ЖИТТЯ
і
ЗНАННЯ



РІК ІІІ. 1930. ЧЕРВЕНЬ. Ч. 9. (33).

З М І С Т:

А. Річинський: Серед „дивів грізних" (11 ілюстр.). — Ів. Пашкевич: Прогулька до тисів (2 ілюстр.). — Г. Дрогомирецька: З історії музики (4 ілюстр.). — П. Дорошевський: Одна з „єгипетських язв". — Ю. Крохмалюк: Хемічна війна й оборона населення (7 ілюстр.). — А. Юліпек: У Форда і про Форда. — Б. Іваницький: Як розмножуються наші дерен (3 ілюстр.). — А. Ластовецький: Явище Рамана (8 ілюстр.). — В. Королів-Старий: Тваринний зір. — Ів. Яровацький: Бактерії чи дріжджовиці. — М. Бандера: Дещо з історії скаутування та про його завдання. — А. Чайковський: Покрівля. — І. Борковський: Мумифікування тіла римського легіонаря Фібія Цестера (2 ілюстр.). — За І. Вагнером переклав М. Черкавський: З чого робляться панамські капелюхи (1 ілюстр.). — Всячина: Щоби не скрали колеса (1 ілюстр.). — Людиною через пустиню Сагару. — Оголошення.

Запросини до передплати на рік 1929—1930.

З 1-го жовтня 1929 р. почався третій рік істнування одинокого українського популярно-наукового журналу

„ЖИТТЯ І ЗНАННЯ".

На рік вийде 12 чисел. - Кожне число по 32 сторінки багато ілюстроване.

Журнал подає знання з ріжних галузей науки й життя, виясняє всі важні питання науки й життя в загально доступний спосіб, подає звістки про найважніші й найновіші досягнення, здобутки й винаходи в науці й техніці і є багатим джерелом для доповнення й поширення знання, для самообразування, для викладів і грімкого читання по читальнях і кооперативах.

Тому „Життя і Знання" повинно находитися в кожній українській родині, кожній українській читальні й кооперативі — тому „Життя і Знання" повинні передплачувати всі, що займаються освітною й культурною працею посеред нашого народу, а перш за все наше Світле Духовенство і ВП. ПП. Адвокати, Лікарі, Інжиніри, Учителі, Промисловці, а також всі школи, Бесіди й Кружки як у краю так і за кордоном.

Передплата на рік виносить 18'— зол., на 6 місяців 9'— зол., на 3 місяці 5'— зол., поодиноке число коштує 2'— зол.

За кордоном на рік виносить 4 ам. дол., на 6 міс. 2 ам. дол., на 3 міс. 1'20 ам. дол., поодиноке число коштує 0'35 ам. дол.

Для членів Т-ва „Просвіта" за кордоном 3 ам. дол.

Просимо присилати передплату.

При кожночасній зміні адреси необхідно подавати давню адресу.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ И АДМІНІСТРАЦІЇ:

ЛЬВІВ, РИНОК ч. 10, ТОВАРИСТВО „ПРОСВІТА".

Société „Prosvita", Léopol, Rynok 10. Pologne.

Association „Prosvita", Lviv, (Lemberg) Rynok 10. East. Galicia, Poland.

СЕРЕД „ЛИЦАРІВ ГРІЗНИХ“.

Написав А. РІЧИНСЬКИЙ.

Від Перегінська зачинаються гори. Щораз вищі, стрімкіші, зарослі смерековими й буковими лісами, всіяні скальними обламками. Над краєвидом панують далекі верхи, вкриті понад пасом лісів „косодеревиною“, себто чагарником карлуватої сосни, що здалека виглядає зовсім ніби зелений мох під лисим камінним верхом. Їдемо вузькоторівкою, обіч котрої бурлить Лімниця — мілка та бистра, як усі гірські ріки. Її річище перетинає ґеольоґічні поклади то вповперек, то навскіс, і через те вона майже по всій довжині усіяна порогами.

На лівім березі Лімниці у підніжа гори Лютої є сірчане джерело; тут побудовано купелевий заклад Підлюте й літну палату гр. кат. митрополитів. На острові, який творить у цьому місці Лімниця, між купкою кедрів виглядає типова деревляна церковця; з одного боку її — майдан з високою щоглою посередині, на котрій лопотить український прапор; тут же незграбний будинок санаторії, що виправдує гумористичну назву „паки“; у ньому з ласкавого дозволу митр. А. Шептицького розмістилися (замість літників) понад півтораста дітей від 7 до 14 літ, що приїхали до табору новиків*). На долі розмістилися хлопці, на першому поверсі — дівчата, канцелярія й лікар, а на піддашу в окремих кімнатах знаходили собі притулок мандрівні пластуни, що час від часу заходили з гір; в одній з цих кімнат перебув і я свою кількаденну гостину в таборі. Перед „пакою“ на дереві завішено дві залізні шини, на котрих дижурний вибиває кожну чверть години, — цей таборовий годинник „стає“ тільки підчас ніч-



Пороги на р. Лімниці вище Осмолоди. Світл. А. Річинський.

ної тиші. Вузенький місток з поруччами сполучає табор-острів з берегом Лімниці; на містку з поважною міною похожає вартовий і таки й справді загорожує палицею вступ стороннім до таборової брами. По другий бік церковці на острові зно-

*) Гл. статтю А. Річинського: „До щастя, слави й свободи...“ в Ж. і З. ч. 32 (8) 1930.

ву просторий майдан, де відбувається руханка хлопців; далі — гарненький будинок з великою салею-їдальнею для таборян. У хвилі нашого прибуття в таборі лунала одна з пластових пісень, з якою новики якраз ішли на сніданок:

„Ми є ли-и-царі грізні
Залізної-ї Остро-о-ги...“



Загальний вид табору новиків у Підлютому. Світлив А. Річинський.

Хоч маленькі лицарі на вигляд зовсім не були „грізні“, та мило було дивитися, як уже змалечку вони проходять таку національно-громадську школу, яка нам у свій час і не снилася... Таборовий день починається від 6 години: приходить в рух живий годинник, діти встають і від 6.45 роблять у купелевих строях ранню руханку (20 мін.); потім миються на річці й займаються прятанням постелі й кімнат у „паці“. О год. 7.45 всі вже в одностроях уставляються на майдані, вичитують вголос молитву, а потім під спів національного гимну хорунжий завішує на щоглі національний прапор. В цей урочистий момент мені не раз спадало на думку, як то колись ми — не „новиками“, а вже як середньошкільники — всього раз чи два на місяць перекрадалися зимовими вечорами на житомирські передмістя на сходини підпільного українського гуртка шкільної молоді — тільки для того, щоби з товариських рефератів знайомитися з рідною історією та літературою. Мусіли оглядатися і на шкільне „начальство“ і на поліцію, — а що вже найбільше потерпала тоді мабуть вдовиця, яка за 2 карбованці впускала нас на ці сходини до своєї хати. Нині українська дітвора великим гуртом співає свій гимн і віддає почесть національному прапорові.

По молитві новики йдуть на сніданок, а від 9 год. розходяться гуртками по лісі й провадять зі своїми впорядчиками (старшими пластунами) одногодинну гутірку: знайомляться з завданнями і з орґанізацією Пласту, вчаться пл. закону, перероблюють матеріял до першого пл. іспиту і т. д. Одного дня я прислухався до такої гутірки мен-



Вхід до табору в Підлютім. Світлив А. Річинський.

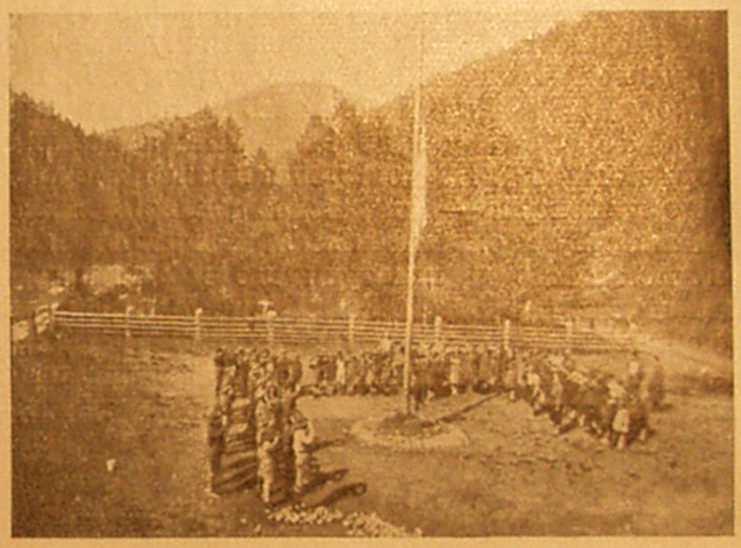
ших новиків — по 8—9 літ — з упорядчицею Стефою К. Недалечко клекотіла Лімниця, шуміли смереки й кедри, курилися хмарки понад верхами, — й провадити з дітворою плянову бесіду було й справді трудно. Другого разу я був на гутірці старших новичок з упорядчицею Зонею М.; дівчата сиділи під памятником кард. Сембратовича в розкішній тіни старого ліса на узбіччу гори, тут і праця йшла багато легше.



Ранне миття на Лімниці. Світлив А. Річинський.

Гутірку впорядчик провадить так, щоби не знудити дітей одноманітними заняттями й пристосувати ся по можливости до дитячої психіки. Отже по кількох хвилинах спільної розмови, прим. про пластовий закон, діти вчаться робити вузли на шнурі (звичайний, рибацький, ратівничий, моряцький і т. д.), або вправляють свою увагу грою Кіма (протягом 1 мінути оглядати 24 предмети, а потім списати — хто більше запамятає), або вчаться національних танків, уряджують „веселу хвилю“ або якусь забаву, чи слухають цікавих оповідань про „читання слідів“. Для прикладу може служити хочаб сценка з роману — „Знак чотирьох“ (Конан-Дойля), коли то Шерльок Гольмс, спостерігши на підошві приятеля грудку червонавої землі, зразу сказав йому, куди він ходив, а навіть, що робив передтим. А коли д-р Ватсон показав йому чужий годинник, Гольмс уважно його розглядів і на підставі майже непомітних знаків подав приятелеві цілу низку біографічних даних про колишнього власника цього годинника, а саме — що це був чоловік трохи недбалий і ледащий, мав гарний маєток, але змарнував його й жив у недостатках, а потім розпився.

Взагалі дуже важно розвивати цей змисл помічання, уважати, як, нпр., ріжні ремесла впливають на форму руки; які сліди лишають у природі птахи й звірята; як росте мох і трава; які особливости можна помітити по деревах; з заплющеними очима пізнавати знайомих по їхній ході, або ріжні річи по їхньому запаху і т. п. На підставі даних зовнішнього спостереження можна почасти судити не тільки про суспільне становище, але й про вдачу та інтеліґенцію людини та від-



Завішення прапора в таборі новиків. Світл. А. Річинський.

ріжняти поодинокі національности. З міміки обличчя та по жестикуляції можна пізнати темперамент переживання чоловіка; варто, нпр., уважно розглянути вираз лиця й рухи рук поодиноких осіб на мал. В. Перова — „Коло залізниці“, а також на мал. І. Репіна — „Запорожці пишуть лист до султана“ й порівняти його зі збірною фотографією Січових Стрільців, що пишуть до Боєвої Управи („Життя і Знання“, рік II, стор. 77). Незвичайно повчаючим є з цього погляду також відомий малюнок Леонардо да-Вінчі — „Тайна Вечера“. На малюнкові схоплено момент, коли Христос говорить апостолам, що один з них Його зрадить. Характеристичні постава й рухи кожного з апостолів. Христос простягнув руки, щоби ствердити, що сказав страшну правду. Апостолів представлено гуртками по три; кожний з них на цю неймовірну вістку інакшими рухами виявляє своє зачудування, переляк і смуток. Гурток з правого боку на кінці стола обговорює подію між собою, але щоб не губилася єдність образу, один з них далеко простягнув руку до інших. На образі під-

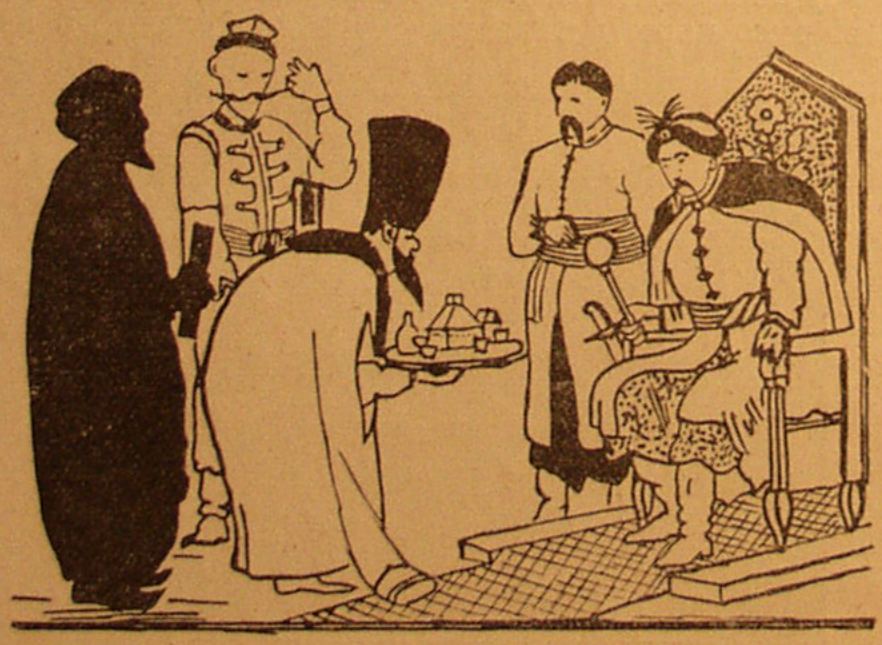
креслено противенство земного (— в неспокої апостолів) і небесного (— у супокою й ніжнім освітленні Христа).

В якому напрямку виховується пластова молодь, — говорить пластовий закон; він вимагає, щоби пластун був завжди: 1. словний: додержував свого слова; 2. совісний: сповняв кожне ді-



Ріжні типи людей: 1) авантурник, брехун; 2) нормальний; 3) спокійний, поважний тип; 4) тип убійника, здодія; 5) добрячий, чесний тип; 6) малорозвинена особа; 7) непевний тип, піяк; 8) легковажний тип.

ло як найкраще по своїм силам; 3. точний: робив усе на час, ані не спізняючись, ані не поспішаючись занадто, бо — „час, то гроші"; 4. ощадний: не марнував ні гроша, ні часу, ні енергії; 5. справедливий: кожному признав, що належиться, особливо поборюючи в собі заздрість і фальшиву амбіцію; 6. чемний: супроти кожного (але без особистого пониження); 7. братерський і приятельський супроти всіх людей і звірят, — має нести кожному поміч, а передо-



Чужоземні посли у Гетьмана Богдана Хмельницького. Легко пізнати ріжні національні типи (по конфігурації черепа, по зачісці, поведінці і національних строях) — українця, москвина, поляка і турка.

всім працювати для добра свого народу; 8. зрівноважений: мусить задержати рівновагу духа у всяких випадках і нічого не робити під впливом настрою; 9. пожиточний: себто всюди приносить користь людям і собі; 10. карний: повинен безумовно виконати наказ, хочби навіть з ним не годився, і критикувати його може щойно по його виконанню; 11. пильний: користає з усякої нагоди, аби чогось навчитися; 12. дбалий про своє здоровля, вважаючи його власністю свого народу: додержує приписів гігієни, не вживає алькогольних напоїв і тютюну, займається спортом; 13. дбалий про красу окруження і свого поведення, додержує доброго тону в товаристві; 14. перейнятий завжди життєвим оптимізмом: веселий, усміхнений навіть у прикрих обставинах, у котрих не повинен втрачати надії. „Найліпшим доказом мудрости є безперестанний гарний настрій нашого духа" (Монтень). Сковорода також учив, що постійний світлий настрій є ознакою внутрішньої гармонії та високої ідейности людини. Нарешті обовязком кожного пластуна є зробити щодня принаймні одне добре діло, не чекаючи за це нагороди: „свідомість зробленого добра є найвищою нагородою для чоловіка" (Сенека).

Після гутірки новики уряджують забави; о год. 11 купаються на річці; потім дістають другий сніданок. Вполудне, о год. 11.45 знову стають на майдані до звіту, вислухують прикази і йдуть на обід. По обіді миють свої їдунки й мають трохи вільного часу.



В Перов: „Коло залізниці". Вираз лиця, жестикуляція й постава селян виявляє не тільки темперамент кожного з них, але й на що він передовсім звернув увагу.

Від 3 год. пополудні діти зайняті неважкою фізичною працею; від 4 год. — співом; о 5 год. дістають підвечірок; далі — трохи забав і руханки; о год. 6.30 вечеря, знову миття їдунок, а о год. 7.45 збірка на майдані на молитву, після котрої співається пластову присягу і в цей момент спускається прапор на ніч. О год. 8.30 в таборі запановує цілковита тиша; не єплять тільки дижурні вартові зпоміж старших пластунів.

Так минає таборовий день наших найменших. У неділю цей порядок трохи міняється, бо діти зрана йдуть до церковці на Службу Божу.

Час від часу таборяни — всі разом, або більшими гуртами — виходять на прогульки. Кожного року, прим., відбувається така прогулька цілим табором до Осмолоди — на панахиду на положених рядом могилах наддніпрянця д-ра Василя Совачова та старшини УГА Анатоля Струмінського. У боротьбі за високу ідею наддніпрянець і галичанин знайшли тільки спільне місце на кладовищі й соборну молитву, якій не шкодять навіть істнуючі ріжниці між українським греко-като-

лицтвом і православям: ті ріжниці само життя безболізно й непомітно згладжує, як річи, що не можуть ділити синів одної нації на віроісповідні табори. Дуже корисні й звичайно цікаві бувають прогульки до ближчих верхів — на Високу, Ігровище, Сивулю, Ґрофу, Попадю, — з прегарними краєвидами на Ґорґани, це найдикіше пасмо східнього Бескиду з лісами, трохи вище — зарослями косодеревини, та могутніми скальними звалищами на самих верхах (звідки й назва Ґорґанів). Раз ще вдосвіта вирушили ми з Підлютого гуртом коло 20 новиків і впорядчиків; коло 10 год. вийшли вже на Високу, розташувалися біля колиби й тут, на висоті понад 1800 метрів, серед розкішної дикої й могутньої панорами пили трохи задимлений (але по такім марші незвичайно смачний) чай з „бухтами", бавилися серед каменюк, відпочивали, дехто ще ходив на сусідній верх Ігровище. Назад вертали іншою дорогою — понад потоком Кузьминцем, але, спізнившися з поворотом, згубили дорогу й змушені були серед цілковитої темряви кільканацять разів переходити потічок убрід, доки нарешті пізно ввечері перемоклі дібралися до табору, але, як і належить пластунам, всі були в чудовім настрою й нікому це не пошкодило.

Комендантом табору в Підлютім і правдивим опікуном молоді був о. Олександер Бучацький зі



На прогульці в Ґорґанах (новики з упорядчиками). Світлив А. Річинський.

Львова, стараннями якого табор був одночасно санаторією для дітвори. Добре відживлення — пять разів денно добірний харч — вкупі з гірським повітрям, сонцем, купаннями, руханкою і впорядкованим життям безумовно принесли дітям велику користь. Лікарська опіка була на місці (д-р Мандзик зі Щирця); нагляд за порядком і тяжчу працю перебрали на себе старші пластуни — обозний студ. Кліщ і кілька впорядчиків та впорядчиць.

Одно лише застереження я зробив би на цім місці: не пускати до табору батьків на довший час. Довелося мені бути свідком, як одна ніжна пані ніяк не могла відважитися залишити свою семилітку-донечку на чужих людей. Отже вона замешкала недалеко на Камянці й щодня приходила до табору. Наслідком цього дитина кожного разу з наближенням моменту зустрічі з мамою, починає непокоїтися, все поглядає на дорогу, занедбує свої заняття, й нарешті, вгледівши здалека білу суконку своєї мами, забуває про все й стрілою летить назустріч — так що й вартовий на містку був безрадний у цьому випадку. Після того дитина вже не відривалася від мами кілька годин. Але це ще пів-біди. Та коли вже мама відходила



На прогульці: варимо чай. Світлив А. Річинський.

додому, починався плач. На місточку розігравалася щоденно глибока траґедія, — і те стояннячко, розставаннячко, прощаннячко так било по нервах (навіть моїх!), що мабуть нівечило цілком ту користь, яку дитя могло мати від табору. Якось на мою пораду мама пару днів до Підлютого не



На Високій (1808 метрів). Світлив А. Річинський.

показувалася, попередивши дитину, що їде у справах до Перегінська; весь час донечка заховувалася цілком спокійно, як і всі діти, й зразу тісніше зжилася з цілою громадою. Отже моя щира порада всім батькам: привезти дитину до табору, забрати її вкінці додому, але не вносити в табо-

рове життя дізгармонії частішими відвідинами. Нехай дитина привчається до таборової громади, до таборової самодіяльности, щоби потім легко й швидко могла завоювати собі місце також у суспільстві та виробила необхідну в життю самостійність і витривалість.

Тепер Верховна Пластова Команда приступає до будови власного табору для новиків у митрополичих лісах на Остодорі, недалеко Підлютого Цим способом національно-виховавча праця над нашими найменшими стане вже на цілком твердий і сталий ґрунт, подібно як це від кількох літ уряджено в пл. таборі на Соколі.

Так невсипущою муравлиною працею закладаються підвалини на будуче. Якими виростуть ці діти — з якими ідеалами та з яким запасом духових сил вони підуть у життя — такою буде й доля народу.

ПРОГУЛЬКА ДО ТИСІВ.

Написав ІВ ПАШКЕВИЧ.

Вже два роки вибирався я до недалекого села Княждвора, печеніжинського повіту (тепер коломийського), щоби звідтам піти оглянути гайок тисових дерев. Сеж не щобудь, а славне колись у нас на Україні тисове дерево, про котре чуємо хіба в давніх переказах. Не багато маємо місць, де рослиб ті дерева, взагалі небагато їх у цілій Европі, тому таку рідкість варт оглянути.

Лучилася нагода, якою були загальні збори кредитівки в Княждворі. Умовились, що приїзджаю з жінкою й дитиною автом до роздорожжя на шляху Коломия—Печеніжин, там буде ждати фіра, звідки ще 3 км. дороги до села. Все було так, як умовлено.

Заїздимо до гостинного дому о. М., де жінка й дитина мають для себе товариство, а я очікую на збори, бо ось кінчиться Служба Божа і все просто з церкви рушає до читальні. Збори правильно веденої кредитівки минають скоро і по обіді фірою господаря дому нас 9 осіб виїздить до тисів. Кажуть, що буде се яких 6 км. дороги, отже краще підїхати фірою, а там при кінці села ждатиме провідник-гаєвий, який поведе нас на місце.

В межичасі, пополудні почало хмаритись. Зачав віяти вітер, який кидав то тут, то там краплями дощу. Ми спішились. Шпарким бігом заїхали до сусіднього села Товмачика й стали в тім місці, де Прут зближається до досить високого берега лісу. Фірман задержав коні й очікував нашого повороту, а ми з провідником пішли відразу лісом, стежкою до гори. По яких 10 мінутах всі станули, бо при стежці побачили першого малого тиса. Цілком певно, що якби не провідник, який нам звернув увагу на деревину, то ми могли би блукати цілий день і ледви чи побачилиб дерево. Трохи далі, знову при стежці було деревце яких 4 метри висоти і тут ми вже відріжнювали його від смерік та ялиць. Листя його трохи ширше, як смерік, гілячки дрібні, навіть більші з них не такі штивні, а легко вгинаються. Ціла деревина більше розложиста і не має гострого верху, як смереки чи ялиці. Значить і під самим вершком галузки тиса є довгі, через що дерево має форму більше круглаву, як гостру. Галузки зі своїм листям в дотику ніжні та не колять. На деяких галузках під сподом овоч, вигляду малого зеленого жолудя, коли неспілий, зате в дозріваючих сам осередок майже цілком скривається в ясно-рожевій, мягкій і дреглеватій поволоці. Величина овочу, як більше зерно гороху.

