

ANTON JARC:

ALKOHOL IN NJEGA FIZIOLOŠKI UČINKI.

Ni skoraj predmeta, o katerem bi se bilo v zadnjem času toliko napisalo, kakor o alkoholu. Profesor Schmidt v Draždanih je izdal pred dvema letoma posebno knjižico z naslovom: „Bibliographie des Alkoholismus“, v kateri našteva 806 spisov in 637 daljših sestavkov o alkoholu in njega narodno-gospodarskem pomenu, ki so izšli samo v nemškem jeziku od l. 1880.—1900. Od tedaj do danes se je pomnožilo seveda tudi to število. Koliko se je pa napisalo tudi v drugih jezikih! Že to dejstvo sili vsacega treznomislega človeka, da se resno vpraša, ali je res kaj na tem, da je alkohol človeškemu organizmu toliko škodljiv, ali je vsa stvar le pretirana. Že lanski „Dom in Svet“ je prinesel prav zanimivo razpravo o tem predmetu pod naslovom: „Alkoholova kuga.“ Pisatelj je razmotrival to vprašanje z zgodovinskega, deloma z etičnega in tudi s higi- eničnega stališča. Svoja izvajanja je podprl tudi s statističnimi podatki.

Pri vsem tem je pa ostalo še odprto vprašanje, kako se kaže pogubni vpliv alkohola na razne organizme. Ne smemo se namreč ozirati samo na človeka; zlasti ako raziskujemo fiziološke učinke, moramo poizkušati tudi z drugimi organizmi, z živalimi in rastlinami. Ta primerjalna pot dobiva zadnji čas v vseh prirodoznanskih vedah vedno več privržencev, in lahko že sedaj trdimo, da je ta pot edino prava. Človeški organizem je namreč izpostavljen tako mnogoterim vnanjim vplivom, ne samo prirodnim, ampak še mnogo bolj drugim, da so zaključki, ki jih dobimo, ako opazujemo človeka, mnogo bolj nezanesljivi, kakor oni, kateri se nam pojavljajo pri opazovanju drugih živih bitij. S tem pa nikakor nočemo

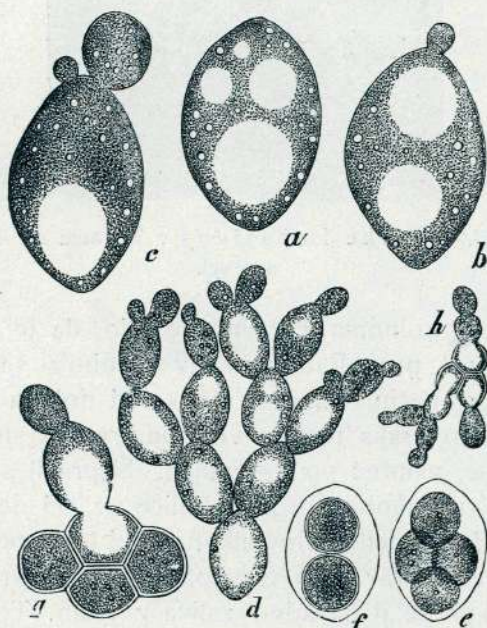
trditi, da moremo le na ta način dobiti dokazov za svoje trditve, ampak ravno nasprotno: enakost učinkov pri vseh živih bitjih je za nas vedno le poizkušnja, ali je naše mnenje pravo.

Ravno zadnji čas so se bavili učenjaki, prirodoslovci in medicinci, prav mnogo z poizkusi o fizioloških učinkih alkohola. Preden pa podam cenjenim čitateljem uspehe teh raziskavanj, se mi zdi umestno pred vsem odgovoriti na vprašanje: Kaj je pravzaprav alkohol?

„Alkohol“ je arabska beseda in pomenja po naše nekako: „najčistejše bistvo kake stvari“. Kemiki imajo zanj formulo C_2H_6O . Alkohol obstoji torej iz ogljika, vodika in kisika ter se dá sestaviti iz teh prvin. Nahaja se v naravi v človeških mišicah 24 ur po smrti, v nezrelih sadežih nekaterih kobilnic, v vzduhu, v vodi (1 g v enem kub. metru), tvori najbrže po večini nekatera zvezdam repaticam podobna nebesna telesa, pridobivajo ga iz premoga kot rudninski špirit in slednjič nastane pri suhi destilaciji lesa, toda v vseh teh slučajih le v prav neznatnih množinah. Praktičnega pomena je le pridobivanje alkohola z vrenjem iz tekočin, ki imajo v sebi raztopljen sladkor ali še večkrat škrop (Stärkemehl).

Vsakdo ve, da je mošt, takoj ko je pri- tekel iz stiskalnice, mnogo bolj sladek nego vino, katero nastane iz njega. Grozdje ima namreč v sebi več ali manj sladkorja, ki dá poleg drugih tvarin moštu prijetno sladki okus. Ako pa ta tekočina stoji v odprti posodi, da more zrak do nje, opazimo kmalu neki čuden pojav. Iz tekočine se začne vzdigovati mehurčki in neki strupen plin — ogljikova kislina — se začne razširjati po prostoru, v katerem so posode z moštom.

Vse te pojave so provzročile majhne glivice, katerih s prostim očesom niti razločiti ni mogoče. Njihovi trosi se nahajajo namreč vedno na grozdju, in prihajajo tako tudi v mošt. Tu se razvijó v glivice in razkrojijo grozdni sladkor v alkohol in ogljikovo kislino. Pridejana slika nam kaže zelo povečano sorodno glivico: olov kvas (*Saccharomyces cerevisiae*), ki pretvarja olovo začimbo (Bierwürze) v pivo, kajti tudi pivo nastane na podoben način kakor vino. Te glive se množé neizmerno hitro s tem, da poganjajo iz sebe majhne popke (glej podobi *b*) in *c*), ki rasto in se končno odločijo



Sl. 1. Olov kvas (*Saccharomyces cerevisiae*). Slika *h* povečana 750 krat, ostale še mnogo večkrat.

od prvotnega mehurčka, včasih pa ostanejo tudi medseboj v zvezi, in potem nastanejo take oblike, kakor jih kaže podoba *d*. V podobah *f* in *e* pa je narisán drugi način razploditve, namreč s tem, da se glivična stanica razdeli v več enakih delov — trosov. Kako vskalé taki trosi, vidimo v slikah *g* in *h*.

Vinski cvet ali špirit napravljajo pa navadno iz gomoljev neke prav znane in na prvi pogled prav nedolžne rastline — našega navadnega krompirja. Tudi kvas, ki ga rabijo naše gospodinje, kadar pekó kruh,

ni nič družega, nego napol suhi, v večji množini nakopičeni olov kvas.

