproti.





Slika 136. Glistna podlesnica.

1 rastlina (pom.): *a* nerazviti listi; 2 povprečni korenični prerez: *a* konopci cevnih povezkov  
3 spodnja stran listne krpice s plodnimi kupčki: *a* zastiralce, *b* trosna glavica; 4 podolžno prerezan  
plodni kupček; 5 plodni kupček v povprečnem prerezu: *a* listno stanišče, *b* zastiralce, *c* trosne  
glavice; 6 trosna glavica: *a* pecelj, *b* glavica, *c* obroč, *d* trosi.

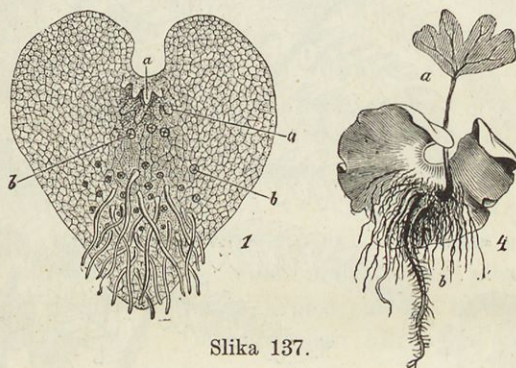


Nežna predkal se jako rada posuši in pogine, zato uspevajo praproti le v vlažni gozdni zemlji.

Korenika je važno zdravilo proti trakulji in glistam.

Orlova praprot (der Adlerfarn) je največja gozdna praprot. Trioglata, velika, večkrat pernastodelna mahala imajo na spodnji strani plodne kupčke. Na poševno prerezani koreniki se prikaže slika dvoglavega orla (ime!). — Sladka koreninica (der Tüpfelfarn oder das Engelsüß) ima sladko koreniko in podolgaste, pernaste liste. — Pri jelenovem jeziku (die Hirschzunge) se razvijo na nerazdeljenih listih dvoredni podolgasti plodni kupčki. — Po vlažnih, senčnatih gozdih vročega pasu rasto do 20 m visoke drevesaste praproti.

Spoznavaj domače praproti!



Slika 137.

1 predkal s koreninicami, 4 predkal z mlado rastlinico:  
a prvi list, b korenina.

Kakor smo videli pri fižolu (str. 19.), se nahaja v vsakem semenu kalček, t. j. osnutek nove rastline. Tros se pa loči od semena, da sestoji iz ene same stanice, torej nima mnogostaničnega kalčka.

**Praproti** imajo koreniko, ki poganja navadno pernasta mahala. Na spodnji strani mahal so z zastiralci pokriti kupčki trosnih glav. Iz trosa nastane predkal, na njej potem plojenja mlada rastlina. Večina jih raste v tropičnih krajih.

## 2. Lisičjaki (Bärlappe).

**Navadni lisičjak** (der gemeine Bärlapp) [slika 138.] raste pogosto po jelovih gozdih in po gorskih tratih. Dolga, plazeča, vilasto-vejnata stebila pokrivajo zeleni luskolisti. Posamezne vejice se

vzdignejo in podaljšajo v redkolistnate peclje, ki imajo v vrhu navadno po dva plodna klasa. Klas sestavljajo dolgi krovni lističi,



Slika 138. Navadni lisičjak.

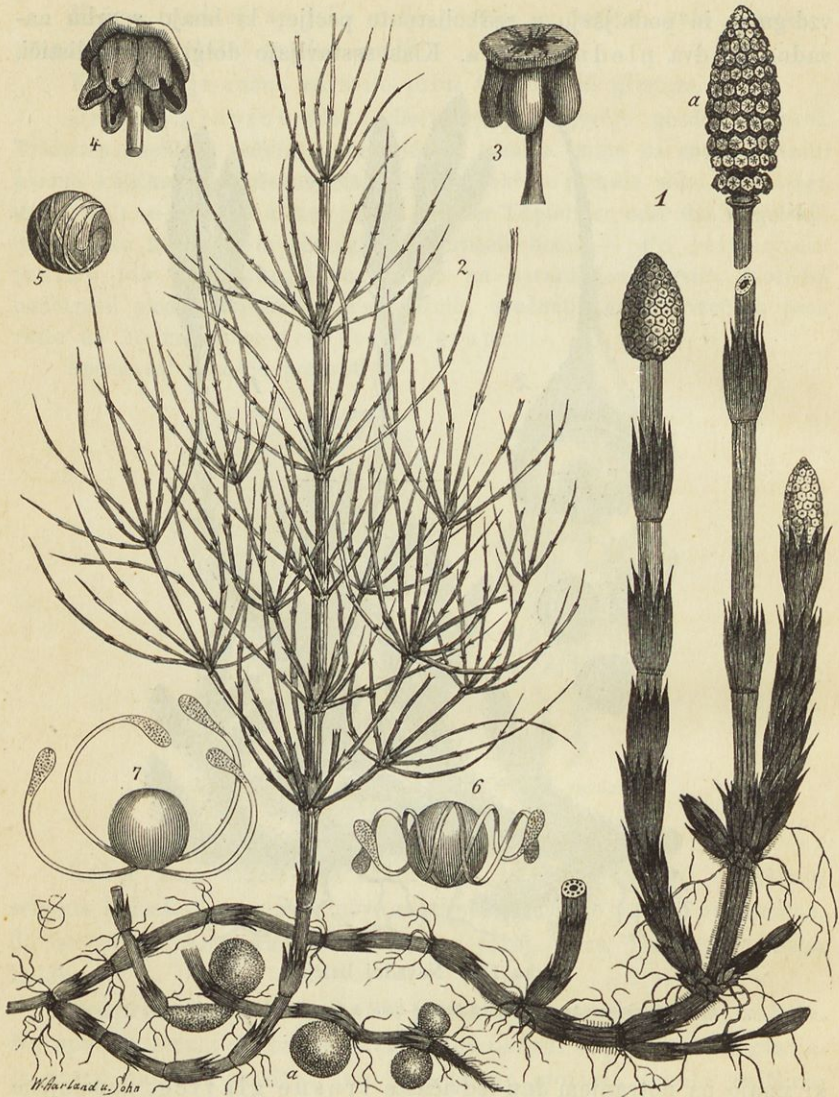
1 trosenosna rastlina, 2 krovni listič s trosno glavico (pov.),  
3 trosi.

ki imajo na notranjem dnu ledvičaste trosne glavice, napolnjene z drobnim, rumenim trosom. Iz kalečega troša se razvije predkal, in na njej pótém plojenja mlada rastlina.

### 3. Preslice (Schachtelhalme).

Njivna preslica (*der Ackerschachtelhalm*) [slika 139.] je navaden plevel po mokrih, peščenih njivah in v cestnih jarkih.





Slika 139. Njivna preslica.

1 plodna stebila: a klas; 2 neplodno steblo, 3 krovní listič s pecljem in trosnimi glavicami od strani in 4 odspodaj, 5, 6 in 7 troši s pračicami.

Spomladi poganjajo iz zemlje votla, kolenčastočlenasta, rumenkasta plodna stebila. Spodnji, mladi členi so dalj časa nežni in mehki, zato jih obdajajo in varujejo v kolencih izvirajoči, v vretencih



stoječi listi, ki so med seboj zrastle v tesno nožnico. Steblo se končuje v plodni klas. Ko ta riže iz zemlje, bi se gotovo pokvaril, ako bi ga ne obdajali listi zgornjega kolenca.

Plodni klas sestavljajo pecljati, šesterooglati krovni lističi. Na spodnji strani teh lističev visi okrog peclja šest vrečic, trosnih glavic, ki jih napolnjujejo trosi. Okoli vsakega trosja se ovijata dve pračici. Ko se ob suhem vremenu raztezajo pračice dozorelih trosov, prihajajo ti drug za drugim iz glavic, in veter jih raznaša. Ako padejo trosi na vlažno zemljo, se razvijo v majhne predkali, ki iz njih izvirajo nazadnje zopet mlade rastline.

Za plodna stebila, ki prihajajo že marca in aprila na dan, je nakopičeno gradivo v globoki, členasti koreniki, ki poganja iz kolenc vlaknate korenine.

Plodni poganjki so porabili vso pričuveno hrano. Poleti požene korenika zelena, neplodna stebila, ki imajo ob kolencih vretenca tankih, ostrorobih vej. Ta stebila nabirajo zopet novo hrano ter jo kopičijo v koreniki.

Vse preslice imajo v zgornji kožici mnogo kremenske kisline, zato jih živina ne mara. S preslicami čistijo in likajo zlasti kovinske posode.

Razžari preslice na pločevini, da dobiš kremensko ogrodje!

**Preslice** imajo členasta stebila in luskaste liste. Trosne glavice sestavljajo vrhu stebila plodni klas.

Razvitek: plodna in neplodna stebila, tros, predkal, mlada rastlina.

#### 4. Mahovi (Moose).

**Navadna praprotica** (*das gemeine Haarmützenmoos*) [sl. 140.] je največji mah naših gozdov in močvirij.

Podzemno stebilo raste na enem koncu dalje, na drugem pa gnije in odмира, kakor smo to videli pri koreniki vetrnice (str. 1.). Navzdol poganja rjave dlake, korenske kosmatine, navzgor pa do 30 cm visoka stebelca, ki jih poraščajo gosti, zeleni lističi. Ob suhem vremenu se listi tesno drže stebila (manjša površina zaradi hlapenja!), ob mokrem se pa oddaljujejo od njega.

Iz nekaterih stebelc se vzdigujejo dolge, rdeče ščetine, ki imajo v vrhu četrtooglato pušico s kapico (3). Ko odpadeta kapica in pod njo ležeči pokrovec (4), se prikaže ustni obrob (5), ki zapira ustje. Ako se ob suhem vremenu vzdignejo ti zobci, maje



veter pušico in raztresa suhi tros. Vlažnega trosa veter ne more raznašati, zato zobci ob vlažnem vremenu zapro ustje. Kapica in

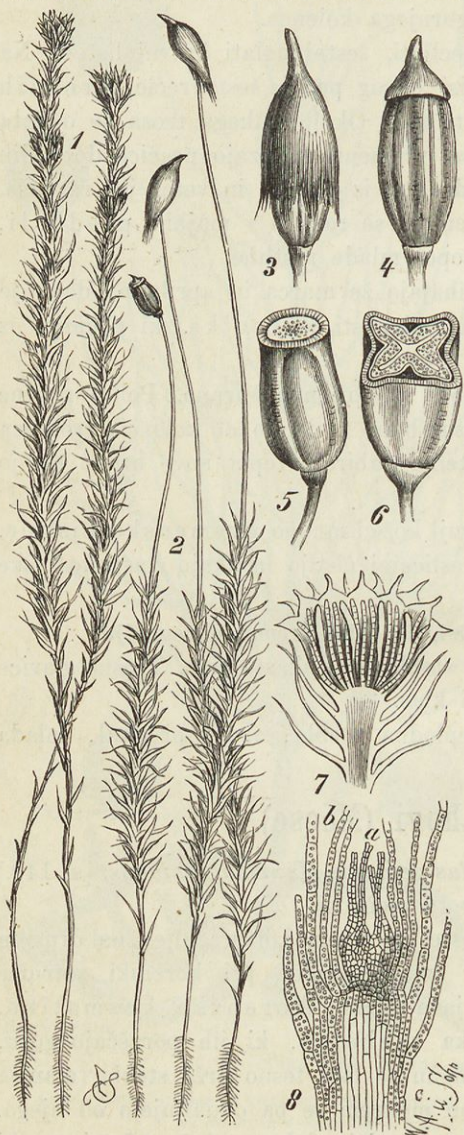
pokrovec varujeta še nerazvito pušico vlage in premočnih solnčnih žarkov. Ko tros dozori, sta ti varovalni napravi nepotrebni ter odpadeta.

Iz trosa se razvije na ugodni podlagi nitasta predkal [slika 141.] in na njej brstiči (c), ki iz njih izraste nova rastlina. Na rastlinah vzrasto zopet po osnovi posebnih plodil trosonosne pušice.

Po vlažnih krajih po gozdu tvorijo mehke tratice razne vrsti sedja (das Astmoos) [slika 142.].

Po močvirjih rasto bledi šotni mahovi (die Torfmoose) [slika 143.], tvoreč goste ruše. Njih spodnji deli ne morejo v vodi ne strohniti, ne zginiti, pač pa oglené ter tako pripravljajo šoto. S svojimi stebli in z listi vsrkavajo vodo kakor goba.

Od navadnih mahov se razlikuje v marsičem studenčni jetrenjak (das Brunnenlebermoos) [slika 144.], ki je kaj navadna rastlina po mokrotnih mestih. Njegovo steblo je listasto, nepravilno krpasto in na spodnji strani porastlo s koreninicami in z majhnimi luskolisti. Iz zgornje strani se vzdigujejo pecljati plodilonosci, ki so ali



Slika 140. Navadna praprotnica.