„Чи йти нам далі, до властивого місця тисів, чи з огляду на непевну погоду вертати?“ — спитав я товариство.

Всі рішили йти далі, навіть 4-літня Ися побігла стежечкою під гору. Скоро вийшли ми на лісну дорогу й за дальших 15 мінут були в так званій вовчій ямі, властивім тисовім гаю. Я розчарувався. Думав, що побачу гарно плеканий тисовий гай, а то тимчасом серед інших дерев помішані тисові дерева, навіть невеликі. Правда, про-



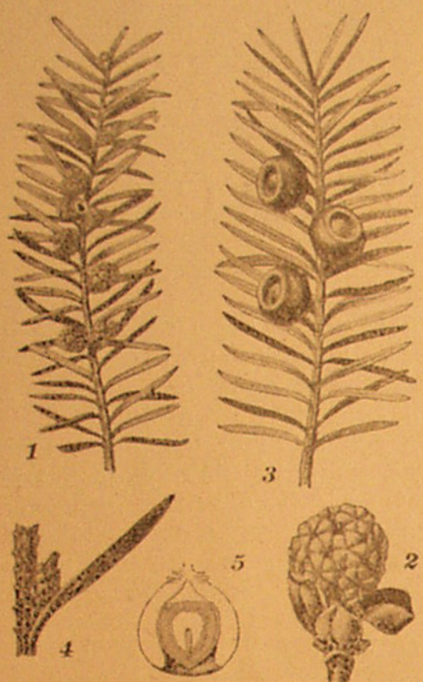
Галузка тису.

відник казав, що ті дерева мають 150—200 літ, але їх величина не робила найменшого враження. По хвилі вертали ми гнані холодним вітром до села, вдоволені що чейже були під тисами, дещо розчаровані у вражінню, якого сподівались.

Цікавість довідатися трохи більше про рідке й вигибаюче дерево спонукала мене заглянути до книжок. Там знайшов я пояснення, чому ми не бачили великих, імпозантних дерев тису, а саме, що тис величиною рідко коли сягає понад 15 метрів, та й грубість його доходить до пів метра, хоч є окази значно грубші (Англія, Tisbury, до 11 м. обводу). Тис знаний вже в камінній добі, знаний своєю твердотою, жилавістю й незвичайною тривалістю. Його порівнують зі шляхотними металями, на які не має впливу атмосферичне ділання. Люди камінної доби вживали тиса на зброю, в виді палиць і мачуг. Задля гарної барви й полиску дерева вироблювано в давнину тисові лавки й столи, задля гнучкости й сили луки. Кажуть, що

предки наші продавали тисові луки татарам на вагу золота. В середніх віках велась оживлена заморська торговля тисовим деревом.

Коли зважимо, що тис незвичайно поволі росте, бо лише через 2—3 роки сходить з насіння, а далі трудність запилювання, бо є осібні дерева пилякові і осібні стовпикові, та й вкінці, що любить він землю вогку, вапнисту, любить затінене місце, де не булиб великі вагання температури, тоді зрозуміємо, чому він цілковито вигибає. Сьогодні, не зважаючи на дуже сувору охорону закону, не багато місць в Европі, де можна стрінути тиса. Сьогодні дерева його вживають до виробів токарсько-різьбарських та до інструментів.



1. Галузка тису з шишками пилякови-ми — 2 рази поменшено. — 2. Одна шишка пилякова дещо побільшена. — 3. Галузка тису з трьома ягідками — 2 рази поменшена. — 4. Одна шишка стовпикова — дещо побільшена. — 5. Ягідка тису, звернена вздовж і прорізана.

Оттут я зрозумів, чому ми не бачили осібного тисового гаю, лише поодинокі дерева, які неначе скривалися в тіні смерік, бука й інших дерев.

Цікаво, що листя й насіння тиса є сильною трутиною (мають в собі алькальоід таксину) для коров і коней. Особливо небезпечна отруя тиса для коней, бо корови можуть до нього по часі звикнути. Лише рожевий мякуш овочу не є отруйний. Лісна звірина ним не троїться. Старинні називали тис деревом смерти. Тис належить до виїмків межи шпильковими деревами тим, що він цілковито не має живиці.

Маємо кілька, не так родів, як радше відмін тиса, які ростуть у північній уміркованій полосі старого й нового світу. В нас стрічаємо тиса на висоті 1000 м., в швайцарських Альпах до 1300 м. Дехто уважає, що відміна тиса, яка росте в Японії, Канаді, Америці є тим самим звичайним тисом, який росте у нас. Дуже поважний вік доживає тис, як кажуть, 1000 до 2000 літ. Як бачимо, що до тих незмірних багатств, які має наша земля, належать також тиси, і тому слід використати всяку нагоду, щоби оглянути те багатство української землі.

З ІСТОРІЇ МУЗИКИ.

Написала Г. ДРОГОМИРЕЦЬКА.

Музика віком рівняється майже вікові людства, але рівночасно музика, яко правдиве мистецтво є дуже молодою. Старшим від музики є спів, бо ще заки людина починала думати й творити, вона відчувала душею ріжні прояви життя, та виявляла це тоном, себто голосом.

Сьогодні люди мають всіляку думку про музику. Коли одні кажуть, що музика — це найбільше божеське мистецтво, без порівнання краще від усіх інших мистецтв, так находимо велике число людей, навіть знавців музики, які твердять, що музика стоїть на низькому рівні зпоміж усіх інших мистецтв. Мимо велитенської ріжниці в обох поглядах, що є собі цілком протилежні, не можна ні першим, ні другим відмовити певного роду правильного думання. Залежить це від роду музики, який беремо в даному випадку під увагу.

Правильним є погляд, що музика це найкраще мистецтво, яке людина могла витворити. Гарна музика ушляхетнює і підносить духа людини на вищий ступінь. Хто не знає пориваючого вражіння, яке робить на нас поважна опера або концерт, хто не знає настрою, якого дізнаємо слухаючи гарного хору? Людина, здається, забуває про щоденні злидні, уноситься духом далеко-далеко поза своє середовище, забуває всі болі й прикрости — і ще довго полишається той дивний, ніжний настрій душі. О, які ніжні та вищі духом є люди, що розуміють шляхетну музику, композитори-творці. Чим мусить бути переповнена їх душа, коли вони зможуть твором своїм захопити тисячі-тисячі слухачів!

Леґенда каже, що музика силою своєю навертає лихих і грішних людей на спасенну путь. Орфей, старинний співак, грав та співав так гарно, що хижі дикі звірі ставали лагідними і збиралися довкола нього, щоб послухати милозвучних тонів. Іще сьогодні індійські факіри грою на флєйтах зачаровують їдовитих гадів: вони заслухані в мельодійні тони флєйти настільки забуваються, що виходять з укриття і без ніякого опору даються ловити людям.

В старинних переказах пишеться, що мури



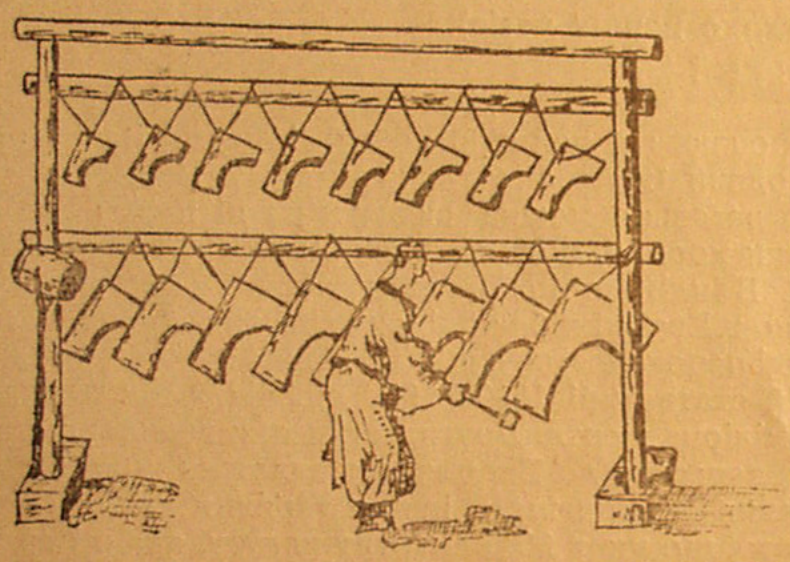
Тебуні — єгиптяпська гарфа була дуже схожа на сьогоднішню, лиш є сьогоднішня має багато більше струн і резонансійну скринку. Крім цього тебуні мала струни, зроблені виключно з кишок, а не частинно металеві, як сьогодні.

міста Теб під впливом чудової музики Амфіона самі замикалися, а друга грецька леґенда ось що оповідає:

В давній старині провадили раз спартанці нещасливо війну з месенцями, а хотячи зарадити злу, за порадою Оракула, вислали послів до атенців просити вождя. Атенці на глум вислали спартанцям учителя музики, котрий своїми огнистими піснями так умів загріти спартанців до бою, що вони здобули славну побіду над численнішим від них ворогом.

Але буває, що музика не все ублагороднює душу людини. Є роди музики, котрі зі справжнім мистецтвом не мають нічого спільного, а навіть є в силі двигнути в людині дрімучі погані нахили й лихі риси вдачі. І ось таку музику декотрі люди вважають за низьку й змислову, яку не можна порівнати з іншими мистецтвами.

Коли ми хвилину застановимося над усім вищенаведеним, побачимо, що музика дійсно віком є дуже стара. Її початки сягають в далекі темряви



Китайський піко — інструмент, що складався з камяних плит. Їх ударяли особливим молотком, при чому видавали вони своєрідний тон. Ударяючи різні плитки видобували з них різні тони, цим самим мельодію. На рисунку бачимо один молоток в руках китайця, а другий, більший спертий на інструмент по лівій стороні.

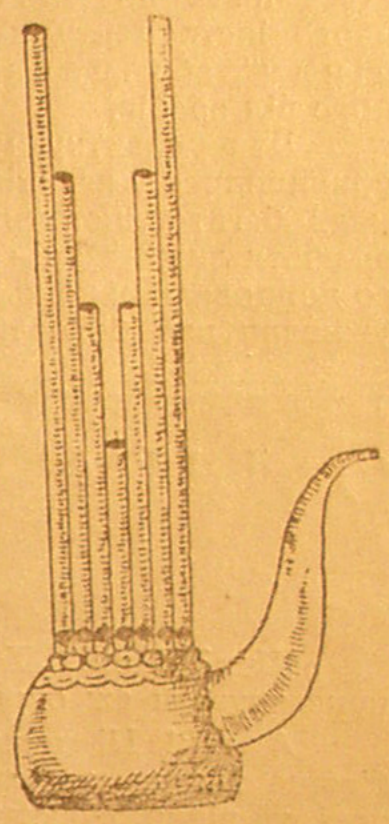
початків людства, в світанок камяної доби, печерного життя та камяних знарядів. Додати треба, що знали її та знають по сьогодні й плекають всі племена та народи землі.

Першими музичними інструментами були, крім людського голосу, — руки, — що відогравали важну ролю, як „пригривка“ до танцю нашим печерним предкам. Іще сьогодні по селах припліскують громадою руками до танку, в такт народньої співанки.

Про перші штучні музичні інструменти знаємо з наукових розкопок. В Єгипті припадають найвчасніші з них, які докладно розсліджено на IV. в. до нашої ери. Єгипетські різьби з IV. в. до Хр. вказують на те, що вже тоді були гарфи, флейти і ґітари. Назагал формою були схожі на сьогоднішні анальоґічні інструменти. Гарфи звані „т е б у н і“ не мали резонансійної скринки*) і мали спочатку небагато струн. Грано на ній стоячи, або навколішках. Єгипетська „н а б л я“, це так сказати сьогоднішня ґітара. Крім своїх інструментів мали

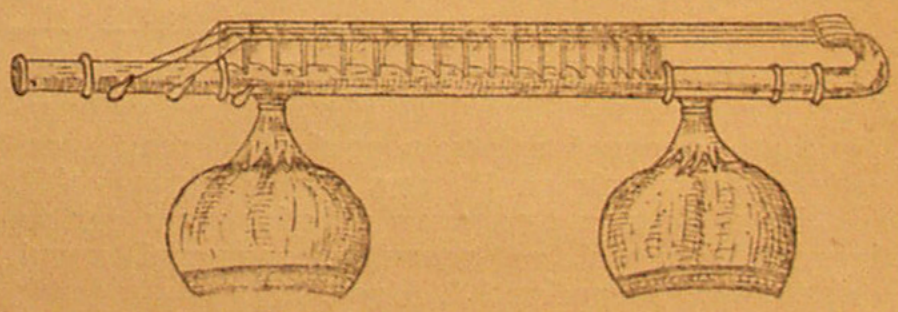
*) Резонансійна скрипка служить до скріплення голосу і находиться сьогодні в кожнім струннім інструменті: скрипка, мандоліна, ґітара, бандура, цимбали.

ще єгиптяни й інші, запозичені в інших народів. Сюди належить у першій мірі ассирійська ліра. Також знав цей старий культурний народ численні ударні й дуті інструменти, як ось ріжноманітні флєйти, звані „меми“ й тарабани, на яких грали, ударяючи по них не паличками як сьогодні, але руками.



Ченґ — інструмент, що являється празразком орґанів. Кожний з них має один отвір. Збоку приоблено до гарбуза баранячий (порожній) ріг, куди дули і видобували таким робом тони з інструменту.

Дуже високо була поставлена музика у китайців, де головно розвинулися ударні інструменти. Особливо цікавим був „к і н ґ“, інструмент, зроблений сначатку з камяних, а згодом деревляних плит. Грано на ньому ударяючи плитки особливими молотками. Усі плитки разом давали хроматичну скалю. Були теж у китайців тарабани та флєйти звані „ч е“. Противно дуті інструменти не відогравали у них майже ніякої ролі. Широко вживаним був так зв. „ч е н ґ“, зроблений з порожнього гарбуза, що служив за резонанс з насадженими сімома рурками званими „пістелями“. При насаді пістелі мали отвори, а інструмент видавав звуки, коли дулося в баранячий ріг, впущений в гарбуз. Це один із передтеч нинішніх орґанів.



Індійська віна — складається з деревляної рури прикріпленої до двох порожніх гарбузів гарно повитинаних і оздоблених взорами. На рурі на відповідній підставі натягнено 7 струн, які можна було уже строїти, натягаючи їх більше або менше. На рисунку бачимо теж 19 поріжків, подібно як маємо сьогодня на ґітарі або мандоліні. Грали на віні, торкаючи струни металевим вістрям.

Знов у індійців найважнішим інструментом, котрий свідчить про культуру цього старинного народу, — це особлива індійська „в і н а“. Ролю резонансійної скринки перебрали тут два порожні гарбузи, на яких уложено деревляну руру, на котрій уміщено девятьнацять містків, зростаючої ве-

личини. З одної сторони було прикріплено сім металевих струн, що перебігали через містки до лежачих напроти кілків, якими строїлося інструмент. Гралося на ньому, зачіпаючи струни металевим вістям. Крім віни знали ще індійці так звану „м а ґ о н д і“, інструмент схожий на ґітару.

Передтечею смичкових інструментів уважається правдоподібно (правдоподібно тому, що вік цього інструменту неозначений докладно) „с е р і н д у“, або „р а в а н с т р о н“. Індійці переняли його від арабів.

Для розвитку музики у старинних народів причинилися у великій мірі жиди. Вони справді не мали багато інструментів, бо реліґія дозволяла вживати лише деякі стисло означені, але мимо того допровадили вони музику, головно музику, якої уживали при богослуженні, до високого ступня. Важну ролю відгравали ґітари, гарфи й псалтирі: при супроводі цих інструментів співано молитви й псальми. Славною є гарфа Давида, — гарфа особливої форми, на якій звик був цар Давид приграваті при відспівуванню своїх псальмів.

З інших жидівських інструментів належить згадати т. зв. „н е б е л ь“, інакше „п с а л т и р“, інструмент чотирокутної форми з резонансійною скринкою, рівнож шофари й керени. Деякі з них, нпр. шофари, перейшли навіть до середньовіччя, де трублено в них при вироках смерти або вигнанню. З історії знаємо, що при вигнанню славного німецького фільософа Спінози трублено в старожидівський шофар.

Але найвище з усіх старинних народів музика поставлена була у греків і римлян.

О Д Н А З „Є Ґ И П Е Т С Ь К И Х Я З В“.

(Щурі й миші — найбільше лихо наших часів).

Подав П. ДОРЕЦЬКИЙ

Щур? Миш? Хібаж це така язва, щоби їй присвячувати аж окрему увагу?

А так! Ці маленькі чотироногі наносять більше шкоди загальному людському добробутові, як війни, вулькани, землетруси і всі нещастя.

Шкідливість щурів та мишей лежить у тому, що вони просто казковим способом розмножуються та спотребовують велику кількість їди. Самичка щура, маючи два місяці, може вже родити малих, — кітною ходить 25 день, отже в одному році може привести на світ шість до сім разів по шість до вісім молодих. (Та бували випадки, що щуриця родила й 20 щуренят). Оттак пересічно потомство одної самички в році доходить до 40, по трьох роках до 120 щурів, а потомство самички, її дітей і внуків виносить річно 860 штук. До яких зрештою чисел доходить це, побачимо з прикладу, що в індійському порті Рунґун убито їх в 1927 р. 865 тисяч штук, а в одній окрузі в центральній Африці винищено за чотири місяці не багато, тільки кругло 1 міліон цих шкідників.

Також неймовірна, як і плодовитість тих звірків, їх пажерливість. Перед війною обчислили, беручи найдешевші харчі, як збіжжя, хліб та бараболі, що дорослий звірок потребує на денне прохарчування харчів за $1^1/_2$ сот., цебто місячно 4.50 зол. Не вважаючи одначе на ту обставину, що це були найдешевші та ледви вистарчаючі харчі, а приймаючи пересічно 4.50 зол. на щура місячно і рахуючи, що в одній Німеччині налічувала їх статистика біля 40 міліонів — матимемо жахливу цифру втрат 180 міліонів золотих. Дораховуючи до цього ще ті шкоди, що їх щур робить, шукаючи поживи, матимемо ще вищу цифру: **250 міліонів золотих** місячно тратило народне добро Німеччини на користь цих шкідників. В Данії начислювали шкід, заподіяних щурами в 1907 р. на 7 міл. корон, в Анґлії в 1920 р. на 15 міл. фунтів = 600 міл. зол., в Зєдинених Державах Північної Америки на 200 міл. дол. = 1 міліярд 800 міл. зол.!

Це вже дуже поважні суми!

Годі одначе обчислити цифрово шкоди на здоровлю, які цей звір робить і людям і звірятам, доводячи їх до смерти, каліцтва та хоріб. І тут хіба загально можна вказати на ці шкоди, показуючи хороби, що їх головним джерелом щур.

В Індії ще й сьогодні панує пошесть, про яку чутно в Европі хіба тоді, як занесе її хтось при переїзді пароплавами, а яка по трицятилітній англійській статистиці 1898—1928 рр. рік у рік поривае пів міліона жертв. Других стількиж забирає ця зараза занесена до Европи; виявляється вона як запалення легенів ще в інших гарячих краях світу. Цікаво, що цю в 90% смертну недугу, яка в Европі ширится за помічю бактерій з плювотиння, на Сході поширяє не хто інший тільки щур, та в деякій мірі блохи цього звірка. Именно в певну пору року починають в тих околицях щурі масово гинути; позбавлені природнього джерела харчу, яким є кров, блохи цих звірят в пошукуванню за їдою переходять на людей та інші звірята й заражують їх оттак при ссанню крови. А що щурі не рідко попадають і на пароплави, особливож ті, що транспортують збіжжя, тоді щур переносить хоробу аж за далекі моря і попадає нерідко уже зараженим і до европейських портів. І тільки постійна охорона побережжя та портів, гострі засоби запобіжности та постійна боротьба зі щурячою язвою у всіх портах Европи здавлює можливість дальшого поширення зарази. При цьому треба тямити, що ці всі запобіжні засоби та гострі вимоги портової кварантанни*) пожирають знову міліони й міліони золотих.

Але й на суші Европи загрожують щораз щурі населенню всякими хоробами. В часописах нераз можна стрінути вістки про пошесні затроєння харчів або масову жовтачку, — але ніхто й не догадується, де їх причина. Це затроєння виявляється так, що нагло й одночасно хоріють всі члени якоїсь родини, а то й сотні мешканців частини міста і лікарі констатують, що воно походить від зїджених харчів, пр. з мяса, ковбаси, молока та

*) Примусовий побут замкнених і відокремлених осіб під лікарським дозором через якийсь означений час.

молочних страв. Густо-часто оті захоріння кінчаться смертю; щойно недавно найшли учені джерело їх у тому, що ці харчі були недобре заховані від щурів, які по них, все одно якою дорогою, а порозсівали хоробливі бактерії.

Подібний звязок між щурами й зараженням людини бактеріями найшла наука в пошесній жовтачці. На цю хоробу западали найбільше в часі світової війни вояки, що примушені були сидіти в ровах, де сновигали щурі. Але нерідко вибухала й вибухає вона у деяких купелевих заведеннях та по шахтах. І знову: і в одному і в другому місці причиною та джерелом недуги є щурі, що розсівають бактерії недуги з сеччю, чи то у воду в басейнах та ставках до купелі, чи то блукаючи по полишених шахтарями знаряддях та одежі. Опісля ці бактерії діставалися в людське тіло — і недуга готова .

Щурі розносять теж, коли ходить про наші стайні та хліви, всяку заразу, що чіпається домових звірят, від одного господарства до другого. Тут треба згадати тільки небезпечну для людей трихіну, на яку хворіють безроги, зївши зараженого нею щура, а яка опісля з мясом дістається до людського орґанізму та спричинює небезпечні недуги. Щурі розносять також ратичну заразу та прищицю.

Оттак з вище згаданого видно, що боротьба зі щурами й мишами є доконечною і потрібною і зі здоровного і з економічного боку. Та заразом ясно виказується, що боротьба одиниці з ними є згори засуджена на невдачу, в найкращому висліді може дати тільки перехідне та тимчасове вигублення шкідників і забезпечення себе перед ними. Колиб ходило про винищення їх зовсім, то боротьба мусілаб початися всюди, в один час та всякими можливими засобами.

Що до цього останнього, то тут, як в багатьох подібних випадках, нема вповні успішного та загального засобу. Можна тільки покористовуватися ріжними досі випробованими і в практиці приноровлювати то одно, то друге, відповідно до часу та місця. Требаж підчеркнути, що пересічній людині краще братися до боротьби зі щуром та мишою, маючи лапку та трійло, аніж т. зв. біольоґічні засоби, що вимагають і вкладу грошей і досвідного керманича.

Біольоґічна боротьба зі щуром послуговується природними ворогами цього останнього: котами, ласицями та окремими породами собак. При їх допомозі дуже легко вигнати та викорінити язву з означених околиць і цею методою послуговуються в першу чергу тоді, коли треба швидко усунути щурів, як носіїв хоріб. Алеж, як сказано, ця робота дорога, та ще й небезпечна, бо можна заразитися щурячими бактеріями і за помічю тих звірят, якими щура побивається.