Toda tekočina, ki jo dobimo po vrenju, ima šele nekaj odstotkov alkohola. S posebnimi, jako umno sestavljenimi pripravami se ta tekočina „popravlja“, ali kakor pravijo „rektificira“, da dobimo 80-, 90- do 95-odstotni alkohol in slednjič po posebni destilaciji takozvani absolutni alkohol, ki nima prav nič vode več v sebi. Znano je, da je alkohol brezbarvna tekočina, prijetnega duha, žgočega okusa. Vname se tudi prav lahko in gori z modrim, le malo svetlim plamenom, vleče željno vlago nase in odjemlje rastlinskim in živalskim stanicam vodo.

Mnogotero se uporablja alkohol v tehniki, a vsa ta množina, kar se ga porabi v druge namene, je uprav neznatna v primeri s tem, kar se ga zavžije. Mimogredé le naj omenim, da se pridela vsako leto na zemlji vina okrog 125 milijonov *hl*, piva pa se zvari celo 250 milijonov *hl* in špirita gotovo nad dvajset milijonov *hl*. A o tem izpregovorimo natančneje pozneje. Sedaj predidimo k poizkusom, ki jih je priobčil vseučiliščni profesor v Dorpatu (Jurjevo) na Ruskem — A. Rauber.¹⁾

I. Vpliv alkohola na rastline.

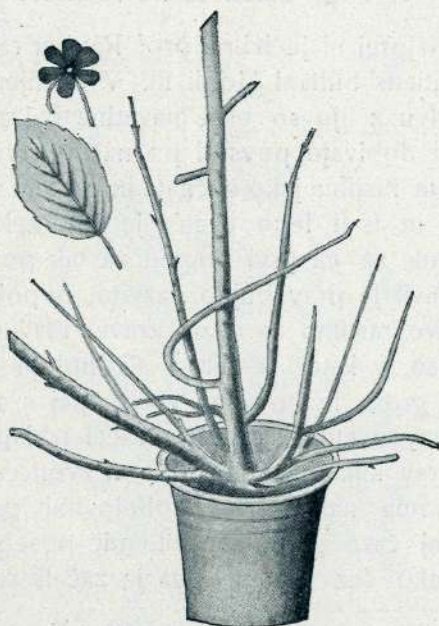
Najprej si je izbral prof. Rauber rastlino *Impatiens Sultani* Hook fil. V bližnjem sorodstvu ž njo so naše navadne balzamine, ki se dobivajo povsod po naših vrtih. Ker ima ta rastlina jako sočnate in pri tem nežne liste in tudi lepo cveté, je bila zelo pripravna že na prvi pogled za tak poizkus. Postavil je prav bujno razvito, popolnoma zdravo rastlino na mizo, zraven rastline posodico, v kateri je bila z alkoholom napoljena goba, in poveznil vse skupaj s steklenim zvoncem. Alkohol je začel izhlapévati, in prav kmalu je bil zrak pod zvoncem popolnoma nasičen z alkoholovimi parami. Nekaj časa se ni opazilo nič posebnega. Nekako čez štiri ure pa je začela rastlina

¹⁾ Gl. njegovo knjigo: „Wirkungen des Alkohols auf Thiere und Pflanzen“. Leipzig 1902.

svoje liste polagoma povešati, njihov prejšnji lesk se je izgubil, postali so motni, in na njih so se prikazale majhne rosne kapljice: — rastlina se je začela potiti. Kapljice so se polagoma strnile in popadale v večjih kapljah na tla.

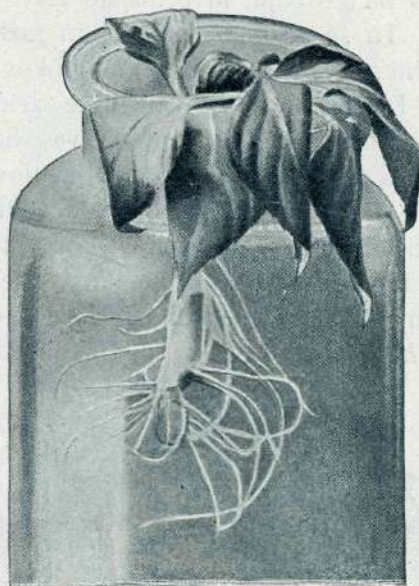
Par ur potem je opazil nov, čuden pojav. Na listih so se jele kazati neke posebne, svetle lise. Listi so postali na nekaterih mestih prosojni, tako da je mogel skozi nje brati pisavo, ako jih je položil na popisan ali tiskan papir. Vsa rastlina je popolnoma ovenela. V 24 urah je bila videti kakor mrtva; nekateri listi so že popadali na tla, drugi so viseli le še napol na vejicah in vsak hip je bilo pričakovati, da tudi ti odpadejo.

Da bi poizkusil, ali je rastlina popolnoma zamorjena ali ne, jo je zanesel profesor Rauber na prosti, na sveži zrak, ter ji začel pridno zalivati. Izprva so odpadli še ostali razviti listi, le malo razviti vršički so se ohranili. Ti so se začeli polagoma razvijati, rastlina se je okrepila, in v treh tednih je imela nove liste. Podobno se godi tudi drugim rastlinam, ako so dalje časa v alkoholovih parah, le da se nekaterim listi popolnoma posuše, mesto da bi postali



Sl. 2. *Impatiens Sultanii* po vplivu 5%nega alkohola v $\frac{1}{4}$ nar. vel.

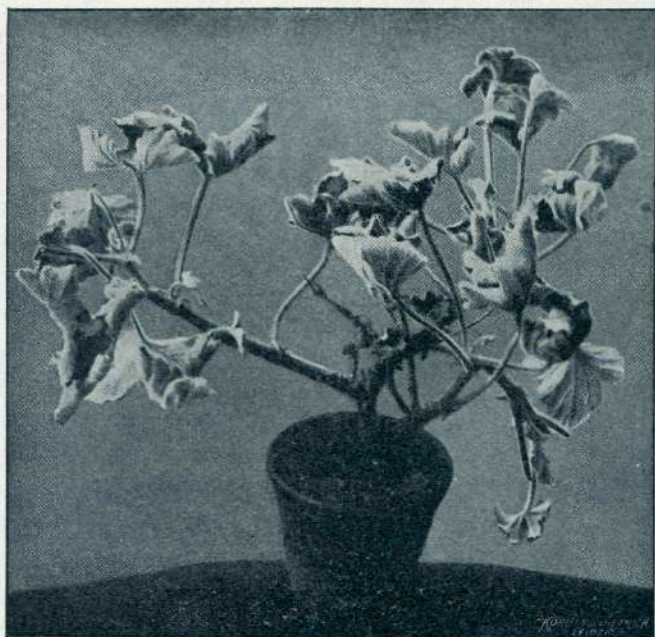
prosojni, kakor pri tej rastlini. Če se je pa vršil poizkus le predolgo, potem se zatre v njih tudi zadnja kal življenja.



Sl. 3. Sadike *Impatiens* v 5%nem alkoholu nar. vel.

