

АДВЕНТИВНА РОСЛИННІСТЬ НА УКРАЇНІ.

За часів війни та революції я звернув увагу на те, що на Україн з'явилась та розповсюдилась велика кількість рослин, що раніше або зовсім не були відомі для неї, або траплялися рідко.

Головними розсадниками такої рослинності на Україні були різні шляхи сполучення, особливо залізниці, засівний матеріал, довезений за інших місць, зчаста засмічений, а також різні сади та парки, що за ними в цей час послаблено догляд, — з них почали дичавіти рослини. Слід відзначити, що цей процес масового з'явлення нових рослин має місце не лише на Україні, а й по всім Союзі Радянських Республік і також у Європі. Мабуть він відбився і в інших частинах світу, зокрема в Північній Америці. Якщо ми спробуємо порівняти ті рослини, що з'явились у нас на Україні та в Росії, то побачимо, що більша частина їх колонізується зараз також у Європі. Крім цього, ми маємо справу і зі зворотним процесом — розселенням наших українських, російських та сибірських рослин по Європі та в Америці. Отже, ми маємо справу не з окремими випадковими знахідками, а з цілим процесом розселення рослин, що є щільно зв'язаний з людською культурою. Станемо ж до докладного вивчення цього процесу.

У ті далекі часи, як з'являлась людська культура, бур'янових рослин ще не було. Не було тоді також і культурних рослин. В розподілі рослинності спостерігалась закономірність, що стала в наслідок того або іншого розташування суходолу й морів-океанів. Дуже важливим фактором розподілу рослин був клімат. Пізніше з'явилась людина, а за нею культура. Людина вносила ґрунтовні зміни в природу, серед якої жила. Слідом за людиною відокремилась певна група рослин, що стала пристосовуватись до діяльності людини — утворилась бур'янова рослинність. З цього контингенту рослин пізніше, як людина стала розповсюджуватись по нових місцях світу, виділились особливо деякі рослини. Слідом за людиною такі рослини розповсюдились по частинах світу, де їх раніше не було. Людина взялася до хліборобства й стала відбирати ті рослини, що найбільш придатні були їй для культури. І знову головний вибір її припав на ці „бур'янові“ рослини, бо вони дали значну кількість рослин, що змогли пристосуватися до нових країн та нових умов, що в них опинилась людина під час розселення по земній кулі. Але треба сказати, що далеко не всі „бур'янові“ рослини можна було використати за для культури; більша частина їх так і залишилась „бур'яновими“ рослинами, і лише деякі: пшениця, жито, ячмінь та інші ввійшли до культури. Значна частина з таких „бур'янових“ рослин, услід за „культурними“, розповсюдилась по нових частинах світу. Це ті шкідливі бур'яни, що зараз розповсюдились мало не по всьому світу, наприклад — кукіль *Agrostemma Githago* L., осот *Cirsium arvense* Scop., стоголовник *Vaccaria parviflora* Moench та багато інших. Таким чином першими адвентивними рослинами стали самі культурні рослини та бур'янові, що поширюються разом з ними.

Час іде швидко вперед... За ці перші „адвентивні“ рослини ми вже забули, ми зовсім уже звикли до них, і значна частина цих рослин пізніше попала у нас в реєстр своїх місцевих рослин. Лише наукові

дослідження що-до батьківщини цих рослин розгортають нам цікаву сторінку походження наших культурних рослин. Класична, що недавно вийшла, робота проф. Н. Вавілова — „Центры происхождения культурных растений“ — дає дуже багато матеріалу для тих, хто цікавиться цим питанням. По-друге, безпосереднє вивчення цих рослин дає нам деякі риси їх організації, що зразу ставлять нам загадки, напр., — кукіль *Agrostemma Githago* L. Він у нас звичайний на полі по нивах, а насіння його не переносить зими, гине. Він зберігає свою схожість лише в коморах, склепах т. и., і потім, посіяний разом з насінням культурних рослин, проростає. Взагалі біологія наших бур'янових польових рослин надзвичайно цікава і вивчення батьківщини їхньої становить великий науковий інтерес.

Згодом процес пішов у напрямку спеціалізації польових бур'янів. Утворились раси рослин, що ув'язуються з певними культурами, напр. — у засівах льону відокремились спеціальні бур'яни: пажитниця льонова — *Lolium remotum*, шпегель *Spergula maxima*, рижий льоновий — *Camelina linicola* та хрениця сійна — *Lepidium sativum*. Процес, безсумнівно, йде далі і зараз.

Отже, корені перших „адвентивних“ рослин губляться в далекій давнині. Поза людською культурою адвентивні рослини стали з'являтися ще й іншими шляхами. Історичні шляхи перельоту птахів давно вже стали шляхами розселення адвентивних рослин. На це явище звернув увагу ще Ч. Дарвін у своїй класичній праці „Походження родів шляхом природнього добору або збереження вибраних порід у боротьбі за життя“.

В частинках землі, що поприлипали до пташиних ніг, у волі, в брудному пір'ї, в екскрементах — переноситься насіння узбережних та водяних рослин. Багато птахів годується ягідьми, що їх кісточки непошкоджені виділюються в екскрементах і проростають. Це особливо важливий фактор заселення островів. Подібне явище спостерігалось і на Україні; напр., у планктоні р. Інгула, допливу Бога, я зібрав під час геоботанічного дослідження долини річки, в 1925 році, значну кількість занесених з Африки водяних рослин. Подовж цієї річки проходить перельотний шлях птахів.

Таким шляхом розселилась водяна зараза — *Elodea canadensis* Michx. зі своєї батьківщини — Америки, мало не по всьому світу. Плавушник — *Hottonia palustris* L., водяна рослина, також розповсюдилась подібним шляхом.

До всього, — океани, моря й річки теж переносять насіння багатьох рослин. У свій час Ч. Дарвін вивчав вплив солоної води на насіння та їхню схожість. Виявляється, що чимало рослин можуть мандрувати в насінні морями та океанами, заховуючи свою схожість, і поповши на суходіл — сходять; але, звичайно, це стосується головним чином прибережних рослин. У солодкій воді насіння зберігається гірше й часто губить свою схожість. Річкова повідь безсумнівно має значіння, як переносник рослин у насінні, або різних їхніх частин, що, будиши перенесені до берегів, проростають. Цим пояснюється наявність низки рослин з далекої півночі у піймах наших річок, напр. Дніпра, під Херсоном.

Деяке значіння для перенесення насіння та часток рослин мають бурі, буровії, вітри, переносючі їх разом з курявою.

Та всі ці й подібні засоби розселення рослин цілком бліднуть в порівнянні з роллю людини та її культури в розселенні „адвентивних“ та „бур'янових“ рослин. Спинімося на цім докладніше, але попереду розмежуємо поняття „адвентивна“ та „бур'янова“ рослина.

Бур'янова рослина — це супутник людини в тій або іншій місцевості. Адвентивна рослина — це рослина зайшла, що намагається акліматизуватись в тій або іншій місцевості. Таким чином поняття „адвентивна“ рослина значно ширше проти поняття „бур'янової“ рослини, і не всяка адвентивна рослина є бур'яною. Бур'янові рослини, знов таки, походять з категорії рослин місцевих, що загубили зв'язок з тою або іншою рослинною формацією та асоціацією, з якою вони росли в природному оточенні, та з категорії адвентивних рослин більшої або меншої давності. Часто бур'янова рослина, до якої ми звикли, напр., який небудь вовчок сонячниковий — *Orobanche cunana* Wallr., що оселився на корінню соячника (*Helianthus*) і тепер у нас в Росії та на Україні звичайний, — є насправжки рослиною адвентивною. Але ми вже до неї звикли, вона трапляється у нас кругом, ввійшла в наші реєстри диких рослин тої або іншої місцевості; за те, що вона адвентивна рослина, ми вже забули: це — історія, й ми вважаємо в нас цю рослину бур'яною. Є багато місцевостей, проте, де ця рослина колонізується, пристосовується до нових для неї умов існування; тут — це адвентивна рослина.

Для всього потрібний час... Таким чином, адвентивна рослина це — рослина, що є в стадії розповсюдження та поширення свого ареалу. Вивчати адвентивні рослини — це визначає вивчати процес розселення рослин, вивчати ті явища, що сприяють такому поширенню ареалу рослини, вивчати ті можливості пристосуватися до нових умов, що криє в собі дана рослина. Дуже важливо встановити батьківщину кожної такої адвентивної рослини. Отже, вивчення адвентивних рослин є часткою загальної науки — ботанічної географії. Та слід узяти на увагу, що розселяються не лише рослинні організми, а й тваринні, — ці явища вивчає зоогеографія. З огляду на те, що причини розселення рослин та тварин взагалі однакові, то, по суті, основою наукою, що вивчає адвентивні рослини та тварини, є біогеографія.

Адвентивні рослини за їхнім місцем оселення можна розділити на такі групи: 1) рослини, що з'явилися на шляхах сполучення й оселилися на насипах залізниць, біля залізничних станцій, вздовж різних шляхів, шосе, біля пристанів, де розгружають судна та по т. п. місцях; 2) рослини, що оселилися біля різних фабрик, заводів, млинів та т. п. місць, де є виробництва якоїсь сировини, напр. оброблення вовни; 3) рослини, що з'явилися у великих містах та різних населених місцях, де є велике скупчення мешканців; 4) рослини, що з'явилися на нивах та городах та на досвідних станціях у зв'язку з заведенням тої або іншої культури, коли часто адвентивну рослину занесено разом з засівним матеріалом; 5) рослини, здичавілі з садків, теплиць та ботанічних садів, або занесені разом з декоративними рослинами; 6) рослини, що їх занесено птахами, різними течіями (напр. Гольфштромом), повіддю річок то - що; 7) рослини, що їх завезено людиною більш-менш свідомо, й що згодом здичавіли.

Звичайно, окрім цих осівних груп, можуть бути сумішні, коли походження рослини важко встановити й доводиться гадати; а крім цього, одна й та сама рослина може з'явитись різними шляхами. Роздивимось кожну групу з'окрема.

Перша група — рослини, що з'явилися на шляхах сполучення — це найчисленіша група адвентивних рослин у нас, в Союзі Радянських Республік та за — кордоном. Зріст техніки значно прискорює процес перенесення насіння рослин з далеких країн. Тому ми здичаємо серед цієї групи рослин більший відсоток рослин із країн, де техніку найбільш розвинено, — з Америки та Західної Європи. Торговельні зносини, пересування війська, перевезення сіна, садовини — все це сприяє пере-

несенню насіння та з'явленню адвентивних рослин. Шляхи цивілізації — це дороги, що ними рухаються адвентивні рослини. У нас на Україні та і в цілому Союзі Радянських Республік найважливішу роль відіграють за останній час залізниці. По насипах залізниць ми здібуємо південні рослини, що попали далеко на північ, напр., волошка верблюдка — *Centaurea diffusa* Lam., звичайна у нас на півдні Дніпропетровщини, попала до Ленінграду. Масово розмножився залізницями сухолюбивий волзький — *Sisymbrium Wolgense* M. B., що має жовті квіти й товсті голі листя й належить до широко розповсюдженої у нас родини хрестоцвітних — *Cruciferae*. Взагалі до цієї родини належить більша кількість бур'янових рослин, з них чимало адвентивних рослин, а надто це можна сказати про рідню *Lepidium*. Хрениця жовта — *Lepidium perforiatum* L., та хрениця сіра — *Lepidium Draba* L. вже широко розповсюджені по Україні й зараз з'явилися уже в середній та Північній Росії.

Спостерігаючи розповсюдження адвентивних рослин по залізницях, треба відзначити деяку закономірність. По-перше, південні рослини насипами залізниць просовуються на північ, а північні рослини на південь не просовуються. Пояснюється це тим, що південні рослини на півночі ростуть на вбитих, часто утрамбованих ґрунтах, на насипах, а північні рослини, що більше люблять вогкість, не знаходять її по насипах залізниць на півдні. Деякі, але не багато, північні рослини оселяються на півдні в улоговинах, на ровах, де знесено верхній шар ґрунту, й часто проступають або ж бувають близько до поверхні ґрунтові води. В околицях міста Харкова в таких місцях, оселився п'ядич болотяний (п л а у н), подібний до моху — *Lycopodium inundatum* L.

Спостережено також, що найбільше засмічення та найбільшу кількість адвентивних рослин ми знаходимо біля станцій залізниць. Помічено, що на більших, значніших станціях і рослин адвентивних більше — при депо, майстернях і т. п. місцях, де рух жвавіший і бувають зупинки.

Занесена до м. Києва американська рослина — чорношпир — *Cyclachaena xanthifolia* Trev., спочатку росла в Ботанічному саду, а потім широко розповсюдилась вулицями міста, а далі просунулась і на залізницю. Потім Київський залізничний вузол відіграв роль ніби повторного центра, звідки ця рослина розповсюдилась залізничними станціями колишніх губернь: Київської, Чернігівської й Полтавської.

Нещодавно рослину цю знайдено межі станцією Полтава та ст. Люботин; певно вона незабаром з'явиться і в Харкові.

Залізниці дали багато адвентивних рослин, що потім перейшли на ниви й стали шкідливими бур'янами. А надто у великому масштабі це з'являє можна було спостерігати в добу громадянської війни та революції, коли залізниці відігравали особливо значну роль в житті нашого Союзу. За цей час у нас на Україні дуже поширилась біла щириця — *Amarantus albus* L., що її занесено до нас з Північної Америки. Вона потім перейшла на ниви й зараз є надзвичайно шкідливий польовий бур'ян, що з ним не знають як боротися. Взагалі рідня *Amarantus* — щириці — здебільша є шкідливі бур'яни, багато з них занесено з Америки. Нещодавно знайдено на залізниці в околицях міста Харкова новий американський рід щириці — *Amarantus blitoides* S. Watson. В Західній Європі виявлено вже більш п'яти родів щириці, що з'явилися за останній час з Америки. До речі, звичайна в нас зараз щириця — *Amarantus retroflexus* L., що трапляється часто при дорозі, на ланах та т. п. місцях, теж колись була адвентивною, що вийшла з Америки. В Західній Європі, в Венеції вона з'явилася в 1733 році. Треба мати на увазі, що залізницями просуваються в нас тіж самі рослини, що й у Західній Європі, навіть в Америці, наприклад — *Salsola Kali* L. — курай, що

просувається насипами залізниць у середній та північній Росії пройшов, уже до Америки й зробився надзвичайно шкідливим бур'яном і перейшов на ниви.

Цікаво спостерігати, що вкупі з черепашками, що ними набивають лінії залізниць і довозять їх з півдня, напр. з Генічеського та Маріуполя, заноситься значна кількість насіння приморських рослин, що в новім оточенні часто проростають, квітнуть, але хутко гинуть. Єдиний приклад акліматизації адвентивної приморської рослини, відомий мені, є геліотроп — *Heliotropium ellipticum* Ldb. — в околицях міста Харкова, що місцями оселився на засівах бур'яків.

Друга група адвентивних рослин, що оселилися навколо різних фабрик, заводів, млинів та т. п. місць, де відбувається виробництво будь якої сировини, напр. оброблення вовни, — широко розповсюджена у Західній Європі. У нас, з огляду на те, що звичайно обробляють місцеву сировину, свою, а не довозну з Америки та з інших країн Західної Європи, можливість появи адвентивних рослин у такій спосіб — дуже обмежені. Згадаєм лише, що у вовні овець часто бувають різні колючки — овочі різноманітних рослин, що надзвичайно цупко тримаються вовни й можуть бути перенесені на великі віддалення. З цієї категорії рослин на Україні й у Союзі можна відзначити рідню *Medicago*, до якої належить звичайна у нас сійна люцерна; напр., в Сумський округу на Харківщині з'явилась південна середземно-морська *Medicago arabica* All.; крім цього, можна відзначити також рідню черсаків — *Dipsacus*.

