

POLSKA AKADEMIA UMIEJĘTNOŚCI
PRACE ROLNICZO-LEŚNE NR 1
WYDAWNICTWO FUNDUSZU IM. ŚP. WŁ. J. FEDOROWICZA

EDWARD RALSKI

HALE I ŁĄKI PILSKA W BESKIDZIE ZACHODNIM

KRAKÓW 1930

NAKŁADEM POLSKIEJ AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNIACH GEBETHNERA I WOLFFA
WARSZAWA — KRAKÓW — LUBLIN — ŁÓDŹ — POZNAŃ — WILNO
ZAKOPANE

POLSKA AKADEMJA UMIEJĘTNOŚCI
PRACE ROLNICZO-LEŚNE NR 1,
WYDAWNICTWO FUNDUSZU IM. ŚP. WŁ. J. FEDOROWICZA

EDWARD RALSKI

HALE I ŁĄKI PILSKA W BESKIDZIE ZACHODNIM

KRAKÓW 1930

NAKŁADEM POLSKIEJ AKADEMJI UMIEJĘTNOŚCI
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNIACH GEBETHNERA I WOLFFA
WARSZAWA — KRAKÓW — LUBLIN — ŁÓDŹ — POZNAŃ — WILNO
ZAKOPANE

1341
36

44242

II

Pol. Akad. Um. Kraków 18. IV. 36

221



WSTĘP.

W górzystej części naszego kraju rozwinęły się w ciągu stuleci odrębne formy gospodarstwa, opartego o letni wypas bydła i produkcję paszy na pastwiskach i łąkach górskich. Pojęcia łąki i pastwiska zachodzą tu bardzo często na siebie. Łąka kośna może z wiosną i po sprzęcie siana służyć na pastwisko, to ostatnie idzie z kolei nieraz, na miejscach mniej spasionych, ku schyłkowi lata pod kosę. Zdarza się również, choć wyjątkowo, że cały, zwykle spasany kompleks, zostawia się w ciągu któregoś roku na siano.

Omawiane użytki noszą w Karpatach Zachodnich nazwę hal (w ludowej wymowie: »hole«) lub polan, we Wschodnich połonin. Dwa pierwsze terminy mają w Tatrach różne znaczenie: pod nazwą polan wyodrębnia się mianowicie nawożone specjalnie kośne części hal. W Gorcach nazywa ludność polanami wszystkie przestrzenie trawiaste w całej dziedzinie halnej — nie bez słuszności, do czego jeszcze powrócę, bo są one w pierwszym rzędzie łąką, a właściwe pastwisko stanowią lasy.

Ponieważ pracę niniejszą traktuję jako wstęp do szerszych badań, w których planie leży kolejne przejście porostu i zasadniczych własności glebowych całego obszaru halnego Karpat Zachodnich, zatrzymam się chwilę nad niektórymi zagadnieniami treści ogólniejszej, dotyczącymi hal, które należałoby na wstępie choćby pobieżnie rozpatrzeć.

Stanowisko gospodarcze hal jest dla zespołu specyficznych warunków, jakie bydło na nich spotyka, wśród łąk i pastwisk wyjątkowe. W krajach, gdzie gospodarstwo halne stanowi jedną z ważniejszych gałęzi ekonomicznych i źródło dochodu znacznego procentu ludności, gdzie ma ono własne księgi i ustawy, rozwinęła się też naokół terminu hali obszerna litera-

tura. Stąd znajdujemy n. p. w podręczniku gospodarstwa halnego Spanna (70) skrupulatne zestawienie szeregu definicji, opartych głównie na stosunkach alpejskich, szwajcarskich i południowo-niemieckich. Synteza, do jakiej na tej podstawie autor dochodzi, brzmi następująco:

Pod określeniem hal rozumieć trzeba »takie przestrzenie w górach, które są położone przynajmniej na wysokości 900 m nad poziomem morza, dostarczają podczas sprzyjającej pory roku wypędzonemu bydłu pożywienia przez spasanie i będą zagospodarowanymi oddzielnie od gospodarstw macierzystych (tłumacząc w ten sposób słowo: Heimgut), stoją przecież w organicznym z niemi związku«. Ujęcie takie włącza hale w ramy ściśle gospodarczo zdefiniowanych jednostek.

W naszym pasmie karpackiem schodzi strefa halna w rozumieniu Spanna do 700 m n. p. m.¹ Przeważnie zaczynają się hale około 1000 m. W wyższych pasmach granica dolna przebiega zwykle wyżej, w niższych niżej.

Ponieważ hale są *sui generis* pastwiskami, należy od nich oddzielić przestrzenie kośne, tak nawożone, jak dzikie. W celu ich odróżnienia od hal najwłaściwiej byłoby, mojem zdaniem, zostawić dla nich nazwę polan, używaną, jak już wspomniano wyżej, w Karpatach Zachodnich i Tatrach na oznaczenie obszarów, produkujących siano, więc o charakterze łąk, spasnanych co najwyżej przejściowo na wiosnę i w jesieni.

Chodzi tutaj oczywiście, jak i w przytoczonej definicji hali, o określenie czysto gospodarcze. W znaczeniu ścisłej fizjograficznem należałoby wszystkie łąki i pastwiska górskie, leżące poniżej górnej granicy lasu, zaliczyć do kategorii polan śródleśnych, bez względu na ich rozległość. Tak też pojmuję polany przy charakteryzowaniu łąk i pastwisk tatrzańskich Żmuda (107), przeciwstawiając je halom, które umieszcza dopiero ponad górną granicą lasu. Żmuda nie bierze przytem pod uwagę, jako botanik, ogólnie przyjętego w Tatrach odróżnienia hal w pojęciu wyżej w górach położonych pastwisk, nawet o ile w strefę kosodrzewu nie wchodzi i ponad nią nie sięgają, od polan kośnych, które

¹ Kilka odosobnionych wypadków poniżej tej granicy stanowi już właściwie zwykle pastwiska, leżąc w bezpośrednim sąsiedztwie lub wprost w obrębie wsi, wobec czego trudno im przyznać samodzielne stanowisko hal (v. 36, str. 12).

tworzą wyłączone od spasanania części hal lub całe kompleksy, zostawione na siano, z reguły silnie, często nadmiernie, znawożone. Inaczej komentuje pojęcie polany J. D.(8). Według niego polanami zwać należy łąki i pastwiska, położone w strefie halnej, o powierzchni mniejszej, niż 5 ha, a zaliczać je do sąsiednich hal; w ten sposób zeszlaby polana do rzędu terminu czysto przestrzennego, zakreślonego pewnym arealem, bez względu na cel i rolnicze traktowanie.

Najogólniej możnaby podzielić naszą strefę halną, w zależności od wyniesienia nad poziom morza, na:

- 1) pas dolny, hal przejściowych i polan z czasowem osadnictwem, od 700—900 m n. p. m.,
- 2) pas środkowy, hal i polan sztucznych w obrębie regła, od 900 m do górnej granicy lasu i
- 3) pas górny, hal naturalnych, ponad górną granicą lasu.

Granicy lasu nie oznaczam cyfrowo, ponieważ waha się ona w dość szerokich ramach, od 1150—1650 m.

Cel hal jest oczywiście taki sam, jak wszystkich pastwisk, wypas na nich wywiera jednak na bydło swoisty, bardzo dodatni wpływ, którego na innych pastwiskach albo się nie spotyka, albo którego efekty uzyskać można jedynie w stopniu bez porównania niklejszym. Ma on swoje źródło przeważnie w warunkach położenia, a odbija się głównie w harmonijnym rozwoju bydła, odporności, jaką mu daje i całym tym splocie właściwości, które czynią organizm zwierzęcia zdrowym, funkcjonującym normalnie i uwalniają człowieka od sprawowania nad nim cieplarnianej opieki, jaką tak często w hodowli się spotyka.

Pierwszorzędnej wagi czynnikiem jest tu rola powietrza górskiego. Zmniejszone jego ciśnienie wywołuje, między innymi, wzmożoną produkcję krwinek. Organizm stara się w ten sposób pokryć braki tlenu, jakie powoduje niższy procent tego pierwiastka w rozrzedzonym powietrzu. Zwłaszcza u zwierząt młodszych ta podwyżka ciałek czerwonych krwi może być bardzo znaczna. Jednocześnie powietrze wyższych położań górskich uniemożliwia życie bakterij gruźliczych, przedewszystkiem ze względu na to, że w rzadszem powietrzu opad pyłu atmosferycznego jest znacznie szybszy.

Również słońce górskie podnosi ilość ciałek czerwonych w krwi. Zwiększa ono wydatnie ilość hemoglobiny. Przemiana materji

przebiega intensywniej, zaczem idzie wzmożony apetyt i obfitsze doprowadzanie pokarmu do komórek; rezultatem jest silniejszy przybór na wadze i lepszy wzrost zwierzęcia. Ważne jest wreszcie działanie dezynfekujące słońca. Światło słoneczne wyższych położań zawiera, jak wiadomo, znaczny procent promieni o falach krótszych, z części fioletowej widma; ich to działanie przyczynia się w przeważnej części do oczyszczania atmosfery górskiej z mikroflory bakteryjnej.

Ruch na wolnem powietrzu podnosi ogólną sprawność zwierzęcego ustroju, wywołuje silniejsze związanie poszczególnych części, umożliwia normalny rozwój serca i płuc, wzmacnia przewód pokarmowy. Zwierzę nabiera odporności przeciw infekcjom, łatwiej się przeciwstawia złym warunkom, zbliża się więcej do naturalnego trybu życia. Ponieważ braków nie trzeba pokrywać wzmożonemi wkładami, wychów staje się bez porównania ekonomiczniejszy a wyzyskanie pokarmu korzystniejsze.

Widać stąd wyraźnie, że przebywanie na hali przedstawia dla bydła wiele dodatnich stron, których wychów stajenny dać nie jest w stanie, a które jedynie częściowo możliwe są do zastąpienia przez bardzo staranną opiekę i dozór, powiększający odpowiednio koszta produkcji.

Poważne wyniesienie nad poziom morza stwarza również dla życia roślinności halnej warunki zupełnie odmienne, niż na pastwiskach nizinnych. Znajdują one ze swej strony odbicie we własnościach roślin, które tworzą porost hal, wpływając nieraz wybitnie na ich wartość pastewną.

Późniejsze schodzenie pokrywy śnieżnej, dłuższe utrzymywanie się niższych ciepłot i wcześniejszy początek zimy, powodują krótkość okresu wegetacji. Rośliny rozwijają się późno, zato prędzej i wcześniej kończą rozwój. Suma ciepła w ciągu roku jest stosunkowo niska. Charakterystyczną cechą ciepłoty są wielkie jej wahania, przeciw czemu rośliny halne bronić się muszą całym szeregiem urządzeń. Jednem z nich jest wyższa koncentracja soków roślinnych, nie bez wpływu na skład późniejszej paszy.

Równolegle do niskich temperatur idą wielkie ilości wilgoci w ciągu roku. Suma opadów dochodzić może w górach wysokich do kilku tysięcy mm. Stwarza ona naturalną podstawę istnienia formacji trawiastych, z któremi uprawy rolne nie są w stanie konkurować. Z drugiej strony rośliny górskie, rozporządzające

tak wysokimi ilościami wilgoci, wystawione są na silne działanie suszące wiatrów; stąd ich wielostronne przystosowania do suszy, niespodziewanie uderzające oko.

Niższe ciśnienie powietrza wymaga od roślin górskich większej sprawności życiowej, by mogły zapotrzebowaniu tlenu i dwutlenku węgla nadażyć. Zwłaszcza niższy procent CO_2 nie może zostać bez wpływu na produkcję masy. Rekompensuje ją, co prawda, silne nasłonecznienie, które umożliwia energiczną syntezę materji organicznej.

Rośliny górskie są zwykle od nizinnych niższe, z powodu wysokiej koncentracji soków mniej objętościowe, dość słabo rozgałęzione, raczej bogate w liście, zasobne w składniki pokarmowe i związki aromatyczne, co ich strawność wybitnie podnosi; paszę stanowią soczystą, lubianą przez bydło i odżywczo bardzo wartościową.

Mleko, wyprodukowane z paszy halnej, odznacza się zwykle wysoką procentowością tłuszczu i cukru mlekowego, posiada natomiast mało sernika; ma specjalny smak i aromat.

Szersze omówienie gospodarczych wartości hal znaleźć można w cytowanym dziele Spanna. Ekologją roślin górskich zajmuje się u nas w pierwszym rzędzie Szymkiewicz, który ogłosił z tego zakresu szereg cennych studjów (83, 84, 85, 86). Warunki życia roślinności górskiej charakteryzuje, w odniesieniu do Tatr, Stecki (76); rozległe piśmiennictwo omawia Swederski (80). Praca nad naszym klimatem górskim i przystosowaniami do niego roślin ma jednak w dalszym ciągu przed sobą ogromne jeszcze pole. Niektóre dziedziny tych ciekawych zagadnień są niejednokrotnie zupełnie prawie nietknięte. Dla przykładu wspomnę, że znakomity znawca klimatologii szwajcarskiej, prof. Brockmann-Jerosch, który z kursem gospodarstwa halnego dla słuchaczy rolnictwa uniwersytetu krakowskiego, prowadzonym przez prof. Włodka, zwiedzał z początkiem czerwca ubiegłego roku Pilsko, był wprost zaskoczony skutkami działania pokrywy śnieżnej, siły wiatrów itp., z jakimi się na tak stosunkowo niewysokiem Pilsku zetknął.

Wysunięcie strefy hal ponad zasięg osiedli wytworzyło na nich oddawna odrębne życie pasterskie. Grupuje się ono u nas w Tatrach, górach cieszyńskich, żywieckich, na Babiej Górze, w Gorcach, górach sądeckich, Gorganach, Bieszczadach i na Huculszczyźnie. W każdym z tych ośrodków posiada ono specyficzne

zabarwienie, przedstawiając swoiste formy, zależne w głównej mierze od ogólnej fizjografii terenu, dróg dotychczasowego rozwoju i pierwiastka etnograficznego, który dany ośrodek zajmuje. Mimo wszystkich różnic wykazuje jednak pasterstwo karpackie wiele cech wspólnych: studja nad językiem i zwyczajami pasterskimi zdają się wskazywać na pochodzenie z jednego pnia. Pierwotnym elementem pasterskim byli najprawdopodobniej Rumuni, którzy doszli w ciągu w. XIII i XIV aż do Moraw, roztopiając się potem na zachodzie w miejscowej Słowiańszczyźnie. Zbadanie dróg tej ciekawej ekspansji obcej narodowości wzdłuż całego prawie łuku Karpat, aż do ich krańców, wysoką grzbietową wędrówką, stanowi problem bardzo interesujący, a z niejednej jeszcze strony do tej pory otwarty.

Zainteresowanie naszym życiem pasterskim datuje się od stosunkowo niedawnych czasów. Przyczynki obyczajowe i folklorystyczne są tu najstarsze i obejmują najwięcej materiałów, rozprószonych po najróżniejszych dziedzinach piśmiennictwa. Próby ujęcia pasterstwa karpackiego, jako osobnego geograficznego problemu, spotykamy właściwie dopiero w ostatnim stuleciu. Na terenie naszych Karpat podjął je pierwszy Sawicki. Cykl jego »Wędrówek pasterskich w Karpatach« (64) otwierają ogólne wywody na temat różnorodności zagadnień, jakie przedstawia dla geografa pasterstwo w górach. Są one jednocześnie wytyczną badań nad życiem pasterskim, zapoczątkowanych w dalszych częściach opracowaniem szalaśnictwa Wołoszczyzny Morawskiej (65) i Śląska Cieszyńskiego (66). Prace autora nad górami żywieckimi przerwała wojna; pozostało z nich tylko drobne i częściowe, niemniej wartościowe studjum (67). Plan kolejnego przejścia całych Karpat, jaki sobie zamierzył Sawicki, nie doszedł w ten sposób do końca, aż dopiero po wojnie mogli podjąć przerwana pracę jego uczniowie. Z nich wymienić należy przede wszystkim Kubijowicza. W szeregu studjów, przyczynków i wyczerpujących monografij (34, 35, 36) zobrazował on szalaśnictwo pozostałych części Karpat polskich. W badaniach nad osadnictwem Babiej Góry współpracował z nim Mrazkówna (35). Stosunkami osadniczymi Żywiecczyzny zajmował się poza tem Woźnowski (105).

Życie pasterskie Tatr studjowała Hołubianka (20); całość jego ukaże się wkrótce w obszernej pracy, z której zwyciężył wyciąg opublikowano dla użytku II. Zjazdu Słowiańskich Etno-

grafów i Geografów (50). Ciekawe szczegóły, ilustrujące zwłaszcza stronę zwyczajową tatrzańskiego pasterstwa, zawiera praca Liberaka (38).

Z pisarzy obcych pierwszym badaczem nieznacznego zresztą terenu Karpat siedmiogrodzkich, jeszcze przed Sawickim, był Martonne (42); w ostatnich czasach sporą literaturę szalańniczą stworzyli Czesi (29, 30).

Obszerniejsze źródła piśmiennictwa ogólnie geograficznego, etnograficznego itd., co do pasterstwa w Karpatach znaleźć można w pracach Sawickiego i Kubijowicza.

Roślinnością Karpat zajmowało się wprawdzie wielu badaczy, flora hal nie znalazła jednak dotąd bliższego uwzględnienia. Nad florą karpacką pracowali Berdau (2), Rehmann (58, 59), Łapczyński (39, 40), Kotula (26), Zapałowicz (106), Krupa (31), Wołoszczak (104), Paczowski (51) i inni; z obcych zasługuje na wzmiankę Sagorski-Schneider (63) i Pax (54). O Tatrach znakomitą na swoje czasy monografię florystyczną napisał Kotula (27); mniejsze przyczynki dorzuciło wielu innych. Łąki i hale tatrzańskie badał Krzemieniewski (32, 33).

Na dokładniejszy wgląd w stosunki florystyczne hal i łąk górskich pozwalają prace socjologiczno-roślinne. Zespoły na halach Sądecczyzny opracował Pawłowski (52); w Tatrach zajmował się zespołami roślin i nadal nad nimi prowadzi badania prof. Szafer i jego współpracownicy (81, 82, 53). Zespoły trawiaste Pienin opisał Kulczyński (37).

Stan naszego gospodarstwa górskiego jest opłakany; znajduje się ono, zostawione własnemu losowi, nieraz na krańcowo niskim poziomie. Trudno się też dziwić, że Spann, przy omawianiu hal Europy, załatwia się z halami dawnej Galicji i Bukowiny w sposób następujący: »Ich właściwości i wegetacja zgadza się najdokładniej ze stanem rzeczy w Karpatach węgierskich, jednak zagospodarowanie jest gorsze i bardziej jeszcze w stadium początkowym... Dla polepszenia i utrzymania hal nie łoży się ni grosza, ni starań, tak, że są one całkiem zapuszczone i świecą coraz większą golizną. Béla Berendy wędrował całymi dniami po halach Galicji i Bukowiny pośród borówczysk, osieczyny i skarłowaciałych świerków, nim natknął się wreszcie na pokaźniejszy porost trawy. Także gospodarka mleczna jest na tych halach najprostsza, jaką sobie można wyobrazić, a rezultat finansowy jeszcze

gorszy, niż na Węgrzech, gdyż stan bydła jest znacznie pod-
rzedniejszy. Wiele hal jest w rękach przedsiębiorców, którzy je
wyzyskują na własną korzyść, a ku szkodzie miejscowych górali,
stojących na bardzo niskim poziomie europejskiej kultury. Pro-
dukty mleczne są także..., ponieważ ludność jest tego samego po-
chodzenia, co ludność północno-wschodnich komitatów. Tutaj
niema się czego uczyć» — kończy autor. Naszkicowany obraz
odzwierciedla stosunki, panujące do tej chwili w niektórych czę-
ściach Karpat Wschodnich; nie można go jednak generalizować
i odnosić do całego obszaru.

Pierwsze próby podniesienia naszej gospodarki halnej pod-
jęte zostały w Tatrach przez Komitet Towarzystwa Rolniczego
Krakowskiego w roku 1899, z subwencji ówczesnego austriackiego
ministerstwa rolnictwa. Kierownictwo prac powierzono początkowo
Golińskiemu, potem objął je Krzemieniewski. Szły one
w kierunku wprowadzenia racjonalnego nawożenia, meljoracji
i doboru roślin o większej wartości pastewnej. Przy rozpoczy-
naniu prób znaleziono już na gruntach Zamojskich w dolinie
Kościeliskiej trzy szkółki, sięgające r. 1893, a założone z inicja-
tywy Weinzierla, kierownika styryjskiej stacji doświadczalnej
dla podniesienia uprawy łąk i pastwisk górskich. W szkółkach
tych prowadzono przez kilka lat kultury czyste 27 nizinnych i 19
alpejskich roślin pastewnych. W roku 1904 i 1905 założono
jeszcze dwie nowe szkółki: w Zazadniej i na hali Gąsienicowej.
Kultury dostarczyły szeregu spostrzeżeń nad rozwojem, czasem
trwania i plonowaniem poszczególnych roślin, nie bez znaczenia
dla wyboru odpowiednich mieszanek na łąki i pastwiska górskie.
Z kolei wzięto się do produkcji nasion niektórych cenniejszych
gatunków, oddając zbiory do reprodukowania w okolicach pod-
górskich. Doświadczenia nawozowe wykazały silne działanie na-
wozów sztucznych, zwłaszcza tomasyny; na łąkach, które pod-
siano mieszanekami, plony przenosiły niejednokrotnie 60 q z ha w la-
tach, w których przeciętny zbiór siana dla ówczesnej Galicji za-
chodniej wynosił 20—30 q z ha. Śledzono również wpływ róż-
nych nawozów na zmiany w runi tak naturalnego, jak sztucznego
porostu łąkowego. Rezultaty prób usunęły wiele uprzedzeń ludno-
ści do wprowadzanych inowacyj i przekonały ją w niejednym
wypadku do używania nawozów sztucznych, jak do nowych ro-

ślin pastewnych, zwłaszcza koniczyny, drenowania i starań koło łąk, dotąd zupełnie zaniedbanych.

Z tego mniej więcej czasu (r. 1898) pochodzi także pole doświadczalne na Czarnohorze, założone przez Stację botaniczno-rolniczą we Lwowie, z jedyną w Karpatach Wschodnich wysokogórską stacją meteorologiczną, niestety czynną po odbudowie, bo uległa w czasie wojny zupełnemu zniszczeniu, dotąd tylko przez czas czterech letnich miesięcy. Na terenie Czarnohory wykonane zostały, między innymi, próby nad racjonalnem koszarzeniem (87).

Prace nad podniesieniem uprawy łąk i pastwisk w Tatrach objął od r. 1910 Żmuda, kontynuując je w naszkicowanym wyżej kierunku do czasu wojny (107).

W latach ostatnich zainteresowanie stanem naszej gospodarki górskiej wzmogło się znacznie. W r. 1927 urządził Patronat Spółek Rolniczych 6-ciotygodniowy kurs mleczarstwa dla baców i juhasów w Tatrach, wydzierżawiwszy na ten cel halę Tomanową. Kierownik kursu z ramienia Patronatu ogłosił następnie sprawozdanie z interesującymi uwagami o tatrzańskim gospodarstwie mlecznem (17). Pracą nad podniesieniem hodowli bydła i owiec w górach zajmuje się od niejakiego czasu żywiej Małopolskie Towarzystwo Rolnicze, które stworzyło nawet dla spraw gospodarstw górskich osobną sekcję. Zagadnienia uprawy łąk i pastwisk górskich roztrząsa w wydawnictwach wymienionego Towarzystwa Włodek (98); tamże znajdujemy pierwszą próbę wprowadzenia do naszych stosunków użycia gnojownicy i propagandę systemu gospodarki gnojownicowej. Szerzy ją, po dokładnem przestudjowaniu na gruncie szwajcarskim Nowak (47); w ostatnim czasie zajmuje się nią żywo, jak wogóle gospodarką górską, również Drożdż (8, 9, 13) i Swederski (70, 80).

Stan ostatnich prac nad podniesieniem gospodarstw górskich w woj. krakowskim, ich program i wytyczne rozpatruje w »Gazecie Rolniczej« Włodek (101, 102). Na skutek usilnych starań Prof. Włodka została poza tem zorganizowana przez M. T. R. i wysłana w czerwcu u. r. do Szwajcarii z udzielonej przez Ministerstwo Rolnictwa subwencji wycieczka kilkunastu górali z Podhala i Śląska Cieszyńskiego, która zapoznała się w ciągu dwóch tygodni z racjonalną gospodarką górską tego kraju; jej uczestnicy są punktami oparcia dla propagandy zmiany dotychczasowych

sposobów gospodarowania i akcji, zmierzającej do przekształcenia pierwotnego typu naszych gospodarstw górskich.

Gospodarstwo halne jest dotąd jednym z odłogów naszego rolnictwa. Dla prób poprawy wymaga przede wszystkim zbadania istniejącego stanu rzeczy, bardzo słabo dotychczas poznanego. Nie mamy zupełnie statystyki i katastru halnego, wprowadzonego ogólnie w racjonalnej gospodarce górskiej zachodniej Europy, brak nam wielu danych ogólno-geograficznych, nieuwzględnionych w mapach specjalnych lub zmienionych dziś, a od czasu zdjęć nie poprawionych, nie znamy klimatów lokalnych poszczególnych obszarów halnych, ich gleb i porostu roślinnego, a przecież na podstawie tej znajomości oprzeć się musi wszelka dalsza praca. Uzupełnienie najważniejszych luk wymagać będzie długiego jeszcze czasu.

Niniejszy przyczynek pragnie do zbadania naszego gospodarstwa górskiego dorzucić garść szczegółów o jednym z ciekawszych obszarów halnych Karpat Zachodnich.

Praca powstała za subwencją Okręgowego Towarzystwa Rolniczego w Żywcu, przy pomocy zasiłku Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności. Miłym obowiązkiem autora jest wyrażenie serdecznego podziękowania towarzyszeni wyprawy, p. M. Pazdanowskiemu za cenną współpracę, Zarządowi Dóbr Żywieckich za bezinteresowne udzielenie pokoju w leśniczówce na Glinnem, uprzejmym gospodarzom, pp. J. Biernatom, za wielokrotną pomoc, przede wszystkim zaś Dyrektorowi Zakładu Uprawy Roli i Roślin U. J., Prof. Dr. J. Włodkowi, za powierzenie badań, kierownictwo i stałą nad nimi opiekę.

Przeważną część analiz gleb i sian wykonali kończący studia słuchacze i absolwenci wydziału rolniczego U. J. — i tak: analizę mechaniczną gleb p. T. Bukowski, oznaczenie próchnicy i azotu pp. B. Horowitz i H. Weinert, oznaczenie kwasu fosforowego pp. S. Ostrowicki i T. Kawczak, oznaczenie nasycenia gleb wapnem pp. M. Rumińska i Z. Rosówna, oznaczenie zapotrzebowania wapna p. M. Pazdanowski, analizy potasu p. A. Starzewski, wapna w sianach p. M. Szafarczyk. Rozbiory botaniczno-wagowe i oznaczenie azotu w próbach sian przeprowadziła p. Z. Królówna.

Fizjografia.

Grupa Pilska rozłożyła się na zach. od pasma babiogórskiego, od którego dzieli ją przełęcz Glinna, 809 m n. p. m.; przechodzi tędy gościniec na stronę słowacką. Od zach. sąsiaduje Pilsko z grupą Wiślańską, oddzieloną doliną Soły. Odgałęzienia głównego masywu tworzą, idąc od wsch., grzbiety Buczynki i Romanki ku pn. i Lipowskiej ku zach.

Szczyt Pilska wznosi się do wysokości 1557 m, wyrastając szeroką kopułą, ze słabo odróżniającymi się dwoma wierzchołkami, ponad górną granicę lasu. Zalegają tu rozległe borówczyska z wypsami kosodrzewiny, której areal skurczył się silnie na skutek wypalania. Właściwy wierzchołek ze znakiem trjangułacyjnym znajduje się po stronie słowackiej. Następne dwa wyższe szczyty grupy pilszczańskiej, Romanka (1366) i Lipowska (1324) pokryte są zwartym lasem świerkowym. Las ten, zwłaszcza na Romance, przedstawia swoisty, bardzo oryginalny widok: mimo, że przeważnie tworzą go drzewa z górą stuletnie, pnie ich dochodzą do nieznacznej ledwie wysokości, rosnąc w strzały wężliste, sękatę, obficie szarym kożuchem porostów pokryte, często z wierzchołkami uschłemi. Wrażenie, jakie to uroczysko leśne na widzu wywiera, oddał trafnie w swym opisie Sosnowski (69).

Geologiczne stosunki Pilska są bardzo proste. Cały masyw zbudowany jest z piaskowca magórskiego. W formie mas skalnych nie pojawia się on zresztą na szczytach nigdy, jak choćby na sąsiedniej Babiej Górze; większą wychodnię skał spotykamy w dziedzinie podszczytowej jedynie koło drogi z Pilska na Jodłowcówą. Szczyty i grzbiety pilszczańskie są z reguły szerokie, mniej lub więcej płaskie; silniejsze spadki posiadają najczęściej partje naddolinne.

Ukształtowanie takie sprzyja rozwojowi osadnictwa, które też oddawna zajęło niższe części grupy pilszczańskiej. Od ról w dolinach i podnóży stoków, stale zamieszkivanych, przez łąki ze skrawkami pól i szopami, w których mieszka się tylko w lecie, następnie spodki, hale przejściowe do wiosennego i jesiennego wypasu, zresztą użytkowane jako łąki, idzie osadnictwo na Pilsku na hale górne, z bujnem życiem pasterskiem.

Wszechwładnie kiedyś na obszarze Pilska panujący las pokrywa i dzisiaj przeważną część powierzchni, dochodząc do 46%.

Po nim idą z kolei role z arealem 29%, wreszcie hale i łąki, które obejmują około 23% przestrzeni. Gęstość zaludnienia wynosi 80 ludzi na km. Tak stosunek poszczególnych powyższych kultur, jak zagęszczenie ludności odpowiada jednak tylko przybliżonym wartościom, ponieważ gminy, które dostarczyły materiału do statystyki, nie mieszczą się dokładnie w granicach strefy górskiej ¹⁾.

Hale Pilska tworzą zwarty kompleks na wysokości 1100—1400 m. Położone są przeważnie na grzbietach lub tuż pod nimi; hale stokowe liczą zalewie około 3%. Kubijowicz, który rozmieszczeniem hal szczegółowo się zajmuje, oblicza, że w ramach wyszczególnionego poziomu mieści się ich 83%. Zwłaszcza poważny odsetek tej liczby leży pomiędzy 1100 a 1200 m. Średnia wysokość wynosi 1178 m.

Prawie wszystkie hale pilszczańskie powstały sztucznie. W położeniu ich znać wyraźnie tendencję, by było ono wygodne i jak najlepiej odpowiadało celowi; z drugiej strony, poza borówczyskami szczytowymi Pilska, leżą wszystkie poniżej granicy lasu, w którego wypaleniu należy szukać ich początku. Starano się je zresztą później tą drogą niejednokrotnie rozszerzać.

Samodzielność regionu halnego Pilska ma wielokrotne ugrunтовanie. Wiąże go silnie razem przedewszystkiem bliskie wzajemnie sąsiedztwo poszczególnych hal, rozłożonych pasmami wzdłuż grzbietów. Że zaś grzbiety ciągną się prawie na jednej wysokości, więc i wzniesienie hal jest prawie jednakie, co komunikację bardziej jeszcze ułatwia. Znaczna odległość od wsi, wynosząca, według Kubijowicza, średnio 4 km, wraz z wyniesieniem nad nie, wyrażającym się w różnicy około 400 m, odcina obszar halny od reszty pastersko-rolniczego obszaru w regionach niższych i umożliwia wyodrębnienie i przetrwanie własnych form gospodarczych.

Samoiśność dziedziny halnej Pilska podkreślają wreszcie znamienne wzmiankowane »spodki«. Pas tych hal przejściowych, zachowanych w tej części Karpat jedynie na Pilsku, zwłaszcza w jego części zachodniej, leży wraz z łąkami sianokośnemi na wysokości 800—900 m i stanowi ważne ogniwo, łączące gospodarstwo rolne z halnem.

¹⁾ Daty statystyczne zaczerpnąłem głównie z pracy Kubijowicza (36).

Jeżeli chodzi o warunki, w jakich znajdują się hale pil-szczańskie i w jakich rozwija się ich roślinność, to wiemy o nich niewiele: znamy właściwie tylko ogólnie budowę geologiczną obszaru bez bliższych szczegółów o glebie. Dane meteorologiczne, tak odrębne w górach i tak silne wyciskające piętno na ich roślinności, posiadamy albo z punktów, znacznie wybiegających poza masyw Pilska, jak Babia Góra (skąd jedynie częściowe i sporadyczne), albo położonych o kilkaset m poniżej rozsiedlenia głównego pasa hal, jak Żywiec, Cięcina i Rajcza. Oczywiście o ilości i charakterze opadów, sile i kierunku wiatrów, stosunkach ciepłoty, zamgleń i tylu innych czynników, panujących w sferze, bezpośrednio podchodzącej pod kopułę Pilska i na niej samej, notowania z poza obrębu samego masywu dać mogą co najwyżej przybliżone pojęcie.