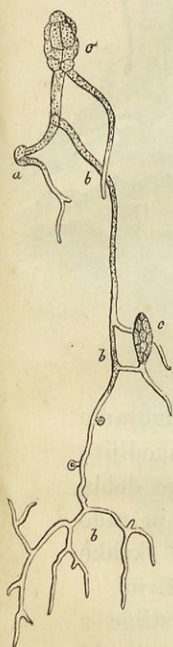
1 stebelce, 2 stebelca s trosonosnimi pušicami, 3 pušica s kapico, 4 pušica brez kapice, 5 pušica brez pokrovca, 6 povprečno prerezana pušica, 7 in 8 stebelna vršička s plodili, ki se iz njih razvijajo ščetine s pušicami.



ščitaste (1) ali zvezdaste oblike (2). Na poslednjih se razvijo trosne pušice, in iz trosov zrastejo zopet mlade rastline. Razmnožuje se pa jetrenjak tudi z majhnimi zarodnimi brstiči, ki nastanejo na zgornji strani v odprtih, čašastih posodicah. Prej so ga rabili zoper jetrne bolezni.

Mahovi rasto po vsej zemlji, ruše pa tvorijo le v zmernem in severnem pasu. Naselijo se po skalah, deblih, zidovih in strehah.

Ako dalj časa ne dežuje, se popolnoma usuše. Čim pa pade nekoliko dežja, takoj zopet ožive in ozelene.



Slika 141.  
Predkal  
šotnega  
mahu.

a kaleči tros,  
b predkal,  
c brstiči.



Slika 142. Sedje.

1 trostrano sedje, 2 svetlo sedje.



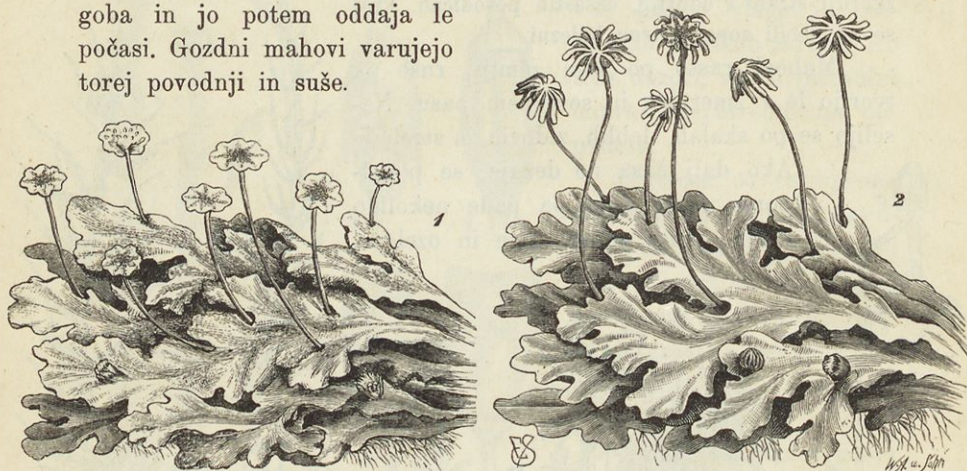
Slika 143. Bledi šotni mah.

Med mah prinaša veter prah, ki se druži z odmrliimi deli rastline. Vedna vlaga pospešuje preperenje in prhnjenje kamenja. Tekom let pripravijo mahovi plodno zemljo za druge, višje rastline. Mahovi so torej z lišaji vred (str. 161.) prvi naselniki na golem kamenu, ali kakor pravimo, mahovi orjejo ledino. Na močvirnih tleh nastane iz odmrlih mahov šota. Ako zmešamo to s peskom, nastane plodna zemlja.

Mahovi, zlasti pa šotni mahovi, sprejemajo silno množino vode. Ako se vlije ploha na gole vrhe, odteče takoj večina vode. Potoki



in reke naraščajo, in posledica temu so povodnji. Če pa nekoliko časa ne dežuje, nastane zopet suša. Kjer pokrivajo gore gozdovi, so tla porastla z gostim mahovjem. Mah pije vodo ob nalivih kakor goba in jo potem oddaja le počasi. Gozdni mahovi varujejo torej povodnji in suše.

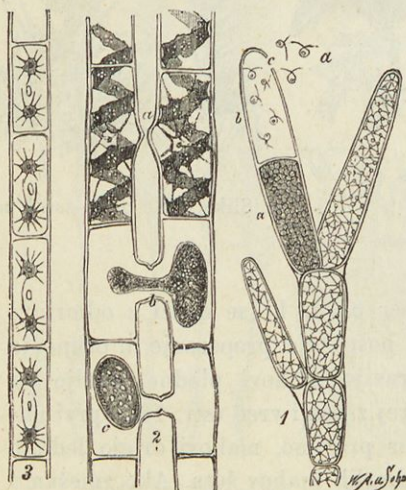


Slika 144. Studenčni jetrenjak.

1 ščitasti plodilnosci, 2 zvezdasti plodilnosci in posodice z zarodnimi brstiči.

Na travnikih in njivah je mah nadležen plevel. Tudi moramo čistiti mahu sadno drevje, ker se v njem rade naselijo škodljive žuželke, in ker zaradi vlage debela in veje niso nikdar suhe in rade gnijejo. V mah zavijamo krhke stvari, z njim nastiljamo živini.

**Mahovi** so nizke rastline z luskastimi listi in s pušicami, ki se v njih razvijajo trosi. Iz njih nastane predkal, na njej brstiči in iz njih nova rastlina.



Slika 145. Nitaste alge.

V 2 tvori rastlinsko zelenilo vijakasti trak, v 3 pa zvezdaste plošče; 2b tros snujoči stanici, 2c zimski tros, 1a in b blodilice.

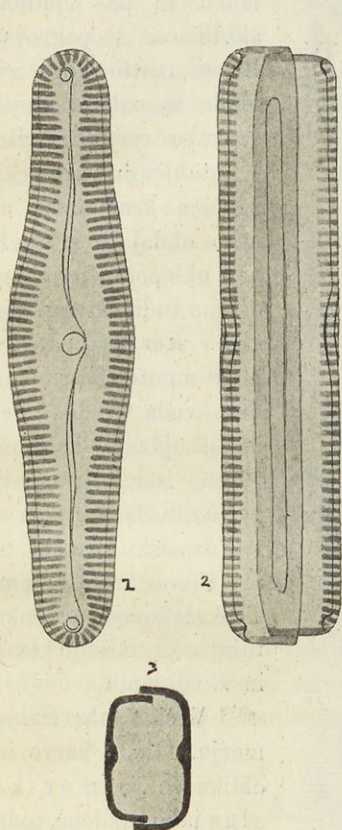
## 5. Alge (Algen).

**Nitaste alge** (*die Wasserfäden*) [slika 145.] tvorijo po potokih in rekah zelene, blataste šope, ki sestoje iz enostavnih, tankih niti. Ako jih pod povečalom povečamo, zapazimo, da jih sestavljajo



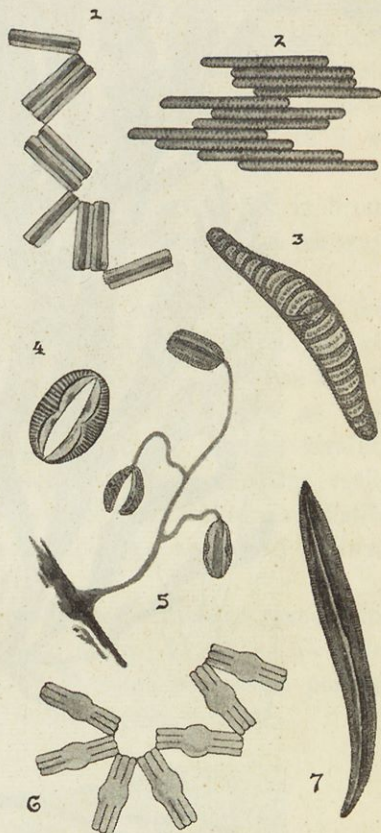
v trakastih redih nanizane stanice. Rastlinsko zelenilo ima v stanicah posameznih vrst posebno obliko (vijakasti trak, zvezda itd.).

**Prazrno** (*das Urkorn*) sestoji iz ene same zelene, drobne stanice, ki sprejema hrano iz zraka in vode ter uspeva le na vlažnih



Slika 146. Sladkovodna kremenasta alga.

1 čelni pogled, 2 robni pogled, 3 povprečni prerez.



Slika 147. Sladkovodne kremenaste alge.

3, 4, 7 posamezno živeče vrste; 1, 2, 6 združeno živeče vrste; 5 alge združene na sluzavem peclju.

krajih, po lubju, ploteh, zidovih in skalah. Kot sluzasta tvarina se nahaja na omenjenih predmetih večinoma na severni strani (zakaj?). Množi se z deljenjem tako, da razpade vsaka stanica na štiri dele. Suhe stanice raznaša veter.

**Kremenaste alge** (*die Kieselalgen*) [slika 146. in 147.] so enostanične, rjavkaste alge, ki se nahajajo po vlažni zemlji ali plavajo





Slika 148. Mehurjasta haluga.

a plodila, b zračni mehurji, c morske pečine.

po stojećih in tekoćih vodah, zlasti po morju v silnih množinah. Oblike so raznovrstne, večinoma so pa podobne škatlicam s pokrovci. Razen rastlinskega zelenila se nahaja v njih še neko rjavo barvilo. V staničnih mrenicah izločajo kremen in se tako obdajajo s trpežnim oklepom. Ta oklep ostane tudi, če poginejo alge. Ker se čudovito hitro množe, tvorijo na dnu vode vedno debelejše plasti, kakršne vidimo semintja še iz prejšnjih časov, kakor v Kamniški Bistrici in pri Bilinu na Češkem. Te kremenaste ostanke rabimo za čiščenje kovin in za dinamit.

Večina alg živi v morju. Glede barve in oblike so pa morske alge jako različne, toda vse imajo v svojih stanicah rastlinsko zelenilo, dasi ga zakriva včasih modra, rjava ali rdeča barva. Zelen-

kastorjave barve so usnjaste haluge (die Ledertange) [slika 148.], ki na njih razlikujemo korenini, steblo in listom podobne dele. Prirastle so na morske pečine ali na školjke, včasih pa pokrivajo v ogromni množini morsko gladino. Težke, usnjaste, tudi do 100 m dolge rastline nosijo pa veliki, z zrakom napolnjeni mehurji.



Posebno znana je velika množina teh alg med Bermudskimi in Kanarskimi otoki v Atlantskem morju. Vsled teh alg se imenuje ta del tudi Atlantski travnik.

Množe se alge z deljenjem ali z blodilicami (Schwärm-sporen; slika 145., 1 a in b), to je z majhnimi stanicami, ki se gibljejo v vodi kot živalce s pomočjo dveh ali več vejic. Ako se posuši voda, kjer žive alge, tedaj ne poginejo, temveč napravljajo s čvrsto kožo zavarovane zimske trose (slika 145., 2 c), ki jih raznaša veter. Kakor hitro zopet dežuje in je zadosti toplo, kali tros in se razvije v algo.

Nekatere alge uživajo ljudje, iz drugih dobivajo jod in brom. Izvečine se pa hranijo z njimi vodne živali ter se skrivajo med nje.

Ako sije solnce na alge in druge vodne rastline, izhajajo mehurčki. Lahko se prepričamo, da so napolnjeni s kisikom. Alge pripravljajo torej z drugimi vodnimi rastlinami kisik za vodne živali.

Ako deneš alge v vodo, kjer gnijo živalski ostanki, se voda čisti ter izgublja neprijeten vonj. Alge porabljajo namreč živalske snovi zase. Ker pogine in gnije v vsaki vodi velika množina večjih in manjših živali, bi te gotovo okužile vodo, ako bi je alge ne čistile. V okuženi vodi pa ne morejo živeti živali. Alge so torej glavni pogoj življenju vodnih živali.

Alge so eno- ali mnogostanične brezcvetne rastline raznovrstne oblike. Žive po vlažnih krajih, zlasti v morju. Množe se ali z deljenjem ali z blodilicami ali s trosi. V stanicah se nahaja pogosto razen rastlinskega zelenila še kako drugo barvilo.

## 6. Glive (Pilze).

### 1. Gniloživke (Fäulnisbewohner).

Užitni goban ali jur (*der Herrenpilz*) [slika 149.]. Po jesenskem dežju nahajamo po naših gozdih razne glive, ki lezejo iz zemlje. K najnavadnejšim užitnim glivam pa pripada goban, ki se pripravlja raznovrstno ter se ceni zaradi prijetnega okusa. Jako je hraniv, pa nekoliko težko prebavljiv.