Третя група адвентивних рослин, — рослини, що з'явилися по великих містах та різних населених місцях, де є значне скупчення мешканців, — у нас дала значну кількість родів рослин. За роки війни та революції на Україні та в Союзі Радянських Республік надзвичайно сильно поширилась північно-американська пахуча ромашка — *Matricaria discoidea* D. C. (див. мал. 1). Ця рослина встигла до війни широко розповсюдитись по західній Європі і вже з'явилась у Польщі та Литві. Зараз на Україні цю рослину місцями можна здибати навіть частіше від нашої звичайної непахучої ромашки *Matricaria inodora* L., що її ця рослина заступає. До війни в західних губерніях кол. російської імперії ця рослина так широко була розповсюджена, що Голіцин дав своїй праці, спеціально присвяченій цій рослині, назву: „Нашествие иноплеменика“. Слід відзначити, що в розповсюдженні цієї рослини у нас велику роль відігравали також залізниці, бо рослина ця оселилась мало не на всіх станціях залізниць, де мені доводилось бачити адвентивні рослини.

Мал. 1. Ромашка *Matricaria discoidea* D. C.

Більша частина здавна адвентивних рослин, що оселилась біля житла людини, стала давно вже бур'яновими або смітниковими. Напр., різна лобода *Chenopodium*, лутига — *Atriplex* та інші рослини. Колюча рослина *Xanthium*

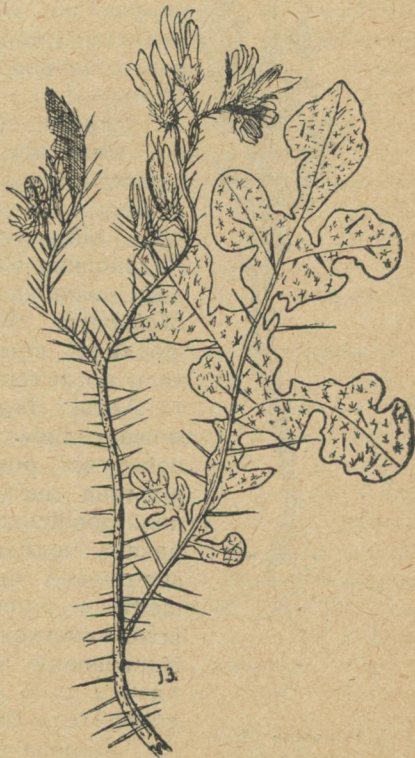
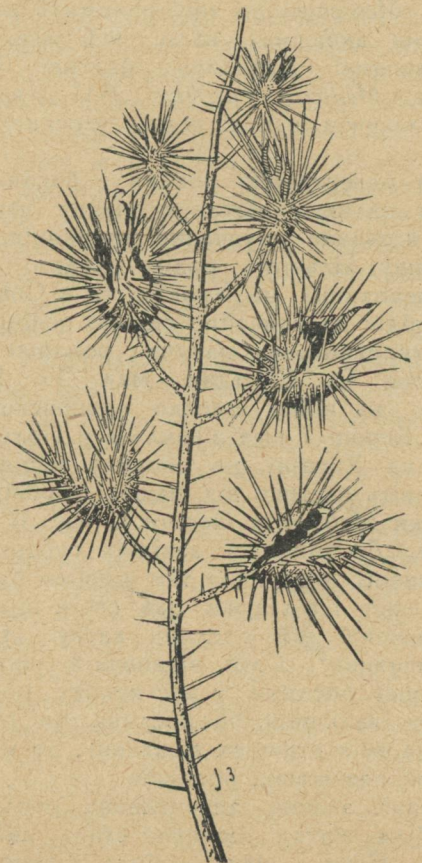


spinosum L. („колючки“) походженням з прикаспійських степів, перестала бути адвентивною рослиною й стала широко розповсюдженим бур'яном у Південній Америці, Африці та Австралії.

Четверта категорія — рослини, що з'явилися на нивах, городах досвідних станціях то-що у зв'язку з запровадженням тої або іншої культури, — теж досить поширена. Власне, більша частина польових бур'янів перебула колись стадію адвентивної рослини. У свій час у нас, в Союзі Радянських Республік, запровадження нової культури соячника — призвело до масового з'явлення адвентивної колись рослини *Orobanche cunila* Wallr. (вовчки), що стала тепер у нас звичайним бур'яном. Надзвичайно цікаво, що слідом за заведенням у нас нової культури суданки з'явилися нові адвентивні рослини в її засівах — амброзія — *Ambrosia artemisiaefolia* L., (див. мал. 2) та колючий пасльон — *Solanum rostratum* N. et H., (див. мал. 3), обидві походженням з Америки. В засівах еспарцету водиться спеціальна раса родовика малого — *Sanguisorba minor* Scop., що таким чином з'явилась по багатьох місцях, напр. в околицях м. Харкова.



Мал. 2. *Ambrosia artemisiaefolia* L.



Мал. 3. *Solanum rostratum* N. et H.

П'ята група — рослини, здичавілі з садків, теплиць та ботанічних садів, або занесені разом з декоративними рослинами, — теж досить поширена у нас. Ця група адвентивних рослин особливо збільшилась за період громадянської війни та революції, коли догляд за садами підупав. Старі парки дають іноді цікаві знахідки, напр. у паркові „Олександрія“ (кол. маєток Браницької) в Білій Церкві, на Київщині, здичавів гарний *Cyclamen europaeum*. Там же розвелось багато занесеної з північної Америки рослини — *Heliopsis scabra*. З ботанічних садів розвелися місцями на Україні — *Oxalis stricta* L. та *Impatiens parviflora* D. C., — особливо багато їх у Києві. В околицях Харкова знайдено північно-американську рослину — *Solidago serotina* Ait., що вже пройшла в багато місць Західної Європи. Широко розповсюдилась у нас *Galinsoga parviflora* Cav., походженням з північної Америки, що охоче росте в садах.

Шоста група — рослини, занесені птахами, різними течіями, повіддю річок та т. п., на Україні та в цілому Союзі РСР не має великого значіння. За ці рослини ми казали вище. Нагадаємо лише, що таким шляхом у нас широко розповсюдилась американська рослина — *Elodea canadensis* Michx.

Нарешті, остання група адвентивних рослин, — рослини, завезені людиною більш менш свідомо й згодом здичавілі, — досить численна. Сюди належить багато рослин, що або вийшли з культури, або ж здичавілі окремі екземпляри й роди, як от приміром грецький оріх *Juglans regia* L., або такі рослини, як напр. *Asclepias Cornuti* Desn. Взагалі слід відзначити, що культурні рослини зчаста дичавіють і трапляються, як адвентивні рослини.

Як висновок з цієї статті, можна побажати, щоб на адвентивні рослини у нас звернули більшу увагу й перестали дивитись на них, як на якусь випадкову знахідку, що не варта уваги, або як на рослину, що її не можна визначити за місцевими визначниками. Вивчення адвентивних рослин має глибоке наукове значіння й відбиває на собі економічні умови нашого часу.

Харків, 1928, Укр. Інститут Прикладної Ботаніки.

ГОЛОВНІША ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Ч. Дарвін. „Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение избранных пород в борьбе за жизнь“. Переклад з 6 англійського видання профес. К. Тимірязева. С П. Б., 1898 р.
2. Дильс А. „Ботаническая география“. — Переклад з німецького, П. И. Мищенко. Петроград, 1916 р.
3. Гребнер Н. „География растений“ перевод с немецкого проф. М. Голенкина. Москва 1917 г.
4. Вавилов Н. И. „Центры происхождения культурных растений“. „Труды по прикладной ботанике и селекции“. Т. XVI. Ленинград 1926 г.
5. Цингер Н. В. „О засоряющих посевы льна видах *Camelina* и *Spergula* и их происхождении“. „Труды Бот. Муз. Акад. Наук“. Ленинград 1909 г.
6. Литвинов Д. И. „О южных заносных растениях на северных станциях Мурманской железной дороги“. Известия Академии Наук С. С. С. Р. Ленинград 1926 г.
7. Котов М. „До пиғанна про те, як поширюються тепер рослини на Україні заносами“. „Укр. Бот. Журнал“ Т. I, вып. 1-2. Київ 1921 р.

8. Котов М. „Географічне дослідження рослинності на території залізниць України“ окр. відб. з „Трудів С.-Г. Ботаніки“, Т. I, вип. 2. Харків 1926 р.
9. Котов М. „О распространении на Украине *Cyclaena Xanthifolia* Trev. (*Iva Xanthifolia* Nutt.)“ „Журнал Русск. Бот. Общ. - ва, Т. 12 (1927 г.) № 1-2. Ленинград.
10. Котов М. „Новые материалы к флоре Харьковского округа“. „Наукові Записки Харківської Науково-дослідчої катедри ботаніки“. Харків 1927 р.
11. Оксіюк П. „До питання про поширення адвентивних рослин на Україні“. окр. відб. з „Наукових Записок“, органу Київських Науково-дослідчих кафедр. Т. 2., 1924 р.
12. Назаров М. И. „Адвентивная флора средней и северной части РСФСР, за время войны и революции“. отт. с. „Известий Главн. Ботаничес. Сада“, Т. XXVI, вып. 3., 1927 г. Ленинград.
13. Хребтов А. А. „Сорные растения аборигены и колонисты в районе Липовой горы вблизи г. Перми“. „Известия Биологическ. Научно-исследов. Института при Пермском Университете“. Т. 2, вып. 9 1924 г.
14. Хребтов А. А. „Новые виды для флоры Урала“. оттиск из „Записок УОЛ. Е“. Т. XI, вып. II. 1926 г.
15. Голицын В. М. „Нашествие иноплеменника“. „Труды Бот. Сада И. Юрьевского Университета“. Т. XIII (1912) вып. 3-4.
16. Стемпинский Л. „Исторія распространения *Elodea canadensis* Michx. в России“ „Труды Бот. Сада И. Юрьев. Университета, Т. X (1909) вып. 4, стр. 214-229
17. В. В. Алехин и Д. П. Сырейщиков „Двадцать пять новых растений Московской флоры“. „Извест. Главн. Ботан. Сада СССР. Т. XXVI, вып. I. Ленинград 1927.
18. В. Г. Танфильев и А. К. Макаров. „О влиянии реки Днепра на пресноводную флору окрестностей Одессы“. „Записк. Одесск. Общ. Естеств. т. 44., 1928 г. стр. 221 — 226.
19. М. Котов. „Тополя и их обитатели“. (Биогеографический этюд). „Наука на Украине“ Харьков, 1922 г. № 4.
20. Naegeli D. und Thellung A. „Geschichte der Züricher Ruderal- und -Adventivflora“. 1902.
21. Hœeck P. „Ankömmlinge in der Pflanzenwelt Mitteleuropas“. „Beih. Botan. Centralbl.“ IX 1900; XXI. 1910.
22. Thellung A. „Pflanzenwanderungen unter dem Einfluss des Menschen“. Beil. zu den Botan. Jahrbücher“ № 116, Bd. L. III, Hef. 3-5 1915.
23. Scheuermann R. „Beitrag zur Kenntnis der Adventivflora Hannovers“. Hannover 1918.
24. Scheuermann R. „Dritter Beitrag zur Kenntnis der Adventivflora Hannovers“ Hannover 1925.
25. Scheuermann R. „Die adventivflora des rheinischwestfal. Industriegebiets“. „Sitzungsberichte Naturhist. Verein. der preuss. Rheinln. Westf.“. Bonn 1925.
26. Probst P. „Zweiter Beitrag zur Adventiv- und Ruderalflora von Solothurn und Umgebung“. „Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Solothurn“ 1920.
27. Aellen P. „Beiträge zur Basler Adventivflora“. „Allgemeine Botanische Zeitschrift“, № 5-8. 1916. Karlsruhe i B.

ДО БІОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ЗАПЛІДНЕННЯ У ТВАРИН.

Штучне запліднення, як метода експериментальної ембріології, дає можливість дуже близько підійти до одного з важливіших розділів науки про життя.

Останніми часами ця метода є особливо потрібна для з'ясування питань спадковости, виявлення факторів ембріонального розвитку визначення статі то-що, коли треба мати велику масу цілком одностайного матеріалу. Згадаємо, приміром, великі роботи проф. Р. Гертвіга про визначення статі (роботи з жабами, що їх здобув він через штучне запліднення яєць від однієї самиці) і дальші його роботи з перестиглими та недостиглими яйцями. З таким матеріалом можна зробити найрізноманітніші досвіди; на рівномірному масовому матеріалі видно всі відхилення від норми як-найкраще.

Метода штучного запліднення починає набувати також досить важливого практичного значіння в рибній справі, а останніми часами її починають застосовувати і в роботі над ссавцями. Біологічні дані, що стосуються до штучного запліднення, мають величезне значіння для практичної мети, тому вивчаючи це питання лабораторно,—роблячи ті чи інші експерименти,—ми тим самим відповідаємо на різні запитання практиків. Тут як-найкраще відбувається зв'язок між наукою та життям: життя запитує, а наука вирішає запитання. Тепер нам, що працюють в лабораторії в галузі штучного запліднення, дається низку запитань, на які ми мусимо відповісти.

Питання про штучне запліднення має досить довгу історію. Уперше досвіди, мабуть, розпочато року 1763, коли Стефан Людвіг Якобі перший зробив штучне запліднення у риб.

Як і багато інших винаходів, ці перші роботи забуто і лише в середині дев'ятнадцятого сторіччя досліди знову повторюються, над тим самим об'єктом (роботи ембріолога Косте). Після цього питання про штучне запліднення риб попадає на тверду позицію. Тут починається лабораторне опрацювання питання, що дає можливість свідоміше підійти до здійснення методи штучного запліднення на практиці.

Торкнемося, перш за все, терміну, по суті—не зовсім точного. Під штучним заплідненням треба розуміти не самий процес запліднення, що за природніх і за штучних умов мусить бути абсолютно ідентичний, а факт сполучення вистиглих чоловічих і жіночих статевих продуктів шляхом певних маніпуляцій,—це, власне, є те, що по російськи звється „обсеменением“.

Штучне запліднення нині легко вживається що-до *Amphioxus*, круглоротих, костистих і ганоїдних риб, амфібій і ссавців; біологічні дані цих процесів і є предмет моєї статті¹⁾. Перш за все про костисті та ганоїдні риби, як об'єкти, найпридатніші для дослідів.

Природній спосіб запліднення майже у всіх риб відбувається по-за організмом, весною, у деяких в-осени, коли вони нерестяться. Звичайно самиці й самиці йдуть щільним гуртком до місця нерестилищ

¹⁾ Ще легше відбувається штучне запліднення з метою вивчення самого процесу запліднення з прозорими яйцями голкошкурів.

де самиця викидає ікру, а самець поливає її спермою (молочком); після цього вже відбувається розвиток мальків. Наслідуючи природі, можна так само зробити штучне запліднення. У момент вистигання статевих продуктів береться жіночий індивідуум лівою рукою за голову, обмотуючи рушником (голова повернена до експериментатора); риба лежить черевом униз потім легенько видавлюється ікру, проводячи правою рукою по череві, держаючи вказівний палець нижче, а великий вище черевного плавця.

Після кілька-разових таких маніпуляцій, як-що ікра вистигла, вона легко видавлюється геть чисто вся. А коли ікра не виходить, або виходить повільно, то вона мусить досягнути й таких риб пускається знов у воду. Операцію цю продовжується доти, аж поки із анального отвору не з'явиться кров.

Таким самим способом можна здобути сперму від самців. Для цього немає потреби масувати все череву, але тільки задню його частину, що лежить біля статевих отворів; звичайно здобувається деяка кількість крапель сперми (молочка). Видавлені ті й інші статеві продукти збирається в окремі фаянсові чи глиняні чашки, підставлені біля статевих отворів риб, що їх оперується. Коли маніпуляцію робиться з великими рибами, то треба ще одного помічника, щоб держати хвіст, теж замотаний сухим рушником. Самців можна використовувати для здобування сперми кілька разів.