Dlatego zatrzymam się chwilę tylko nad sprawą opadów, jako dla roślinności halnej szczególnie ważną. Ilustruje je tablica, zestawiona z notowań trzech wymienionych wyżej, najbliższych Pilska stacyj:

Stacja	Wzn. nad p. m.	Miesięczne sumy opadów w latach 1891—1910												Roczna suma	Rozkład opadu według pór roku			
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		z.	w.	l.	j.
Żywiec	354	35	39	52	70	102	145	165	134	78	70	49	45	983	119	224	444	197
Cięcina	399	49	68	62	79	112	154	155	126	88	78	53	57	1079	172	253	435	219
Rajcza	490	51	63	74	81	93	140	161	136	78	66	54	64	1065	181	248	437	198

Pilsko leży w obrębie izohyety 1000, w strefie bardzo wysokiego w stosunku do reszty Polski udeszczenia. Przytoczone daty pochodzą z miejscowości, położonych u stóp zach. i pn. stoków tej grupy. Różnica poziomów w stosunku do głównego pasa hal dochodzi do 1000 m. Suma opadów musi być, oczywiście, na halach i w partjach szczytowych bez porównania wyższa, najpewniej i ich rozkład przebiega inaczej. W jaki sposób i w jakim stopniu wzrastają opady z wysokością na Pilsku, trudno bliżej określić, wobec zupełnego braku spostrzeżeń z położen wyższych. Autorka mapy opadów na ziemiach Polski (25) przypuszcza, że roczna suma opadów dosięga w Beskidzie i Tatrach 1500 m; najpewniej będzie ona jeszcze znacznie wyższa (53). Również nie-

wiadomo, jak wzrastają opady w położeniach niższych naszych gór. Obserwacje z Podhala i Tatr notują najsilniejszy, bo wynoszący 300 mm na 100 m wzniesienia wzrost opadów, na wysokości 500—800 m n. p. m. Wzrost ten przenosi niekiedy w Beskidach Zachodnich 400 mm. Ogólnie biorąc — przybór opadów jest na 100 m wzniesienia tem większy, im bardziej stromy jest jego kąt. Nie idzie on jednak zbyt daleko: wysokość 1200 m mniej więcej stanowi w górach Środkowej Europy granicę, powyżej której opady już nie wzrastają, a zaczynają maleć. Sprawa ta wymaga na Pilsku zbadania, jak i związane z nią inne problemy; zbudowanie na Miziowej schroniska daje badaniom cenny punkt oparcia.

Nieobojętną kwestją jest również rozdział opadów w ciągu roku. Stacje podpilszczańskie wykazują maximum deszczów w miesiącach letnich, czerwcu i lipcu; odpowiada to zresztą stosunkom, panującym na całym obszarze Polski, dla której deszcze letnie, z lokalnemi przesunięciami to na jeden, to na inny miesiąc, są bardzo charakterystyczne, odbijając się niejednokrotnie ujemnie na bilansie zbiorów.

W szeregu wysokości opadów idzie z kolei u stóp Pilska, a pewnie i na niem, wiosna, wreszcie jesień. Najmniej opadów wykazuje zima; okoliczność to dla roślinności halnej bardzo ważna, bo okrywa śnieżna stanowi pierwszorzędną ochronę przed mrozami, nie pozwalając na zbytne obniżanie się temperatury gleby i nazbyt wielkie w niej ekstremy, tak dla roślin zabójcze. Okazało się n. p. w Alpach (5), że na łące z owsikiem złocistym, położonej na wysokości 1200 m, w wypadku sztucznego zostawienia partji przestrzeni bez śniegu dla porównania z glebą normalnie zaśnieżoną, ilość gatunków spadła na wiosnę znacznie, jak również zmniejszyła się suma wyprodukowanej w ciągu roku masy roślinnej. Liczba wykiełkowanych w maju roślinek owsika była na miejscu, gdzie śnieg usunięto, kilkakrotnie mniejsza niż na pozostałych częściach łąki. Zmarzanie odbija się przytem głównie na gatunkach gospodarczo ważnych, jako delikatniejszych. Wiele z roślin halnych kiełkuje bowiem częściowo w ciągu jesieni i zimy i zimuje w stanie zielonym, bez okresu pełnego spoczynku.

Różnica temperatury między powierzchnią śniegu a głębszemi warstwami jest zwykle bardzo poważna; na głębokości 52 cm znaj-

dywano temperaturę o 15° C wyższą od powierzchni. W Alpach pod warstwą 1—2 m grubości ziemia już zwykle nie zamarza.

Ilość w ciągu roku dni z dostępnym dla notowań opadem jest dla badań nad roślinnością bez porównania ważniejsza od absolutnej ilości opadów, zwłaszcza w górach, gdzie silne nachylenie stoków uniemożliwia zatrzymanie znacznej części wody z obfitych, zwykle krótkotrwałych deszczów.

Częstość opadów dla Żywca, dla którego jedynie z trzech wyżej wymienionych stacyj można było zestawić dane, przedstawia się następująco:

Nazwa stacji	Ilość dni z opadem w miesiącu												Roczna suma dni z opadem	Rozkład dni z opadem					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		Pora roku				Półrocze	
														z.	w.	l.	j.	let.	zim.
Żywiec	15	15	16	17	19	19	18	17	14	14	15	15	194	45	25	54	43	90	104

Najwięcej dni z opadem przypada więc w Żywcu na czerwiec i lipiec, najmniej na wrzesień i październik. Ustosunkowanie takie przedstawia dla roślinności halnej, jeżeli na nią daty żywieckie przeniesiemy, układ pomyślny, dostarczając jej dużo wilgoci dla rozwoju z początkiem okresu wegetacji, zmniejszając zaś napięcie przed zastojem zimowym. Roczna suma częstości opadów jest w Żywcu jedną z najwyższych dla Polski; również Beskid Żywiecki osiąga, obok Tatr Zachodnich, w górskiej części naszych ziem krańcowe wysokości, jeżeli chodzi o sumę dni z opadem w okresie zimowym.

Z danych tych, z których wynika bezwzględna przynależność obszaru do naturalnej strefy kultur łąkowych, przypuszczać należy, że obszar Pilska wykaże, po bliższem zbadaniu, wybitną pod względem ombrometrycznym odrębność, czekającą jednak dopiero na ustalenie.

Składniki roślinne hal pilszczańskich są wprawdzie wymieniane przez florystów, jak składniki lasów i innych zbiorowisk, porostowi halnemu Pilska nie poświęcano jednak specjalnej uwagi. Fragmenty flory Pilska podaje w osobnym dodatku do »Roślinności Babiej Góry« Zapałowicz (106); wielu szczegółów może dostarczyć część ogólna pracy, zawierająca uwagi geograficzne, klimatyczne i botaniczne co do sąsiadującego z Pilskiem obszaru

babogórskiego. Dorzecze Soły badał pod względem florystycznym Krupa (31). Roślinność Pilska znajduje tu obszerne uwzględnienie, przybywa cały szereg nowych stanowisk i gatunków. Krupa zajmuje się również roślinami zarodnikowemi, katalogując mchy. W uwagach wstępnych wskazuje autor, między innemi, na ubóstwo flory alpelskiej Pilska w stosunku do Tatr i Babiej Góry, wiążąc je z pochodzeniem gleby z jednorodnego, bardzo ubożego w składniki pokarmowe piaskowca. Praca Krupy jest dla roślinności Pilska podstawowa. Niektóre jej błędy prostuje następnie Wołoszczak (104), dodając cokolwiek nowych dat florystycznych. Wzmianki o Pilsku znajdujemy wreszcie u kilku innych autorów. Roślinności halnej nie omawia żadna z tych prac; tak co do samego porostu hal, jak tembardziej jego wartości gospodarczej możemy tu znaleźć jedynie luźne uwagi.

Stosunki gospodarcze.

Grupa Pilska posiada, obok Tatr, najsilniej w Karpatach Zachodnich rozwinięte i najlepiej w pierwotnej postaci dochowane życie pasterskie. Przejawy tego życia, specyficznego dla gór wysokich, ściśle więc zlokalizowanego i ograniczonego na naszych ziemiach do nieznacznych jedynie obszarów, stały się, jak podkreślono, w czasach ostatnich przedmiotem skrupulatnych badań, pragnących uratować dla nauki tę prastarą, stopniowo w rozwoju ogólnoeconomicznych stosunków zamierającą formę gospodarczą. Życiem pasterskiem w Żywiecczyźnie zajmowało się kilku badaczy. Niejeden ciekawy szczegół zawiera już dawna etnograficzna praca Delaveaux (11). Z kolei rozpatruje je w nieskończonym, wspomnianym już przyczynku Sawicki (67), potem Woźnowski (105). Ostatni omawia specjalnie osadnictwo czasowe na polanach sianokośnych, główną uwagę poświęcając stronie opisowej budynków. Obszerne opracował szalaśnictwo Żywiecczyzny Kubijowicz (36), na którego pracy oparłem przeważną część danych gospodarczych i statystycznych obszaru halnego Pilska. Geografią tych stron zajmował się Rehmann (60), Sawicki i Sosnowski (68, 69), zagadnienia etnograficzne roztrząsają, poza Delaveaux, Udziela (89) i Janota (21), z obcych Hanslick (19).

Normalny rozwój pasterstwa, trwającego tu od czasów odwiecz-

nych, napotkał na Pilsku na poważniejsze trudności od drugiej połowy ubiegłego stulecia. Ze zniesieniem pańszczyzny zaczęła się mianowicie regulacja serwitutów, za które, wzamian za dotychczasowe prawo pasienia po lasach tutejszego klucza arcyksiążęcego, przyznano chłopom na własność niewielkie nadziały leśne obok hal. Działki te nie mogły pokryć zapotrzebowania paszy, którą musiano dokupywać w lasach wielkiej własności. Dopóki na wypas się zgadzano, nie pociągało to, poza niewielkimi wydatkami, poważniejszych następstw dla pasterstwa. Okazały się one jednak z chwilą, kiedy względy racjonalnej gospodarki leśnej podyktowały kategoryczny zakaz wypasu po lasach. Liczba owiec na halach spadła od razu znacznie, choć ilość szalaśców na Pilsku samem nie zmalała, jak to się stało w górach sąsiednich.

Stosunek pasterstwa pilszczańskiego do zarządu lasów jest odąd nieprzyjazny; sprzeczne interesy powodują wzajemną niechęć i głuchą walkę między halami a lasem.

Wojna, ogólnie biorąc, wzmogła nateżenie pasterstwa w Karpatach Zachodnich. Spowodowało ten rozwój zwiększone zapotrzebowanie na artykuły odzieży, o którą, wobec zastoju fabrycznej produkcji, starać się musiano własnym przemysłem, a umożliwiło go chwilowe zniesienie poważnej części ograniczeń co do wypasu po lasach. Wznowił wtedy zarzuconą gospodarkę duży procent hal w grupach okolicznych. W części pilszczańskiej nie odbiło się to polepszenie warunków w większym stopniu, jak nie zdołał podciąć jej pasterstwa kryzys serwitutowy. Powiązanie tych faktów przemawia dobitnie za samoistnością gospodarstwa halnego na Pilsku i stwierdza jego stałe, naturalne podstawy, któremi, jak dotąd, wahania ogólnogospodarczej natury i chwilowe zaistnienie gorszej, czy lepszej sytuacji, wstrząsnąć poważniej nie potrafiły.

Dzisiejsze ustosunkowanie polityczne nie pozostaje bez wpływu na gospodarkę halną na Pilsku; nowa granica przecięła wprost niektóre hale, wykluczając praktykowany dawniej zwyczaj zakupu paszy po stronie węgierskiej, dziś czeskiej, i wypas owiec na na halach słowackich.

Najczęściej spotykaną na Pilsku formą własności jest spółka. Do każdego ze współników należy pewna, idealna część niepodzielonej zresztą hali. Często rozłożenie jest oczywiście bardzo nierównomierne; jeden z właścicieli posiada więcej obszaru, niż

wszyscy pozostali wspólnicy razem. Podziału ani sprzedaży hali nie można przeprowadzić bez zgody wszystkich wspólników: stąd wykup jest bardzo trudny, zaczem idzie wielka siła oporna hal w walce z lasem o teren, konserwatyzm w gospodarce i niechęć do wszelkich prób jej zmiany.

Gospodarkę na hali prowadzi baca, mieszkający w bardzo prymitywnym szałasie. Szałas taki rozbiera się zwykle przy spędzie bydła na zimę. Solidniejszą budowlę posiada z hal pilszczańskich Jodłowcowa, stanowiąca własność jednej rodziny. Pomocnikami bacy są owczarze, krowiarze lub wolarze. Na jednego owczarza wypada, według Kubijowicza, do 90 owiec, na krowiarza do 40 krów, na wolarza z reguły cała obsada wolarni. Szałas są najczęściej mieszane i liczą przeciętnie około 150 owiec i 40 krów; czysto owcze mają do 400 owiec. Kiedyś liczba owiec w szałasach dochodziła do 500, jak na największej hali Pilska, Cudzychowej. Przeważnie wypasa się na halach owce; halą bydlęcą jest tradycyjnie w pasmie Romanki Majcherkowa.

Liczebność obsady bydlęcej na halach Pilska i jej zmienność w poszczególnych latach ilustruje tablica I. Daty brać należy z pewnem zastrzeżeniem, bo uzyskanie ich na miejscu, od pasterzy, jest dość trudne, a informacje nie są często zupełnie wiarygodne. Liczby z r. 1914 zaczerpnięto z Sawickiego, z r. 1921 z Woźnowskiego, z r. 1925 z Kubijowicza; rok 1927 i 1928 oparto na własnych notowaniach.

Jak widać z tablicy, fluktuacje ilości owiec i bydła, wypędzanego co roku na hale, są bardzo wielkie. Idą za tem, jak zobaczymy później, różnice w intensywności koszarzenia.

Gospodarka na hali może być albo wspólna, jeżeli gospodarują wszyscy wspólnicy razem przy pomocy wynajętego bacy, albo może przechodzić kolejno na poszczególnych właścicieli; w ostatnim wypadku będzie dany współwłaściciel gospodarował tem częściej, im więcej części hali do niego należy. Gospodarz bacowaniu osobiście oddaje się rzadko; normalnie wyszukuje sobie na własną rękę bacę.

Należność dostaje baca w naturze, mianowicie w serze i maśle; opłata wynosi około 80 kg sera i 20 l masła. Udziałem właścicieli owiec jest przeważnie ser, w ilościach 6—8 funtów od owcy; za krowy daje się masło, do 20 l od sztuki. Cała nadwyżka należy do właściciela hali.

Tabl. I.

Ilość bydła i owiec, wypasanych na halach Pilska w kilku ostatnich latach.

Nazwa hali	Własność gminy	1914		1921		1925		1927		1928		Obszar w mg
		owiec	krów	owiec	krów	owiec	krów	owiec	krów	owiec	krów	
Słowikowa	Korbielów	177		300		210		110	10	150	50	280
Miziowa	Jeleśnia					280			27			
Jodłowcowa	Korbielów	25		450		32	15			15	36	25
Górowa	Krzyżowa		43			170	9			30	30	77
Cudzychowa	Sopotnia W.					425	6	380		325		200?
Marszałkowa	Świnna					210	9	50	4			33
Rysańka	Cisiec											
	i Miłówka					125	30		30	60	22	84
Łyśniowska	Sopotnia W.					420	6	140		260	19	150
	Cisiec, Żab-											
Pawlusia	nica i Cięc-					130	34	30	18	70	22	45
	cina											
Stopkowa	Cięcina					110	18	28	19		18	22
Wieprzka	Żabnica					90	15	40	25	60	30	37
Majcherkowa	Sopotnia W.					35	35					90
Łacinka	Sopotnia W.						90	116		50	10	30
Juraszkowa	Jeleśnia			500		220	10	120	10			?
	Cisiec											
Wojtasia	i Żabnica					70	20					?
Lipowska	Cięcina					260	40	70	20	40	25	40?
Bieguńska	Cięcina					190	45	70	20	80	16	40
	i Ujsoly											
Bacmańska	Cisiec					80	35	80	18	50	18	60
	i Ujsoly											
Skórzacka	Cisiec					70	20	60	13	30	8	27
	i Żabnica											
Redykałna	Ujsoly					110	24	80	18	60	22	60
	Żabnica											
Boracza	i Cisiec?											40
Michalskiego	Miłówka							60	9			?
Uszczawne	Sopotnia W.											26

Opłata pasterzy jest mało co niższa, niż bacy. Poza temi należnościami poważne obciążenie właścicieli bydła stanowią kary, ściągnięte przez zarząd lasów za nielegalne pasienie po lasach

w ciągu sezonu (po 70 gr jednorazowo od sztuki). Dochodzą one niejednokrotnie do połowy wartości owey.

Wspomnę tu o kilku jeszcze stronach gospodarstwa halnego na Pilsku.

Szopy na bydło posiadają tylko Szczawiny pod Słowikową, Jodłowcowa, Cudzychowa i Lipowska; gdzieindziej musi bydło najgorszą nawet niepogodę spędzać pod gołym niebem.

Znaczne połacie hal idą pod koniec lata na sianokos. Zwykle kosi się hale w drugiej połowie sierpnia, nawet w pierwszych dniach września. Pokos jest z reguły przestały, o nadmiernej zawartości związków niestrawnych. Siano z hal zwozi się zaraz po wyschnięciu do wsi; na spodkach i polanach umożliwiają szopy dowolnie długie przechowanie siana i zwózkę w czasie sposobnym.

Dotychczasowe starania około hal ograniczają się na Pilsku jedynie do koszarzenia; gospodarka koszarowa przedstawia jednak wiele braków. Przedstawia je również późna zbiórka siana i jego spasanie poza obrębem hal, odprowadzające stale wdół zapasy pokarmowe gleb halnych. O meljoracjach, zwłaszcza odwodnieniu miejsc zabagnionych, nie było do tej pory na Pilsku mowy. Urządzenia dla bydła kończą się na przeważnej części hal na wodopojach, przedstawiających koryta wydrążone w klocach, do których doprowadza się wodę drewnianą rynną. I te nawet nie są częste. Nieraz wystarcza zwykłe, nienujęte źródło, o ile takie na hali się znajduje i nie trzeba wodopoju szukać w lesie, co zresztą zdarza się rzadko. Wodopoje okala zwykle rozdeptane przez bydło bagno.

Gleby.

Dla zapoznania się z zasadniczymi własnościami gleb halnych Pilska pobrano 6 prób, wagi około 3 kg, do laboratoryjnego zbadania. Próby te pochodziły z Cebuli, Górowej, Przegibu, Majcherkowej, Lipowskiej i Cudzychowej. Brano je z warstwy do 25 cm. głębokości. Partje hal, z których wzięte były gleby, porastał na Cebuli i Lipowskiej zespół bliźniczek, na Przegibie i Cudzychowej zespół mietlicy, na Majcherkowej i Górowej typ przejściowy między obu wymienionymi zespołami; oznaczenia zapotrzebowania wapna w glebie z Lipowskiej i analizę mechaniczną gleby tej hali przeprowadzono na materiale, pochodzącym z pod zespołu mietlicy.

Próby przesiane przez dwumililitrowe sito, poddano analizie mechanicznej, następnie badaniu na zawartość próchnicy, azotu, zapotrzebowanie CaO, nasycenie wapnem, zawartość fosforu i potasu¹.

Gleby pilszczańskie przedstawiają glinę fliszową, zalegającą warstwą bardzo nierównej grubości; dochodzi ona w niektórych wypadkach, jak na Słowikowej, w wale moreny, okalającej kocioł lodowcowy, gdzie obecnie stoi schronisko, do wielu m, gdzieindziej wynosi zaledwie kilkanaście cm, przechodząc odrazu w części skalne. Przeważna część gleb, poza górną partją Słowikowej (Miziowej), pochodzenia, jak już z konfiguracji terenu wynika, dyluwialnego, odnieść trzeba z innymi glinami karpackimi do trzeciorzędu.

Analiza mechaniczna, wykonana metodą Mieczyskiego, wykazała następujący skład gleb pilszczańskich:

Tabl. II.

Analiza mechaniczna gleb z hał Pilska.

Nr. porz.	Pochodzenie próbki	Procentowa ilość cząstek o wymiarze w mm					
		pozostała na sitach			odszlamowana		
		> 1	> 0·5	0·5—0·1	0·1—0·05	0·05—0·01	< 0·01
1.	Cebula	0·54	0·15	1·85	5·55	20·70	71·21
2.	Górowa	0·11	0·11	1·31	2·85	21·35	74·27
3.	Przegib	0·88	1·58	3·95	6·91	21·20	66·48
4.	Majcherkowa	0·68	1·13	14·40	18·10	28·90	36·79
5.	Lipowska	0·33	1·53	40·30	23·01	17·10	17·73
6.	Cudzieżowa	1·05	1·00	22·20	21·25	25·70	28·80

Według klasyfikacji Kopeckiego (24) gleba pierwsza, druga i trzecia przedstawia glebę ilastą, czwarta i szоста glinę drobnopiaszczystą, piąta piasek gliniasty. Gleba druga zbliża się już silnie do kategorii ciężkiego iltu.

Rezultaty chemicznego rozbioru gleb z hał Pilska zestawia tabl. III.

¹ Próchnicę oznaczano jako różnicę przy wyżarzeniu, kwas fosforowy według H. Fischera i Lemmermanna, potas w wyciągu z 10%-owego kwasu solnego (z kwasem nadchlorowym).

Tabl. III.

Zawartość ważniejszych składników pokarmowych w glebach halnych Pilska.

Poszukiwany składnik	Zawartość w procentach suchej substancji					
	Cebula	Górowa	Przegib	Majcherkowa	Lipowska	Cudzychowa
Próchnica	8·142	6·105	7·393	10·259	8·976	9·353
N całkowity	0·528	0·378	0·496	0·552	0·444	0·552
N w % próchnicy	6·102	6·003	6·339	5·172	4·800	5·690
P ₂ O ₅ całkowity	0·155	0·147	0·159	0·157	0·127	0·154
P ₂ O ₅ rozp. w 1% kw. cytrynowym	0·015	0·005	0·008	0·017	0·013	0·015
K ₂ O	0·119	0·090	0·090	0·100	0·067	0·116

Stosunek azotu do próchnicy, wyrażony w jej procentach, jest według badań amerykańskich, wskaźnikiem własności klimatycznych danego terenu. Liczby, wahające się koło 5 i wyższe, wyrażają, według nich, wilgotność klimatu. Przytoczone dane z Pilska wskazują na tę wilgotność bardzo wyraźnie.

Procent próchnicy jest na halach Pilska dość wysoki. O ile szczupłość materiału porównawczego pozwala na wyciąganie wniosków, znajdujemy jej najwięcej na świeżo koszarzonych halach (gleba z Majcherkowej i Cudzychowej). Podobnie najwyższe ilości azotu zawierają gleby świeżo skoszarzone. O przywiązaniu pewnych cyfr do wytycznych zespołów bliźniczki i mietlicy trudno tu mówić; dane nie wykazują pod tym względem żadnych prawidłowości. Najmniej azotu zawierają gleby, na których znać dawne koszarzenie w składzie porastającego je zespołu (Górowa, Przegib). Przypuszczaćby z tego należało, że koszarzenie uruchamia także własny azot gleby.

Ogólne zapasy azotu przewyższają znacznie zwykłe potrzeby pokarmowe roślin; mimoto, jak zwykle bywa w podobnych wypadkach (99, 100), zapotrzebowanie tego pierwiastka jest na halach Pilska wybitne, bo azot występuje tu widocznie w postaci trudno dla roślin przyswajalnej.

Stopień nasycenia gleb pilszczańskich wapnem badano metodą Gehringa, zapotrzebowanie wapno oznaczono według Chri-

stensa-Jensena. Wyniki, zestawione z rezultatami badań nad kwasotą, przedstawiają się następująco:

Pochodzenie gleby	Kwasota w $\text{cm}^3 \text{ n}/_{10}$ NaOH według Kappena		Stopień nasycenia wapnem według Gehringa w %	P _H	Ilość Ca(OH)_2 n/30, potrzebna do zneutralizowania 10 g gleby	Ilość CaO , obliczona na zneutralizowanie 1 ha gleby do 20 cm głębokości w q
	Wy-mienna	Hydro-lityczna				
Cebula	36.6	62.5	7.93	4.64	70.5	197.64
Górowa	20.0	39.5	10.43	4.63	41.0	114.94
Przegib	34.1	63.5	22.51	4.63	38.0	103.53
Majcherkowa	24.4	47.0	18.85	4.83	53.5	149.98
Lipowska	20.5	45.1	14.32	4.37	42.25	118.44
Cudzychowa	—	—	19.22	4.69	42.0	117.74

Z zestawienia uderza brak równoległości między ogólną koncentracją jonów wodorowych, wyrażoną w P_H, a kwasotą wymienną i hydrolityczną, oznaczoną według Kappena w ilościach ługu sodowego. Z cyfr zdaje się natomiast wynikać ścisły związek między zespołami a stopniem nasycenia wapnem, bardzo na Pilsku niskim. Najbujniejszy i najbardziej gospodarczo cenny, najlepiej rozwinięty zespół mietlicy z Przegibu rośnie na glebie o największem nasyceniu wapnem. Ustupający mu cokolwiek, dobrze jednak jeszcze wykształcony zespół mietlicy z Cudzychowej wykazuje już cyfrę niższą, choć znacznie ponad inne wybiegającą. Z kolei idzie bujny, na świeżym krowim koszarze, zespół mieszany mietlicy z bliźniczka na Majcherkowej, podobny, słabiej rozwinięty na Lipowskiej i silnie już ku zespołowi bliźniczki ciążący na Górowej. Zamyka ten szereg Cebula z typowym zespołem bliźniczki, wykazującym prawie trzy razy mniejsze nasycenie wapnem w glebie, niż Przegib. Metoda Gehringa odbija, jak z tego widać, bardzo dobrze tę stronę własności gleb, przewyższając, o ile wymowę tak ograniczonej ilości liczb można uogólniać, inne, lepiej teoretycznie ugruntowane metody, jak metodę Christensa-Jensena.

Ta ostatnia daje odpowiedź na zagadnienie, jakich ilości wapna potrzebuje dana gleba do zobojętnienia odczynu. Na Pilsku są to ilości zawrotne, choć wahają się w bardzo szerokich

granicach, od 102·32—190·63 q na ha. Zawrotność powiększa jeszcze zastrzeżenie autora metody, że znaleziona teoretycznie w pracowni ilość jest praktycznie za mała i że na polu potrzeba zwykle do zneutralizowania gleby dawki trzykrotnie wyższej. Dochodzilibyśmy w ten sposób na Pilsku do 600 q na ha!

Najsilniejsze zbuforowanie gleby znajdujemy w świetle porównania odczynu z zapotrzebowaniem wapna na Cebuli i Majcherkowej; najslabiej zbuforowana jest gleba Przegibu.

Olbrzymie braki wapna na Pilsku narzucają wprost forsowanie w programie racjonalnego zagospodarowania hał roślinności do niedostatku tego pierwiastka przystosowanej; o pokryciu braków trudno dziś myśleć — conajwyżej trzebaby je rozłożyć na bardzo długi okres czasu.

Korzystniej przedstawia się zawartość P_2O_5 w glebach pilszczańskich. Ilość pobranego przez korzenie ze 100 g ziemi kwasu fosforowego według Neubauera wyniosła dla:

Cebuli	1·4 mg	Lipowskiej	3·0 mg
Górowej	4·5 »	Przegibu	4·5 »
Majcherkowej	4·1 »	Cudzychowej	nie ozn.

Neubauer (46, 95) przyjmuje za miarę wystarczającej ilości P_2O_5 w glebie 8 mg tego związku w analizie korzeni. Cokolwiek inne liczby daje Roemer (95) na podstawie doświadczeń polowych, według których gleba jest wystarczająco zasobna w kwas fosforowy, jeżeli posiada: dla owsa 4 mg P_2O_5 , dla jęczmienia 6 mg, dla buraków cukrowych 8 mg. Dla łąk bliższych danych znaleźć, niestety, w literaturze nie mogłem.

Zdaniem Neubauera rośliny przyswajają w ciągu okresu wegetacyjnego 20—25 ilości P_2O_5 , znalezionych jego metodą. Oblicza dalej, że 1 mg pobranego ze 100 g ziemi tego składnika odpowiada w normalnej praktyce rolniczej 28—30 kg P_2O_5 na ha w warstwie do 20 cm głębokości. W świetle tych cyfr mogłyby gleby halne dostarczyć z ha porostowi na:

Cebuli	do 42 kg P_2O_5	Majcherkowej	do 123 kg P_2O_5
Górowej	» 135 » »	Lipowskiej	» 90 » »
Przegibie	» 135 » »	Cudzychowej	nie ozn.

Inny okres wegetacji niż u roślin uprawnych, inny klimat i inne własności roślinności halnej, niż żyta, używanego do do-

świadczeń neubauerowskich, każą przypuszczać, że pobieranie fosforu będzie tu także zupełnie inne.

Znalezione ilości całkowitego fosforu odpowiadają w wartościowaniu Liebschera i Maerckera (95) ziemiom dobrym. Według ostatniego autora jest gleba przy:

0.15—0.10%	P_2O_5 :	dobra,
0.10 »	»	: normalna
0.10—0.05 »	»	: mierna
poniżej 0.05 »	»	: uboga.

Nie oznaczono, niestety, zawartości żelaza i glinu w glebach Pilska. W związku zwłaszcza z kwasotą (77) mogłyby te analizy rzucić pewne światło na formy występowania i przyswajalność kwasu fosforowego badanych gleb.

Ilości P_2O_5 w glebach Pilska przekraczają przeważnie średnią, obliczoną dla 180 zbadanych przez laboratorium agrochemiczne politechniki zurychskiej (95) gleb szwajcarskich (1.53% P_2O_5); gleby szwajcarskie w doświadczeniach Gretego reagowały jednak w 49% na nawożenie fosforowe. Ilości całkowitego kwasu fosforowego w glebie traktować oczywiście należy jako wartości jedynie orientacyjne.

Wahania procentowej zawartości P_2O_5 są w glebach pilszczańskich stosunkowo nieznaczne (0.147—0.159%); poważniejszy odskok przedstawia jedynie gleba z Lipowskiej (0.127%). Bardziej waha się stopień rozpuszczalności w 1%-wym kwasie cytrynowym, rozciągający się w granicach od 3—10.7% całkowitego P_2O_5 . Rozpuszczalność kwasu fosforowego jest więc bardzo słaba, co oczywiście może być zupełnie niemiarodajne dla stosunków pobierania tego składnika przez rośliny halne.

Liczby dla poszczególnych gleb są następujące:

Cebula	9.46%	Majcherkowa	10.07%
Górowa	3.47%	Lipowska	10.44%
Przegib	5.27%	Cudzychowa	9.82%

Niespodziewanie niskie cyfry wykazała wreszcie zawartość K_2O w glebach halnych Pilska, bo od 0.077—0.19%. Najwyższe ilości potasu znaleziono na Cebuli pod typowym zespołem bliźniczki (analiza porostu w tabl.). Gleby świeżo skoszarzone nie ujawniły wybijającej się różnicy w procentowości K_2O w porównaniu z nienawożonemi.

Liebscher (95) uważa gleby, o mniej niż 0.15% K_2O , rozpuszczalnego w gorącym kwasie solnym, za reagujące na potas, co zresztą zgadza się z cyframi Maerckera, który podaje 0.15—0.25% tlenku potasu w glebie jako ilość normalną. We wzmiankowanych wyżej analizach gleb szwajcarskich przeciętna procentowość K_2O w gotowanym HCl wynosiła 0.27%, jakkolwiek 53% zbadanych przez Gretego gleb szwajcarskich reagowało na nawożenie potasowe.

Przytoczone surowe zestawienie zawartości ważniejszych składników pokarmowych w glebach pilszczańskich wymaga oczywiście miarodajnego uzupełnienia doświadczeniami nad potrzebą poszczególnych nawożeń.

Gleby Przegibu, Cudzychowej i Majcherkowej wykazują co do zawartości N, P_2O_5 , K_2O i CaO, liczby bardzo podobne. Cebula, która ogólnie mieściłaby się wśród tych gleb doskonale, odskakuje o olbrzymią różnicę w nasyceniu wapnem. Znacznie uboższa jest Górowa. Jeszcze większe ubóstwo przedstawia Lipowska; znalezione w jej glebie ilości P_2O_5 są przynajmniej o połowę mniejsze od przeciętnych dla innych hal, które posiadają również znacznie więcej potasu.