Донедавна були відомі в продажі ще т. зв. бактерійні препарати для боротьби зі щуром. Можна було сподіватися, що бактерії є всеж бактеріями і заражені ними засоби поживи не тільки побють тих звірків, що брали їх „на зуб", але підуть ще й у гнізда і оттак поміж щурами вибухне пошесть. Алеж на ділі показалося що інше. В оголошеннях про ті бактерійні препарати т. зв. мишачого мору або щурячого тифу пишуть усе, що вони є висококорисні й нешкідливі для людей та домашніх звірят. І одно і друге правда: Вони висококорисні, але тільки для фабриканта, а нешкідливі не тільки для людей та домашніх звірят, але також і для щурів. Далі показалося, що виготовлення таких бактеріольоґічних препаратів вимагає і знання і технічної підготовки, а тимчасом їх випродуковує звичайна собі людина, що хоче заробити. У Німеччині заборонили уживати й продавати ці „висококорисні" та „нешкідливі" препарати.

З лапок уважати треба найкращими ті, що ловлять щурів і мишей і постійно самі наставляються, та через ніч можуть зловити кільканацять штук. Справність лапки залежить знов у першу чергу від відповідної, гострої запахом принади; за найкращу поручають загально вудженину та сир.

В торговлі находиться теж велика кількість хемічних трійл, що мають вигляд твердих тіл, течей і ґазу. Всі вони менше-більше ділають досить активно і їх, коли ходить про вигублення язви, належалоб уживати в першу чергу. Одначе прикрою стороною тих усіх трійл є те, що наслідки їх не охоплюють тільки щурів і мишей, і в руках недосвідченої людини можуть бути грізними і для людей і для домашніх звірят. Сюди належалиб отруї, що мають в собі аршенік, синій камінь та стрихніну. До менше небезпечних трійл належить т. зв. паста „Зеліо", а до зовсім нешкідливих т. зв. морська цибуля. Її то найбільш і годиться уживати. Трійливі препарати обмежує крім цього в торговлі окремий законний припис.

В деяких випадках, головно як отвори щурячих гнізд у землі, в мурах, в пивницях та на полі є на верху, краще вигублювати їх отруйними ґазами. Та маючи в руці куплений для цього апарат, треба всеж заховувати незвичайну обережність і в господарці найкраще уживати до цієї ціли ґазів, що витворюються з запаленого фосфору; вигублювання щурів високонебезпечним чадом, пруським квасом та фосґеном мусить відбуватися під доглядом відповідного фахівця.

Та найкраще запобігти щурам можна здається через відповідну будову фундаментів, дверей, вікон і каналів, при чому требаб усі отвори забезпечити відповідними перешкодами чи то з заліза, чи з дротяної сітки перед нахабністю тих чортенят. Далі забезпечення цементованим підмуруванням стін у будівлях, маґазинах і стайнях теж не дозволялоб їм пролізти всередину.. А вже найважніше — ховати у відповідних, забезпечених від них місцях харчі.

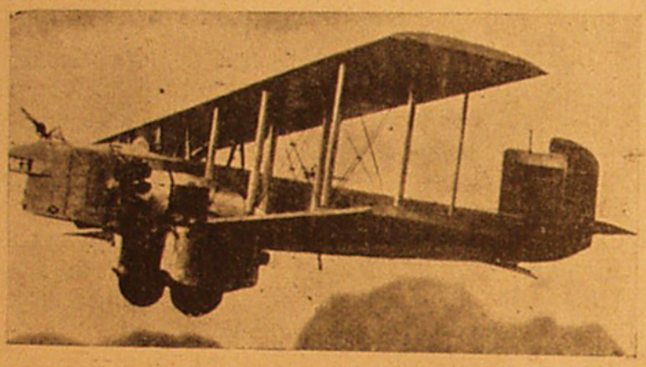
Такі охоронні засоби позаводили деякі німецькі міста ще до війни і наслідки їх показалися дуже добрими. Інші міста час до часу проголошують війну зі щурячим родом, але треба зазначити, що поки нема закону, який накладав би обовязок нищити щурів та мишей, або поки цей закон обмежується до часу й місця пошестей, поти щурам не буде кінця. Обовязком кожного селянина та кожної громади булоб таке нищення шкідників його здоровля й добробуту, алеж, як ми вже сказали, ні одиниця, ні сама якась громада нічого тут не вдіє. Це справа сильної, справної господарської орґанізації.

ХЕМІЧНА ВІЙНА Й ОХОРОНА НАСЕЛЕННЯ.

Написав Ю. КРОХМАЛЮК.

Питання, чи хемічна війна є моральна чи ні, розвязувано всіляко, залежно від обставин і точки погляду автора. Можемо сміло сказати, що коли сама війна є етична й моральна, то усі засоби, якими можемо нищити або ослабити життєву силу ворога, є теж етичні й моральні.

Так само представляється питання ґазового наступу на мирне населення. Такі наступи матимуть місце там, де громадяться військові добра, фабричні осередки воєнного промислу, штаби і т. і. Звичайно, такі точки вибирає військо якраз у великих замешкалих центрах, де комунікація



Бомбовий велитень, збудований недавно у Франції.

(залізниці, сплавні ріки, сухопутні дороги) є найсильніше розвинена. Тому й мирне населення цих осередків упаде теж жертвою удачних воєнних ділань ворога, тим більше, що його наміром є теж ослаблення виробництва воєнної промисловости, знищення споєности та організації суспільних установ через ослаблення робітничої сили й моральної вартости ворожого мирного населення. Клич „Народ до крісів“, який буде виписаний на прапорі кожної воюючої нації, виключає всяку моральну відповідальність противника за поборювання мирного населення. Війни, в яких лише військо брало участь, переходять до історії. Сьогодні кожний повинен і мусить у меншій або більшій мірі — залежно від фізичних і духових здібностей — стояти на сторожі свободи своєї нації і то не лише з крісом у руці. Люди фізично нездібні до боротьби, жінки і діти перебирають на себе працю тих, що пішли в поле. Це має стати обовязком кожної людини, — і не може бути ні одного члена нації, який не станув би на спільному фронті для справи нації. Гарним прикладом жертвенности народу та зрозуміння своїх обовязків нехай служить факт, що при будові штучного Парижа, про що буде мова пізніше, працювали майже самі ж і н к и.

Очевидно, коли не лише військові частини, але цілий народ ставиться ворожо до противника, стає зрозумілим, що ворог буде старатися знищити й ту перешкоду, яку становить для нього праця мирного населення на користь своєї нації: він не здержиться перед обезсиленням її. Одначе не маючи іншого доступу, бо вся праця населення буде виконуватися в запіллю, вживатиме одинокого засобу летунських наступів, і то виключно ґазових. Летунська бомба, хочби найбільша, яка не вцілила в намірений предмет, не має більшого значіння. Зате ґазова бомба, хочби й не попала у ціль, є в можности затроїти довкола себе великий простір через витворення ґазової хвилі. Коли напр. 50 летунських розривних бомб кинених на Берлін (понад 4 міліони мешканців) не зробить надзвичайної шкоди, таке саме число ґазових бомб (по 3.000 кґ ваги) є в силі витроїти усіх мешканців. Такий наступ в сьогоднішніх часах не є неможливий; летунські наступи на великі міста не лише правдоподібні, але й цілком певні. Доказів до цього маємо доволі ще з часів світової війни. Вони відбудуться зараз після виповідження війни, може навіть швидше, ніж прийде до сутички в полі.

Із швидкости літаків та віддалі поодиноких міст від кордону можна обчислити час перелету літака. І так летунський ґазовий наступ на Львів із східної сторони може відбутися уже в 50 мінутах по виповідженню війни, на Станиславів в 30 мінутах, над Варшавою можуть уноситися німецькі літаки уже в 35 мінут.

Така швидкість наступу потягає за собою докладні приготовання до оборони міста, які належалоб почати ще в мирному часі; вона буде складатися з оборони, яку опрацює військо, та з самооборони населення. Військо в першій мірі охоронює столицю держави та важні великі міста. Менші міста будуть полишені на власні сили.



Так буде виглядати велике місто після бомбового наступу літаками. (Фільмова знимка).

На засіданню Союзу Народів, дня 30. липня 1924 р. говорилося:

Віримо, що знайдеться спосіб охорони мирного населення перед цею небезпекою, але треба зазначити, що це є дуже важке питання. Неможливо

є забезпечити усіх мешканців протиґазовими масками, а інші способи оборони ледви находять своє поширення.

Дійсно, хемічний промисл Европи заспокоює військові потреби протиґазової оборони (у Польщі ні), але не в силі служити цілому мирному населенню. Продукція переґумованої тканини і хемічних тіл глитача не може зрости до потрібної кількости. Головно муситься збільшити продукцію глитачів, бо наступи будуть майже завсіди перепроваджувані стійкими ґазами (іперитом, люїзитом); задля великої тривалости цих боєвих ґазів, час перебування в протиґазовій масці буде пересічно більший, а через те заходить потреба більшого ужитку запасних глитачів, заки військо буде в силі очистити терен або місто.

У технічних журналах находимо чим раз частіше проекти особливої розбудови міст у цілях протиґазової оборони, утворення особливих будівель, які моглиб в разі війни служити як протиґазові захисти, та цілого комплексу підземельзахистів, одначе все це належить сьогодні ще до царства мрій.

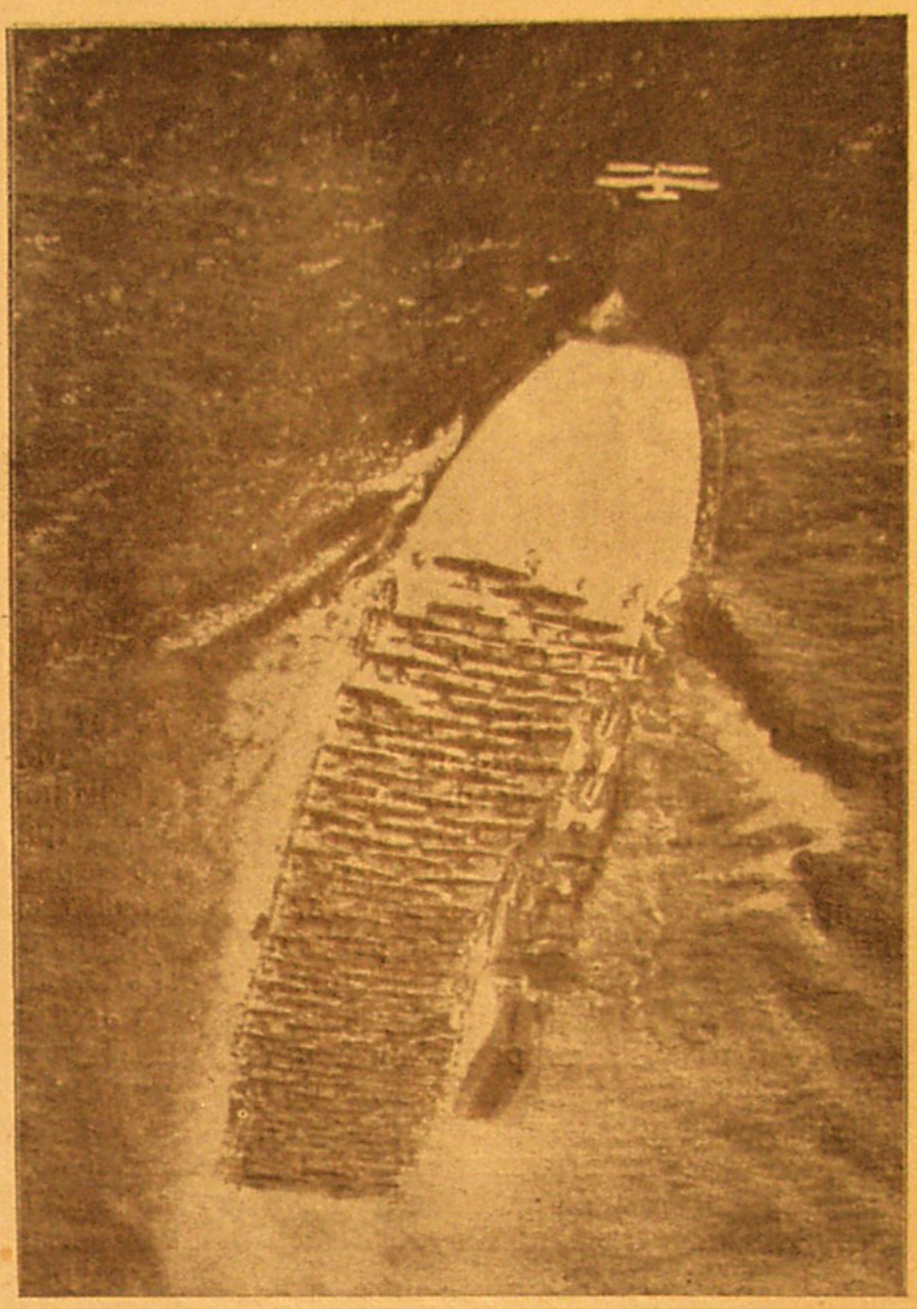
Остають протиґазові захисти, вибудовані державою, або управою міста, головно при більших будівлях, фабриках, шпиталях та діточих захоронках. Таких захистів не можна буде збудувати більше як кількасот (в найкращому випадку), — а деж має дітися нпр. 200.000 населення Львова? Ясно, що велика частина мешканців мусить сама старатися про себе, їм не лишиться нічого іншого, як самим приготовити протиґазові захисти.

Дорогу до міських захистів будуть вказувати великі, виразні стрілки, уміщені на рогах вулиць. Військо буде подавати початок ґазового наступу умовленим акустичним знаком, як нпр. дзвонами, сиреною й і.

Небезпеці ґазового наступу підлягають не тільки великі міста, військові осередки й фабричні оселі, але також малі міста й села. Летуни, завданням яких буде затроєння терену перед машерующим військом у глибині краю, не будуть звертати уваги на замешкалі оселі. Села безпосередно будуть ґазувати, щоби перервати довіз поживи до міста та для військових частин, а затроєння нежатого збіжжя в полі теж може засягнути село. Усе це відноситься до запілля; в прифронтовому поясі 25—30 км. завширшки, небезпека для населення багато більша.

Великі міста, де находяться важні військові осередки, будуть хоронені військом. Шкоди, які наносять летунські бомбардування, є для военних ділань особливо великі. Тому військо організує протилетунську оборону міст, уживаючи до цього артилерії, скорострілів, маскування, запірних бальонів та багато інших помічних засобів. Доступити до модерно бороненого міста є для летуна незвичайно важко; нижче поданий дуже загальний нарис протилетунської оборони міста дає образ труднощів, які мусить побороти наступаючий летун.

Підслухові апарати, це дуже важна ділянка протилетунської оборони. Вони служать до розпізнання віддалі і положення джерела голосу, в нашім випадку шуму летунських моторів. Без них годі булоб віднайти в просторах ворожі літаки, які можуть зблизитися до наміреної мети, закриваючися в хмарах або при помочі штучних

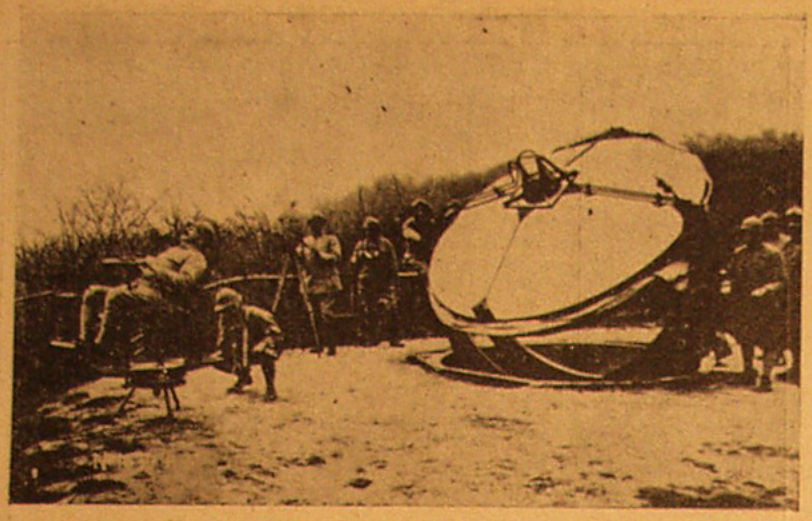


Америк. военний корабель, на покладі якого може приміститися сто літаків, призначених до бомбового наступу

димів. Підслухові апарати не допускають до цього, подаючи докладно віддаль та місце, в якім находиться кожної хвилі летун. Їх уживається теж до викривання добре замаскованих ворожих батерій і підкопових робіт противника.

Головним типом підслухового апарату є „парабольоїд". Є це вгнуте металеве дзеркало, в промірі до 3 м., яке має прикмету відбивання промінів світла і хвиль голосу на основі законів фізики так, що вони сходяться в сочці дзеркала. Як проміні світла зібрані в сочці дають дуже інтензивну світляну поверхню, так і хвилі голосу зміцнюються та витворюють місце, в якім голос є багато сильніший, ніж звичайно. Треба отже наставити парабольоїд так, щоби хвилі голосу падали рівнобіжно до осі парабольоїду і в місце, де є сочка, вмістити „слуховий" спостерігач. Уставляється підслухові апарати і обертається дзеркалами так довго, аж в певному моменті спостерігач почує голос літака, який зближається. Тоді уже після знаного напряму легко його знайти в просторі та приготовитися до оборонного вогню. Особливі апарати означують докладно віддаль літака, вночі освічують його рефлекторами

Німці мали в світовій війні інший тип підслухових апаратів, у формі чотирьох туб, які наставляли в напрямі сподіваного летунського наступу. Усі підслухові апарати співділають безпосередньо з артилерією і скорострілами, призначеними до протилетунської оборони.

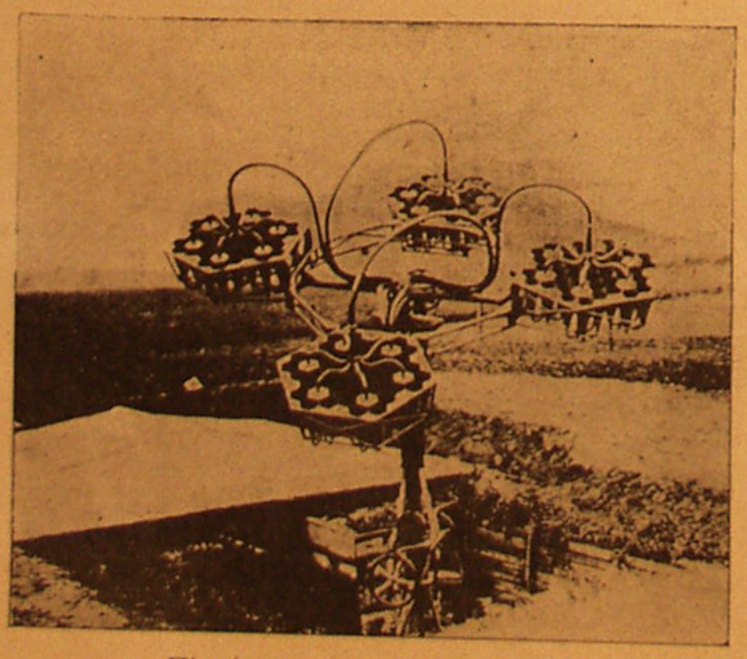


Підслуховий апарат французький (парадольоїд). Спереду сидить обсерватор, що вслухується в гуркіт мотору ворожого літака та вишукує напрям, в якому літак находиться.

В хвилі, як парабольоїд виловить голос ворожих летунів, військо приготовляється до оборони. В тій ціли назустріч вилітають боєві літаки, завданням яких є знищити противника в повітряній боротьбі. Рівночасно готується скорострільна артилерія до приняття ворога. Тут уживається запірного вогню, який так регулюється, щоб ворожий літак попав на вязку промінів стрілів, які вимірюється в напрямі припусканої дороги літака.

Артилерія, скорострільна й повітряна фльота не допустять ніколи важких неповоротних бомбометів до оборонюваного предмету. Тому усі летунські наступи відбуваються виключно вночі або дуже вчасним ранком. Бомбомети є тоді цілком безпечні, якщо не попадуть під світло рефлекторів. За те на ніч організується іншу, далеко грізнішу для бомбометів оборону міст.

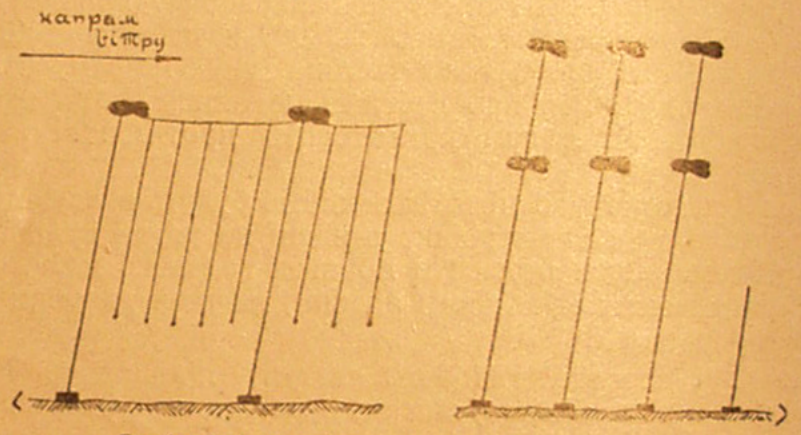
Є це **запірні бальони**. Це звичайні обсерваційні бальони подовгастої форми, яких обєм доходить до 400 м³. Їх випускається на сталевих линвах до висоти 2000—3000 м., в віддалі 500—800 м. від себе. Передше розвішували між сусідуючими бальонами сталеву сіть, одначе з часом показалося, що цей спосіб повітряної запори є доволі непрактичний, бо сітка часто плуталася і це утруднювало скоре маневрування (стягання й випускання) запірними бальонами, а друге, тягар сітки не дозволяв піднестися бальонові на більшу висоту.



Підслуховий апарат німецький.

Сьогодні запірні бальони не мають сталевої сітки, зате розставляється їх густіше, у відступі 200—300 м. Ворожий літак попадає лише на привязану линву бальону, що при відповідній кількости бальонів і їх способові розміщення вповні вистарчає. Щоби змусити ворожі літаки до високих летів, уміщується запірні бальони поверхами, себто по два, один над другим. Їх висота доходить в цім випадку від 4.000—4.500 м., а через те забезпечення міста є багато більше.

Запірні бальони розставляється пляново в місцях надлету літаків, довкола міста, в самім місті, довкола важних будівель, які можуть бути ціллю ворожого бомбардування, та що разу зміняється їх положення, щоби летун не міг зорієнтуватися щодо їх розміщення. Вітри, які віють на ріжних висотах в ріжних напрямах, хитають бальоном так, що сталева увязна линва закреслює в просторі велику поверхню, яка милить летуна та збільшує вигляди безпеки. Запірні бальони ділають у великій мірі відстрашаючо на летуна. Про це може посвідчити факт, що з хвилею розставлення запірних бальонів довкруги Парижа, німецькі нічні летунські наступи майже цілком припинилися. Обчислено, що 80 проц. летунів, яких знищено вночі, завдячують свою смерть сталевим обіймам запірних бальонів.



Запірні бальони старої і нової системи.

В повоєнній добі роблено удачні проби над приспособленням малих вільних бальонів до протилетунської оборони. Сотки малих бальонів, устаткованих залізними котвицями, випускається в разі догідного вітру в сторону надлітаючих ворожих летунів. Котвиці зачіпають за крила, шрубу, за кермові площі, через що ушкоджують і нищать літаки*).

Вкінці дуже важним чинником в обороні осель є добре **маскування**. Вночі усяке зайве світло мусить бути погашене. Світло фабрик воєнного промислу, залізничих двірців і і. буде обмежене до найконечнішої потреби та відповідно замасковане, щоби місто зникло в пітьмі ночі. Одначе не завсіди це вистарчає. Летунові служать за дороговкази ленти рік, шляхи, стави, залізничі до-

*) Перед кількома роками траплялися випадки, що французькі пасажирські літаки, які перелітели понад Німеччиною, мусіли осідати через лихе ділання мотору. При перегляді завсіди показувалося, що в моторі нема ніяких ушкоджень. Тому, що ці ушкодження появлялися, стало в одному місці над тереном Баварії, французька преса вияснювала це німецькими пробами ушкоджування електричного запалу мотора при помочі електро-магнетичних хвиль. Таке нищення літаків є теоретично можливе, годі одначе сьогодні сказати щось певне в цій справі.