Запліднюючи, береться ікру, розподіляється її тонким шаром на дні чашки, наливається воду, підливається потім воду зі спермою; останню краще змішати від кількох самців. За такого, так званого, мокрого способу, через швидке умирання сперматозоїдів у воді, особливо у деяких із костистих риб, приміром у пстругів, великий відсоток яєць — від 70 до 80% — не запліднюється (за природнього запліднення у тих самих пстругів буває 8% запліднення). Отже, цей мокрий спосіб треба вважати за незадовільний.

Тепер для запліднення риб'ячої ікри користуються так званим російським сухим способом, що його запропонував року 1857 В. Враскій. Він полягає в тому, що свіжу вистиглу ікру розподілюється на дні посудини, поливається потім свіжо-здобутою спермою і, рухаючи посудину в той чи інший бік, розподіляється сперму більш-менш рівномірно по всіх місцях ікр'яного шару. Велику послугу може зробити звичайне гусяче перо, що за допомогою його бородки обережно розподілюється сперму. Останню залишають тут на деякий час (на кілька хвилин), потім обережно підливається невелику кількість свіжої води, щоб вона покрила яйця тонким шаром; знову обережно розподіляється сперму гусячим пером, залишається хвилин на 5—10, після цього зливається молочного кольору воду, що має не використані сперматозоїди, і багато разів перемінюється її, аж доки вона не буде зовсім чиста. Мета сухого способу полягає в тому, щоб сперма як-найменший час була у воді, де сперматозоїди швидко перестають рухатися.

З практичною метою штучне запліднення відбувається найчастіше в-осени і в-зимку для таких риб, як лосось, минь, пструг, сига та інші, які дають невелику кількість ікри, що через повільний розвиток в холодну пору року засуджена в природніх умовах на масову загибель.

Щоб вивести запліднену ікру, останню містять у посудину з текучою водою. Робиться ці посудини або зі скла або-ж з металу (цинковий посуд, щоб уникнути шкідливого впливу на ікру, треба окислити, для чого його, держать де-кілька тижнів у воді). Такі рибозводні влаштовується за різними системами. Для деяких родів ікри, приміром—

від пстругів, улаштовується особливі приладдя, що дозволяють регулювати силу водяної течії; через це, померлі, а тому й легкі яйця відносять течія води; живі й здорові яйця залишаються у посудині.

Для лабораторії, а також аматорської мети можна самому зробити відповідний посуд, узявши за зразок досить простий прилад, сконструйований за La Vallete St. George (Arch. für Anatomie, Bd. 21.)

Ще простіший апарат, що складається з 2-х металевих посудин, вставлених одна в одну. Внутрішня посудина має у дні дрібні отвори; через особливий більший отвір, при дні в першій посудині, через трубку вода тече у середину, через отвір вгорі біля самого краю витікає, — маємо текучу воду.

Для багатьох родів ікри потрібні продувалки, щоб постачати кисень повітря.

Щоб з'ясувати якість сперми, потрібне попереднє мікроскопічне обслідування її; детальніше про це буде сказано нижче.

Для спостереження процесу запліднення, з метою вивчити його, треба брати лише прозорі яйця, приміром, окуня, колючки, саргана (*Belone vulgaris*) та инш. Так само, приблизно, маніпулюють з подвійно-дихальними, а також круглоротими рибами. Сухий спосіб, що його тепер вживається для практичної мети, вважається за єдиний надійний, який дає до 100% запліднення для риб.

Перейдімо тепер до штучного запліднення амфібій. За природніх умов запліднення відбувається різно у представників різних груп. У безхвостих (*Anura*) акт запліднення відбувається в такий спосіб: в момент початкового вистигання яйцевих клітин самець охоплює передніми кінцівками самицю; по вистиганню яєць самиця починає вакадати їх у воду, а в той самий час самець виливає сперму. Треба гадати, що одночасно з цим відбувається певне статеве побудження, яке притягає одне до одного представників різної статі. Таким чином запліднення тут зовнішнє. У представників хвостових амфібій (*Urodela*), приміром, у тритона й аксолотля, про які ми й будемо казати, навпаки — внутрішнє. В момент виявлення у самиці тійки, коли вистигають яйця, самець починає загравати з самицею; їхні статеві органи (відтулини) зближаються, і самець випускає сперму у формі драглистого, по краях потовщеного диска, сперматофора (носія сперми), що містить у собі сперматозоїди. Сперму цю вбирають статеві органи самиці, де й відбувається внутрішнє запліднення. Запліднені яйця відкладає самиця у воду. Деякі з них, як саломандра, живородні.

У безхвостих амфібій, що найчастіше бувають за об'єкта в лабораторіях, штучне запліднення робиться досить легко. З усіх ріднів і родів безхвостих амфібій найчастіше доводиться мати справу з *Rana esculenta*, *fusca*, *Bombinator*, *Pelobates* і різними родами жаб (*Bufo*). Але всі вони не однаково цінні, як лабораторний матеріал. У *R. esculenta*, очевидно, яйця у неволі не вистигають, а тому, коли вловлено самицю, що вже спарувалася з самцем, але яйця якої до цього моменту ще не вистигли, то штучне запліднення неможливе — яйця не досягають.

Далеко краща справа з *R. fusca*; у неї яйця вистигають в лабораторних умовах і після того, як її спіймано. Спіймані пари жаб розлучається й міститься їх нарізно, по окремих посудинах з вохким мохом; в такий спосіб досліди можна розтягнути на менше-більше довгий час. Коли треба, ми беремо з нашого запасу самиць і самців, і садовимо їх в одну посудину. Для зручності краще брати 2 самиць і 3 самців. Після того, як самці знову обхоплюють самиць, беруть одну таку пару і роблять з ними такі маніпуляції: обом стинають голови та руйнують спинний мозок; у жіночих індивідуумів вирізується шматок шкіри

на череві, розтинається матку, виймається обережно сухим шпательом яйця й кладеться їх одним шаром у невисокі сухі чашки; ще краще класти їх на сухе предметове скло або на скляні платівки, при чому за допомогою драглистих оболонок, що оточують яйця, їх приліплюється до скла; таким чином яйця розміщується одним шаром і фіксується. Після цього наливається трохи води, щоб покрити яйця тонесеньким шаром.

Ще раніше підготовлюється сперму; для цього у забитих самців розтинається сім'яні пухирці і сперматозоїди випускається у воду; можна розрізати яєчко і тоді матимемо рідину з сперматозоїдами; рідину цю зливається з осаду, здобутого, коли розрізалось яєчко.

Сперму перевіряється під мікроскопом. До запліднення допускається лише добре рухливі сперматозоїди. Потім рідину, що містить у собі сперматозоїди, наливається в посудину з ікрою; коливаючи посудину, розподілюється рідину рівномірно; через 10, приблизно, хвилин зливають сперму, після чого яйця промивають багато разів водою. Яйця потім можуть бути відокремлені тонким шпательом або голкою від скляних платівок і вільніше розподілені у воді.

Коли - б бажано було зберегти життя жіночих індивідуумів, то яйця можна здобути, масуючи черево, як у риб.

Що-до хвостатих амфібій, то можна радити такий спосіб (за О. Гертвігом). Через те, що в яйцепроводах жіночих екземплярів кількість стиглих яєць не велика, цей спосіб потребує значного числа об'єктів. Береться велике число жіночих і чоловічих індивідуумів; тварин забивається. Яйця добувається з яйцепроводів, розрізаючи останні; відокремлені яйця містяться на годинникове скло, змочується 1% розчином NaCl, або сироваткою з черевної нутрини тритона, або розбавленою плазмою будь якої тварини. У цих рідинах сперматозоїди можуть жити довший час. У розпоротих чоловічих індивідуумів розрізається *v. deferens* і за допомогою препаративних голок звільняється сперматозоїди. На кожне годинникове скло міститься біля 20 яєць, поливається їх спермою й кладеться хвилин на 30 у вохку камеру, після чого переноситься у воду, де вони й розвиваються далі.

Перейдімо тепер до штучного запліднення ссавців тварин. Вивчення цього питання що-до ссавців розпочато біля середини вісімнадцятого сторіччя, працями абата Spallanzani¹⁾. Він досліджував з собаками і вперше здобув за штучного запліднення цілком нормальних цуциків. Досліди Спалланцані повторив Rossi, також над собаками, з такими самими добрими наслідками.

Минуло ще кілька десятків літ і цю методу почали вживати лікарі-акушери до жінок, що виявляли неплідність. Методу цю після відповідних удосконалень визнано за наукову методу для зазначеної мети. Тут прихильникам штучного запліднення довелося зустрінутися з темнотою та інертністю мас, з уявленням про ніби-то погану якість нащадків від цих способів, з релігійними забобонами, вважалося за якусь неморальну річ навіть саму думку про штучне запліднення.

А проте, не зважаючи на всі перешкоди, наприкінці минулого сторіччя у цій справі ясно викристалізувалася думка, що ця метода, даючи нормальних нащадків, являє собою цінний засіб боротьби з неплідністю, коли всі інші лікувальні засоби недейсні.

Не зупиняючися далі на великій літературі, що стосується до штучного запліднення у жінок, перейдімо до нашої безпосередньої теми, до

¹⁾ Spallanzani: Versuche über die Erzeugung der Tiere und Pflanzen. Leipzig 1786 p. Француз. вид. 1785 p. — Spallanzani робив досліди також з жабами і шовковиками

тварин, з якими і можливі точні лабораторні досліди, з суворою ізоляцією експериментальних тварин, що весь час залишаються під спостереженням експериментатора, чого немає, звичайно, коли досліджується це питання у жінок, де завжди можуть виникнути різні сумніви, а тому й висновки з цих спостережень мають відносну цінність. У свавців опрацювання цього питання почалося з дослідів Plönis'a і професора Мюнхенської ветеринарної школи Альбрехта¹⁾ над собаками. По суті вони були продовженням Spallanzani'євих дослідів. Досліди ці, будучи цілком науковими, були не численні, проте це не завадило авторам зробити висновки з галузі спадкових прикмет, що далеко не впливали з їхніх скромних дослідів.

Дальшим етапом в цій справі треба вважати узагальнення Heare²⁾. Базуючися вже на значному числі цікавих Millais'євих дослідів з собаками, він визнає велике значіння цієї методи, вважаючи, між іншим, за можливе спермою одного самця запліднити де-кілька самиць.

Цілком природнім був перехід до штучного запліднення інших тварин, при чому з практичних міркувань довелося звернутися перш за все до коней, як до одних із найцінніших для людини тварин. Відносно останніх треба зауважити на роботи того ж таки Heare, а також і на ряд дослідів інших авторів, що їх Heare цитує. З цих джерел виявляється, що в Америці на багатьох фермах вживається такої досить простої методи запліднення: після природнього coitus вводиться руку зі шприцем у піхву; за допомогою шприца збирається сперма, що залишилася у піхві, і розподілюється її межі іншими кобилами, вводючи її штучно у шийку матки.

Крім цього існує ще й інший спосіб вводити сперму за допомогою желатинової капсули, яку вводиться в шийку матки.

Відси ясно, що вже давно по деяких країнах емпірично намічається практичні способи штучного запліднення. Такий самий практичний характер мало розроблення цього питання і в кол. Росії. Тут треба відзначити роботи: Хелковського, Лідемана, Епішернова³⁾ та інш., що не тільки вживали ті чи інші запозичені способи, а й намагалися зробити доцільні зміни самої методи. Затримавши під час війни свій темп, робота в галузі штучного запліднення знову виникає останніми роками; з'являється література, здебільшого практичного характеру.

Усі ці роботи не дають нічого нового для методики штучного запліднювання, а для деяких з них, з погляду наукового обґрунтування технічних способів, можна бажати чимало кращого.

Деякий матеріал в справі штучного запліднювання здобув Гоффман⁴⁾. Він подає детальну техніку штучного запліднення у коней за „американською“ методою. Після coitus сперму збирається шприцем або особливою ложкою, розводиться кров'яною сироваткою (інші рідини виключаються) й вводиться іншим кобилам для штучного запліднення. Загалом у Гоффманових роботах ми знаходимо мало навчального в розумінні наукового розроблення й сама техніка трохи примітивна.

Практичне здійснення принципів штучного запліднювання знаходить собі відгук по різних державах Європи та їхніх колоніях і зокрема сягає широкого розвитку у П. А. Сполучених Штатах.⁵⁾ Опрацювання методи штучного запліднення у великій мірі зв'язано з ім'ям російського

¹⁾ Albrecht. Wochensch. f. Tierheil und Viehzucht, 1895.

²⁾ Heare. Proceedings of the Royal Society of London, 1897.

³⁾ „Журнал Коннозаводства“ 1894 - 1897.

⁴⁾ Hoffman. — „Oester. Monatsch“, 1905

⁵⁾ Року 1902 в Індії, приміром, робилося досліді штучного запліднення з великим % позитивних випадків. (Ringe The Veterinarion, 1902).

фізіолога проф. І. Іванова¹⁾, що дав, між иншим, свої власні методи, сконструювавши цілу серію потрібних для цього інструментів. Досліди його починаються з 1897 року й стосуються різних тварин з класу ссавців, а найбільше йому довелося мати справу з кіньми й иншими однокопитовими (зебра, кулан, коняка Пржевальського); ці досліди протягом багатьох років провадилися в кол. Фальц-Фейнівському маєткові Асканія-Нова (на Таврії) теперішньому І Державному Степовому Заповідникові. Всі авторові роботи є досить цінний вклад у науку, разом з цим мають вони також і велике практичне значіння.

Сягнувши свого максимального розвитку перед війною, робота, природньо, мусила затримати свій темп, а пізніше й цілком припинитися.

Роботу проф. Іванова можна розглядати з двох боків. Однією з великих його тем є вироблення техніки штучного запліднення у природньому оточенні (чистої сперми) і в штучному оточенні, з домішкою до сперми розчину NaCl , NaHCO_3 , Na_2CO_3 , Локківської рідини, або кров'яної сироватки.

Тут проф. Іванов зробив дуже багато.

Другим боком роботи автора є вивчення біології сперматозоїда і фізіології процесу запліднення, і тут автор має деякі досягнення, але багато ще є не з'ясованого. Однією з великих перешкод до успіху справи штучного запліднення є невелика життєздатність сперматозоїдів по-за організмом, а тому вони через дуже невелике число годин звичайно втрачають рухливість й абсолютно нездатні до запліднення. Отже, сперму треба використовувати незабаром після того, як її здобуто, що не завжди можливо через брак на місці маток, готових до запліднення, і сперму треба перевозити в инші пункти на більш-менш велике віддалення. Неминучий підчас перевозу механічний вплив, а головнo довгість часу, впливає на сперму шкідливо і це є перешкодою до правильного використання її.

І під час довгого переховування і під час перевозу на значне віддалення, сперму засуджено на загибель. В цьому питанні й потрібно невідтупної наукової роботи. До робіт проф. Іванова ми повернемося ще не раз у дальшому викладі нашої теми, а тепер перейдімо до дальшого розділу нашої теми.

Даючи короткий нарис історії справи штучного запліднення у ссавців, я не мав за мету використати всю літературу. Я лише зазначив головні етапи справи, маючи за головну мету — проаналізувати біологічний бік питання і зробити висновки, що впливають з нашої екскурсії у названу галузь. Перед тим, як розбирати явище, що відбувається за штучного запліднення, розгляньмо умови природнього запліднення, щоб мати критерій, підходячи до питання про штучне запліднення.

Статеві органи самця складаються з чоловічих статевих залоз (яєчок), власне залози й придатка вивідних протоків, що відкриваються у сечепровід, і так званих додаткових залоз: сім'яних пухирців передміхурової й куперовських залоз; всі ці додаткові залози відкриваються у сечепровід, виділяють рідину, в якій перебувають сперматозоїди; останні потрапляють туди з сім'яної залози, через сім'яні відводники. Сім'яні пухирці, не є, як думали раніше, місце, де переховуються сперматозоїди; це є справжні залози, що виділяють жовтувату тужаву, липку, білкову рідину, яка й розріджує сім'я; вона виділюється в останній момент еякуляції і

¹⁾ І. Іванов — „Русский врач“ 1903 р.

„ — „Искусство оплодотворения у млекопитающих“ 1907 р.