W analizach traw zobaczymy, jakie są stosunki pobierania pokarmów przez wytyczne typy roślinności hal Pilska.

Nawożenie.

Przedstawione w poprzednim rozdziale własności gleb pilszczańskich dają liczbowe ujęcie nędznego ich stanu i ubóstwa wierzchniej warstwy w składniki pokarmowe. Brak jakiegokolwiek restytucji zabieranych od setek lat zasadniczych związków mineralnych doprowadził do daleko posuniętego wyjałowienia gleby, którego roślinnym wyrazicielem jest zespół bliźniczki. Wynika stąd potrzeba silnego nawożenia.

Obecny jego stan jest w gruncie rzeczy obrotem składników pokarmowych poszczególnych hal. prawie bez uzupełnienia z zewnątrz.

Jedyną, ogólnie stosowaną formą nawożenia na halach Pilska jest koszarzenie (koszarowanie, hurtowanie). Polega ono, jak wiadomo, na tem, że wypasane na hali owce i bydło zamyka się na noc do specjalnego ogrodzenia, którego obręb zostaje w ten spo-

sób znawieziony. Wysoka intensywność takiego nawożenia ma swoją podstawę w okoliczności, że zwierzęta produkują nocą 7/12 do 9/14 całodobowej ilości nawozu. Ogrodzenie »koszaru« jest przenośne; składa się zwykle z szeregu splecionych z giętych desek części (zwanych w Tatrach »stragami«), długości na Pilsku mniej więcej trzechmetrowej, które się umocowuje kołkami i ustawia najczęściej w kwadrat lub prostokąt. Koszar taki przesuwają następnie na dalsze partje hali, przechodząc je równoległymi pasami.

Według Steblera (75) średnio wielka owca wzbogaca 1 m² łąki ilością pokarmów, odpowiadającą:

w ciągu	6	godzin	200	cetn.	gnoju	na	ha	(nawoż.	dostateczne)
»	12	»	400	»	»	»	»	(» silne)
»	24	»	800	»	»	»	»	(» bardzo silne).

Na Pilsku jest koszarzenie z reguły za silne; na Słowikowej przetrzymuje się koszar owczy do 4 nocy, bydłęcy do tygodnia na jednym miejscu; miarę stanowi wypalenie bliźniczki. Na Pawlusiej stoi koszar 2 noce, choć panują tu zespoły mietlicy i szczawiu alpejskiego, wynikłe z poprzednich intensywnych koszarzeń. Na Bieguńskiej koszarzy się miejsca z mietlicą przez 2—3 nocy (3, o ile w dzień, w którym ma się koszar przesuwac, przypada niedziela), miejsca z bliźniczką przez 5—6 nocy. Na Marszałkowej stoją owce w jednym koszarze 2—3 nocy, na Cudzychowej, w suchej porze, nawet do tygodnia.

Płotek koszaru na 100 owiec ma na Pilsku wymiary 9×9 m². Jeżeli ilość owiec się zmniejsza, wielkość koszaru zostaje taka sama. Zwiększa się natomiast, jeżeli ilość owiec wzrośnie. Koszar, mieszczący w roku 1928 na Cudzychowej 325 owiec, miał wymiary 20×25 m², przyczem owce stały na jednym miejscu przez tydzień. Na owcę wypadało więc 0.92 m² przestrzeni. Biorąc pod uwagę, że owca przebywa, w grubym przecięciu, po 10 godzin (zwykle dłużej) na dobę w koszarze, dostaniemy, według przytoczonych norm Steblera, za dzień na ha dawkę, odpowiadającą 300 z górą cetn. gnoju, co w tygodniowej sumie daje równownik 2100 cetn. gnoju. Są to cyfry nieprawdopodobnie wysokie; już koszar jednej doby winien bowiem w tych warunkach dać nawożenie dość silne, przynajmniej dostateczne. Norm szwajcarskich można tu użyć, oczywiście, jedynie w przybliżeniu. Do-

świadczeń nad czasem koszarzenia z Karpat Zachodnich nie mamy; należałoby się nimi jak najprędzej zająć. Doświadczenia, przeprowadzone dawniej w Karpatach Wschodnich (87) wykazały, że normy Steblera są dla naszych stosunków za niskie, że jednak koszarzenie przez jedną noc zupełnie wystarcza.

Koszary krowie mają silniejsze ogrodzenia z drągów; rozmiar koszar na 40 krów wynosi 20×15 m².

Skutkiem takiego nieunormowanego, bezładnego i nieekonomicznego koszarzenia miejsca nawożone dostają za wielkie ilości nawozu, i to głównie azotowo-potasowego; oba te składniki znajdują się w olbrzymiej przewadze w moczu (N do 79%, K do 97%). Łatwa ich przyswajalność w stosunku do fosforu, zawartego przeważnie w częściach stałych odchodów i to w kilkakrotnie niższych ilościach, i wapna, którego koszarzenie dostarcza również za mało (według Funkego w 28, str. 729 stosunek N:K:P:Ca = 92:73.5:32.5:19.5), wytwarza w glebie wysoce nienormalne stosunki, pociągające za sobą uprzywilejowanie t. zw. roślinności amonjalkalnej, z szczawiem alpejskim na pierwszym miejscu. Roślinność ta zajmuje na niektórych halach olbrzymie przestrzenie, opanowując je nieraz prawie zupełnie, a nie przedstawiając niemal żadnej pastewnej wartości. Traktować ją więc należy jako zachwaszczenie, tem gorsze, że konsumujące nagromadzone kosztem reszty hali pokarmy, które dla gospodarki są w ten sposób stracone.

Podkreślany brak jakiegokolwiek unormowania w dotychczasowej gospodarce koszarowej na Pilsku znajduje swój krańcowy wyraz w spotykanym dość często zwyczaju koszarzenia szczawin, jak się tu nazywa łąny szczawiu alpejskiego, mimo, że są one przecież wynikiem przenawożenia, gdy inne części hali nie były nawożone od kilkudziesięciu niejednokrotnie lat. Jakiegokolwiekby były przyczyny, rzucić się musi w oczy niedołęstwo takiego postępowania, niszczącego bezproduktywnie wartość jedyne- go, bardzo w gruncie rzeczy cennego nawozu.

Prób nawożenia mineralnego nie stosowano dotąd na Pilsku. Jedyń, o ile jestem poinformowany, próbę z nawozami sztucznymi wykonał w r. 1928 na jednej z hal pod Romanką inż. Nowak. Dane, których mi łaskawie dostarczył, przedstawiają się następująco:

Nawożenie	0	P + K	P + N	K + N	P + K + N	P + K + N	Uwagi
Plony siana w kg	39·5	52·7	54·0	59·3	90·7	62·8	N w kol. V. dano. w sa- letrze, w kol. VI. w azotniaku
Procent wahań	±3·6	±5·2	±9·5	±3·9	±5·7	±5·4	

Wnioski szersze wyciągać tu, po jednym roku, trudno, tembardziej, że nawozy były wysiane późno, a działanie musiała osłabić długotrwała susza. Poza tem już z góry należało przypuszczać słabe działanie superfosfatu na glebie bezwapiennej o bardzo silnej kwasocie. W każdym razie gleba reagowała wyraźnie na dodatki nawozów — i to najilniej przy nawożeniu pełnem, przede wszystkim z saletrą, słabiej z azotniakiem i nawożeniu azotowo-potasowem.

Ogólna charakterystyka typów roślinności halnej.

Pośród metod badania porostu łąkowego wyróżnić się dadzą dwa zasadnicze kierunki: jeden stanowi analiza botaniczno-wagowa, drugi reprezentują wszystkie te metody, które szacują rosnącą run łąkową bezpośrednio na stanowisku. Pierwszą metodą wykonali klasyczną pracę nad typami łąk i pastwisk szwajcarskich Stebler i Schröter (71, 73, 74); metodami drugiego kierunku pracuje dzisiaj rozwijająca się z dniem każdym coraz bardziej socjologia roślin (62, 5). Zastosowaniem fitosocjologii do badania łąk zajmuje się szeroko, między innymi Domin (12). Trudności i źródła błędów obu wspomnianych kierunków leżą w okoliczności, że w naturze bardzo rzadko spotyka rolnik zespoły roślinne jednego typu na większych przestrzeniach łąki; zależnie od stosunków glebowych i wilgotności porost się zmienia, tworząc często na niewielkiej przestrzeni ogromną pstrokaciznę. Wierne jej oddanie w stopniu, w jakim da się ono obecnie przeprowadzić, nie opłaca często trudu włożonej pracy, ponieważ rolnik nie może iść zdaleko w indywidualizowaniu poszczególnych płatów roślinności i traktowanie swej łąki musi zbliżyć jak najwięcej do jednej naczelnej wytycznej, którą mu stan panujących na niej stosunków podyktuje. Wycenienie właściwego punktu ciężkości w charakterystyce łąki i w wpływających z niej wnioskach gospodarczych

jest istotą zagadnienia rolniczych badań łąkowych. Dużą trudność nastręcza znalezienie średniej, typowej próby porostu. Poszukiwania za rozwiązaniem pytania, na jakiej najmniejszej przestrzeni łąki znajdziemy wszystkie, typowe dla danego jej zespołu, rośliny, doprowadziły do wyniku, że często wystarczy do tego celu już 1 m², a nawet mniej, np. stopa; z takiego też areалу zbierają niektórzy badacze pokos do analizy typowego porostu. Instrukcja Sekeji Rolniczej Komisji Fizjograficznej Akademji Um. z r. 1896 (55) poleca branie próby mieszanej z przestrzeni upatrzonego przed koszeniem płatu charakterystycznej dla łąki roślinności. Ma się ona składać z najmniej 100 osobno wziętych garści. Z tej wyjściowej próby (Nr 1) bierze się po trzykrotnem dokładnem przemieszaniu na przestrzeni 3 m, następną próbę (Nr 2) w ilości 5—8 kg, która ma po przemieszaniu w tenże sam sposób, jak próba Nr 1 na przestrzeni 1 m², dostarczyć próby Nr 3, wagi 2—3 kg. Tę miesza się już w domu, na stole, przynajmniej czterokrotnie, biorąc z niej, jako ostateczną próbkę do zbadania, 200—250 g świeżej masy z siana, 100—200 g z potrawu. Po wysuszeniu w papierze odważa się do analizy 50—70 g. Próbkę należy najpierw rozdzielić na trawy, turzyce i sity, groszkowe, złożone, inne liściaste, skrzypy, mchy i resztki niewiadomego pochodzenia, z kolei określić, w 5-ciu pierwszych grupach, poszczególne gatunki, zważyć i podać w procentach.

Dla łąk kośnych może taka analiza oddać w dość wielkiem przybliżeniu przeciętny skład siana; dla wielu pastwisk staje się jednak metodą zbyt niedokładną, nie pozwalając na zebranie poważnego procentu mchów lub niskich, różyczkowych i rozesłanych roślin, wymykających się z pod kosy, a nieraz pierwszorzędnej wartości pastewnej.

Ze względu na oddalenie terenu badania od pracowni, trudności w zbieraniu, suszeniu i transporcie siana, ze względu dalej na przeważający charakter pastwiskowy obszaru, zdecydowałem się na opracowywanie hal pilszsańskich metodą szacunkową. Prób siana wziąłem tylko kilka. Do użytku wybrałem opanowaną już uprzednio w pracach botanicznych metodę zdjęć fitosocjologicznych szkoły francusko-szwajcarskiej (5). Zdjęciami obejmowałem przestrzenie przynajmniej arowe charakterystycznie wykształconej roślinności, notując poza niemi ważniejsze, niewystępujące w zdjęciu rośliny, zwłaszcza chwasty. W wycenianiu



Szkic orientacyjny rozmieszczenia hal w grupie Pilska, Skala 1:75000,

stosowałem pięciostopniową skalę Braun-Blanquet'a i Pavillard'a. Rozpatruje ona dla każdego gatunku zespołu dwie wartości: tak zwaną obfitość (pokrywanie) i towarzyskość. Pierwsze z tych pojęć wyraża, jaką część powierzchni danego płatu dana roślina zajmuje, drugie wskazuje sposób jej występowania. Poszczególne znaki liczebności określają, że roślina pokrywa:

5 przynajmniej $\frac{4}{5}$ powierzchni,

4 » $\frac{1}{2}$ »

3 » $\frac{1}{5}$ »

2 mniej niż $\frac{1}{5}$, lecz występuje bardzo licznie,

1 znikomy procent przy dość obfitem występowaniu.

Znak + dawałem, jeżeli roślina występowała skąpo lub bardzo skąpo, r w wypadku odosobnionego pojawu.

Dla towarzyskości też same liczby oznaczają występowanie w składzie zespołu:

5 zwartym łanem,

4 mniejszemi łanami,

3 płatami,

2 kępkowo,

1 pojedynczo.

Omówiona metoda pozwala na odtworzenie dokładnego obrazu porostu. Ujmuje ona znacznie wierniej stan naturalnych stosunków łąki, niż metoda wagowa. Uwalnia dalej od uprzedniego wyznaczania płatów typowych, kłopotliwego zbioru i pilnowania sianokosów, wypadających nieraz na dużym terenie prawie jednocześnie. Uniezależnia bardziej badacza, mogącego rozłożyć sobie pracę terenową na dłuższy okres czasu.

Porównanie obu metod przedstawia tabl. IV. Próbę wyjściową pobrano z upatrzonego poprzednio płatu, biorąc z pokosu kilkadziesiąt oddzielnych garści.

Tabl. IV.

Zespół mietlicy zwyczajnej z bliźniczka (*Nardo-Agrostidetum vulgaris*). Majcherkowa, piętro dolne od Juraszkowej. Zdjęcie z dnia 27. VIII, siano zebrano 28. VIII. 1927.

Nazwa rośliny		% wagi siana	P.	T.
Trawy	Graminae			
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	57.20	3—4	3—4
Bliźniczka wyprost.	<i>Nardus stricta</i>	29.05	2—3	2—3

N a z w a r o ś l i n y		% wagi siana	P.	T.
Trawy.	Gramineae.			
Wyklina roczna + łąk.	<i>Poa annua + pratensis</i>	2.67	1	1-2
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	0.82	+	1
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	0.06	+	1
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odorat.</i>	0.03	+	1
Smialek pogięty	<i>Deschampsia flexuosa</i>	—	+	1-2
Kłosówka miękka	<i>Holcus mollis</i>	—	+	1
Sitowate.	Juncaceae.			
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	0.11	+	1
» szczeciniasta	» <i>pilosa</i>	—	+	1
Motylkowe.	Papilionaceae.			
Koniczyna biała	<i>Trifolium repens</i>	0.01	+	2
Złożone.	Compositae.			
Jastrzębiec leśny	<i>Hieracium vulgatum</i>	0.01	+	1
Podbiałek górski	<i>Homogyne alpina</i>	—	+	1-2
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	—	r	
Proszianowłóć pospolita	<i>Solidago virga aurea</i>	—	r	
Inne rodziny.	Familiae diversae.			
Turzyca jajowatokłosa	<i>Carex leporina</i>	2.14	1	2
Szczaw polny	<i>Rumex acetosella</i>	4.71	1	1-2
» górski	» <i>arifolius</i>	—	+	1
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	0.26	+	1-2
Pięciornik kurzyśląd	<i>Potentilla silvestris</i>	0.11	+	1
Dziurawiec pospolity	<i>Hypericum quadrangul.</i>	—	r	
Jaskier ostry	<i>Ranunculus acer</i>	—	+	1
Firletka poszarpana	<i>Lychnis flos cuculi</i>	—	r	
Mchy.	Musci.			
	<i>Polytrichum juniperin.</i>	0.21	1	1-2
	<i>Hypnum Schreberi</i>	—	+	1-1
Resztki nieoznaczone	Indeterm.	2.61		
Razem		100.00		

Niektórzy badacze posługują się przy wycenianiu porostu łąkowego 10-cio stopniową skalą Webera (92,93). Poszczególne jej wartości oznaczają, że dany gatunek występuje:

- | | |
|----------------------|-----------------|
| 1 pojedynczo, | 4 rzadko, |
| 2 prawie pojedynczo, | 5 dość rzadko, |
| 3 bardzo rzadko, | 6 dość licznie, |

7 licznie,	9 przeważająco,
8 bardzo licznie,	10 wyłącznie panująco.

Nie przedstawia ona, nad poprzednią, żadnej wyższości, która by polecała jej użycie. Stopnie są mało konkretne i pozwalają na szeroką interpretację, nie mając zakreślonych bliższych granic. Metoda jest żmudna, a w praktyce okazuje się znacznie mniej dokładną.

Weber wprowadził poza tem do badań, przedewszystkiem nad pastwiskami, metodę wyceny powierzchniowego pokrywania przez rośliny. Badania należy, według tej metody, prowadzić na darni krótko spasionej. Weber brał do nich zwykle kilka kwadratów o powierzchni $\frac{1}{4}$ m². W kwadratach tych obliczał, w każdym indywidualnym wypadku, najpierw powierzchnię, zajęta przez luki, następnie pokrytą przez poszczególne gatunki, podając ją w procentach. Notował przytem skrupulatnie na reszcie pastwiska rośliny, nie występujące w zdjęciu, uwzględniając przedewszystkiem chwasty. Łąki badał tą metodą po upływie 10–14 dni od kosby.

B. Weber (jun.) (93) otrzymywał procent pokrywania przez dodanie otrzymanej dla każdej rośliny powierzchni z 4-ch ćwierćmetrowych kwadratów, któremi się normalnie posługiwał, jeżeli porost pastwiska był równomierny. Przy poroście nierównomiernym badał takich kwadratów 8, a wtedy obliczał procent pokrywania jako połowę sumy łącznego areału pokrytego przez każdą roślinę we wszystkich kwadratach.

Przy ujmowaniu zespołów roślinności halnej na Pilsku nie będę się szerzej zajmował stosunkami wierności, wyodrębnieniem gatunków charakterystycznych, dyferencjalnych, obojętnych i t. d. w znaczeniu ściśle fitosocjologicznem, które w wartości użytkowej hali nie grają częstokroć żadnej roli. Stosunki te, bardzo nieraz z innych względów ciekawe, rozpatrzę wyczerpująco w osobnej syntetycznej pracy, obejmującej większy obszar. Dla przejrzystości zespołów ze stanowiska rolniczego zestawilem natomiast listy gatunków w grupy, najczęściej w badaniach łąkowych spotykane.

* * *

Główną rośliną hal na Pilsku jest bliźniczka wyprostowana, psia trawka, *Nardus stricta*, zwana przez ludność miejscową

»psiarką«. Zbite kępki jej szczeciniastych, prędko drewniejących liści są omijane starannie przez »statek«, który bierze ją jedynie w młodszych stadiach rozwoju. Bydło często wyrывa kępki tej trawy, które następnie, wysychając na słońcu, masowo zalegają ruin halną. Uważano to kiedyś za samorzutne meljorowanie pastwisk przez zwierzęta.

Kerner (22) tłumaczy sobie tę sprawę inaczej i znacznie prościej, sądząc, że zwierzę wyrывa poprostu psią trawkę w poszukiwaniu za innymi roślinami, skrytymi w jej kępach, dostanie się do których jest trudne i połączone z przykrem pokłuciem pyska przez szczeciny liści bliźniczki.

Bliźniczka porasta wszystkie hale, albo w absolutnej przewadze, albo, gdzie warunki naturalne lub wtórne wypierają ją z zajętych stanowisk, w mniejszym, lub większym procencie. Od niej to pochodzi ten łagodny, płowo-zielony ton hal pilszczańskich, który w wędrówce po grzbietach tak mile uderza oko turysty; ona tworzy ich nęcący, puszysty kobieriec. Dość często kosi się ją na siano, o którym od niektórych górali słyszałem zdania nawet pochlebne; jest to bezsprzecznie odbicie nędzy, na jaką skazane jest bydło w żywieniu zimowem.

Zespół psiej trawki (*Nardetum strictae*) jest w warunkach ubogiej gleby, którą zwykle wskazuje, końcowem stadiem rozwoju roślinności po wyciętym, czy wypalonym lesie; traktować go należy jako zespół pochodzenia sztucznego, wywołany ingerencją człowieka. (Ciekawe studia nad rozwojem zespołu bliźniczki referuje notatka Klećki (23)). Bliźniczka opanowuje zupełnie glebę, pozwalając na nieznaczną jedynie przymieszkę innych roślin. W przeciwstawieniu do zespołów tej trawy na wyżynie czecho-morawskiej, opracowanych przez Domina (12), który odmawia im posiadania gatunków charakterystycznych, zespoły polskie mają, jak już zauważył Pałowski (82), skład dobrze ujęty i powtarzający się w zasadniczych rysach tak w Tatrach, jak Karpatach Zachodnich, jak wreszcie w pn.-wsch. Wileńszczyźnie, gdzie miałem sposobność z nimi się zapoznać.

Najważniejszym towarzyszem psiarki jest mietlica zwyczajna (*Agrostis vulgaris*), stale występująca w jej zespołach; po skoszeniu hali mietlica bierze zwykle górę i spycha psiarkę na plan drugi.

Z traw dalszemi składnikami zespołów bliźniczki są: wy-

klina roczna (*Poa annua*) i łąkowa (*P. pratensis*), tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*), brzanka alpejska (*Phleum alpinum*), śmiałek darniowy (*Deschampsia caespitosa*) i kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*). Na wyższych halach rozpowszechniony jest poza tem, przeważnie w partjach szczytowych, śmiałek pogięty (*Deschampsia flexuosa*). Tu i ówdzie występuje, w miejscach suchych, izgrzyca pochyłona (*Sieglingia decumbens*). Sporadycznie pojawia się także bardzo charakterystyczna wyklina sudecka (*Poa Chaixii*).

Z turzyc stale w zespołach bliźniczek rośnie turzycza pigułkowata (*Carex pilulifera*) i tu i ówdzie turzycza blada (*C. pallens*); często pojawia się turzycza jajowatokłosa (*C. leporina*), znacznie rzadziej pospolita (*C. Goodenoughii*).

Z sitowatych znajdujemy prawie zawsze kosmatkę polną (*Luzula campestris*), rzadziej owłosioną (*L. pilosa*). Sity reprezentuje na niektórych halach sit cienki (*Juncus filiformis*).

Ze złożonych wymienić należy jako roślinę stałą jastrzębiec murowy (*Hieracium murorum*), nierzadki jest również kosmaczek (*H. pilosella*) i krwawnik zwyczajny (*Achillea millefolium*). Rzadziej występuje z tej rodziny szarota leśna (*Gnaphalium silvaticum*), ukwap dwupienny (*Antennaria dioica*) i brodawnik zwyczajny (*Leontodon hispidus*).

Motyłkowe pojawiają się w tym zespole jedynie wyjątkowo.

Z innych rodzin występuje z reguły w pilszczańskich zespołach bliźniczek pięciornik kurzyślak (*Potentilla silvestris*) i prawie zawsze przetarznik lekarski (*Veronica officinalis*) i dziurawiec czterograniasty (*Hypericum quadrangulum*). Towarzyszy im dość często przywrotnik pospolity (*Alchemilla silvestris*). W wyższych położeniach częsta jest marchwica pospolita (*Ligusticum mutellina*), podbiałek górski (*Homogyne alpina*), pięciornik złoty (*Potentilla aurea*) i urdzik karpacki (*Soldanella carpatica*). Na wzmiankę zasługuje dalej szczaw polny (*Rumex acetosella*) i górski (*R. arifolius*).

Krzewinki są reprezentowane nieodłącznie przez borówkę czernicę (*Vaccinium myrtillus*) i, tu i ówdzie, brusznicę (*V. vitis-idaea*).

Mchy, jak płonnik (*Polytrichum juniperinum* i i.), rokit (*Hypnum Schreberi*, *Hylocomium splendens*) i inne podrzędniejsze two-

rzą, o ile im na to pozwala zbitość kęp bliźniczki, obfite podścielisko, starannie wypełniając wszystkie luki w darni.

Jak z przeglądu widać, zespół bliźniczki składa się przeważnie z gatunków, przywiązanych do lasów.

Skład zespołu przedstawia tabl. V. (S = stałość, P. = pokrywanie, T. = towarzyskość. Dla dwu ostatnich wartości przytoczono dolną i górną granicę liczb, znalezionych we wszystkich zdjęciach).

Tabl. V.

Zespół psiej trawki (*Nardetum strictae*).

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
S	Trawy.		
	Gramineae.		
5	Psia trawka	4-5	4-5
5	Mietlica zwyczajna	+ - 2	1-2
5	Wyklina roczna + łąkowa	+	1-2
4	Brzanka alpejska	r-1	1-2
3	Tomka wonna	+ - 3	1-3
3	Smialek darniowy	r-1	2
3	» pogięty	+ - 2	1-2
2	Izgrzyca pochylona	+ - 1	1-2
2	Kostrzewa czerwona	r - +	1-2
2	Wyklina sudecka	r - +	1-2
r	Trzcinnik leśny	r	
r	» owłosiony	r	
	Turzyce.		
	Cyperaceae.		
4	Turzyca pigułkowata	+ - 1	2
3	» jajowatokłosowa	r-1	2
2	» lśniąca	+	2
2	» zwyczajna	+	2
1	» żółta	1	2-3
1	» gwiazdkowata	1	2-3
	Sitowate.		
	Juncaceae.		
5	Kosmatka polna	+ - 1	1-3
1	» owłosiona	+	1 2
1	Sit cienki	+	1-2
	Motylkowe.		
	Papilionaceae.		
1	Koniczyna biała	+	1-2

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
S	Złożone.		
5	Jastrzębiec murowy ¹	r—+	1
3	Krwawnik zwyczajny	+	1—2
3	Jastrzębiec kosmaczek	+—1	1—2
2	Szarota leśna	r	1
2	Brodawnik zwyczajny		
2	» jesienny	+	1
1	Podbiałek górski	+—2	1—2
1	Jastrzębiec łyszczak?	+	1
3	Starzec górski	+	1
1	Stokrotka trwała	1	1—2
1	Dziewięcśl przyziemny	r	
1	Ostrożeń	r	
r	Złocien właściwy	r	
r	Dziewięcśl zwyczajny	r	
	Inne rodziny.		
5	Borówka czernica	+—2	1—3
5	Pięciornik kurzyślak	r—1	1—2
4	Dziurawiec czterokancias.	r—1	1—3
4	Przetarznik lekarski	r—1	1—2
3	Przywrotnik zwyczajny	r—1	1—2
3	Fiołek psi	r—1	1
3	Szczaw górski	+	1—2
2	Rogownica zwyczajna	r—1	1
2	Gwiazdnica trawiasta	r—1	1
2	Szczaw polny	r	1
2	Konwalijka dwulistna	r—1	1—2
2	Jaskier rozłogowy	+	1—2
2	Borówka brusznica	+	1—2
1	Urdzik górski	+	1—2
1	Głowienka zwyczajna	+	1—2
1	Pięciornik złoty	+—2	1—2
1	Rdest wężownik	+	1—2
1	Siódmaczek europejski	+	1—2
1	Rzęzuszka łąkowa	+	1—2
1	Podęjrzon księżycowy	+	1
	Ważniejsze mchy i porosty.		
	Musci — Lichenes.		
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	+—3	1—3
	<i>Hypnum Schreberi</i>	+—2	1—3
	<i>Sphagnum</i> sp.	+	
	<i>Rhitiadiadelphus squarrosus</i>	+	
	<i>Mnium</i> sp.	+	
	<i>Hylocomium splendens</i>	+	
	<i>Cladonia rangiferina</i> + sp.	+	
	<i>Cetraria islandica</i>	+	
	<i>Peltigera canina</i>		
	Compositae.		
	<i>Hieracium murorum</i>	r—+	1
	<i>Achillea millefolium</i>	+	1—2
	<i>Hieracium pilosella</i>	+—1	1—2
	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	r	1
	<i>Leontodon hispidus</i>	+	1
	» autumnalis	+	1
	<i>Homogyne alpina</i>	+—2	1—2
	<i>Hieracium auricula</i> ?	+	1
	<i>Senecio subalpinus</i>	+	1
	<i>Bellis perennis</i>	1	1—2
	<i>Carlina acaulis</i>	r	
	<i>Cirsium</i> sp.	r	
	<i>Chrysanthemum leucanthem.</i>	r	
	<i>Carlina vulgaris</i>	r	
	Familiae diversae.		
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+—2	1—3
	<i>Potentilla silvestris</i>	r—1	1—2
	<i>Hypericum quadrangulum</i>	r—1	1—3
	<i>Veronica officinalis</i>	r—1	1—2
	<i>Alchemilla silvestris</i>	r—1	1—2
	<i>Viola canina</i>	r—1	1
	<i>Rumex arifolius</i>	+	1—2
	<i>Cerastium caespitosum</i>	r—1	1
	<i>Stellaria graminea</i>	r—1	1
	<i>Rumex acetosella</i>	r	1
	<i>Maianthemum bifolium</i>	r—1	1—2
	<i>Ranunculus repens</i>	+	1—2
	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	+	1—2
	<i>Soldanella carpatica</i>	+	1—2
	<i>Brunella vulgaris</i>	+	1—2
	<i>Potentilla aurea</i>	+—2	1—2
	<i>Polygonum bistorta</i>	+	1—2
	<i>Trientalis europea</i>	+	1—2
	<i>Cardamine pratensis</i>	+	1—2
	<i>Botrychium lunaria</i>	+	1

¹ Tu i ówdzie występuje, być może, obok *Hieracium murorum* na halach Pilska także *Hieracium vulgatum*.

Analiza botaniczno-wagowa wykazała w zespole bliźniczki na Cebuli, u górnej granicy lasu pod Pilskiem, ustosunkowanie gatunków zestawione w tabl. XXIX.

Obszary hal typu bliźniczki przedstawiają gospodarczo wartość bardzo małą. Zestawienie ich składu wykazuje znikomy procent roślin o większej wartości pastewnej; dominują absolutnie gatunki bezwartościowe, w gospodarstwie halnem uważane ogólnie za chwasty. To też prowadzi się z niemi, w pierwszym rzędzie z bliźniczką, nieubłąganą walkę. Niestety, stosowane dotąd, jako środek tej walki, koszarzenie, doprowadziło przez swą jednostronność i nieogledność w wielu wypadkach do rezultatów bardzo smutnych, powodując trudniejsze jeszcze do usunięcia zachwaszczanie hal przez szczaw alpejski.

Gdy bliźniczka pod wpływem koszarzenia zanika, opanowuje halę porost typu mietlicy zwyczajnej (*Agrostidetum vulgaris*). Na miejscu bliźniczki występuje silniej, poza mietlicą, wykлина łąkowa i roczna, brzanka alpejska, śmiełek darniowy, pojawia się kłosówka miękka (*Holcus mollis*) i grzebienica (*Cynosurus cristatus*). Z motylkowych znajdujemy zwykle w tym typie hali koniczynę białą i czerwoną (*Trifolium repens* i *pratense*). Złożone zyskują dalszego przedstawiciela w stokrótku (*Bellis perennis*). Zwiększa się wydatnie również procent »gęsiarki«, jak zwać górale przywrotnik, występuje jaskier rozłogowy (*Ranunculus repens*). Podnosi się procentowość brodawników, zjawia się babka lancetowata (*Plantago lanceolata*), szelężnik większy (*Alectorolophus maior*), świetlik (*Euphrasia* sp.) i t. d.

W niższych położeniach skład botaniczny zespołów mietlicy jest znacznie bogatszy. Rośnie w nich zwykle: chaber przestrzelon (*Centaurea jacea*), złocień właściwy (*Chrysanthemum leucanthemum*), jaskier ostry (*Ranunculus acer*), dzwonek rozpierzchły (*Campanula patula*), biedrzynek pospolity (*Pimpinella saxifraga*), barszcz zwyczajny (*Heracleum sphondylium*), świetlik (*Euphrasia* sp.), komonica różkowa (*Lotus corniculatus*), niezapominajka błotna (*Myosotis patustris*), storczyk (*Orchis* sp.), fiołek trójbarwny *Viola tricolor*), bodziszek łąkowy (*Geranium pratense*), krzyżownica zwyczajna (*Polygala vulgaris*); z traw pojawia się kupkówka (*Dactylis glomerata*), drżączka średnia (*Briza media*), kostrzewa łąkowa (*Festuca pretensis*). Zamiast marchwicy znajdujemy kminek (*Carum carvi*), zamiast brzanki alpejskiej, brzankę łąkową (*Phleum pratense*).

Zestawienie zespołu mietlicy zwyczajnej daje tabl. VI.

Tabl. VI.

Zespół mietlicy zwyczajnej (*Agrostidetum vulgaris*).