роги, які навіть в безмісячній ночі доволі гарно видно, розложення лісів, міст і сіл по дорозі, та багато інших теренових ознак. Щоб одначе в першій мірі змилити летуна щодо положення деяких дільниць міста, уживається вночі димових заслон. Вони закривають добре мости, фабрики, характеристичні закрути рік, ліси, а навіть цілі дільниці міста. Хмара диму мусить бути така висока, щоб заслонила добре фабричні димарі, які в першій мірі звертають на себе увагу летуна. Димових заслон уживається теж удень. Через закриття важніших теренових ознак зменшують вони нераз певність летуна щодо доброго напряму лету й цілі бомбардовання.

Багато прикладів доброго маскування находимо в працях про світову війну. Там бачимо замасковані до непізнання залізничі дороги, а на їх місце побудовані штучні зміненого напряму; будувалося штучні залізничі двірці, штучні фабрики й магазини, а правдиві закривалося удачним раціональним маскованням. Вміння маскувати не належить до легких і не є ще вповні досліджене, а всеж таки в часі світової війни допроваджувано її до найвищого ступня. Утворено нпр. у Франції осібні полки, в склад яких входили виключно малярі й архітекти, що мали за завдання при помочі красок і архітектонічних примітивних будівель наслідувати військові предмети та маскувати загрожені предмети.

Дійсно велитенським твором мистецтва маскування був штучний Париж, який збудовано в половині 1918 р. в північно-східній частині правдивого Парижа.

Цей останній був завсіди укритий в пітьмі ночі. Світла фабрик воєнного промислу, залізничих двірців та поміщення важних військових центрів придушувано хмарою боєвого охоронного диму. Довкола міста і в самому місті порозставлювано ряди запірних бальонів, підслуохві апарати, самочинні зенітні гармати й скорострільні стало були приготовані до оборони.

Зате штучний Париж наслідував фабрики, будівлі, димарі та цілі дільниці. Усе було зроблене можливо просто з дощок, бельок і бляхи. Дахи штучних фабрик були покриті полотном, що мало наслідувати шклянні дахи правдивих. Дороги були зроблені з довгих поясів полотна, із штучних димарів димився штучний дим.

Коли наближалися ворожі літаки, запалювано на приказ військових влад електричні світла, які мали вказувати на нічну працю Парижа.

Здалека видно було слабу, ніби укривану заграву міських світел, через полотняні дахи пересвічувало світло як через шклянні дахи правдивих фабрик, з димарів і печей видно було червонаві відблиски. Летун мимоволі мусів прямувати в цім напрямі та скидати бомби на штучний Париж, коли правдиве місто чуйно очікувало кінця наступу.

Кінець війни не дозволив усталити, чи ці будови мали яке більше значіння чи ні. Одначе здається, що неодин летунський наступ відбився би не на правдиве, а на штучне місто, а що найменше перші летуни далисяб змилити цьому маскованню. Ще донедавна можна було оглядати рештки штучного Парижа. Честь за цю працю для оборони вітчини належить віддати в першій мірі французьким жінкам, які заступаючи робочі сили Франції, самі почали будову штучної столиці.



Запірні бальони у повітрі боронять доступу до міст ворожим літакам.

Летун, який хотів би дістатися до модерно бороненого міста, натрапив би на нечувані перешкоди. Сотки гармат і скорострілів загрожують його життю, пітьма ночі і густі дими викликують недостачу орієнтації щодо напряму лету, сіть запірних бальонів і хмари вільних протилетунських бальонів змушують його до повороту, а навіть скорої втечі.

Одначе не кожна держава є в силі виставити таку сильну протилетунську оборону. Можна з певністю сказати, що на наших землях не побачимо ніде такого образу повітряної боротьби. Майже напевно оборона міст буде дуже слаба, а проти ділання летунських газових бомб будемо боронитися самі. В цілому світі зрозуміли, що від війська важко сподіватися достаточної помочі. І тому в цілі самоохорони зорганізовано у всіх державах товариства, які мають на меті усвідомлення населення про небезпеку майбутніх воєн та про способи самоохорони. На зразок цих організацій треба би і в нас сотворити щось подібне, щоби через легковаження хемічного оружжя не понести непотрібних втрат.

Комплєти II-го річника журналу „Життя і Знання (числа 1/13 — 12/24), оправлені в півполотно зі золотими витисками на фронті і хребті, можна замовляти в Адміністрації по ціні 23·— за комплєт.

У ФОРДА І ПРО ФОРДА.

Написав А. ЮЛІНЕК.

(За дозволом Товариства Приятелів Масарикової Академії Праці і автора*) вільний переклад з чеського Л. Бачинського).

Враження, якого зазнає кожний, хто відвідає Фордові фабрики, не забувається ніколи. А відвідини Highland Park-у який є колискою всіх Фордових виробів, або River Rouge куди тепер поволі переноситься тягар усіх виробів, також зроблять на Вас однаково сильне враження.

Цілком не дивуюся, що люди після відбутої прогульки на якусь більшу фабрику, мають переповнену голову всякими враженнями і радо ними діляться з другими, хто не мав нагоди чогось подібного бачити.

Управа Фордових фабрик уміє оцінити вартість таких прогульок, як поодиноких людей, так і більших груп, з огляду на рекляму і виховання. Десятки тисяч відвідувачів місячно проходять головними відділами Фордових фабрик у Дітройті. Для всіх має той перегляд велике виховуюче значіння, а виробам Форда робить рекляму, вартнішу за гроші. Прогульковців буває 400—500 тисяч річно.

Численні провідники є стало на поготові, завсіди охоче й радо все показують і терпеливо відповідають на сотки ріжних питань, від найнаївніших до таких, на які мусить відповідати фахівець або навіть шеф відділу. Таке відношення полишає у кожного відвідувача, головно европейця приємне враження і добрий настрій.

Відвідуючи европейські фабрики, здебільшого не зазнаємо такого чемного відношення, навпаки дуже часто не дістаємо дозволу на оглядини, або коли й дозволять, то дають відчути, що ми перешкоджуємо, що наші відвідини зовсім небажані. У Форда зовсім навпаки: завжди симпатичне приняття, охочі відповіди й багато вражінь приносить користь цілій околиці і виробам фірми. Прогульковець бачить всюди навколо себе взірцеву чистоту, помешкання добре освітлені, опалені й провітрені, коло всіх машин є охоронні заряджения, всюди муравлина праця і рух. Всюди стрічає задоволені обличчя робітників, в більшости просто елеґантно одягнених.

При переході головними забудуваннями бачите виростаючі конструкції автомобілів, від окремих частин аж до готового виробу. Всюди звертається Вам увагу і показується методи, які запевняють точність і контролю при виробі складових частин, так що вже при побіжнім перегляді пізнає оглядач, бодай з грубшого, чим осягається дешевість Фордових виробів. Одностайним упрощенням будови, виробом як найменше родів, розбиттям частин, дрібничковим поділом праці, ріжними уліпшеннями і новітніми способами роботи найдоскональніше обробляючих машин.

Велика площа, десятки тисяч машин і робітників і нечувана денна продукція, врізуються в память відвідувача і витворюють в його уяві принаймні приблизний образ могутности технічної орґанізації цього велетня.

Розумію велике захоплення; навіть мало свідомий справи схилить голову перед тим, що витворила енергія одної людини в неймовірно короткім часі 23 літ.

Про Форда та його фабрики вже багато написано і розказано, та про це без кінця можна писати й оповідати. Треба булоб багато людей і кілька літ часу, щоби докладно й до дрібничок перебрати технічну орґанізацію і ще могутнішу торгову орґанізацію. Але зібране скоро застарілоб, бо кожний новий місяць приносить новий розвиток, нові уліпшення, нові вклади. Певно запитаєте, як довго буде збільшуватися витвірня Фордових фабрик і де її найвища мета. Технічно вона необмежена, залежить лише від торговлі, тобто удержання ринків збуту й здобуття нових. Колиб торговельна орґанізація йшла з технікою і в будучности тим самим ходом, що й тепер, тоді продукція однаково рослаб, як і досі.

За останні часи збут Фордових авт в Сполучених Державах зменшився, зате раз у раз зростає в краях, куди Форд звернув свою увагу. Передовсім Китай, Індія, Японія, Південно-американські Держави, Росія, Україна, Австралія, тощо.

Форда очікує там, аби виповнив те, що зробив перед літами в Америці: дати найширшим верствам можливість здобути дешеве й надійне авто, а з ним усі вигоди його уживання.

Більшість студентів у Фордовій школі „Service School“ вже не з европейських держав, — більше як 2/3 їх є китайці, індуси, філіпінці, гавайці, тощо.

Ми мали можливість працювати, як студенти, майже рік у Форда. Пройшли ми тими всіма відділами, як у Highland Park-у так і в River Rouge при виробі авт і тракторів. У поодиноких відділах перебули ми довший або менший час, працювали при всяких технічних роботах, як прості робітники. Тож пізнали працю на конвейорах (рухливі паси, на яких монтуються поодинокі части або й цілі автомобілі й трактори). Пізнали докладно технічну орґанізацію, пересвідчилися про способи праці, її якість, провірку операцій і готових частей. Підчас побуту у Форда вдалося нам пізнати й становище робітників, які працюють літами на одному й тому самому ділі. Уважно старалися пізнати ціле оточення, відношення робітників між собою і до керманичів. І за рік, іноді дуже тяжкої праці, пізнали ми, наскільки вдалося, дух американського великого виробництва так, що під кінець цілковито звикли до бігу праці й розпізнали таки те, що нам перед тим було трохи загадковим. Переконалися, що можна досягнути великої якости виробів при виробленню денно тисяч авт, так само, як вироблюється одно за день або місяць.

Громадянство загально твердить, з окрема у нас, що з удосконаленням машин прибуває безробітних, у Форда це якраз навпаки.

*) Примітка: Інж. Юлінек, є один в 17 чеських інжинірів, який їздив до Америки, познайомитися з фабриками Форда. По повороті до ЧСР написав він з товаришами подорожі дуже цікаву книжку під назвою: *„Життя і праця у Форда“*, під редакцією інж. Др. С. Шпачка, яку видало Товариство Приятелів Масарикової Академії Праці. Нижче подаємо переклад одного з найцікавіших уступів цеї книжки.

Уліпшенням певної категорії машин, зменшається, правда, число потрібного для них робітництва, але всі ті робітники найдуть заняття в інших відділах фабрик тому, що з більшою продуктивністю тих машин прибудуть части, які треба змонтувати в комплетні одиниці. Статистика показує, що число робітників у Форда з кожним роком збільшується.

У Форда було і є багато талановитих людей, яких він умисне добирає до своїх фабрик. У його руках збираються всі нитки, він був і є головою та душею всього діла. Орґанізація росла, а з нею й багацтво Форда. Тепер у своїх фабриках появляється Форд дуже рідко і то лише тоді, як відвідують фабрики визначні особи: члени королівської родини, чи що. Тоді звичайно буває сам провідником по фабриках і майстернях. Є робітники, які працюють кілька літ і свого хлібодавця не бачили. 1919 року Форд передав ведення інтересу свому синові Едзелеві, який швидко увійшов у курс роботи і своїх повинностей, а Форд віддався праці в лябораторіях і музеях та своїй збірці старовини.

Заслуги Форда є і в тому, що вмів виховати собі людей, якими міг негайно заступити кожного, навіть найбільше кваліфікованого робітника, що відійшов з його фабрики.

Почуття повинности, свідомість відповідальности кожного поодинокого робітника, неустанна перевірка й перегляд роботи й виробництва, майже військова дисципліна всіх занятих роботою, творять ту справність і пружність величезного підприємства, яку подивляють всі.

Від свого сина Форд сподівається багато. На нього покладає він великі надії. При вступі Америки до Союзу, у світовій війні, хотів Едзель стати в ряди вояків, як і тисячі інших молодих людей, що сповняли свою повинність, але стрінув рішучий спротив батька. Син покорився волі батька. Американська преса напала на сина й батька й ціла справа дійшла аж до президента Вільсона. Однак Едзель не пішов до війська і весь час був на фабриці.

Пізніше в розмові з одним редактором вияснив Форд, чому заборонив синові йти на війну. „Певна річ, казав він, що син мій швидко став би старшиною й вернувсяб як доглядач на мої фабрики, та я цього не хотів. Я дозволив би синові стати звичайним вояком, щоби старшинську ранґу добув своїм знанням і заслугами й нічого не мав би проти того, щоб до сина були примінені ті самі умови у війську, як і до інших Та у нас є багато людей, яким моя промислова діяльність є терном в оці, але почате мною діло повинно жити й по моїй смерти, в синові Едзелеві, який буде його пропаґатором і наслідником. Отож, якби він пішов на фронт, там найшлосяб багато людей, що постаралисяб, аби мені сина вже більше не вернули".

У тім найкраще бачимо, які надії покладає Форд на свого сина. Фордова жага досягнути найбільшого багацтва світа, яка зробила його імя найвизначнішим у промислі, торговлі й фінансовому світі, повинна жити й по смерти батька в сині, вихованому на тих самих засадах, які досі ні разу не завели в торговельних і промислових підприємствах родину Форда.

Засади Фордові вказують для будучности, що дорога ним зачата є правильна і веде до визначеної цілі.

Від сина Форд сподівається виповнення в американському і світовому летунстві тої праці, яку сам він зробив в автомобілізмі.

Фордове становище до летунства вияснюють найкраще отсі його слова: „Уможливити всім людям літати, хто лише захоче. Що роблю для літання, роблю лише з ціллю, аби нове покоління мало все приготовленим. Уміння літати належить виключно молодому поколінню. В нашій родині є на то Едзель, який є провідником усього, що ми виконали в летунстві. Летунство є вищий ступінь автомобілізму. Аеропляни будуть найсильнішою перешкодою військовим операціям. Вони дадуть людству силу для вдержання й запевнення миру.

Фордова слава росте з дня на день. Славлять його по всім світі як найширші круги людности, маючи дешеве й витревале авто, тягаровий віз і трактор.

Неменше славить Форда й робітництво. Фордів робітник дістає таку платню, що має повну змогу заощадити певну суму, щоби здобути право участи в поділі кожнорічних зисків Фордових підприємств.

З усього, що пізнав я в Америці, можу твердити, що кожний, хто хоч трохи вміє господарити, мусить заощадити стільки, аби мати власний дім з усім урядженням, власне авто й ще на книжці стільки, скільки потребує на непередбачені видатки на випадок хороби й для забезпечення на старість. Американський робітник добре знає, що на старі літа він полишений на самого себе й на те, що заощадив, коли міг працювати.

Не хочу порівнювати нашого робітника з американським і розбиратися в причинах, чому наш робітник і середній урядник нічого не заощадить. Констатую лише, що американський робітник бачить наслідки своєї мозольної праці, поту й клопотів в такій формі, яка відповідає його становищу й праці в молодости.

До американського робітника ставляються великі вимоги що до праці на фабриці й тому він вертається кожного вечера додому висиленим і вичерпаним, але на другий день приступає до роботи не лише з охотою, але в більшости з гумором, що деінде я рідко бачив.

У Форда ніколи не було страйків, робітничих рад і орґанізацій. Форд ніколи не стерпів би і не терпить тепер, щоб хтонебудь вмішувався до справ фабрик. Коли досягнув, що конкуренція авт закінчилася перемогою його виробів і коли денно вироблялося в р. 1914 понад 1000 авт, не забув тих, що йому це зробили. Денну оплату підвищив з 2.40 долярів на 5 і ділився чистим зиском. Всі чекали, що з підвищенням заробітної платні більше як на 100 проц. Форд покриватиме недобір, підвищуючи ціну на авта. Але Форд ціни на авта знизив. З підвищенням заробітньої платні, поліпшився рівень життя робітників і зявилася в них більша охота до праці. Кожний старався працювати, як найкраще, аби задержати за собою місце, бачучи, який рух зробило підвищення платні серед робітництва інших фабрик, не лише в Америці, а й по всьому світу. Десятки тисяч робітників з усіх кутків Сполучених Держав, бажаючи знайти в нього працю. Робітники

виповідали службу в інших фабриках і старалися пристроїтися у Форда. В промислових кругах було незвичайне заворушення. Довго так тревало. поки все заспокоїлося, й треба було помогти тисячам людей, що прийшли до Форда за роботою і не могли її дістати. І Форд їм поміг.

Замовляючим авта давав Форд кожнорічно знижку. Цим велико впливав на зниження цін авт взагалі. Треба памятати, що коли знизиться ціна авта лише на 5 долярів, то при 2—3 міліонах річно вироблених авт це дасть 12—15 міліонів долярів. Я переконаний, що Форд знизить ціну авта на 5 долярів лише тоді, як йому вдасться найти дорогу й способи до подешевіння якоїсь частини авта.

Форд був одним із перших, що завели 8-годинний день праці. Зменшив він працю в неділю, щоб робітник мав бодай один день у тижні, колиб міг посвятити себе родині.

Фордові належиться також заслуга, що все дбав за духовий рівень своїх робітників, улаштовуючи ріжні курси, школи, кіноматографічні виклади. Сотні робітничих родин вдячні Фордові, що його інтервенцією не було зруйноване родинне життя і що муж не був звільнений і не лишився без праці. Як відомо, у Форда переводиться контроля й приватного життя робітництва. Форд, приймаючи робітника на службу, ставляє умовою, що при звищенню йому платні на 10 проц. має право контролювати приватне життя робітника і урядника, аби переконатися, що прибутки не вживаються на непотрібне, а лише до звищення життєвого рівня, аби йшло до більшої звинности й працьовитости кожної одиниці.

Форд бачив, що коли робітник має чисте помешкання, добре уряджене родинне життя, поживну страву, тоді робітник прийде кожного ранку до праці свіжий, в доброму настрою, щоби в дальших 8 годинах праці видати з себе те, що від нього вимагатиметься. Та тепер така контроля приватних помешкань на ширші розміри просто неможлива через величезний зріст Фордових фабрик.

Форд вимагав знижки цін і уліпшення виробів також від усіх фірм, що були з ним у торговельних зносинах, і часто сам диктував ціни. І фабрики ті, не хотячи стратити такого відбірця, мусіли приноровлюватися та й собі запроваджувати зміни у автах, інвестуванню, заводити модерні машини, щоб удосконалити виробництво, збільшити число виробів і зменшити ціну виробу.

Читав я раз, що в одному році, коли був зроблений білянс і підчислено, скільки зиску приносить одно авто, Форд зразу знизив ціну авта на той зиск. А коли його спитали, як вийде на своє, відповів: „Постараюсь, аби мені його принесли приятелі".

У Форда збільшено темп праці, заведено нові, вдосконалені машини, то що, цілком усунено ручну працю. Скорість конвейорів і оброблюючих машин підвищено і робітник, який мав на своїй опіці одну машину, дістав дві. Форд досягнув нового рекорду і нових зисків, що далеко перевищали попередні.

Ці успіхи Форда принесли світові нову несподіванку: Фордів пятиденний тиждень праці. Цей крок провів знову величезну борозну у гладкій поверхні цілого промислового світу. Робітник за пять днів роботи своєю працею і темпом її повинен зробити те, що раніш за шість днів. Цим були одушевлені всі робітники, так само, як у р. 1914, коли Форд підвищив їм плату з 2.40 до 5 долярів.

Форд почав свою працю розмірно з малим капіталом. В акційній спілці в червні 1903. р. на 12 акціонерів йому належало 25 проц. усіх акцій. Акційний капітал був 100.000 долярів, з них у касі лише 28.000 дол. Від початку старався Форд усі акції взяти в свої руки, та це йому вдалося лише в 1919 році. Від того часу всі акції є в руках Форда, становлючи маєток його родини. Всі зиски належаться йому.

Форд показався також добрим фінансістом, так само, як інжиніром і організатором. Він завсігди був противником банкових позичок. Тепер має в банках готівкою 200,000.000 долярів, які приносять йому денно зиску кругло 20.000 долярів. Рівно на цю суму знижує ціни своїх виробів.

Одною з дальших прикмет Фордових засад є зобовязання перед тим, що купує. Форд доставляє купцеві всі части, які лише потребує авто, а також переводить всі направи у своїх наймодерніших майстернях за дуже дешеву ціну. Цим осягнув Форд незвичайне довіря громадянства. Заложив станиці, де кожний за дешеву ціну дістає всяку поміч, резервові части до авта, то що. Цим Форд вирвав зброю з рук лихварів, які за направу брали страшні суми.

Форд переконаний, що за кожну працю треба платити і що правдиве багацтво приносить праця, але треба старатися, щоби ця праця людини була облегшена машинами. Цінна праця й енергія людини може тоді бути збережена й ужита до інших завдань.

Як син фермера, бачив Форд тяжку працю на полі, виснаження людей і звірят. Кілька літ мав на думці не автомобілі, а трактор, який повинен бути фармерові помішником в його тяжкій праці.

Теперішній розвиток вказує на те, що треба було конечно, аби Форд з початку дав людству авто, а по нім трактор. 25 літ тому кожна машина в середному господарстві була загадкою і не мала найменшого довіря. Тепер у кожній хаті маємо бодай одну машину, поруч із автом, електричною машиною, машиною до шиття, друкування, плетення, електричне залізко, то що.

Машини поширилися і цю зміну в домашньому життю завели авта, міліони людей училися шоферства й познайомилися з уживанням ґазів, електрики і бензини. Поволі авто в Америці зробило те, що міліони людей знають про силу вибухового мотора та про мотори взагалі і що багато прийшло до переконання, що конечно потрібно вживати тракторів.

Пляном Форда було виробити для людства трактор та поширити його по цілому світі, щоби рішити одно з найбільших питань людства: виріб дешевої поживи.

За наслідки своєї праці й ідей Форд може бути спокійний. До кінця 1924 р. виробив Форд більше, як пів міліона тракторів, а від того року виробляє денно у 8 годин 450—480 штук, які йдуть по цілому світу. Кожної хвилини спускає головний конвейор один трактор. Сон молодого Генрика сповнився. Нині більше, як 85 проц. всіх ужи-

ваних в Америці в господарстві тракторів, є трактори Фордових фабрик.

Одним із найближчих плянів Форда є продавати авто особове, трактор і авто вантажне за 1000 долярів, як що всі три купуватимуться разом. Трактор для помочі в тяжкій праці фармера, вантажне авто для перевезення продуктів, добутих працею на полі з трактором, і авто особове, щоб фармер і його родина могли вигідно пересуватися для полагодження всіх справ і для приємности.

Коли Форд почав виробляти авта, то робив так само, як тепер більшість фабрик у Европі. Ріжних розмірів мотори, ріжні розміри самого авта ітд., але скоро пізнав, що таким способом далеко не піде і виробив один тип авта. Длятого замовляв сирівець у великій кількости й одної якости, що улегшувало працю й одностайність та витревалість поодиноких частин. З початку Форд замовляв дещо в інших фабриках, але поволі зі зростом свойого підприємства, став усе виробляти у своїх власних. Дійшов до того, що побудував високі печі і виробляв сировину на залізо й сталь. Закупив залізну руду і її сам переробляв, закупив величезні ліси, величезні копальні вугля, власну залізницю, масу лькомотив. Має також фльотилю моторових кораблів, щоби дешево доставляти свій товар.

Щоб достарчити своїм фабрикам всього, що потрібно, побудував окремі фабрики для виробу шкла, паперу, штучної шкіри і взагалі всього, чого потребує фабрика для виробу авт і тракторів.

В найближчих днях думає Форд поставити величезну фабрику штучного погною, щоби дешевим продуктом витиснути коні і корови з усіх фарм, а замість них завести в ужиток трактори і штучний погній Форда.

Зиски свої Форд уживає для поширення своїх фабрик і цим дає можність найти працю тисячам робітників. Остання фабрика ґум поставлена з доходів, з денною продукцією 1000 ґумових шин для автових колес, дала роботу багатьом людям.