„ — „Искусство оплодотворения у домашних животных“ изд. Вет. Упр М.В.Д. 1910 р.

сприяє повнішому промиванню сечепровода. Передміхурова залоза оточує сечепровід, протоки її впадають також у сечепровід. Продукти її життєвої діяльності — це досить рухлива рідина білуватого кольору, має лецитин, муциноїдну речовину й азотову органічну речовину — спермін. Маючи лугувату реакцію й виділюючись спочатку еякуляції, цей секрет є для нейтралізації кислот сечепроводу та розрідження сперми. Де-хто гадає, що тут саме є й ферменти, що побуджують діяльність сперміїв.

Секрет куперівських залоз — лугувата слизувата рідина, що виділяється під час самого сексуального побудження. Щоб ясно уявити увесь процес конструювання сперми, ми мусимо мати на увазі, що додаток яечок і сім'яні відводники разом являють велику секреторну поверхню, що по ній проходять сперматозоїди; тут вони знаходять все потрібне для свого існування. Цей секрет розріджує густу масу сперми і впливаючи як побудник, викликає рухливість сперматозоїдів. Крім того є мабуть також нейтральний вплив його на отрути (хімічний захист), що можуть надходити з організму через кров.

Додаток яечка є головний резервуар для зберігання сперми; виділюється не разом усю сперму, а лише частину запасу з хвостової частини додатку.

Отже густа рідина покручених каналців яечка, що має сперматозоїди, потрапляючи у додаток, розріджується секретом, що виділюється в каналі додатку, по якому й пересувається спочатку мигливим війчастим епітелієм, а далі за допомогою м'язових скорочень.

Еякуляція викликається в наслідок нервового побудження діянням м'язового апарату, закладеного в каналі додатку та сім'япроходу. Утворення сперми залежить від того, як часто буває статевий акт: коли рідко, то у самця утворюється менше сперматозоїдів; як-що частіше — їхня кількість збільшується, а коли дуже часто, то продукція сперматозоїдів помітно зменшується.

Отже, сперма є продукт статевих залоз, їхнього вивідного апарату і додаткових залоз статевого апарату. Це рідина лугуватої реакції, липка, сірувато-біла на кольор, своєрідного запаху. Її складають рідка частина, форменні елементи, головним чином, сперматозоїди, клітини епітелію з сім'яників передміхурових залоз і сечоводу, клітинні ядра, різні лейкоцити, не зовсім стиглі та дегенеративні сперматозоїди й сперматиди (це клітини, що з них розвиваються сперматозоїди), зернята товщу, білку, лецитину і амілоїдних тілець.

Сім'яна рідина має 80-90% води і 10% (у коней і худоби 17-18%) твердих решток, з них 9% органічних речовин (нуклеопротейди, альбуміни, муцини, лецитини, холестерини, протамін і товщ) та речовини, що мають своєрідні запахи, властиві спермі — спермін. З мінеральних речовин найбільше (біля $\frac{3}{4}$) фосфорнокислих солей. Коли сперма стигне або засихає, виділюються голкуваті кристали або 6-ти гранні призми фосфорно-кислого сперміну (Беклерівські кристали).

Кількість сперми, що виділюється за кожної еякуляції у людини, біля 3 куб. сант. (1-6), у середньої (на розмір) собаки 1-2 куб. сант., у коней — 50-150 і більше, у худоби 5-20, у кози 1-3 куб. см.

Перейдімо тепер до будови сперматозоїдів. Сперматозоїд складається з голівки, шийки й хвостика. Не зупиняючися на будові голівки, що складається головним чином з хроматинової маси, не описуючи покривця і т. з. перфтораторія, апарата для проходження у яйцеву клітину, ми тут відзначимо лише невеликий об'єм голівки, в чому криється велика доцільність, бо це полегшує клітині пересуватися, і переходимо до відділу хвостика, прилеглого до шийки. Тут закладено хондріозомний апарат, у формі спіралі навкруги осевої нитки, що йде

в середину хвостика. Закінчується хондріозома замикальним кільцем. Голівка, шийка, замикальне кільце входять у яйцеву клітину під час запліднення, а хвостик не бере участі в процесі запліднення.

Подаємо далі таблицю величини нормальних сперматозоїдів у різних тварин і людини (за Stöh-ом, Ballowitz-ем і Schmaltz-ем) на мікрони:

Р і д	Довжина, включаючи голівку	Голівка	
		Довжина	Широчина
Людина	50 - 60	3 - 5	2 - 3
Коняка	55 - (60)	6	3
Осел	50 - 65	6 - 7 - 5	3
Бик	75 - (80)	9,5	5,5
Баран	70 - 75	9	5
Козел	60 - 65	9	4,9
Кабан	55	8	4,75
Собака	55 - 65	6,5	4 (3,25 - 4,75)
Кіт	60	6,5	3
Півень	90 - 100	12 - 5	1 - 1,5
Голуб	155 - 160	16	—

Сперматозоїди, як відомо, рухливі, але ця рухливість з'являється лише у вивідних проходах, а в яечку вони нерухомі. Очевидно найбільшій енергії що-до рухливості сягають вони, коли стикаються з секретом додаткових залоз. Нормальна швидкість сперматозоїда в поступовому посуванню наперед — від 0,5 до 4 м.м. за хвилину,

Шлях від шийки матки до яєчника проходиться у таких тварин, як корова, коза — біля 5 - 6 годин, у собак — біля 1 години (H a u s m a n n).

Головну причину безпомилкового проходження шляху до яєчників зумовлюється беззупинним рухом миготливого війчастого епітелія, що вкриває яйцепроводи і матку.

Беззупинний плив рідини, що вкриває поверхні названих статевих шляхів, викликає одностороннє механічне побудження — реотаксис — і через те, що рух рідини йде від яєчника до шийки матки, то рух сперми відбувається як раз у протилежному напрямкові (проти течії).

Надзвичайно цікавим є також з'ясувати, як довго може жити сперматозоїд за різних умов його існування. Звичайно, найбільшу життєздатність виявляється в ізотонічних рідинах і перш за все — за природних умов існування, у жіночих статевих шляхах.

Досвідні дані для коня й худоби виявляють, що у піхві живих тварин сперматозоїди зберігають рухливість 5 - 6 годин, в інших частинах полового апарату їх знаходили живими через 2 дні після акту.

Для людини термін припинення рухливості в середині органів природження, за останніми даними, не на багато більший, і те, що ніби знайдено у Фалопієвих трубах, через 3 $\frac{1}{2}$ тижні після злягання, рухливих сперматозоїдів, треба віднести до категорії фантастичних вигадок.

З'ясування довгості життя сперматозоїдів по-за організмом має й теоретичне й практичне значіння для штучного запліднення.

Найдовше зберігалася життєздатність по-за організмом у тому випадкові, коли сім'яники після кастрації переховувалося за температури біля 2°C (Іванов). Рухливість сперматозоїдів зберігалася на 7-8 діб у бика, коня і собаки.

Навіть коли яєчко почало гнити, невеликі коливальні рухи спостерігалася у бика до 12 день. Що-до зберігання життєздатности сперматозоїдів у спермі за кімнатної температури на світлі, то вона зберігається найдовше у людини, менше — у інших ссавців. Звичайно в спермі коня через 2-3 години після збирання багато з сперматозоїдів припиняє рух, а через 7 годин в спермі рухливих сперматозоїдів уже не помічається. Очевидно, температура $1-2^{\circ}\text{C}$ є найсприятливішою для зберігання життєвої здатности сперматозоїдів. Менш рухливі сперматозоїди спостерігалося також у коня за полового здержання, а також за дуже частих половых функцій. Найрухливіші сперматозоїди бувають за умов середнє виявленної половой діяльності.

Аналізуючи подані факти, ми мусимо дати їм таке освітлення.

У половых залозах сперматозоїди нерухомі, а тому й вимагають далеко менше поживного матеріалу і кисню, особливо за низької температури, вимінові процеси повільні, менше виділюється продуктів метаморфози, що їх отруюють. Інша справа — зберігати сперматозоїди по-за статевими залозами: рухливість дуже виявлена, особливо за високої температури, потреба поживних речовин і кисня — велика, вимінові утворення впливають отруйно, сперматозоїди задихаються у власних виділеннях. Звідси висновок: містачи сперму в термостат за температури тіла ми лише в одній частині, саме температурі наближаємося до природніх умов; що ж до всього іншого — умови не додержані; не усувається вимінові продукти, їх не нейтралізується, що може мати місце в організмі; крім того, тут підсилюється вимінові процеси, підвищується й витрата потенціальної енергії, закладеної в сперматозоїдах, і виділяється значну кількість продуктів метаморфози, а як наслідок — швидке постаріння і смерть сперматозоїдів. Отже, наслідки бувають протилежні тим, на які чекають.

Ідеальними умовами зберігання життєздатности сперматозоїдів за температури тіла було-б утворення природніх умов їхнього існування, а це звичайно не можливо. Отже, до винайдення умов, що хоч почасти наближалися б до природніх, треба дати перевагу низькій температурі для зберігання сперми. Потрібні додаткові дослідження, щоб з'ясувати вплив низької температури на запліднювальну здатність сперми, виявлення мінімального й максимального терміну зберігання їхнього життя за цих умов, вплив індивідуальности заплідника то-що. Той факт, що в період частих (до певної межі) половых зносин сперматозоїди виявляють більшу життєздатність, може бути зв'язаний зі збільшенням живлення половых залоз, коли збільшується доплив крові до органів, в період частішого полового побудження.

Переходячи до кількості сперматозоїдів у нормальній спермі, треба подати такі цифри: у людини й собаки в 1 куб. міліметрі сперми нараховується сперматозоїдів до 60.000, у коня 100.000 - 300.000. За один акт запліднення жіночий організм одержує: у людини до 200.000 мільонів, у коня — до 10 мільярдів сперматозоїдів — кількість, достатня для запліднення всіх жінок і всіх кінських самиць земної кулі, якщо рахувати по одному сперматозоїдові на кожную самку. Якщо навіть велика частина сперматозоїдів і затримається в дорозі, помре і ввійде в організм самиці у формі продуктів розкладу, то колосальна маса наймідніших, найстійкіших сперматозоїдів все-таки дійде до розтрубу Фалопієвих труб, де

й відбувається їхня зустріч з яйцевими клітинами. Отже, на одне яйце доводиться багато десятків, а може й сотень тисяч сперматозоїдів.

Переходячи до жіночої полової залози, ми мусимо нагадати, що яйцеві клітині, які розвиваються у жіночих половых залозах, вистигають; в них відбувається виділення частини хроматину і невеликої частини протоплазми у формі так званих полярних клітин. Фолікул, що в ньому розвивається яйцева клітина, в цей час дуже збільшується у розмірі; оболонка фолікула потоншується, від великого напруження фолікулярної рідини лопається і рідина, разом з яйцевою клітиною і фолікулярними клітинами, що оточують її, викидається й попадає на розтруб яйцепроводу; тут яйцеву клітину підхоплюють миготливі війки епітелія і втягують у глиб яйцепроводу.

Процес виходу яйця з яєчника зветься овуляцією. Цей час здебільшого збігається з виділенням другої полярної клітини, після чого у ссавців відбувається впровадження в яйцеву клітину сперматозоїда. Яйцеву клітину підхоплюють миготливі волоски і вводять у яйцепровід, де вона потрапляє в масу сперматозоїдів; найближчі з них, в наслідок хемотаксичного впливу яйцевої клітини, розташовуються навруги неї по радіусу. Одному з сперматозоїдів щастить протиснутися через фолікулярні клітини, що оточують яйцеву клітину, прорізати перфораторієм оболонку яйця і впровадитися в його протоплазму; після цього протоплазма зжимається і відстає від оболонки, що заважає иншим сперміям попасти туди. У нижчих тварин, після входження першого сперматозоїда, навкруги яйця утворюється особлива оболонка, що заважає входити иншим сперматозоїдам. Голівка, шийка і частина сперматозоїда, що їх зв'язує (зернина, центрозома і хондріозома), потрапляють в протоплазму яйцевої клітини. Голівка сперматозоїда набрякає і повільно збільшуючи об'єм, набирає розміру яйцевого ядра.

Обидва ядра, жіноче й чоловіче — розташовуються посередині яйцевої клітини, межі ними — центрозома, що утворилася з шийки сперматозоїда, і навкруги них — хондріозоми.

Далі настає стадія амфіміксису, цеб-то змішування хроматину чоловічого й жіночого ядра.

Сперматозоїди сполучаються з яйцевими клітинами лише в Фаллопієвих трубах і очевидно, найчастіше в розтрубі і в передній третині їх. Бувають рідкі випадки, коли яйцеві клітини не попадають в трубу, або ж затримуються у яєчнику, в наслідок чого буває черевна або яєчникова вагітність, або ж яйцева клітина затримується в зморшках яйцевода, — це трубна вагітність; остання форма вагітності найчастіше буває за запальних (найчастіше інфекційної натури) явищ у стінці матки, які переходять на яйцевиводники.

Довгість пересування яйцевої клітини по яйцевиводнику у різних тварин різна; найчастіше — 3-5 день (у миші, пацюка, морської свинки, вівці великої худоби, свині та кішки); у собки, коня і людини — 8-10 день.

Після цієї екскурсії в бік фізіології процесів вистигання, овуляції й запліднення, перейдімо тепер до фізіології самого сексуального акту. Penis, що прийшов у стан ерекції, вводиться у піхву жіночого індивідууму; через механічне побудження нервових закінчень, настає виділення сперми. Що до жіночого індивідууму, то під час ерекції клітора настає перистальтичний і антиперистальтичний рух матки (скорочення й опускання її та наступне розширення). Розріджена просторінь, що утворюється в матці під час розслаблення, разом з поршнюватим рухом penis'a, при розкритій шийці матки, і є тим моментом, що зумовлює попадання сперми в матку. У деяких тварин (бик) голівка penis'a мабуть може попадати прямо в шийку матки, — це ще більше спрощує попадання сперми в матку.

Штучне запліднення у великих тварин провадиться таким чином: перший момент — збирання сперми; за допомогою струмента, що зветься дзеркалом Полянського, розширюється піхву, і тоді стає видно шийку матки, що під час тічки відкрита. За допомогою корнцанга — довгого хапального струмента, — вводиться у піхву плескату „оксамитну“ губку, що затуляє отвір шийки; дзеркало виймається; коли потім самець покриє самицю, уся сперма всмоктується в губку; останню виймається й видавлюється. Ця сперма і є матеріал для штучного запліднення. Самицям, що мають бути штучно запліднені, вводиться в шийку матки, без розширення піхви або з розширенням за допомогою дзеркала Полянського, довгий катетер, через який і вливається шприцем потрібну кількість сперми. Для цієї ж мети вживається часом шприц з довгою твердою трубкою, яку вводиться в шийку матки. Це дуже зручно, але є велика небезпека вразити статеві органи під час маніпуляції з заплідненням. Є ще інші примітивні способи збирати сперму: за допомогою кондома, або шляхом механічного побудження penis'a. Останній спосіб вживається виключно в роботі з дрібними тваринами, приміром, собаками; здобуту таким чином сперму вводиться у піхву (піхвовий спосіб).

На закінчення зупинімося на паталогічних відхиленнях у будові сперматозоїдів.

Бувають сперматозоїди з двома й більше голівками, або з однією голівкою і збільшеним числом хвостиків. Мало не у всіх родів тварин знайдено велетенські і карликові форми сперматозоїдів. Іноді трапляються нестиглі форми, що різко відрізняються своєю будовою від нормальних; нерідко можна виявити малорухливі форми, що хоч і рухаються трохи, але рух їхній не має характеру виразного посування наперед.

Усі ці форми нездатні до запліднення. Це і є причина чоловічої несилю. Через аномальний розвиток відводних шляхів, чи порушення функціонального характеру, сперма у деяких плідників зовсім не виділюється — це так званий асперматизм. Іноді в еякуляті зовсім не буває сперматозоїдів — такий стан зветься азооспермією.