Goban ima kratek, debel bet, ki nosi močno vzbočen klobuk. Zgornja plast klobuka je bela, gosta in pokrita z rjavkasto kožo; spodnjo ločljivo plast pa sestavljajo ozke, tesno stisnjene cevke,



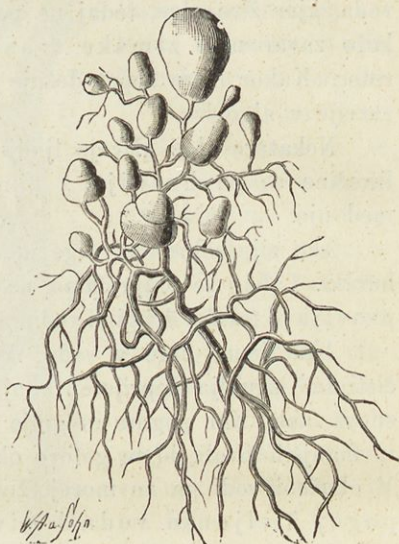
ki se v njih razvijajo trosi. To plast imenujemo plodovnico. V prerezu ostaneta bet in klobuk bela ter ne menjavata barve.

Ako preiščeš prst pod betom, zapaziš gosto spolstene bele niti, ki tvorijo podgobje [slika 150.]. To se naseli vedno na gnijočih rastlinskih in živalskih ostankih, zlasti na gnijočih drevesnih štorih, odkoder dobiva tudi hrano. Nadzemna gliva je torej le nekako plodišče, da razvija trose.



Slika 149. Užitni goban ali jur.

1 mlada in dorasla gliva, 2 del podolžno prerezanega klobuka: a zgornja, mesnata plast, b plodovnica (pom.).



Slika 150. Podgobje z nerazvitimi plodišči.

Gobanu podobna, pa jako strupena gliva je vražji goban (der Satanspilz), čigar meso hitro pomodri. — Lesast klobuk brez beta razvija na bukovih deblih kresilna goba (der Feuerschwamm), ki se iz nje pripravlja znana netilna goba. Trosi se snujejo tudi v tankih cevkah.

**Pečenka ali kukmak** (der *Feldchampignon*) [slika 151.] prileze poleti ali jeseni iz podzemnega podgobja, in sicer na polju, po travnikih in kraj gozdov. Podolgasti bet ima širok, izprva bel, pozneje rjav klobuk. Ko pride pečenka na dan, je zavit še klobuk v tanko zastiralo, ki se pozneje pretrga, in čigar ostanke vidimo potem na betu kot takoimenovani obroč. Na spodnji strani klobuka pa zapazimo sedaj tanke, iz gostih niti sestavljene lističe, ki so nanižani trakasto od središča proti robu. Ta listasta plodovnica, ki je izprva belkasta, potem rožnordeča in slednjič rjava, razvija



med lističi mnogobrojne trose. Male trose raznaša veter, pa tudi polži in žuželke. Mnogo se jih raztrosi po krajih, kjer se ne raz-

vijajo. Le na gnijočih rastlinskih in živalskih ostankih uspevajo, ker imajo tu pripravljeno zadostno hrano, da razvijajo podzemno podgobje in vsako leto na njem številna, nadzemna plodišča.



Slika 151. Cele in podolžno prerezane pečenke razne starosti.

S cevasto (goban) ali z listasto plodovnico se povečava prostor za razvitek trosov, ki jih je pod vsakim klobukom na milijone. Ob dozorevanju trosov se raztrga zastiralo, da more veter do njih. Ker je klobuk nasajen



Slika 152. Mušnica.



Slika 153. Ježevka.

a del podolžno prerezanega klobuka (pom.).



na precej dolg bet, je olajšan vetru dostop. Veter raznaša le suh tros. Pod klobukom so pa trosi tudi v varnem zavetju ob deževnem vremenu.

Zaradi okusnega plodišča jo goje tudi vrtnarji po vrtih in kletah na posebnih gredicah.

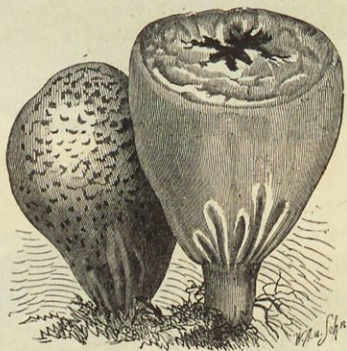
Pazi pri nabiranju na rjavo barvo plodovnice in na poseben vonj po janežu!

S pečenko je sorodna mušnica (der Fliegenschwamm) [slika 152.], ki ima škrlatnordeč klobuk in na njem krpaste ostanke raztrganega zastirala.

Jako je strupena. Namakali so jo nekdanj v mleko ter nastavljali muham, odtod tudi njeno ime. — Po jelovih gozdih je pri nas še bolj navadna in prav tako strupena siva mušnica (der Panterschwamm) s sivim, ploščatim klobukom. — Užitna gliva z listasto plodovnico je karželj (der Kaiserling), ki je nekoliko podoben mušnici, pa ima rumen klobuk in bet. — Nepravilen, rumen klobuk ima užitna lisičica (der Eierschwamm); njeni trosonosni listki se iztezajo po betu navzdol.



Slika 154. Rumena griva.



Slika 155. Navadna krvnica.

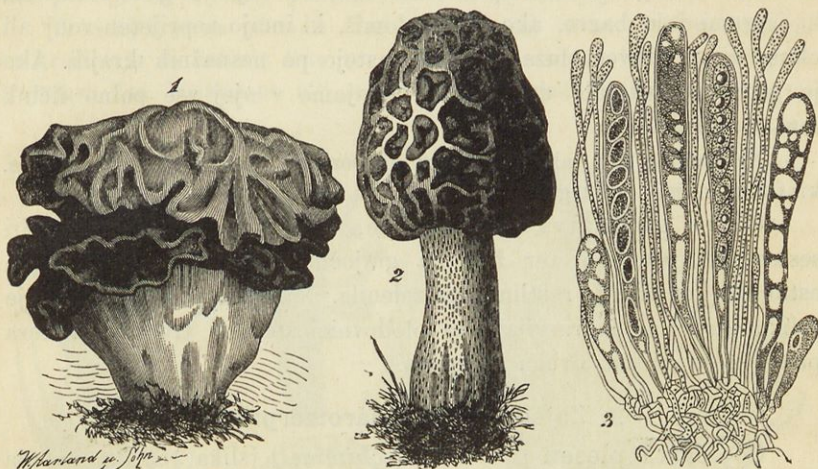
Na levi nerazvita, na desni godna (pom.).

Sorodna užitna ježevka (der Habichtsschwamm) [slika 153.] ima na spodnji strani klobuka sivkaste, trosonosne zobce. Svetlorjav klobuk pokrivajo velike luske. — Pri drugih glivah pokriva plodovnica površino grmičastih plodišč. Sem spada rumena griva ali lisičji parkeljci (die Barentatze oder der Ziegenbart) [slika 154.], ki ima rumeno, krhko, vejnato, užitno plodišče. Pogosto jo je videti jeseni po gozdih.



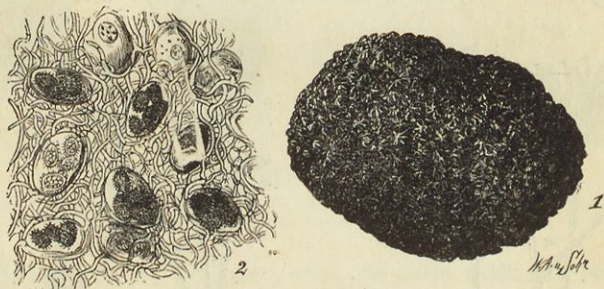
Navadna krvnica (der Riesenstäubling) [slika 155.] ima v obli-  
častem plodišču silno množino rjavih trosov. Odpira se z luknjicami na  
temenu. Mlade krvnice so užitne.

Užitni mavrah (die Speisemorchel) [slika 156. (2)] raste pogosto  
spomladi po gozdih in senožetih. Njegova plodovnica se nahaja v jamicah



Slika 156. Smrček (1) in mavrah (2).

3 trosni mehovi in sočne niti iz plodovnice.



Slika 157. Gomoljika.

1 celo plodišče, 2 prerezano plodišče z mehovi in s trosi.

na rjavem klobuku. V plodovnici so trosni mehovi, v vsakem mehu pa  
po osem trosov. Med mehovi so še sočne niti, ki se napijo ob dozoritvi  
vlage ter pripomorejo s pritiskom na mehove k izpraznjevanju trosov. —  
Po jelovini je navadnejši užitni smrček (die Speiselmorchel) [slika 156. (1)]  
z nepravilno krpastim klobukom. Obe glivi sta užitni.

Gomoljika (die Trüffel) [slika 157.] se naseli po toplejših krajih  
pod zemljo na koreninah listnatega drevja. Trosonosni mehovi so zaprti



v glivi, v njih se nahajajo po štirje črni trosi. Prištevamo jo k najbolj priljubljenim užitnim glivam.

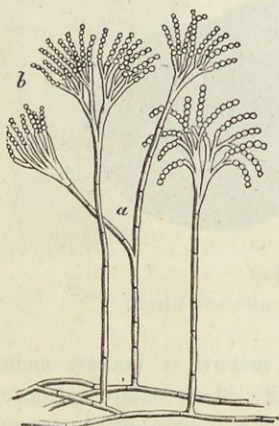
Težko je ločiti užitne glive ali gobe, kakor jim navadno pravimo, od strupenih. Škodljive so tudi užitne glive, če so že dorastle, ali so začele gniti. Strupene ali vsaj sumljive glive so one, ki izpreminjajo barvo, ako jih prelomiš, ki imajo neprijeten vonj ali okus, ki so preveč sluzaste in ki rastejo po nesnažnih krajih. Ako je gliva le nekoliko dni stara, nahajamo v njej vse polno ličink mušice glivarice.

Ne nabiraj gliv, ako jih dobro ne poznaš! Spoznavaj glive ali gobe, ki jih prinašajo na trg!

Glive gniloživke so rastline, ki imajo iz spolsternih niti sestavljeno podgobje ter žive na gnijočih rastlinskih ali živalskih ostankih, ker nimajo rastlinskega zelenila. Navadno poganja podgobje velika plodišča, ki razvijajo na plodovnici številne trose. Nekatera plodišča so užitna, druga strupena.

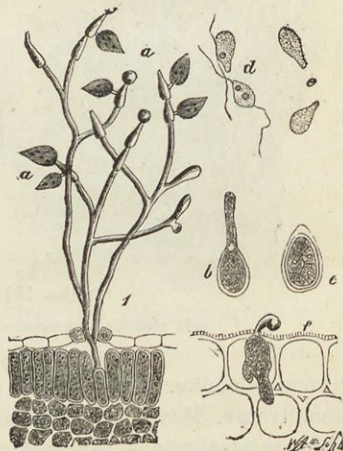
## 2. Zajedalke (Schmarotzerpilze).

**Čopičasta plesen** (*der Pinselschimmel*) [slika 158.] se nahaja kot sivozelena prevlaka vlažnih krajev na kruhu, siru, na svežem in vkuhanem sadju, na prekajenem mesu ter pokvari te jestvine s svojim neprijetnim vonjem in okusom. Ta plesen živi na omenjenih



Slika 158. Čopičasta plesen.

a trosonosci, b troši (pov.).

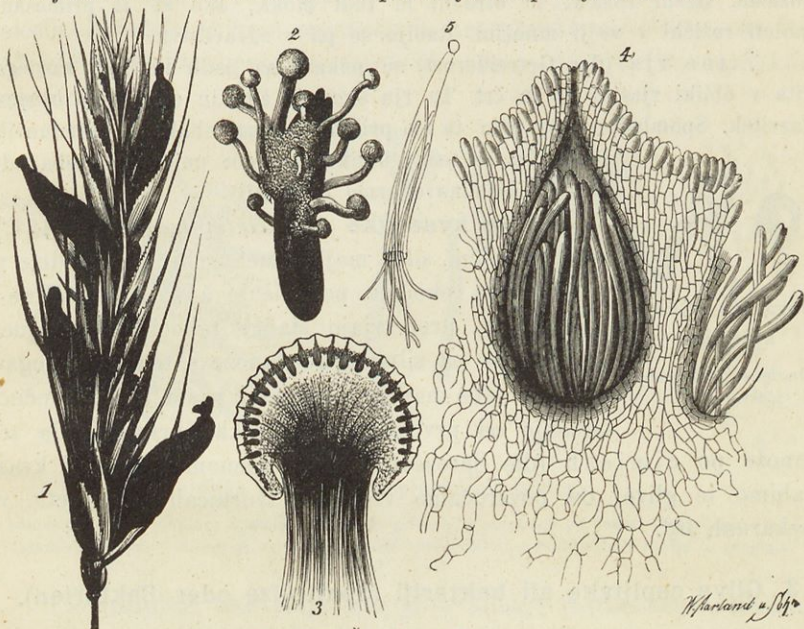


Slika 159. Krompirjeva plesen.