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
S	Trawy.	Gramineae.	
5	Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	2—4
5	Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	r—+ 1
5	Wyklina roczna + łąkowa	<i>Poa annua + pratensis</i>	+—2 1—2
5	Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	+—2 2
5	Smialek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+—2 2
3	Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+—1 1—2
3	Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	+—1 1—2
2	Grzebieńnica pospolita	<i>Cynosurus cristatus</i>	r—2 1—3
2	Kłosówka miękka	<i>Holcus mollis</i>	+—1 1—2
2	Brzanka łąkowa	<i>Phleum pratense</i>	2 1—2
1	Smialek pogięty	<i>Deschampsia flexuosa</i>	1 1—2
1	Wyklina sudecka	<i>Poa Chaixii</i>	+ 2
r	Kupkówka pospolita	<i>Dactylis glomerata</i>	r
r	Drzazga średnia	<i>Briza media</i>	r
r	Trzcinik leśny	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	r
	Ciborowate.	Cyperaceae.	
4	Turzyca jajowatokłosa	<i>Carex leporina</i>	+—1 2
1	» siwa	» <i>canescens</i>	+ 2
1	» owłosiona	» <i>hirta</i>	+ 2
r	Sitowie leśne	<i>Scirpus silvaticus</i>	r 2
	Motylkowe.	Papilionaceae.	
5	Koniczyna polna	<i>Trifolium repens</i>	+—2 2
1	» czerwona	» <i>pratense</i>	+ 2
1	» szwedzka	» <i>hybridum</i>	+ 2
1	Komonica różkowa	<i>Lotus corniculatus</i>	+ 2
	Złożone.	Compositae.	
5	Brodawnik zwyczajny	<i>Leontodon hispidus</i>	+—3 1—3
	» jesienny	» <i>autumnalis</i>	+—3 1—3
4	Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	+—1 1—2
3	Jastrzębiec kosmaczek	<i>Hieracium pilosella</i>	+—1 1—2
2	Szarota leśna	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	r—+ 1
2	Złocien właściwy	<i>Chrysanthemum leucanthem.</i>	+—1 1
2	Chaber przestrzelon	<i>Centaurea jacea</i>	+ 2 1
2	Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	r—+ 1
2	Stokrotka trwała	<i>Bellis perennis</i>	+ 1 2
1	Podbiałek górski	<i>Homogyne alpina</i>	1 2
1	Jastrzębiec baldaszkowy	<i>Hieracium umbellatum</i>	+ 1
1	Niszelek lekarski	<i>Taraxacum officinale</i>	+ 1
r	Dziewięciśli przyziemny	<i>Carlina acaulis</i>	r

Nazwa rośliny		P.	T.
S	Inne rodziny.		
5	Przywrotnik zwyczajny	1-2	1-3
5	Kosmatka polna	r-1	1-2
4	Szczaw polny	+2	1-2
4	Dziurawiec czterokancias.	+1	1-2
4	Rogownica zwyczajna	+	1
4	Gwiazdnica trawiasta	+1	1-2
4	Jaskier ostry	+1	1
4	» rozłogowy	+1	1-2
3	Pięciornik złoty	+3	1-2
3	Szczaw górski	+1	1 3
3	» zwyczajny	+	1
3	Przetarznik lekarski	+1	1
2	Babka lancetowata	r-2	1-2
2	Pięciornik kurzyślą	+1	1
2	Świetlik	+1	1-2
2	Dzwonki rozpierzchłe	+	1
2	Borówka czernica	+	1-2
2	Szeleźnik większy	+	1-2
2	Krzyżownica zwyczajna	r+1	1-2
2	Karmnik rozesłany	+	2
2	Szczaw alpejski	+	1-2
2	Poziewnik	+	1
2	Fiołek	+	1
2	Barszcz zwyczajny	r	1
2	Storczyk	r	1
1	Rdest węzownik	+	1
1	Borówka brzosznica	+	1-2
1	Fiołek trójbarwny	+	1
1	Kminek zwyczajny	+	1
1	Bodziszek łąkowy	+	1-2
1	Przetarznik ożankowy	+	1-2
1	» macierzankowy	+	1
1	Głowienka zwyczajna	+	1-2
1	Babka większa	+	1-2
1	Marchwica zwyczajna	1	1
r	Biedrzyca pospolita	r	
r	Goryczka tojeściowata	r	
r	Jarzmianka większa	r	
r	Niezapominajka błotna	r	
r	Szczaw leśny	r	
r	Wierzbówka	r	
	Mchy i porosty.		
	Familiae diversae.		
	<i>Alchemilla silvestris</i>	1-2	1-3
	<i>Luzula campestris</i>	r-1	1-2
	<i>Rumex acetosella</i>	+2	1-2
	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+1	1-2
	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1
	<i>Stellaria graminea</i>	+1	1-2
	<i>Ranunculus acer</i>	+1	1
	» <i>repens</i>	+1	1-2
	<i>Potentilla aurea</i>	+3	1-2
	<i>Rumex arifolius</i>	+1	1 3
	» <i>acetosa</i>	+	1
	<i>Veronica officinalis</i>	+1	1
	<i>Plantago lanceolata</i>	r-2	1-2
	<i>Potentilla silvestris</i>	+1	1
	<i>Euphrasia sp.</i>	+1	1-2
	<i>Campanula patula</i>	+	1
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	1-2
	<i>Alectorolophus maior</i>	+	1-2
	<i>Polygala vulgaris</i>	r+1	1-2
	<i>Sagina procumbens</i>	+	2
	<i>Rumex alpinus</i>	+	1-2
	<i>Galeopsis sp.</i>	+	1
	<i>Viola sp.</i>	+	1
	<i>Heracleum sphondylium</i>	r	1
	<i>Orchis sp.</i>	r	1
	<i>Polygonum bistorta</i>	+	1
	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	+	1-2
	<i>Viola tricolor</i>	+	1
	<i>Carum carvi</i>	+	1
	<i>Geranium pratense</i>	+	1-2
	<i>Veronica chamaedrys</i>	+	1-2
	» <i>serpyllifolia</i>	+	1
	<i>Brabella vulgaris</i>	+	1-2
	<i>Plantago maior</i>	+	1-2
	<i>Ligusticum mutellina</i>	1	1
	<i>Pimpinella saxifraga</i>	r	
	<i>Gentiana asclepiadea</i>	r	
	<i>Astrantia maior</i>	r	
	<i>Myosotis palustris</i>	r	
	<i>Rumex silvaticus</i>	r	
	<i>Epilobium sp.</i>	r	
	Musci — Lichenes.		
	<i>Polytrichum juniper. + sp.</i>	+2	1-2
	<i>Hylocomium splendens</i>	+	
	<i>Hypnum Schreberi</i>	+	
	<i>Rhitiadelpus triquetrus</i>	+	
	<i>Stereodon sp.</i>	+	
	<i>Mnium sp.</i>	+	
	<i>Cladonia rangiferina</i>	+	

Rozbiór botaniczno-wagowy przedstawiono w tabl. XLIX.

Skład florystyczny zespołów mietlicy zwyczajnej wykazuje, w stosunku do typu bliźniczki, znaczny wzrost procentowej ilości gatunków. Wśród traw wybijają się na plan pierwszy gatunki gospodarczo nie największej wprawdzie wartości, w każdym razie dostarczające znacznej masy roślinnej, chętnie branej przez bydło, tak na pastwisku, jak w stajni w paszy suchej. Do polepszenia paszy przyczyniają się motylkowe. Porost jest bez porównania bujniejszy, o obficie w całej wysokości delikatnymi liśćmi przekutym pokosie, w związku z czem składniki, wykazujące tendencję do drewnienia, twarde i ostre, jak bliźniczka, muszą tworzyć formy silniej wydłużone, węższe, stąd łatwiej strawne. Nie bez wpływu na djetetyczną wartość paszy jest różnorodność jej składników, pośród których znajdujemy cały szereg gatunków aromatycznych.

Oba opisane zespoły tworzą oczywiście formy przejściowe, ciężące silniej to ku jednej, to ku drugiej stronie. Ilustrują je analizy z Górowej (tabl. XXXIV), Majcherkowej (tabl. IV) i inne. Znajdujemy je najczęściej w wypadku słabego nawożenia, które nie zdołało wyniszczyć bliźniczki lub, gdy siła nawozowa koszar, wyczerpując się, pozwala na wtórne rozrastanie się psiarki w zespole mietlicy, który wraca w ten sposób stopniowo do stadium wyjściowego.

Na osobne uwzględnienie zasługuje wreszcie typ zespołu mietlicy z przewagą brodawników (tabl. XLI).

Bardzo często widzimy na halach pilszczańskich obraz, w którym na plan pierwszy wybijają się bujne, kępiaste płaty psiej trawki. Odstępy między niemi wypełniają nierzadko specyficzne, niskie zespoły, silnie do ziemi przywarte. Podobne zespoły opisał z Tatr B. Pawłowski (82) pod nazwą zespołów przywrotników (*Alchemilletum*), wiążąc je z faktem ciągłego udeptywania i nawożenia przez bydło. Po odcięciu nawożenia, z wyczerpaniem się pokarmów, rozwija się z nich z powrotem zespół bliźniczki; o ile zaś, przy sile nawozowej, umożliwimy roślinności swobodny wzrost, rozwój pójdzie ku zespołowi mietlicy.

Przywrotnikowi towarzyszy zwykle stokrótka, jaskier rozłogowy, konieczyna biała, główienka zwyczajna, mniszek, wyklina roczna, karmnik rozestany (*Sagina procumbens*); z mchów rodzaj

meszek (*Mnium*), *Rhitiadiadelphus triquetrus*, *Thuidium* sp. i inne (tabl. VII).

Tabl. VII.

Zespół przywrotnika zwyczajnego
(*Alchemilletum silvestris*).

Nazwa rośliny		P.	T.
S. Trawy.	Gramineae.		
5 Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	+—3	1—3
5 Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	1—2	2—3
5 Smałek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+—3	2
3 Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	+—1	1—2
2 Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	+	1—2
2 Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	r—+	1
1 Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1
1 Izgrzyca pochylona	<i>Sieglia decumbens</i>	+	1
1 Grzebienica pospolita	<i>Cynosurus cristatus</i>	+	1
1 Mietlica biała	<i>Agrostis alba</i>	+	1
Turzyce i sitowate.	Cyperaceae — Juncaceae.		
1 Turzyca jajowatokłosa	<i>Carex leporina</i>	+	2
1 » lśniąca	» <i>pallens</i>	+	2
1 Kosmatka owłosiona	<i>Luzula pilosa</i>	1	1
Motylkowe.	Papilionaceae.		
5 Koniczyna biała	<i>Trifolium repens</i>	+—2	1—3
1 » czerwona	» <i>pratense</i>	+	1 2
1 Komonica różkowa	<i>Lotus corniculatus</i>	+	2
Złożone.	Compositae.		
5 Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	+—2	1—2
4 Stokrotka trwała	<i>Bellis perennis</i>	+—3	1—2
3 Brodawnik zwyczajny	<i>Leontodon hispidus</i>	1	1—2
3 Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	+—2	1—2
2 Jastrzębiec kosmaczek	<i>Hieracium pilosella</i>	+	2—3
2 Krwawnik zwyczajny	<i>Achillea millefolium</i>	r—+	1
2 Złocien właściwy	<i>Chrysanthemum leucanthem.</i>	r—+	1
2 Szarota leśna	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	1
2 Mniszek lekarski	<i>Taraxacum officinale</i>	+	1
2 Ostrożeń błotny	<i>Cirsium palustre</i>	+	1
1 » polny	» <i>arcense</i>	+	1
1 Ukwap dwudomowy	<i>Antennaria dioica</i>	+	2
r Dziewięciśł przyziemny	<i>Carlina acaulis</i>	r	
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
5 Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	2—4	2—4
4 Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+—3	1—3

Nazwa rośliny		P.	T.
S	Inne rodziny	Familiae diversae.	
3	Głowienka zwyczajna	<i>Brunella vulgaris</i>	1—2 1—2
3	Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	+ 1—2
3	Szczaw alpejski	<i>Rumex alpinus</i>	r—1 1—2
3	Karmnik rozesłany	<i>Sagina procumbens</i>	+—1 1—2
2	Swierżabek	<i>Chaerophyllum sp.</i>	1 1—2
2	Szczaw polny	<i>Rumex acetosella</i>	r—+ 1 2
2	Rzeżuszką łąkowa	<i>Cardamine pratensis</i>	+ 1
2	Marchwica zwyczajna	<i>Ligusticum mutellina</i>	+—2 1—3
2	Szczaw leśny	<i>Rumex silvaticus</i>	r 1 2
2	Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+ 1—2
1	Świetlik	<i>Euphrasia sp.</i>	1 1
1	Jaskier ostry	<i>Ranunculus acer</i>	+ 2
1	Macierzanka ożankowa	<i>Thymus chamaedrys</i>	+ 1
1	Babka lancetowata	<i>Plantago lanceolata</i>	+ 1
1	Pięciornik kurzyśląd	<i>Potentilla silcestris</i>	+ 1
1	» złoty	» aurea	+ 1—2
1	Szczaw górski	<i>Rumex arifolius</i>	+ 2
1	Dziurawiec czterokancias.	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+ 1—2
1	Kminek pospolity	<i>Carum carvi</i>	+ 1
r	Wierzbówka	<i>Epilobium sp.</i>	r
r	Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	r
r	Pierwiosnek wyniosły	<i>Primula elatior</i>	r
r	Len przeczyszczający	<i>Linum catharticum</i>	r
r	Biedrzeńiec pospolity	<i>Pimpinella saxifraga</i>	r
r	Pokrzywa zwyczajna	<i>Urtica dioica</i>	r
	Ważniejsze mchy i porosty.	Musci — Lichenes.	
		<i>Mnium sp.</i>	+—2 1—2
		<i>Polytrichum sp.</i>	+—1 1—2
		<i>Hypnum sp. div.</i>	+ 1—2
		<i>Rhitiadiadelphus triquetrus</i>	+ 1—2
		<i>Thuidium sp.</i>	+ 1—2
		<i>Cetraria islandica</i>	+ 1—2

Stokrótka występuje nieraz w tak absolutnej przewodzie, że należy taki wypadek uznać za odrębną, bardzo zresztą szczupłą arealę pokrywającą odmianę poprzedniego zespołu. Po bardzo silnem znawożeniu bierze znowu górę wyklina roczna.

Poza opisaniami zespołami przywrotnika, występują często na Pilsku zespoły tej rośliny o innym charakterze. Znajdujemy je w miejscach, gdzie spływająca po deszczach woda osadza złoża, nieraz poważnej miąższości, naniesionego z góry materiału. Na »spływach« takich bliźniczka ustępuje zwykle na plan dalszy, natomiast, obok przywrotnika, rozrastają się bujnie oba gatunki. brodawnika, koniczyna biała, mietlica zwyczajna i t. p., w położeniach.

wyższych marchwica, starzec górski (*Senecio subalpinus*) i inne. Przykład składu botanicznego takiego zespołu z górnej partji Słowikowej pod Pilskiem, daje tabl. XXIV.

Zespoły tego typu są bardzo charakterystyczne dla części dennych rozpadlin, zaniesionych zagłębień, okalają podstawy nagłych stoków, źródeł, tworzą się u stóp kamieniołomów, ścieków, u wylotu strumieni wody deszczowej i t. p. Rola tej ostatniej zdaje się być w tworzeniu się tych zespołów przywrotnika decydująca. Przypuszczam, że conajmniej bardzo ważna jest ona również w zespołach typu pierwszego, mających predestynację do wyrównanych wtórnie lokalnych zakłębnień terenu.

Gdzie warunki do powstania zespołu przywrotnika jeszcze się nie wytworzyły, gdzie jednak działanie spływających po deszczach wody znać wyraźnie, jak u podnóża skłonów, przy zmianach stopnia nachylenia stoków, pod stokowemi drogami i ścieżkami, gdzie, jednym słowem, woda deszczowa osadza niesione przez siebie cząstki, znajdujemy zwykle silniejsze zagęszczenie przywrotnika. Takie bogate w przywrotnik zespoły bliźniczki widzimy np. w dolnej części Cudzychowej od przełęczy, w partjach niższych Solniska, na Uszczawnem, Jodłowcowej i w szeregu innych wypadków. W podobnych, wilgotniejszych jednak położeniach, obok przywrotnika rzuca się w oczy śmiałek darniowy.

Następstwem przenawożenia są licznie po hałach pilszczańskich rozsiane łąny i wyspy zespołu szczawiu alpejskiego (*Runicetum alpini*). Odróżnić je można już zdaleka po szmaragdowej barwie, tak charakterystycznej dla Marszałkowej, Rysańki i Szczawin pod Słowikową. Duże liście tej rośliny zacierają silnie glebę; długie, grube kłaczka przeplatają ją we wszystkich kierunkach. Dno »szczawin«, jak zespoły szczawiu miejscowa ludność nazywa, tworzy luźna roślinność typu płożącego, jak gwiazdnica gajowa (*Stellaria nemorum*), trawiasta (*S. graminea*), jaskier rozłogowy, wykłina roczna, koniczyna biała, przetarznik lekarski, rogownica zwyczajna i przywrotnik. Zwykle składniki stanowią poza tem: szczaw górski, pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), krwawnik pospolity, starzec górski i świerzabek kosmaty (*Chaerophyllum hirsutum*).

Zespół szczawiu alpejskiego, rozszerzający ustawicznie na Pilsku swój stan posiadania, jest istną plagą gospodarstwa halnego. Niewiele tylko hal jest od niego zupełnie wolnych; niema go jedynie na Majcherkowej, Łacince i Juraszkowej, choć na tej

ostatniej obserwowałem już pierwsze jego placówki w pojedynczych narazie okazach. Sprowadza zwykle tę roślinę za długie przetrzymywanie koszaru na jednym miejscu; łatwe tworzenie obfitych, bardzo trwałych i trudnych do wytepienia kłączy pozwala jej zajmować wielkie obszary. Z warunków glebowych zdaje się szczawiowi sprzyjać silna kwasota, której samo skoszarowanie, jak się okazuje, nie przeciwdziała.

W słabo sączących się źródłiskach o kamienistym dnie rozwijają się tu i ówdzie cokolwiek inne zespoły szczawiu. Przypominają one składem tatrzańskie ziołorośla. Ogólną fizjognomję nadaje im to szczaw alpejski, pojawiający się masowo n. p. po strumieniach leśnych zachodniego stoku Romanki, to omieg dzióbata (*Aconitum variegatum*). Z ważniejszych roślin tego rodzaju zespołów wymienić należy świerżabek kosmaty, rzeżuchę gorzką (*Cardamine amara*) i gwiazdnicę gajową. Podobne źródłiskowe zespoły szczawiu alpejskiego można obserwować również na Babiszej Górze. Charakter ich jest różny od sztucznych szczawin po koszarach, jak różne są warunki obu tych siedlisk. Druga przewodnia roślina, omieg, pojawia się często po brzegach strumieni, przy źródłach i t. p., formując mniejsze lub większe ziołoroślowe fragmenty.

Bliższe stosunki florystyczne zespołu szczawiu alpejskiego ilustruje tabl. VIII.

Zagłębenia o utrudnionym odpływie wody, kotły morenowe, obszary źródłiskowe i t. p., występujące prawie po wszystkich halach lub w związku z niemi, zarastają zespoły turzyc (*Carriceta*). Bardzo duże różnice w stopniu zabagnienia poszczególnych

Tabl. VIII.

Zespół szczawiu alpejskiego (*Rumicetum alpini*).

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
S Trawy.	Gramineae.		
5 Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	+—2	1—2
4 Smialek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+—1	2—3
4 Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	r—+	1—2
2 Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	+	1—2

Nazwa rośliny		P.	T.
S Trawy.	Gramineae.		
2 Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	+	2
r Prosownica rozpierzchła	<i>Milium effusum</i>	r	
r Smialek pogięty	<i>Deschampsia flexuosa</i>	r	
Motylkowe.	Papilionacae.		
2 Koniczyna polna	<i>Trifolium repens</i>	1	1
Złożone.	Compositae.		
3 Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	+ - 1	1
3 Ostrożeń błotny	<i>Cirsium palustre</i>	r - +	1
3 Krwawnik zwyczajny	<i>Achillea millefolium</i>	r - +	1
2 Ostrożeń polny	<i>Cirsium arvense</i>	+	1
2 Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	+	1
2 » zwyczajny	» <i>hispidus</i>	+	1
2 Szarota leśna	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	1
1 Mniszek lekarski	<i>Taraxacum officinale</i>	+	1
r Oset łopianowaty	<i>Carduus personata</i>	r	
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
5 Szczaw alpejski	<i>Rumex alpinus</i>	3-5	4-5
5 Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	+	1-2
5 Szczaw górski	<i>Rumex arifolius</i>	2-3	1-3
4 Swierżbek kosmaty	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+ - 4	1-4
3 Gwiazdnica gajowa	<i>Stellaria nemorum</i>	2-3	1-3
3 Pokrzywa zwyczajna	<i>Urtica dioica</i>	+ - 1	1-2
3 Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	r - +	1-2
3 Dziurawiec czterokancias.	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+	1-2
3 Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1
2 Tojad dzióbaty	<i>Aconitum variegatum</i>	2	2
2 Sledziennica skrętolistna	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	+	2
2 Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	+	1
2 Szczaw polny	<i>Rumex acetosella</i>	1	2
2 Poziomka pospolita	<i>Fragaria vesca</i>	r - +	1
2 Głowienka pospolita	<i>Brunella vulgaris</i>	1	1-2
2 Kuklik zwisły	<i>Geum rivale</i>	r	1
1 Rzeżucha gorzka	<i>Cardamine amara</i>	3	3-4
1 Marchwica zwyczajna	<i>Ligusticum mutellina</i>	+	1-2
1 Gwiazdnica średnia	<i>Stellaria media</i>	+	1
1 » trawiasta	» <i>graminea</i>	+	1
r Niezapominajka błotna	<i>Myosotis palustris</i>	1	2
r Poziwchnik	<i>Galeopsis sp.</i>	r	
r Wierzbówka	<i>Epilobium sp.</i>	r	
Ważniejsze mchy.	Musci.		
	<i>Hypnum sp.</i>	+	1-2
	<i>Polytrichum sp.</i>	+	
	<i>Mnium sp.</i>	+	

partyj takich miejsc powodują wybitną strefowość ich roślinności, przedstawiającej dość skomplikowane stosunki. Bliższe ich rozpatrywanie ma ze stanowiska botaniczno-rolniczego znaczenie podrzędne, ponieważ rzadko zajmują większe przestrzenie, a pokos, jakiego dostarczają, o ile się go zbiera, jest bardzo niskiej wartości.

Słabo zabagnione miejsca mają zwykle przewagę turzyc niskich, zwłaszcza turzycy gwiazdkowatej (*Carex stellulata*) i grupy turzycy żółtej (*C. flava*), wreszcie zwykłej (*C. Goodenoughii*), występujących silniej raz w jednym, raz w drugim gatunku. Normalnie rośnie pośród nich obficie przywrotnik, w małych ilościach, choć stale, stokrotka i głowienka (*Caricetum alchemilletosum*). Często poważny procent składu tworzy bliźniczka. Podszycie stanowi z reguły gęsty kobierzec mchów (*Fissidens osmundoides*, *Aulacomnium palustre*, *Schistostega osmundacea*, *Sphagnum* sp., *Mnium undulatum*, *Drepanocladus* sp., *Hypnum Schreberi*, *Polytrichum* sp. i inne.

Tabl. IX. tłómaczy jaśniej obraz tego rodzaju zespołów.

Zespoły w większym stopniu zabagnione wykazują przeważający procent turzycy zwykłej (*Carex Goodenoughii*). Ilość przywrotnika maleje lub schodzi do zera, zato pojawia się licznie sit rozpierschły (*Juncus effusus*), wełnianka wąskolistna (*Eriophorum polystachyum*), wierzbowka błotna (*Epilobium palustre*) i t. p. Zestawienie fitosocjologiczne tego typu podaje tabl. XL.

Turzyce wysokie, zwłaszcza turzyca prosowata (*Carex pani-*

Tabl. IX.

Zespół turzycy gwiazdkowatej (*Caricetum stellulatae*).

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
S	Gramineae.		
	Trawy.		
$\frac{3}{3}$	Bliźniczka wyprostow.	$\frac{3}{3}$	$\frac{3}{3}$
$\frac{3}{3}$	Mietlica biała	$\frac{3}{3}$	$\frac{3}{3}$
$\frac{3}{3}$	» psia	$\frac{3}{3}$	$\frac{3}{3}$
$\frac{2}{3}$	Tomka wonna	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
$\frac{2}{3}$	Grzebieńnica pospolita	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
$\frac{1}{3}$	Smialek darniowy	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
$\frac{1}{3}$	Kostrzewa czerwona	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
	<i>Nardus stricta</i>		
	<i>Agrostis alba</i>		
	» <i>canina</i>		
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>		
	<i>Cynosurus cristatus</i>		
	<i>Deschampsia caespitosa</i>		
	<i>Festuca rubra</i>		

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
S	Ciborowate.		
$\frac{3}{3}$	Turzyca gwiazdkowata	<i>Carex stellulata</i>	1—4 2—4
$\frac{2}{3}$	» zwykła	» <i>Goodenoughii</i>	+—4 2—4
$\frac{3}{3}$	» żółta	» <i>flava</i>	+—2 2—3
$\frac{1}{3}$	» Oedera?	» <i>Oederi?</i>	+ 2
$\frac{1}{3}$	Welnianka wąskolistna	<i>Eriophorum polystachyum</i>	+ 2
	Sitowate.	Juncaceae.	
$\frac{3}{3}$	Sit ściśniony	<i>Juncus compressus</i>	+ 1—2
$\frac{2}{3}$	» cienki	» <i>filiformis</i>	r—+ 2
$\frac{2}{3}$	» rozpięzchły	» <i>effusus</i>	1—2 2
$\frac{2}{3}$	Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	+ 1
	Złożone.	Compositae.	
$\frac{3}{3}$	Stokrotka trwała	<i>Bellis perennis</i>	r—1 1—2
$\frac{2}{3}$	Brodawnik jesienny + zwyczajny	<i>Leontodon autumnalis</i> + <i>hi-</i> <i>spidus</i>	+ 1—2
$\frac{2}{3}$	Ostrożeń błotny	<i>Cirsium palustre</i>	r—+ 1
$\frac{1}{3}$	Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	+ 1 2
$\frac{1}{3}$	Podbiałek górski	<i>Homogyne alpina</i>	+ 1—2
$\frac{1}{3}$	Jastrzębiec	<i>Hieracium sp.</i>	r
	Inne rodziny.	Familiae diversae.	
$\frac{3}{3}$	Głowienka pospolita	<i>Brunella vulgaris</i>	+—1 1—2
$\frac{3}{3}$	Rzeżuszką łąkowa	<i>Cardamine pratensis</i>	r—1 1—2
$\frac{2}{3}$	Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	2—4 1—3
$\frac{2}{3}$	Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+ 1
$\frac{2}{3}$	Knieć błotna	<i>Caltha palustris</i>	r—+ 1
$\frac{2}{3}$	Pięciornik kurzyślak	<i>Potentilla silvestris</i>	1—2 1—2
$\frac{3}{3}$	Tłustosz zwyczajny	<i>Pinguicula vulgaris</i>	+—1 1—2
$\frac{1}{3}$	Fiołek błotny	<i>Viola palustris</i>	+ 1
$\frac{1}{3}$	Karminik górski?	<i>Sagina Linnaei?</i>	+ 2
$\frac{1}{3}$	Borówka brusznica	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	+ 1—2
$\frac{1}{3}$	Marzanna błotna	<i>Galium palustre</i>	+ 1
$\frac{1}{3}$	Wierzbówka błotna	<i>Epilobium palustre</i>	+ 1—2
$\frac{1}{3}$	Tojad dzióbasty	<i>Aconitum variegatum</i>	r
	Mchy i wątrobowce.	Musci — Hepaticae.	
		<i>Aulacomnium palustre</i>	+—4 1—4
		<i>Fissidens osmundoides</i>	+—4 1—4
		<i>Mnium undulatum</i>	+ 1
		<i>Sphagnum sp.</i>	+ 1
		<i>Polytrichum sp.</i>	+ 1
		<i>Schistostega osmundacea?</i>	+ 1
		<i>Hypnum Schreberi</i>	+ 1
		<i>Drepanocladus sp.</i>	+ 1
		<i>Marchantia (polymorpha?)</i>	+ 1

culata) tworzą rzadko własne skupienia, a jeżeli takie występują, to na bardzo ograniczonych przestrzeniach.

Ciekawe zespoły posiada mokra, obficie źródłiskami pokryta Cebula. Jej zachodni kąt, ku grzbietowi Szczawiny, porasta masowo niebielistka trwała (*Sweetia perennis*) i czosnek szczypiórek (*Allium schoenoprasum* var. *alpinum*). W zespole tych roślin (*Schoenoprasii-Sweetietum perennis*), poza szeregiem gatunków, wymienionych dla zespołów turzyc, spotykamy, między innymi, skrzyp błotny (*Equisetum palustre*), rdest węzownik (*Polygonum bistorta*), bardzo częsty w krainie kosodrzewu, krwiściąg lekarski *Sanguisorba officinalis*), ciemierzycę białą (*Veratrum album*). Uderza w tym zestawieniu, do którego dodać należy tłustosz zwyczajny (*Pinguicula vulgaris*), wysoki procent roślin trujących lub o specjalnem fizjologicznem działaniu. Zdjęcie w tabl. X.

W niższych położeniach halnych i na niektórych spodkach pojawia się zespół kostrzewy czerwonej (*Festucetum rubrae*). Z traw towarzyszy kostrzewie mietlica zwyczajna, bliźniczka, drżączka średnia (*Briza media*) i tomka wonna; rzadsza jest grzebienica i śmiałek darniowy, na suchszych miejscach izgrzyca pochylona. Poza trawami wybijają się w zespole na plan pierwszy złożone, jak: jastrzębiec leśny, baldaszkowy, kosmaczek i łyszczak, złocień biały, chaber przestrzelon, brodawnik jesienny i zwyczajny, ukwap dwupienny, dziewięciśń przyziemny i zwyczajny, szarota leśna. Kilku przedstawicieli liczą z kolei baldaszkowe. Znajdujemy tu z nich: barszcz zwyczajny, dzięgiel leśny (*Angelica silvestris*), biedrzeniec zwyczajny, świerżabek kosmaty. Motylkowe najczęściej wcale nie są reprezentowane. W ko-

Tabl. X.

Zespół niebielistki trwałej z czosnkiem szczypiórkiem (*Schoenoprasii-Sweetietum perennis*). Cebula. Zdjęto 20. VIII. 1927 r.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Mietlica wąskolistna	<i>Agrostis canina</i>	2	1
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	1	2—3
Mietlica biała	<i>Agrostis alba</i>	+	1

Nazwa rośliny	P.	T.
Trawy		
Śmiałek darniowy	+	2
Tomka wonna	+	1
Ciborowate.		
Turzyca łuszczkowata		
» żółta	2	2
» zwykła	+	2
» gwiazdkowata	+	2
» prosovata	+	2
Welnianka wąskolistna	+	2
Sitowate.		
Sit ściśniony	+	2
» cienki	+	2
Złożone.		
Brodawnik jesienny		
» zwyczajny	+	1
Stokrótka trwała	+	2
Ostrożeń błotny	+	1
Inne rodziny.		
Niebielistka trwała		
Czosnek szczypiórek	4	4
Przywrotnik zwyczajny	2	2—3
Pięciornik kurzyślak	1	1—2
Głowienka zwyczajna	1	1—2
Urdzik karpacki	1	2—3
Rzeżucha łąkowa	1	1—2
Thustosz zwyczajny	1	1
Rdest węzownik	+	1
Krwiściąg lekarski	+	1
Czosnek siatkowaty	+	1
Knieć błotna	+	1
Fiołek błotny	r	1
Skrzypy.		
Skrzyp błotny	2	2—3
Ważniejsze mchy.		

Tabl. XI.