Popolnoma naravno je bilo, da je poizkusil prof. Rauber vpliv alkohola še na drug način, po poti, po kateri dobiva navadno vsaka rastlina vodo in hranilne snovi váse, namreč po koreninah. Napravil si je 5%ni alkohol, t. j. mešanico iz 95 delov vode in petih delov alkohola. S to tekočino je zalil prav lepo razvito rastlino iste vrste, kakor se ji navadno zaliva z vodo. To je storil zjutraj. Drugo jutro se je že poznalo rastlini, da se ne počuti več tako dobro, kakor prej: prej lepo zeleni listi so obledeli. V dveh dneh so popolnoma porumenedi, in v štirih dneh je bilo videti, kakor da bi bila zanjo nastopila jesen; listi so jeli odpadati, in v enem tednu je bila povsem gola kakor pozimi. To nam kaže tudi pridejana slika, posneta po fotografiji (gl. sl. 2.) Poizkušal je, da rastlino zopet oživi, zalival ji je zopet z navadno čisto vodo; a vse je bilo zastonj: alkohol jo je bil popolnoma zamoril.

Isto se je zgodilo tudi sadikam te rastline, katere je vzel iz vode in jih dejal v 5%ni alkohol. Slika 3. nam kaže tako sa-



Sl. 4. Geranium, ki se je posušil vsled prilivanja 20% nega alkohola. $\frac{1}{3}$ nar. vel.

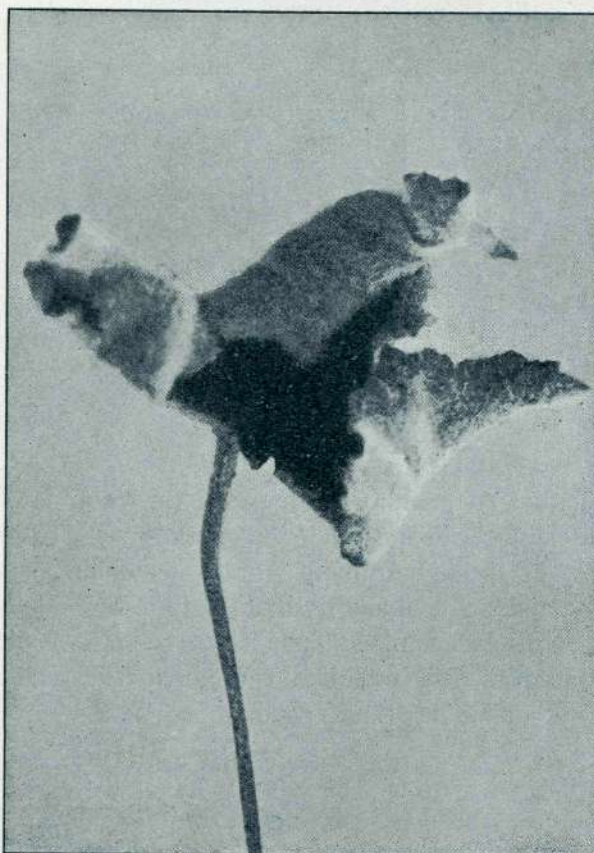
diko. Voda pa, kateri sta bila primešana le 2% alkohola, ni imela več tolikega vpliva, ampak je sadike le zadrževala v rasti. 20% ni alkohol, t. j. tekočina, obstoječa iz štirih delov vode in enega dela alkohola, je uničila rastlino že v šestih urah.

Poizkus s to rastlino se je profesorju Rauberju prav dobro obnesel; zato je začel tudi druge rastline preiskavati v istem smislu. In to je bilo z znanstvenega stališča potrebno. Saj je lahko uumljivo, da ima alkohol na nežno, sočnato rastlino velik vpliv. Kako se bodo pa pokazale druge rastline v tem oziru, zlasti take, ki so tudi proti drugim vplivom bolj neobčutne? In pri teh poizkusih je našel, da res niso vse rastline enako občutljive za alkohol, ampak nekatere bolj, druge pa manj.

To zadnje je opazil pri rastlini Geranium, našim pelargonijam sorodni rastlini. Zalil jo je z 20% nim alkoholom, in šele po 24 urah so se pokazale rumene pege na listih. Kmalu

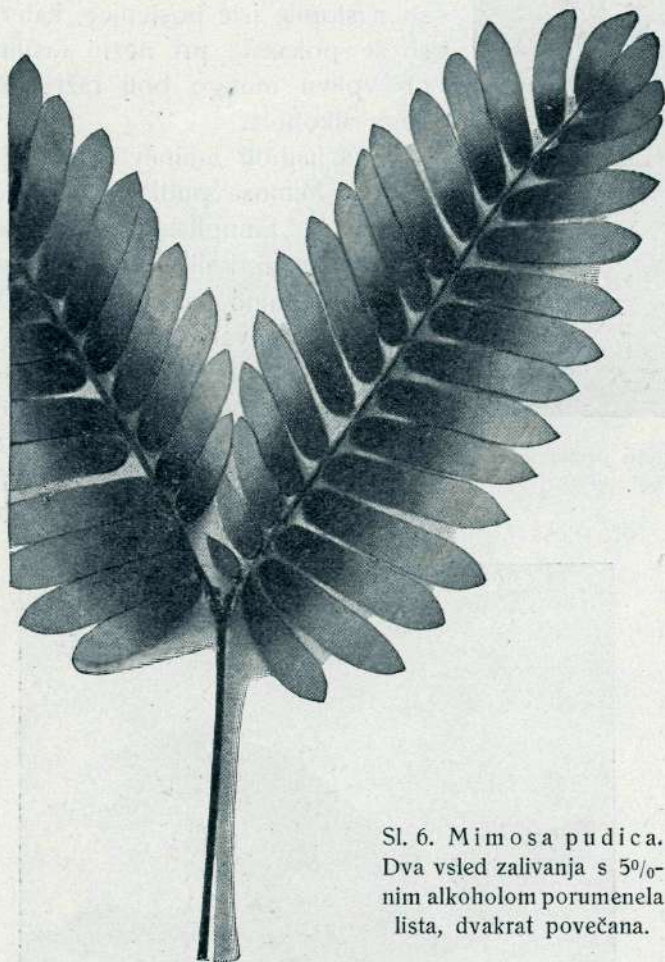
nato so se začeli listi navzgor zavijati in sušiti. To se je nadaljevalo, in v nekaj dneh je bila rastlina taka, kakršno nam kaže slika 4. Liste rastline v naravni velikosti je naslikan v sliki 5. Treba je bilo torej mnogo močnejšega alkohola, da so nastopile iste posledice, katere so se pokazale pri nežni rastlini ob vplivu mnogo bolj razredčenega alkohola.

Ena najbolj zanimivih rastlin je gotovo Mimosa pudica L. Nemci ji pravijo „Sinnpflanze“, Slovenci zanjo dosedaj, kolikor je meni znano, še nimamo imena; morda jo bomo imenovali „sramežljivko“. To ime tudi v resnici zasluži. Ako se namreč listov dotakneš, še bolj pa, ako stebelce potreseš, se strnejo na mah listi in se z vejicami vred pobesijo, kakor da bi jim bilo



Sl. 5. Geranium, list v nar. vel.

neljubo, da se jih je kdo dotaknil. Več o tem zanimivem pojavu, ki ga opažamo pri tej in tudi nekaterih drugih sorodnih rastlinah, ne kaže na tem mestu govoriti; mogoče se bo za to ponudila prilika kdaj pozneje v drugem sestavku.