1 povprečno prerezan list z listno režo, ki se iz nje vzdiguje trosonosec, a, c troši, b kaleč tros, f kaleč tros, ki se zariva v krompirjev list.

tvarinah kot zajedalka in sestoji iz spolstenih niti, ki so brez rastlinskega zelenila. Nekatere niti se vzdigujejo kvišku, se v vrhu vejnato cepijo ter odločujejo v vrstico nanizane trose tako, da imajo obliko pokončno stojećih čopičev. Dozorele trose raznaša veter, in ako pridejo na ugodno podlago, kale in se razvijejo v novo rastlino.

Krompirjeva plesen (der Kartoffelpilz) [slika 159.] se nastanja na krompirju in uničuje liste in gomolje. Na obolelih listih se pokažejo črnorjave lise. Posamezne niti se prikažejo na spodnji strani iz listnih rež



Slika 160. Škratnordeča glavnica.

1 godni rženi rožički, 2 rženi rožiček z glavnicami, 3 podolžno prerezana glavnica s plodišči, 4 plodišče s trosnimi mehovi, 5 trosni meh z nitastimi trosi.

in razvijo na koncu vejic jajčaste trose, ki dalje razširjajo bolezen. Če je listje uničeno, se ne morejo razvijati gomolji. Ta gliva pa napade tudi gomolje, ki razpadejo potem v suho ali pa v gnojnato črno tvarino. Zlasti pospešuje vlaga razvitek te glive. Sadi le zdrav krompir na suhih njivah! — Trtna plesen ali peronospora (der Rebenschimmel) živi v listih in jagodah vinske trte. Uspešno rabimo proti njej raztopljeno modro galico. — Grozdno glivo (der Traubenpilz) pa uničujemo z žveplanjem spodnje listne strani. — Mušja smrt (der Fliegenpilz) pokonča jeseni mnogo teh žuželk. — Sneti (die Brandpilze) uničujejo klasje in latje nekaterih žit (ječmen, oves, proso, koruza) s tem, da razvijajo v njih neizmerno drobne, črne trose.



Škrlatnordeča glavnica (der Mutterkornpilz) [slika 160.] se naseli v plodnicah rži, jih razkraja ter se slednjič izpremeni v 1 do 2 cm dolge ržene rožičke (1), ki sestojajo iz spolstenih, znotraj belih, zunaj temnejših niti. Rožički prezime na njivi in poganjajo nastopno spomlad pecljate, rdeče glavice (2) z vrčastimi plodišči (3), ki razvijajo v mehovih (4) nitaste trose (5). V rženem cvetu kali ta tros ter se razvije v številne, zamotane niti, glivno steljko, ki odločuje poletne trose. Te raznašajo žuželke in širijo bolezen. Meseca julija se glivna steljka izpremeni v rožičke. Rženi rožički so otrovni in tudi moka, ako so ji primešani zmleti rožički v večji množini. Rabijo se pa v zdravilstvu.

Žitna rja (der Getreiderost) se pokaže na listih in bilah raznega žita v obliki rjastih lis in črt. Ta rja škoduje žitu in ovira zelo njegov razvitek. Spomladi se pa prav ta rja prikaže v drugi obliki na češminovih listih. Da se tedaj kolikor mogoče uniči, je treba odstraniti češminove grme blizu njiv.



Slika 161. Gliva kvasovka.

Množec se po cimicah (550krat pov.).

### Glive kvasovke (*die Hefepilze*) [slika 161.]

so enostanični, silno majhni mehurčki. Ako pridejo v sladkornate tekočine, povzročajo alkoholno vrenje, to je, pretvarjajo sladke tekočine v opojne. Pri tem se pa silno hitro množe s tem, da poganjajo iz sebe majhne popke, ki rasto in se končno odločijo od prvotnega mehurčka; pravimo, da se množe po cimicah (*die Sprossung*). Pod imenom drože ali kvas rabimo te glive, da povzročamo vrenje v tvornicah piva, octa, v pekarnah itd.

### 3. Glive cepljivke ali bakteriji (*Spaltpilze oder Bakterien*).

Najnižja, najenostavnejša, pa za človeka najvažnejša rastlinska bitja so glive cepljivke ali bakteriji, ki jih moramo včasih tišočkrat povečati, da jih zapazimo. Različne oblike so, obličasti mehurčki (mikrokoki), krajše ali daljše paličice (bacili), slokasto ali vijakasto zavite stanice (spirili).

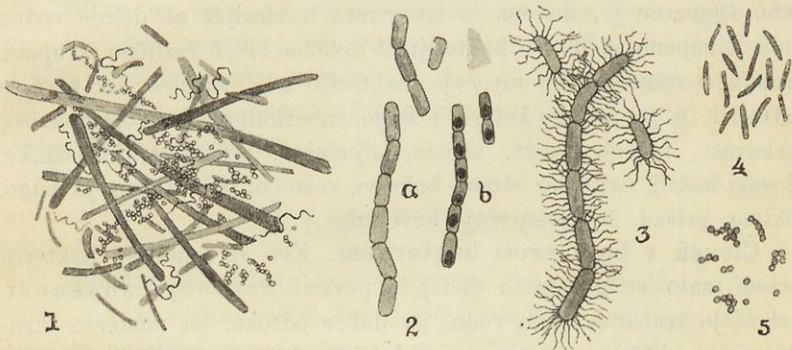
Najmanjši obličasti bakteriji imajo v premeru 0·0005 do 0·0012 mm, bacili merijo navadno 0·002 do 0·003 mm, največji med njimi po 0·005 do 0·01 mm. 30 milijonov srednje velikih bakterijev tehta šele 1 mg.

Ako razredčimo z vodo belo tvarino, ki se nabira na naših zobeh, videli bomo pod drobnogledom vse navedene oblike teh gliv, in sicer nad trideset različnih vrst. (Važnost snaženja ust in zob!) Jako hitro se množe po delitvi, to je, stanica se preščipava, dokler ne nastaneta iz ene stanice dve. Po tej delitvi jih imenujemo glive



cepljivke. Ako je zadosti hrane, se ponavlja ta razmnožitev brez prestanka; v četrh ure se podvoji njih število. Ako pa zmanjka hrane ali vlage, se pretvorijo v tros, ki lahko kali šele čez mesece in leta ter nastane iz njega zopet gliva. Nekaterih gliv ne uniči največja suša, tudi če se niso pretvorile v tros in obdale z močno mrénico. Usušene glive in tros raznaša veter na vse strani, zato jih nahajamo povsod, na vseh predmetih in v vsaki tekočini.

Jako važna so razkranjanja, ki jih napravijo te glive na raznih telesih. Porabijo namreč organske in anorganske sestavine zase, izločujejo pa veliko množino smrdečih plinov in otrovnih organskih sestavin.



Slika 162. Glive cepljivke ali bakteriji.

1 bakteriji iz ustne votline; 2 bacili vrančnega prisada: a množenje po delitvi, b množenje s trosi; 3 stanične družine z nitastimi priveski; 4 bacili tuberkuloze; 5 povzročitelji vnetja in gnojenja.

1.) **Gnilobni bakteriji.** Ker glive nimajo rastlinskega zelenila, se morajo preživljati bakteriji večinoma z gnijočimi živalskimi in rastlinskimi ostanki. Zato jih nahajamo povsod, kjer kaj gnije.

Vzemimo tri trobeli ter denimo noter vode in nekoliko živalske ali rastlinske tvarine (meso, seno itd.). Prvo trobel pustimo, drugi dve pa razgrejmo, da zavre voda v njih. Poizkusi dokazujejo, da vrela voda uniči vse bakterije in tudi njih trose. Eno razgretih trobeli potem dobro zaprimo s čisto bombaževino. V nerazgreti trobeli prične tvarina kmalu gniti, nekoliko pozneje v razgreti, odprti, a v razgreti, zaprti trobeli ostane tvarina neizpremenjena. Ako odmašimo to trobel, da morejo noter bakteriji iz zraka, gnije tudi ta tvarina.

Iz tega poizkusa sledi, da se bakteriji ne hranijo samo z živalskimi in rastlinskimi ostanki, ampak da povzročujejo tudi gnitje in razkroj organskih teles. To je pa velike važnosti,



ker sicer bi bilo povsod, po kopnem in po vodi, toliko mrtvih organskih teles, da bi ne bilo več prostora za živali in rastline.

Bakteriji so tudi za poljedelstvo silno važni. Uspeh gnojitve ni toliko odvisen od množine redilnih tvarin v gnoju, kakor pa od množine raztvorjajočih bakterijev. Da uspevajo višje živali, so neobhodno potrebni črevesni bakteriji, ki razkrajajo hrano.

2.) **Bolezenski bakteriji** se hranijo z živimi živalmi in rastlinami, v katerih se nasele ter silno pomnože. Ti bakteriji pa niso nevarni zaradi svoje velikanske množine, ampak zaradi svoje strahšanske strupenosti. Ista vrsta bakterijev rodi vedno isto bolezen in bakteriji gotove vrste se ne morejo izpreminjati v bakterije druge vrste. Dognano je, da ena in ista vrsta bakterijev ne deluje vedno enako strupeno in da so bakteriji za različne živali različno strupeni. Dandanes vemo, da povzročajo bakteriji nalezljive ali kužne bolezni, n. pr. azijsko kolero in kugo, tuberkulozo, davico, gobavost, smrkavost, mačuh, koze, ošpice, pljučnico, influenco, škrlatinko, oslovski kašelj, egiptsko očesno bolezen, vranični prisad, govejo kugo, steklino, prisad, šen, otrovanje krvi itd.

**Človek v boju proti bakterijem.** Ker se nahajajo bakteriji povsod, zato se priporoča vselej in povsod največja snažnost. Skrbeti je treba za čisto vodo, za dobre odtoke, za moderna stranišča in gnojšča, za prostorna, suha in solčna stanovanja, za čist zrak in zdravo hrano. Skrbno naj se snaži stanovanje, spalnica, kuhinja, jedilna shramba, obleka in perilo. Povsod naj se uvedejo snažni pljuvalniki. Pomni, v pljunkih na sušici bolnih ljudi je polno bakterijev! Ko se pljunek posuši, jih raznaša veter.

Bakterije uniči toplota vrele vode. Mesne jedi, ribe, sadje in sočivje kuhamo v neprodušno zaprtih škatlah ali posodah, kjer se potem ne pokvarijo več let.

Pod  $+ 5^{\circ} \text{C}$  se bakteriji več ne množe. Zato devamo jedila, n. pr. meso, na led, da se ne pokvari. Sočne pridelke, krompir, repo, sadje itd. shranjujemo v hladnih kletih. Bakterijev pa ne uniči še tako nizka toplota.

Za razmnožitev potrebujejo bakteriji vlage. Zato sušimo na zraku ali na solncu krmo, sadje, ribe, meso itd. Nekateri suhi plodovi (orehi, kostanj) in žita imajo tako malo vlage, da se ne pokvarijo, samo da jih hranimo v suhih prostorih.

Protignilobna ali razkuževalna sredstva uničujejo bakterije ali ovirajo njih razvitek. V prvi vrsti je znana karbolna



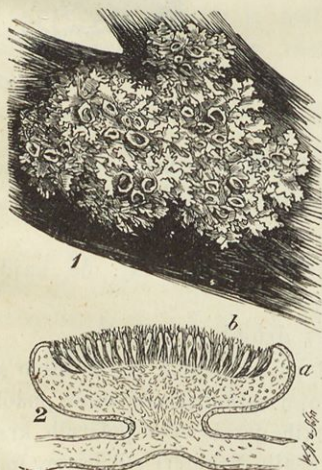
kislina, ki že razredčena (2 do 5 %) uničuje bakterije. Z njo razkužujemo zlasti rane. Zdravniki rabijo dandanes še mnogo drugih razkuževalnih sredstev. Sol rabimo zlasti za meso in sočivje, ocet za sočivje in sadje, alkohol pa varuje gnitja razne živali. Repo in zelje varuje gnitja neka kislina, meso sušimo v dimu, vkuhanemu sadju dodamo sladkorja, da se ohrani.

Največji sovražnik bakterijev je pa solnce. Odpiraj torej okna in vrata, da posije solnce v tvoje stanovanje in v tvojo spalnico ter zrači na solncu obleko in odejo! Ne brani se solnčnih žarkov s solnčnikom, ker solnce je največji tvoj dobrotnik, najboljši pospeševatelj tvojega zdravja!

**Glive** so eno- ali mnogostanične rastline brez rastlinskega zelenila. Žive na organskih tvarinah kot gniloživke ali kot zajedalke. Množe se z deljenjem, po camicah, z blodilicami ali s trosi. Razširja jih veter ali razne živali. Plodišča mnogih gliv (gob) so užitna, druga so jako strupena.

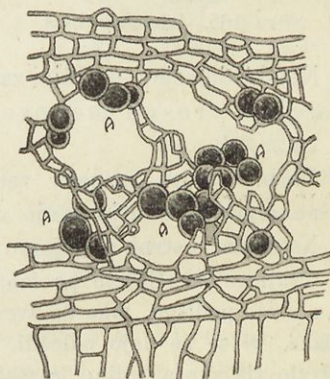
## 7. Lišaji (Flechten).