В Сполучених Державах є 22,000.000 авт, одно авто припадає пересічно на 5 людей, а у всьому світі є лише 6,000.000 авт. Тому очі Форда звернені на чужі краї. Хто досягне успіху на світовому ринку дешевістю авт, їх якістю й витревалою службою — того буде будучність, в того руках буде поширення авт по всьому світі. Я переконаний, що Форд матиме в цьому успіх, як мав у всім, що лише починав.

ЯК РОЗМНОЖУЮТЬСЯ НАШІ ДЕРЕВА

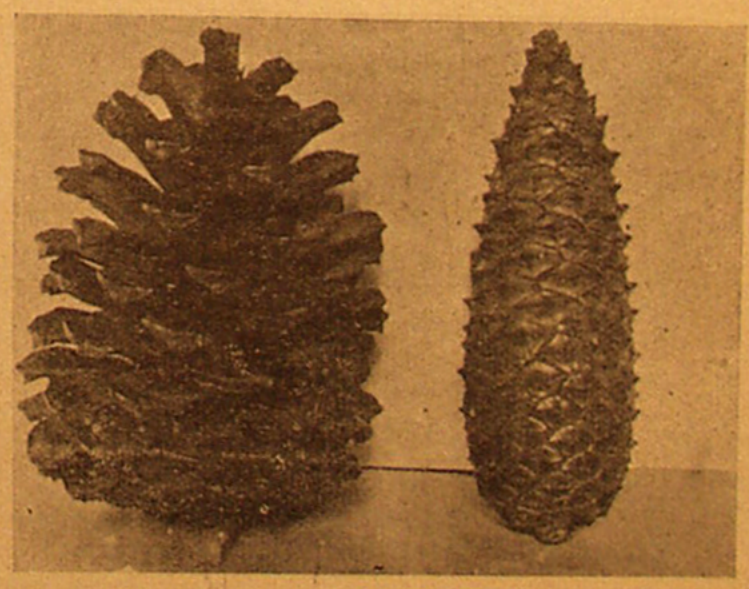
Написав Б ІВАНИЦЬКИЙ.

Існує два способи розмноження наших дерев і кущів: 1. з насіння і 2. паростами від пня, коріня чи від гілки. Насінням розмножується кожна деревина, але не кожна має здатність до паросткування. У багатьох наших дерев взагалі, а в кущів зосібна обидва способи, доповнюючи один одного, дають можливість поновлення лісу на зрубах та поширення його на сумежні вжитки — на ниви, луки, болота, степи. Наші шпилькові дерева — сосна, смерека, ялиця і модрина — розмножуються тільки з насіння, а листовні — як з насіння, так і паростами. Тому листовні ліси значно легше й повніше поновляються на зрубах. А особливо сильну здатність паросткування посідають наші кущі, що завдяки цьому густо розростаються на узліссях, поширюються на межах, каналах, понад дорогами — скрізь, де людина чи худоба не нищить їх.

Розмноження дерев з насіння.

Наші дерева належать до квіткових ростин. Головними частинами квітки є: жіночий орган — стовпик і мужеський — пиляк. Після запилення стовпика пилком з пиляка настає запліднення, що виявляється в сполученні внутрішнього змісту пилка з яйцевою клітиною стовпика. Внаслідок запліднення стовпик починає розвиватися, даючи вкінці овоч, в якому міститься одно насіння (жолудь, лісковий оріх) чи багато їх (біла акація, кислиця). Насіння розвивається з насінньової брости, що міститься у т. зв. завязку — долішній частині стовпика.

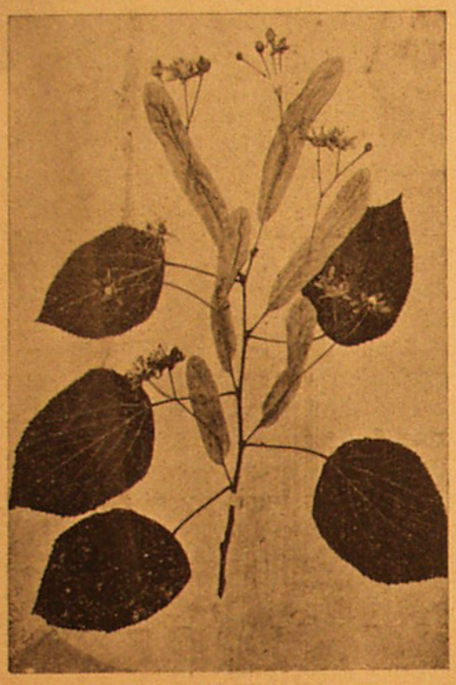
Усі квіткові ростини мають насіннєві брости, але не у всіх є завязок; у деяких ростин насінньова брость не схована в завязку, а лежить вкрито-гола. Ці ростини стовпика не мають, у них не розвивається й овоч, в якім містилосяб насіння (у білої акації насіння в струку, у яблоні — в яблоку); у них насіння розвивається непокритим, голим. Такі ростини називають голонасінньовими для відріжнення від покритонасінньових.



Мал. 1. Розкрита і закрита шишка приморської сосни.
Фот. Б. І.

Наші шпилькові ростини належать до голонасінньових, листовні — до покритонасінньових. Але хоч з ботанічно-морфольогічного погляду у шпилькових насіння „голе“, бо незаховане у замкненім тілі овоча, воно й тут добре прикрите лусками шишок. Тільки у тиса насіння ліисно голе; у інших шпилькових воно заховане між лусками, що міцно стулені, і насіння в часі визрі-

вання і пізніше — аж поки не прийде час його опаду — добре заховане під лусками шишок. Малюнок 1 показує розкриту і нерозкриту (нестиглу) шишку приморської сосни. Кожна луска (а їх є 150—200 шт.) прикривала по два зерна насіння; при висиханні шишка тріснула, луски розтулилися і насіння повипадало з шишки.



Мал. 2.

Гілка липи з двополими квітками, що зібрані щитуватими китицями; кожний з цих квітостанів має при собі листясте, шкірясте крильце (для поширення овочів). Фот. Б. І.

Мужеські і жіночі орґани містяться або разом у тій самій квітці (липа, клен, пальми) (див. мал. 2), або окремо, в ріжних квітках чи квітостанах того самого дерева: одні квітки чи квітостани тільки з мужеськими орґанами, інші — тільки з жіночими. Такі дерева як липа (мал. 2) мають квітки двополі, а такі, як сосна



Мал. 3.

Цвітучі гілки плакучої сосни: ліворуч гілка з двома жіночими шишечками на вершині, праворуч — з декількома базьками пиляків (при основі гілки). Фот. Б. І.

(мал. 3), а також дуб, береза, вільха, граб, — мають квітки тільки однополі; ці останні дерева називаємо однохатніми, бо на однім дереві — хоч і в окремих квітках — містяться і мужеські, і жіночі орґани.

Більшість наших дерев однохатні; у них окремі мужеські і жіночі квітки містяться на тім самім дереві. Але буває так, що на кожнім дереві є тільки мужеські або тільки жіночі квітки, (верба, тополя, тис, ялівець); в останнім випадку повстають окремі мужеські і жіночі осібняки дерев; такі дерева називаємо двохатніми. Мал. 4 показує квітостани мужеських і жіночих квіток, взяті з окремих дерев попелястої верби.

Запилення квіток, себто перенесення пилку мужеських орґанів на знамя чи просто на насінньову брость (у шпилькових) жіночих орґанів відбувається при помочі вітру або комах. Більшість лісових дерев запилюється вітром (усі шпилькові, береза, вільха, дуб, бук, граб та інші), а деякі комахами; до останніх належать ті, що мають медові залозки в квітках (верби, тополі), а деякі, крім того, для принаджування комах ще й яскраві, барвисті квітки (біла акація, рябина, кислиця, груша, терен, глод, черешня та багато кущів).



Мал. 4.

Квітки двохатньої деревини — попелястої верби. Ліворуч гілка з мужеськими базьками, праворуч — з жіночими; їх узято з двох окремих дерев. Фот. Б. І.

Квітнення й овочування починається у наших дерев на певнім віці їх життя; цей вік називаємо віком мужности. Та сама деревина починає цвісти й овочувати раніше чи пізніше — в залежности від свого походження і від умов росту. Дерева, що повстали з насіння, починають овочувати пізніше, ніж ті, що походять з паростів. Коли деревина росте в теплішім підсонні, на ліпшім ґрунті — то починає овочувати раніше. А в тім, у густім лісі вік мужности настає пізніше, у рідкім вчасніше, а окреме, вільно ростуче дерево овочує найвчасніше.

Але й після наступлення віку мужности дерева не овочують що-року. Добрі врожаї насіння у них трапляються один раз на 2—3, а то й на 5—10 років. Частість наступлення цих, так званих, насінньових років, залежить також і від породи деревини, і від умов росту дерева. Взагалі, наступлення насінньових років звязане із скупченням у дереві — в його стовбурі, гілках і коріннях — значнішої кількости запасових, будівельних річовин, які дерево виробляє в процесі свого мінерального та водного живлення (з грун-

ту) і вуглянокислого живлення (з повітря). Чим ліпші умови життя дерева, чим ліпше його живлення — тим раніше наступає вік мужности і тим частіше повторюються насінньові роки.

Дуже рано починають овочувати кущі: калина, крушина, бруслина, ліщина, терен та інші, часто вже на 2—3 році свого життя. З дерев рано овочують: береза, сосна, вільха, верба, осика — коли ростуть вільно, а не в лісі, — вже на 10-ім році свого життя, або й раніше. Пізно овочують: дуб, бук, смерека, ялиця — на 40—50 роках життя. В лісі всі дерева овочують пізніше на 20 і навіть, на 30 років, і насіння дають менше. У берези й вільхи насінньові роки бувають що два роки, у сосни що 2—3 роки, у смереки що 3—5 років, у дуба й бука що 5—10 років.

Насіння визріває звичайно восени і в одних дерев воно восени-ж опадає з дерев (дуб, бук, граб, клен, ялиця), а в інших — взимку і на весні (вільха, липа, ясень, модрина, смерека). Але є дерева, в яких насіння визріває в осени першого-ж року (сосна, ялівець), а в інших — на весні першого-ж року або влітку: у верб, тополь та кльонових у травні-червні, у берези в липні-вересні.



Мал. 5.

Насіння: 1. дуба, 2 шишки вільхи з випадаючим насінням, 3. глоду, 4. акації білої, 5. бука, 6. граба, 7. вяза, 8. клену, 9. ойманта, 10. ясеня, 11. сосни веймутової, 12. смереки, 13. берези, з 2 лусками від шишечки.

Фот. Б. І.

У шпилькових насіння замкнене в твердій шишці, що під впливом соняшного тепла тріскається (мал. 1) і випускає насіння; у сосни, смереки (мал. 5), модрини і ялиці воно має крильця. Тис не має шишки, у нього насіння цілком голе, а в ялівця соковита шишка, яку називають шишкоягодою.

У листовних — більше ріжноманітности в будові овочів. Вони бувають:

1. мяскуваті: у кислиці — яблуко; у черешні, терна, калини, свидини, крушини — мяскувата кістянка; у рябини та у багатьох чагарників: глода, жимолости, бузини — ягода;

2. сухі: у дуба, бука, граба, клену, ясеня, ильмових, берези — горіх чи горішок; у верб, тополь, кінського каштана — коробочка, у білої і жовтої акацій — струк.

Трохи довше зупиняємося на розмірах і будові овочів та насіння, бо це має велике значіння з погляду можливостей поширення їх та розмноження дерев. Колиб насіння падало з дерева і залишалося тут — під ним чи біля нього, то за життя дерева майже все його насіння гинулоб дурно, не давши нового покоління дерев. Але, в дійсности, і важке, і легке насіння, — і сухе, і мяскувате, — і заховане в овочу, і голе — розноситься на значні віддалення від матернього дерева. Природніми чинниками поширення насіння є: вітер, вода, птахи та четвероногі тварини.



Мал. 6.

Розвиток липи з насіння: 1. Два прозябцеві листочки, 2. первісні справжні листи та два виросли прозябцеві листочки, 3. прозябці вже опали, 4. однолітня липа в осени.

Фот. Б. І.

Важке насіння дуба (5_1), бука (5_2) містить у собі значні запаси поживних річовин, що становлять ласу страву для мишей. Ця страва лежить уже на землі, готова до споживання. Але раніше треба розгризти тверду шкаралупу, захованшися для того десь у схованці і вже там спокійно зїсти зерно жолудя. Переносячи жолудь в інше місце, миша може згубити його або впустити, рятуючися від несподіваного ворога. Миші збирають жолуді також на запас — на зиму і цим способом розносять їх. Велика ласуха на жолуді — лісова птаха сойка. Літаючи всюди, вона за-



Мал. 7.

Розвиток сосни з насіння: 1. насіння підноситься вгору через наростання стебельця, 2 каптурець, в якому були сховані прозябці, відпав і випросталося 6 прозябців, 3. прозябці ще тримаються під шпильками, 4. однолітна сосна в осени.

Фот. Б. І

носить жолуді дуже далеко і, наївшися, ховає їх у землю. Молоді дубки часто можна бачити у сосновім лісі, де ніяких дубів поблизу немає: це звичайно заслуга сойки.

Соковиті ягоди й мяскуваті кістянки терна, калини, глоду (мал. 5_3), жимолости, бузини, рябини охоче їдять ріжні птахи, а поміж ними поважну ролю відограють дрозди. Але горішки в ягодах та тверді камінці в кістянках не пере-

травлюються в шлунках птахів і звірят — і так обсіваються нові місця. Цим способом і ведмідь засіває малиною зруби та галявини.

Сухе й легке насіння кленів, ясеня, ильмових, граба (мал. 5: 6, 7, 8, 10) має крильця, що при помочі вітру полегшує його поширення на нові місця. Легке насіння сосни й смереки (мал. 5: 11, 12) та модрини теж забезпечене крильцями, — так само, як і дуже дрібне насіннячко берези (мал. 5: 13). Сотками тисяч і міліонами штук легкого насіння береза забезпечує продовження свого роду. Ще дрібніше насіння вилітає з коробочок верб і тополь; кожне насіннячко має на собі чубок волосків, що підтримує його в повітрі, як парашют



Мал. 8.

Розвиток правдивого каштана (Castanea vesca). **Прозябці залишаються у землі, захована в шкаралупі овоча.** Фот. Б. І.

летуна. А в тім, і вода може бути чинником поширення насіння: дрібне вільхове насіння (мал. 5: 2) взимку чи на весні, випадаючи з вільхової шишки на сніг, на землю чи у воду (вільха росте звичайно понад річками та рівчаками), часто підхоплюється талою весняною водою і може бути віднесене дуже далеко. Насіннячко вільхи має на собі опуклинку чи подушечку з порожнявиною всередині і тому тримається на воді.

Насіння містить у собі у початковім вигляді основні частини деревини — стебельце і корінець, воно є готовою до розвитку, мандрівною формою ростини. Відповідно до цього свого значіння, насіння деревини містить у собі як зародок нової ростини, так і запаси поживних річовин, що необхідні на перших ступнях життя й розвитку ростини; ці запаси у деревного насіння містяться звичайно у прозябцях. У більшості деревин при закільченню насіння прозябці підіймаються над поверхнею землі, зеленіють — як листи і протягом якогось часу виконують ролю листів; це — прозябцеві листочки (мал. 6 і 7). По своїй формі і розмірам вони звичайно ріжняться від листів.

Але у деяких дерев прозябці залишаються на землі чи під землею (коли насіння було покрите землею), сховані у шкаралупі овоча. Це саме у тих дерев, що мають велике насіння, з добрим запасом поживних річовин, — от як дуб, каштан правдивий (мал. 8), кінський каштан, ліщина. Сходи цих деревин на довший час забезпечені запасом поживних річовин і можуть чекати, аж поки розівються справжні листи. Та може й важко булоб сходам підносити вгору важкі прозябці.

Величезна більшість лісового насіння гине, не даючи сходів, бо попадає у маловідповідні умови. Для кільчення насіння потрібні вогкість, тепло й повітря (кисень). Часто бракує вогкости і багато насіння гине, не закільчившися: воно попадає на суху поверхню відкритого ґрунту, на камінь, на листовий настіл у лісі, зависає у траві. До кільчення приходить дуже невеличкий відсоток насіння. Так само тільки невелика частина закільченого насіння розвивається в дерево.

Але, не вважаючи на це, зрубаний чи знищений ліс природньо наново поновляється через насіння, а сумежні з лісом простори помалу заростають лісом. Це — тому, що дерева розсівають величезну кількість насіння і кожне дерево за свого життя дає насіннєвого матеріялу на десятки й сотки гектарів.

У буковім лісі у рік врожаю на однім гектарі може зявитися від ½ до півтора міліона однолітніх сходів — кількість, що вистарчалаб для заліснення 25—75 гектарів.

Одна смерека може вродити до 1000 шишок, а шишка може містити до 400 шт. насіння, себто одно дерево може дати до 400.000 шт. насіння — матеріял до заліснення кількох гектарів. Гектар смерекового лісу може дати до 25.000.000 зерен насіння, якими можна обсіяти теж 25—75 гектарів.

Сосна, коли вона росте в лісі, має до 100-150 шишок, а в кожній шишці пересічно по 140 зерен, — отже, всього 15—20.000 зерен насіння. Сосна на волі дасть насіння в 5—10 разів більше.

Береза в один врожай може дати міліони зерен насіння, а вітер розносить його на сотки метрів від дерева.

Не всі деревні сходи виростають на дерева — значна кількість їх гине. Але кожного насіннього року дерево знову й знову засіває ближчі й дальші ґрунти, забезпечуючи продовження свого роду. Чинники природи — вітер, вода, тварини — дають можливість деревам не тільки множитися: вони поширюють їх займища на нові простори. І первісна людина не застала лісу тільки там, де він взагалі не міг рости або — де був часово знищений.

ДЕНТИСТ ЯКІВ НАСС

ЛЬВІВ, СИКСТУСЬКА 17. II. пов. Тел. 65-73.

Скріплювання зубів, що хитаються, пльомбування й винимання зубів без болю. Штучні зуби в кавчуку і золоті після найновішої системи. Пацієнтів з провінції полагоджується в найкоротшому часі.

Др. МАРКІЯН ДЗЕРОВИЧ

СПЕЦІЯЛІСТ ВНУТРІШНІХ НЕДУГ

ординує у Львові (вул. Кохановського 100) **від дня 15-го вересня до 30-го квітня.**

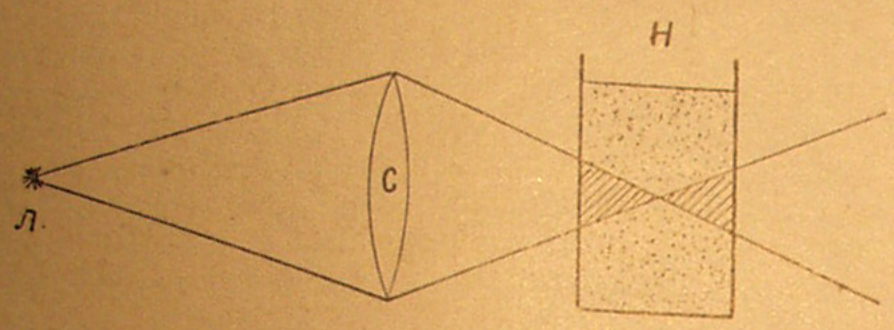
Решту місяців **у Щавниці у віллі „Редута“.**

Я В И Щ Е Р А М А Н А.

(Новий оптичний феномен).

Написав А. ЛАСТОВЕЦЬКИЙ.

Модерна фізика збогатилася новим цікавим явищем. Правда, воно було передбачене в теорії ще давніше, а саме віденським ученим **А. Смекалем**[1]), одначе зауважив його вперше минулого року підчас експерименту індійський фізик **Ц. В. Раман**[2]) з Калькути. Звідси й названо воно явищем Рамана. Незалежно й дещо пізніше від нього викликали те саме явище московські фізики **Ляндсберг** і **Мандельштам**[3]). Подібне воно на

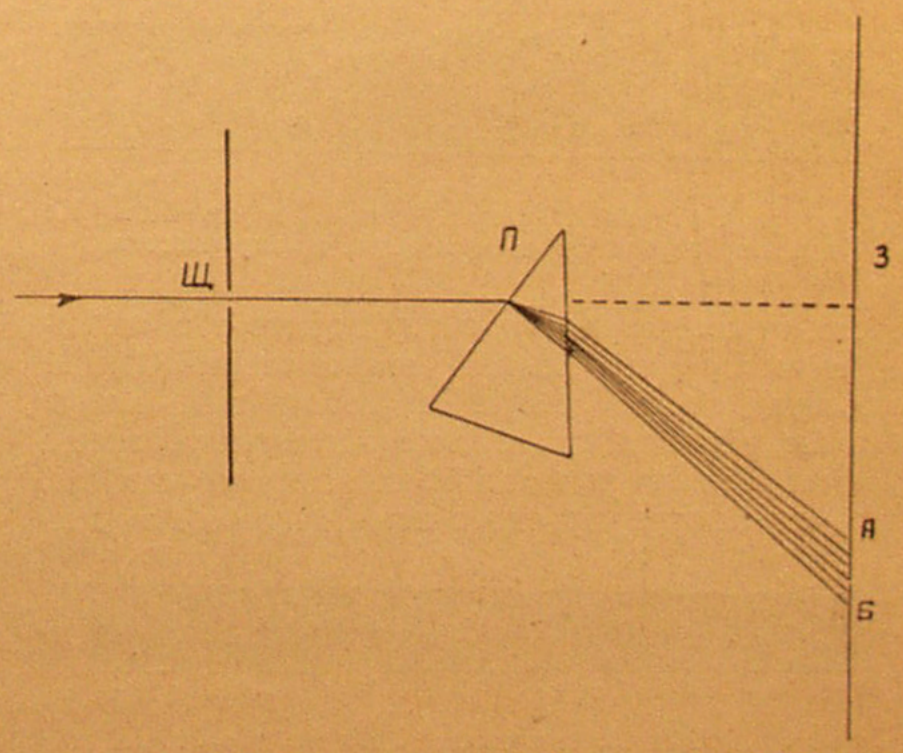


Явище Тіндаля. Л-джерело світла, С-сочка, Н-шкляне **начиння з каламутним плином.**

перший погляд до явища, спостереженого вперше анґлійським фізиком Дж. Тіндалем (1820—1893), явища званого явищем Тіндаля. Це останнє явище можемо викликати самі тим способом, що збираємо світляні проміні, які виходять із двох розжарених елєктричною струєю кусників угля, себто із елєктричної лукової лямпи (Л, 1-ий рис.), при помочі збираючої сочки С в стіжок і перепускаємо цей стіжок крізь начиння Н, в якім завчасу приготовили трохи каламутний, одначе назагал досить прозорий розчин. Такий розчин одержимо, розпускаючи в шклянці води каплю знаного плину до чищення зубів— одолю. Поодинокі частинки, що знаходяться тепер у розчині, не тільки освітлені тепер зібраними світляними промінням лямпи, але також самі висилають світло на всі сторони так, як кожний освітлений предмет. Кажемо, що розпущені частинки або молєкули „розсівають" світло. Отже, дивлячися на шклянку з розчином у напрямі прямовім до дороги, яку відбувають проміні лукової лямпи, (себто дивлячися так, як дивимося тепер на 1-ий рис.), бачимо, як цей подвійний стіжок, званий теж загально стіжком Тіндаля, світить слабо на всі сторони.