Резюмуючи все, що ми сказали відносно ссавців, можна подати весь матеріал у такому вигляді:

- 1) Запліднювати треба під час тічки, коли шийку матки відкрито.
- 2) Через брак полового нервового побудження, що обумовлює скорочення і дальше розслаблення матки, а значить і через брак одного з факторів попадання сім'я — присисання матки, треба вводити сперму через шийку у матці. У дрібних тварин — собаки, кішки, миші і инш. — можна вживати і піхвового способу, але з умовою введення великої маси запліднювальної рідини.

- 3) Вводити можна значно меншу дозу, ніж за природнього запліднення, приміром у коня біля 10 куб. сан. (у природньому еякуляті — 50 - 150 - 200 куб. сан. і більше).

- 4) Сперму вводиться нерозбавленою чи розбавленою у фізіологічному розчині NaCl, або Лок-Рингерівській рідині, або соді (NaHCO₃, за Івановим). Розбавляється її, коли сперма дуже густа. Ступінь розведення сперми впливає на життєздатність сперматозоїдів. Досліди в лабораторії проф. Іванова показали, напр., що коли сперму розвести вдвічі, то сперматозоїди живуть 14 годин, коли розвести в 5 раз — 8 годин, і ще скоріша смерть наступає в чистому фізіологічному розчині кухенної соли.

- 5) Дезинфекції полових шляхів в жодному разі не слід робити; найбільше, що припустимо — це вимивання зовнішніх частин і проми-

вання піхви водою, або содовим розчином; дезінфекційні рідини можуть погано впливати на сперматозоїди, до того - ж за природних умов половий акт відбувається далеко не стерильно і ніколи від цього не буває нічого поганого.

6) Дезінфекцію струментів для запліднення робиться кип'ятінням, а губку для збирання сперми, що закриває шийку матки, щоб не було великого здавлювання та цілковитого псування, держиться у 2% содовому розчині при 85°, протягом 30 хвилин (Іванов).

7) Методи запліднення самиць без охоти (тічки), коли сперму вливається крізь штучно відкриту шийку матки, дає дуже й дуже рідко позитивні наслідки — тільки як випадково збіжиться момент впливання сперми з тічкою, що тільки починається, але ще не виявилась. Досить часто цей спосіб на практиці спричинюється до викиднів, як - що перед штучним заплідненням було природне; цю методу треба залишити.

8) За температури тіла сперматозоїди живуть недовго і навпаки — нижча температура є для них сприятливіша що - до зберігання їхнього життя. Тим - то слід залишити уживання термостатної температури для зберігання сперми. Відповідним установам треба подбати про вивчення умов зберігання життя сперми, коли транспортується її на великі віддалення, чи переховується.

9) Метода штучного запліднення має велике значіння, щоб вирішувати багато наукових питань, що мають і практичне значіння. Між иншим у справах гібридизації, особливо, коли схрещується індивідууми різних порід, ріднів та родів, що їх природньо не можна схрещувати; цікаві, наприклад, досліди схрещування зробив проф. Іванов над мишею та пацюком. Цікаві також досліди штучного запліднення людини та антропоїдних мавп, що їх оце тепер провадиться.

10) Велика маса цінних даних з практики штучного запліднення гине через недостатній облік запліднювання. Багато випадків зникають із сфери спостережень, — потрібно ретельніше перевіряти наслідки.

11) Маючи на увазі умови одночасового масового запліднювання багатьох самиць, є змога широко поставити спостереження над спадковим передаванням тих чи инших особливостей (нормальних та патологічних) самців. Таким чином, це одна із метод виучування генетики великої свійської тварини.

12) Наслідки штучного запліднювання дуже різноманітні; відсоток запліднених самиць, залежно від умов, буває мало не від 0 до 80% і більше. Мале відсоткове запліднення пояснюється недоброю спермою (патологічність її), поганим складом маток (хвороби полового апарату, поганий стан здоров'я, особливо за голодних років то - що) і нарешті неустаткованістю пунктів для запліднювання та до деякої міри малим підготуванням персоналу цих пунктів.

13) За доброї організації справи, відсоток штучного запліднення буває більший, ніж природнього. Це особливо демонстративно можна бачити на кінних заводах, де вживається цієї методи і, де можна дбати про те, щоб були всі умови для правильної організації справи. Де немає згаданих умов, штучного запліднювання не треба вживати, а невідповідно організовані пункти, щоб не дискредитувати саму ідею серед людности, треба ліквідувати.

14) Якість нащадків, що їх здобуто штучним заплідненням, аж ніяк не відрізняється від природньої, і це цілком зрозуміло, бо процеси, що тут відбуваються, і в тому і в другому разі цілком однакові.

ПРО ОХОРОНУ ПРИРОДИ, ЗОКРЕМА ПТАХІВ У НІМЕЧЧИНІ ТА ВІДПОВІДНЕ ЗАКОНОДАВСТВО ¹⁾.

Сполучені Штати Північної Америки та Німеччину дуже часто наводиться, як приклад тих культурних держав, де видатно й зразково організовано справу охорони природи.

Сполучені Штати уславлені своїми Національними Парками, просторими Заповідниками для птахів та звірів, численними і разом з тим надзвичайно активними організаціями в справі охорони птахів, густою мережею дитячих клубів, весняними святами для учнів на честь птахів та деревин. Уже з першого кроку ознайомлення стає дивним той швидкий темп розвитку охорони природи в Північній Америці, той величезний, дійсно американський розмах, що намічається в цій справі.

Що-ж до Німеччини, то тут справа охорони природи стоїть в цілком іншій площині. Насамперед звертає на себе увагу відсутність величезних що-до площі Національних Парків, — а замість них є тут густа мережа невеличких заповідників, розкиданих по всій країні. Значний відсоток та до того ще й дуже важливих заповідників у Німеччині влаштовано громадськими організаціями, і взагалі по всіх країнах Німеччини заходами різних громадських організацій закладено міцний фундамент природо-охоронної справи. В Сполучених Штатах — умови зовсім інші: як знаємо, відомі на весь світ Національні Парки організовано й улаштовано з розпорядження й на кошти федерального уряду, хоч і не без впливу громадських організацій.

Американський уряд, маючи в своєму безпосередньому розпорядженні незаселені площі земель з первісною природою, мав змогу легко й вільно перетворювати на парки величезні простори. А в густо заселеній Німеччині справа інакша: тут важко було не лише знайти вільне, придатне під заповідник місце, але й вишукати потрібні кошти на придбання або хоч на короткотермінову оренду цікавих ділянок. Треба було зацікавити й заохотити широкі верстви населення ідеєю охорони природи, треба було з невеличких щорічних членських внесків та добровільних приватних пожертв зібрати чималі кошти, щоб заснувати цілу мережу заповідників та провадити широку пропаганду ідей охорони природи взагалі. Ось чому в Німеччині так багато (у 1925 році — 363) громадських організацій, що в програмі своєї діяльності мають завдання в повній мірі або частково провадити пропаганду та практично здійснювати охорону природи й її пам'яток.

Проте, часто-густо громадські організації не в силі виконати та здійснити всіх бажаних завдань. Вони не мають змоги з'організувати охорону рідких рослин та тварин по державних лісах, на території всієї країни, вони не мають права видавати відповідні законодавчі

¹⁾ Складаючи цього нариса, ми використовували переважно роботу Вальтера Шеніхена, директора Державної Комісії Охорони Пам'яток Природи в Пруссії — *Merkbuch für Naturdenkmalpflege* (2-е вид.), що містить в собі відомості, починаючи з перших місяців 1925 р. Поруч з тим використано й численні статті та відповіді на деякі наші запитання, що їх ласкаво подали нам В. Шеніхен, Д-р Конрад Гюнтер, Карл Гартвіг та інші особи.

постанови, обіжники й т. и. В таких випадках на допомогу громадським організаціям приходять спеціальні державні установи по лінії охорони природи та її пам'яток ²⁾.

Найдавнішою з цих установ є „Державна Комісія“ в Пруссії, що її заснував у 1906 р. Гуго Конвенц, якого справедливо вважають за батька та основоположника нової молоді науки про охорону пам'яток природи *). Насамперед Конвенц точно визначив розуміння терміну „пам'ятник природи“, а потім уже дав класифікацію останніх. Щоб найти сталу та певну підтримку у своїх наукових починах, Конвенц з успіхом зацікавлює своєю працею різні громадські товариства та державні установи, а також і періодичні видавництва різних напрямків. Дуже добре урахувуючи всю важливість значіння школи в справі розповсюдження ідей охорони природи, Конвенц також успішно притягає до цього увагу і педагогічних сил. Під його надтхненням і талановитим керівництвом урядова робота в справі охорони природи хутко посувається й зростає, і вже з 1910 року стає самостійною окремою установою.

Слід згадати також і про те, що Конвенц, з метою поширення ідей розповсюдження охорони природи, зробив низку подорожів до Швеції, Голандії, Англії, до Парижу, Тифлісу й Берну. Ця його пропаганда мала успіх і певні наслідки: організовуються товариства, державні органи, заповідники, друкуються видання про конечну потребу охорони природи і т. и.

З 18 держав, що складають сучасну Німецьку Республіку, ми зупиняємося лише на організації державної охорони забутків природи в Пруссії та частково в Баварії ³⁾. В останніх 16 державах також існують державні установи що-до охорони природи, але їх роз'єднання дуже шкодить та гальмує справу охорони природи в південній Німеччині. Тому не раз діячі охорони природи відзначали всю важливість утворення значної державної організації для дрібних держав, — на зразок Державної Комісії в Пруссії.

Пруське міністерство знання, мистецтва та народньої освіти з одного боку та міністерства державного майна, сільського й лісового господарства — з другого, являють собою інстанції вищого порядку. Обидва міністерства спільно, або кожне з них поодино, кілька разів видавали законодавчим порядком постанови та обіжники (Polizeiverordnung'и ma Verfügung'и) в справах охорони природи. Як уже зазначалося, 1906 року організовано „Державну Комісію Охорони Пам'яток Природи“ у Пруссії (Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preusse) під опікування та керівництвом міністерства народньої освіти, на чолі з Д-р В. Шеніхеном, що за смертю небіжника Гуго Конвенца був призначений на цю посаду. Директор має помічником по науковій частині (wissenschaftl. Hilfsarbeiter) проф. Мевеса та трьох співробітників (Mitarbeiter). Усі ці особи дістають утримання від згаданого міністерства і на інших посадах ніде не перебувають.

²⁾ Такі державні установи існують у 13 західно-європейських державах, не рахуючи СРСР, Німеччини та низки позаєвропейських держав.

^{*}) Докладніше про Конвенца та його ролю в справі охорони природи у Німеччині див. статтю Н. Десятової-Шостенко: „Де-що про охорону природу на заході“ у „Вісн. Прир.“ № 3 — 4 за 1927 р. — Редак.

³⁾ У Баварії вищою інстанцією в справі охорони природи є міністерство Внутрішніх Справ, якому підлягає Комітет Охорони Природи (Landesausschuss f. Naturpflege), організований 1906 року — трохи пізніше, ніж у Берліні, під впливом пропаганди Конвенца. 1907 року організовано Kreiscomite — „повітові“ комітети (зараз їх 9), а 1922 року „волосні“ групи числом 85 (Bezirksgruppen) могутнього „Союзу охорони природи“. Центральний орган — Комітет — складається з голови та діловода, видає щорічника та інші видання.

Особливу увагу „Державна Комісія“ зосередила на видавничій діяльності, що виявляється в таких 6 напрямках:

1) „Труди що-до охорони пам'яток природи“ (Beiträge zur Naturdenkmalpflege) — уже видано більше десятка томів, що виходять періодично.

2) „Листок вістей охорони пам'яток природи“ („Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege“) — що виходить періодично, разом з журналом „Дослідник Природи“ („Naturforscher“).

3) Доклади та різні праці, що виходять під загальною назвою „Пам'ятки природи“ („Naturdenkmäler“); є вже 24 зошити (випуски).

4) Бібліотека „Дослідник батьківщини“ („Heimatsforscher“) — вийшло де-кілька томів.

5) 1925 року видано перший том „Бібліотеки охорони природи“.

6) Видання різних книжок та брошур („Атлас охорони тварин та рослин Середньої Європи“ і т. ин.).

Міністерський наказ — обіжник 1907 року дуже сприяв поширенню організації та влаштуванню провінціальних Комісій охорони пам'яток природи (Provinzialstelle), що їх нині нараховується одинадцять, бо в одній пруській провінції такої комісії немає.

Кожна провінціальна Комісія має на чолі одну, а іноді й дві особи, крім того — діловода та здебільшого замісників (Stellvertreter). Крім того, при такій установі існує виконавчий Комітет (Arbeitsausschuss), що звичайно складається з 8 членів та кількох „уповноважених осіб“ (Vertrauensmänner), число яких дуже часто міняється. Проте, по деяких провінціальних Комісіях таких комітетів з „уповноваженими особами“ зовсім немає.

Районом діяльності кожної провінційної Комісії є окрема провінція. Крім того, по всіх провінціях без винятку існують місцеві Комісії трьох типів, залежно від того, яку територію охоплює їхня діяльність: 1) „повітові“ Комісії (Kreisstelle) числом 17, що район діяльності їх обмежується лише територією одного „Kreis'a“; 2) „волосні“ Комісії (Bezirkstelle) числом 13, утворені для окремих Regierungsbezirk'ів; 3) „районові“ Комісії (Landschaftstelle), що провадять діяльність по кількох „волостях“.

У кожній зокрема з щой-но перелічених Комісій головує одна або й дві особи, а також є діловод, а інколи й виконавчий комітет; деякі з них видають щорічники або інші періодичні видання. Цікаво відзначити, що деякими „повітовими“ комісіями керують місцеві Товариства охорони природи й батьківщини.

Які-ж основні завдання діяльності місцевих державних Комісій? Які шляхи до переведення цих завдань у життя? Спинімося на цих питаннях докладніше.

На чолі місцевих Комісій ставиться поважаних осіб, з видатним адміністративним становищем. Виконавчий Комітет складається з геолога, ботаника, зоолога, лісоведа, правника та инш. До праці притягається співробітників з місць. Потрібні грошові кошти дістають від місцевих державних установ, а також від приватних осіб, як добровільні внески й пожертви.

Періодично Комісії скликають зібрання своїх співробітників, де провадиться широка інформація та подається роз'яснення тексту законодавчих розпоряджень та постанов, що стосуються до охорони природи й її пам'яток. Крім того, скликається спеціальні наради з метою організації заповідників та охорони пам'яток природи. В таких нарадах беруть участь і землевласники та представники державних установ. Комісії складають списки місцевостей, де є рідкі тварини, рослини,

окремі дерева, пам'ятки історії землі, а також останки геологічних формацій і окремі геологічні об'єкти, що заслуговують на увагу. Не лишається без уваги також і питання естетичного боку охорони природи — переводиться реєстрація алей, огорож, окремих чагарникових груп і т. и., охороняти які треба для заховання краси краєвиду.

Комісії збирають та впорядковують колекції з фотографічних карток та малюнків, а місця знаходження цікавих об'єктів відзначають на мапах; цікавляться дослідженням рослинних формацій і біоценоз, спостереженнями окремих родів, що вимірають, переселяються або поширюють ареал свого розповсюдження.

Яких заходів догляду вживають державні Комісії?

1) Проводять щорічний огляд окремих об'єктів та ділянок, що під охороною.

2) Вживають своєчасних заходів до застереження від псування та зміни краєводів.

3) Переглядають періодичні видання з метою виявити ті з намічених робіт, які можуть шкідливо відбитись на об'єктах охорони.

4) Доглядають по базарах за продавцями квітів та гастрономічних товарів, щоб не допустити торгівлі забитими птахами та рослинами, що є під охороною місцевих законів⁴⁾.