**Stenski skledičar** (*die Wand- oder Schüsselflechte*) [slika 163.] tvori po drevesnem lubju, po starih deskah in kamenju listaste in krpaste prevlake rumene barve.



Slika 163. Stenski skledičar.

1 rastlina, 2 podolžno prerezano plodišče:  
a globelica, b trosni mehovi.



Slika 164. Ustroj lišaja.

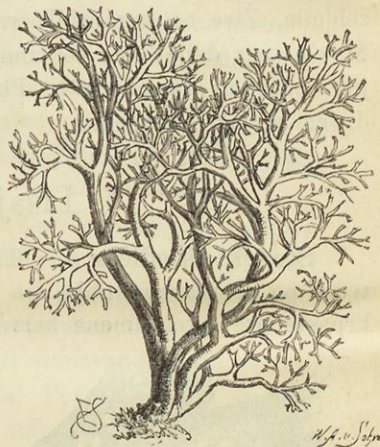
Med spolstenimi glivnimi nitmi tiče alge A.



Povečalo nam pove, da sestoji njegovo telo iz razrastlih, brezbarvnih glivnih niti, ki so zgoraj in spodaj gosteje, v sredi pa rahleje spolstene. V tej srednji plasti tiče med nitmi enostanične zelene alge, in sicer posamezno ali združno (slika 164.). Gliva se drži z nitmi čvrsto podlage, srka vodo in v njej raztopljene soli, zelena alga pa napravlja potrebno hranilo in gradivo zase in za glivo. Lišaji torej niso samostalni organizmi, temveč zaradi prehranitbe združno živeče alge in glive. Pri lišajih imamo nekako medsebojno pomoč in pospeševanje v rasti, tako da ne moremo trditi, da bi bila gliva le zajedalka na algi.



Slika 165. Izlandski lišaj.



Slika 166. Jelenovec.

Na skledičarjevi površini zapazimo rumene globelice (plodišča), ki razvijajo trosne mehove, kakor smo to videli pri mavrahu (str. 153. [3]).

Drobne trose raznaša veter, vzkale pa le tedaj, če najdejo dotično algo, ki tvorijo z njo nov lišaj.

Navedeni ustroj nahajamo tudi pri drugih lišajih.

Lišaji se naseljujejo po lubju, zlasti pa po skalah ter se tesno spajajo s svojo podlago, tako da tvorijo na njej raznobarnim lisam podobne prevlake, ki se ne dajo odločiti. Po visokih gorah in v polarnih krajih pokrivajo tla skoraj edino le mahovi in lišaji. Nekateri teh lišajev imajo grmičasto obliko ter so važna hrana severnim jelenom, n. pr. izlandski lišaj (die isländische Flechte) [slika 165.], ki raste tudi pri nas po visokih gorah, in jelenovec (die Renttierflechte) [slika 166.]. — Po



morskih obrežjih južnih krajev raste barvilni skalovec (die Lackmus-flechte), ki iz njega dobivajo za kemika važno modro barvilo, lakmusovo tinkturo.

**Lišaji** so najskromnejše rastline; uspevajo v polarnih krajih, na skalovju najvišjih gora, na neplodnem pesku in tudi na vročih pustinskih tleh. Suhi, da jih raznaša veter, zopet ožive na vlažni podlagi. Na kamenitih tleh pospešujejo preperevanje, zadržujejo prah, ki ga donaša veter, strohneli pa zapuščajo prvo plodno plast, ki se v njej nasele potem druge, bolj razvite rastline. Z mahovi vred so torej lišaji za gole pečine ali za kamenita in peščena tla velike važnosti.

### Pregled brezcvetnih rastlin.

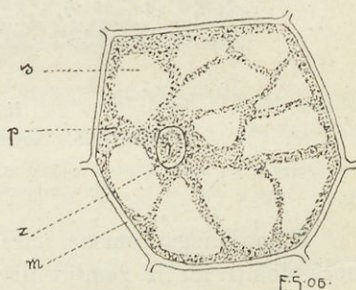
**Brezcvetne rastline ali trosocvetke.** V ta oddelek spadajo praproti, preslice, lišičjaki, mahovi, alge, glive in lišaji. Ne razvijajo cvetov in tudi ne semena, množe se z delitvijo ali s kličnimi zrni (trosi). Najnižje trosocvetke so enostanične rastline.

## Notranja rastlinska osnova.

Rastline so sestavljene iz majhnih, raznolikih mehurčkov, ki jih imenujemo stanice (die Zelle) [slika 167.]. Ker so stanice večinoma mnogo manjše od milimetra, zato jih dobro vidimo le pod povečalom. Nekatere nižje rastline (alge, glive sestoje iz ene same stanice, pri višjih rastlinah jih je pa združenih mnogo skupaj ter se navadno jako razlikujejo po velikosti in obliki.

Najvažnejši del vsake žive stanice je neka sluzava tekočina protoplazma (*p*), ki se neprestano giblje. Nekatere grudice protoplazme so zeleno barvane.

To barvilo imenujemo rastlinsko zelenilo ali klorofil. Največ takšnih zelenih zrn je nakopičenih v zelenih listih. Nekje v protoplazmi plava stanično zrno (*z*). Vse skupaj obdaja čvrsta stanična mrenica (*m*), ki daje stanici lastno obliko in trdnost, tako da lahko pomaga sestavljati večje rastline. Zaradi večje trdnosti se



Slika 167. Rastlinska stanica.

*m* stanična mrenica, *z* stanično zrno,  
*p* protoplazma, *s* stanični sok.

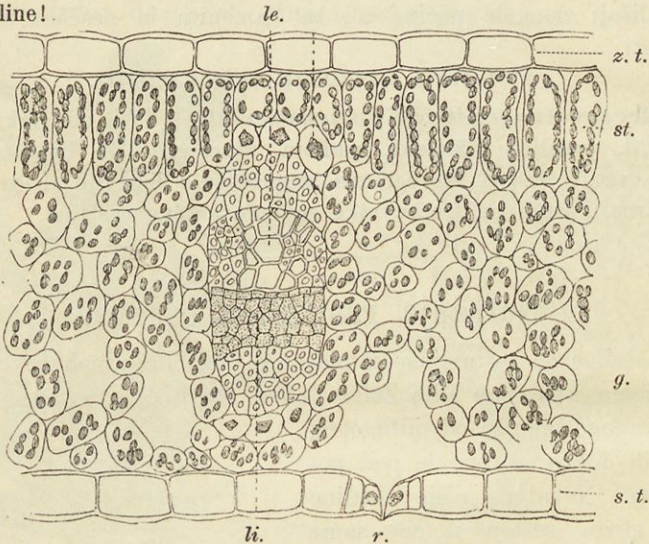


izločuje v njej pogosto kremenska kislina ali apnenec. (Naštej takšne rastline!) V starejših stanicah zapazimo še navidezne votline, ki jih napolnjuje stanični sok (*s*). V njem so raztopljene raztopne snovi, n. pr. soli, sladkor itd.

V vodi raztopljene snovi potujejo od stanice do stanice skozi luknjičave stanične mrenice. Če primanjkuje v stanicah soka, se manjša njih prostornina in tedaj pravimo, da rastlina vene.

Kako se razvija zelena rastlina iz semena, smo opisali natančneje pri fižolu.

Vsadi v cvetlični lonec fižol, deni ga na solčno okno in opazuj razvitek nove rastline!



Slika 168. Notranji ustroj zelenega lista.

*z. t.* zgornja, *s. t.* spodnja listna tenčica, *st.* in *g.* stanice z rastlinskim zelenilom, *le.* in *li.* listna žila v prerezu, *r.* reža (320 krat pov.).

Iz majhnega semena naraste velika rastlina. Potrebno gradivo mora dobiti ali iz zemlje ali iz zraka. V čisti vodi rastlina kmalu pogine. Sprejemati mora torej s koreninami v vodi raztopljeno hrano. V tmni kaleči fižol razvija pač izprva nadzemne dele, a ti ostanejo bledorumeni in kmalu poginejo. Ozelene pa ter se krepko razvijajo, ako pridejo na svetlobo. Zeleno barvo dobiva rastlina od rastlinskega zelenila in tega je največ v zelenih listih. V njih se torej tudi pripravljajo snovi, ki jih potrebuje rastlina za življenje in razvoj. Zeleni listi so torej tudi rastlinski hranilni organi.

Na listnem prerezu [slika 168.] vidimo pod povečalom zgoraj in spodaj ploščate stanice s čvrstimi zunanji mrenicami. Tesno se



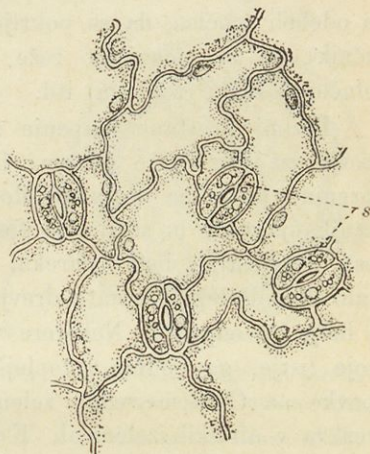
drže druga druge ter tvorijo takoimenovano listno tenčico (z. t. in s. t.). Očividno ima ta tenčica nalogo, da varuje nežne notranje stanice, ki so polne rastlinskega zelenila. Zrak in plinaste hranilne sestavine prihajajo skozi odprtine v listni tenčici, ki jih imenujemo listne reže [slika 168. (r.) in 169.]. Največ rež je na spodnji listni strani, n. pr. na listu solnčnice do 14 milijonov; plavajoči listi jih imajo pa na zgornji strani (zakaj?).

V senci listnatega drevja uspevajo le prve pomladanske rastline, ki cveto preden ozeleni drevje. (Naštej takšne rastline!) Le pod hrastom je nekoliko več rastlinskega življenja, ker prodira svetloba skozi redko listje in gole veje do zemlje. Listi vsakovrstnih zelenih rastlin pa silijo k svetlobi in obračajo po potrebi tudi svoje ploskve proti solncu.

Opazuj rastline pozimi v sobah, kako obračajo svoja stebila, kako se podaljšujejo listni peclji!

Rastline brez rastlinskega zelenila ne morejo pripravljati hrane, žive zato kot gniloživke na rastlinskih in živalskih ostankih (glive), ali kot zajedalke na živih rastlinah in živalih (glive, omela, pojalniki itd.).

V listnih stanicah nastaja iz sprejete hrane zlasti skrob (die Stärke), ki se v večji množini dobiva iz krompirja, riža, pšenice, ječmena in kostanja, ter je znan kot важно živilo. Ako imamo rastlino en dan poprej v temnem, ni v njenih zelenih stanicah več skroba. Za tvorjenje skroba je torej potrebna svetloba. Kam pa je izginil skrob iz listov, ki so bili en dan na temnem? Skrob se pretvarja v sladkor, ki se raztapa v vodi in potuje od stanice do stanice tje, kjer je potrebovala rastlina novega gradiva, kjer stanice rasto ali kjer se množe. Nekoliko te hrane se ne porabi takoj, temveč se nakopiči kot pričuvna hrana v semenih, v podzemnih steblih in v nadzemnih lesnih deblih, ter se porabi v prihodnji rastni dobi za razvitek nove rastline ali različnih rastlinskih delov.



Slika 169. Reže v listni tenčici, ki leže med stanicami s (200 krat pov.).



Kaleči krompir je sladak, prav tako tudi kaleči ječmen itd.; zakaj? Odreži meseca februarja veje divjega kostanja, lipovke, češnje, leske, drena, nagnoja, vrbe in jih vtakni v vodo, ki jo menjaš vsake tri do štiri dni. Veje bodo ozelenele in tudi cvetele. Odkod so dobile za razvitek potrebno hrano?

Ako deneš sveže, z listi porastle vejice pod stekleno pokrivalo, se porosi steklo tudi tam, kjer se ne dotika listov. Ker se v praznem pokrivalu to ne dogaja, prihaja torej voda iz svežih rastlin, in sicer v obliki vodnih hlapov. Hlapenje je pa mogoče le skozi listne reže. Suh zrak, toplota, svetloba in veter pospešujejo hlapenje. Proti preveliki izgubi vode se pa varujejo rastline na različne načine: da se odebeli tenčica, da se pokrijejo z gostodlakavo prevlakco (planika, lučnik), da se zmanjšajo reže, da se postavljajo listi vzporedno s solnčnimi žarki (robinija) itd.