Zespół kostrzewy czerwonej (*Festucetum rubrae*).
 Uszczawne, stok pn. nad Sopotnią. Zdjęto 30. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy	Gramineae.		
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	3	3—4
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	2	2
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	1—2	2
Drżączka średnia	<i>Brixa media</i>	1	1—2
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	2
Śmiałek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	2
Kupkówka pospolita	<i>Dactylis glomerata</i>	r	2
Złożone.	Compositae.		
Jastrzębiec baldaszkowy	<i>Hieracium umbellatum</i>	2	2
» kosmaczek	» <i>pilosella</i>	1	1—2
» kyszczak?	» <i>auricula?</i>	1	1
Złocien właściwy	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	1	1
Jastrzębiec leśny	<i>Hieracium vulgatum</i>	+	1
Chaber przestrzelon	<i>Centaurea jacea</i>	+	1
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	+	1
» zwyczajny	» <i>hispidus</i>	+	1
Przenęt purpurowy	<i>Prenanthes purpurea</i>	+	2
Szarota leśna	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	1—2
Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	r	
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	r	
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	2	2
Pięciornik kurzyślą	<i>Potentilla silvestris</i>	2	2
Barszcz zwyczajny	<i>Heracleum sphondylium</i>	1	1
Świerzbica polna	<i>Knaulia arvensis</i>	1	1
Turzyca blada	<i>Carex pallescens</i>	+	2
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	+	2
Dzięgiel leśny	<i>Angelica silvestris</i>	+	1
Wierzbówka wąskolistna	<i>Epilobium angustifolium</i>	+	2
Szeleźnik większy	<i>Alectorolophus maior</i>	+	2
Biedrzeniec mniejszy	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	1
Storczyk	<i>Orchis sp.</i>	+	1
Len przeczyszczający	<i>Linum catharticum</i>	+	2
» dachówkowaty	<i>Gladiolus imbricatus</i>	+	1
Gwiazdnica trawiasta	<i>Stellaria graminea</i>	+	2
Biedrzeniec zwyczajny	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	1
Jaskier ostry	<i>Ranunculus acer</i>	+	1
Krzyżownica zwyczajna	<i>Polygala vulgaris</i>	+	2
Babka lancetowata	<i>Plantago lanceolata</i>	+	1
Świetlik	<i>Euphrasia sp.</i>	+	1
Ważniejsze mchy.	Musci.		
	<i>Hypnum sp.</i>	} 4—5	4—5
	<i>Polytrichum sp.</i>		
	<i>Mnium undulatum</i>		
	<i>Rhitiadiadelphus squarrosus?</i>		

biereu przeważają gatunki »kwietne«, pośród których, poza przytoczonemi, ważniejszymi są: świerzbica polna (*Knautia arvensis*), dzwonki rozpięchłe, pięciornik kurzyślą, szeleżnik większy, storczyk len przeczyszczający (*Linum catharticum*), mieczyk dachówkowaty (*Gladiolus imbricatus*), gwiazdnica trawiasta, jaskier ostry, krzyżownica zwyczajna, dziurawiec czterokanciasty. Mchy stanowią w tym zespole prawie zwarte podścielisko.

Stosunki fitosocjologiczne zespołu przedstawia tabl. XI.

Zespół kostrzewy czerwonej tworzy suche łąki kośne, rozpowszechnione głównie po stokach Uszczawnego i Romanki nad Sopotnią. Charakterystyczny rys fizjognomji łąk tego typu stanowi przewaga gatunków dwuliściennych o kwiatach barwnych, ze złożonemi na pierwszym miejscu. Runo podzielone jest na szeregi wyraźnych pięter. Wartość gospodarcza mała, zwłaszcza, że kosi się łąki bardzo późno.

U wpływu źródeł, rozsianych licznie po halach i strefie kosodrzewiny Pilska, spotykamy przestrzennie wprawdzie szczupłe, dobrze jednak botanicznie ujęte i bardzo charakterystyczne zespoły. Główną rolę grają w nich mchy źródliskowe, zwłaszcza *Cratoneuron commutatum*. Od tego też gatunku nadałem nazwę zespołowi, którego bliższy skład obrazuje tabl. XII.

Warunki siedliskowe zespołu stanowią kamienie, opłynięte wybijającą z ziemi źródlaną wodą. Pokrywa je gruby, zbity kożuch mchów, podścielisko dla stosunkowo nielicznych roślin wyższych, zagęszczających się dopiero po brzegach źródłiska. Zespół przypomina dość silnie stosunki tatrzańskie.

Roślinność, jaka się po skoszarowaniu na świeżą przestrzeń rzuca, ma na całym obszarze skład podobny, tworząc pewnego rodzaju krótkotrawy, przejściowy zespół. Szczególnie bujnie rozrasta się w nim śmiałek darniowy i szczaw górski. Obraz porostu kreśli tabl. XIII.

Następnego roku zmienia się stopniowo ustosunkowanie gatunków, prowadząc do zespołu mietlicy lub szczawiu alpejskiego.

Fragmenty zespołu śmiałka darniowego występują poza tem na niewielkich przestrzeniach na miejscach o głębszej, świeżej i wilgotnej glebie; bardzo rzadko zespół tego typu wykształca się na Pilsku lepiej.

Tabl. XII.

Zespół mchów źródliskowych (*Cratoneuretum commutati*).

Nazwa rośliny		P.	T.
S. Trawy.	Gramineae.		
5 Wyklina zwyczajna	<i>Poa trivialis</i>	+—2	1—2
5 Smiatek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+—1	1
1 Mietlica biała	<i>Agrostis alba</i>	1	1
1 Manna fałdowana	<i>Glyceria plicata</i>	+	1—2
Ciborowate i Sitowate.	Cyperaceae — Juncaeae.		
2 Sit ściśniony	<i>Juncus compressus</i>	r—+	2
1 Turzyca	<i>Carex sp.</i>	2	3
1 » żółta	» <i>flava</i>	+	2
1 » gwiazdkowata	» <i>stellulata</i>	+	2
r » siwa	» <i>canescens</i>	r	
r Welnianka szerokolistna	<i>Eriophorum latifolium</i>	r	
Złożone.	Compositae.		
1 Podbiał zwyczajny	<i>Tussilago farfara</i>	+	2
r Oset błotny	<i>Cirsium palustre</i>	r	
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
5 Wierzbówka mokrzycolist.	<i>Epilobium alsinefolium</i>	+—2	1—3
5 Fiołek dwukwiatowy	<i>Viola biflora</i>	r—+	1—2
4 Knieć błotna	<i>Caltha palustris</i>	+	1—2
3 Źrójek wodny	<i>Montia rivularis</i>	+—4	1—4
3 Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	r—	1—2
3 Świerżabek kosmaty	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+	1—2
3 Rzeżuszką łukowa	<i>Cardamine pratensis</i>	+	1
3 Urdzik górski	<i>Soldanella carpatica</i>	r—+	1—2
2 Szczaw alpejski	<i>Rumex alpinus</i>	1	1—2
2 Rzeżucha gorzka	<i>Cardamine amara</i>	+—1	1—2
2 Przetarznik bobownik	<i>Veronica beccabunga</i>	r—+	2
2 Tojad dziobaty	<i>Aconitum variegatum</i>	+—2	1—3
2 Skrzyp błotny	<i>Equisetum palustre</i>	r—+	1
2 Wierzbówka błotna	<i>Epilobium palustre</i>	+	1
2 » zwisła	» <i>nutans</i>	+—2	1—2
1 Rdest wężownik	<i>Polygonum bistorta</i>	+	1
1 Karmnik	<i>Sagina sp.</i>	+	2
1 Gwiazdnica średnia	<i>Stellaria media</i>	+	2
1 Rzęśl	<i>Callitriche sp.</i>	1	3
1 Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+	2
r Ostrożeń błotny	<i>Cirsium palustre</i>	r	
Ważniejsze mchy.	Musci.		
	<i>Cratoneuron commutatum</i>	4—5	4—5
	<i>Philonotis fontana</i>	4—3	2—3
	<i>Aulacomnium palustre</i>	+	

Miejsca po przeniesionych szalasach, ogniskach i t. p. zarastają zwykle łąny wykliny rocznej.

Bagienka koło zbiorników wody charakteryzuje śmiałek darniowy, przetarznik bobowniczek (*Veronica beccabunga*), knieć błotna, sit rozpierzchły, niezapominajka błotna (*Myosotis palustris*), gdzie-niegdzie manna fałdowana (*Glyceria plicata*).

Tabl. XIII.

Zespół śmiałka darniowego po koszarze (*Deschampsietum caespitosae*). Cudzychowa. Zdjęto 18. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	}	1 - 2
» łąkowa	» <i>pratensis</i>		
Śmiałek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	3	2-3
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	+	1
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	+	2
Motylkowe.	Papilionaceae.		
Koniczyna polna	<i>Trifolium repens</i>	1	2
» czerwona	» <i>pratense</i>	+	1
Złożone.	Compositae.		
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	}	2
» zwykły	» <i>hispidus</i>		
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	+	1
Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	+	1
Ostrożeń błotny	<i>Cirsium palustre</i>	r	1
Mniszek lekarski	<i>Taraxacum officinale</i>	r	1
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Szczaw górski	<i>Rumex arifolius</i>	2	2
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	1	1-2
Marchwica pospolita	<i>Ligusticum mutellina</i>	+	1
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+	1
Głowienka pospolita	<i>Brunella vulgaris</i>	+	1
Szczaw alpejski	<i>Rumex alpinus</i>	+	1
Gwiazdnica trawiasta	<i>Stellaria graminea</i>	+	2
Dziurawiec pospolity	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+	1-2
Niezapominajka błotna	<i>Myosotis palustris</i>	r	1

Obramowanie szalasów, szop i t. p. tworzy roślinność amonjalna i ruderalna, głównie szczaw alpejski, wyklina roczna, gwiazdnica gajowa i średnia, przywrotnik i pokrzywa. Na hałach,

na których brak szczawiu alpejskiego, zastępuje go szczaw tępolistny (*Rumex silvestris*).

Opisane typy roślinności hal pilszczańskich wykazują wiele form przejściowych. O niektórych z nich wspomniano już wyżej. Powoduje je zwłaszcza cofanie się zespołów amonjakalnych z powrotem do zespołu bliźniczki, gdy wpływ skoszarowania stopniowo wygasa; droga do wytworzenia się zespołu mietlicy, czy szczawiu alpejskiego po skoszarowaniu jest znacznie krótsza. Dalszym ważnym terenem form przejściowych są granice między zespołami bliźniczki i przywrotnika a zespołami turzyc przy zabagnianiu się gruntu. Nie można wreszcie pominąć wypadków ciężenia niektórych zespołów, zwłaszcza bliźniczki, ku zespołowi przywrotnika.

Jak z przeglądu wynika, roślinność halna Pilska jest dość jednostajna i uboga. Cechuje ją brak traw pierwszej jakości i ubóstwo tak gatunkowe, jak i ilościowe motylkowych. Rośliny o wysokiej wartości pastewnej, jak marchwica i przywrotnik, dostarczyć mogą niewielkiej tylko ilości paszy. Gospodarczo na plan pierwszy wybija się mietlica; jej wartość według szeregu badaczy jest w górach bez porównania większa, niż na nizinach. Być może, że podobnie przedstawia się sprawa ze śmialkiem darniowym, który u niektórych autorów skandynawskich (56) uchodzi za bardzo dobrą trawę pastewną, podczas gdy ogólnie uważa go się za chwast.

Skład chemiczny porostu.

Dla zorientowania się w zależności porostu hal od gleby i w wartości pastewnej wytycznych zespołów, przeprowadzono analizy sian ze zbadanych gleb, poza Cudzychową, z której siana nie zdołano, niestety, zebrać. Ze względu na zamierzone szersze studia porównawcze analizowano, poza ogólnymi, łącznymi próbkami poszczególnych sian, osobno ich rośliny przewodnie.

Tabl. XIV przedstawia zawartość ważniejszych składników popielnych w sianach z Pilska.

Tabela stwierdza niewysokie ilości poszukiwanych związków. Można z nich wysnuwać wnioski co do zasobności gleb, z których zostały pobrane. Według Wagnera (91) gleby łąkowe reagują na nawożenie, jeżeli zawartość N i K_2O w sianie jest mniejsza, niż 2%, a P_2O_5 mniejsza, niż 0.7%. Podobne liczby (2.3%,

K_2O i 0.65% P_2O_5) w średniej rocznej przytacza Wiegner (95) z analiz szwajcarskich. W świetle tych cyfr wyniki pilszczańskie dowodzą braku wszystkich tych składników pokarmowych, nawet tak obficie reprezentowanego azotu.

Tabl. XIV.

Analiza popiołu sian Pilska.

Pochodzenie próbki	Zespół roślinny lub roślina	Procentowa zawartość w suchej substancji			
		N	P_2O_5	K_2O	CaO
Cebula	<i>Nardetum strictae</i>	1.62	0.40	1.41	0.19
	<i>Nardus stricta</i>	1.60	0.50	1.04	0.19
Górowa	<i>Agrostido-Nardetum strictae</i>	1.41	0.29	1.39	0.60
	<i>Nardus stricta</i>	1.56	0.30	1.11	0.35
	<i>Agrostis vulgaris</i>	1.72	0.31	1.99	0.29
Przegib	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	1.77	0.46	2.05	0.92
	<i>Agrostis vulgaris</i>	1.87	0.44	1.99	0.57
Majcherkowa	<i>Nardo-Agrostidetum vulgaris</i>	1.62	0.44	1.82	0.30
	<i>Agrostis vulgaris</i>	1.84	0.36	2.40	0.21
	<i>Nardus stricta</i>	1.57	0.11	1.31	0.09
Lipowska	<i>Nardetum strictae</i>	1.31	0.27	0.51	0.29
	<i>Nardus stricta</i>	1.41	0.29	0.45	0.22

Ciekawe są stosunki pobierania poszczególnych pokarmów przez badane zespoły i rośliny w różnych warunkach.

Najmniejsze wahania wykazuje azot. Zawartość w sianach ogólnych sięga od $1.31-1.62\%$, w popiołach bliźniczki od $1.41-1.60\%$, mietlicy $1.72-1.84\%$. Procent N w składzie bliźniczki jest więc stale niższy, niż w mietlicy. Dolną granicę tworzy Lipowska i Górowa, mimo stosunkowo wysokich ilości N w glebie.

Znacznie większe wahania znajdujemy w ilościach P_2O_5 . Zawartość tego składnika sięga w trawach Pilska od $0.11-0.50\%$, co odpowiada jednocześnie rozpiętości procentu P_2O_5 w popiołach bliźniczki. W popiołach mietlicy znaleziono od $0.30-0.44\%$ P_2O_5 .

Charakterystycznym jest porównanie ilości fosforu w popiołach mietlicy i bliźniczki z Majcherkowej i Górowej. Zespół z pierwszej z wymienionych hal wyrósł na przeszłorocznem koszarzeniu i stanowi przykład opanowywania skoszarzonej przestrzeni przez mietlicę; zespół z Górowej jest przeciwnie daleko posunięciem stadium powrotu zespołu mietlicy do wyjściowego porostu bliźniczki. W sianie z Górowej znajdujemy prawie jednakie ilości P_2O_5 w popiołach mietlicy i bliźniczki, na Majcherkowej są one w popiołach bliźniczki z górą trzykrotnie niższe. Zdawałoby się stąd wynikać, że zdolność pobierania fosforu przez bliźniczkę obniża się bardzo silnie na skoszarzonych glebach, na których mietlica przewyższa ją pod tym względem kilkakrotnie. Gdy wpływ koszarzenia ustaje, bliźniczka, opanowująca z kolei położenie, pobiera kwas fosforowy coraz to energiczniej, dorównując prawie w procencie tego składnika mietlicy. Kto wie, czy w dalszym postępie procesu odzyskiwania gruntu przez bliźniczkę procent P_2O_5 w jej popiołach nie przesunie się dalej jeszcze na niekorzyść mietlicy? O ileby dalsze badania pozwoliły na uogólnienie wynikających stąd wniosków, to mielibyśmy tu jedną z konkretnych przyczyn przesunięć roślinności halnej, to w stronę zespołu mietlicy, to bliźniczki; jednocześnie okazałby się fosfor czynnikiem, występującym niespodziewanie na plan pierwszy. Podobne stosunki i analogiczną rolę wykazuje w popiołach bliźniczki również wapno.

Wapna znaleziono wogóle bardzo mało. W sianach ogólnych zawartość jego wahała się od 0.19 - 0.92%. Bez porównania większe wahania wystąpiły w analizach indywidualnych mietlicy (0.21 do 0.51%) i bliźniczki (0.09—0.35%). Uderzająca jest niezwykle niska (prawie 500% mniej w porównaniu z najwyższą dla tej trawy na Pilsku otrzymaną ilością) procentowość CaO w popiołach bliźniczki ze skoszarzonej partji Majcherkowej.

Zawartość fosforu i wapna w sianie ma pierwszorzędne znaczenie dla rozwoju i zdrowia bydła. Brak tych pierwiastków powoduje szereg przypadłości chorobowych, obserwowanych na zwierzętach w okolicach o glebach w Ca i P ubogich. Szeroko tą sprawą zajmuje się ostatnio w rewelacyjnej w wielu swych rezultatach książce Orr (49). Przytoczone przez niego z różnych autorów cyfry procentowości CaO i P_2O_5 w sianach z okolic, w których było podlegało chorobom kości (*»brittle bone«*, *»lic-*

king disease« it^r.), przedstawiają się, w porównaniu z sianem normalnem, następująco:

W 100 częściach suchej substancji zawiera :

Siano ubogie:			Siano normalne:		
Autor	CaO	P ₂ O ₅	Autor	CaO	P ₂ O ₅
Karmrodt	0·68	0·22	Hoffmeister	1·43	0·81
»	0·90	0·23	Weiske	1·12	0·55
Stohmann	0·70	0·26	Karmrodt	0·95	0·43
Wolff	0·63	0·26	Johnson	—	0·57
Morgen	0·37	0·20	Wolff	1·43	0·43
»	0·67	0·25	»	1·06	0·58
Stutzen	1·52	0·29	»	1·60	0·48
Nessler	—	0·49	V. Gohren i Langer	—	0·55
»	—	0·35	Wolff	1·11	0·50
»	—	0·28	»	1·18	0·46
»	—	0·27	Stutzen	0·95	0·42
Roloff	0·70	0·26			
Kellner	—	0·22			
»	—	0·26			
»	—	0·28			
Klimmer i Schmidt	0·50	0·27			
»	0·35	0·32			

W świetle tych cyfr jedynie siano z Przegibu posiadałoby ilości CaO i P₂O₅, odpowiadające mniej więcej składowi siana normalnego; we wszystkich innych ilości tych pierwiastków, zwłaszcza wapna, byłyby za niskie.

Zawartość potasu w sianach pilszczańskich waha się w szerszych jeszcze granicach, niż fosforu, bo sięga od 0·45—2·40%. Procent K₂O jest przytem znacznie niższy w popiołach bliźniczki (0·45—1·31), niż w popiołach mietlicy (1·99—2·40); być może, że na glebie tak ubogiej w potas, jak gleba z Górowej, również procent K₂O w popiołach tej drugiej trawy wykazałby niższe cyfry. Mietlica jest gatunkiem wybitnie potasozernym; wysoką konsumcję widzimy u mietlicy zwłaszcza na Majcherkowej, po koszarze. Tablica zdawałaby się dowodzić, że pobieranie K₂O przez oba te gatunki jest najwyższe na glebach skoszonych, co zresztą na-

leżało przypuszczać — i że w takich warunkach może ono być lukusowe. Z gleb nienawożonych pobierają one, mimo nie niższe w tych glebach procentowości potasu, o wiele mniej tego składnika.

Ilości P_2O_5 w sianach Pilska odpowiadają w ustosunkowaniu raczej procentowi całkowitego kwasu fosforowego w glebach, niż rozpuszczanego w 1%-wym kwasie cytrynowym, lub wynikiem analizy metodą Neubauera. Obie metody przedstawiałyby więc w formie dotąd stosowanej, ze względu na wszystkie różnice między roślinnością halną a roślinami uprawnymi, dla celów badania tego przynajmniej typu gleb halnych wartość znacznie podzędniejszą od określenia całkowitej ilości kwasu fosforowego.

Skład chemiczny siana z zespołów bliźniczki i mietlicy i samych tych roślin przedstawia tabl. XV.

Najkorzystniejsze stosunki znajdujemy w analizach z Przegibu; siano z tej polany odpowiadałoby w normach Kellnera sianu dobremu. Porost po świeżym koszarze z Majcherkowej wykazuje skład bardzo podobny do pokosu psiej trawki z Cebuli, podpadającego mniej więcej pod kategorię miernego. Zkolei idzie siano z Górowej i z Lipowskiej; ostatnie zwłaszcza jest już krańcowo nędzne.

Rzucają się w oczy z tablicy niskie ilości tłuszczu. W wartości tego składnika różnice między bliźniczką a mietlicą są ogólnie dość niewielkie; mietlica wykazuje wartość nieznacznie tylko wyższą. Podbicie procentu tłuszczu w sianie z Przegibu i Górowej, który ponad ilości w mietlicy i bliźniczce zbyt wyraźnie wybiega, przypisaćby stąd należało innym składnikom tych sian.

Po skoszarzeniu procent tłuszczu w poroście jest stosunkowo niski; bardzo niski jest zwłaszcza na Majcherkowej w bliźniczce.

Korzystniej przedstawia się ogólna procentowość białka. Tutaj mietlica góruje już wyraźnie nad bliźniczką, co szczególnie ujawnia się w porównaniu zawartości białka właściwego w obu tych roślinach. Najmniej włókna surowego, którego procent uważa się również za miernik orientacyjny wartości siana, wykazał pokos z Przegibu, najwięcej siano z Lipowskiej.

Uderzająco niskie ilości popiołu znaleziono w sianie w Lipowskiej i w analizie bliźniczki z Majcherkowej; ostatni wypadek podkreślić należy jako dalszy przejaw osłabienia psiej trawki po

Tabl. XV

Skład chemiczny siana z hał Pilska.

Pochodzenie siana	Zespół rośliny lub roślina	% w suchej substancji					
		Białko surowe	Białko właściwe	Tłuszcz surowy	Włókno surowe	Subst. wyciąg.	Popiół
Cebula	<i>Nardetum strictae</i>	10·21	8·43	1·91	32·07	52·34	6·10
	<i>Nardus stricta</i>	10·11	7·12	1·82	32·08	43·40	12·35
Górowa	<i>Agrostido-Nardetum strictae</i>	8·79	7·81	2·40	29·07	52·77	6·97
	<i>Nardus stricta</i>	9·73	7·56	1·46	30·84	51·93	6·38
	<i>Agrostis vulgaris</i>	10·80	9·59	1·84	26·53	52·39	8·37
Przegib	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	11·07	10·09	1·71	32·44	49·54	6·17
	<i>Agrostis vulgaris</i>	11·66	9·48	1·94	29·82	49·23	7·34
Majcherkowa	<i>Nardo-Agrostidetum vulgaris</i>	10·03	8·15	1·71	32·44	49·54	6·17
	<i>Agrostis vulgaris</i>	11·48	9·00	1·64	32·31	48·34	6·21
	<i>Nardus stricta</i>	9·80	7·75	1·35	32·34	48·65	5·16
Lipowska	<i>Nardetum strictae</i>	8·19	6·43	1·43	33·19	52·57	4·61
	<i>Nardus stricta</i>	8·76	6·84	1·66	35·96	49·47	4·54

skoszarzeniu, które przecież dostarcza łatwo przyswajalnych pokarmów.

Ścisłejsze określenie wartości pastewnej badanych prób musiałoby się oprzeć na oznaczeniu strawności ich składników na drodze czysto biologicznej, czy metodą laboratoryjną przy pomocy pepsyny z kwasem solnym. Stąd możnaby dopiero obliczyć ich wartość skrobiową, czy wartość mlektwórczą Nils Hanssona; stanowi to już jednak problem osobny, który w tej pracy nie został uwzględniony.

Zachwaszczenie.

Dla dopełnienia obszaru szaty roślinnej hal Pilska nie będzie zbędnem rozpatrzenie najważniejszych chwastów.

Zachwaszczenie hal pilszczańskich jest ogromne. Wyróżnić w niem należy dwa typy: pierwszy z nich jest wynikiem ogólnych własności gleby i stanowiska — drugi spowodowała gospodarka człowieka, głównie zaś nieogłędne koszarzenie.

Typ pierwszy reprezentuje bliźniczka. Omówiona obszerniej na innym miejscu, jest wyrazicielką nędznego stanu gleb halnych Pilska, ich silnego zachwaszczenia i ubóstwa w składniki pokarmowe. Jako gatunek bezwartościowy zajmuje wielkie przestrzenie, które, po odpowiedniej zmianie, mogłaby pokryć roślinność gospodarczo cenna. Walka z bliźniczką jest też jedyną, jaką się na wielką skalę z zachwaszczeniem hal pilszczańskich prowadzi. Trudności w usunięciu bliźniczki są jednak zasadnicze, ponieważ, jak wspomniano, jej zespół stanowi naturalne zakończenie cyklu rozwoju roślinności na tego typu glebie, w tych klimatycznych warunkach, o ile oczywiście zapomnimy o lesie, z którego hale powstały i którym ostatecznie, bez ochrony ze strony człowieka, porosłyby z powrotem.

Do wygubienia bliźniczki prowadzi między innymi bardzo silne spasanie tej trawy w początkach jej wiosennego rozwoju. Jest ona wtedy łatwiej strawna i daje się użytkować, z drugiej strony ogranicza się w ten sposób wydatnie jej rozrost. Podobny skutek wywiera skaszenie pozostałej runi jesienią; ma ono jednak tę złą stronę przy perjurycznym stosowaniu, że wyczerpuje glebę ze szczupłych i tak zapasów składników pokarmowych. Lepiej

więc już, gdy innego środka stosować nie można, suchą ruń na jesieni wypalać.

Spann uważa za najpewniejszy środek usunięcia bliźniczki, nawożenie azotowe z doprowadzeniem wody. Na rolę nawodnienia kładzie bardzo silny nacisk, zaznaczając, że bliźniczka ze szczególnem upodobaniem trzyma się miejsc suchych. W naszych warunkach należałoby problem poddać bliższemu zbadaniu, ponieważ bliźniczka występuje u nas chętnie również na miejscach wilgotnych, gdzie tworzy nawet odrębny typ zespołu, uważany w dodatku, w przeciwieństwie do zwykłego, suchego, za naturalny. Widzieliśmy zresztą powyżej, że i niektóre bagniste zespoły hal Pilska wykazują znaczną ilość bliźniczki. Nawożenie hal tak sztuczne, jak w formie gnoju, gnojówki i gnojownicy jest wrogiem psiej trawki i odnosi zawsze skutek pożądany, o ile jest stosowane rozważnie i dobrze rozdzielone.

Bardzo ciekawe prace nad warunkami życia i czynnikami wpływającymi ujemnie na wzrost bliźniczki wykonał Coulon (7). Ze stanowisk, na jakich zwykle ta trawa występuje i odczynu gleby, jaki pod jej zespołami znajdowano, należałoby przypuszczać, że doprowadzenie wapna, odkwaszające glebę, odbije się zabójczo na poroście bliźniczki. Podobny skutek należało przewidywać po znawożeniu azotem, tak silnie działającym przy koszarzeniu. Doświadczenia wypadły nieprzewidzianie inaczej. Okazało się mianowicie, że ani wapno, ani azot, dawane osobno, nie gubiły bliźniczki, chociaż rozrastanie się jej ograniczały. Zgubnie natomiast działała kombinacja obu tych nawozów.

Koszarzenie niszczy wprawdzie bliźniczkę, ale tylko na czas jakiś, ponieważ nie zmienia wybitnie warunków glebowych, między innymi tak ważnego czynnika, jak odczyn. Stąd, po wyczerpaniu się zapasów pokarmowych, bliźniczka rzuca się z powrotem na opuszczone miejsca i trzeba walkę prowadzić na nowo. Rezultaty doświadczeń szwajcarskich wskazywałyby radykalną drogę, jaką do wygubienia bliźniczki dojść można: zwapnowanie gleby aż do zobojętnienia odczynu i nawożenie azotowe. Jedno i drugie wymaga jednak poważnych wkładów, a przy olbrzymich ilościach wapna, jakich gleby pilszczańskie potrzebują, rzecz wkracza już w dziedzinę bardzo kosztownej melioracji.

Typ zachwaszczenia, wywołanego na halach Pilska przez bezpośrednią gospodarkę ludzką, ma głównego przedstawiciela w szczawiu

alpejskim. Jest on żywym wyrzutem z powodu niezdrowych stosunków nawożenia. Panowanie szczawiu odbija się częstokroć w nazwach hal, trwając nieraz długo po zniknięciu przyczyny nazwania. Wypadek taki zachodzi najpewniej na mapie sztabowej z grzbietem »Szczawiny« dziś już w roślinę tę bardzo ubogiej. Szczaw alpejski jest zwykłym towarzyszem szałasów górskich, stajen, koszarów, gnojowisk itd., gór europejskich z wyjątkiem pasm północnych; występuje też w południowo-zachodniej Azji. Zawleczono go aż na Jawę, gdzie rośnie obok schroniska w Thibodas na wysokości 2405 m nad poziomem morza (61) (tabl. I, ryc. 1).

Roślina lubi glebę głęboką (choć na Pilsku panoszy się często na miejscach o glebie bardzo płytkiej), nie suchą, obficie nawiezioną; jest typowym elementem amonjalnym, unikającym gleb niegnojonych. Zespoły szczawiu wykazują na Pilsku odczyn bardzo kwaśny; podobnie zachowują się w Tatrach, n. p. na hali Pysznej i na polanie Smereczyńskiej (103). Że i w Szwajcarji szczaw alpejski trzyma się gleb kwaśnych, zdaje się wskazywać rzadkość jego występowania w wapiennej Jurze, w przeciwstawieniu do Alp, gdzie jest ogólnie rozpowszechniony.

Zdolność silnego krzewienia się, tworzenia długich, bardzo trwałych, łatwo regenerujących kłaczy, długowieczność nasion, zachowujących jak wykazały alpejskie doświadczenia, siłę kiełkowania w ciągu lat kilkunastu, wielka wogóle odporność rośliny, czynią walkę z szczawiem alpejskim bardzo trudną i niewdzięczną. Jest ona jednak konieczną, ponieważ chwast ten opanowuje w warunkach sprzyjających, jak to ma miejsce na Pilsku, rozległe przestrzenie, na których pozostała roślinność schodzi do roli zupełnie podrzędnej. Sam szczaw nie jest wprawdzie szkodliwy jako karma, jednak obniża w znacznym stopniu produkcję hal; bydło omija go z reguły, co najwyżej próbują jego liści młode sztuki, gdy paszy brak. Chętniej jedzą szczaw alpejski owce, kozy i konie. Na siano się nie nadaje, bo uschłe liście kruszą się łatwo, a łodygi tworzą grube, twarde patyki.

Jeżeli trudno zastosować radykalniejsze środki, można usunąć szczaw przez kilkuletnie systematyczne skaszanie. Należy je przeprowadzać 3—4-krotnie w ciągu sezonu, nie dopuszczając nigdy do zakwitnięcia roślin; skoszone liście trzeba starannie uprzętać, a gnojenia unikać. Prędzej do celu prowadzi »karczowanie« kłaczy, żmudny, zato bardzo skuteczny zabieg; gdzie to się da uskutecz-

nić, polecenia godnem jest znacznie prostsze przeoranie szczawiny. Parceli przekopanej, czy przeoranej, nie można spuszczać z pod skrupulatnego nadzoru, niszcząc dokładnie każdą wybijającą jeszcze roślinę.

Spann podaje interesujące wyniki zastosowania do walki ze szczawiem alpejskim wynalezionego niedawno preparatu, nazywanego »Carbenol'em«. Płynem karbenolowym zlewa się główkę korzeniową rośliny bez konieczności robienia naokół zagłębienia, obrywania liści i jakichkolwiek innych zabiegów. Przy pomocy odpowiedniego rozdzielacza może dobry robotnik zniszczyć w ciągu godziny 600—1000 roślin. Na roślinę wystarcza około 10 g preparatu. Zamieranie chwastu zaczyna się w jaki tydzień po zroszeniu, przyczem korzeń czernieje i rozpada się. Jeżeli pierwsze skropienie ominęło pewne rośliny, drugie, ewentualnie trzecie, uwalnia zupełnie halę od szczawiu alpejskiego. Najlepiej do przeprowadzenia zabiegu nadaje się wiosna, lub odstęp tygodnia do dwóch tygodni po skoszeniu szczawiu, kiedy już jego liście dadzą się od innych odróżnić; środek ten niszczy bowiem, przy nieogłędnem stosowaniu, również roślinność trawiastą. Zasłużony wielce działacz na polu gospodarstwa halnego w Szwajcarji, Strüby, tak ujął (cyt. ze Spanna) działanie »Carbenol'u«: »To, co widziałem, przekonało mię najzupełniej. »Carbenol« jest bezsprzecznie najlepszym ze środków, jakimi rozporządzaliśmy dotąd do niszczenia chwastów na halach, również i najtańszym«.

Uprzątnięty pokos szczawiu alpejskiego można zużytkować na ściółkę. W Alpach szwajcarskich używa się szczawiu poza tem na karmę dla świń, w którym to celu w wielu kantonach specjalnie się go uprawia, silnie gnojąc nawozem owczym, kozim, lub świńskim. Okazałe rozwinięte liście obłamuje się starannie dwa do trzech razy do roku, poczem ładuje się je razem z łodygami do żelaznych kotłów, zalewa wodą i gotuje przez kwadrans, następnie przekłada do beczek lub specjalnych schowów, gdzie się masę szczawiovą przechowuje do zimy. Skarmia się ją posiekaną z ziemniakami i solą. Świnie jedzą karmę ze szczawiu, po przyzwyczajeniu się do niej, bardzo chętnie; znakomitą jakość szynek z Graubünden przypisują temu sposobowi karmienia trzody chlewnej. Również w Karyntji produkuje się liście szczawiu jako namiastkę liści buraczanych, na karmę dla świń. O wartości odżywczej kiszzonki szczawiowej dają wyobrażenie liczby, przyto-

czone przez Steblera, który w nich znalazł: 88% wody, 3.1% białka surowego, 0.7% tłuszczu surowego, 4.7% bezazotowych substancyj wyciągowych, 2.1% surowego włókna i 1.4% popiołu.