А ось ті шляхи, якими провадиться пропаганда: 1) організація лекцій для широких верств громадянства на теми з охорони природи взагалі та охорони її пам'яток зокрема; 2) організація місцевих „днів охорони природи“, улаштування по музеях природоохоронних відділів; 3) видання й розповсюдження брошур та листівок про заповідники та пам'ятки природи; 4) друкування статтів природоохоронного змісту у місцевих часописах, журналах та календарях; 5) використання найрізноманітніших засобів постійного нагадування про терміни охорони рослин та тварин; 6) притягнення педагогів та учнів до участі в справі охорони природи, спільне співробітництво з садівничими, мисливськими та юридичними організаціями; 7) встановлення постійного міцного зв'язку з духовництвом (з метою полегчення справи пропаганди охорони птахів), з гідротехниками та іншими технічно-цензовими особами (з метою допомоги з їхнього боку що-до охорони різних груп деревин, чагарників понад берегом річок то-що), з лісничим персоналом (допомога охорони пам'яток природи, ділянок первісної лісової рослинності та рідких родів), а також і зв'язку з місцевими університетами; 8) вплив на мисливців та поліційних урядників за допомогою лекцій, а також шляхом ознайомлення їх з рослинами й тваринами, що підлягають охороні, та з відповідними законодавчими постановами й розпорядженнями.

* * *

Говорячи про державні організації охорони природи та її пам'яток, не можна не згадати окремо про охорону птахів. Не слід забувати, що розумно переведена практична охорона корисних птахів має величезне значіння для народнього господарства цілого краю, бо вона є природнім і дешевшим засобом, що знищує або навіть нейтралізує роботу шкідливих комах.

Баварія — перша з європейських країн ще до війни зважила державну цінність охорони птахів і утворила зразкову систему переведення її в життя.

⁴⁾ За останні часи виникло й висловлюється бажання утворити спеціальні кадри охоронників природи (Naturwacht), за почином та прикладом Баварії, де це організоване з метою постійного догляду за тими родами рослин і тварин та тими „пам'ятками природи“, що підлягають охороні.

У листопаді 1909 року Баварське Міністерство Внутрішніх Справ заснувало Баварську Комісію Охорони Птахів, у складі 25 осіб⁵⁾. Комісія ця є напівдержавною установою з відповідними правами, і між ними — з правом безплатної поштової кореспонденції, що великою мірою полегшує пропаганду охорони птахів. Міністерства, які дали своїх представників до складу Комісії, допомагають роботі останньої з боку матеріального, а також шляхом видання відповідних обіжників. Міністерство Внутрішніх Справ, наприклад, вважає охорону птахів за одну з ланок охорони природи та батьківщини взагалі, Міністерство ж Освіти сприяє справі тим, що запроваджує відповідні питання охорони птахів у програм народніх шкіл.

У віданні Комісії є 4 досвідно-показових станції (Versuch' und Musterstationen) охорони птахів; трьома з них керує охоронник птахів (Vogelwart) Небеський, а одною — Карл Хепель. З відчиту Комісії за 1926-27 рік бачимо також, що Баварія має 2-х „інспекторів охорони птахів“.

Зимовими місяцями (від жовтня до лютого) Комісія Охорони Птахів влаштовує курси в справі охорони птахів. Продовжуються вони 3 дні й складаються з лекцій, практичних робіт та екскурсій. Програм всіх цих робіт такий: загальні відомості про птахів; відомості про корисність та шкідливість їх у сільському та лісовому господарстві; практичні заходи (штучні гнізда, спеціальні зарості, підгодівля взимку, боротьба з ворогами корисних птахів); законодавство що-до охорони птахів; охорона птахів з погляду естетики, охорони природи й батьківщини.

Збільшення інтересу до педагогічної охорони птахів сприяло влаштуванню від імени Комісії численних доповідей відповідного змісту.

За перші 13 років роботи Баварської Комісії Охорони Птахів розповсюджено 107 тисяч штучних гнізд системи Берлепша⁶⁾. Крім того, Комісія організувала 293 доповіді про охорону птахів з 50.000 слухачів та курси — числом 42 — з 4.200 учасників⁷⁾.

Переходячи до Прусії, слід насамперед відзначити, що тут є також 4 дослідних та зразкових станції охорони птахів; найвідомішу з них заснував ще 1876 року барон фон-Берлепш. Цей останній протягом кількох десятиліть вивчав різні засоби охорони птахів і поставив це питання на суто науковий і практичний ґрунт. Не диво, отже, що Берлепш користується надзвичайним авторитетом, і то не лише між аматорами птахівництва, але й серед діячів охорони природи взагалі, що вважають його „батьком раціональної охорони птахів“. Пруське Міністерство Земельних Справ, зважаючи на величезне народньо-господарче значіння досвідно-показової станції Берлепша, оголосило станцію державною установою, а її господаря — своїм урядовцем.

Близько Мюльгавзена (Тюрінген), коло привітного села Зеебах, стоїть 800-річний фамільний палац Берлепша, з цікавим для ботаників парком, та з ставком, населеним різними водними птахами. Цей парк є мабуть чи не єдиним свого роду заповідником для місцевих

⁵⁾ Ряд спеціалістів (в т. ч. й „державн. спеціаліст охорони птахів“ Карл Хепель), представники 4 міністерств (Земельних справ, Народньої Освіти, Торговлі й Внутрішніх справ), різних товариств (плідництва, захисту тварин, орнітологічні товариства та інші), а також ряд інших установ.

⁶⁾ Що-до кількості гнізд за останні роки, то виявляється, що в 1925 р. їх розійшлося 21.000, у 1926 р. — 48.000.

⁷⁾ З 1/VI-1926 р. у складі Комісії відбулись великі зміни: у зв'язку з фінансовою кризою скасовано посаду „держ. спеціаліста охорони птахів“, але посади інспекторів залишилися.

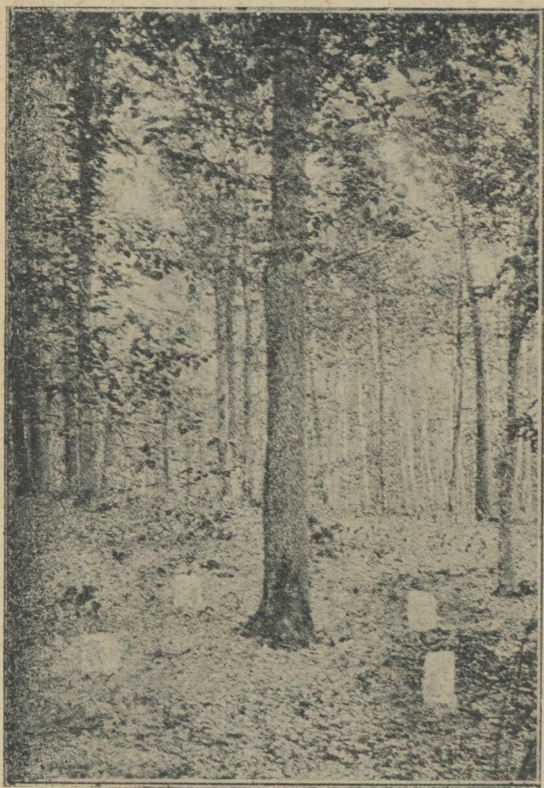
птахів, що гніздують тут величезними масами.⁸⁾ Крім того, тут є біля 15 гектар. заростів, що спеціально залишені й зберігаються в інтересах охорони птахів (Vogelschutzgeholz), а також чимало насаджень з верби та тополі, і 300 гектарів лісу біля Зеебаху та Камерфорсту. З 18-річного відчиту (1926 р.) бачимо, що робота станції виросла мало не вдвічі проти пвпереднього року.

Кількість запитань до станції — 1252, а відвідувачів — 617, за 78 день. 98-мі, 99-ті та 100-ті курси практичної охорони птахів (про-

тягом 5-6 день) відвідувало 45 курсантів (з лісничого персоналу, садівників, учителів то-що). Протягом відчитного року Берлепш, що його іменовано в 1923 році почесним доктором філософії Галльського (Halle) Університету, зачитав у різних місцях чимало доповідей з демонструванням, а по журналах та газетах умістив ряд статтів що-до пропаганди охорони птахів.

Наприкінці треба відзначити, що всі установи для охорони птахів у Німеччині можна розбити на 2 групи:

1) ті, що їх утворено головним чином з метою вивчення охорони птахів та її пропаганди. До поданого раніше відносно Баварії та Прусії можна ще додати про наявність у Вюртембергові, в одному з державних лісів, досвідної станції Штутгартського „Союзу Охорони Птахів“; у Бадені — 2-х установ в справі охорони птахів (у Фрайбурзі і в Гейдельберзі); у Гамбурзі, при



Мал. 1. Метода відзначування заповідного дерева: Рябина на межі свого географічного поширення в західній Прусії.

„Станції захисту рослин“, — відділ охорони птахів; у Саксонії (в Таранді) — „Комітет охорони птахів“;

2) ті, що їх утворено переважно з метою вивчення перельотів та життя птахів.

З метою спостереження за перельотами птахів у Німеччині існує 5 станцій (Vogelwarten). Одна з них на острові Гельголанді — державна, заснована 1909 року. Інші станції підлягають Університетам та різним товариствам.

⁸⁾ На площі 5 гектарів у 1906 році гніздилося 470 пар різних птахів (тоб-то на 1 гніздо приходилось 100 кв. метрів). Хоч глід (*Crataegus*) становить 9/10 насаджень, що допомагають охороні птахів, проте від шкідників спостерігається лише незначні пошкодження, а тим часом поруч, в сусідніх садах, де не вживається засобів охорони птахів, шкідників дуже багато.

Що-ж до заповідників Німеччини, то всю площу їх та ділянки можна теж розбити на 2 головні групи: 1) заповідники охорони природи взагалі (Naturschutzgebiete), загальним числом 305 (для 1925 р.); 2) птахові заповідники (Vogelschutzgebiete), числом 61.

У зазначену кількість не входять невеличкі площі та ділянки з поодинокими деревами, що під охороною, або скелі; не торкаються ці цифри і місцезнаходження окремих рослин, що теж під охороною.

Із загальної кількості в 305 заповідників охорони природи взагалі — 165, цеб-то більше половини, припадає на Прусію, 88 — на Баварію, та по 11 — на Саксанію, Вюртемберг, Баден та инш. Охороняються далеко не всі ділянки, що їх бажано перетворити на заповідники. Наприклад, із 44 боліт (Mooren) у Баварії, що їх слід було б узяти під охорону, фактично охороняється дуже не багато, хоч частина цих своєрідних „пам'яток природи“ загинула протягом воєнного та післявоєнного часу.

Що-до заповідників великих розмірів, площею у 100 й більше гектарів, то таких є 17 (загальна площа їх 91.250 гект.), і всі вони містяться в 5-ти державах Німеччини. На Баварію великих заповідників припадає 8, причому Naturschutzgebiet um dem Königsee має площу 20 576 гект., а в Karwendelvorgebirge'ові — 22.000 гект.; — отже, вони є найбільші по всій Німеччині.

У Прусії — 6 великих заповідників, і найбільший та найпопулярніший з них — це Національний Парк у Люнебургському вереснякові (Lüneburge Heide), з площею 16.500 гектарів.

Між заповідниками решти держав Німеччини найбільший розмірами — це „Die Lewitz“, площею 8.200 гектарів.

Заповідники пташачі характеризуються ще меншим розміром, ніж Naturschutzgebiete, хоч на облік узято лише найбільші розміром або варті уваги з иншого боку. У загальну кількість 61 — не включено також і досвідно-показових станцій охорони птахів, що про них говорилося попередю. Більшість пташачих заповідників підлягають громадським організаціям, і під їх охороною є найрізноманітніші групи птахів, за винятком небагатьох, що утворені для охорони колоній бакланів, чайок та чапель. По державах ці заповідники розподілились так: 32 — у Прусії, 7 — у Баварії, 5 — у Мекленбург-Шверині й т. д.⁹⁾

Тепер розгляньмо громадські організації в справі охорони природи. Залежно від розміру території, на яку поширюється діяльність німецьких громадських організацій, їх можна розбити на 4 групи:

I. Дві інтернаціональні організації — („Інтернаціональне Товариство охорони зубра“ та туристичне товариство „Аматор Природи“).

II. Організації, що роботу їх переводиться по районах, де вживається німецької мови. Сюди можна віднести 6 організацій: товариство німецьких дослідників природи та лікарів, германський альпійський ферайн з 300 секцій, товариство „Германський ліс“ та инші.

III. Організації, що їх діяльність охоплює всю Німеччину. Всіх організацій 15, але найпопулярніші з них — це: „Германський Союз охорони полювання“, „Об'єднання товариств захисту тварин у Німеччині“, „Німецьке товариство охорони птаства“, „Союз охорони птахів“, — і т. инш.

⁹⁾ Кажучи за пташачі заповідники, треба нагадати, що маяки, певним способом пристосовані, теж запобігають масовій загибелі перельотних птахів, що звичайно спостерігається якраз коло маяків. Отже, деякі маяки з „винищувачів“ перетворились на „охоронників“ птахів, на своєрідні заповідники. У Голандії, Англії та Сполучених Штатах з метою охорони птахів пристосовують до маяків спеціальне приладдя, що його винайшов Д-р Thijssse, а Пруський уряд починає пристосовувати практичні лампи Д-ра Вейгольда.

IV. Організації, що діяльність їх не виходить за межі окремих країн Німеччини, або Пруських провінцій. До цієї групи належить 340 організацій.

Отже, разом по всій Німеччині нараховується 363 товариства, метою яких є різні питання охорони природи. Але, на думку д-ра Шеніхена, ця цифра не охоплює всієї кількості т-в, а лише „головні організації“ 1925 року.

Не можна в загальних рисах схарактеризувати всієї величезної роботи громадськи х організацій Німеччини що-до пропаганди та введення в життя охорони природи. Тому обмежуємося розглядом діяльності лише однієї типової організації „Союзу охорони птахів“ — „Bund für Vogelschutz“ — заснованого року 1899-го, що нині перебуває під головуванням гр-ки Ліни Хенле. Це — найбільша й найвидатніша організація охорони птахів у Німеччині і мабуть чи не найбільша також і на всю Європу. Союз, спираючись на широке громадянство, видає силу брошур, листків, листівок з малюнками птахів, розповсюджує приладдя до раціональної охорони птахів, організовує та підтримує пташачі заповідники, і. т. и.

Який же загальний підрахунок діяльності „Союзу“ що-до охорони птахів? Відповіддю на це будуть цифрові дані з „Jahrbuch für Vogelschutz“ 1927 р., що його видала ця організація. Місцевих відділів 460, загальна кількість членів — 8.500 (значно зменшилась після війни). Союз розіслав 100 тисяч штучних гнізд для корисних птахів, 750 тисяч листівок, 120 тисяч статей, 45 тисяч книг, витративши загалом до півмільйона марок. Що-до заповідників, то загальна кількість їх складає число 76, з них куплених за кошти товариств — 8, орендованих — 36, і має підтримку від Союзу — 82.

Про те, якими саме засобами провадиться пропаганда охорони природи, почасти було вже сказано. Зараз же обмежимося деякими доповненнями та узагальненнями.

Пропаганду переводиться двома засобами: 1) Шляхом друкованих видань¹⁰⁾ і 2) влаштуванням популярних лекцій, короткотермінових курсів, відділів та спеціальних виставок що-до охорони природи та птахів; останнім часом з особливим успіхом демонструються також спеціальні кінематографічні фільми. Найбільше поширені курси для ознайомлення з засобами раціональної охорони птахів, тоб-то такими, що дають дійсно помітну користь у сільському та лісовому господарстві. Про них теж уже де-що говорено; зараз же скажемо декілька слів про курси в справі охорони пам'яток природи, що призначаються так для прихильників цієї справи, як і для майбутніх діячів у цій галузі. За приклад візьмімо курси, що їх зорганізувала „Державна комісія охорони пам'яток природи“ у Берліні 6-9 квітня 1925 року. Протягом 4-х днів було прочитано 18 годин лекцій на 11 питань.¹¹⁾ Ми вже говорили про значіння кінематографа, як могутнього засобу до популяризації охорони природи. Наприканці 1924 р. вперше у Німеччині демонструвався фільм „Птахівничий заповідник Меллум (на Північному морі)“. Останнім часом

¹⁰⁾ Ілюстр. книжок, невеличких брошур та листівок, плакатів, відривних календарів, пропагандистських значків (напр. кольорових марок з малюнками взятих під охорону альпійських рослин).