Sl. 6. *Mimosa pudica*.
Dva vsled zalivanja s 5%
nim alkoholom porumenela
lista, dvakrat povečana.

Tudi s to rastlino je napravil profesor Rauber več poizkusov. Pred vsem jo je, kakor že prej balzamino, pod steklenim zvoncem izpostavil alkoholovim parom. Eno uro se ni rastlina nič zmenila za to. Nato so se pa začeli listi nekoliko vzdigati kvišku, a to je trajalo le tri ure; potem so se za-

čeli nagibati vedno bolj navzdol in v enem dnevu so bili vsi povešeni z vejicami vred. Dasi je vzel rastlino izpod zvonca in jo zanesel na prosto, ji ni mogel nič več pomagati. Posušila se je popolnoma.

Vse druge posledice je imelo tudi pri tej rastlini zalivanje z alkoholom. Rabil je v to zopet 5%ni alkohol. Listi so začeli rumeneti (napol porumenel list vidimo v sliki 6.) in odpadati. A tudi ta rastlina se ni dala več oživiti. Mimosa je torej brezdvomno ena najbolj občutljivih rastlin proti alkoholu.

Alkohol pa zadržuje tudi rastline, da ne morejo tako rasti, kakor bi sicer. Že zgoraj smo videli nekaj tacega pri sadikah *Impatiens Sultani*, a najlepši zgled za to nam daje naša navadna hiacinta. Koliko veselja vživa vsak prijatelj rastištva ravno s to cvetico! Ko zunaj še vse pokriva debela snežena odeja, postavi si na okno v prisolnčju v posebnih steklenkah čebule te rastline! Kmalu se zbudi v njih življenje. Iz čebule pririje na dan cvetna betva, in v kratkem imaš na oknu krasno duhteče cvetje kot nadomestilo onega, ki se zunaj v prirodi še ne more razviti, ker ga zima zadržuje.

Ako pa vzamemo čebule, ki so pognale pač že nekoliko centimetrov dolge koreninice, a ne še cvetnih betev, in odlijemo vodo ter jo nadomestimo s 5%nim alkoholom, ne ganejo se korenine več naprej, ne rasto in tudi ne odebelé se. Cvet se včasih še razvije, a namesto da bi bil na visoki betvi, ostane pri-tlikavec, ker priraste neposredno iz čebule.

(Konec.)



ANTON JARC:

ALKOHOL IN NJEGA FIZIOLOŠKI UČINKI.

(KONEC.)



liki 7. in 8. nam kažeta zopet znano rastlino, navadni krompir. Marsikdo bi pač mislil, da to pač ne bo za alkohol posebno občutljiva rastlina. A pazimo, da naša sodba ne bo prenapla! Izkušnja nam šele pove resnico. Poizkus, katerega je napravil s krompirjem prof. Rauber, je dokazal prav očitno, da je krompir proti alkoholu jako občutljiv. Sliki nam povesta več, kakor vse drugo razlaganje in popisovanje.

Predaleč bi prišli, ako bi hoteli navajati še vse druge poizkuse, ki jih je napravil prof. Rauber z rastlinami; samo dva sta še, katerih ne smemo prezreti. Dozdaj smo namreč videli samo poizkuse z višjimi, popolnejšimi rastlinami. Kako se pa obnašajo proti alkoholu nižje vrste: glive, itd.?

Slika 9. nam kaže glivo, katero prav mnogokrat lahko najdemo na napol segnitih rastlinskih ostankih, na primer na koreninah raznih cvetlic. V treh dneh je postala žrtva 5⁰/₀ nega alkohola, s katerim je polil profesor Rauber dotično zemljo, na kateri je rastla goba.

Eno lahko rečemo, da skoraj samo po sebi umevno izjemo vidimo na kvasovki (*Saccharomyces*), katero smo opisali že v začetku. Čudno bi ravno bilo, ako bi bilo drugače. Po vplivu te glive nastane namreč alkohol, ki je takorekoč naravni produkt te glive. Vendar so tudi tukaj meje precej ozke. Dasi ji namreč 10⁰/₀ ni in tudi 15⁰/₀ ni alkohol še nič ne škoduje, vendar ne prenese več nego 20⁰/₀ nega.

Ako se ozremo še enkrat na poizkuse, narejene z vplivom alkohola na rastline, vidimo, da je ni rastline, na katero alkohol ne bi imel nobenega vpliva. Za veliko večino je že prav maloodstotni alkohol po-

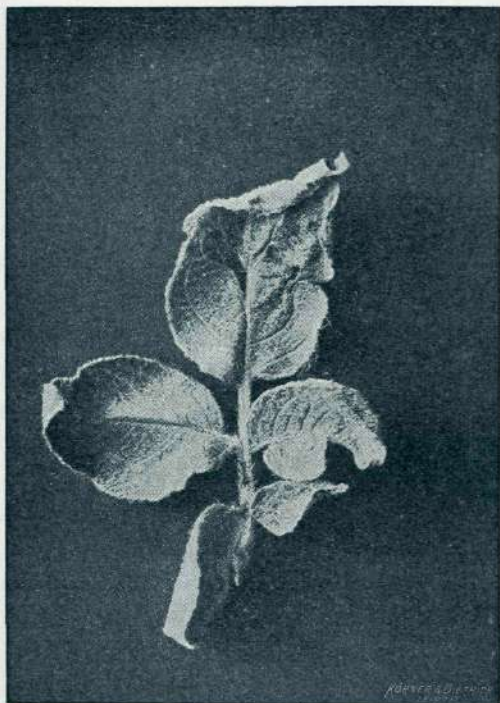
guben. Vpliv alkoholov pa se pokaže ravno v tem, da prepreči redno hranitev, ker vleče nase vodo in s tem dotičnim organom odzame možnost še nadalje privajati rastlini potrebnih snovi. Vsi ti pojavi nas posebno spominjajo prizorov, ki jih vidimo tudi jeseni v rastlinstvu. Lahko torej rečemo, da kar se godi naravnim potom v prirodi v jeseni, isto se zgodi na umeten način po vplivu alkohola na rastlinah.

II. Vpliv alkohola na živali.

Nihče najbrže ne bi bil pričakoval, da bo imel alkohol tak vpliv na rastline, kakor so pokazali naši poizkusi; še bolj zanimivo bo tedaj slišati, kako se višje organizirana bitja, t. j. živali od najnižjih do najvišjih vrst, obnašajo proti njemu. Gotovo je namreč, da so med življenskimi pojavi pri rastlinah in živalih jako velike, celó bistvene razlike. Ali se bo pokazalo to tudi pri alkoholu?