Ze szczawiem alpejskim występuje zwykle pokrzywa zwyczajna. Wpływ szkodliwy na porost wywiera ona przez zacienianie gruntu i odbieranie miejsca innym roślinom. O ile w stanie świeżym bydło jej nie je, o tyle po ususzeniu stanowi karmę dobrą, nieszkodliwą; lubią ją w szczególności kozy, którym podaje się w Alpach pokrzywę dla zaostrenia apetytu. Na zielono karmić nią można, po zszatkowaniu, świnie i drób. Usuwa się pokrzywę częstym koszeniem, pozbawieniem nawożenia, wyciąganiem lub wykopywaniem kłaczy.

Na miejscach nawożonych pojawia się jeszcze szereg innych chwastów podrzędniejszego znaczenia, jak gwiazdnice (gajowa i średnia), poziewnik, jaskier rozłogowy, stokrotka i t. p.; ponieważ nie zajmują one większych obszarów, ani nie wykazują żadnych specjalnie szkodliwych właściwości, poprzestanę na tej pobieżnej o nich wzmiance.

Chcę natomiast rozpatrzeć najważniejsze chwasty trujące, jakie rosną na halach pilszczańskich.

Przoduje im tojad (omieg) dzióbaty (*Aconitum variegatum*). Roślina ta skupia się tutaj nad potokami i źródłami, ograniczając się do głównego masywu, poza którym nie obserwowałem jej, od Marszałkowej włącznie począwszy, na halach ani Romanki, ani Lipowskiej. Jest to jedna z najsilniej trujących roślin; trująco działa w niej alkaloid, zwany akonityną. Najwięcej akonityny zawiera korzeń tojadu, z kolei liście i kwiaty, najmniej łodyga. Bydło zwykle unika chwastu tego na pniu; zjada go conajwyżej wyjątkowo i to zjadają roślinę najczęściej zwierzęta młode. Najłatwiej działaniu tojadu zdają się podlegać kozy. Wypadki wyleczenia po zatruciu, które jest z reguły śmiertelne (śmierć następuje w kilka godzin), zdarzają się rzadko; następstwem są zmiany zapalne w przewodzie pokarmowym, silna hiperemja mózgu, opon mózgowych i płuc. W stanie suchym nie traci tojad nic ze swoich własności trujących. Jest on wtedy tem niebezpieczniejszy, że bydło zjada go w sianie dość chętnie. Stąd, jeżeli się go kosi, przy masowem występowaniu, dla oczyszczenia gruntu, należy pokos niezwłocznie usunąć, by się bydło do niego nie dostało.

Miejsce przez tojad porośłych nie należy z tych samych względów nigdy skaszać na siano.

Ponieważ roślina wyrasta bujnie i tworzy zwarte łany, szkodzi również przez zacienianie podrost cenniejszych roślin jest w jej gąszczu dla bydła stracony. Usuwać tojad można, albo skasząc go stale przez szereg lat przed zakwitnięciem, aż powoli wyginie, albo zrzynając go w wilgotną pogodę, albo wycinając nożami, albo wreszcie wykopując przy pomocy oskardów. Ostatni sposób jest najradykałniejszy i ma tę dobrą stronę, że uzyskuje się korzenie, które po wymyciu i wysuszeniu można spieniężyć w aptecę i t. p., jako surowiec, służący do wyrobu akonityny.

Znacznie rzadszą jest w dziedzinie hał ciemiężyca biała (*Veratrum album*). Wyniosły ten chwast o szeroko eliptycznych liściach i zielonawo-żółtych kwiatach zawiera w sobie trującą weratrynę. W większych dawkach działa ona śmiertelnie, w mniejszych powoduje kolkę, wzdęcia i inne przypadłości. Najniebezpieczniejsza jest ciemiężyca w początkach wiosennego rozwoju; ku schyłkowi lata słabnie trujące jej działanie.

W sianie jest również trująca. Stare sztuki zostawiają ją zwykle w żłobach, przeciwnie młode zjadają ją często. Następstwem bywa chroniczny katar kiszek, nieraz z śmiertelnym przebiegiem. Należy więc stosować w obchodzeniu się z nią podobne ostrożności, jak przy tojadzie. W Gorcach, gdzie na niektórych hałach pojawia się całymi łanami, nie przedstawia, skarmiana w sianie, przy późnem koszeniu, według udzielanych mi przez tamtejszych gospodarzy informacji, żadnych poważniejszych niebezpieczeństw.

Zwalczanie jest podobne jak tojadu. Systematyczne ścinanie w młodszych stadjach rozwoju osłabia roślinę i gubi stopniowo. Lepiej ją jednak wrywać, przyczem, o ile nawet korzeń zostanie w ziemi, pączek u podstawy łodygi rozwija się niedostatecznie. Po kilkakrotnem powtórzeniu zabiegu chwast ostatecznie ginie. Doskonale rezultaty daje głębokie wycinanie roślin przed zakwitnięciem, z częścią górną korzenia. Korzeni używa się do przerobów aptecznych.

Na kilku hałach rośnie obficie czosnek szczypiórek (*Allium schoenoprasum* var. *alpinum*). Jest to górská odmiana tego samego gatunku, który się uprawia na »szczypiórki« po ogrodach. Rozpowszechniony jest zwłaszcza na Cebuli, gdzie go znajdował już Zapałowicz, a po nim notował Wołoszczak.

Zasługuje na uwagę więcej jako osobliwość, niż jako chwast, występuje bowiem na miejscach bagnistych o poroście bardzo podrzędnej wartości i na brzegach potoków. Rośnie z nim zwykle czosnek siatkowaty (*Allium victorialis*). Szkodliwego działania nie wywiera; bydlę zjada go chętnie i bez szkody, jedynie mleko dostaje zapachu czosnku, z którego to powodu roślinę uważa się za chwast. W sianie traci tę niemiłą właściwość.

Tu i ówdzie na bogatszych halach pojawiają się osty. O ile się zbytnio rozwielnia, wskazane jest ich tępienie, bo zabierają miejsce. Niektóre z nich, jak oset lancetowaty i dziewięcił przyziemny, posiadają wysoką wartość odżywczą, choć masy dostarczają mało; zwykle bydlę omija je na hali z powodu silnie kłujących koleców, spożywając je natomiast chętnie(?) w stanie suchym.

Spore połacie niektórych hal porastają zrzeszenia jałowca zwyczajnego. Przez ścinanie nie można ich usunąć, bo odbijają łatwo z pozostałych części. Do celu prowadzi jedynie karczowanie, jeżeli się zniszczy pojawiające się jeszcze po nim pędy.

U granicy lasu poważnym chwastem jest borówka. Wchodzi ona zwartemi zespołami, w których lwia rolę gra jałowiec halny, w górne strefy wyżej położonych hal, które starają się swój stan posiadania ich kosztem powiększyć. Niszczy ją, jak bliźniczkę, nawożenie; początkowo usuwa się borówczyśka wypaleniem. Produkcją swojej próchnicy przyczynia się borówka do zakwaszenia gleby, której własności zmienia w kierunku dla roślin pastewnych niepożądanym.

Obszar kosodrzewiny.

Nad górną granicą lasu Pilsko hal w pełnym rozumieniu nie posiada. Kopułę szczytową pokrywają, jak wspomniano, rozległe borówczyśka z kępami i wyspami kosówki. Przewaga borówczyśk jest wypływem długoletniego niszczenia kosodrzewu dla rozszenia areалу pastwiska; tereny pokosówkowe, o znikomej warstwie bardzo kwaśnej gleby, zostawione własnemu losowi, zajmuje bowiem normalnie borówka.

Szczególnie bujne borówczyśka zalegają na skłonach rejonu kosodrzewiny. Skład ich przedstawia tabl. XVI.

W łanie zespołu rzuca się w oczy wysoki procent paproci, zwłaszcza wietlicy alpejskiej, charakterystycznego gatunku zespołu kosodrzewu, którego przykład dla porównania daje tabl. XVII.

Tabl. XVI.

Zespół borówki (*Vaccinietum myrtilli*). Pilsko, stok wschod.
tuż nad granicą lasu. Zdjęto 25. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Trzcinnik owłosiony	<i>Calamagrostis villosa</i>	2	3—4
Śmiełek pogięty	<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	2
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	+	2
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	+	1—2
Wyklina sudecka	<i>Poa sudetica</i>	r	
Inne rośliny.	Familiae diversae.		
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	4—5	5
Nieczelnica rozszerzona	<i>Aspidium dilatatum</i>	2	2
Wietlica alpejska	<i>Athyrium alpestre</i>	2 3	3
Podbiałek górski	<i>Homogyne alpina</i>	2	3
Malina właściwa	<i>Rubus idaeus</i>	1—2	1—2
Kosmatka leśna	<i>Luzula silvatica</i>	r	1—2
Rdest węzownik	<i>Polygonum bistorta</i>	+	1
Goryczka tojeściowata	<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	2
Szczaw górski	<i>Rumex arifolius</i>	+	1
Szczawik zajęczy	<i>Oxalis acetosella</i>	+	1
Wierzbówka wąskolistna	<i>Epilobium angustifolium</i>	+	2
Marchwica zwyczajna	<i>Ligusticum mutellina</i>	+	1—2
Konwalia dwulistna	<i>Maianthemum bifolium</i>	+	
Dziurawiec	<i>Hypericum sp.</i>	r	
Mchy.	Musci.		
	<i>Polytrichum sp.</i>	2	3
	<i>Sphagnum acutifolium</i>	2	3
	<i>Leucobryum sp.</i>	1	2
Drzewa i krzewy.	Arbores.		
Kosodrzewina	<i>Pinus mughus</i>	+	2
wierek pospolity	<i>Picea excelsa</i>	r	1
Jarzębina	<i>Sorbus aucuparia</i>	r	1

Trawy mają tu miejsce dość poczesne; licznie występuje przede wszystkim trzcinnik owłosiony (*Calamagrostis villosa*) i leśny (*C. arundinacea*), z kolei śmiełek pogięty. Tu i ówdzie pojawia się porzeczka karpacka (*Ribes petraeum*) i róża alpejska (*Rosa pendulina*).

Niektóre borówczyska posiadają wyraźne piętro jałowca halnego (*Juniperus nana*), który, jak na zboczu Pilsko nad Miziową lub na południowym skłonie od głównego szczytu po stronie słowackiej, może nawet lokalnie nadawać fizjognomję porostowi

i tworzyć zwarte łany. Zwykle występuje w takich zrzeszeniach obficie świerk w formie skarłałej.

Tabl. XVII.

Zespół kosodrzewu (*Pinetum mughi*). 1. Pilsko, pod niższym szczytem po stronie czechosłowackiej. Zdjęto 25. VIII. 1927. —

2. Nad granicą lasu od zach. Tegoż dnia.

Nazwa rośliny		P.	T.	P.	T.
Trawy.	Gramineae.				
Śmialek pogięty	<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	2	+	2
Trzcinnik owłosiony	<i>Calamagrostis villosa</i>	+	1—2	—	—
Inne rodziny.	Familiae diversae.				
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	2—3	2	2—3
» brusznica	» <i>vitis idaea</i>	+	1—2	—	—
Podbiałek górski	<i>Homogyne alpina</i>	1	2—3	+	1—2
Wietlica alpejska	<i>Athyrium alpestre</i>	r	1	1	2
Nieczelnica rozszerzona	<i>Aspidium dilatatum</i>	1	2	2	3
Malina właściwa	<i>Rubus idaeus</i>	r	1	+	1—2
Mchy.	Musci.				
	<i>Hylocomium splendens</i>	4	4	+	2
	<i>Polytrichum strictum</i>	+	2	+	2
	<i>Brachythecium</i> sp.	+	2	1	2
	<i>Sphagnum acutifolium</i>	1	2—3	3	3—4
	<i>Dicranum scoparium</i>	+			
Drzewa.	Arbores.				
Kosodrzew	<i>Pinus mughus</i>	5	5	5	5
Świerk pospolity	<i>Picea excelsa</i>	r	1	+	1
Wierzba śląska	<i>Salix silesiaca</i>	—	—	+	1
Jarząb zwyczajny	<i>Sorbus aucuparia</i>	r	1	+	1

W partjach podszczytowych, na suchych skalistych płaszczynach, zmniejsza się bardzo bujność zespołu borówki, który przyjmuje charakter kserofityczny. W składzie zespołu, obok mchów, poważną rolę obejmują porosty. W bliższych stosunkach florystycznych tego typu borówczysk pozwala się zorientować tabl. XVIII, zawierająca zdjęcia z okolicy polskiego szczytu Pilska.

Ze stosunkowo wysokich liczb towarzyskości wynika płątowe rozmieszczenie poszczególnych gatunków. Zespół jest typowo wysokogórski i przypomina niektóre zespoły z Alp i krajów skan-

dynawskich. W pierwszym zdjęciu widzimy sporo bliźniczki, do której zespołu zda się tu zmierzać borówczysko w dalszej swej ewolucji

Tabl. XVIII.

Zespół borówek z porostami (*Vaccinietum cetrariosum*).
Pilsko, pod szczytem po stronie polskiej. Zdjęto 16. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.	P.	T.
Trawy.	Gramineae.				
Bliźniczka wyprostow.	<i>Nardus stricta</i>	2-3	3	+	2
Śmiełek pogięty	<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	2-3	2	2-3
Inne rodziny.	Familiae diversae.				
Borówka zwyczajna	<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	3-4	2-3	3
Bażyna czarnojagodowa	<i>Empetrum nigrum</i>	+	2	1	2-3
Borówka brusznica	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1-2	2-3	2	3
» bagienna	» <i>uliginosum</i>	—	—	+	2
Podbiałek górski	<i>Homogyne alpina</i>	1	1-2	—	—
Widłak wroniec	<i>Lycopodium selago</i>	—	—	+	1
Mchy i porosty.	Musci — Lichenes.				
	<i>Hylocomium splendens</i>	2	3	+	2
	<i>Polytrichum sp.</i>	1	1-2	3	3
	<i>Sphagnum sp.</i>	—	—	+	2
	<i>Cetraria islandica</i>	2	2-3	2-3	3
	<i>Cladonia sp.</i>	+	2	+	2
Drzewa i krzewy.	Arbores.				
Świerk pospolity	<i>Picea excelsa</i>	+	1	r	1
Jałowiec halny	<i>Juniperus nana</i>	+	2	r	1

Po silniejszych skłonach zagęszcza się znacznie trzcinnik, tworząc zdaleką pośród borówczysk widoczne trawiaste plamy; nie mają one jeszcze charakteru odrębnego zespołu.

W zagłębieniach z grubszą warstwą gleby, na lokalnych równinkach i t. p. miejscach, sprzyjających nagromadzeniu się cząstek glebowych, osiedla się natomiast bliźniczka. Często występuje odmiana zespołu wilgotnego z wydatnym procentem marchwicy.

Ze spływów wypiera bliźniczkę przywrotnik, formując własne zespoły.

Bezodpływowe, zabagnione zagłębienia pokrywają torfiane zespoły turzyc niskich (gwiazdkowatej, zwykłej i innych) z welnianką, sitem cienkim, bliźniczką, wierzbówką mokrzycolistną i i., kniecią błotną itp. Mchy tworzą w nich zwarty kobierzec. W odpływowych mokradelkach góruje najczęściej śmiałek darniowy z mchami, to znowu pojawia się w nich masowo świerzabek.

Roślinność źródłiskowa przypomina zasadniczo stosunki, panujące w podobnych zespołach w głównej dziedzinie halnej. Charakteryzuje je tu *Philonotis* i *Epilobium nutans*.

W strefie płaszczyszni szczytowych spotykamy ciekawy zespół, którego początku szukać również najpewniej należy w wypaleniu dawnego porostu; nazwałem go zespołem śmiałka pociętego.

Tabl. XIX.

Zespół śmiałka pociętego z płucnicą islandzką (*Deschampsietum flexuosae cetrariosum*). Pilsko, strefa szczytowa ok. 1550 m. Zdjęto 16. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.	P.	T.
Trawy.	Gramineae.				
Śmiałek pocięty	<i>Deschampsia flexuosa</i>	4	4	4	4-5
Bliźniczka wyprostow.	<i>Nardus stricta</i>	1	2-3	+	2
Inne rodziny.	Familiae diversae.				
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	2-3	1	2
» brusznica	» <i>vitis idaea</i>	2	2-3	2	2
Turzyca siwa	<i>Carex canescens</i>	+	2	+	2
Widlak wroniec	<i>Lycopodium selago</i>	+	1	—	—
Podbiałek górski	<i>Homogyne alpina</i>	1	1-2	—	—
Bażyna czarnojagodowa	<i>Empetrum nigrum</i>	+	2	—	—
Mchy i porosty.	Musci — Lichenes.				
	<i>Polytrichum sp.</i>	1	2	+	1-2
	<i>Cetraria islandica</i>	4	4	3-4	4
	<i>Cladonia sp.</i>	1	1-2	1	1-2
Drzewa i krzewy.	Arbores.				
Jałowiec halny	<i>Juniperus nana</i>	1	1	+	1
Świerk pospolity	<i>Picea excelsa</i>	+	1	r	1
Kosodrzew	<i>Pinus mughus</i>	r	1	—	—

Zdjęcia, z których pierwsze wykonano w okolicy polskiego szczytu, drugie po stronie słowackiej od zach. w zakłęśnięciu między obu szczytami, wykazują zarysowany w tabl. XIX obraz florystyczny.

Zespół przedstawia porost niski, szary, przeważnie, jak widać z listy gatunków, suchoroślowy; przypomina znowu, jak przytoczone wyżej suche borówczysko, niektóre zespoły tatrzańskie.

Poniżej głównego szczytu od zach. znajdujemy wreszcie pięterko z zespołem mietlicy zwyczajnej, który tu utworzył (już na terytorjum słowackiem) gęstą, bujną łąkę.

Przegląd porostu dziedziny kosówki Pilska, szczególnie jej skrawków trawiastych, daje dostateczną miarę jego niskiej wartości pastwnej. Nie można też tej części łącznego obszaru halnego uważać za samodzielną jednostkę gospodarczą. Traktować ją należy jako pewne odciążenie właściwej strefy halnej w produkcji paszy, przedewszystkiem bytowej, pozatem, co nie jest bez znaczenia, jako poszerzenie areалу halnego w warunkach, podobnych do wypasu w lesie.

Próby wytworzenia z borówczysk porostu trawiastego napotykać na Pilsku, w znacznej przynajmniej części rejonu koso-drzewu, na nieprzewidywane trudności, wypływające w pierwszym rzędzie z warunków glebowych, które zapewniają borówce naturalną przewagę. Kwestja ta znajdzie jeszcze uwzględnienie na innem miejscu.

Lasy.

Wymogi gospodarki lasowej nie pozostały, jak widzieliśmy, bez wpływu na gospodarstwo halne na Pilsku. Zakaz wypasów po lasach wprowadził mianowicie znaczną redukcję stanu owiec. Konflikty między pasterzami a zarządem lasów są dotąd ciągłe, a kary, nakładane za nielegalne pasienie w lesie, podnoszą poważnie kosztą letniego utrzymania bydła na halach.

Stosunek domen leśnych do pasterstwa pilszczańskiego został rozpatrzony w ogólnej, fizjograficzno-gospodarczej części tej pracy; tutaj chcę omówić lasy ze stanowiska ich znaczenia pastwonego i roli w gospodarstwie halnem.

Hałe zostają zwykle z lasem w ścisłym związku. Daje on, między innemi, możność ekonomiczniejszego wyzyskania ich przestrzeni, dostarcza halom koniecznego budulca i drzewa na opał,

stanowi wreszcie dla nich naturalną ochronę przed niszczącymi siłami przyrody; zwłaszcza na silnie spadzistych stokach porost leśny chroni w wielu wypadkach skutecznie glebę od zmycia. Lasy posiadają dalej pierwszorzędne znaczenie jako czynnik, regulujący stosunki wodne; odpływ wód po burzach i gwałtownych deszczach jest zawsze z lasów znacznie powolniejszy i słabszy, niż z miejsc niezalesionych, podobnie mniej gwałtowny przebieg mają tutaj wiosenne roztopy. Stąd tak często las stanowi niezawodzący rezerwoar wodny. Las ochrania następnie glebę halną i jej roślinność przed zbyt silnem działaniem wysuszającym i mrozącym wiatrów, wywianiem gleby, gdzie jest jej niewiele i t. p. wpływami. Klimat w okolicach bogatych w lasy jest łagodniejszy, ekstremy temperatur niższe. Pod ochroną drzew kryje się wreszcie bydło przed spiekotą, ulewą i wichrem.

Gdzie powierzchnia areалу przestrzeni pastwisk jest za mała, lasy służą częstokroć za pastwisko. Tak dzieje się n. p. w Alpach wschodnich (70). Statystyka bawarska wykazuje, że procent właściwych hal jest w wielu wypadkach niejednokrotnie kilkaset razy niższy od obszaru lasów, użytkowanych jako pastwiska. W stosunkach austriackich przyjmowano przed 20 laty $\frac{3}{4}$ ogólnej przestrzeni lasów alpejskich za spasaną, obliczając ją okrągło na 200.000 ha.

Las jest według ogólnie przyjętych poglądów pastwiskiem bardzo podrzędnem. Pasza, jaką produkuje, jest zwykle wodnista, znacznie mniej aromatyczna i znacznie uboższa w składniki pokarmowe, niż w miejscach bezleśnych. Wartość jej niewiele zwykle przewyższa słomę, można ją więc brać pod uwagę głównie jako paszę bytową. Często zdarzają się w niej trujące chwasty lub sama, jako taka, działa szkodliwie. Słabe zagęszczenie i skład porostu dna leśnego zmusza bydło do przebywania dużych odległości dla pokrycia potrzeb; połączone to jest z wysoką stratą energii, w związku z czem wzrost bydła jest słabszy, a mleczność często zawodzi.

Las zastępuje, jakby z tego wynikało, pastwisko nieszczerólnie. Nie trzeba jednak zapominać, że w strefie halnej las nie jest najczęściej dokładnie zwarty, że rozluźnia się częstokroć znacznie, że przecinają go strumienie w obramowaniu bujnej zielnej roślinności, rozrywają drzewostan miejsca prześwietlone, gdzie rozwija się swobodnie szereg soczystych gatunków. Nie znamy

poza tem wartości pastwnej wielu leśnych roślin. Zauważę tutaj, że w analizach sian z hal Pilska, przytoczonych poprzednio, łączne próby, zawierające liczne gatunki, właściwe lasom, wykazywały często z reguły wyższą zawartość składników popiołowych i organicznych, niż wyosobnione, przewodnie dla zespołu rośliny trawiaste, tworzące główną masę pokosu. W wypadku zwłaszcza nędznego porostu hal, jak to ma tak często miejsce na Pilsku, może wartość paszy leśnej wystąpić tem silniej.

Z drugiej strony wypas bydła oddziaływa ujemnie na gospodarkę leśną. Znane są każdemu, przygodnemu nawet podróżnikowi po halach, swoiste formy strzyżonych przez bydło świerków, czy buków. Zwłaszcza kozy lubią objadać wierzchołki i gałązki młodych drzewek, powodując (np. w niektórych częściach półwyspu bałkańskiego) istną dewastację lasów. Wyobrazić sobie wreszcie łatwo skutki kilkakrotnego przepędu stada bydła przez podrost siewek leśnych.

Problem ma jednak i stronę odwrotną. Specjalna pielęgnacja stwarza dla podrostu z samosiewu, zwłaszcza zaś na zasadzonym czystym zrębie, warunki sztuczne, osłabiające lub wykluczające wprost wzajemną konkurencję. Ponieważ rola dzikiego zwierzo stanu, wobec słabej jego obsady, jest w dzisiejszym układzie stosunków minimalna, dochodzą do rozwoju osobniki słabe, któreby naturalna selekcja najczęściej wyeliminowała. Osobniki takie nie mogą się potem oprzeć wpływowi wiatru, okiści i t. p. czynnikom, działającym u górnej granicy lasu znacznie energiczniej, niż na nizinach i pogórzu. Rezultatem są klęskowe spustoszenia, jakie wymienione czynniki szerzą w wyhodowanych przez człowieka lasach. Natomiast lasy, w których pasie się bydło, rozwijają się wprawdzie powolniej, są jednak bez porównania lepiej uodpornione i łatwiej znoszą gwałtowne działanie atmosfery. Kwestję tę poddawano na gruncie stosunków alpejskich (70) szerokim roztrząsaniom obu zainteresowanych stron. Według zdania leśników wypas leśny wywołuje silniejsze zakorzenianie się drzew i słabszy nieco wzrost, zato silniejszą budowę poszczególnych osobników i większą odporność lasu, pierwszorzędnej wagi zwłaszcza u górnej jego granicy. Przepęd bydła przez las otwiera dalej glebę leśną dla kiełkowania nasion drzew, które częstokroć w zbitej warstwie kwaśnej ściółki nie są w stanie kiełkować, stwarzając tak znany z niejednego starszego kultywowanego lasu, zwłaszcza

świerkowego, obraz zupełnej martwoty dna. Przy zbliżonem najbardziej do stosunków naturalnych gospodarstwie przerębowem, na coraz ważniejsze wysuwającym się miejsce, czynnik ten może być nie bez znaczenia, zwłaszcza, że trudno mówić o poważniejszych szkodach ze strony bydła w wiekowym lesie. Oczywiście uwzględnić tu trzeba niebezpieczeństwa, grożące ze strony samych pasterzy (pożary, różne przejawy niszczytelstwa).

Wnioski praktyczne powinny więc iść w kierunku sprowadzenia szkodliwości wypasu po lasach do właściwego wymiaru. Walka na noże między leśnikiem a pasterstwem kopie między obu gospodarkami niepotrzebną przepaść ku wielkiej wzajemnej szkodzie. Pasienie w lesie jest z jednej strony pozostałością z czasów, kiedy eksploatacja drzewna lasu nie opłacała się z powodu złej komunikacji i kiedy użytkowanie lasu do celów hodowli bydła oznaczało pewne wzmoczenie gospodarki, z drugiej strony stanowi najczęściej istotną potrzebę ludności. Powierzchnia hał przy obecnym stanie warunków glebowych i porostu jest za mała w stosunku do zapotrzebowania paszy. Ludność musi patrzeć z żalem na marnowanie się jej po lasach, do korzystania z których przyzwyczaiła się w szeregu pokoleń. Dodawszy do tego poczucie rzeczywistej krzywdy, jaka wielokrotnie spotkała własność chłopską przy regulacji serwitutów, bezwzględne traktowanie pasterstwa w zatargach z zarządem lasów, konserwatyzm ludności i przyzwyczajenie się jej do form odwiecznych, wreszcie — krańcową nieraz nędzę, będziemy mieli tło głuchoj niechęci tutejszego chłopa do wielkiej własności leśnej. Tymczasem rozwój gospodarczy naszych gór powinien się oprzeć na wspólnem zrozumieniu obustronnego interesu gospodarki halnej i lasowej i ich zgodnem współdziałaniu, którego platformę, przy dobrej woli, znaleźć jednak można.

Jako przykład porostu leśnego u górnej granicy lasu przytoczę zdjęcie zespołu świerka z pod Pilska, z jego stoku pn.-zach. (tabl. XX).

W niżej położonych, zwartych świerczynach duo jest bardzo ubogie, z przewagą borówki lub mchów. Z pojawieniem się jodły roślinność staje się znacznie bogatsza; występuje jednocześnie zwykle i buk. Oba te drzewa majoryzowane są silnie na Pilsku przez wprowadzonego sztucznie świerka; często spotyka się w średnio wiekowym lesie świerkowym spróchniałe kłody buków

Tabl. XX.

Zespół świerka z paprociami (*Piceetum excelsae filicetosum*).
Pilsko, granica lasu. Zdjęto 29. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Drzewa.	Arbores.		
Świerk pospolity	<i>Picea excelsa</i>	2—3	2
Jarząb zwyczajny	<i>Sorbus aucuparia</i>	+	1—2
Trawy.	Gramineae.		
Trzcinnik owłosiony	<i>Calamagrostis villosa</i>	+	2—4
Śmiałek pogięty	<i>Aira flexuosa</i>	+	2
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Szczaw górski	<i>Rumex arifolius</i>	1	2—3
Malina zwyczajna	<i>Rubus ideaus</i>	1	2
Kosmatka leśna	<i>Luzula silvatica</i>	+	2
Podbiałek górski	<i>Homogyne alpina</i>	1	2
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	2
Gwiazdnica gajowa	<i>Stellaria nemorum</i>	+	2
Borówka brusznica	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	+	2
Paprocie.	Filices.		
Wietlica alpejska	<i>Athyrium alpestre</i>	4	3—4
Nieczelnica rozszerzona	<i>Aspidium dilatatum</i>	2—3	3
Mchy.	Musci.		
	<i>Polytrichum formosum</i>	4	3—4
	<i>Sphagnum</i> sp.	+	3
	<i>Dicranum</i> sp.	+	2
	<i>Mnium</i> sp.	+	2
	<i>Hylocomium splendens</i>	+	2

lub jodeł i swoisty porost dna, niewystępujący nigdzie w naturalnym lesie świerkowym a właściwy lasom jodłowym i bukowym. To znowu znajdujemy w czystym drzewostanie świerkowym przewagę podrostu jodły lub prawie czysty nalot jodłowy. Wszystko to wskazuje na pogwałcenie przez człowieka naturalnej strefowości lasów Pilską, usuwanie jodły i buka i jednostronne faworyzowanie świerka, co stwarza anormalne warunki, uwsteczniając między innymi rozwój gleby.

W lasach mieszanych strefy buka i jodły znajdowałem porost, wyszczególniony w tabl. XXI.

Tabl. XXI.

Zespół świerka z bukiem (*Piceo-Fagetum silvaticae*). Nad
Glinnem, stok wsch. Pilska. Zdjęto 16. VIII. 1927.

Nazwa rośliny	P.	T.
Drzewa i krzewy.		
Buk pospolity	<i>Fagus silvatica</i>	2—3 2—3
Świerk pospolity	<i>Picea excelsa</i>	2 2
Jodła pospolita	<i>Abies pectinata</i>	1 1—2
Jawor	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1 1
Modrzew europejski	<i>Larix europea</i>	+ 1
Wiciodrzew czarny	<i>Lonicera nigra</i>	+ 1
Złożone.	Compositae.	
Jastrzębiec leśny	<i>Hieracium vulgatum</i>	+ 1
Starzec Fuchsa	<i>Senecio Fuchsii</i>	+ 1
Pępawa błotna	<i>Crepis paludosa</i>	r 1
Przenęt purpurowy	<i>Prenanthes purpurea</i>	r 1
Modrzyk górski	<i>Mulgedium alpinum</i>	r 1
Salata mурowa	<i>Lactuca muralis</i>	r 1
Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	r 1
Inne rodziny.	Familiae diversae.	
Szczawik zajęczy	<i>Oxalis acetosella</i>	4—5 4
Niecierpek pospolity	<i>Impatiens nolitangere</i>	2—3 3
Jeżyna	<i>Rubus sp.</i>	1—2 2—3
Marzanna wonna	<i>Asperula odorata</i>	1 2—3
Czartawa pośrednia	<i>Circaea intermedia</i>	1 1—2
Gwiazdnica średnia	<i>Stellaria media</i>	2 2—3
Gajowiec żółty	<i>Galeobdolon luteum</i>	1 1
Przetarznik górski	<i>Veronica montana</i>	+ 1
Żankiel zwyczajny	<i>Sanicula europea</i>	+ 1
Bodziszek cuchnący	<i>Geranium Robertianum</i>	+ 1
Żywica bulwiasta	<i>Dentaria bulbosa</i>	+ 1—2
Kozłek trójlistkowy	<i>Valeriana tripteris</i>	+ 1—2
Żywokost sercowaty	<i>Symphytum cordatum</i>	+ 1—2
Szczyr trwały	<i>Mercurialis perennis</i>	+ 2
Wilczomlecz migdałolistny	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+ 2
Piołek	<i>Viola sp.</i>	+ 2
Turzyca leśna	<i>Carex silvatica</i>	r 1
Jaskier kosmaty	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	+ 1
Zawilec gajowy	<i>Anemone nemorosa</i>	+ 1—2
Dzięgiel leśny	<i>Angelica silvestris</i>	+ 1
Malina właściwa	<i>Rubus idaeus</i>	+ 1
Świerżabek	<i>Chaerophyllum sp.</i>	r 1
Szczaw górski	<i>Rumex arifolius</i>	r 2
Omiąg dzióbaty	<i>Aconitum variegatum</i>	r 2
Pierwiosnek wyniosły	<i>Primula elatior</i>	r 2
Borówka zwyczajna	<i>Vaccinium myrtillus</i>	r
Przytulja okrągłolistna	<i>Galium rotundifolium</i>	r 2—3

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Paprocie.	Filices.		
Wietlica samicza	<i>Athyrium filix femina</i>	1	2
Nieczelnica trójkątna	<i>Aspidium dryopteris</i>	+	2
» samcza	» <i>filix mas</i>	r	2
» rozszerzona	» <i>dilatatum</i>	+	2
» ciernista	» <i>spiculosum</i>	+	2
Mchy.	Musci.		
	<i>Hypnum triquetrum</i>	+	
	<i>Hylocomium splendens</i>	+	
	<i>Mnium undulatum</i>	+	
	<i>Thuidium abietinum</i>	+	
	<i>Dicranum scoparium</i>	+	

Przy częściowem prześwietleniu lasu zobaczymy masowe występowanie niektórych gatunków, zwłaszcza rodzaju *Rubus*, niecierpka, szczawiku zajęczego i t. p. Poza takimi miejscami ważniejsze dla pasterstwa będą śródleśne polanki, brzegi potoków, ścieżek i dróg, jednym słowem — partje, do których słońce ma łatwy dostęp, umożliwiając rozwój roślinności trawiastej i soczystej, szerokolistnej zielnej.