Раман змодифікував дещо явище Тіндаля. І так замість елєктричної лукової лямпи взяв він як джерело світла світячу пару живого срібла. Відомо, що світла ріжних світячих тіл можемо при помочі вузенької щілини Щ (2-ий рис.) і призми П, себто прозорої брили, обмеженої двома нахиленими до себе площами, брили, котрої переріз є рівнораменним трикутником, „розщепити" на поодинокі краски, з яких складається світло даного світячого тіла. Всі ці складові краски укладаються побіч себе на заслоні З і то, ідучи від А до Б, в такім порядку: червона, помаранчева, жовта, зелена, синя, фіолєтна, ц. зн., що червоні проміні переломлюються в призмі найменше, фіолєтні найбільше. Разом взяті, ці краски дають **спектр** або **дуговину** даного світла. Дуговини світячих тіл виглядають ріжно. І так спектр світла лукової лямпи, себто спектр розжарених до білої краски частинок угля (3-ий рис.) є одною майже суцільною, безперервною стяжкою. Такий спектр називаємо **суцільним** або **безперервним** спектром. Знов же спектр світячого повітря[4]) складається переважно з поодиноких перерваних смуг чи там стяжок (4-ий рис.). Такий спектр будемо звати **смуговим** або **стяжковим** спектром. Зате спектр світячої пари живого срібла складається з більшої кількости поодиноких тонких ліній (5-ий рис). Такі дуговини зовемо **лінійними дуговинами.**

Тепер можемо отже відповісти на питання, чому Раман узяв замість світла лукової лямпи світло пари живого срібла: йому хотілося в першу чергу одержати лінійний спектр, якого лукова лямпа не могла йому достарчити ніяким способом. Крім цеї зміни перевів Раман ще одну зміну в явищі Тіндаля. Замість шкляного начиння з каламутним розчином ужив він начиння, наповненого досить тяжким плином, який сильно переломлює світляні проміні, а саме чотирохлораком угля (CCl_4), себто сполукою 4 атомів хльору з одним атомом угля. І тепер світлом пари живого срібла освітив Раман начиння із CCl_4. Показалося, що розсіяне цим плином світло далеко слабше від світла, розсіяного попереднім плином, якого ужив Тіндаль. Всетаки Раман дістав протягом кількадесяти годин дуговину цього розсіяного світла на фотоґрафічній плиті і порівняв її з спектром світла ртутної пари. (6-ий рис. показує нам, яким способом уставив він свій спектроґраф, себто апарат, що служить до фотоґрафічної зним-



Розщіплення світла. Щ-щілина, крізь яку проходить світляний промінь, П-шкляна призма, З-заслона, а на ній спектр [дуговина] А-Б.

---

[4]) Щоб повітря світило, треба його замкнути в шкляну рурку, сильно його розрідити випомпуванням, а опісля пустити елєктричну струю сильної напруги через рурку, застромивши в неї по обох її кінцях відповідні металеві провідники — елєктроди. Тоді саме розріджене повітря стане „світити".

ки дуговин). По порівнанню обох дуговин, себто дуговини світла ртутної пари і дуговини цього самого світла, одначе розсіяного частинками (молекулами) CCl_4, показалося, що на спектрі **розсіяного** світла ртутної пари (7-ий рис.) є дещо більше ліній, ніж на спектрі **нерозсіяного** світла (8-ий або і 5-ий рис.). І це виступлення нових ліній звемо,



Спектр світла лукової (угляної) лямпи. На правому кінці червона краска, на лівому фіолетна. На суцільнім тлі бачимо кілька стяжок [пор. 4-ий рис.] і кілька ліній [пор. 5-ий рис.]

строго беручи, явищем Рамана. Раман заузажив нові лінії також тоді, коли наповнив шкляну посудину бензолем (C_6H_6), а також і іншими плинами. Показалось отже, що спектр Рамана **залежить від того, який плин візьмемо до розсівання світла пари живого срібла.** Не менше цікава та



Спектр світячого повітря (середній поясочок; горішний і долішний поясочок це спектр міди, зроблений для порівнання). На правому кінці червона краска, на лівому фіолетна.

обставина, що нові лінії виступають по одній і тій самій стороні давніх ліній, а саме завсіди ближче червоного кінця дуговини.

Нинішня наука може подати вичерпуюче вияснення явища Рамана. А саме приймаємо, що кожний промінь, чи це буде фіолетний, чи жовтий, чи червоний, переносить із собою певну кіль-



Спектр світячої пари живого срібла. На правому кінці червона краска, на лівому філетна.

кість, певний клуночок, певну порцію або, як кажуть нині у фізиці, певний „квант“ енергії. Одначе фіолетні проміні везуть зі собою цих квантів більше, ніж сині, сині більше від зелених, зелені більше від жовтих, жовті більше від червоних так, що чим ближче червоного кінця дуговини лежить



Спектр світла ртутної пари розсіяного чотирохльораком угля. Червона краска на пр., фіолетна на л. кінці.

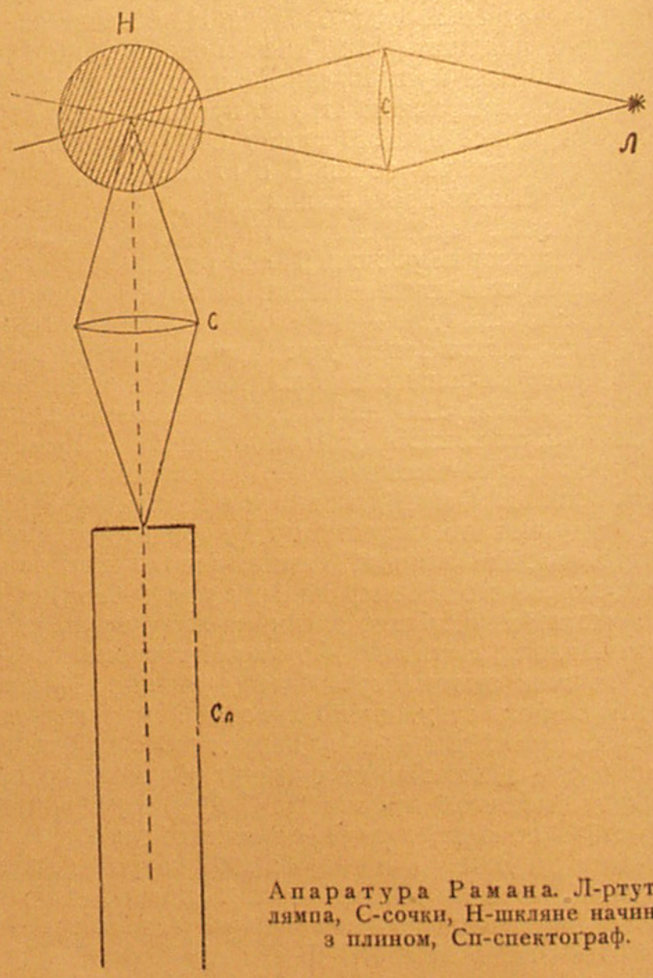
яка краска, тим менший запас енергії вона посідає. А тому, що нові лінії, які бачимо в спектрі Рамана, виступають все в товаристві первісної, так сказатиб матірної лінії (вона походить від нерозсіяного світла!) по тій стороні, що ближча до червоного кінця дуговини, можемо сміло сказати, що запас енергії цих нових ліній в порівнанню з запасом енергії їх матірної лінії менший. Яким же робом зменшилась їх енергія? Тим робом, що деякі проміні, які виходять із ртутної лямпи, падаючи на частинки (молекули) плину і зударяючися з цими останніми, тратять частину своєї енергії в користь молекулів плину і по розсіянню



Спектр нерозсіяного світла ртутної пари Цей рис. ідентичний з 5 им, тільки побільшений. Червона краска на пр., фіолетна на л. кінці.

нимиж перелітають дальшу частину своєї дороги від начиння з плином до спектрографу з меншою кількістю енергії, себто іншими словами: закрашені дещо іншою краскою. Отже, чим більше енергії стратить жовтий промінь у користь молекулів плину, тим більше нова, Раманова, лінія віддалиться від своєї матірної лінії в напрямі помаранчево-червоної краски, тим більше зміненою буде її краска.

Далеко тяжче відповісти на питання, що роблять молекули плину з надвишкою енергії, яку вони „реквірують“ від промінів, що падуть на них. — Може це дасться пояснити таким способом:



Апаратура Рамана. Л-ртутна лямпа, С-сочки, Н-шкляне начиння з плином, Сп-спектограф.

частинки (молекули) всіх хемічних сполук складаються з іще менших частинок, т. зв. **атомів.** Ці атоми держаться в молекулі разом завдяки еластичним силам. Ці сили найлегше представити собі при помочі скручених пружин між поодинокими атомами, і звичайно атоми виконують зав-

дяки цим силам (пружинам) взаїмні дрогання. І правдоподібно енергія, яку молєкули відбирають від промінів, що падуть на них, зуживається на скріплення цих взаїмних дрогань між атомами молєкула.

Стільки про явище Рамана, яке випробовують тепер майже усі фізикальні інститути світу. Цікаве, що його можна обсервувати не тільки в плинах, але також у кварці й ісляндському шпаті (москалі), в леді і парі етеру (індійці) та в хльороводні (анґлійці). Велике його значіння лежить в тому, що ми маємо тепер ще одно явище більше, яке дозволяє нам вглянути у **взаїмовідносини між світлом і матерією,** як також у тому, що при його помочі хемія зможе сказати дещо більше про ті **хемічні сили, які вяжуть і лучать поодинокі атоми в молєкули.**

ТВАРИННИЙ ВІК.

Написав В. КОРОЛІВ.

Здавна люди цікавляться, один одному переказують, по книжках та ґазетах пишуть про те, скільки часу живе та чи інша тварина, звір, птиця, риба чи комаха. І мало не кожен з нас чув, що, наприклад, слон ніби то може жити 200 років, а крокодил — аж 800. А тимчасом є то вигадки, бож не можна вгадати, скільки часу прожила дика тварина на волі, особливо така, як дуже лихий (на волі) слон, або ще менше ласкавий крокодил. Отож, на питання про тваринний вік з більшою певністю можна дати відповідь лише на підставі матеріялів, що їх мають ті чи інші зоольоґічні сади чи звірінці.

Одначе дехто проти цього висуває заввагу, мовляв, тварина в полоні живе неприроднім способом, а від того, мовляв, не може дожити своїх повних літ. Та виявилось, після довгих і ріжноманітних спостережень, що така заувага не є добре обґрунтована. Навпаки, зоольоґічні сади дуже багатьом тваринам дають такі сприятливі умови для довгого життя, яких вони на волі ніколиб не могли мати. Особливо це стосується до всяких малих тварин. Взяти, наприклад, хочаб маленького співочого пташка піночку соловейкову, котра в койці дожила аж 24-ох років, тим часом, як на волі хижаки вкорочують цим пташкам віку дуже швидко.

Часто, коли заходить мова про вік тварин, повстає питання: чим висвітлити, що одні тварини живуть дуже довго, інші — навпаки — дуже швидко вмірають? З цього приводу і між ученими довго точилися суперечки. Та тепер, коли природники стоять на ґрунті так званих десценденційних теорій, тобто вірять, що світ розвинувся повільно, ступнево, — існує й переконання, що природа дбає про одиниць лише в такій мірі, в якій ті одиниці можуть бути продовжувателями свого роду. Тобто, мовляв, важливі не одиниці, а рід, не той чи інший, скажім, кіт, а коти взагалі, не якась там людина, а людство взагалі. От, коли стати на такім погляді, можна почасти висвітлити й ту ріжницю в довжині віку тварин, на яку раніш не було пояснення. Припускаємо, що живуть довго ті тварини, котрі мало приводять дітей та діти яких мають у природі багато небезпек для свого зростання. І — навпаки — тварини, що дуже плодючі, а їхній молодняк дуже швидко сам може добре обійтися в житті без помочі батьків, мають вельми короткий вік. Тому, наприклад, кури живуть 7—10 років, а орли чи супи — й понад сто.

Отже по відомостям з Гальського зоольоґічного саду (з року 1920) вік тварин є більшеменше такий.

Малпи. Ці тварини, безперечно, не можуть довго жити по зоольоґічних садах, бо в полоні швидко хорують на сухоти. Тим то орангутанґи, шимпанзи, ґорилі зрідка виживають понад 10 літ. Мандриль, одначе прожив аж 14 років. Маґот — 11, а звичайна, всім добре відома малпочка, так званий Рудько (Резус), здебільшого виживає в полоні лише 6 років. Одначе маленькі плащуваті малпочки, так звані капуцини можуть жити довго: відомий випадок, коли такий капуцинчик прожив 41 рік.

Хижаки. Найдовше живуть по зоольоґічних садах ведмеді. У Франкфурті звичайний ведмідь берложний прожив 60 років. У Шенбруні полярний (білий) прожив 30, в Лондоні такий-же білий — 34. В Цінцінатті маленький ґірський ведмедик прожив 24 роки.

Єноти (полоскуни) живуть коло 10-х років. Куниці — найдовше 10 літ. Вовки — 12—15. Так само й гієни, хоч одна плямиста гієна прожила у Франкфурті аж 21 рік.

Великі коти загалом живуть пересічно 15 років. В Дубліні, одначе, тигр прожив 18 років, пума — 16, яґуар — 15 з половиною. Тимчасом анґлійський зоольоґ Мішель твердить, що нормальний вік цих тварин хитається між 30 і до 40 років, позбавленіж волі, вони вмірають далеко швидче.

Гризуни. Ці здебільшого мають коротке життя — від 6 до 10-х років. Хіба що тільки бобер (у Франкфурті) доживає аж 17-х років, а їжкун (в Гамбурзі) 18 років. Є багато гризунів, що не живуть понад 5 років, а пацюки (щурі) й ще менше.

Копитовці. В Амстердамі гіпопотам (водокінь) прожив 35 літ, а в Лондоні — на півроку більше. Індійський носорожець у Гамбурзі прожив 40 літ, а в Лондоні — 41. Американський тапір прожив у Філядельфії 20 років. Індійський слон у Шенбруні прожив 53 роки. Але в Москві ніби то слон прожив до 90 років (та в Москві все йде на широкий копил, й тільки людське життя не буває там надто довгим). Верблюди живуть від 30 до 36 років. Жирафа, котра дуже тяжко зносить полон, витримала в Гамбурзі 25 і пів року. Олені в зоольоґічних садах живуть пересічно по 15 літ. Сарни, антильопи, дикі кози — так само. Волохатий як у Гамбурзі прожив 18 років, зебу 18 і пів.

Бізон (в Лондоні) — 25 років, в іншому місці — 31 рік. Зебра прожила у Франкфурті — 20,

ква́га — 24, африка́нський дикий осел — 25 років.

Торбинчаки. У Франкфурті кенґуру та вомбат витримали по 15 років.

Птахи, порівнюючи з ссавцями, живуть довше. Найдовше, одначе, живуть хижаки, а з них — саме ті, що живляться, на наш погляд, дуже негігієнічно — майже виключно здохлятиною. Отож, наприклад, білоголовий суп у Бельведері, у Відні прожив з р. 1706-го до 1752-го. Був потім перенесений до Шенбруну, де ще поїдав щоденно всяку здохлятину аж до року 1824-го. Тобто взагалі прожив 118 літ. Другий суп прожив 101. Орел скальний тамже дожив віку 104 років.

Кондор у Берліні жив 50 років, в Амстердамі — 52. Гнідий суп у Франкфурті — 38 літ, соколи — по 13—15 років. Шуліка іноді доживав аж до 68 років, папуги приблизно коло 30 літ. Хоча відомий випадок, що папуга з роду Ваза — витримав у Лондоні 59 літ, дарма, що ці птахи дуже тяжко витримують вогке підсоння, легко хорують на сухоти та й свою прикру неміч мають, що взимку минулого року наробила галасу по всій Європі.

Довго живуть круки, ворони. Голуби — пересічно 15—20. Горлички — до 40, тетерваки в полоні витримують лише 2—3 роки. Струсі та кенарі —20 літ. Журавель в Лондоні прожив 43 роки, марабу у Франкфурті — 18, ібіс у Гамбурзі — 16, флямінґо тамже — 13 і пів, чапля сива — 60 літ.

Оповідання стародавніх письменників про довгий вік лебедя мабуть не відповідають дійсности. Відомий найдовший вік лебедя досягав 70 років, тимчасом, як звичайний надвірній гусак може прожити аж 80 літ. Дика качка — крижня й чирка — живуть у Шенбруні 40 літ, а в природі навряд чи дожилаб до такого віку, щороку мандруючи на літниська. Птиця-баба (пелікан) жив у Дубліні 42, в Ротердамі — 49. Донедавна ці птахи у великій кількості жили на Дніпрі, й наші люди розповідали, що жили вони приблизно 50 років. Альбатрос і мартини (річні) живуть приблизно 45 років.

Плазуни. Про плазунів є мало певних відомостей. Найпевніше одначе, що тварини з цього гурту мають найдовше життя. Є правдиві відомости про одну желву „велитенську", що вона живе 183 роки (привезено її до Лондону року 1897-го вже досить підтоптаною — у віці 150 літ!). Можливо, що на нашій землі є це чи не найстарший обиватель, котрий, одначе не зажив і тисячної частки того, що може зажити сьогодняшній чоловік за 183 хвилини.

БАКТЕРІЇ ЧИ ДРІБНОЖИВЦІ.

Написав ІВ. ЯРОВАЦЬКИЙ.

Тільки по тім, як удалося збудувати добрий мікроскоп, прилад, що давав зображення дрібних предметів, побільшені в десятки, сотки, а потім і тисячки разів, ми їх пізнали, ці злі малі сотворіннячка.

Тільки тоді довідалися, на своє чимале здивування, що там, де думалося колись, що нічого живого немає, тьми-тем малих невидимих простим оком істот, що захоплені виром життя, прагнуть, як і людина, підпорядкувати собі світ.

Пізнали новий, досі незнаний і навіть неподуманий, великий світ малих істот, і над розгадкою його існування, значіння й місця в природі положено багато тяжкого труду і заразом здобуто величезної ваги знання.

Першою людиною, що побачила бактерію, був учений Левенгук. Він розглядав під побільшуючими шклами звичайну сугу, що осідає на зубах, і побачив, що в ній ворушиться щось живе. Це було в році 1675. Та довго не малося способу, як приглянутися бактеріям, аж щойно сто років тому складено перший мікроскоп, а не далі, як 50 років тому, його удосконалено.

І від цього саме часу й бере свій початок нова наука — бактеріольоґія, наука, що робить досліди над світом бактерій, вивчає їх життя і способи оборони перед тими з них, що неустанно чигають на наше життя.

Ця наука нам каже, що сила-силенна їх носиться довкола нас у повітрі, в воді, в землі, в нас самих (в роті, на зубах, напр. маємо їх до 200 пород, а ще більше в кишках).

Не можемо їх бачити простим оком, бо дуже малі. Найгрубші породи не мають і 0.02 мм., а більшість має близько 0.0005 мм. Це значить, що якби, скажемо, можна їх було збирати до якогось начиння, то в таке начиння, завбільшки як макове зерно, можна булоб назбирати їх від 125 тисяч більших і понад 8 тисяч міліонів менших. В одному маковому зерні їх моглоб зміститися в чотири рази більше, як усіх людей на цілій земній кулі.

Всю цю малечу, або мікробів, звемо загальним іменем — бактерії. По довгих дослідах удалося багато цікавого про них довідатися. Це є найпростіші істоти. Ціла бактерія є лише мацюпкий пухирчик, виповнений прозорим плином. Хоч постаті мають ріжні. По цій ознаці їх і ділять на три кляси. Одні мають вигляд патичка, другі кульки, треті знову шрубки. Одні голенькі, а другі ніби вкриті волоссячком, або по цілім тільці, або на кінцях патичка. Патичкуваті називаємо бацилями, кулькуваті коками, а шрубуваті спірилями. Лише деякі з них мають забарвлення, а більшість безкольорова, що теж ставало на перепоні до їх дослідження, аж поки не винайдено дотепних способів забарвлювати їх і при тім ріжні породи в ріжні кольори.

Бог святий їх знає, хто вони: чи тваринки, чи ростинки, скорше всього стоять на границі між тими й тамтими, хоч зрештою причислено їх до ростин. Хльорофілю, що забарвлює ростини в зелений колір і вироблює з повітря корм, бактерії не мають.

Розглядаючи їх під мікроскопом, зауважуємо, що одні дуже жваві й ворушкі, а другі спокійні і непорушні, значить мають ріжні вдачі. Живуть здебільшого гуртом, творячи кольонії, зооґлеї. Щоби жити, повинні живитися. Живляться, дістаючи потрібні засоби поживи з повітря й плинів. Головно потрібують білка, товщу, вуґля, солей і води. Ці речі конечні їм до життя і вони му-

сять все їх мати. Де є добрі для них засоби поживи, там ведуть вони розкішне життя, там вони повні здоровля, випасені, сильні; коли умови під тим оглядом гіршають, то й життя їх стає тоді нужденне, робляться кволі, нидіють і вимирають.

Найпридатнішим середовищем для їх розвитку є середовище невтральне або таке, що має в собі навіть трохи некріпкого ріденького лугу, — квасів вони не зносять. Багато залежить їм і на температурі. Найліпшою для них температурою є від 20 до 37 ступенів по тепломіру Цельсія. Люблять вогкість, а висихання осередку несе їм погубу. Що до кисня, без якого не може жити ніяка живина, то одні бактерії дуже його потрібують і без нього жити не можуть, а для других він є страшенною отрутою (у чистім виді).

Всі ці відомості не тільки цікаво, а й важно знати, бо це є слабі сторони противника, а слабі сторони у боротьбі є найвразливіші і найдошкульніші.

Вік такої бактерії, на наше щастя, є дуже короткий, але зате множаться вони страшенно. Множаться вони через ділення. Через певний час кожна бактерія перетинається впоперек на дві часті й одна від другої відпадає. Такі двійки звуться дипльококами. Другі породи діляться не тільки впоперек, але й уподовж і тому кожна розпадається на чотири. Такі чвірки називаються тетракоками, мерістами. У деяких бактерій поділ відбувається не в двох напрямах, а в трьох: така бактерія перед розпаданням виглядає, як великі паки перевязані шнуром по всіх площинах. Такі групи називаються сарцинами.

При такім простім способі множення не дивниця, що одна особина протягом 12 годин дає до 40 міліонів потомства. Отже, колиб кожна бактерія могла існувати при всяких умовах і свобідно розвиватися, то життя інших істот на землі булоб неможливим.

Отже порятунок для інших істот, не-бактерій, є тільки в тім, що, як уже видно з попереднього, бактерії дуже перебірливі щодо вигід життя: у холодній і гарлчій температурі вони вигибають, не зносять сухости, сонце значить їх убиває, вітер теж, свіже повітря також, квасний осередок, смоли і т. п. Цих умов навіть забагато, аби бактеріям колись урвався кінець. Та бактерії і тут забезпечилися порятунком, мають засіб, як зберегти свою породу, коли прийшлаб на неї чорна година. І от, коли для бактерії настають такі умови життя, що вже не до знесення, вона витворює з себе так звану спору.

Ось як удалося це підглянути в мікроскопі. В середині в бактерії зявляється маленька цяточка, наче голкою ткнуть. Помалу-малу виростає більшенько, одягається в подвійну шкірку, а по смерти бактерії лишається якби зернятко. Не потрібує відживлятися, виносить температуру більшу, як 120 ступенів, як рівнож і зимно, не терпить від висихання, а зберігати в собі життя може безгранично.

Як на доказ останнього можна покликатися на такий факт. Колись (дуже давно) було в наших краях гаряче і плодилися ріжні звірята, що можуть жити тільки в гарячих краях. З незнаної докладно причини раптом насунули з півночі льоди і все живе, що не встигло втекти, загинуло навіки замерзло в тотих зимних льодах. Це було грубі тисячки літ тому, але час від часу і тепер находять люди кістяки мамутів у землі, а то й самих цих звірят-велетнів, заморожених у льоду. Тих звірят уже давним-давно на землі не водиться, тому учені їх старанно вивчають. Між іншим найшли на них і спори. Коли перенесли ці спори в обставини сприятливі для їх розвитку, з них вилупилися бактерії.

Отже грубі тисячі, десятки тисяч літ пролежали вони в землі і зимні, а життя в них збереглося.