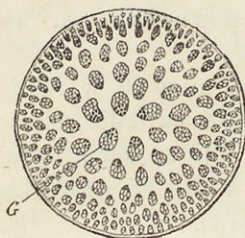
Pozimi prestane hlapenje zlasti vsled nizke topline. Ako bi drevje ne izgubilo jeseni listja, bi vedno izhlapevalo vodo, korenine bi je pa ne mogle dovajati iz zmrzle zemlje. Zaradi pomanjkanja vode bi se drevje posušilo. Obdrže pa liste nekatera drevesa z iglastimi listi (smreka, jelka, bor itd.), ker je na njih le malo listnih rež. Listnato drevje bi pozimi polomil tudi sneg, ako bi listje ne odpadlo. Nekaterе vrste, ki izgublajo pri nas pozimi svoje listje, ga obdrže v toplejših krajih, tako n. pr. so vrtnice in lipovke na Grškem vedno zelene, prav tako građen v Napolju in breskva v afriških zelenicah. Korenina sprejema v vodi raztopna živila iz zemlje in trdno usidra rastlino v njej. Čim večja je rastlina, tem več potrebuje hrane, tem bolj mora imeti razrastlo in globoko korenino. Čim živahnejše je hlapenje, tem več vode sprejema in z njo tudi večjo množino hrane. Hlapenje je torej važen povod, da prihaja rastlinska hrana navzgor v liste. Pripomniti je pa, da je hrana v vodi jako razredčena.

Vsadi v vlažen pesek fižol ter izrui mlade rastline! Koreničico (glej fižol str. 19.) pokrivajo nežne korenske kosmatine, ki se z njimi zlepijo peščeni delci tako čvrsto, da jih tudi z vodo ne spereš. Stanice korenskih kosmatin imajo jako tanke mrenice; skozi nje lahko potuje voda in v njej raztopljená hrana.

Zakoplji v moker pesek gladko marmorno ploščo ter položi nanjo fižol, da kali. Ako čez 14 dni ploščo očistiš, opaziš, da je postala tam hrapava, kjer so se je dotikale korenine. Korenske kosmatine izločajo torej tudi neko tekočino, ki razkraja in raztaplja

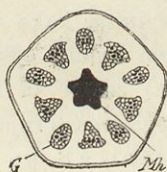
zemljo ter pripravlja tako rastlinsko hrano. Korenina je z zemljo zlepljena, sprejema vodo in živila, pomaga pa tudi pripravljati hrano.

Na povprečnem prerezu stebela enokaličnic [slika 170.] vidimo zunanjo kožico, v sredini pa iz obličastih stanic sestavljeno osnovno staničje ali stržen. V njem so raztreseni cevni povezki, to je tanjši ali debelejši stanični konopci, ki prevlekajo korenino, deblo in liste. V listih jih imenujemo žile ali rebra. V teh konopcih nahajamo raznolike stanice, zlasti pa iz navadnih stanic nastale dolge cevi.



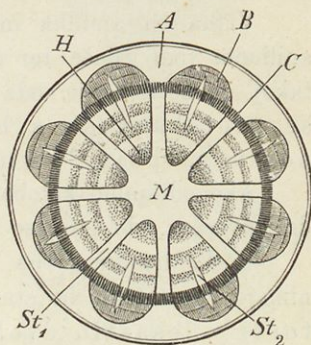
Slika 170. Povprečni prerez debela enokaličnice.

*G* cevni povezki.



Slika 171. Povprečni prerez zelnatega stebela dvokaličnice (buče).

*G* cevni povezki, *Mh* strženova volla.



Slika 172. Povprečni prerez triletnega stebela dvokaličnice.

*A* zunanja koža in osnovno staničje, *B* ličnati del cevne povezke, *C* kambijev kolobar, *H* lesni del cevne povezke s tremi letnicami, *M* stržen, *St1* in *St2* strženovi trakovi.

Zelnato steblo dvokaličnic [slika 171.] je sestavljeno slično, samo da so razvrščeni cevni povezki v krogu. Stebla so v sredini večkrat votla, ker izgine iz njih osnovno staničje.

Oglejmo si natančneje osnovno staničje lesastih dvokaličnic ali storžnjakov. V mladih deblih in vejicah stoje cevni povezki tudi v krogu ter niso združeni. Ločijo jih namreč proge osnovnega staničja, strženovi trakovi [slika 172., *St1* in *St2*], ki vežejo stržen (*M*) in kožo (*A*).

Vsak cevni povezke ima notranji lesni del (*H*) in zunanji ličnati del (*B*), v sredini je pa kambij (*C*), čigar stanice se množe po deljenju tekom rastne dobe ter prehajajo navznoter v les, navzven pa v ličje. Kambij vseh cevnih povezke se združi



pozneje v kambijev kolobar. Notranje plasti tega kolobarja se izpreminjajo leto za letom v lesne kolobarje, njega zunanje plasti pa v ličnate kolobarje. Debla rasto in se debele torej med lesom in ličjem.

Stanice na jesen nastalega lesa so ozke in imajo debele stene, stanice pomladnega lesa so pa široke s tankimi stenami. Vsled tega zapazimo na povprečnem prerezu že s prostim očesom jesenski in pomladni les, oziroma posamezne letne lesne kolobarje, lesne letnice. Notranji, starejši les je temnejši ter se imenuje črnjava (Kernholz), zunanji, mlajši, belina (Splint), je pa svetlejši.

Vrtna balzaminka ima jako prozorno steblo. Ako pobarvaš z anilinom vodo rdeče ter deneš vanjo odrezano balzaminko, zapaziš takoj, da se vzdiguje voda v cevni povezki. V zelnatih rastlinah se pretaka voda s hrano po cevni povezki ter se potem razhaja v listne žile.

Ako odlupimo kolobarček lubja kake vejice, ki se pa še vedno drži drevesa, do lesa, se stržen kmalu posuši, listi pa dalje zelene.

Votla drevesa (vrba, lipa) zelene in rode leto za letom, dasi nimajo ne stržena, ne starejšega lesa (črnjave). Voda se pretaka torej v lesastih dvokaličnicah po belini.

V prvem letu pokriva debela lesastih dvokaličnic zunanja koža, ki potem poka in odpada, ker postane kmalu pretesna. Namesto nje se snuje iz več plasti sestavljeno plutasto staničje, ki je neprodušno za zrak in vodo. Ako je to staničje tanko, je debela površina gladka (bukev, gaber), ako je debelo, imajo debela hrapavo ali brazdasto površino (dob, maklen). Jako debelo, razpokano lubje pa razvija plutec (str. 101.).

Ako se snuje pluta nekoliko niže pod zunanjo kožo, odmro nad pluto ležeče plasti zaradi pomanjkanja vode in hrane ter tvorijo lubje (Borke), ki se lušči in odpada v večjih ali manjših kosih (vinska trta, smreka, bor). Navznoter se pa delajo v skorji (Rinde) nove plasti plute.

Z odpadlo zunanjo kožico odpadejo tudi reže. Namesto njih izmenjujejo pline skorjine luknjice (Rindenporen), ki prodirajo skozi pluto.

Rane in poškodbe na deblih zapre navadno takoj plutasto staničje, da bakteriji ne povzročijo gnitja. Ako sežejo rane do lesnega dela, se zaraste nov les preko njih ter jih pokrije. To lahko vidiš pri drevesih, ki so jim bile odsekane veje. Pri češnji, češplji itd. pa



zamaže nastale razpoke izloženi gumi, ter varuje deblo osuševanja, zlasti pa okuženja po bakterijih.

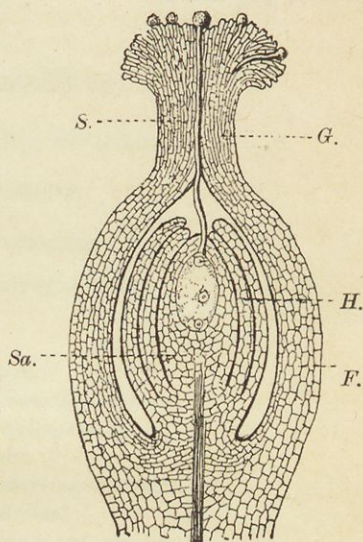
Rastline žive eno, dve ali več let, potem pa poginejo. Da se ne zatire njih rod, razvijajo cvete in seme, ki iz njega zrasto zopet nove rastline.

Najvažnejši cvetni deli so prašniki in pestiči. Za razvitek kaljivega semena je potrebno, da pride pelod iz prašnic enega cveta na brazdo drugega enakovrstnega cveta, kar imenujemo medsebojno oprašenje. V nekaterih slučajih (vijolica, češplja košarice) se vrši samolastno opraševanje, če oprashi namreč pelod brazdo istega cveta. Dognano je, da je medsebojno oprašenje večinoma izdatnejše, da se tem potem razvije krepkejše, rodovitnejše seme.

Ako pride pelod na brazdo, ki je posuta z lepljivimi bradavicami (zakaj?), se napne in poganja dolg peloden mešiček (*S.*) [slika 173.], ki prodira skozi vrat (*G.*) v plodnico (*F.*) in dalje v semenski popek (*Sa.*). Večinoma je v plodnici več semenskih popkov. Ko se združi mešičkova vsebina s semenskim popkom, je ta oplojen.

Po dokončani oplodbi se posuše navadno cvetni deli in odpadejo. Plodnica se poveča in se pretvori v osemenje, ki zapira v seme dozorele semenske popke. Iz popkovih ovojev (*H.*) nastane semenska koža, ki varuje bistvene dele semena, mlado rastlino ali kalček in hraniva, ki so nakopičena v kalicah (glej fižol str. 19.), ali zunaj kalice (glej rž str. 123.).

Nekatere rastline razvijo silno mnogo semena. Ako bi to seme kalilo tam, kjer je dozorelo, bi primanjkovalo pozneje rastlinam za razvitek potrebnega prostora, hrane, svetlobe in zraka. Mnogo kallečih rastlin bi poginilo že takoj izpočetka, druge bi hirale in le malo bi se jih razvilo. Da se ohranijo poedine vrste je torej



Slika 173.

V plodnici (*F.*) se nahaja semenski popek (*Sa.*), ki ga obdajata dva semenska ovojka (*H.*). Na brazdi (*N.*) je več pelodnih zrnec. Pelodni mešiček (*S.*) je prorastel vrat (*G.*) in prodira v semenski popek.



zelo važno, da se že plodovi ali seme kolikor mogoče raztrosijo daleč naokoli. Plodove ali seme raznašajo voda, veter, živali in človek.

Naštej takšne rastline! Katere posebne uredbe pospešujejo razširjatev plodov ali semen? Navedi rastline s takimi uredbami!

Seme je dobro zavarovano v semenski koži pred vlago in mrazom, zato se navadno dolgo ne pokvari. Ker ima s seboj tudi potrebno hrano za prvo potrebo, lahko kali pri večji toplini na vlažnem kraju ter se razvija v popolno rastlino, kakor smo navedli pri fižolu.



# Pregled rastlinstva.

## A. Cvetne rastline.

### I. oddelek: Kritosemenke.

#### I. razred: Dvokaličnice.

##### I. skupina: Prostolistnice.

1. družina: Zlatičnice (*Hahnenfußgewächse*).
  - a) Plodovi oreški.
  - b) Plodovi mešički.
2. družina: Rožnice (*Rosenblütler*).
  - a) Koščičasto sadje (*Steinobstgewächse*).
  - b) Pečkato sadje (*Kernobstgewächse*).
  - c) Rože (*Rosengewächse*).
3. družina: Metuljnice (*Schmetterlingsblütler*).
4. " Javorji (*Ahorngewächse*).
5. " Divji kostanji (*Roßkastaniengewächse*).
6. " Lipe (*Lindengewächse*).
7. " Krvomočnice (*Storchschnabelgewächse*).
8. " Sleznice (*Malvengewächse*).
9. " Pomarančnice (*Orangengewächse*).
10. " Krečnice (*Steinbrechgewächse*).
11. " Debelolistnice (*Fettpflanzen*).
12. " Rosike (*Sonnentaugewächse*).
13. " Vinike (*Rebengewächse*).
14. " Klinčnice (*Nelkengewächse*).
15. " Čajevei (*Teestrauchgewächse*).
16. " Vijolice (*Veilchengewächse*).
17. " Križnice (*Kreuzblütler*).
18. " Makovci (*Mohngewächse*).
19. " Lokvanji (*Seerosengewächse*).
20. " Kobulnice (*Doldengewächse*).
21. " Drenovci (*Hartriegelgewächse*).
22. " Omele (*Mistelgewächse*).



## II. skupina: Zrastlolistnice.

23. družina: Vresnice (*Heidengewächse*).  
24. " Bučnice (*Kürbisgewächse*).  
25. " Zvončice (*Glockenblumengewächse*).  
26. " Košarice (*Korbblütler*).  
27. " Kovačniki (*Geißblattgewächse*).  
28. " Brošnice (*Krappgewächse*).  
29. " Oljčnice (*Ölbaumgewächse*).  
30. " Jegličiči (*Schlüsselblumengewächse*).  
31. " Ustnatice (*Lippenblütler*).  
32. " Zijalke (*Rachenblütler*).  
33. " Pojalniki (*Sommerwurzgewächse*).  
34. " Razhudniki (*Nachtschattengewächse*).  
35. " Srolistnice (*rauhblättrige Pflanzen*).