Zręby przedstawiają po kilku latach od wyrębu, na uruchomionych zapasach pokarmowych leśnej próchnicy, mozaikę bogatej, bardzo różnorodnej roślinności. Składa się ona z dawnych gatunków leśnych i całego szeregu przybyłych. Niektóre rośliny rozrastają się do ogromnych rozmiarów; jako przykład wymienię, że skromna w runie leśnem turzycza leśna (*Carex silvatica*) dochodzi po zrębach na Glinnem do wysokości 2 m z górą! Procent traw jest w składzie roślinności zrębów zwykle spory — w niektórych wypadkach trawy dominują niepodzielnie. Charakterystyczne zjawisko stanowi przytem rozsiedlanie się dużemi, prawie jednorodnemi płatami. Tworzą się w ten sposób lokalne zrzeszenia trzcinnika, mietlicy zwyczajnej, śmiałka darniowego, tomki wonnej, situ rozpięzłego i t. d.

Na zrębie na Glinnem rosły następujące trawy:

Kostrzewa olbrzymia
Brzanka łąkowa
Kłosówka miękka

Festuca gigantea
Phleum pratense
Holcus mollis

Grzebieńnica pospolita	<i>Cynosurus cristatus</i>
Kupkówka pospolita	<i>Dactylis glomerata</i>
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>
» łąkowa	» <i>pratensis</i>
Drzączka średnia	<i>Briza media</i>
Wyklina sudecka	<i>Poa Chaixii</i>
Prosownica rozpierzchła	<i>Milium effusum</i>
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>
Manna fałdowana	<i>Glyceria plicata</i>
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>
» spłaszczone	» <i>compressa</i>
Stokłosa żytnia	<i>Bromus secalinus</i>
Życica trwała	<i>Lolium perenne</i>

Również licznie reprezentowana jest po zrębach niższych położen rodzin motylkowych. Na tem samem stanowisku zanotowałem:

Koniczynę białą	<i>Trifolium repens</i>
» szwedzką	» <i>hybridum</i>
» łąkową	» <i>pratense</i>
» pogiętą	» <i>medium</i>
Wykę płotową	<i>Vicia sepium</i>
Groszek łąkowy	<i>Lathyrus pratensis</i>
Przelot pospolity	<i>Anthyllis vulneraria</i>
Komoniec różkową	<i>Lotus corniculatus</i>
Wilżynę bezbronną	<i>Ononis hircina</i>

Ze złożonych zauważyłem także:

Salatę mурową	<i>Lactuca muralis</i>
Starzec Fuchsa	<i>Senecio Fuchsii</i>
Ostrożeń błotny	<i>Cirsium palustre</i>
Mniszek lekarski	<i>Taraxacum officinale</i>
Złocień właściwy	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
Jastrzębiec leśny	<i>Hieracium vulgatum</i>
Podbiał pospolity	<i>Tussilago farfara</i>
Jastrzębiec łyszczak	<i>Hieracium auricula</i>
Prosienicznik szorstki	<i>Hypochaeris radicata</i>
Ostrożeń polny	<i>Cirsium arvense</i>
Jastrzębiec baldaszkowy	<i>Hieracium umbellatum</i>

Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>
» zwykły	» <i>hispidus</i>
Przymiotno ostre	<i>Erigeron acer</i>
Mlecz zwyczajny	<i>Sonchus oleraceus</i>
Przenęt purpurowy	<i>Prenanthes purpurea</i>
Ostrożeń lancetowaty	<i>Cirsium lanceolatum</i>
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>
Chaber przestrzelon	<i>Centaurea jacea</i>
Prosianowłóć pospolita	<i>Solidago virga aurea</i>
Rumian polny	<i>Anthemis arvensis</i>
Pępowę błotną	<i>Crepis paludosa</i>
Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>
Miłosnę szarolistną	<i>Adenostyles alliariae</i>
Ukwap dwupienny	<i>Antennaria dioica</i>
Ostrożeń warzywny	<i>Cirsium oleraceum</i>

Z turzyc i sitów rosły tamże:

Turzyca leśna	<i>Carex silvatica</i>
» jajowatokłosa	» <i>leporina</i>
» odległokłosa	» <i>remota</i>
» gwiazdkowata	» <i>stellulata</i>
» żółta	» <i>flava</i>
» siwa	» <i>canescens</i>
» biała	» <i>pallescens</i>
Sit ściśniony	<i>Juncus compressus</i>
» rozpierchły	» <i>effusus</i>
» dwudzielny	» <i>buffonius</i>
» cienki	» <i>filiformis</i>
» siwy	» <i>glaucus</i>
Sitowie leśne	<i>Scirpus silvaticus</i>
Wełnianka szerokolistna	<i>Eriophorum latifolium</i>
Kosmatka biała	<i>Luzula pallescens</i>
» leśna	» <i>silvatica</i>

Ogółem rosło na wymienionym zrzebie około 180 gatunków roślin naczynionych i szereg mchów, którymi się bliżej nie zajmowałem. Rozleglejsze zwarte skupienia tworzył, poza wspomnianymi trawami i sitem rozpierchłym, poziewnik pstry (*Galeopsis speciosa*) i podbiał. W słabszym zwarciu rosła kępami malina (*Ru-*

bus idaeus), jeżyna, kokorycz okółkowa (*Polygonatum verticillatum*), barszcz zwyczajny (*Heracleum sphondylium*), charakterystyczna dla zrębów, nie tylko zresztą w górach, wierzbówka wąskolistna (*Epilobium angustifolium*), złocien właściwy, turzyca leśna, kostrzewa olbrzymia i czerwona. W rzadkich łąkach trzymał się oset warzywny i mieczyk dachówkowaty; małemi kępami wyrzelał starzec Fuchsa, to pojawiał się kozłek całolistny (*Valeriana simplicifolia*) i słała się tojeść pieniążkowata (*Lysimachia nummularia*).

Na świeżym zrębie pod Słowikową rzucały się zdaleka w oczy kępy wierzbówki wąskolistnej, maliny, śmiałka darniowego i mietlicy zwyczajnej; dużo było omiego i szczawiu polnego.

W położeniach wyższych znajdujemy na zrębach płaty śmiałka pogiętego, trzcinników (*Calamagrostis villosa* i *arundinacea*), bliźniczki i innych.

Odczyn gleb a roślinność.

Osobne zaganienie w szeregu własności gleby przedstawia jej odczyn. Dorobek ostatniego zwłaszcza dziesięć lat rzucił na jego rolę bardzo ciekawe światło i rozjaśnił wiele ciemnych stron w problemie wpływu reakcji gleby na szatę roślinną. Jak zwykle przy odkryciu nowego czynnika o nieznanym dokładnie zakresie działania, należy być ostrożnym w wyciąganiu zbyt daleko idących wniosków i tłumaczeniu sobie nim kwestyj nieraz zupełnie obcych; niemniej znajomość odczynu może oddać, jak się przekonano, w praktyce znaczne usługi, dając z jednej strony możliwość ominięcia ujemnego wpływu reakcji gleby przez dobór najlepiej do niego dostosowanych roślin, z drugiej umożliwiając zmianę kwasoty gleby w kierunku pożądanym przez odpowiednią meljorację.

Znajomość stosunków odczynu posunięto w wielu krajach bardzo daleko. W Niemczech opracowano mapy odczynu gleb całych prowincyj (90), lasów (17) i t. d., w Szwajcarii zbadano, między innemi, odczyn w glebach wysokogórskich zespołów roślinnych (4), w Finlandji reakcję gleb i zespołów torfowych itd. (43). W badaniach nad stosunkiem odczynu gleby do roślin uprawnych zasłużyli się przede wszystkim autorowie amerykańscy, angielscy i skandynawscy (1, 41, 48 i i.).

Badania nad odczynem naszych gleb znajdują się dopiero

w początkach. Wyjściową ich jest praca Włodka i Strze-
mieńskiego nad stosunkiem stężenia jonów wodorowych w gle-
bach doliny Chochołowskiej w Tatrach do jej zespołów roślin-
nych (96). Wykazuje ona cały szereg ciekawych współzależności,
poza to wyższą kwasotę gleb tatrzańskich, niż jej odpowiedników
w Alpach.

Odczyn gleb na kilku połoninach Karpat Wsch., w pasmie
Czarnej Hory, zbadali Swederski i Wilczyński (79). Sto-
sunki znaleźli podobne, jak w Tatrach; skala rozpiętości odczynu
dla poszczególnych zespołów okazała się tu jednak znacznie węż-
sza, co łatwo da się wytłumaczyć jednorodnością piaskowcowego
podłoża, kiedy badane gleby tatrzańskie leżały częścią na granicie,
częścią na wapieniu.

Kilka prac nad reakcją gleby i zapotrzebowaniem wapna
wyszło dalej z pracowni gleboznawczej Uniwersytetu poznań-
skiego (88) i Politechniki warszawskiej (44, 45). Glebami łąkowymi
zajmował się, poza pierwszymi wymienionymi autorami, którzy
uwzględnili szereg hal i polan Tatr Zachodnich, w okolicach War-
szawy Golonka (15); wykonał on poza to interesujące doświad-
czenia nawozowe nad zagadnieniem wpływu odczynu gleby na
rozwój, wzrost i życie wielu roślin łąkowych i chwastów (16).

Odczyn zbadanych przez Golonkę łąk pow. skierniewic-
kiego wykazuje szeroką skalę od P_H 3·91—8·58. Wahania w ra-
mach poszczególnych zespołów są również bardzo znaczne; przy-
toczone cyfry nie uprawniają, jak się zastrzega autor, do wycią-
gania bliższych wniosków co do wpływu odczynu gleby na
roślinność. Dla ilustracji i porównania ze stosunkami na halach
Pilska przytoczę kilka przykładów z pracy Golonki:

Przeważająca roślinność:	Odczyn gleby:
Kostrzewa łąkowa	4·99—8·58
Śmiałek darniowy	4·71—7·48
Wyczyniec łąkowy	4·89—7·64
Turzyce	4·16—7·28
Kostrzewa czerwona	5·11—8·46.

Zatarty obraz mogłaby rozjaśnić większa liczba analiz, ściśle
ich przywiązanie do pewnych zespołów, ich odmian i uwzględnie-
nie różnego stopnia wilgotności gleby. Wymagałoby to oczywiście,
na opracowanym przez autora obszarze około 5200 ha, specjalnie
traktowanego studjum.

Tabl. XXII.

Odczyn gleb a roślinność hal Pilska.

Nazwa hali	Zespół roślinny lub roślina	PH
Słowikowa (Miziowa)	<i>Nardetum strictae</i>	4.29—4.66
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4.95
	<i>Rumicetum alpini</i>	4.97
	<i>Alchemilletum silvestris</i>	5.07—5.18
	<i>Caricetum</i>	5.44—6.16
Szczawina górna	<i>Rumicetum alpini</i>	4.17—4.75
Szczawina dolna	<i>Rumicetum alpini</i>	5.17
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4.43
Miedzy mlakami	<i>Alchemilletum silvestris</i>	5.25
Solisko	<i>Nardetum strictae</i>	4.39—4.75
Podpasa	<i>Nardetum strictae</i>	4.00—4.75
	<i>Agrostis vulgaris</i> — <i>Nardus stricta</i>	3.83
Cebula	<i>Rumicetum alpini</i>	4.75
	<i>Nardetum strictae</i>	4.37—4.91
	<i>Hygromidietum strictae</i>	5.45
	<i>Caricetum stellulatae</i>	5.98
	<i>Schoenoprasium-Succetietum</i> <i>perennis</i>	5.42
Cudzychowa	<i>Alchemilla silvestris</i>	5.27
	<i>Nardetum strictae</i>	4.26—4.61
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4.69
	<i>Alchemilla silvestris</i>	5.58
	<i>Poa annua</i>	4.68
	<i>Alchemilla silvestris</i> — <i>Deschampsia caespitosa</i>	5.03
	Świeżo opuszcz. koszarzysko	4.51
	<i>Caricetum stellulatae</i>	6.28
	<i>Nardetum strictae</i>	3.79—4.42
	<i>Poa annua</i> — <i>Alchemilla</i> <i>silvestris</i>	4.55—4.74
Górowa	<i>Nardetum strictae</i>	4.30—4.63
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4.36—4.56
Rysańka	<i>Nardetum strictae</i>	4.48—4.91
	<i>Alchemilla silvestris</i>	4.76
	<i>Rumicetum alpini</i>	4.38—4.57
	<i>Rumicetum alpini</i>	4.05
Pawlusia	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4.95
Łysniowska	<i>Nardetum strictae</i>	4.42—4.88
	<i>Poa annua</i>	4.49—4.77
	<i>Bellis perennis</i>	4.40
	<i>Rumicetum alpini</i>	3.98
	<i>Caricetum stellulatae</i>	6.75
Wojtasia	<i>Nardetum strictae</i>	4.05—4.38
	<i>Rumicetum alpini</i>	5.40
Lipowska	<i>Nardetum strictae</i>	4.27—4.37
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4.39—5.15
Boracza	<i>Nardetum strictae</i>	4.28
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4.57—5.19

Nazwa hali	Zespół roślinny lub roślina	PH
Bacmańska	<i>Rumicetum alpini</i>	4:53
	<i>Nardetum strictae</i>	4:33
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4:28—5:01
	<i>Bellis perennis</i>	5:08
	<i>Rumicetum alpini</i>	4:78
Skórzacka	<i>Nardetum strictae</i>	4:42—4:66
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4:52—4:90
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4:87—4:97
Redykalna Cukiernica Sucha góra	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4:73
	<i>Nardetum strictae</i>	4:78
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4:55—4:99
Marszałkowa	<i>Rumicetum alpini</i>	4:14—4:93
	<i>Nardetum strictae</i>	4:58
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4:49
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4:80
Stopkowa	<i>Rumicetum alpini</i>	5:88
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4:13—4:31
	<i>Rumicetum alpini</i>	4:89
Wieprzka	<i>Festucetum rubrae</i>	4:87
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4:63—4:68
	<i>Nardetum strictae</i>	4:29
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4:45
Przegib Majcherkowa	<i>Nardetum strictae</i>	3:93—4:13
	<i>Alchemilla silvestris</i>	4:74
	<i>Nardo-Agrostidetum vulgaris</i>	3:83—4:83
	<i>oa annua — Nardus stricta</i>	3:95—4:68
Łacinka	Świeża rośl. po skoszarzeniu	3:77
	<i>Alchemilletum silvestris</i>	5:13
	<i>Festucetum rubrae</i>	4:52—4:94
	<i>Nardetum strictae</i>	4:30—4:80
Juraszkowa	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4:32—4:87
	Po skoszarzeniu	4:48
	<i>Nardetum strictae</i>	3:88—4:49
	<i>Festucetum rubrae</i>	4:94
Uszczawne	<i>Festuca rubra — Trifolium pratense</i>	5:05
	<i>Agrostidetum vulgaris</i>	4:71
	<i>Deschampsietum flexuosae</i>	
	z <i>Cetraria</i>	4:07
Szczyt Pilska	<i>Vaccinietum myrtilli</i> z porostami	3:65—3:85
	<i>Vaccinietum myrtilli</i> wysokie	3:47—3:85
	<i>Alchemilletum silvestris</i>	4:93
	<i>Nardetum strictae</i>	4:99
Glinne, pol. w lesie Różne stanowiska	<i>Abietetum albae</i>	4:81
	<i>Abieto-Piceetum excelsae</i>	4:25—4:89
	<i>Piceetum excelsae</i>	3:46—3:86
	<i>Pinetum mughi</i>	3:30—3:72
Szczyt Pilska		

Mając do dyspozycji pokoik w leśniczówce p. J. Biernata na Glinnem i przenośny aparat elektrometryczny do oznaczania koncentracji jonów wodorowych, mogliśmy z p. Pazdanowskim,

w miarę opracowywania roślinności poszczególnych hal, uwzględniać równolegle ich kwasotę. Pozwalało nam to dostosowywać się do położenia i otrzeć się o niejedno z zagadnień, jakie nasuwają się tylekrotnie dopiero w ciągu pracy, a z których wniosków pracownik, zdany na laboratorium poza terenem badania, nie może już doraźnie korzystać. Ze względu na łatwiejszy transport używaliśmy, zamiast zwykłej kalomelowej, elektrody Veibel'a.

Oznaczeń łącznie z glebą lasów, kosodrzewiny i wód, dokonaliśmy około 220. Przy braniu próbek uwzględnialiśmy w pierwszym rzędzie różne zespoły danej hali, w dalszym pokrywanie jej obszaru siecią oznaczeń. Zagęszczenie i rozkład sieci były oczywiście zależnie od wypadku i warunków bardzo różnorodne.

Rezultaty pomiarów zawiera tabl. XXII. Podano w niej dla każdego zespołu, o ile z niego brano większą ilość próbek, wartości krańcowe odczynu.

Jak już z jednorodnego geologicznego pochodzenia przypuszczać należało i jak rozbiór chemiczny pod względem najważniejszych rolniczo pierwiastków wykazuje, są gleby poszczególnych hal pilszczańskich dość do siebie podobne. Dotyczy to również odczynu. Większe wahania przedstawia jedynie głębokość gleb; pozatem stosunki występują dość jasno i pozwalają na przejrzyste ujęcie zależności zespołów roślinnych od kwasoty gleby.

Gleby Pilska są ogólnie bardzo kwaśne; P_H głównej dziedziny hal schodzi do 3-77. Z przytoczonej tablicy widać następnie, że gleby mokre posiadają znacznie niższą kwasotę, niż przyległe partje suche. Najbardziej zbliżone do obojętnych są gleby zespołów turzyc, zespołu niebielistki i źródlika. Woda obniża więc wybitnie kwasotę gleb pilszczańskich. Różnica dochodzi w niektórych wypadkach do 2 P_H . Nawet bezpodpływowe, zwartą poduchą mchów pokryte, szczytowe bagienka Romanki i Lipowskiej, wykazywały odczyn mniej kwaśny, niż otaczająca gleba. W ten sposób łąki kwaśne, jak je normalnie nazywa rolnik, wykazują często w stosunku do sąsiadującej roślinności słodkiej znacznie niższą kwasotę; przekonałem się o tem kilkakrotnie i gdzieindziej na bardzo nieraz odległych terenach, jak Wileńszczyzna, pozatem w Tatrach. Podobne fakty przytacza i Terlikowski (88) z okolic Poznania.

Na gruncie Tatr bardzo ciekawe obserwacje nad odczynem wód poczynił Włodek (97). Znalazł on tam w wodach kwaśnych

skał granitowych i permskich odczyn, odpowiadający P_H gleb wapiennych, kiedy same gleby, powstałe z granitu i permu mają odczyn o prawie 3 P_H bardziej kwaśny. Stąd obecność roślin wapnolubnych w zasięgu skał kwaśnych ogranicza się zwykle do brzegów strumieni i miejsc o wysokiej wilgotności; woda staje się tutaj czynnikiem obniżającym wybitnie kwasotę stanowiska.

Piaskowcowe tereny Pilsko przedstawiają pod względem odczynu gleb i wód obraz bardzo do części granitowej Tatr zbliżony; podobieństw tych zauważyć można znacznie więcej.

Zespoły bliźniczki, zbadane, w zwiąpku ze swoim rozprzestrzenieniem, najdokładniej, mają zasięg odczynu od P_H 3.79—4.91. Jest to rozpiętość dość szczupła; stanowi ona miarę dobrego scharakteryzowania zespołu, reprezentującego ogromny areal zajętej przestrzeni.

Zespół mietlicy zwyczajnej nie różni się prawie w rozpiętości odczynu od skały bliźniczki; wykazuje może nieznaczne przesunięcie w kierunku zmniejszonej kwasoty (3.83—5.19), nie dochodzi ono jednak nawet do 0.3 P_H . Ponieważ jest to zespół wywołany nawożeniem, trudno tu mówić o poważniejszej zmianie odczynu gleby pod wpływem koszarzenia; świeże koszarzyska, których odczyn badałem, wykazywały zawsze bardzo niską kwasotę, zasadniczo nie odbiegającą od P_H podobnej glebowo reszty hali. Stąd tak łatwy porost bliźniczki po wyczerpaniu się zasobu nawozu. Jest to jeden z przejawów jednostronności nawożenia hal koszarzeniem, zwłaszcza wybitnie występujący na glebach bezwapiennych.

Odczyn zespołów przy wrotnika waha się w granicach od P_H 4.74—5.58. Specjalizacja tu jeszcze wybitniejsza, niż w zespole bliźniczki. Przemawia ona za wysoką odrębnością tego zespołu, który odcina się pozatem, w typowej formie, bardzo specyficznymi warunkami gleby i siedliska.

Zespół szczawiu alpejskiego wykazuje większe wahania, niż zespół mietlicy i szerszą rozpiętość skały odczynu. Według Włodka i Strzemieńskiego (96) zachowują się tak zespoły, na które człowiek silnie wpływa. Na jednolitych glebach pilszczańskich spodziewać się, co prawda, należało przez nadmierne znawożenie raczej wyrównania własności glebowych. Z drugiej strony bogata produkcja części podziemnych, ich procesy życiowe

i rozkład, dają możność energicznego oddziaływania na glebę, zwłaszcza, że jest ona pod szczawinami na Pilsku zazwyczaj płytka. Ze zwilgotnieniem gruntu i zbliżaniem się charakteru zespołu do typu ziołoroślowego zmniejsza się z reguły kwasota gleby w myśl tego, co powiedziano wyżej o ogólnem oddziaływaniu wody na odczyn gleb. Natomiast trudno znaleźć w cyfrach P_H z zespołów szczawiu, jak w zespołach mietlicy, wyraz bezpośredniego wpływu samego koszarzenia na zmianę kwasoty.

W tych samych granicach, co zasadniczy zespół bliźniczki, mieści się zasiąg odczynu płatów wykliny rocznej i stokrótki.

Zespół kostrzewy czerwonej, słabo rozpowszechniony i w związku z tem reprezentowany kilku tylko próbkami, wykazał odczyn od P_H 4.52—4.94.

Z przeglądu tego widać, że wyjściowy zespół bliźniczki, który, po wycięciu lasów, tereny leśne opanował, zostawia sukcesji dalszych, wtórnych zespołów, swój pierwotny odczyn. Większe, choć wogóle nieznaczne odchylenia w kierunku zmniejszenia kwasoty, powoduje wilgotność gleby.

W strefie kosodrzewiny znajdujemy reakcje jeszcze bardziej kwaśne. Próchnica z pod kosówki wykazywała odczyn od P_H 3.30—3.72, z pod borówczysk od 3.47—3.85. Cokolwiek niższą kwasotę miał zespół śmiałka pogiętego z porostami, bo P_H 4.07; według Olsena (48) występuje ta roślina głównie między P_H 3.5, a 4.4. W zespole mietlicy pod szczytem po stronie czeskiej znalazłem P_H 4.71, w zespole przywrotnika 4.93. Są to cyfry wytyczne, oparte na bardzo ograniczonej ilości próbek, ze względu na podrzędność gospodarczą obszaru.

Włodek i Strzemieński znaleźli w zespole kosodrzewiny na granicie w Tatrach P_H 3.4—3.9, w borówczyskach tę samą reakcję. Zwłaszcza w ostatnim zespole uderza zupełna zgodność między kwasotą granitowych gleb tatrzańskich a piaskowcowych gleb Pilsko. W bardzo podobnych, węższych tylko granicach (P_H 3.5—3.9), mieści się kwasota borówczysk u Olsena. Widać tu stopień wpływu, jaki może wyrzucić borówka, jako producent kwaśnej próchnicy, na odczyn podłoża; w konsekwencji zrozumiałe się stają warunki, na jakie napotyka roślinność trawiasta przy zasiedlaniu obszarów borówkowych i oporność tego zespołu przeciw przejściu w inny.

Tabl. XXIII.
Wartości P_H a zespoły roślinne.

Zespół roślinny lub roślina	Ilość oznaczeń w granicach P_H																	Suma oznaczeń	
	3·4—3·6	3·6—3·8	3·8—4·0	4·0—4·2	4·2—4·4	4·4—4·6	4·6—4·8	4·8—5·0	5·0—5·2	5·2—5·4	5·4—5·6	5·6—5·8	5·8—6·0	6·0—6·2	6·2—6·4	6·4—6·8	6·8—7·0		7·0—7·2
<i>Nardus stricta</i>	—	1	3	11	14	18	7	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59
<i>Agrostidetum vulgaris</i>	—	—	—	1	7	10	12	8	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	43
<i>Nardus</i> + <i>Agrostis vulgaris</i>	—	1	7	2	6	4	5	5	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	32
<i>Alchemilletum silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	2	—	4	3	2	—	—	—	—	—	—	—	11
<i>Rumicetum alpini</i>	—	—	2	3	1	3	2	2	1	—	1	—	1	—	—	1	—	—	17
<i>Poa annua</i> — <i>Bellis perennis</i>	—	—	1	—	1	2	5	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
<i>Festucetum rubrae</i>	—	—	—	—	1	1	1	3	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	7
<i>Caricetum stellulatae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	1	1	1	—	—	6
<i>Schoenoprasii</i> — <i>Sweetietum perennis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Cratoneuretum commutati</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	3
<i>Piceetum excelsae</i>	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Piceo</i> — <i>Abietetum albae</i>	—	—	—	1	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Pinetum mughi</i>	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Vaccinietum myrtilli</i>	2	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
<i>Deschampsietum flexuosae</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Razem oznaczeń	6	5	16	20	31	39	34	24	12	3	7		3	2	2	2	—	1	207

Odczyn zespołu świerka wyższych położeń (*Piceetum excelsae myrtilletosum*) nie różni się prawie od skali odczynu borówczysk i kosodrzewiny. Próbkki tak z Pilska, jak Romanki i Lipowskiej, wahały się w granicach od P_H 3·46—3·86. Świerczyna z podścieliskiem paproci (*Piceetum excelsae filicetosum*) nie wykazała, jak się spodziewać należało (z faktu choćby obfitego występowania tego gatunku w kosówce i borówczyskach), żadnego odchylenia w odczynie (P_H 3·59) od zespołu świerka z borówką.

Las świerkowy niższych położeń (*Piceo-Abietetum albae*) z naturalnej dziedziny buka i jodły, jakkolwiek podszyt jego stanowi jeszcze w przewadze borówka, inna co prawda z pokroju, niż u górnej granicy lasu lub ponad nią, ma P_H znacznie niższe; odczyn wahał się od 4·25—4·89, wykazując zmniejszającą się kwasotę z przybytkiem jodły, buka i ich zwykłych zielnych towarzyszy.

Przegląd rozmieszczenia poszczególnych zespołów i rozpiętości odczynu gleb pilszczańskich daje tabl. XXIII.

Przedstawione stosunki tłumaczą nam wiele właściwości hal Pilska, narzucając wnioski szerszej natury gospodarczej.

Dowodzą one przede wszystkim zdecydowanej bezwapienności obszaru. Bez doprowadzenia wapna w tej czy innej formie naturalne warunki glebowe uleść mogą jedynie częściowym, nieistotnym zmianom. Obecny stan rzeczy forytuje roślinność trawiastą, znoszącą bardzo silne zakwaszenie, przeważnie z rzędu traw najgorszych. Czołową rośliną hal pilszczańskich jest w ten sposób bezwartościowy rolniczo chwast, bliźniczka.

Bez zmiany odczynu nawożenie doprowadzić może jedynie do przesunięcia punktu ciężkości na inny gatunek tej samej skali kwasoty. Jest nim zwykle na Pilsku mietlica zwyczajna. Nie można się dalej spodziewać uzyskania tą drogą porostu bardziej wartościowych gatunków, obracających się, jak wykazują dane pomiarów odczynu, w reakcjach, zbliżonych mniej lub więcej do punktu obojętnego lub słabo alkalicznych.

Z wysoką kwasotą wiąże się również krańcowe ubóstwo motylkowych na halach Pilska. Nawet komonica, element bardzo niewybredny i rozpowszechniony szeroko, bo rośnie i na lotnych piaskach, pojawia się tu jedynie wyjątkowo. Koniczyny, głównie koniczynę białą, znajdujemy w małych ilościach, przeważnie w zespołach przywrotnika o wyższym odczynie. Nadmierna kwa-

sota przeciwstawia się więc wprowadzeniu i tej drugiej grupy tak ważnych roślin, unikających niestety zbyt kwaśnych gleb.

Nieproduktywnem się wreszcie okazuje wydzieranie pod pastwisko terenów z zasięgu kosówki. Poza specjalnie uprzywilejowanymi miejscami o głębszej glebie, które zresztą naturalnym trybem idą ku porostowi trawiastemu, tworzyć się tu mogą, bez głębszych zmian w warunkach glebowych, jedynie zespoły borówki lub śmiałka pogiętego.

Szczegółowy przegląd obszaru halnego.

Po naszkicowaniu zasadniczych rysów ogólnogospodarczych, rozpatrzeniu najważniejszych właściwości gleb i typów porostu hal Pilska, przejdę do opisu poszczególnych jednostek halnych. W miarę posiadanych dat będę w każdym wypadku uwzględniał wyniesienie nad poziom morza, obszar, odległość od wsi, komunikację, przynależność i stosunki własnościowe. Bliższych danych co do arealu i własności dostarczyła w pierwszym rzędzie ankietą, rozesłaną przez Sekcję górską, łąk i pastwisk M. T. R. do gmin pow. żywieckiego, posiadających hale, za pośrednictwem miejscowego starostwa. Niestety — niektóre gminy nie odesłały w porę kwestionariuszy, stąd w kilku wypadkach dat brak. Dostarczone cyfry, zwłaszcza co do obszaru, przedstawiają pozatem często wartości niezupełnie dokładne. Wysokość i odległość od wsi podaję za Kubijowiczem, który tę ostatnią oblicza, o ile wieś jest rozległa, zwykle od środka wsi. Komplikuje sprawę okoliczność, że kilka hal ma współwłaścicieli w dwóch, nawet trzech gminach.

Obraz roślinności stara się oddać stan jej na halach w r. 1927. Chodziło mi o utrwalenie fizjognomji, składu, ustosunkowania i rozmieszczenia głównych typów porostu w gospodarce pierwotnej, jak ją zastały badania, między innemi dlatego, by dać możności porównań z przyszłem, miejmy nadzieję, prędkiem, racjonalnem zagospodarowaniem. Stosunek do siebie opisanych zespołów w ramach poszczególnych hal zmienia się z roku na rok ciągle, choć, wskutek niewielkich przestrzeni, do jakich ogranicza się corocznie koszarzenie, prowadzające w pierwszym rzędzie zmiany w poroście, są one zwykle nieznaczne. Niemniej może nawet koszarzenie już w krótkim czasie, przy odpowiednich sta-

raniach, wygląd i użytkowość niektórych przynajmniej hal zupełnie przekształcić. Przy charakterystyce florystycznej hal starałem się uchwycić przede wszystkim rozmieszczenie różnych typów porostu, nie wyceniając ich rozległości powierzchniowo, co możnaby przeprowadzić jedynie w bardzo grubym przybliżeniu.

Słowikowa (Miziowa).

Rozległa hala w głównym masywie Pilska o bardzo złożonej konfiguracji i największej z hal pilszczańskich różnicy poziomów (1250—1500 m), ciągnie się prawie od grzbietu, którym schodzi znaczona ścieżka z Pilska, w kilku kondygnacjach ku północy.

Słowikowa należy do gminy Korbielów. Obszar obejmuje 143 ha i stanowi własność około 25 współników. Odległość od wsi wynosi mniej więcej 7 km; dostęp dość trudny. Słowikowa ma na Pilsku własne polowanie.