II.

Дві сотки літ минуло від того часу, як Левенгук побачив уперше бактерії, доки другий учений Пастер міг проробити над ними досліди. Дотепні досліди цеї достойної людини над життям і властивостями бактерій варто описати в окремій статті, такі вони цікаві.

Хто з нас не бачив, як росте тісто, квасніє молоко, буряки, сирівець, кваша, як шумує горілка, мед, пиво, мусує вино? Всі ці прояви звемо бродивом і знаємо, що найлегше викликати бродиво через дріжджі. Пастер перший прийшов до переконання, що бродиво не є чинність механічна, а що його викликують бактерії. Він не тільки найшов відповідну молошну бактерію, але й довів, що молоко навіть не може скваснiти, коли до нього не допустити бацилі, що викликують квасніння. Він слідом за молошною найшов і інші бродильні бацилі. Він же довів, що й гниття нерозривно звязане з діяльністю бактерій. Гниття є те саме бродиво, але з виділенням смердючих газів.

Думки, кинені Пастером, заворушили цілим світом учених, такі вони були цікаві, а досліди новиною. Слідом за вікриттям Пастера наступає довга низка нових відкрить, що цілком перевертають стару медицину і спричиняються до повстання нового світогляду, нових наук і нових способів лікування.

Віденський учений Земельвайс, професор акушерства й керманич положничого відділу на клініці, подав нові думки, що ще більше відслонили рубчик над життям бактерій і їх діяльністю. Ту клініку відвідували для практики студенти-медики і студентки школи акушерської. Земмельвайс зауважив, що на клінічнім відділі породіллі частіше слабують на так звану родову гарячку. Не знав, чому так, і це не давало йому спокою. Шукаючи за причиною, зауважив також, що студенти перед клінікою відбувають практику над трупами в анатомічнім закладі. Йому пройшла справедлива думка, що тут мусить бути безперечно якийсь звязок, що гнильні бактерії з трупів переносяться студентами до породіль і вони є причиною і джерелом родової гарячки.

Цеї думки він не міг справдити на досвіді, бо ще не стояла так високо тоді наука про бактерії.

Отже лише кільканацять літ по тім, коли бактеріольогія зробила значний поступ, Роберт Кох легко справдив думку Земмельвайса.

А щоби доконався цей поступ у бактеріольогії, треба було навчитися розводити бактерії, як господар розводить дріб і товар або збіжжя.

І справді навчилися сіяти бактерії. Пастер. Кох та інші вчені винайшли так звані поживні середовища для бактерій, щось ніби як добрий ґрунт для збіжжя. У цих поживних середовищах далося розводити ріжні породи бактерій по бажанню.

Таких поживних осередків удалося віднайти чимало. Так, деякі бактерії охоче живуть і множаться на відповідно приготованім хлібі, овочах, у настої з сіна, в драглях, зготованих з м'ясного бульону або з желятини. Отже досить засіяти в такім середовищі пару бактерій, як у певнім часі появляться їх цілі кольонії. Тоді можна над ними робити досліди, коли і як бажано. Відтоді то й удалося дуже багато дізнатися про світ бактерій.

Так удалося усталити ті істотні властивости бактерій, про які була вже мова вище. Заразом винайдено спосіб стерилізації, тобто нищення бактерій високою температурою, квасами й іншими річами, трійливими для бактерій.

Далі усталено, що майже кожна хороба, особливо так звана у нас пошесна, має свою причину в діяльності якоїсь бактерії. Так, стафілококи, стрептококи, гонококи викликують нагноєння, дипльококи Френкля — запалення легенів; є бацилі тифу, чуми, червінки, дифтерії, краснухи, стовпняка, сухіт; серед спириль — спірохети пранців, поворотного тифу, вібріони холєри й т. д. і т. д.

Всі ці бактерії належать до відділу хоробо-творчих і є анаеробами, що бояться кисню.

Досліди над бактеріями поширилися й на досліди над звірятами і птахами. Прищеплення звірятам бактерій, після яких звірята хворували на ту чи іншу хоробу, якраз і доказали, що чинниками хоріб є бактерії, а ширителем бактерій може бути всякий. І ті студенти, що переносили з собою бактерії родової гарячки в клініці Земмельвайса, і ми самі, дотикаючися забруднених ними річей, з яких перебираємо їх на себе і таким же способом можемо далі їх передавати іншим особам. Ширителями хоріб будуть також мухи, миші, щурі, жучки, комашки, вода, заболочена бактеріями, повітря, особливо вогке.

Всі ці відкриття викликали цілу революцію, насамперед у медицині. Отже лікування хоріб обернулося в боротьбу з бактеріями, з винаходженням способу нищення їх.

Але, в чім власне полягає сама хороба, в чім виявляється діяльність бактерій, яку ми тепер означуємо назвою хороба?

Пильні досліди над бактеріями показали, що вони, потребуючи для своєї поживи ріжні річовини, не беруть їх з поживних засобів по перетравленню в собі, як людина, а потребують цих засобів відповідно собі проготувати, довести їх до стану розпаду і тоді взяти з них те, що їм треба. Для того, щоби довести засіб до розпаду, треба його зруйнувати. Щоби зруйнувати засіб, вони виділюють з себе ріжні необхідні для того гострі плини. Коли, скажемо, сухотна бациля осілася на легенях, то щоби жити, мусить розкладати легені і брати з того поживу. Множачися й поширюючися, вона за певний час нищить цілком легені. Ясно, що цей плин для живої істоти є отруєю. Ця трутизна, названа з учена токсиною, у випадках нпр. гостро-заразних хоріб затроює орґанізм, в наслідку чого наступає смерть. Якою сильною отруєю можуть бути токсини, видно з такого досвіду, пророблено ще на початках знайомства нашого з бактеріями. Є така хороба, що зветься стовпняком. Хороба ця має такі зовнішні ознаки: в певні терміни часу у хорого починають скорочуватися мязи, завдяки чому ціле його тіло випростовується і то з такою силою, що аж кости починають хрущати. По кількох таких припадках хорий умирає. Хоробу викликає стовпнякова бактерія, що водиться в землі, в садовій або огородній, а з землі до тіла може попасти через поранення. Найчастіше на неї хорують копачі. Так от, коли засіяли цю бактерію і зібрали її токсину, то такої її кількости, як макове зерно, вистарчило, щоб убити нею міліон мишей. Це свідчить якнайліпше про силу тої отруї.

Плин інших бактерій, навпаки, не є шкідливий для людини. Це тих бактерій, які виділяють не токсини, а так звані ферменти, як от молошна бактерія. Цей іншого роду плин викликає так звані хемічні процеси, тобто чинності, що потягають за собою переміну річовин.

Під впливом ферментів ріжних бактерій відбувається в природі ферментація, бродиво. Скисає квасне молоко, тісто, кваша, буряковий сирівець, капуста, огірки, твориться алькоголь (спирт), тому маємо горілку, пиво, мед, вино, оцет, тощо.

Без бактерійного ферменту не було би ні бродива, ні гниття. Уявім собі на хвилинку, що припинилося на землі бродиво. Що трупи людей, звірят, дерев, комах не гниють, а лишаються сухими, звязані в них гази не повертають у повітря, повітря через те стає все менше і менше. В пільній землі теж не відбувається бродива, аміякові соли не розкладаються в азотоквасні, а тому збіжжя не може з землі дістати конечно потрібного йому азоту, зрештою зникають і кваси й ін., й земля стає цвинтарем, на якім видихається останнє життя, а запановує смерть. От тому значіння бактерій, що виділюють ферменти, є надзвичайно велике. Завдяки їм відбувається коловорот життя, завдяки їм мертве розкладається на те, щоб дати місце і можність повстати живому. Ці бактерії є правдивими друзями всього, що живе, а тому й людства.

Цілком іншого характеру набирає значіння тих бактерій, що виділюють токсини. Отже бачимо, що кожна хороба, яку викликає в нас поява і розпаношення хороботворчої бактерії, відбувається за таким порядком: осідає бактерія, множиться, виділює токсину, токсина отроює поволі наш орґанізм, ми терпимо (хоруємо) і вмираємо від затроєння. Хорування й смерть то наслідки затроєння токсинами.

Отже значіння хороботворчих бактерій є відємне: Це наші потайні й кляті вороги.

І колиб ми заперестали з ними боротьбу, то ясним стає, що вони зроблять великі спустошення в людстві, а можуть і спричинитися до цілковитого його зникнення в майбутнім з земної кулі.

В чім же наш порятунок?

Тут ми підходимо до другого важливого завдання бактеріольоґії — винайдення способів захисту себе від шкідливих бактерій. Тут можна сказати, є дві дороги перед нами: одна — нищення самих бактерій, а друга — унешкодливлення токсин, які вони виділюють. Нищити бактерії можна або безпосередньо, або позбавляючи їх сприятливих умов для плодження і діяльности, або зрештою, підсилюючи їх ворогів, бо й це можливе.

Безпосереднє нищення бактерій є задачею невдячною і недосяжною, бодай при теперішніх наших засобах і знанню. В природі їх така сила, що годі їх винищити безпосередньо, а нищення тих, що вже попали в наш орґанізм і роблять

свою руйнуючу роботу, навіть не все можливе, бо отрута, якою можемо убити бактерії в нашім орґанізмі, є також отрутою і для нашого орґанізму і, вбиваючи бактерії, вбилиб і наш орґанізм.

Більше виглядів має боротьба при помочі самооборони. Тут на першім пляні треба поставити приписи гігієни: мусимо так урядити своє життя, щоб найбільше сприяння мали ми, а найменше наші вороги — бактерії. Їх нищить світло і сонце, — живім, купаймося в світлі і сонці; бактерії бояться кисню, — будьмо все на чистім повітрі, нехай наші вікна і двері якнайбільше його впускають у наші мешкання; бактерії бояться сухости, — уникаймо вогкости і вільгости; бактерії охоче липнуть до нечистоти, дбаймо про чистоту і охайність. Приводім і землю до здорового для нас стану. На першім місці треба поставити осушення болот. Знаємо, що в деяких азійських болотах невидно живе холєрна бактерія, в деяких азійських і европейських болотах живе бактерія фебри, малярії, інфлюенци, еспанки й ін. От, ті загальні приписи, що їх подає новітня медицина.

В світі бактерій, як і в людськім світі, нема згоди. Ріжні породи бактерій ведуть між собою запеклу боротьбу, деякі аж до фізичного винищення одні одних. Та й сам наш орґанізм теж посідає ріжні мікроорґанізми, які бються і спроваджують на той світ гостей, що непрошені до нас заблукали.

Пастерові також повинні ми завдячувати так звані вакціни. Хто не знає, що кури часто гинуть на так звану курячу холеру? Курячу холеру викликує окрема бактерія. Ця хороба є заразна.

Розвівши культуру цеї бактерії на бульоні, Пастер защеплював її курам і бактерії убивали їх, — кури гинули. Якось на ферії він перепинив свої досліди, а по феріях, надибавши цю стару вже культуру, прищепив її знову, штуки ради, як то кажуть, курам, щоб побачити, що то з того вийде. Курам вона не дуже зашкодила, бо кури вижили, не здохли. Тимчасом Пастер розвів і нову культуру курячої холери і прищепив її тим курам, що перенесли щойно стару культуру і ще кільком свіженьким. І щож показалося? Всі кури зі старою прищепкою вижили, а ті, що її не мали, здохли. Так показалося, що орґанізм може слабу культуру перебороти і, так би мовити, набути практики, як з нею боротися, і вже її далі не боїться.

Це був великий набуток у науці медицини, бо дав людині в руки зброю проти бактерій. Така ослаблена культура називається вакциною і її вживається до прищеплення токсин для вироблення в орґанізмі антитоксин — засобів, що невтралізують (нищать) токсини. Хто не чув і не має прищепленої віспяної вакцини, яка цю страшну хоробу зробила майже вже забутою? Не при всякій хоробі так гладко йде справа, як при віспі, але тепер уже з успіхом прищеплюють холеру, тиф, скаженину (стеклизну), сап, телій, коклюш, пранці, червінку, дифтерію, страшну чуму й ін. Ці прищеплення, правда, примушують орґанізм перехоріти, але в незрівняно слабшім ступені і без нараження на смерть, зате навчають його виробляти в собі антитоксини, засоби, які розкладатимуть і нищитимуть токсини.

Та хапаються й інших способів. Є така страшна хороба, називається поступовий параліж. Вона буває наслідком перехорування на пранці. До війни була невилічальною, та в минулому році ми довідалися з ґазет, що якраз за винайдення способу вилічення цеї хороби дістав нагороду Нобля, яку видається за найважніші відкриття в царині медицини, віденський психіятр проф. Ваґнер. Його курація полягає в тім, що береться трохи крови хорого на малярію (гнилу фебру) в третім стані, тобто, яку можна легко і цілковито вилічити хініною, й вштрикується хорому на параліж. Отже ця кров має в собі малярійні бактерії. Впроваджена через прищеплення до орґанізму паралітика заражає його малярією. При малярії терпить хорий на гарячку. Досить перенести йому 8—10 атаків малярійної гарячки, щоби вже міг повернути до своєї щоденної праці, бо малярію в нім відразу вбивається по припиненні курації хініною, а поступовий параліж зїла малярія. Тут ми бачимо другий і дуже цікавий спосіб боротьби з бактеріями з поміччю самих же бактерій.

Так люди дійшли найдотепніших способів поборювання цього страшного і безжалісного ворога. Та ще досі не всі хороби нам відомі так досконало, щоби ми були певні перемоги; бактерій деяких хоріб ще досі не знайдено або тому, що дуже вже вони за малі, або тому, що не вдалося їх виділити з орґанізму.

ДЕЩО З ІСТОРІЇ САДІВНИЦТВА
ТА ПРО ЙОГО ЗНАЧІННЯ.

Подав М. БАРДЕҐА.

Овочеві дерева відомі людям уже від непамятних часів. Із тої пори, як люди пізнали вагу овочевих дерев, стали їх плекати, даючи таким робом початок важній галузі господарства, що її звемо садівництвом. Саме садівництво має свій початок в Азії, звідкіля також походять майже всі наші овочеві дерева, які пізніше перейшли до Европи, а з Европи і до інших частей світу, поскільки там найшли пригожі для себе умови життя. Особливе поширення найшло в останніх часах садівництво в Сполучених Державах північної Америки.

Садівництво находимо вже далеко до Христа. Про „Староєгипетське садівництво“ вже було писано в нашому часописі (Гл. ч. 28 за січень, 1930, на стор. 107 і слід.). Вавилонські царі також дбали про розвиток садівництва. Свою столицю прикрашували відомими „висячими садами“, які будовано таким робом, що на плоску покрівлю палат насипали грубий шар землі, в якому садили овочеві дерева; над ними будували на кольонах (стовпах) другу плоскувату покрівлю, на яку знову насипали землю та садили овочеві дерева, і так робили на кілька поверхів. Побудовані таким

робом садки наче висіли у повітрі, тому й називали їх „висячими садами". Про розвиток садівництва у своїому царстві дбав також перський цар Кир (жив у 5. в. перед Христом). Про нього розказують, що він оснував навіть першу школу садівництва й огородництва. Призначення школи тільки для дітей вищих шарів, свідчить про повагу, з якою ставилися в старині до справ садівництва.

У книгах Мойсея находимо правила, яких треба було триматися при плеканню молодих овочевих дерев. Він наказує протинати свіжо-пересаджувані деревця. Дальші три роки належить деревцята полишати в спокою, в четвертому обірвати на них усі завязки овочів, а щойно в пятому році могла деревина видавати овочі, які було дозволено людям споживати.

Старинні римляни застали в Сирії цю важну галузь господарства вже на високім ступні розвитку, а римський вождь Люкул привіз із Сирії до своєї вітчини Італії черешні, морелі й броскви.

Всі інші шляхотні роди й відміни овочевих дерев прийшли вже перед Різдвом Хр. з Азії до Европи. Виноград перенесено з околиць Кавказу, який був його вітчиною. Вітчиною морель була Вірменія, броскв — Персія і Єгипет, слив — Сирія, черешень — полудневі околиці Понтійських гір, фіґ — Палестина, цитрин — Медія, піґви — Крит. Яблоні й груші походять з полудневих околиць Понтійських гір. Оріх походить з Медії. Пересаджений до грецьких околиць на поживну землю витримав гостріше підсоння, зааклімативувався і зносить навіть морозні зими.

З европейських країв найшвидше розвинулися овочеві дерева в Греції і Італії. Про грецького лікаря Гіпократа (жив за 500 літ перед Христом) розказують, що мав винайти спосіб ублагороднювання овочевих дерев через очкування. Грецькі державні мужі, як Дракон і Сольон ставилися так до розвитку садівництва, що загрожували карою смерти за крадіж овочів. Те саме бачимо пізніше в Німеччині, де ще в 16 віці карано відрубанням правої руки рабівників овочевих дерев, приловлених на гарячім учинку.

Також дуже гарно поширилися овочеві дерева в Італії. ще далеко до Христа. Джерела подають, що ціла Італія виглядала як один великий сад. Находимо цілу низку письменників, між ними навіть такі славні імена, як Овідій, Верґілій, які писали про плекання й ушляхотнювання овочевих дерев, про роблення страв з овочів, про виготовлювання консервів, тощо. А скільки находимо в цих творах заохоти до плекання садівництва, й захоплення цим родом господарства. Письменник Пліній Старший (жив 23—79 по Хр.) оповідає, що за його часів знали римляни вже 36 родів шляхотних груш. Як гарно й швидко розвивалося садівництво в Італії, буде доказом те, що італієць Кресцентій у своїому творі згадує, що в 14 в. в Італії плекано вже сотки відмін овочевих дерев. Як високо ставлено роботу в садку біля овочевих дерев, послужить гарним прикладом факт, що римський цісар Діоклетіян (жив при кінці третього віку після Христа), коли доброхіть зрікся царської влади, вернув у рідну Дальматію і там провів останні дні свойого життя, займаючися садівництвом.

За Римом і Італією пішли й інші країни Европи, як полуднева Франція і Еспанія. При помочі фахових садівників арабів заложено там багато садів і винниць, а лагідне підсоння цих країн сприяло дуже розвиткові овочевих дерев і кущів. Воно впливало далеко корисніше на родючість дерев, як італійське підсоння. З названих країн сади й винниці стали поширюватись дальше на північ, доходячи й до наших країв.

Особливо цісар Карло Великий причинився до піднесення садівництва, видаючи навіть закон щодо плекання овочевих дерев, як яблунь, груш, черешень. Він хотів таким робом збільшити добробут своєї великої держави. Від нього то й починається опіка й правна підмога, якою оточували німецькі володарі садівництво. Між іншим розказують про князя Саксонії Ернста Авґуста, що він, йдучи на прохід, брав з собою проверчену палицю, повну зерен овочевих дерев. Цею палицею робив у відповідних місцях малі ямки в землі й, натискаючи на механізм у палиці, викидав з неї зеренце в ямку. Наслідок цеї опіки є такий, що нинішня Німеччина красується великими та багатими шкілками овочевих дерев, за котрі їх властителі побирають міліони марок річного доходу. Надто треба ствердити й те, що садівництво також науково найбільше розвинене саме в Німеччині. Особливо опрацьоване знання поодиноких родів овочів. Вчених помольогів і сьогодні начислюється в Німеччині більше як десяток.

Коли з розвитком христіянства в Европі стали творитися чернечі чини й монастирі, так вони поклали великі заслуги біля розвитку садівництва в поодиноких краях. Першими при роботі бачимо Бенедиктинів і Картузів у Франції. Крім яблунь і груш плекають вони піґви і святойванські кущі. Виводять деревця з зерен дичок, ушляхотнюють їх через щеплення, а також у багатьох випадках плекають шляхотні деревця з насіння, відкладів або всаднів. Зпоза монастирських мурів поширювалося садівництво серед сусідів, а далі й по цілій околиці. Таку саму велику й пожиточну роботу виконують монахи в інших краях Европи Св. Василій поручав своїм монахам закладати сади овочевих дерев, а в садах пасіки. Св. Пахомій славний тим, що сам садив городовину й ходив біля неї та розділював працю в городі і в садку між монахів. Тому й сьогодні бачимо зразкові сади-городи при монастирях ОО. Василіян в Михайлівці, Завалю, Жовкві, Крехові і в Угневі. У давній польській державі деякі володарі дбайливо відносилися до справ садівництва і до плекання овочевих дерев. Жена Жиґмонта І., королева Бона (початок 16 в.) спровадила з Італії вчених городників і поручила їм закладання і переціплювання садів у Польщі. Любив сади король Ян Казимир. А король Ян Собеський, як властитель замку й маєтностей у Жовкві, сам закладав сади і власноручно щепив деревцята.

Важною рисою і прикметою в характері українського народу є те, що він любується в овочевих деревах та здавен-давна плекав їх та розводив сади. Одні з перших дерев, що прийшли на Україну майже з приходом культури з півдня, це черешні й вишні; особливо ці останні становлять велику прикрасу наших сіл. До Галичини прийшли з заходу яблока й груші. Ще й сьогодні можна

побачити величезні груші, вік яких показує на те, що вони вже від століть у нас плекаються та що наша земля і її підсоння для них пригожі. На Поділлі в Заліщиччині й Борщівщині над Дністром і в ярах у названих повітах удаються досить добре морелі, броскви, а навіть виноград. Покуття, Підгіря теж славляться своїми садами. Назви багатьох місцевостей вказують на те, що там мешканці плекали колись садовину й городовину, а навіть, ріжні роди овочевих дерев і кущів, плекання яких сьогодні занехано. Коло Теребовлі маємо Сади, в Заліщині Садки, Гаї Залозецькі, Гаї Тернопільські, назву сіл „Яблонів" маємо в повітах: Копичинці, Надвірна, Рогатин, Печеніжин, Сливки пов. Калуш, Грушів пов. Яворів, Виноград коло Гвіздця пов. Коломия. Від виноградних садів-винниць добули собі назву Винники коло Львова. Передмістя Жовкви називається теж Винники.

Коли погляд на минуле вказує, що думка ведення овочевих садів не була нам чужою, то й нинішні почини під цим оглядом велять нам надіятися, що з садівництва й городництва потрафимо створити поважне джерело доходів для збільшення нашого народнього маєтку. Покладені й деякі основи для наукової орґанізації садівництва й городництва у нас. На полі садівництва поклав поважні заслуги садівник-інструктор В. Кучера, родом чех, але дуже відданий справі розвитку садівництва між українським населенням Галичини. На полі городництва треба признати заслуги др. Г. Величкові, котрий написав кілька цінних книжок і сам провадив у Скнилові під Львовом практично-зразковий город і пропаґував городництво в цілій Галичині. Слід згадати також про заслуги таких товариств, як „Сільський Господар" і „Просвіта". Остання в своїй маєтності Милування веде зразкову шкілку овочевих дерев, а надто з великим вкладом коштів веде 2-місячну господарсько-садівничу школу. З приватних зусиль на цьому полі треба згадати про садівничо-городниче заведення А. Терпиляка в Залукві коло Галичини.

Садівництво має свою важну виховну рису. Гарно утриманий сад, викохані в ньому овочі дають не тільки задовілля, вони можуть навіть впливати на викликання настроїв, що до деякої міри звязані з мистецьким виявленням людської душі. Навіть коли заглянемо до творів наших поетів, хочби Шевченка, Франка й інших, то й там сад, овочі, праця городницька біля них — находять свій високий мистецький вислів.

Одначе не менше важним є і господарський, матеріяльний бік справи. При роздробленню наших господарств, та при пошматованню землі на дрібні кусники, видатність і тим самим вартість землі можна піднести вмілим проведенням у життя ідеї садівництва. Дасть це певний прибуток, а також змінить вигляд тих околиць, де ще не видно розуміння овочевого дерева й овочевого саду. Бож хіба не можна назвати садом кілька кошлявих дерев, яблінки-квасниці, дрібні вишневі дерева або терносливи з їх округлими терпкими овочами. Крім садків біля хат можна розвести овочеві дерева при гостинцях, на межах піль і огородів та привести наші села до такого вигляду, який села мають на заході.