Omeniti moram pred vsem, da nekateri poizkusi, ki jih je napravil prof. Rauber, ne dokazujejo kar očitno pogubnega alkoholovega vpliva. Tako je na primer pri infuzoriji *Opalina ranarum*, ki živi kot zajedavka (*Parasit*) v črevih naših žab. Ako denemo namreč te infuzorije v navadno vodo, poginejo v njej gotovo v dvanajstih urah. Mnogo hitreje se pa to zgodi v alkoholu: v 2⁰/₀ nem poginejo v šestih urah, v 5⁰/₀ nem v štirih urah, v 10⁰/₀ nem že v nekaterih minutah.

Preskočimo nekatere poizkuse z drugimi nižjimi živalicami in pogledimo takoj žival, ki jo ima tudi človek večkrat kot neljubega gosta v sebi — trakuljo. A ne samo v njem, še večkrat se naseli v živalih; zlasti psa ali mačke skoro ni, da ne bi imela eno ali navadno še več teh nadležnežev v svojih črevih. Tudi trakuljo, s katero je napravil



Sl. 7. Krompirjev list porumenel vsled 5% nega alkohola. $\frac{1}{2}$ nar. vel.

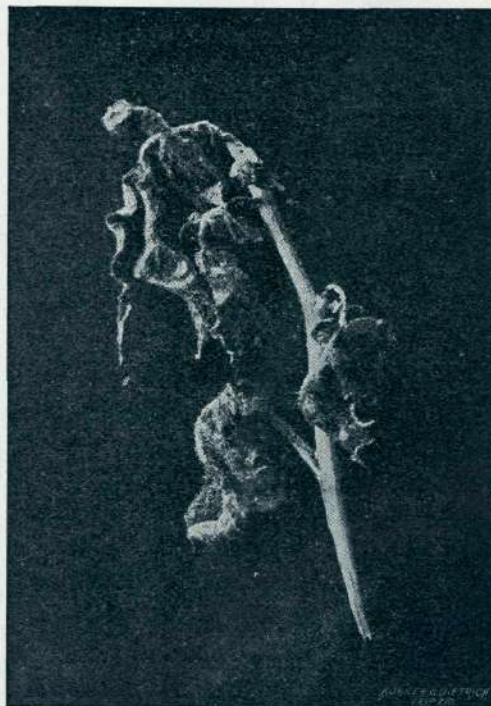
poizkus dr. Rauber, je našel v črevih neke mačke. Ko jo je dejal v 5% ni alkohol, se izprva ni veliko zmenila za to; počasi, mirno se je gibala semintje. Kmalu se je pa začela premikati vedno hitreje in hitreje in posamezni deli so se jeli krčevito zvijati. V par minutah je postala mirna, zvita v klopčič je ležala na dnu posode. Še enkrat se je ponovilo krčevito gibanje in v četrte ure potem, ko je bila dejana v alkohol, je bila popolnoma nepremična. Tudi barva, ki je bila prej prosojna in siva, je postala neprozorno-belkasta.

Čuditi se moramo res, da ne more prenesti alkohola ta žival, kateri želodčni sok, ki razkroji vse jedi, ki prihajajo v želodec, in druge snovi, ki jih izločajo jetra in posebne žleze v trebuhu, prav nič ne škodujejo. Morda imajo žganjarji posebno srečo, da so varni pred trakuljo; toda rabi žganje kot zdravilo proti njej, vendar ne bi bilo varno priporočati.

Enako se je zgodilo tudi z glisto-deževnico in z navadno pijavko; 2—4% ni alkohol ju je umoril v prav kratkem času.

„Vse to bi bilo slednjič še umljivo, kajti vse te živalice so toliko nežne po vsem svojem ustroju, da se nam ni čuditi, ako ima alkohol toliko vpliv nanje. A kako je z živalimi, ki vedno živé v podobnih okoliščinah, namreč v vodi, z ribami, dvoživkami itd.“ nas utegne vprašati ta ali oni bravec. Pred vsem omenjamo, da one male živalce niso tako zelo občutljive, kakor bi se komu zdelo, ampak mnogokrat, celo navadno mnogo bolj trdožive nego višje živali. A evo vam poizkusa z navadnim prebivcem naših voda — z rakom!

Ako denemo raka (*Astacus fluviatilis*) v posodo s 4% nim alkoholom, se mu vidi že takoj izpočetka, da mu ta tekočina nič kaj ne ugaja. Najprej parkrat krepko zamahne s svojim zadkom in plava po svoji stari račji navadi nekaj centimetrov daleč nazaj. Nato se spusti na dno, in tiplje s tipalnicami krog sebe, kakor da bi se hotel prepričati, kam je pravzaprav zašel. Počasnih korakov se spusti po dnu posode na sprehod; zdi se mu namreč, da stvar ne bo tako nevarna, kakor se mu je zdela izprva.



Sl. 8. Posušen krompirjev list. $\frac{1}{2}$ nar. vel.

Polagoma se začne še živahneje gibati in krožiti po posodi; včasih se vede tako, kakor da bi plesal. Za nekaj časa se zopet umiri. Ti prizori se vrsté nekaj ur, a vedno bolj se opaža, da postaja vse gibanje nekako negotovo; ne dolgo, in polasti se ga omotica in v kakih desetih urah se ne gane več. Takega kaže tudi naša slika.

Isto se doseže tudi z 2⁰/₀ nim alkoholom, le da se dá rak še predramiti iz omotice, ako pride v svežo tekočo vodo, dasi je ležal v njem že blizu petnajst ur.

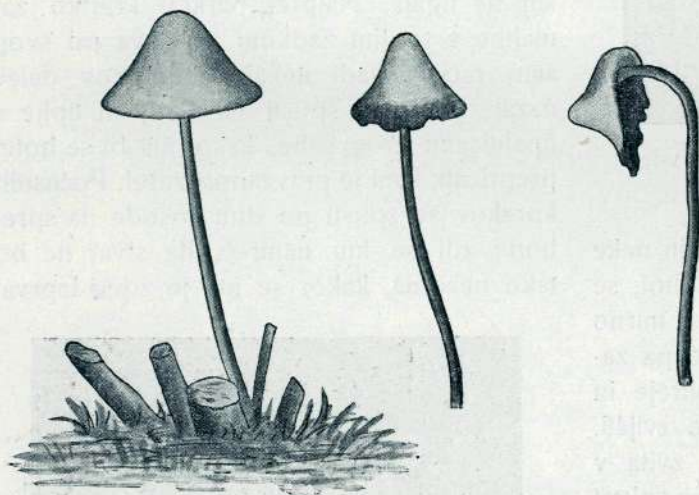
Tudi ribe, katerim tako „— dobro dé, ako imajo dost' vodé“, ne hrepené posebno po tem, da bi si svojo „žejo“ pogasile z alkoholom, še celo prav zelo razredčenega

ugaja, in da bi se vzdržala v ravnotežju, plava tem hitreje semtertja. A vse zastonj! Ne traja dolgo, in že leži na strani; kmalu se pa obrne popolnoma, da ima hrbet spodaj in trebuh zgoraj. Pri vsem tem pa plava vedno še okrog. Pač čuden prizor! V kratkem se je polasti neka splošna utrujenost; vedno počasneje in slabotneje se giblje, nazadnje popolnoma obnemore, škrge nehajo delovati, in ribica leži nepremična na dnu. Ako bi jo dejali sedaj takoj v čisto vodo, bi si znabití še opomogla, a šele čez več ur. Če pa ostane dalje v 2⁰/₀ nem alkoholu, vse skupaj od začetka poizkusa dve do tri ure, v 4⁰/₀ nem celo le pol ure, je ni več mogoče zbuditi v življenje.