## III. skupina: Brezvenčnice.

36. družina: Dresni (*Knöterichgewächse*).  
37. " Lobodnice (*Meldengewächse*).  
38. " Mlečnice (*Wolfsmilchgewächse*).  
39. " Koprivnice (*Nesselgewächse*).  
40. " Brestiči (*Ulmengewächse*).  
41. " Vrbe (*Weidengewächse*).  
42. " Skledičnice (*Becherfrüchtler*).  
43. " Breze (*Birkengewächse*).  
44. " Orehi (*Wallnußgewächse*).

## II. razred: Enokaličnice.

45. družina: Lilije (*Liliengewächse*).  
a) Prave lilije (*eigentliche Lilien*).  
b) Podleski (*Herbstzeitlosen*).  
c) Beluši (*Spargelgewächse*).  
46. družina: Narcisi (*Narzissengewächse*).  
47. " Perunike (*Schwertlilengewächse*).  
48. " Palme (*Palmen*).  
49. " Kukavice (*Knabenkräuter*).  
50. " Kačniki (*Arongewächse*).  
51. " Trave (*Gräser*).  
a) Klasnate trave (*Ährengräser*).  
b) Latnate travé (*Rispengräser*).  
52. družina: Šaši (*Riedgräser*).

## II. oddelek: Golosemenke.

### III. razred: Storžnjaki.

53. družina: Iglasto drevje (*Nadelhölzer*).

## B. Brezcvetne rastline.

1. Praproti (*Farne*).

2. Lisičjaki (*Bärlappe*).

3. Preslice (*Schachtelhalme*).

4. Mahovi (*Moose*).

5. Alge (*Algen*).

6. Glive (*Pilze*).

1. Gniloživke (*Fäulnisbewohner*).

2. Zajedalke (*Schmarotzerpilze*).

3. Glive cepljivke ali bakteriji (*Spaltpilze oder Bakterien*).

7. Lišaji (*Flechten*).

---

Notranja rastlinska osnova.







# Kazalo.

|                                 | Stran |                                        | Stran |
|---------------------------------|-------|----------------------------------------|-------|
| Ajda . . . . .                  | 85    | Ceder, libanonski . . . . .            | 135   |
| Akacija . . . . .               | 23    | Cer . . . . .                          | 101   |
| Alge . . . . .                  | 146   | Ciklamen . . . . .                     | 72    |
| Alge, kremenaste . . . . .      | 147   | Cikorija . . . . .                     | 61    |
| Alge, nitaste . . . . .         | 146   | Cipresa . . . . .                      | 136   |
| Avrikel . . . . .               | 72    | Citronovec . . . . .                   | 31    |
| Azaleje . . . . .               | 56    |                                        |       |
|                                 |       | Čajevci . . . . .                      | 40    |
| Bakteriji . . . . .             | 156   | Čajevec . . . . .                      | 40    |
| Bakteriji, bolezenski . . . . . | 158   | Čapljevec . . . . .                    | 28    |
| Bakteriji, gnilobni . . . . .   | 157   | Čebula, bela . . . . .                 | 109   |
| Bambus . . . . .                | 129   | Čebula, navadna . . . . .              | 109   |
| Banana . . . . .                | 122   | Čebulček, dvolistni višnjevi . . . . . | 108   |
| Beka . . . . .                  | 96    | Čemaz . . . . .                        | 109   |
| Beluš, porabni . . . . .        | 112   | Čemerika . . . . .                     | 110   |
| Beluši . . . . .                | 110   | Česen . . . . .                        | 109   |
| Bezeg, črni . . . . .           | 64    | Česmin . . . . .                       | 49    |
| Blatnik . . . . .               | 49    | Češnja . . . . .                       | 7     |
| Bljuvanec . . . . .             | 55    | Češnja, volčja . . . . .               | 79    |
| Bombaževец, zelnati . . . . .   | 30    | Češplja . . . . .                      | 9     |
| Bor, črni . . . . .             | 132   | Čeva, kurja . . . . .                  | 39    |
| Bor, gozdni . . . . .           | 130   | Čeveljc . . . . .                      | 121   |
| Bor, pritlikavi . . . . .       | 132   |                                        |       |
| Borovnica . . . . .             | 54    | Debelolistnice . . . . .               | 32    |
| Bradavičnik . . . . .           | 32    | Detelja, laška . . . . .               | 23    |
| Breskev . . . . .               | 10    | Detelja, medena . . . . .              | 22    |
| Brest, poljski . . . . .        | 93    | Detelja, nemška . . . . .              | 23    |
| Bresti . . . . .                | 93    | Detelja, travniška . . . . .           | 22    |
| Breza, navadna . . . . .        | 102   | Detelja, turška . . . . .              | 22    |
| Breze . . . . .                 | 102   | Dinja . . . . .                        | 58    |
| Brezvenčnice . . . . .          | 85    | Dob . . . . .                          | 99    |
| Brina . . . . .                 | 135   | Dren, rdeči . . . . .                  | 53    |
| Brokola . . . . .               | 46    | Dren, rumeni . . . . .                 | 52    |
| Broščnice . . . . .             | 66    | Drenovci . . . . .                     | 52    |
| Bršljan . . . . .               | 52    | Dresni . . . . .                       | 85    |
| Brusnica . . . . .              | 55    | Dušica, materina . . . . .             | 75    |
| Buča . . . . .                  | 56    | Dvokaličnice . . . . .                 | 1     |
| Bučnice . . . . .               | 56    |                                        |       |
| Bukev . . . . .                 | 101   | Endivija . . . . .                     | 61    |
| Burja . . . . .                 | 55    | Enokaličnice . . . . .                 | 106   |



|                                   | Stran |                                  | Stran |
|-----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| Figovec . . . . .                 | 93    | Iglasto drevje . . . . .         | 130   |
| Fižol, navadni . . . . .          | 19    | Iva . . . . .                    | 96    |
|                                   |       | Ivanjščica . . . . .             | 63    |
| <b>Gaber</b> . . . . .            | 102   | <b>Jablana</b> . . . . .         | 12    |
| Gaber, črni . . . . .             | 102   | Jabolko, zlato . . . . .         | 109   |
| Gabez . . . . .                   | 84    | Jaged . . . . .                  | 97    |
| Gadovec . . . . .                 | 85    | Jagoda, črna . . . . .           | 54    |
| Glavnica, škrlatnordeča . . . . . | 156   | Jagoda, volčja . . . . .         | 112   |
| Gliva, grozdna . . . . .          | 155   | Jagodnjak, rdeči . . . . .       | 15    |
| Glive . . . . .                   | 149   | Janež . . . . .                  | 51    |
| Glive cepljivke . . . . .         | 156   | Javor, beli . . . . .            | 25    |
| Glive krasovke . . . . .          | 156   | Javor, ostrolistni . . . . .     | 25    |
| Glog . . . . .                    | 13    | Javorji . . . . .                | 24    |
| Gniloživke . . . . .              | 149   | Ječmen . . . . .                 | 126   |
| Goba, kresilna . . . . .          | 150   | Jeglič, brezstebelni . . . . .   | 71    |
| Goban, užitni . . . . .           | 149   | Jeglič, lepi . . . . .           | 72    |
| Goban, vražji . . . . .           | 150   | Jegliči . . . . .                | 71    |
| Golosemenke . . . . .             | 130   | Jelenovec . . . . .              | 160   |
| Golšec . . . . .                  | 89    | Jelka . . . . .                  | 133   |
| Gomoljika . . . . .               | 153   | Jelša, črna . . . . .            | 103   |
| Gorčica . . . . .                 | 46    | Jerebika . . . . .               | 13    |
| Graden . . . . .                  | 100   | Jesen, mali . . . . .            | 70    |
| Grah . . . . .                    | 17    | Jesen, veliki . . . . .          | 70    |
| Grahor, pomladanski . . . . .     | 21    | Jetičnik . . . . .               | 77    |
| Grašica, navadna . . . . .        | 21    | Jetrenjak, studenčni . . . . .   | 146   |
| Grašica, plotna . . . . .         | 21    | Jetrnik . . . . .                | 2     |
| Grenkoslad . . . . .              | 81    | Jezik, jelenov . . . . .         | 140   |
| Grintavec . . . . .               | 64    | Ježevka . . . . .                | 152   |
| Griva, rumena . . . . .           | 152   | Jur . . . . .                    | 149   |
| Grmiček, zlati . . . . .          | 70    | Jutovec . . . . .                | 28    |
| Grozdjiče, rdeče . . . . .        | 31    |                                  |       |
| Grozdjiče, zlatorumeno . . . . .  | 31    | <b>Kačnik, pegasti</b> . . . . . | 122   |
|                                   |       | Kačniki . . . . .                | 122   |
| <b>Habat</b> . . . . .            | 65    | Kadulja, koristna . . . . .      | 74    |
| Haluga, usnjasta . . . . .        | 148   | Kadulja, travniška . . . . .     | 73    |
| Hiacint . . . . .                 | 108   | Kakavovec . . . . .              | 43    |
| Hmelj . . . . .                   | 90    | Kakt, košeniljni . . . . .       | 32    |
| Hoja . . . . .                    | 133   | Kaktice . . . . .                | 32    |
| Homulica, ostra . . . . .         | 32    | Kala . . . . .                   | 123   |
| Hrast, avstrijski . . . . .       | 101   | Kalina . . . . .                 | 69    |
| Hrast, poletni . . . . .          | 99    | Kalužnica . . . . .              | 5     |
| Hren . . . . .                    | 46    | Kamilica, prava . . . . .        | 63    |
| Hruščica . . . . .                | 108   | Kapus . . . . .                  | 46    |
| Hruška . . . . .                  | 11    | Karfijola . . . . .              | 46    |
|                                   |       | Kartavžar . . . . .              | 39    |

|                                        | Stran |                                  | Stran |
|----------------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| Karželj . . . . .                      | 152   | Krizantema . . . . .             | 63    |
| Kavčukovec . . . . .                   | 90    | Križnice . . . . .               | 43    |
| Kavovec . . . . .                      | 67    | Krompir . . . . .                | 78    |
| Kinovec . . . . .                      | 67    | Krvnica, navadna . . . . .       | 153   |
| Kislica . . . . .                      | 86    | Krvomočnice . . . . .            | 28    |
| Kleka . . . . .                        | 136   | Kukavica, širokolistna . . . . . | 119   |
| Klinček . . . . .                      | 38    | Kukavice . . . . .               | 119   |
| Klinčnice . . . . .                    | 38    | Kukmak . . . . .                 | 150   |
| Ključavnica . . . . .                  | 114   | Kumara . . . . .                 | 58    |
| Ključ, sv. Petra . . . . .             | 116   | Kumin, navadni . . . . .         | 51    |
| Klobuk, zeleni . . . . .               | 88    | Kutina . . . . .                 | 13    |
| Klobuk, zlati . . . . .                | 109   |                                  |       |
| Kloščevec, navadni . . . . .           | 90    | Lakota . . . . .                 | 67    |
| Kobulnice . . . . .                    | 49    | Lan . . . . .                    | 28    |
| Kokalj . . . . .                       | 39    | Lapuh . . . . .                  | 63    |
| Kokorik, navadni . . . . .             | 72    | Lasa, indijski . . . . .         | 28    |
| Koleraba . . . . .                     | 46    | Lavorika . . . . .               | 88    |
| Komarček . . . . .                     | 51    | Leča . . . . .                   | 21    |
| Kompava, brezstebelna . . . . .        | 62    | Leska . . . . .                  | 98    |
| Konoplja . . . . .                     | 92    | Lilija, rdeča . . . . .          | 108   |
| Konopnica . . . . .                    | 46    | Lilije . . . . .                 | 106   |
| Koper . . . . .                        | 51    | Lilije, prave . . . . .          | 106   |
| Kopinjak . . . . .                     | 16    | Limbar, beli . . . . .           | 108   |
| Koprec . . . . .                       | 51    | Limbar, kranjski . . . . .       | 109   |
| Kopriva . . . . .                      | 92    | Lipa . . . . .                   | 26    |
| Kopriva, bela mrtva . . . . .          | 72    | Lipe . . . . .                   | 26    |
| Kopriva, lisasta mrtva . . . . .       | 73    | Lipovec . . . . .                | 28    |
| Kopriva, rumena mrtva . . . . .        | 73    | Lipovka . . . . .                | 69    |
| Kopriva, škrlatnordeča mrtva . . . . . | 73    | Lisičica, užitna . . . . .       | 152   |
| Koprivnice . . . . .                   | 90    | Lisičjak, navadni . . . . .      | 140   |
| Koreninica, sladka . . . . .           | 140   | Lisičjaki . . . . .              | 140   |
| Korenje . . . . .                      | 49    | Lišaj, izlanski . . . . .        | 160   |
| Koruza . . . . .                       | 126   | Lišaji . . . . .                 | 159   |
| Kosmatinec . . . . .                   | 3     | Ljulika, omotna . . . . .        | 126   |
| Kosmulja . . . . .                     | 31    | Ljulika, trpežna . . . . .       | 126   |
| Kostanj, divji . . . . .               | 25    | Lobodnice . . . . .              | 87    |
| Kostanj, pravi . . . . .               | 101   | Ločika, vrtna . . . . .          | 60    |
| Kostanj, rdeči divji . . . . .         | 26    | Lokvanj, beli . . . . .          | 48    |
| Košariče . . . . .                     | 58    | Lokvanj, kraljevi . . . . .      | 49    |
| Koščičasto sadje . . . . .             | 7     | Lokvanji . . . . .               | 48    |
| Košeničice . . . . .                   | 23    | Lopatica . . . . .               | 3     |
| Kovačnik . . . . .                     | 65    | Loza . . . . .                   | 35    |
| Kovačniki . . . . .                    | 64    | Lubenica . . . . .               | 58    |
| Krečnice . . . . .                     | 31    | Lučica, kukavičja . . . . .      | 39    |
| Kristavec . . . . .                    | 82    | Lučnik . . . . .                 | 77    |
| Kritosemenke . . . . .                 | 1     | Luk drobnjak . . . . .           | 109   |