Ідея розведення садівництва примусить нас до того, щоби приготовити все потрібне задля збуту овочів, що пригожі до продажі, або для перерібки овочів, які не надаються до продажі в природньому стані.

Воно заставить наші круги до поважної праці, вислідом якої буде напевно піднесення добробуту нашого народу.

П О К Р І В Л Я.

Написав А. ЧАЙКОВСЬКИЙ.

В 8. (32) ч. „Життя і Знання" (1930) появилася стаття П. Франка про „Глиняні будинки", одначе ті будинки остали непокриті, без даху, отож, щоби глина не замокала, дозволю собі написати кілька слів про покривання сельських будинків, з якого б матеріялу вони не були. Найдавнішим матеріялом до покривання будинків була солома, особливо по наших селах. Соломяна покрівля називається стріхою й це слово здобуло собі в українців місце навіть у поезії.

Соломяна покрівля або стріха має те за собою, що вона гарна, бо наші сельські майстри вміють пошивати соломою будинки й обороги справді по мистецьки, аж любо глянути. Вона тривала, бо добре пошита стріха перестоїть і шістьдесять літ. Вона є злим провідником тепла і тому зимою можна на горищі під соломяною стріхою витримати, а літом почуваємо там любий холодок. Одна хиба соломяної покрівлі — це небезпека перед огнем і тому асекураційні товариства кажуть собі більше платити від будинків критих соломою.

За соломою йдуть ґонти, а в наших горах, де про житню солому трудно, „драниці", себто ґонти, довгі, довгі, дощані. Одначе ґонт чи взагалі деревляна покрівля зовсім не безпечніша від огню, як соломяна стріха і, коли готовий дах добре висохне на сонці, то краще горить, як солома.

В останніх часах стали у нас виробляти цементові дахівки, котрими вкривали будинки. То дешевий матеріял, бо справивши собі раз машину, можна вироблювати таку дахівку в селі тим більше, що при перевозі з подальшого місця дахівка ломиться і багато з того шкоди. Але така дахівка, хоч огнетривала, то не тривала. Часто зриває її вітер, береги до себе щільно не пристають і крізь ті шпари закидає зимою снігом, а в літі дощем, аж поки дощ та курява не позатикають шпари.

Вкривають також будинки черепкою випаленою з глини. З тим чимало заходу, бо треба її возити з дальшої сторони, перекладати на возі соломою, щоб не кололася. Звичайно вживають селяни дахівки другого сорту, вибракованої, покривленої й тому вона не пристає, творячи великі шпари, крізь котрі не лише снігом задуває і дощем заливає, але часом більший вітер

збиточник зачепить в цю шпару пальчиком і дахівку вирве.

Нарешті вкривають дахи б л я х о ю і е т е р н і т о м.

Бляха дуже дорога річ уже сама собою, а далі півлати деревляні тепер багато коштують. І не така то певна вона перед огнем. Як її припече, то цинк із неї стопить, а бляха покрутиться, що її вже ні до чого вжити не можна, і розуміється, що деревляне вязання згорить дотла.

Вже кращий є етерніт. Його роблять з цементу, піску й асбесту, себто такого мінералу, що ділиться на тонкі волокна і в огні не горить, ані не топиться.

Я кілька разів спроваджував його з Долішньої Австрії з фабрики у Фекло-Брук. Прегарний матеріял: він легкий, сильний, незапальний і гладкий мов шкло. Виробляється у двох красках і можна етернітові таблиці укладати в ріжні взори. Та тепер не під силу нам спроваджувати етерніт із Австрії через велике цло й транспортові труднощі. Правда, що і в Польщі вироблюють етерніт, та він далекий якістю від австрійського.

Покривають дах ще й п а п о ю, та це дуже непрактичне. Від часу до часу треба мазати її наново мазюкою, бо її дощ сполікує, але що-ж це за огнетривалий матеріял напоєна смолою папа!

Такого матеріялу вживають тепер. Соломяну стріху покидають з причин огневих. Але людство не перестає думати, щоби видумати матеріял що раз дешевіший і доступніший для кожного, а при тім витриваліший на огонь.

Ми нераз запримітили, що коли добре загудзоване перевесло вкинемо до огню, то воно згорить дотла, а ґуз остане цілий, і коли його розріжеш ножем, то побачиш живу солому. Те саме можна помітити на кичках з погорілої хати, що у них вязані головки не згоріли. І люди прийшли до переконання, що **солома збита твердо вкупу не горить.** Стали вироблювати огнетривалі м а т и. Виробляли їх руками, та це йшло дуже повільно й вимагало багато заходу. І тут винайшли машину до роблення таких мат. Така фабрика була перед війною і в Коломиї. Мати були квадратові на один метер і грубі на 10 цм. Вони були дуже тверді, стиснені, вязані поцинкованим дротом. Тепер про такі фабрики і мати нічого не знаю.

Але я вичитав перед війною в однім російськім часописі, як у Росії селяни вкривають будинки соломою, і тут хочу про це розказати, може хто спробує, бо, признаюся, я такої стріхи не бачив, хіба на рисунку. Береться до того житньої соломи з грубим стеблем. Солому треба старанно вичистити з усього, що не є житньою соломою, й пообтинати колоски з кожного стебла. Потім таку солому складається рівненько у викопану яму верствами на 10 цм і кожню верству поливається рідкою гончарською глиною. Так складається верстви аж до вершка ями і знову поливається рідкою глиною. У ямі має солома так лежати 2—3 дні, поки вона не змякне, а вода з глини не стече в землю.

Вязання дахове робиться як під солому, лише дах повинен бути стрімкіший, щоби дощева вода мала добрий спад і на покрівлі не задержувалася.

Лати прибивається рідше, як під черепя, і не мусять бути рівні машинові (різані).

Пошивається так:

До кінців кроков причіплюється провізорично цвяхами дошка, щоби перший шар стріхи був рівний. Той перший шар складається грубшим кінцем соломи (ґузиром) вниз. Солому ще мокру і вкриту глиною береться жмутами і привязується в двох місцях до двох лат, що стоять над собою, цинкованим дротом, жмут біля жмуту, міцно стискається, і прибивається качанкою.

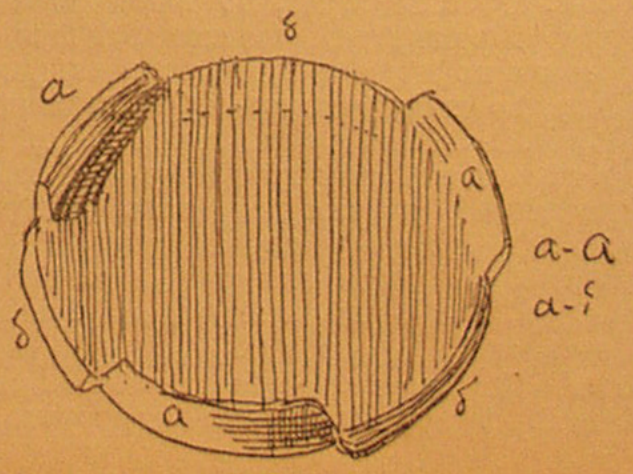
Коли так перший шар обійшов довкруги покрівлі, йде другий так само привязуваний до лати дротом, але вже тоншим кінцем в долину на перший шар так, щоб вязання першого шару було вкрите другим шаром бодай на півтора цаля завгрубшки. Так ідуть всі дальші шари аж до верху. Завершується як при соломяних стріхах і закладається кізлиння.

Тепер треба покрівлю „причесати". До того вживається грабель з густо набитими цвяхами не довшими на 3—4 цм. Ці граблі привязують до жердки довгої аж до вершка покрівлі і чешуть ними згори вниз, поки стебла не вирівнаються, щоби ніде не було заглиблення і щоби не задержувалася дощева вода. Покрівля висохне. Солома стиснена вкупу, а шпари між стеблами заповнені засохлою глиною. Коли така стріха затвердне, є дуже міцна мов мурована. Правда, дощ сполоче верхню верству глини, але глибше не має часу дібратися. Така стріха не є запальна від огню, її не зірве вихор, вона задержує літом холод, а зимою тепло.

Не вадилоб, щоби хтось, у кого до того є спроможність, зробив кусок такої стріхи, а коли висохне, виніс у безпечне місце, обілляв нафтою і підпалив ріщем чи не згорить, а потім покропив добре водою, щоби спрактикувати, що вона не розмокнеться.

ВСЯЧИНА.

Важко буває господині доглядіти, щоби на плиті не скіпіло молоко. А з того повстає сморід та чад у хаті, страта молока та взагалі досада. А тим часом от такий простий прилад (порцеляновий, або бляшаний емайльований чи лужений оловом), коли його покласти в горщик з молоком, чи взагалі з рідким варивом, що може скіпати, не допускає скіпання та вибігання тектини з горщика. Це порцелянове кружальце коло 10 сант. в поперечнику, з трьома загнутими в гору барежками, а трьома іншими до долу·



МУМІФІКОВАНЕ ТІЛО РИМСЬКОГО ЛЕҐІОНАРЯ ФІБІЯ ЦЕСТЕРА.

Подав І. БОРКОВСЬКИЙ.

Дослідчій експедиції Археольоґічного Інституту в Парижі під проводом проф. Теофіля Піно (P i n a u d) пощастило відкрити дуже цікавий ґріб римського вояка в оазі Ель Кеф (Туніс).



Проф. Піно досліджував напіврозвалену замуровану криницю, де в глибині 17 м. найдено спис, який був у „Гастаті"*) римських леґій головною зброєю. В глибині дальших 5 м. під зісуненими стінами криниці, найдено муміфіковане тіло римського леґіонаря в повній зброї. Тіло було елястичне мов ґума, а законсервування його треба завдячити землі, багатій у радій.

Леґіонар мав на голові тяжку рану. Найцікавішою зпоміж річей, найдених при нім, це табличка з написом, яку вояки носили на шиї, де зазначено, хто такий був цей леґіонар (диви образок). Ось цей надпис у перекладі: Фібій Цестер, X. (транспаданський) Леґіон, 16. маніпула, 32. центурія, уроджений в Остії 507. р. по заложенню Риму. До війська прийшов 527. р., підвищений до ранґи центуріона 542 р. Деґрадований за образу військового трибуна П. Манлія Торквата, в пяному стані. Громадянський вінець**) — 537 р. Битва під Каннами.

При поясі мав привязану на ремінці шкіряну калитку, в якій було 16. сестерцій (гл. обр.).

Дальший образок показує нам місце, де знайдено Фібія Цестера, й проф. Піно, який наглядає за обережним перенесенням мумії, а також муміфіковане обличчя леґіонаря.



*) Hastati-orum, перший боєвий ряд римського війська узброєний списом hasta-ae, яким кидано на ворога. Другий ряд principes-леґіонарі, а третій triarii-узброєні списом-pilum.

**) „Громадянський вінець", в оригіналі cor. civ. — corona civica — quercus civica. Quercus - дуб. Дубовий вінець за заслуги.

З ЧОГО РОБЛЯТЬ ПАНАМСЬКІ КАПЕЛЮХИ.

За Ґ. ВАҐНЕРОМ переказав М ЧЕРКАВСЬКИЙ.

Далеко, в глибині середущої Америки, в околиці Панамської вузини, там, де дуже пече сонце, підіймаються могутні гори, що звуться Кордільєрами. У стіп тих гір зеленіють пальмові й міртові ліси, а верхівя вкриті вічним снігом. Там є багато вульканів, з яких до неба здіймаються білі густі хмари пари. Часом з тих гір тече в долини розтоплена гаряча лява, або потоки кипячого болота. В тих горах живуть спокійні індійські племена, а також і такі племена, які витворилися від сумішки індійців з еспанцями. В середині тих гір і вродився панамський капелюх.

В лісах цих країн поміж величезними деревами й дикими хащами росте невеликий кущик бонбонакса, або як його називають учені, карлюдовика. Бонбонакса близький родич пальмі, але невеличкий, в пів росту людини. Коротенький стовбурець має на вершку цілий пук темних широких листків. Квіти й овоні дуже маленькі й непомітно сховані межи листям. Листки вздовш прошиті міцними жилками.

Доки листки бонбонакси ще дуже молоді, вони є зложені по жилках: старіючи — розгортаються. Коли листя розгорнулося, індієць зриває його і обережно витягає з нього жилки. Витягнені жилки очищується з соковитого мясива, висушуються і таким способом зістаються білі, гнучкі і дуже міцні волокна. З них і виплітають т. зв.

панамські капелюхи, замітні своєю витривалістю, легкістю й гнучкістю і через те дуже цінені. На кожний капелюх йде 30—40 листків. Колись вистачало тих листків, що ростуть дико; але тепер, коли все більше й більше треба тих капелюхів, дикого листя вже не вистачає, і бонбонаксу почали розводити на окремих полях, як у нас лен або коноплі.

Листя бонбонакси збирають в міру потреби Але зробити гарний капелюх з окремих тоненьких жилок не так легко. Волокна, добуті з листків, намочують так, як наші коноплі, докладно обчищують з остатків мякиши листя, вибілюють, розтягають відповідно до величини й грубости, а вкінці плетуть з них капелюхи, давніше руками, а тепер особливими машинами. Праця та вимагає великої вмілости й труду. Зате вона добре оплачується.



Дівчата на острові Джава роблять панамські капелюхи.

Коли робітник виплете такий капелюх, то це не значить, що праця над ним уже скінчена. Можна навіть сказати, що тепер щойно починаються всі труднощі. Річ у тім, що капелюхи треба доставити до надбережної морської пристані, щоби перевезти їх звідти через море до Европи. Подорож з віддалених селищ до приморських міст дуже трудна й небезпечна. Там нема битих поїздних доріг, як у Европі. Подорожний мусить продиратися вузенькими крученими стежками через дрімучі, непрохідні ліси, де на кожному ступені він може здибати якунебудь смертельну небезпеку; кожної хвилини він може стрінутися з звірем-пумою, або яґуаром, а особливо з їдовитими вужами, яких дуже багато водиться в тих лісах. Дуже рідко стріне подорожній хатинку, де можна би було йому сховатися й підночувати, а в теплому вогкому лісі можна легко набратися тяжкої пропасниці, бо нераз випадає ночувати між деревами, або й на сирій землі.

Часто стежка йде здовж бурхливого гірського потока, який падає з височини в долину крізь вузьку щілину. Горе подорожньому, коли потік розіллється від сильного дощу. Для нього тоді буде закритий всякий відступ: хвилі розливатимуться все дальше й більше і небезпремінно докотяться до нещасного мандрівника та й потягнуть його у свою глибінь. Одну з таких річок, коло котрої йде головна дорога торговців панамських капелюхів, індійці й назвали „Великою могилою".

А щоби доконався цей поступ у бактеріольоноші і він достанеться до віддалених індійських селищ, то ще й тут не кінець його трудам. В селі він купить багато капелюхів; стомлений трудною дорогою, спочиває на своїй твердій постелі і може вже марить про своє родинне місто та про те, як він продасть капелюхи і які великі гроші він за них візьме. А в той час якісь темні тіни вже продираються через ліс і ватага розбійників нападає на сплячого й відбирає від нього все його майно. Щастя його, коли він сам ще лишиться цілим, коли сокира або їдовита стріла не вбють його на місці. Навіть тоді, коли капелюхи щасливо прибули до пристані й навантажені на корабель, і тоді ще їх жде багато небезпек. Беріг Америки весь усіяний скелями, на них і розбивається багато кораблів, а люди і весь вантаж гинуть.

Отже через те саме в нас такі дорогі панамські капелюхи, але ніякими грішми не можна оплатити життя людей, які загинули з їхньої причини і через те всякий, хто надіває того капелюха, повинен памятати сумну його історію.

ВСЯЧИНА.

ЗАЛІЗНИЦЕЮ ЧЕРЕЗ ПУСТИНЮ САГАРУ.

Дуже велике значіння буде мати для французьких кольоній залізниця, що її думають провести через Сагару. Вона має повязати із собою північно-африканські кольонії Франції (12 міл. населення) з провінціями біля рівника (40 міл. населення). Щойно недавно повернули з Африки чотири інжинірські комісії і висказалися за проведенням шляху, висуненого найдалі на захід, а саме через полудневий Оран. Цей шлях збудують у вісьмох роках; всі інші проєктовані шляхи вимагали би довшого часу. Кошти будови виноситимуть мало що поверх трьох міліярдів франків. Комісія узнала будову не дуже тяжкою, залізничий рух не буде наражений на небезпеку, піски не будуть загрожувати ні одній смузі шляху. До руху будуть найкраще надаватися льокомотиви Дізля, бо споживають мало води. А коли візьметься під увагу ще одну стацію на якій оазі, вистачить води і для пиття і для утримання чистоти й порядку. Подорож буде тревати $2^1/_2$ дня. Оплата за їзду буде виносити 2000—3000 франків від особи. Правильний рух самоходів або літаків не заступить залізниці. Самоходи потребують опертя о залізничі стації. Проєктований залізничий шлях уважають частиною майбутнього шляху, котрий буде йти через цілу Африку від її північного берега аж до найдальшого полудневого.

—с—

Від Адміністрації

З цим числом посилаємо чеки і просимо Шановних Передплатників, які залягають із передплатою, або яким передплата скінчиться з днем 30 червня ц. р., вирівняти залеглости і поновити передплату на протязі місяця червня. — Закликаємо читачів, яким не байдуже істнування єдиного українського популярно-наукового журналу „Життя і Знання", допомогти нам вийти з скрутного матеріяльного положення, яке загрожує дальшому істнуванню нашого часопису, а для цього:

1) Вирівняти залягаючу передплату. — 2) Заплатити передплату за журнал до 31. XII. 1930 р. — 3) Приєднати по одному новому передплатникові журналу. 4) Вимагати по всіх читальнях, бесідах, каварнях, ресторанах та інших публичних льокалях, які відвідуються українським громадянством, щоби там був журнал „Життя і Знання". — З окрема звертаємося до Шановних земляків в Америці, Канаді, Аргентині і Бразилії ширити наш журнал, бо до цього часу по наших заморських кольоніях маємо всього навсього 50 передплатників.

ДОМАГАЙТЕСЯ І КУРІТЬ ВИКЛЮЧНО З ПАПЕРЦІВ

„КАЛИНА"

кооперативи „БУДУЧНІСТЬ" в Тернополі,

бо тим скріпляєте рідний промисл, даєте варстат праці своїм людям, та побільшуєте фонди Т-ва „Просвіта" і „Рідної Школи".

ЧОРНИЙ КРУК

повість з часів визвольної боротьби

Написав **ФЕДІР ДУДКО**

вже вийшла накладом кооперат. видавництва „ХОРТИЦЯ" й продається по всіх книгарнях. **Ціна 2·40 зол.** Хто замовляє безпосередно у Видавництві в кравю, за пересилку не платить. — Замовляти:

Львів, Руська 3, III. пов.
Укр. Т-во Допомоги Еміґрантам.

Книгарня Т-ва „ПРОСВІТА"

ЛЬВІВ, РИНОК ч. 10 II. пов.

Продає всі українські книжки за готівку і на сплати ратами місяцями по 15—20 зол. — на таких умовах:

1) Замовлення книжок повинен підписати виділ установи котра замовляє книжки.

2) На забезпечення сплат три особи з виділу чи з членів установи, які мають реальности підписують вексель кавційний і декларацію. На векслі не повинно бути ні дати ні печатки установи.

3) До замовлення долучується перша рата. Катальоги висилається безплатно.

ПОЗІР! Свій до свого! Попирайте Рідний промисл!

Краса і гордість парохії — церковні дзвони. Коли хочете мати милозвучні дзвони **замовляйте в одинокій українській відливарні**

МИХАЙЛА БРИЛИНСЬКОГО

у Львові, вул. Замарстинівська ч. 41, тел. 63-56, або Львів — Замарстинів, вул. св. Михайла число 14. (Власні доми).

За витривалість дзвонів дається довголітня гарантія.

Умови приступні. Сплата ратами



Солідність фірми потверджують численні похвальні листи, котрими згадана фірма може похвалитися.

ЗМІСТ:

А. Річинський: Як зашумить Сокіл-Гора. (13 ілюстр.). — С. Русова: Спиридон Черкасенко, поет-педагог (з портретом). — Р. Могильницький: Будова клітини (7 ілюстр.). — А. Юлінек: Генрик Форд (4 ілюстр.). — М. Лотоцький: Дещо про данський театр. — Б. Іваницький: Паростове розмноження дерев (7 ілюстр.). — І. Велигорський: Чому мова зміняється? — Т. Скотинський: Що означає „тризуб"? (2 ілюстр.). — Ю. Дорош: Сьогочасна світлина, її форма і зміст (4 ілюстр.). — Ю. Крохмалюк: Протигазова самоохорона населення (1 ілюстр.). — В. Королів-Старий: Будова яйця (7 ілюстр.). — Ів. Пашкевич: Краса наших гір (6 ілюстр. у тексті, одна на окладинці). — В. Королів-Старий: Взірець. Славній памяті Е. Чикаленка (з портретом). — І. Борковський: Старий нарід маїв у середущій Америці (14 ілюстр.). — Е. Жарський: Плавання (7 ілюстр.) — М. Бардега: Наші овочі. — За Г. Вагнером переказав М. Черкавський: Корисні ростини (2 ілюстр.). — П. Дорецький: В боротьбі з вогнем (4 ілюстр.). — П. Дубрівний: Характер волинських грунтів (3 ілюстр.). — М. Творидло: Як закладалася „Просвіта" в Ужгороді (6 ілюстр.). — Н. Королева: Намисто. — Т. Фотинюк: Хрущі шкідники збіжжя (4 ілюстр.). Обличчя сусіда нашої планети (4 ілюстр.). — Н. Дицьо: Смертна кара. — О. Копцюх: Значіння рідної пісні. — Фр. Шнайдер: Мій лет цепеліном. — О. Фанта: Життя учених — жертва науки. — Всячина: Південна Африка рай для астрономів. — Справлення похибок. — Оголошення.

Запросини до передплати на рк 1929—1930.

З 1-го жовтня 1929 р. почався третій рік істнування одинокого українського популярно-наукового журналу

„ЖИТТЯ І ЗНАННЯ".

На рік вийде 12 чисел. - Кожне число по 32 сторінки багато ілюстроване.

Журнал подає знання з ріжних галузей науки й життя, вияснює всі важні питання науки й життя в загально доступний спосіб, подає звістки про найважніші й найновіші досягнення, здобутки й винаходи в науці й техніці і є багатим джерелом для доповнення й поширення знання, для самообразування, для викладів і грімкого читання по читальнях і кооперативах.

Тому „Життя і Знання" повинно находитися в кожній українській родині, кожній українській читальні й кооперативі — тому „Життя і Знання" повинні передплачувати всі, що займаються освітною й культурною працею посеред нашого народу, а перш за все наше Світле Духовенство і ВП. ПП. Адвокати, Лікарі, Інжиніри, Учителі, Промисловці, а також всі школи, Бесіди й Кружки як у краю так і за кордоном.

Передплата на рік виносить 18·— зол., на 6 місяців 9·— зол., на 3 місяці 5·— зол., поодиноке число коштує 2·— зол.

За кордоном на рік виносить 4 ам. дол., на 6 міс. 2 ам. дол., на 3 мс. 1·20 ам. дол., поодиноке число коштує 0·35 ам. дол.

Для членів Т-ва „Просвіта" за кордоном 3 ам. дол.

Просимо присилати передплату.

При кожночасній зміні адреси необхідно подавати давню адресу.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ И АДМІНІСТРАЦІЇ:

ЛЬВІВ, РИНОК ч. 10, ТОВАРИСТВО „ПРОСВІТА".

Societé „Prosvita", Léopol, Rynok 10. Pologne.

Association „Prosvita", Lviv, (Lemberg) Rynok 10. East. Galicia, Poland.