Slika 11. je posneta po fotografiji okuna (*Acerina cernua*), ribice sorodne vrste, kakršna je bila videti, ko je bila popolnoma omotena.

Prav smešno se pa vede v alkoholu neka živalca, sorodnica našega močerada, ki živi v Mehiki, a jo mnogokrat redé po akvarijih, namreč azolotl (*Siredon pisciformis*). Za poizkus se je rabil zopet 4⁰/₀ alkohol. Azolotl plava nekaj časa po posodi, nato privzdigne glavo in jame izpuščati iz sebe zračne mehurčke. Kmalu se začne tudi nekako čudno zvijati; vse kaže, da mu

ni prav dobro. Nato začne zopet stresati z glavo in videti je, kakor da bi mu „prihajalo slabo“. In res, še enkrat se strese ter vrže iz sebe hrano, kar je je zavžil. Neka trudnost in zaspanost se ga hoče polastiti; tudi če se ga dotaknemo, se še ne zmeni več zato. Malo se še premika naprej in — se zvrne na stran. Z napol odprtím gobčkom obleži na dnu. Lahko ga vzamemo iz tekočine, položimo, kamor hočemo: ne gane se več. V dveh urah je alkohol tako vplival nanj. V sveži vodi pride zopet počasi k sebi, v dvanajstih urah je že prespal svojega „mačka“ in veselo kroži zopet po vodi.



Sl. 9. Gliva *Agaricus*, vsled zalivanja s 5⁰/₀ nim alkoholom uničena.

ne marajo. Ako jih pa vendar neusmiljeni učenjak, ki z vsem dela svoje poizkuse, dene v posodo z alkoholom, vidi prav zanimive pojave.

Profesor Rauber je napravil ta poizkus z majhnim, le 12 cm dolgim ostrižem (*Perca fluviatilis*) v 2⁰/₀ nem alkoholu. Živalca je takoj opazila, da ni v svojem navadnem elementu. Nemirno hlastá s svojim gobčkom krog sebe, hitro začne dihati in plava neprestano semintja. Kmalu se za malo časa umiri. Čez četrt ure že opazimo delovanje alkohola, in sicer prav na poseben način. Ribica se začne nagibati na eno stran, izprva malo, a vedno bolj in bolj. To ji ne

Zanimiv poizkus, kako deluje alkohol na ptiče, so pa napravili drugi „učenjaki“, dasiravno niso vedeli še ničesar o fiziologiji, anatomiji i. t. d., niti o tem, kako se napravljajo taki poizkusi. Šolarji so povsod enaki, razposajeni, da jih nikdar ni mogoče ugnati. Da tudi tovariši na Ruskem niso boljši od naših mladih junakov, dokazuje sledeči dogodek, ki ga je objavil neki on-dotni list 30. decembra 1900: „Pred kratkim je šel pisec teh vrstic po svoji navadi na izprehod. Na nekem dvorišču zagleda kopo



Sl. 10. Navadni rak (*Astacus fluviatilis*), v 4%nem alkoholu umorjen.

šolarjev, ki krmijo vrabce z zrnjem in kruhom. Sestradani revčki so seveda željno požirali, kar so mogli doseči, a čudno, ko so se nasitili, niso mogli odleteti, marveč so se dali prijeti. Stvar se mi je zdela neumljiva, in zato vprašam šolarje, kaj je temu vzrok? Ti mi povedó, da so prej namočili kruh in zrnje v špiritu. Gotovo najnovejši način loviti vrabce!“

Samo ob sebi je umljivo, da so tudi z najvišjo vrsto živali, s sesavci, delali učenjaki že mnogovrstne poizkuse. Predaleč bi

nas zavedlo, ako bi se hoteli tukaj ozirati na vse posameznosti. Zadostuj, da navedemo le nekatere podatke. Dujardin-Beaumez je našel, da 8 g čistega alkohola na kilogram telesne teže zadostuje, da dotično žival umori; ako je pa alkohol razredčen, zadostuje v istem razmerju že 7.75 g. Joffroy in Serveaux trdita, da je potrebna nekoliko večja množina, namreč 8.65 g. Lahko tedaj rečemo, da je približno 8 g na kilogram telesne teže smrtonosna množina.

Ozrimo se še enkrat na vse navedene poizkuse! Dokazano je, da prav mnogo živali v nekaj urah pogine že vsled 20%nega alkohola. Živali, ki bi lahko uživale 20%ni alkohol, ne da bi jim škodoval, sploh ni; pač pa se dobé rastline, ki ga prenesó. Vobče torej moramo reči, da so živali proti alkoholu bolj občutljive nego rastline. Tudi med živalimi so višje občutljivejše nego nižje. Pri tem je pot, po kateri dobivajo dotični organizmi alkohol vase, lahko prav različna, kakor je različen tudi način hranitve. Rastline na primer vsrkavajo po svojih koreninah vse snovi, kar jih potrebujejo, da se ohranijo, rastejo in množé. Živalce nižjih vrst vsrkavajo svojo hrano na vsej površini svojega telesa, višje imajo za ta namen odločene posebne organe. Po vseh teh raznih potih je prišel tudi alkohol pri popisanih poizkusih v dotične rastline, oziroma živali. Končni vpliv alkohola je pa bil vedno v tem, da je oviral ali tudi popolnoma ustavil menjavo sokov, in tako sploh vničil ves organizem.

III. Vpliv alkohola na človeški organizem.

Preostaja nam odgovoriti še na zadnje, a gotovo najvažneje vprašanje: Kako vpliva alkohol na človeka? Tvarine nam gotovo ne more nedostajati, kajti ne le zdravniki, ampak skoro vsak posameznik dela ali je vsaj že delal sam s seboj tozadevne poizkuse. Tudi tu vidimo, da je imel prav že Sokrat, ki je rekel, da je največja modrost a tudi največja umetnost: — Spoznavati samega sebe. O vsem, kar se godi zunaj

človeka, ta lahko objektivno sodi; kjer pa je sam prizadet, tam nikdar ni nepristranski. Zato pa tudi glede tega vprašanja človek še vedno ni na jasnem.