¹¹⁾ Ось який був програм курсів: 1) Законодавчі основи охорони пам'яток природи — 4 години; 2) Завдання й організація охорони пам'яток природи — 2 години; 3) Історія та література охорони пам'яток природи — 2 години; 4) Фотографія на службі охорони природи — 1 година; 5) Фільм та охорона пам'яток природи — 2 години; 6) З практики охорони пам'яток природи — 2 години; 7) Охорона природи й школа — 1 година; 8) Завдання охорони природи — 1 година; 9) 10) 11) Що таке геологічна ботанічна та зоологічна пам'ятка природи — по 1 годині.

маємо вже цілу низку фільмів, в середньому 1.000 - 1.500 метрів довжини, цеб-то таких, що на демонстрування кожного з них потрібно 1 — 1½ години часу.¹²⁾

Нарешті, згадаємо ще періодичні загально-німецькі з'їзди в справі охорони природи, що мають назву „Природоохоронні дні“, хоч вони тривають фактично по кілька днів. Останній такий з'їзд відбувся 1927 р., і про його говорено на сторінках „Вісника Природознавства“. Згадаємо тут ще й той з'їзд, що відбувся у Мюнхені 26-30-VII-25 р.; організував його Державний Комітет Охорони Природи того ж таки міста, разом з Баварським Союзом Охорони Природи. На з'їзді було зачитано низку цікавих доповідей і в той же час функціонувала виставка охорони природи. До з'їзду було пристосовано й „тиждень охорони природи“ (з 26-VII по 2-VIII); протягом цього тижня читано лекції для різних верств громадянства й демонстровано природоохоронні фільми.

* * *

Більшість західно-європейських країн має спеціальне законодавство що-до охорони різних явищ природи, хоч у деяких з них воно не є практичне і вживається лише в поодиноких випадках. Але німецькі країни треба віднести до таких, де закони виконуються точно й обов'язково, а тому й такі приписи набувають практичної цінності.

За основу цього відділу статті ми беремо згадану вище книжку „Merkbuch für Naturdenkmalpflege“, доповнивши її законами пізнішого походження. За першу третину 1925 р. на території цілої Німеччини мали чинність 300 законодавчих приписів,¹³⁾ якщо не зараховувати сюди міжнар. конвенції (1902 р.) в справі охорони птахів, що її побажання було взято за основу, коли поновлювалося низку птахоохоронних законів.

Законодавчі приписи Німеччини насамперед можна класифікувати залежно від того, на якій саме території вони мають чинність. До першої групи ми зачислимо 5 законів, що мають чинність на території всієї Німеччини. До другої групи належать приписи, що стосуються лише до окремих держав; до третьої—ті, що стосуються до окремих провінцій, „повітів“, товариств, лісництв та заповідників. (Див. табл. на стор. 296).

Коли переглянути таблицю, то впадає в очі особливо велика кількість приписів по таких невеличких країнах, як от Баден, що на його території діють 47 приписів, і з них 35 стосуються до охорони рослин. Така велика кількість приписів має більше негативних рис, як позитивних, бо гальмує їх практичне виконання. Тому останніми часами спостерігається бажання зменшити число приписів та так спопуляризувати їх текст, щоб його краще розуміло населення, яке не зовсім добре знається на місцевих рослинах та тваринах. Потребу такої реформи обстоює також і професор Шеніхен.

¹²⁾ Назвемо деякі з них: 1) Фільм, присвячений найвидатнішому східно-прусському заповіднику „Хідензое“, що міститься коло острова Рюген. 2) Фільм „Закам'яніле море“, — про один заповідник у Баварських Альпах. Надзвичайно тяжкою справою було влучне зафотографування едельвейсів та альпійських бабаків, що нині вимірають (на височині 2.000 метрів), але ще більших зусиль довелося фотографові покласти на сфотографування диких кіз, взимку, на височині 2.500 метрів. 3) Фільм, що на опрацювання його витрачено мало не 15 років, розгортає надзвичайно вдалі й рідкі фотографії лося, бобра, орла-сіруватця, а також інших „пам'яток природи“ з тваринного світу. 4) „Останні зубри“ — короткий фільм у 350 метрів. 5) Фільм, присвячений тваринному та рослинному світу на болотах Німеччини. 6) Фільм, що закликає до раціональної охорони корисних птахів. 7) Фільм, що доводить конечну потребу зимового підгодовування птахів, під назвою: „не забувайте про голодних птахів“.

¹³⁾ Цеб-то законів, правил (Ordnung), обов'язкових постанов (Verordnung), міністерських розпоряджень (Erlass) і т. инш.

У поданій нижче таблиці показано кількість законодавчих приписів 2-ої та 3-ої групи за 1925 р.

Назва країн Нмечинії	2-ої групи	3-ої групи	Назва країн Німечини	2-ої групи	3-ої групи
Прусія	16	40	Ангальт	7	—
Баварія	12	65	Мекленбург-Шверин	11	1
Саксонія	13	—	„ Стреліц	7	—
Вюртемберг	16	—	Вальдек	2	—
Баден	12	35	Шаумбург-Ліппе	8	—
Гесен	12	2	Ліппе	5	—
Тюрінган	3	—	Гамбург	4	—
Ольденбург	8	—	Бремен	5	—
Брауншвейг	5	—	Любек	6	—
				152	143

Законодавчі приписи, що до свого змісту, можуть мати або загальний характер, або спеціальний. Скажемо тут кілька слів про останні, зазначивши, що в нашій статті майже зовсім не взято на увагу законів про ліси та про рибальство, а закони про полювання розглянуто лише з певного погляду. Законодавчі приписи спеціального характеру стосуються або :

А. До певних груп :

1) тварин (головним чином птахів та ссавців і лише до деякої міри амфібій, рептилій та деяких комах) ;

2) Рослин — так альпійських, як і інших.

Б. До певної площі, маючи на увазі охорону певних груп дерев, або окремих кварталів лісництв, або заповідників чи видатних своєю красою ділянок.

Тепер перейдімо до ознайомлення зі змістом законодавчих приписів та витягів із законів „загального характеру“.

1) В 150-му пакті закону про Державну конституцію (Reichsverfassung, 1919 р.) говориться : „пам'ятки мистецтва, історії, природи, а також і ландшафти потребують охорони та опікування з боку держави“.

Закони 2, 3 та 4 потвержують конечну потребу вважати на охорону пам'яток природи :

2) „Розв'язуючи питання що-до будування нових будівель та житла (або під час їх ремонту) треба вважати на охорону пам'яток, в тому числі й „пам'яток природи“ (Житловий закон — Wohnungsgesetz, 1918).

3) „На охорону пам'яток природи треба вважати, огорожуючи ті чи інші ділянки. До пам'яток належать поодинокі дерева, що під ними відпочивають пастухи, а також групи, що захищають джерела та зарості, де ховаються птахи (Vogelschutzgehölz) (із „Gesetz über die Umlegung von Grundstücken“).

4) „Товариства, що утворені для меліорації непридатних ділянок, підчас переведення своїх робіт повинні вважати на пам'ятки природи та заповідники“ (із „Gesetz über die Bildung von Bodenverbesserungsgenossenschaften, 1920 р.).

5) Згідно зі спеціальним розпорядженням Міністра Земельних Справ (1917 р.), охорону природи не слід запроваджувати по тих ділянках, де в цьому немає особливої потреби. Цю постанову зроблено через те, що намагання охороняти як найбільше участків призводить іноді до небажаних наслідків, бо землевласники негативно ставляться до охорони окремих ділянок на їхніх землях.

6) „На розкопування річей, що мають відношення до первісної історії, до рослинного та тваринного світу, конче треба мати згоду відповідних урядових органів“ (із „Ausgrabungsgesetz“, 1914).

Розмір штрафів визначають закони 7 та 8.

7) Strafgesetzbuch, 1871 р. — за пошкодження різних об'єктів мистецтва та знання, а також тих, що ними користується громадянство та що мають прикрашувати шляхи то-що.

8) Feld- i Forstpolizeigesetz, 1880 р. — за обламування гілля, за винищування яєць та пташенят, співочих птахів, за лови птахів, за збирання мурашок та мурашиних яєць.

Тепер перейдімо до розгляду тих законодавчих приписів спеціального характеру, що стосуються лише до певних участків. Звернімо увагу на зміст законів що-до дерев (головним чином).

9) Закон що-до проведення телеграфу (Telegraphenwegesetz, 1899) пропонує по змозі не шкодити деревним насадженням, проводячи телеграфну лінію; разом з тим, згідно з додатковими постановами, гілля дерев не повинно наближатись до телеграфного дроту ближче, ніж на 60 сант.

10) Охорону деревних насаджень та берегових доріг, в інтересах народного здоров'я, регулює спеціальний закон 1922 року; зміст його зводиться ось до чого: кожна провінційальна Комісія охорони пам'яток природи відзначає ті деревні насадження та площі із зеленим вкриттям, що їх треба охороняти, як місця відпочинку населення або в інтересах народного здоров'я¹⁴). Окрім того, Комісія визначає, які саме дороги побіля озер та потоків треба використовувати для того, щоб підтримувати регулярне сполучення¹⁵).

Що-до організації заповідників, то з цього погляду цікава обов'язкова постанова (Verordnung), що її видали у 1921 році міністр народної освіти спільно з міністром земельних справ (11). Згідно з цією постановою „Державна Комісія охорони пам'яток природи у Прусії“ та Regirungspräsident мають право уповноважувати певних осіб на організацію заповідників та охорону рідких родів тварин чи рослин. Цім особам видається особливі документи, що мають силу на протязі 1-3 років, а землевласники та орендарі повинні давати їм усі потрібні роз'яснення, а також дозволяти одвідувати цікаві для них ділянки.

З погляду охорони краси природи цікаві три такі закони:

12) „Закон проти знекрашування місцевості, що визначаються своїми краєвидами (1902 р.)“ зобов'язує поліцію забороняти псувати гарні краєвиди рекламами.

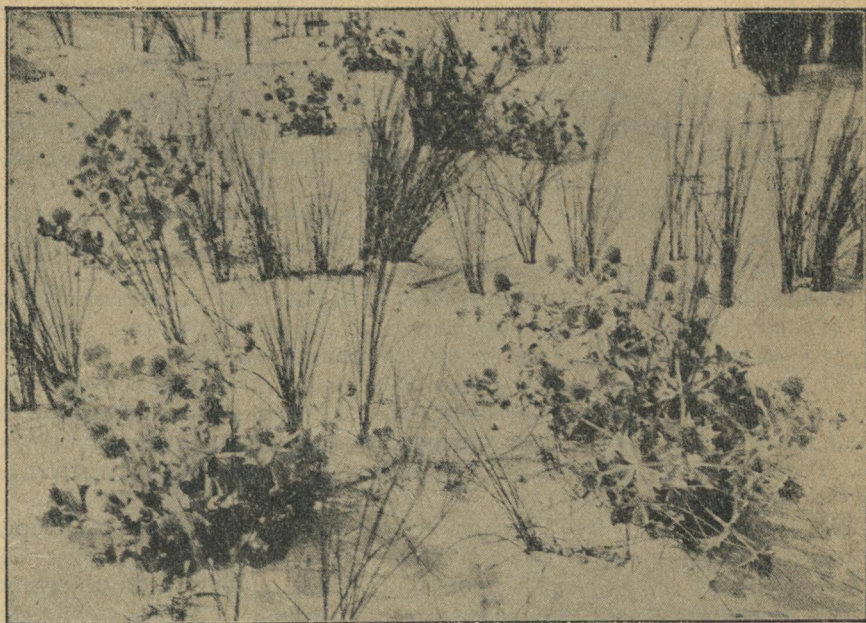
13) Закон 1907 р., що має приблизно таку саму назву, стосується спеціально до тих будівель, що можуть псувати гарні пейзажі. У таких

¹⁴) Що-до курортів, промислових районів, великих міст та їх околиць, то під охорону береться ті місцевості, що входять у 8-ми кілометрову смугу навколо такого заселеного міста.

¹⁵) Групи дерев, площі із зеленим вкриттям та прибережні дороги складають окремий список, до якого додається план місцевості із зазначенням площі деревних насаджень та площ із зеленим вкриттям, а також розташування, довжина та ширина прибережних доріг. Господарчі основи лісів, що їх бере під охорону даний закон, треба переглядати, щоб інтенсивність та характер їх використання не йшли в супереч із тими завданнями, що їх мають виконувати ці ліси.

випадках *Regirungspräsident*, за згодою волосного комітету (*Kreiskomite*) має право призначити нове місце під будівлю або дати вказівки, як треба змінити характер будівлі та будівельного матеріялу.

14) *Wassergesetz* (1923) передбачає охорону гарних краєвидів од невідповідних будівель на воді та коло води ¹⁶⁾.



Мал. 2. „Миколайчики“ приморські — на цілому німецькому узбережжі під державною охороною.

Тепер розгляньмо законодавчі приписи що-до охорони рослин. Зазначимо, що один з них (1924 р.) забороняє довіз деяких альпійських рослин до Німеччини й фактично має значіння для збільшення охорони рослин лише в Баварії ¹⁷⁾.

У Прусії видано 19 законодавчих приписів, що мають силу то на території окремих провінцій, то на території „повітів“ (*регірунгбецирк'и*). Інші німецькі держави здебільша мають по одному приписові на кожную, за винятком Бадену, де функціонує 35 приписів. Загалом уся Німеччина має 66 приписів, що регулюють охорону диких рослин. Дякуючи цим приписам, на території більшости держав Німеччини „повну охорону“ (*„Vollständiger Schutz“*) мають 255 родів та 21 рідня. У Бадені ж „повна охорона“ охоплює лише невелику кількість родів, бо більшість їх підлягає „частковій охороні“, що забороняє лише викопувати та провадити масовий збір. Взагалі у Бадені під охороною є 121 рід (*species*) 17 рідень (*genus*) і вся родина (*familia*) орхідних.

Раніш ніж перейти до ознайомлення з законодавчими приписами, що їх видано з метою охорони тваринного світу, треба відзначити

¹⁶⁾ Що-до обсягу території, де мають силу перелічені 14 законів, то №№ 1, 7 і 9 — обов'язково по всій Німеччині, а останні 11 — лише в Прусії.

¹⁷⁾ Списку цих рослин ми не подаємо, бо його вже наводилось у нашій статті „Про охорону альпійських рослин у Західній Європі“ (ст. 101-105 „Вісник Природознавства“ № 2 за 1928 р.), яка містить всі подробиці що-до охорони альпійських рослин, і ми на них вдруге на будемо зупинятись.

існування й таких законів, рамці чинності яких далеко ширші проти звичайних, бо вони регулюють охорону не лише флори, але й фауни. До таких законів належить Бременський „Закон про охорону тварин та рослин батьківщини“ (15 - XII — 1922 р.); цей закон, поширюючись на малу територію, являє собою один з перших і найкращих зразків того спрощеного законодавства, корисність якого доводять діячі охорони природи. Закон цей складено дуже просто, в ньому немає довгих списків, що марно перелічують різних птахів, на яких місцеве населення мало знається. Критика зі співчуттям зустріла видання цього закону і віддала йому належне, хоч поруч з позитивними рисами цього закону відзначалося й деякі його хиби, які, що - правда, легко виправити.