|                                | Stran |                                 | Stran |
|--------------------------------|-------|---------------------------------|-------|
| Luk, navadni . . . . .         | 109   | Nešplja . . . . .               | 13    |
| Lusnec . . . . .               | 78    | Netresk . . . . .               | 32    |
| Luš . . . . .                  | 78    | Neža, bodeča . . . . .          | 62    |
|                                |       | Nočnica . . . . .               | 46    |
| Macesen . . . . .              | 134   | Nokota . . . . .                | 23    |
| Mačeha . . . . .               | 43    | Nopal . . . . .                 | 32    |
| Madronščica . . . . .          | 75    | Norica . . . . .                | 79    |
| Mah, bleđi šotni . . . . .     | 144   |                                 |       |
| Mahovi . . . . .               | 143   | Odolin . . . . .                | 77    |
| Majolčice . . . . .            | 34    | Ogrščica . . . . .              | 46    |
| Majoran . . . . .              | 75    | Ohrovt . . . . .                | 46    |
| Mak, divji . . . . .           | 47    | Oljčnice . . . . .              | 68    |
| Mak, vrtni . . . . .           | 48    | Oljika . . . . .                | 68    |
| Maklen . . . . .               | 24    | Omela, bela . . . . .           | 53    |
| Makovci . . . . .              | 47    | Omele . . . . .                 | 53    |
| Malinjak . . . . .             | 16    | Oreh . . . . .                  | 104   |
| Mandeljevec . . . . .          | 10    | Orehi . . . . .                 | 104   |
| Marelica . . . . .             | 10    | Orlica, navadna . . . . .       | 6     |
| Marjetica . . . . .            | 62    | Osat . . . . .                  | 62    |
| Mastnica, navadna . . . . .    | 33    | Oskoruša . . . . .              | 13    |
| Mastnica, planinska . . . . .  | 34    | Ostrožnik, poljski . . . . .    | 5     |
| Mavrah, užitni . . . . .       | 152   | Oves . . . . .                  | 128   |
| Meček . . . . .                | 116   |                                 |       |
| Melisa . . . . .               | 75    | Palma, datlova . . . . .        | 116   |
| Mešinka . . . . .              | 34    | Palma, kokosova . . . . .       | 117   |
| Meta . . . . .                 | 75    | Palma, koščena . . . . .        | 118   |
| Meteljka . . . . .             | 23    | Palma, pritlična . . . . .      | 118   |
| Metuljnice . . . . .           | 17    | Palma, trstasta . . . . .       | 118   |
| Mezinec . . . . .              | 63    | Palme . . . . .                 | 116   |
| Mišjak, pikasti . . . . .      | 52    | Papirovec, egiptovski . . . . . | 130   |
| Mleček, cipresasti . . . . .   | 89    | Paprika . . . . .               | 81    |
| Mleček, krvavi . . . . .       | 48    | Paradižnik . . . . .            | 81    |
| Mlečnice . . . . .             | 88    | Parkeljci, kozji . . . . .      | 65    |
| Mleko, ptičje . . . . .        | 109   | Parkeljci, lisičji . . . . .    | 152   |
| Mrkva . . . . .                | 49    | Pečenka . . . . .               | 150   |
| Munec . . . . .                | 130   | Pečkato sadje . . . . .         | 11    |
| Murva, bela . . . . .          | 93    | Pehtran . . . . .               | 63    |
| Mušnica . . . . .              | 152   | Pelin . . . . .                 | 63    |
| Mušnica, siva . . . . .        | 152   | Pelargonija . . . . .           | 29    |
|                                |       | Penusa, travniška . . . . .     | 45    |
| Nagelj, vrtni . . . . .        | 38    | Peronospora . . . . .           | 155   |
| Nagnoj . . . . .               | 23    | Perunika, nemška . . . . .      | 114   |
| Naprstec, rdeči . . . . .      | 77    | Perunika, povodna . . . . .     | 115   |
| Naprstec, velecvetni . . . . . | 77    | Perunike . . . . .              | 114   |
| Narcis, beli . . . . .         | 114   | Pesa . . . . .                  | 87    |
| Narcisi . . . . .              | 112   | Pesa, bela . . . . .            | 87    |

|                                       | Stran |                                | Stran |
|---------------------------------------|-------|--------------------------------|-------|
| Pesa, rdeča . . . . .                 | 87    | Regrat . . . . .               | 58    |
| Pesa, rumena . . . . .                | 88    | Repa . . . . .                 | 43    |
| Peteršilj . . . . .                   | 51    | Resa, mesnordeča . . . . .     | 55    |
| Peteršilj, pasji . . . . .            | 51    | Riz . . . . .                  | 129   |
| Petoprstnik . . . . .                 | 16    | Rja, žitna . . . . .           | 156   |
| Pinija . . . . .                      | 132   | Rman . . . . .                 | 63    |
| Pirnica, plazeča . . . . .            | 126   | Robida . . . . .               | 16    |
| Planika . . . . .                     | 64    | Robinija . . . . .             | 20    |
| Plavica . . . . .                     | 61    | Rojnik . . . . .               | 46    |
| Plesen, čopičasta . . . . .           | 154   | Rosika, okrogolistna . . . . . | 33    |
| Plesen, krompirjeva . . . . .         | 155   | Rosike . . . . .               | 33    |
| Plesen, trtna . . . . .               | 155   | Roža, divja . . . . .          | 14    |
| Plešec . . . . .                      | 46    | Rože . . . . .                 | 14    |
| Pljučnica . . . . .                   | 84    | Rožičevac . . . . .            | 23    |
| Pljučnik, rumeni . . . . .            | 49    | Rožmarin . . . . .             | 75    |
| Pluteč . . . . .                      | 101   | Rožnice . . . . .              | 7     |
| Podlessek, jesenski . . . . .         | 109   | Rušje . . . . .                | 132   |
| Podleski . . . . .                    | 109   | Rž . . . . .                   | 123   |
| Podlesnica, glistna . . . . .         | 138   |                                |       |
| Pojalniki . . . . .                   | 77    | Salata . . . . .               | 60    |
| Pokalica . . . . .                    | 39    | Salata vezanka . . . . .       | 61    |
| Pomarančevac . . . . .                | 30    | Sedje . . . . .                | 144   |
| Pomarančnice . . . . .                | 30    | Sivka, prava . . . . .         | 75    |
| Por . . . . .                         | 109   | Skalovec, barvilni . . . . .   | 161   |
| Potočnica, navadna . . . . .          | 83    | Skledičar, stenski . . . . .   | 159   |
| Potonika . . . . .                    | 5     | Skledičnice . . . . .          | 98    |
| Potrošnik . . . . .                   | 61    | Skržolica . . . . .            | 61    |
| Praprot, orlova . . . . .             | 140   | Slez, navadni . . . . .        | 30    |
| Praproti . . . . .                    | 138   | Slez, rožasti . . . . .        | 30    |
| Praprotica, navadna . . . . .         | 143   | Slezenovec, divji . . . . .    | 29    |
| Pražrno . . . . .                     | 147   | Sleznice . . . . .             | 29    |
| Preobjeda, prava . . . . .            | 6     | Sliva . . . . .                | 9     |
| Preslica, njivna . . . . .            | 141   | Smokva . . . . .               | 93    |
| Preslice . . . . .                    | 141   | Smolnica . . . . .             | 39    |
| Proso . . . . .                       | 128   | Smrček, užitni . . . . .       | 153   |
| Prostolistnice . . . . .              | 1     | Smreka . . . . .               | 132   |
| Prvenec . . . . .                     | 66    | Smrt, mušja . . . . .          | 155   |
| Pšenica . . . . .                     | 126   | Snet . . . . .                 | 155   |
|                                       |       | Solnčnica . . . . .            | 63    |
| Rastline, brezcvetne . . . . .        | 138   | Srholistnice . . . . .         | 83    |
| Rastline, cvetne . . . . .            | 1     | Srobot . . . . .               | 4     |
| Rastlinska osnova, notranja . . . . . | 161   | Storžnjaki . . . . .           | 130   |
| Ravš . . . . .                        | 55    | Sveča, papeževa . . . . .      | 77    |
| Razhudniki . . . . .                  | 78    | Svedrec . . . . .              | 70    |
| Redkev . . . . .                      | 46    | Svib . . . . .                 | 53    |
| Redkvica . . . . .                    | 46    | Svišč . . . . .                | 70    |



|                             | Stran |                                   | Stran |
|-----------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| Šaš, pomladanski . . . . .  | 129   | Vetrnica, podlesna . . . . .      | 1     |
| Šaši . . . . .              | 129   | Vijolica, dišeča . . . . .        | 40    |
| Ščetica . . . . .           | 64    | Vijolica, pasja . . . . .         | 43    |
| Šebenik . . . . .           | 46    | Vijolice . . . . .                | 40    |
| Šeboj, poletni . . . . .    | 46    | Vinika . . . . .                  | 38    |
| Šeboj, zimski . . . . .     | 46    | Vinike . . . . .                  | 35    |
| Šipek . . . . .             | 14    | Višnja . . . . .                  | 10    |
| Šmarnica . . . . .          | 110   | Volčin, navadni . . . . .         | 88    |
| Špargelj . . . . .          | 112   | Volčini . . . . .                 | 88    |
| Špinaca . . . . .           | 88    | Vrba, bela . . . . .              | 94    |
| Tavžentroža . . . . .       | 70    | Vrba, žalna . . . . .             | 96    |
| Teloh, črni . . . . .       | 4     | Vrbe . . . . .                    | 94    |
| Teloh, zeleni . . . . .     | 5     | Vres, navadni . . . . .           | 55    |
| Tisa . . . . .              | 136   | Vresnice . . . . .                | 54    |
| Tobak . . . . .             | 81    | Zajedalke . . . . .               | 154   |
| Tobak, kmetiški . . . . .   | 81    | Zaspanček, pomladanski . . . . .  | 70    |
| Tobak, navadni . . . . .    | 81    | Zelena . . . . .                  | 51    |
| Topol, bela . . . . .       | 97    | Zelišče, pasje . . . . .          | 81    |
| Topol, črna . . . . .       | 97    | Zelje, glavato . . . . .          | 46    |
| Topol, laška . . . . .      | 97    | Zijalke . . . . .                 | 75    |
| Trave . . . . .             | 123   | Zlatica, ripeča . . . . .         | 4     |
| Trave, klasnate . . . . .   | 123   | Zlatičnice . . . . .              | 1     |
| Trave, latnate . . . . .    | 126   | Zobnik . . . . .                  | 82    |
| Trepetlika . . . . .        | 96    | Zrastlostnice . . . . .           | 54    |
| Trn, črni . . . . .         | 10    | Zrcalica . . . . .                | 58    |
| Trnoljica . . . . .         | 10    | Zvezdnica, navadna . . . . .      | 39    |
| Trobelika, velika . . . . . | 52    | Zvonček . . . . .                 | 112   |
| Trpotec . . . . .           | 67    | Zvonček, veliki . . . . .         | 114   |
| Trst, indijski . . . . .    | 129   | Zvončica, breskvolistna . . . . . | 58    |
| Trst, sladkorni . . . . .   | 129   | Zvončica, okroglostna . . . . .   | 58    |
| Trstika . . . . .           | 129   | Zvončica, razprostrta . . . . .   | 58    |
| Trta, vinska . . . . .      | 35    | Zvončice . . . . .                | 58    |
| Tulipan . . . . .           | 106   | Žabri . . . . .                   | 75    |
| Tulipan, cesarski . . . . . | 108   | Žafran, pomladanski . . . . .     | 115   |
| Turščica . . . . .          | 126   | Žafran, pravi . . . . .           | 116   |
| Uročnik . . . . .           | 23    | Žeravci . . . . .                 | 29    |
| Ustnatice . . . . .         | 72    | Žeravec, navadni . . . . .        | 29    |
| Vanilija . . . . .          | 121   | Žoltica . . . . .                 | 108   |
| Velikonočnica . . . . .     | 3     |                                   |       |