Samo ob sebi je umljivo, da bomo mogli tudi o tem navesti le nekatere glavne podatke. Pred vsem pa naj sledi tu seznamek vseh oblik alkohola, ki ga ljudje uživajo v raznih opojnih pijačah. König¹⁾ v Berlinu je priobčil sledeče številke:

| Vina: | Odstotki alkohola: |
|------------------------------------|--------------------|
| Moselsko, saarsko, rhein- | |
| gausko, ahrsko | 9·9 0/0 |
| Palatinsko | 10·070/0 |
| Švicarska vina | 9·9 0/0 |
| Tirolska " | 10·9—11·130/0 |
| Avstrijska " | 9·0—10·530/0 |
| Dalmatinska vina | 12·520/0 |
| Francoska " | 9·71—10·310/0 |
| Ogrska črnina | 11·340/0 |
| Ogrsko belo vino | 10·48—13·120/0 |
| Ruska vina | 11·19—14·850/0 |
| Kavkaška vina | 9·97—10·110/0 |
| Grška " | 9·7—17·270/0 |
| Italijanska " | 12·41—18·980/0 |
| Sicilska " | 13·3—20·810/0 |
| Marsala | krog 190/0 |
| Španska vina | 16·1 0/0 |
| Portugalska vina | 20·8 0/0 |
| Madeira | 18·980/0 |
| Malaga | 15·760/0 |
| Sherry | 21·290/0 |
| Peneča vina (Champagner) | 10·3—13·6 0/0 |
| Jako stara vina | 8·4—12·8 0/0 |
| Sadni mošt | 5·06—6·4 0/0 |
| Vino iz kosmulj (agras) | 15·320/0 |
| Vino iz rdečega grozdjča | 13·25—14·680/0 |

Piva:

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Lahka, takozvana bela piva | 2·730/0 |
| Vležano pivo | 3·930/0 |
| Lichtenhainsko | 2·870/0 |
| Schenkovo zimsko pivo | 3·360/0 |
| Exportno pivo | 4·4 0/0 |

¹⁾ Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. Berlin 1899. Bd. I. S. 806—999.

| | Odstotki alkohola: |
|-----------------------------|--------------------|
| Črno | 4·960/0 |
| Višjekipela piva | 2·790/0 |
| Berolinsko pivo | 2·2—2·82—3·910/0 |
| Brunšviško: Mumme | 2·960/0 |
| Angleško: Ale | 4·73—9·820/0 |
| " Porter | 4·7—9·040/0 |
| " Condensed Beer | 17·68—25·610/0 |
| Belgijsko: Lambic | 5·93—7·770/0 |
| " Faro | 4·330/0 |
| Plznjsko pivo | 4·1 0/0 |
| Kulmbachsko | 5·5 0/0 |

Inozemske alkoholne pijače:

| | |
|---------------------------|----------|
| Pulque (Mehika) | 5·870/0 |
| Sake (Japonsko) | 12·450/0 |
| Palmovo vino | 4·880/0 |

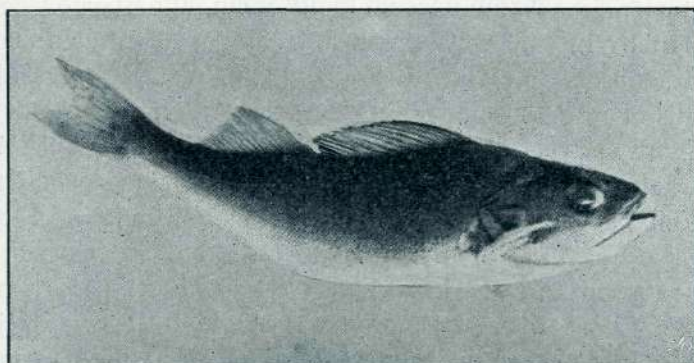
Žganje:

| | |
|--------------------------|----------------|
| Whisky | 49·4—50·3 0/0 |
| Rum | 49·7—700/0 |
| Cognac | 550/0 |
| Absynth | 47·67—80·670/0 |
| Wutky | 62·0 0/0 |
| Navadno žganje | 21·58—77·680/0 |
| Arac | 60·5 0/0 |
| Švedski punč | 26·30/0. 1) |

Ako pogledamo te številke in se spomnimo poizkusov v prvih dveh odstavkih, moramo gotovo osupniti. Na dve dejstvi moramo posebno obrniti svojo pozornost. Najprej nas mora presenetiti množina alkohola, ki ga uživa človek. Lahko umljivo nam je sedaj, da se kažejo nasledki nezmernega uživanja alkoholnih pijač v toliki meri. Ako že zelo razredčen alkohol zadostuje, da zamori živo bitje, gotovo tudi pri človeku, ki vendar uživa pijače, katere imajo 10, 20, celo do 80^{0/0} alkohola, ne more ostati brez zlih posledic. Da se pa pri ljudeh še bolj

¹⁾ O množini alkohola v naših domačih vinskih in pivovih vrstah, žal, ne morem priobčiti podatkov. Obrnil sem se v tej zadevi na nekega priznanega veččaka, a poslal mi je mesto podatkov sledeči odgovor: „Trudim se že trideset let s trto, osobito zdaj z rekonstrukcijo uničenih vinogradov, katera čuda denarja stane. Ne bodete mi torej zamerili, ako ne morem pripomoči tendenci, katera je moji protivna.“

očividno ne opažajo ti nasledki, oziroma, da ne sledi uživanju opojnih pijač neposredno smrt dotičnika, temu vzrok je to, da so ljudje deloma že navajeni na alkohol, deloma treba precej velike množine pijače (zlasti vina ali piva), da je smrtonosna. Kako različna pa je lahko ta množina, dokazujejo sledeči zgledi: Neki petletni deček ¹⁾ je umrl, ko je izpil pol litra žganja. Ako dotično razmerje zračunimo, vidimo, da je zadostoval že 1·7 g na kilogram telesne teže. „Rekord“ bi bil vsekako prigradil 23 letnemu možu, ki je popil $\frac{3}{4}$ litra ruma, to je 5·6 cm³ na kilogram telesne teže, a vseeno še ni umrl zaradi tega! Dobé se pa tudi ljudje, ki se morejo pohvaliti še z vse drugimi „junaštvi“, kakor neki mizar, ki je popil v 14 dneh deset litrov čistega špirita!



Sl. 11. Okun (*Acerina cernua*), od 4‰nega alkohola omoten. $\frac{2}{3}$ nar. vel.

Vsakdo seveda ni tako „srečen“, da bi mogel brez vse škode prenesti toliko alkohola. A s tem pa nočemo trditi, da se pri tacih nezmerljivih pijancih niso pokazali žalostni nasledki; — ravno nasprotno . . . Celozmerno uživanje alkohola ni človeku v korist. Slavnoznan fiziolog profesor Bunge pravi v nekem predavanju na vseučilišču v Baselu med drugim to-le: „Alkohol zgori v našem telesu, in zato čutimo neko toploto, ako uživamo opojne pijače. Toda vse to je le mimogrede. Vsled alkohola se namreč

¹⁾ Leonpacher: Vergiftungen mit Phosphor, Alkohol und Schwefelsäure. Friedreichsblätter. 1886. S. 128.

razširijo žile na površju telesa, in gorka kri pritaka v večjih množinah tječaj. Zato se pa tudi hitreje ohladi in za gorkoto kmalu nastopi neki čuden mraz, kar moremo dokazati tudi s pomočjo toplomera. Tako si tudi razlagamo rdečico, ki se pokaže bolj ali manj na obrazu vsakega človeka, ki je užil večjo ali manjšo množino alkohola. Ako torej mislimo, da nas alkohol pozimi ogreje, se jako motimo. Alkohol samo o moti naše živčevje, da potem mraza tako močno ne čuti.