Перейдімо тепер до розгляду законодавчих приписів, що стосуються до охорони фауни. Залежно від кількості родів, на які поширюються ці приписи, їх можна поділити на дві нерівні частини. Більшу з них складають ті приписи, що охороняють значні групи (як от приміром, корисних у хліборобстві птахів і т. и.). До меншої групи приписів належать ті, що поширюються лише на окремі роди (Саксонський закон 1914 р. відносно чорних дроздів та білок, Вюртембергський закон 1920 р. про охорону крота і т. и.). Якщо розглянути основні законодавчі приписи, що торкаються охорони фауни в одній якійсь країні Німеччини, то виявляється, що: 1) немисливські птахи підлягають охороні спеціального місцевого закону; 2) мисливські птахи та звірині — під охороною місцевого мисливського закону; 3) деякі роди звірини й птахів, шкідливих для риби, дозволяється винищувати за місцевим законом про рибальство. Що ж до решти хребетних (за винятком, що - правда, риб) і нехребетних, то можна сказати, що жодна група з них не користується охороною, в законодавчому порядку, в будь якійсь країні на території цілої Німеччини, і райони, де існує охорона окремих родів цих тварин, можна порівняти з невеличкими острівцями, що лише де-не-де трапляються на території цілої країни. Характерно відзначити й те, що деякі роди (наприклад, землерийки) не користуються законодавчою охороною в жодному пункті Німеччини, дарма що вони дійсно корисні в хліборобстві.

Чим же можна з'ясувати наявність цих перелічених прогалів у німецькому законодавстві?

Насамперед — тим, що деяких груп тварин, наприклад — комахоїдних, населення і так не винищує, бо вважає їх за корисних у хліборобстві; по - друге — тим, що всі намагання до можливо більшої й широкій охони фауни є найновішої течією, яка дала максимальні результати по тих районах, де сконцентровані ідейні діячі — охоронники природи, що мають вплив на удосконалення природоохоронного законодавства.

Спинімося спочатку на охороні безхребетних тварин. Року 1924 - го в Бадені було видано спеціального закона про охорону виноградної завитки (*Helix pomatia*) зовсім винищеної по багатьох місцевостях ¹⁷⁾. Усіх денних метеликів, за винятком двох біланів (*Pieris brassicae* та *P. rapae*) охороняється від колекціонерів по деяких частинах м. Берліну (Grünwald і Jüngfernheide). У м. Фрейбурзі (Баден) охороняється всіх метеликів, за винятком шкідливих родів. В окремих частинах Пруссії, Баварії, Ангальту, Бремена та інших місцях під охорону взято 34 роди найкращих (на вигляд) метеликів; за найбільших ворогів цих метеликів вважається колекціонерів.

¹⁷⁾ Це винищення є наслідком дуже поширеного збору завиток, що знайшли широкій збут в кулінарії багатьох західньо - європейських країн. Цікаво, що поруч зі зменшенням кількості завиток, що вільно жили собі в природі, почало збільшуватись навмисне розведення їх на спеціальних участках у Німеччині й у Франції.

З інших родів комах взято під охорону богомольника — *Mantis religiosa* (в 3-х районах), жука-рогача (у 2-х районах) і мурашок (у Пруссії та по інших країнах).

Що до земноводних, то найбільше охороняється їх спеціальними наказами в Гамбурзі (тритони, саламандри, різні жаби). Цікаво, що в Бадені (у м. Фрейбурзі) всі роди (species) жаб береться під охорону з 1-го лютого по 1-е червня, тоді як літніми місяцями, здається, дозволено їх нищити ради їхнього м'яса.

Найбільша кількість родів рептилій взято під охорону також у Гамбурзі (веретільниця — *Anguis fragilis*, вуж, всі ящірки). Але взагалі треба сказати, що рептилії з боку законодавства охороняються, порівнюючи, мало, доказом чого можуть бути такі цифри: черепахи, наприклад, під охороною тільки по 6 районах, вужі — по 5-ти.

Переходячи до ссавців, слід зазначити, що подані нижче відомості стосуються лише до тих груп, що їх можна розглядати або як пам'ятки природи, або як роди, корисні для хліборобства.

Залежно від більшого чи меншого часу охорони ссавців, їх можна поділити на 2 групи: 1) ссавці, що їх охороняється протягом усіх 12 місяців на рік, і 2) ссавці, що під охороною лише де-кілька місяців. До останньої групи належить лисиця та тхір, що є під охороною від 16 березня до 30-го вересня по державних лісах Вюртембергу; крім того, лисицю також охороняється від 1. III. до 30. VII. в Ангальті.

Звірів, що під охороною на протязі цілого року, можна поділити на 2 підгрупи; до меншої належать ті роди, що їх взято під охорону, переважно, на 3 роки: лось (східня Пруссія), видра (3 райони), обидва роди куниці (4 райони). Більшу підгрупу складають: бобри (4 р.) дикі коти (3 р.), лисиці (1 р.), борсук (3 р.), їжаки (2 р.) та всі роди кажанів (1 р.). До останнього списку треба також приєднати й крота, що є під охороною закону на території 22 „беірків“ (повітів) по провінціях та окремих республіках. Тут треба відзначити, що в 2-х провінціях заборонено винищувати кротів по чужих ділянках, хоч сами власники й вільні винищувати їх на своїй землі. Таку велику увагу до крота з боку законодавчих приписів можна з'ясувати тим, що тварину цю дуже винищують то як шкідника, то ради цінної його шкірки. А тимчасом шкоду, що її робить кріт, цілком покриває та користь, яку він дає, винищуючи личинок. Ось чому деякі німецькі спостереження доводять, що наслідком цілковитого винищення кротів може бути непомірне збільшення шкоди від хрущів та його робаків.

* * *

Перший загально-німецький закон про охорону птахів датовано 1888 роком. Пізніше, після міжнародньої конвенції (1902 року) про охорону птахів, корисних у хліборобстві, Німеччина повинна була переробити закон у певних напрямках, в наслідок чого сталося, що чинний тепер закон 1908 року в деяких питаннях іде навіть далі, ніж побажання згаданої конвенції¹⁸⁾. Закон 1908 року лише в одному випадкові передбачає охорону всіх диків птахів: він зовсім забороняє ловити їх тенетами (Schlingen); взагалі ж закон не поширюється: 1) на птахів, що є власністю приватних осіб; 2) на мисливських птахів, і 3) на деякі групи птахів, що їх оголошено, за законами інших країн, шкідливими, або зачислено до мішаних груп з погляду їхнього значіння у сільському та лісовому господарстві. Сюди належить більшіна денних хижаків, пугач, сорокопуд, обидва роди горобців, „вороняча родина“ у повному складі, дикий голуб, крек, та інші.

¹⁸⁾ З 1923 року розпочато, проте, заходи до складання нового закону.

На підставі цього закону гнізда, яйця й пташенята усіх птахів узято під охорону¹⁹⁾, а продаж, купівлю та транспортування їх заборонено. Більшість приладь та знаряддя до ловів птахів законом теж заборонено.

У цьому законі досить виразно позначається не зовсім влучний принцип: „що корисніший птах, то на більшу кількість місяців охорони він заслуговує“.

Від 1-го березня до 1-го жовтня птахів, що під охороною, згідно з законом 1908 року, не можна ловити (масові лови зовсім заборонено), забивати, продавати, купувати, транспортувати. А найкорисніші, з погляду цього закону, птахи — синиці, смовзики, підкоришники — замість 7 місяців лишаються під охороною цілих 12, щоб користуватися „повною охороною“. Перелітні птахи власне теж користуються „повною охороною“, бо в ті місяці, коли закон їх не охороняє, вони перебувають поза Німеччиною.

За невиконання закону винних карається грошовим штрафом (до 150 марок) або ув'язненням, — і не „на папері“, а таки

на практиці. По 16 державах (цеб-то по всіх, за винятком Вальдека та Любека) видано місцеві закони або взагалі законодавчі приписи що - до охорони птахів (загальним числом 27 за 1925 р.).

Більшість приписів видано уже в 20 сторіччі (найпізніший закон видано 1926 року в Ольденбурзі, що недалеко від Бельгії), хоч Гесенський наказ датовано 1837 роком, і він є найдавніший.

Мимо волі виникає питання: коли існують місцеві приписи про охорону птахів, то яка ж тоді роль загально-німецького закону 1908 р.?



Мал. 3. В новому заповідникові „Швабська Альб“ („Schwäbische Alb“).

¹⁹⁾ За винятком: 1) чайкових та чибисових яєць, що їх дозволяється збирати в певних місцях і в певні строки, і 2) гнізд на будівлях та по дворах.

На це можна відповісти, що загально - німецький закон поширюється лише на ті групи птахів, що не є під охороною місцевих законів, поповнюючи таким чином в останніх те, що в них лишилося непередбаченим. Візьмімо, для прикладу, Прусію та Бремен. Останній, як про це вже доводилось говорити, має зразковий закон 1922 року; у Прусії ж не такі досконалі приписи що - до охорони птахів. Отже, в Бремені чинність загально - німецького закону зводиться майже до нуля, бо тут місцевий закон передбачає повну охорону всіх немисливських птахів (за винятком 11 родів²⁰), на протязі цілого року. А для Прусії значіння загально - німецького закону досить велике.

Серед птахів є й такі, що їм можна дати назву „позазаконних“, бо охороною їх не цікавиться ні мисливський закон, ні загальний що - до охорони птахів. До такої групи належать, наприклад, у Прусії дрозди; їх нищать ради „м'яса“. У Прусії всім, хто має право полювати, дозволяється забивати й ловити (але не тенетами) дроздів на протязі останніх трьох місяців року, — і птахів цих виловлюють цілими зграями. У Брауншвейзі дроздів вважається за дичину, але ловити їх заборонено, — можна лише стріляти або добувати собаками.

У Баварії, Саксонії, Бадені, Тюрингії та Ангальті з дрібних птахів за мисливського птаха вважається лише рябки, з охороною протягом 8 - 10 місяців.

Коли розглянути сучасні мисливські закони та взагалі законодавство що - до охорони птахів, то виявляється, що певні групи диких птахів не користуються охороною законів, в той час як інші групи охороняються протягом декількох місяців гніздового періоду; зрештою, є третя група птахів, що перебувають під охороною всі 12 місяців року.

Розміри нашої статті не дозволяють спинятися на деталях що - до законодавчої охорони диких птахів; тому обмежимося лише розглядом законодавства про охорону денних хижаків. На думку деяких діячів охорони природи, ці хижаки заслуговують значно більшої охорони, ніж дрібні комахоїдні птахи, що про їх захист піклуються числені товариства в Німеччині. Минуле й сучасне німецького законодавства передбачає наявність таких трьох груп серед денних хижаків:

1) хижаки, що їх закон не вважає за мисливських птахів; їх можна нищити протягом цілого року, і до того ж — дуже різноманітними засобами;

2) хижаки, що їх вважаються за мисливських птахів; ця група користується охороною при таких умовах: а) їх дозволяється добувати лише тим особам, що мають право на полювання; б) їх забороняється нищити протягом декількох місяців гніздового періоду; в) їх можна добувати не всякими засобами, а лише деякими, точно регламентованими законами;

3) хижаки, що користуються охороною протягом усіх 12 місяців на рік, якщо їх зачислено до категорії „пам'яток“. Кількість таких птахів на цілу країну стає остільки невеликою, що фактична шкода від кожного поодинокого птаха зовсім незначна, — мов крапля в морі. Якої, наприклад, шкоди може зазнати господарство Німецької Республіки від 50 пар орлів - беркутів — *Aquila chrysaetos*?²¹).

Не дуже значної, бо шкода розсіється на площі кола радіусом у 53 кілометри²²).

За основу давніх законів Німеччини частіш бралось не широкі інтереси народного господарства, а вузькі - егоїстичні мисливські

²⁰) Обидва яструби, обидва горобці, чапля сіра — *Ardea cinerea*, грак, сіра та чорна ворона, галка, сорока й сойка.

²¹) На підставі v. Boxberger — „Statistik selteuer Wildarten“ — Blätter für Naturschutz und Heimatpflege № 9 - 10 (за 1910 р.).

²²) Припускаючи, що всі гнізда рівномірно розподілено по всій країні.

міркування. Тим - то більшість денних хижаків і не користувалась ніякою охороною, аж до початку ХХ сторіччя. У Пруссії до 1904 р. хижаків не вважали за мисливських птахів і вони лишалися поза охороною. Але повстала небезпека, що деякі хижаки, приміром — орли, зовсім будуть винищені, і це спричинилось до того, що денних хижаків зараховано до групи мисливських (1907 р.). До 1900 року денні хижаки лишалися поза охороною також і в Баварії. У Саксонії до видання нового закону (1925 р.) всіх хижаків — птахів, в тому числі і сов, мисливцям дозволялося нищити протягом цілого року.

Таке негативне відношення, що виникло наслідком повного нерозуміння значіння хижаків у природі, спричинилось до великого зменшення кількості цих птахів. Але тепер уже, під впливом численних спостережень та найновіших досліджень, що остаточно висвітлили дійсне значіння хижаків в економії природи, законодавство має тенденцію до якнайбільшої охорони денних хижаків²³).

Який же дійсний стан цього питання?

Щоб дати на це відповідь, розглянемо кілька витягів із законодавчих приписів по 7 державах²⁴). Брауншвейн (1911 р.) хоч „повну охорону“ дав лише 6 - ти родам²⁵), однак лови та нищення інших родів, так само, як і знищення їхніх гнізд та пташенят, дозволяє лише при умові, що буде на те згода з боку власників відповідних ділянок.

Денних хижаків на території Пруссії можна поділити на три групи; при цьому, до значної кількості родів пристосовано повну й часткову охорону²⁶).

Законодавство Баварії поділяє хижаків на 2 групи: одну, що користується повною, та другу — „мисливську“, що її повна охорона не торкається²⁷).

У Саксонії, на підставі нового закону 1-VII—1925 року, більшість хижаків складають категорію, що до неї пристосовано охорону на протязі 7 місяців (від 1-го лютого до 31-го серпня), хоч під „повною охороною“ є боривітер — *Falco tinnunculus* і *peregrinus*, але обидва яструби лишаються поза охороною. У Тюрингені, на підставі „мисливських правил“ (1926 р.) під повною охороною всі денні хижаки, за винятком обох яструбів та луня очеретяного, у Бремені (1922 р.) та Ольденбурзі (1926 року) — всі хижаки, за винятком обох яструбів.

²³) Цю тенденцію спостерігається так у діяльності окремих осіб, як і в діяльності громадських організацій. Наприклад, 1925 р. у Берліні було засновано „Товариство охорони соколинних птахів“ (Verein für Falkenvögelschutz). Цікава вже сама назва товариства: сюди не ввійшло широко розповсюджене слово „Raubvogel“, що давало неправдиву характеристику цих птахів, виставляючи на передній план лише шкоду від них. Це товариство, зі членським внеском — 2 марки, проводить роботу спільно з Штутгартським „Союзом охорони птахів“. За охорону деяких родів хижаків товариство призначає премії грошима або виданнями про охорону природи.

²⁴) За статтею Д - ра Франца Мевес — Das Recht der Vogel in deutschen Landen, стор. 53 - 69 Jahrb f. Vogelschutz, 1927 р.

²⁵) Шуліка рудий — *Milvus milvus*, мишоїд малий — *Buteo vulpinus*, мишоїд — зимняк — *Archibuteo lagopus*, піворлик — *Aquila pomarina*, орел - сіруватень — *Haliaeetus albicila*, боривітер — *Cerchneis tinnunculus*.

²⁶) Повну охорону мають: орел - беркут — *Aquila chrysaetos*, орел скигльак менший — *Aquila pomarina*, орел - сіруватень — *Haliaeetus albicila*, осоїд — *Pernis apivorus*, підсоколик білозір — *Falco subbuteo*, кібчик — *Cerchneis vespertinus* і боривітер — *C. tinnunculus*; часткову охорону: сокіл - сапсан — *Falco peregrinus*, шуліка чорний — *Milvus migrans*, всі луни (за винятком очеретяного: цей не під охороною, так само, як і інші роди, що не ввійшли до обох зазначених груп).

²⁷) *Haliaeetus albicila*, *Aquila pomarina* і *A. clanga* (орел скигльак більший), *Circaetus gallicus* (крачун), *Cerchneis tinnunculus*, *C. naumanni* (боривітер степовий), *Buteo* (мишоїд), *Archibuteo*, обидва шуліки (*Milvus*). Другу групу, що теж не під охороною, складають обидва яструби, *Pandion haliaeetus* (скоба), *Falco peregrinus*, *subbuteo* і *regulus*, всі луни.