Sploh sledi vedno alkoholu nekako otrpenje. Sicer mislimo, da nas alkohol krepi in vzbuja, a v resnici je ravno nasprotno.

To vidimo tudi, če opazujemo, kako vpliva alkohol na naše duševno življenje. Človek, ki je zaužil nekaj kozarcev opojne pijače, postane zgovoren, brezskrben, pozabi vseh bolečin in bridkosti. Vse to pa zato, ker alkohol ovira delovanje našega razuma, in čustveno življenje dobi premoč. V tem stanju — in za to ni treba, da bi bil človek, kakor pravimo, „vinjen“ — izgovori marsikako besedo in stori marsikaj, česar sicer ne bi naredil; ne vidi več nevarnosti, ne pozna opreznosti. Nikdar pa ne postane človek vsled alkohola duhovit. Le poslušajmo šale, ki

se zbijajo o tacih prilikah, in ki veljajo takrat za jako „duhovite“! Drugih dokazov nam ni treba iskati . . .

Tudi živahnost v vedenju izvira iz istega vzroka, in ž njo je v zvezi, da tudi srce hitreje utripa.

Posebno pomembno je dejstvo, da alkohol omoti čustvo trudnosti. Splošno razširjeno je mnenje, da alkohol krepi utrujenega in mu daje novo moč. A to nikakor ni res. To čustvo ima za nas isti pomen, kakor varnostna zaklopnica za parni stroj. Kdor to čustvo omoti, da potem s silo dalje dela, stori isto, kakor ako bi zaprl varnostno zaklopnico pri parnem kotlu.

Kakor tamkaj previsoko napete pare razženó kotel, tako se tudi tak človek za nekaj časa pač posili, nazadnje pa vendar obnemore. Ta zmeta postane lahko usodepolna zlasti za ljudi, ki si služijo kruh z napornim telesnim delom, a mesto da bi uživali tečnejšo hrano, ki bi res okrepila telo, omotijo ga na umeten način z uživanjem opojnih pijač. Da alkohol človeka ne krepi, nam dokazujejo najbolj oni vojaki, ki ne uživajo nikakega alkohola; ti najbolje prenašajo vročino in mraz, slabo vreme, sploh vsak napor. Isto so izkusili tudi mornarji. To vedó tudi borivci in kolesarji, ki ne pokušijo niti kapljice alkohola, kadar se pripravljajo za kako tekmovanje.

Enako slabo vpliva alkohol tudi na človeka, ki dela duševno. Domišljijo sicer razburi, a neovržna resnica je, da človeški razum toliko ložje in vspešneje deluje, čim menj ga ovira alkohol. Slavnemu Edisonu je priporočil zdravnik v neki bolezni vino kot zdravilo. Edison ga je ubogal, a čutil je takoj, da ne more več tako lahko reševati problemov, s katerimi se je bavil, in od tedaj ni pokusil niti kapljice vina več.

Kakor pa je alkohol poguben za utrujenega človeka, ravno tako nevaren je človeku, kateremu je, kakor pravimo, „dolgčas“. Pomilovanja vredni so pač ljudje, ki se vdajajo temu čuvstvu in ne iščejo pomoči tam, kjer bi jo gotovo našli, namreč v delu, brez katerega onemoremo duševno in telesno. Kdor je že kdaj bil v tem stanju, bo gotovo potrdil, da ga ni mučnejšega položaja, kakor je „dolgčas“. In taki ljudje iščejo pomoči povsod, a ko je ne najdejo drugje, pomorejo si z alkoholom; ta jih zaziblje v neko narkotično stanje, v katerem se ne zanimajo več za nobeno stvar in pozabijo vsega. V tem oziru je pivo še nevarnejše nego vino ali celo žganje. Žganje piti, tega se sramuje vsakdo, a spraviti „pod streho“ še večje množine alkohola v pivo — to se zdi ljudem častno, s tem se še ponašajo.

Da nas ne bo to premišljevanje zapejlalo predaleč¹⁾, naj se dotaknem nakratko le še nekaterih točk. Mnogi zagovorniki alkohola povdarjajo, da je alkohol dobro redilno sredstvo. A ta trditev je prazna. V poštev more priti tu samo pivo, a to je kot redilno sredstvo 5—18krat dražje, nego druge redilne snovi, ki isto koristijo našemu telesu, a mu obenem ne škodujejo!

Alkohol v malih množinah zaužit sicer pospešuje prebavljanje jedi, a Binz²⁾ prav umestno pristavlja, da je vsako pospeševalno sredstvo za zdrav želodec odveč. Pri bolnem želodcu se doseže z alkoholom seveda ravno nasprotno tega, kar se želi.

Še marsikaj zanimivega bi se dalo napisati o alkoholu, na primer o vplivu na posamne organe človeškega telesa, o boleznih telesnih in duševnih, ki nastajajo vsled njegovega vpliva, o njegovem pomenu kot zdravilnem sredstvu, itd. Vsa ta vprašanja pa spadajo v področje zdravnikov; gotovo se bo našel kdo med našimi zdravniki, ki nam bo opisal alkohol tudi s tega stališča.

Vprašati bi nas pa utegnil še kdo: „Koliko množino alkohola pa sme človek zaužiti vsak dan, ne da bi mu škodovala?“ Gotovo je res, da je najbolje, ako se more človek popolnoma vzdržati vseh opojnih pijač, a tega ne moremo zahtevati od vseh ljudij. Srednja pot bo tudi tukaj najboljša pot. Tako pravi tudi prof. Th. Ziehen³⁾, da en liter piva ali $\frac{1}{3}$ litra vina vsak dan zdravemu odraslemu človeku ne škoduje. Priznavamo pa, da drugi trdijo, da je sploh vsako redno uživanje alkohola škodljivo.

¹⁾ Kdor se hoče natančneje o tem predmetu poučiti, temu bi priporočili zlasti dve knjigi: „Hoppe, Die Thatsachen über den Alkohol. II. Auflage. Berlin 1901“ in „Rosenfeld, Der Einfluss des Alkohols auf den Organismus. Wiesbaden 1901.“ Prva knjiga je bolj poljudna, druga strogo znanstvena.

²⁾ Kongress für innere Medizin. 1888. S. 71.

³⁾ Über den Einfluss des Alkohols auf das Nervensystem. Hildesheim 1896.