Gleba, zwłaszcza w partji górnej hali, niejednokrotnie bardzo głęboka.

Najwyższe piętro, wychodzące z borówczysk i świerczyn u granicy lasu, opada nagłemi, zadrzewionemi stokami ku bardzo ciekawemu kotłowi lodowcowemu, zamkniętemu wyraźną półkolistą moreną, na której świeżo postawiono schronisko.

Schodząc od strony Pilska napotyamy najpierw, poniżej źródelka u szczytu hali zespół, w którym przewodnią rolę objął przywrotnik. Pas tego zespołu ciągnie się następnie, przerywając się kolejno, to zwężając lub rozszerzając, aż do wzmiankowanej moreny, wzdłuż podnóża porosłej borówczyskami ściany Pilska. Skład roślinności, jaki w nim znaleziono, przedstawia tabl. XXIV na str. 94. W miejscach wilgotniejszych występuje obficie śmiełek darniowy; płyty lokalne tworzy, tu i ówdzie, stokrotka.

W dalszym obszarze ku zach. ponad kotliną, przedstawia to piętro w dużej mierze niedawne pobojuwisko walki człowieka z lasem. Rzadkie świerki z granicy pionowego zasięgu, opalone pniaki i krzaki jałowca halnego, grunt nierówny z kopczykami borówki zwyczajnej, bruszniczy i płonnika, często z szczawikiem (*Oxalis acetosella*), rozrzucone są po poroście z kęp bliźniczki, płatów mietlicy, szczawiu polnego, turzycy jajowatokłosej, wykliny rocznej, ze szczawiem górskim, marchwicą, przywrotnikiem zwy-

czajnym i t. d. Gdzieniegdzie jałowiec halny tworzy rozległe zwarte łąny, zwykle obficie przetkane wyniosłemi kitami omiegu i żółtymi plamami starca górskiego.

Zbocze kotła i część moreny od wsch. opanowują zespoły szczawiu alpejskiego.

Samą kotlinę o charakterze torfowiska wypełniają zespoły niskich turzyc (*Carex rostrata*, *stellulata*, *canescens*, *flava*, *Goodenoughii*) z sitami (*Juncus filiformis*, *compressus*, *effusus*), welnianką, bliźniczka, mietlicą psią (*Agrostis canina*), białą (*A. alba*), i szeregiem zielnych dwuliściennych, jak omieg, starzec górski, wierzbówka błotna, przywrotnik zwyczajny, pięciornik kurzyśląd. Mchy, między niemi torfowiec, występują miejscami bardzo obficie. W dolnej części kotła utrzymało się skupienie rzadkich, niskich świerków torfowych.

Powyżej kotliny znajduje się przepaścisty kocioł z wywierzyskiem strumienia. Kamienie wywierzyska porastają poduchy mchów. Na moczarze pod wywierzyskiem przeważa porost turzyc niskich i ziołorośli.

Sam wał moreny zajmują rozrzucone płatami, to mieszające się z sobą, skupienia o przewodzie mietlicy zwyczajnej, wykliny rocznej lub przywrotnika; kępami pojawia się szczaw alpejski. Obficie występuje marchwica i brodawnik jesienny i pospolity. Bliźniczka, wyparta działaniem nawożenia bydlęcego z miejsc równiejszych, utrzymuje się w rozleglejszych łąnach przeważnie na silnych zboczach. W zagłębieniach tworzą się zespoły przywrotnika, częste zwłaszcza w dolinie, podcinającej ścianę Pilska. W źródłiskach i nad strumieniami rzucają się w oczy ziołorośla z dominującym krajobrazowo omiegiem i podkładem z mchów.

U stóp opadającego ku północy stoku moreny znajdujemy piętro z niewielką kotlinką. Wypełnia ją miniaturowe torfowisko, porośłe świerkami. Torfowisko porastają turzycy (gwiazdkowata, siwa), sit cienki, borówka czernica, brusznica, wreszcie poduchy torfowca i płonnika.

Na skłonach i dalszych stopniach poniżej kotlinki występują spore płaty szczawiu alpejskiego.

W miarę obniżania się hala przewęża się znacznie i przechodzi w szyję wąskiej doliny; zespoły bliźniczki, porastające jej

skłony, ustępują na dnie zespołowi przywrotnika. Brzegi strumienia stroi nierzadko omieg.

Przedłużenie Słowikowej stanowią Szczawiny. Górna z nich składa się z dwóch pięter, przedzielonych drogą i jest rzeczy-

Tabl. XXIV.

Zespół przywrotnika zwyczajnego (*Alchemilletum silvestris*). — Słowikowa, piętro górne, spływ koło kamieniołomu.

Zdjęto 17. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Psia trawka	<i>Nardus stricta</i>	2—3	2 3
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	1	1—2
Smialek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	2
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	+	1
Motylkowe.	Papilionaceae.		
Koniczyna biała	<i>Trifolium repens</i>	2—3	2—3
Złożone.	Compositae.		
Brodawnik zwyczajny	<i>Leontodon autumnalis</i>	2	1
Jastrzębiec kosmaczek	<i>Hieracium pilosella</i>	1	1—2
»	» sp.	1	1
Mniszek lekarski	<i>Taraxacum officinale</i>	1	1
Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	1	1
Ukwap dwupienny	<i>Antennaria dioica</i>	+	2
Szarota leśna	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	1
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	4	4
Marchwica zwyczajna	<i>Ligusticum mudellina</i>	2—3	1—2
Głownienka zwyczajna	<i>Brunella vulgaris</i>	1	1
Pięciornik złoty	<i>Potentilla aurea</i>	+	1
Rzeżuska łąkowa	<i>Cardamine pratensis</i>	+	1
Kosmatka owłosiona	<i>Luzula pilosa</i>	+	1
» polna	» <i>campestris</i>	r	1
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	r	1—2
Ważniejsze mchy i porosty.	Musci — Lichenes.		
	<i>Mnium</i> sp.	1	1—2
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	1
	<i>Rhitiadelphus squarrosus?</i>	+	
	<i>Thuidium</i> sp.	+	
	<i>Cetraria islandica</i>	+	

Tabl. XXV.

Zespół przywrotnika zwyczajnego (*Alchemilletum silvestris*). Słowikowa, »między młakami«. Zdjęto 16. VIII. 1927.

Nazwa rośliny		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	2	2—3
Smialek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	1	2
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	1	1
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	+	1—2
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	+	1
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	r	
Motyłkowe.	Papilionaceae.		
Koniczyna biała	<i>Trifolium repens</i>	1—2	1—2
Złożone.	Compositae.		
Stokrotka trwała	<i>Bellis perennis</i>	1	1—2
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	} 1—2	1
» zwyczajny	» <i>hispidus</i>		
Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	+	1—2
Ostrożeń polny	<i>Cirsium arvense</i>	+	1
» błotny	» <i>palustre</i>	+	1
Krwawnik zwyczajny	<i>Achillea millefolium</i>	+	1—2
Szarota leśna	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	1
Złocien białý	<i>Chrysanthemum leucanthem.</i>	+	1
Mniszek lekarski	<i>Taraxacum officinale</i>	+	1
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	3	3—4
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	2	1—2
Głowienka zwyczajna	<i>Brunella vulgaris</i>	1	1—2
Karminik rozesłany	<i>Sagina procumbens</i>	1	2
Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	+	1
Szczaw polny	<i>Rumex acetosella</i>	+	1—2
» górski	» <i>arifolius</i>	+	2
» alpejski	» <i>alpinus</i>	r	
» leśny	» <i>silvaticus</i>	r	
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+	1—2
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	r	
Mchy.	Musci.		
	<i>Mnium</i> sp.	+	2
	<i>Hypnum Schreberi</i>	+	2

wiecie w olbrzymiej przewadze porosła szczawiem alpejskim. Niewielką tylko przestrzeń zajmują lokalne skrawki skupień wykliny rocznej, mietlicy, konieczyny białej, przywrotnika i innej roślinności amoniakalnej, występującej zresztą, jak zwykle, rzadkim porostem w podszyciu łąnów samego szczawiu.

Bardziej skomplikowane stosunki przedstawia Szczawina dolna. Jest to owalna, zakłęśła polana, otoczona lasem, którego wyspę znajdujemy pozatem i wśród samego trawiastego obszaru. Szczaw dominuje tu nie tak bezwzględnie, zostawiając większe płaty zespołu mietlicy; w żlebie u góry występuje zespół przywrotnika, pojawiający się pozatem tu i ówdzie na mniejszych przestrzeniach. Garb pod Szczawiną górną porasta mietlica z przywrotnikiem. W zachwaszczeniu znać silnie oset polny. Dość licznie rośnie świerżabek (*Chaerophyllum aromaticum?*); miejscami pojawia się kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis*).

Z dalszych, wykazujących pewną odrębność części Słowikowej, zostaje do omówienia kompleks »między młakami« na północny-zach. od głównej, zajmującej morenę części hali, oddzielony od niej doliną strumienia, który, zaczynając się bezpośrednio powyżej, płynie następnie dość głębokim wcięciem, o bokach porośłych lasem. W górnej części tego kompleksu, przedstawiającego owalną polanę ze spadkiem ku północy, napotykamy mokradła z przewagą turzycy, zwłaszcza z grupy turzycy żółtej, z sitami, wełnianką, sitowiem leśnym (*Scirpus silvaticus*), omiegiem, tłustoszem dospolitym, niezapominajką, jaskrem płomieńczykiem (*Ranunculus flammula*), stokrotką i t. d. Roślinność reszty hali przypomina mocno skład spływów swojemi wysokimi ilościami przywrotnika. Głęboka gleba podkreśla ze swej strony właściwe warunki siedliskowe tego zespołu. Bliższe zbadanie porostu, silnie spasionego, wykazało listę gatunków, wyszczególnioną w tabl. XXV na str. 95.

W dolinie strumienia dużo omiegu. Od dolnej części polany odchodzą ku stronie zachodniej w las bagniste łączki o składzie porostu, przypominającym mokradła u szczytu, może tylko bujniejszym i więcej urozmaiconym.

Osobny obszar, należący do Słowikowej, stanowi Solisko.

Łączy się z macierzystą halą równą, dość spadzistą drogą, prowadzącą lasem świerkowym po zboczu Pilską na Szczawinę górną; dochodzi na grzbiecie północno-wschodniego odgałęzienia

Tabl. XXVI.

Zespół bliźniczki (*Nardetum strictae*). Solisko pod Pilskiem grzbiet, 1193 m n. p. m. Zdjęto 13. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	5	5
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	1—2
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	2	1—2
Smialek pogięty	<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	2
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	+	2—3
Wyklina sudecka	<i>Poa Chaixii</i>	+	2
» roczna	» <i>annua</i>	+	2
» łąkowa	» <i>pratensis</i>	+	2
Izgrzyca pochylona	<i>Sieglingia decumbens</i>	+	1
Trzcinnik owłosiony	<i>Calamagrostis villosa</i>	r	
Turzyce.	Cyperaceae.		
Turzyca pigułkowata	<i>Carex pilulifera</i>	1	2
» lśniąca	» <i>pallens</i>	+	2
Złożone.	Compositae.		
Jastrzębiec murowy	<i>Hieracium murorum</i>	+	1
» kosmaczek	» <i>pilosella</i>	+	1
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	+	1
Ostrożeń	<i>Cirsium sp.</i>	r	
Inne rodziny	Familiae diversae.		
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	2—3
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	1	1—2
Fiołek psi	<i>Viola canina</i>	1	1
Pięciornik kurzyślą	<i>Potentilla silvestris</i>	+	1
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	+	1
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+	1
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+	1
Gwiazdnica trawiasta	<i>Stellaria graminea</i>	+	1
Szczaw górski	<i>Rumex arifolius</i>	+	1—2
Ważniejsze mchy i porosty.	Musci — Lichenes.		
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	2	
	<i>Hypnum Schreberi</i>	+	
	<i>Cladonia rangiferina</i>	+	
	<i>Peltigera canina</i>	+	

masywu Piliska do wysokości 1193 m nad p. m. Główna część kompleksu, kształtu trójkąta, leży pod grzbietem na skłonie wsch.

Porasta ją zespół bliźniczki o składzie, który przedstawia tabl. XXVI.

Ku dołowi Soliska powiększa się ilość przywrotnika, występuje obficie świetlik, rogownica zwyczajna i i. Znajdywałem tu także złoceń właściwy, dzwonki okrągłolistne (*Campanula rotundifolia*), marchwicę, izgrzycę pochyloną i t. d. Zrzadka rozrzucone są po zboczach przyziemne, strzyżone przez bydło świerki.

Krótki, bardzo spadzisty stok zachodni, obramowany szczesanymi w chorągiewki działaniem wiatru świerkami, posiada porost bliźniczki ze znacznym procentem borówki czernicy i luźnem, górującem piętnem trzcinnika owłosionego (*Calamagrostis villosa*); pojawia się także kostrzewa czerwona, kosmatka leśna (*Luzula silvatica*), śmiełek darniowy i brusznica. Widzimy tu dobrze reprezentowane jedno z dalej posuniętych stadjów w rozwoju zespołu bliźniczki na terenie poleśnym.

W stromej szyji, prowadzącej w obramowaniu lasu na dolną część Soliska, zwaną „Podpasą”, przeważa bliźniczka. Pod rozrzuconymi rzadko świerkami i bukami z charakterystycznym u dołu kołnierzem obgryzionych przez bydło gałęzi, pod których ochroną zdołał wybić w górę pęd główny, spotykamy tu dużo roślin leśnych, jak kilka gatunków paproci, poziomkę, śledzienicę (*Chrysosplenium alternifolium*) i inne. Małe, mocno spaspione płaty tworzy roślinność amonjakalna, głównie wykłina roczna.

„Podpassa” jest jak Solisko, niewielkim kompleksem śródleśnym, wykazującym silne przejawy nawożenia bydlęcego. Bliźniczka występuje płatami, rozerwanymi przez skupienia roślin, idących za koszarzeniem. Większe, lepiej zachowane skrawki „psiarki” (tabl. XXVII) znajdujemy po brzegach „Podpas”, głównie od góry i na partjach stromych. Rośliny, lubiące nawożenie, mają tu już kilku przedstawicieli (*Trifolium repens*, *Poa annua*, *Brunella vulgaris*).

Niskie, zwykle dokładnie wygryzione miejsca między skrawkami bliźniczki wypełniają skupienia amonjakalne, o fizjognomji, wyrażonej to przez wyklinę roczną, to przez stokrotkę, to przez przywrotnik, to wreszcie przez brodawnik, zwłaszcza jesienny. W składzie tych fragmentów występuje pozatem jaskier rozłogowy, marchwica, szczaw górski, karmnik rozesłany, często babka lancetowata i większa. Pstrokacizny obrazu roślinności „Podpas” dopełniają zespoły szczawiu alpejskiego, roz-

Tabl. XXVII.

Zespół bliźniczki (*Nardetum strictae*). Podpasa, róg pn.-zach.
pod lasem. Zdjęto 13. VIII. 1927.

Nazwa rośliny		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	5	5
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2-3	2-3
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	1	1-2
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	+	1
Wyklina roczna + łąkowa	<i>Foa annua + pratensis</i>	+	1-2
Smialek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	r	
Motylkowe.	Papilionaceae.		
Koniczyna biała	<i>Trifolium repens</i>	+	2
Złożone.	Compositae.		
Jastrzębiec kosmaczek	<i>Hieracium pilosella</i>	+	1-2
» leśny	» <i>vulgatum</i>	+	1
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	+	1
Szarota leśna	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	r	
Dziewięciśł zwyczajny	<i>Carlina vulgaris</i>	r	
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	1-2
Pięciornik leśny	<i>Potentilla silvestris</i>	1	1
Kosmatka polna	<i>Lausula campestris</i>	+	1-2
Szczaw górski	<i>Rumex arifolius</i>	+	1
» polny	» <i>acetosella</i>	r	
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	+	1
Rogownica pospolita	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1
Głowienka zwyczajna	<i>Brunella vulgaris</i>	+	1
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+	1
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	+	1
Gwiazdnica trawiasta	<i>Stellaria graminea</i>	+	1
Fiołek psi	<i>Viola canina</i>	+	1
Turzyca pigułkowata	<i>Carex pilulifera</i>	+	1-2
Ważniejsze mchy i porosty	Musci — Lichenes.		
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	1-2	
	<i>Hypnum Schreberi</i>	1	
	<i>Cladonia sp.</i>	+	
	<i>Peltigera canina</i>	+	

siane wypami po obszarze, a większe skupienia tworzące w ko-
tlinie u dołu kompleksu. Tu wykazują skład, jak w tabl. XXIII
na str. 100.

Koło wylotu drogi, schodzącej na Glinne, pojawia się w większych ilościach śmiałek pogięty. Gdzieniedzie strzelają odosobnione bukiety omiegu.

Cebula.

Stykając się od półn., wzdłuż drogi na Pilsko, ze Słowikową, leży ta mokra przeważnie łąka w miejscu, gdzie stok Pilska

Tabl. XXVIII.

Zespół szczawiu alpejskiego (*Rumicetum alpini*). Solisko,
»Podpasa«. Zdjęto 13. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	+	1
Śmiałek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	2
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	+	1—2
» łąkowa	» <i>pratensis</i>	+	1
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Szczaw alpejski	<i>Rumex alpinus</i>	5	5
» gorski	» <i>arifolius</i>	2—3	1—2
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	1—2	2
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	+	1
Pokrzywa zwyczajna	<i>Urtica dioica</i>	+	2
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	+	1
Poziewnik	<i>Galeopsis sp.</i>	+	1
Kuklik zwisły	<i>Geum rivale</i>	+	1

schodzi z granicą na grzbiet, oznaczony na mapie sztabowej nazwą »Szczawiny«, w obszarze obficie usianym źródłami. Samodzielnej jednostki gospodarczej nie tworzy: część należy do Słowikowej, część do Jodłowcowej, dostarczając marnego siana.

Od góry porośła jest Cebula lasem o typowym wyglądzie zespołu z kresów pionowego zasięgu. Podszyt jego, składający się z borówki zwyczajnej, wietlicy alpejskiej (*Athyrium alpestre*) i płonnika, przechodzi stopniowo w porost trawiasty, w którym dominuje śmiałek darniowy i bliźniczka; w piętrze przyziemnem, poza częścią jeszcze borówką, ściela się obficie przywrotnik. Niższe części, ku Szczawinie i na samym jej grzbiecie, pokrywają zespoły bliźniczki.

Tabl. XXIX.

Zespół bliźniczki (*Nardetum strictae*). Cebula. Siano zebrane 20. VIII., nad drogą tuż przy granicy, schodzącej w tem miejscu z Pilska; zjęcia dokonano kilkadziesiąt kroków dalej w stronę Słowikowej, poniżej drogi, 20. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		% wagi siana	P.	T.
Trawy.	Graminae.			
Bliźniczka wyprostow.	<i>Nardus stricta</i>	65·23	4—5	5
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	18·73	2	2—3
Smiatek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	8·03	1	2
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odorat.</i>	—	1	1—2
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	—	+	1
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	—	+	1—2
» łąkowa	» <i>pratensis</i>	—	+	1
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	0·57	+	1
Ciborowate.	Cyperaceae.			
Turzyca łuszczkowata?	<i>Carex lepidocarpa?</i>	—	1	2—3
» pigułkowata	» <i>pilulifera</i>	1·38	+	2
» gwiazdkowata	» <i>stellulata</i>	—	1	2—3
» lśniaca	» <i>pallens</i>	0·18	+	2
» zwykła	» <i>Goodenoughii</i>	—	+	2
» jajowatokłosa	» <i>leporina</i>	—	+	2
Wełnianka wąskolistna	<i>Eriophorum polystach.</i>	—	+	1—2
Sitowate.	Juncaceae.			
Kosmatka polna	<i>Juncus campestris</i>	0·66	1	2
» włosista	» <i>pilosa</i>	0·16	+	2
Sit cienki	<i>Juncus filiformis</i>	—	+	2
Złożone.	Compositae.			
Stokrotka trwała	<i>Bellis perennis</i>	—	1	1—2
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	—	+	1
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnale</i>	—	+	1
» zwyczajny	» <i>hispidus</i>	—	+	1
Złocien właściwy	<i>Chrysanthemum leucant.</i>	—	r	1
Szarota leśna	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	—	r	1
Inne rodziny.	Familiae diversae.			
Marchwica zwyczajna	<i>Ligusticum mutellina</i>	1·64	1	1—2
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	0·46	1	1—2
Głównika pospolita	<i>Brunella vulgaris</i>	—	+	2
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	—	+	1
Pięciornik kurzyślak	<i>Potentilla silvestris</i>	—	+	1
Urdzik karpacki	<i>Soldanella carpatica</i>	0·10	+	2
Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	—	+	1
Dziurawiec czterokanc.	<i>Hypericum quadrangul.</i>	—	+	1
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	—	+	1
Rzeżuska łąkowa	<i>Cardamine pratensis</i>	—	+	1
Borówka brusznica	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	0·02	+	1

Nazwa rośliny		% wagi siana	P.	T.
Ważniejsze mchy.	Musci.			
	<i>Polytrichum juniperin.</i>	1.88	3	3—4
	<i>Hypnum Schreberi</i>		2	2
	<i>Sphagnum sp.</i>		+	2—3
	<i>Rhitiadiadelphus sp.</i>		+	1—2
Resztki nieoznaczone.	Indeterm.	0.96	—	—
	Razem	100.00	—	—

O składzie ich daje pojęcie analiza botaniczno-wagowa zebranego tu siana, przytoczona w tabl. XXIX.

W miarę opadania płaszczyzny łąki, w którą wrzyna się szereg równoległych strumieni, wilgotność jej wzrasta stopniowo, a w poroście występują coraz silniej turzycę, sity, wełnianki i inne rośliny łąk bagnistych. Kępami i większymi zrzeszeniami pojawia się pozatem po łące czosnek siatkowaty (*Allium victorialis*) i szczypiórek (*A. schoenoprasum*).

Większe płaszczyzny bliźniczki utrzymują się w miejscach wyższych, mniej wilgotnych; często podścielisko ich porostu tworzą mchy, zwłaszcza płonnik i torfowiec. Procent borówki jest w niektórych płatach bardzo znaczny; gdzie indziej tworzy ona nieledwie własne odrębne zespoły. Pasami występuje obficie przywrotnik.

W dolnych częściach łąki, nad lasem, zwłaszcza w sąsiedztwie głównego strumienia, porost turzyc zagęszcza się i staje się bujniejszy. Pojawiają się kępy turzyc wysokich, jak turzycę proso-wata (*Carex paniculata*) i inne, sitowie leśne, ostrożeń błotny, kozłek całolistny (*Valeriana simplicifolia*), omieg i t. d. W północno-zach. kącie występuje masowo niebielistka trwała (*Sweetia perennis*) i czosnek szczypiórek (*Allium schoenoprasum* var. *alpinum*). Skład zespołu tych bardzo dla Cebuli charakterystycznych roślin omówiono na innym miejscu i zestawiono w tabl. X. Rosną one pozatem, z omiegiem, w źródłach i po brzegach strumieni. W tej części pojawia się także rzadkimi kępami szczaw alpejski. Grzbietem wzdłuż granicy czechosłowackiej i dróg na Cudzychową ośladnęły zespoły bliźniczki z śmialkiem pogiętym i borówką. W bagienkach przydrożnych, również od

wschodu hałi, nad Słowikową, rośnie manna krótkokłosa (*Glyceria plicata*) i sit cienki.

Cudzychowa.

Rozległa hala na stoku kompleksu tejże nazwy, miała kiedyś swoje dni chwały: pasażo się tutaj do 500 owiec. Dzisiaj przecięta jest granica, która jej obszar okroiła i podcięła bujne niegdyś życie. Słupy graniczne biegną wzdłuż grzbietu, pozostawiając za kordonem stok południowy. Późnym latem w r. 1927 obie

Tabl. XXX.

Zespół bliźniczki (*Nardetum strictae*). Cudzychowa. Zdjęto 18. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy	Gramineae.		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	5	5
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	2	1—2
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	+	1
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	+	1—2
» łąkowa	» <i>pratensis</i>	+	1—2
Śmiałek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	2
Sitowate.	Juncaceae.		
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	1—2	1—2
Sit cienki	<i>Juncus filiformis</i>	+	2
Złożone.	Compositae.		
Szarota leśna	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	1
Brodawnik zwyczajny	<i>Leontodon hispidus</i>	}	1
» jesienny	» <i>autumnalis</i>		
Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	+	1
Jastrzębiec mурowy	<i>Hieracium murorum</i>	r	1
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Tarzyca jajowatokłosa	<i>Carex leporina</i>	1	2
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	1	1
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+	2—3
Gwiazdnica trawiasta	<i>Stellaria graminea</i>	+	2
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+	1—2
Marchwica zwyczajna	<i>Ligusticum mutellina</i>	+	1
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	1
Mchy.	Musci.	1	1—2

części odróżniały się już z daleka wyraźnie: po stronie czeskiej nie pasło się ani kosiło, w związku z czym porost zdrewniałej bliźniczki tworzył na niej ostro odgraniczoną plamę jaśniejszej barwy od zagospodarowanej, mozaiką wysp różnorakiej roślinności pokrytej strony polskiej, na peryferjach której wabiły oko szmaragdowe smugi szczawiu.

Cudzichowa zajmuje obszar ok. 200 mg między 1150 a 1360 m. Należy do Sopotni Wielkiej, do 23 współników. Odległość od wsi wynosi 7 km; dostęp trudny. Posiada średnią stajnię, tak pod względem rozmiarów, jak i stanu; koszar na Cudzichowej w r. 1929 przedstawia tabl. I, ryc. 2.

Poza skrawkami podszczytowemi, językami międzyleśnemi od zach. i rzadkimi partjami spadzistemi, zajmują Cudzichową zespoły skoszarzone. W części górnej hali przedstawiają one najczęściej na Pilsku spotykany typ z luźno rozrzuconemi płatami bliźniczki. Jeden z takich płatów, w połowie mniej więcej wysokości Cudzichowej i w partji środkowej hali, wykazał listę gatunków, zestawioną w tabl. XXX.

Przestrzenie między kępami bliźniczki wypełnione są roślinnością amonjakalną: wykliną roczną, koniczyną białą, stokrotką, przywrotnikiem, szczawiem alpejskim, górskim, polnym i ich zwykłymi towarzyszami; często kwadraty po niedawnych koszarach, zwłaszcza w strefie wchodzenia hali w las od szczytu, porasta prawie czysty zespół wykliny rocznej z kępami turzycy jajowatokłosowej, to znowu koszarzyska opanowuje szczaw alpejski. W innych miejscach widzimy proces odwrotny: okupowanie terenów, na których szczawiny wymierają z powodu wyczerpania się zapasów dawno niepowtarzanego koszarzenia, w pewnej mierze i ścinania łącznie z otaczającym porostem, z powrotem przez bliźniczkę; wypadki takie obserwowałem zwłaszcza w partjach międzyleśnych od pn.-zach.

Na wczesnych wiosennych koszarach roślinność tworzy ruń zwartą, gęstą i bujną, z wybijającym się śmiałkiem darniowym i szczawiem górskim. Przykład takiego porostu przytoczono przy opisie zespołu śmiałka.

Łuzoryczną dominancję śmiałka darniowego w wymienionym zdjęciu zdaje się warunkować znacznie pozostałe gatunki traw przewyższająca granica jego naturalnej bujności, która uwydatnia się tem wyraźniej przy słabej wzajemnej konkurencji między po-

Tabl. XXXI.

Zespół szczawiu alpejskiego (*Rumicetum alpini*). Cudzychowa, skłon wsch. nad doliną. Zdjęto 18. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Śmiałek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	1	2-3
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	+	1-2
» łąkowa	» <i>pratensis</i>	+	1-2
Prosownica rozpięchła	<i>Milium effusum</i>	+	1
Złożone.	Compositae.		
Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	+	1
Ostrożeń polny	<i>Cirsium arvense</i>	+	1
» błotny	» <i>palustre</i>	+	1
Oset łopianowaty	<i>Carduus personata</i>	1	1
Inne rodziny.	Familiae diversae		
Świerżabek kosmaty	<i>Chacrophyllum hirsutum</i>	4	4
Rzeżucha gorzka	<i>Cardamine amara</i>	3	3-4
Szczaw alpejski	<i>Rumex alpinus</i>	2-3	3-4
Gwiazdnica gajowa	<i>Stellaria nemorum</i>	3	2
» średnia	» <i>media</i>	+	2
Omięg dzióbny	<i>Aconitum variegatum</i>	2	2-3
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	+	1-2
Niezapominajka błotna	<i>Myosotis palustris</i>	+	2
Rogownica	<i>Cerastium sp.</i>	+	1
Wierzbówka błotna	<i>Epilobium palustre</i>	+	1-2

szczególne gatunkami pierwszej fali roślinności po znawożeniu. Przedstawione stosunki florystyczne występują, jak podkreślono na innym miejscu, ogólnie na halach Pilska.

Wzdłuż dolnego, pn.-wsch. brzegu hali skupiają się rozleglejsze szczawiny. Skład jednego z takich skupień o charakterze wyraźnie ziołoroślowym, źródłkowym, przytoczono w tabl. XXXI.

Dużą połąć hali od dołu zajmują następnie zespoły typu mietlicy ze znaczną ilością wykliny rocznej i łąkowej i śmiałka darniowego. W nieskoszonych skrawkach tej partji znaleziono skład porostu, jak w tabl. XXXII.

Tu i ówdzie zdarza się wyklina sudecka i oset polny.

Poważny szmat Cudzychowej wzdłuż granicy, rozszerzający się lejkowato ku dołowi, ku młakom w przełęczy i szczawinom, pokrywa zespół, odznaczający się, w rozluźnionym łąnie bliźniczki,

Tabl. XXXII.

Zespół mietlicy zwyczajnej z wyklina roczną
(*Poo-Agrostidetum vulgaris*). Cudzychowa, w części dolnej. Zdjęto
13. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy	Gramineae.		
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	2-3	2-3
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	} 2-3	2-3
» łąkowa	» <i>pratensis</i>		
Śmialek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	2
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	1	2
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	1	1-2
Kłosówka miękka	<i>Holcus mollis</i>	+ - 1	1-2
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	r	
Motylkowe.	Papilionaceae.		
Koniczyna biała	<i>Trifolium repens</i>	+	2
Złożone.	Compositae.		
Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	+	1
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	} +	1
» zwyczajny	» <i>hispidus</i>		
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Szczaw górski	<i>Rumex arifolius</i>	I	2-3
» polny	» <i>acetosella</i>	+	1
Turzyca jajowatokłosa	<i>Carex leporina</i>	1	2
Marchwica zwyczajna	<i>Ligusticum mutellina</i>	1	1
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	1	1
Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	+	1
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+	1-2
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+	1-2
Gwiazdnica trawiasta	<i>Stellaria graminea</i>	+	1-2
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	+	1

wysokim procentem przywrotnika i sporą ilością wykliny rocznej. Jego to strefą odcina się od zespołu bliźniczki za słupami granicznymi tak wyraźnie strona polska. W źródłiskach nad doliną przełęczą od Szczawiny wytworzyły się zespoły niskich turzyc. Znajdujemy w nich również dużo przywrotnika, jak widać ze zdjęcia, zestawionego w tabl. XXXIII.

Na brzegach potoków, rzadziej dalej po hali, występuje ma-

sowo omieg. Odosobnione placówki tworzy nad strumieniami rozpowszechniony na sąsiedniej Cebuli czosnek szczypiórek.

W sporej liczbie pojawia się świerk, rozsiany to kępami, to pojedynczo, to nawet większymi skupieniami, zwłaszcza od góry.

Przechodząc od głównego kompleksu Cudzychowej na odgałęzienie, położone z drugiej strony przełęczy na stoku Szczawiny, znajdujemy, pod ścieżką z Pilska, porost zniszczonych zespołów bliźniczki: przyziemne ich piętro przetyka obficie przywrotnik, nad nim strzela gęstymi kępami śmiałek darniowy. Gdziekolwiek porost wymienionych roślin zwiera się ściślej, tworząc skupienia o fizjognomji to jednego, to drugiego gatunku. Ponieważ części te osłania z jednej strony stromy stok, z drugiej ściana świerków i pojedyncze, rozłożyste osobniki tych drzew, kryć się tu musiały często koszary, następstwem czego są płaty szczawiu. Podnóże stoku jest przeważnie zabagnione i pokryte zespołami turzyc. Wśród szeregu ich gatunków wyróżnia się w takich miejscach ilościowo turzyca zwykła, z rzadszych w podobnych zespołach turzyca siwa i prosiasta (*Carex paniculata*). Spotykamy pozatem skupienia wełnianki, pojawia się kruszczyk błotny (*Epipactis palustris*), storczyk plamisty (*Orchis maculatus*); znajdujemy tu także skrzyp leśny (*Equisetum silvaticum*), rdest wężownik (*Polygonum bistorta*) i i.

Górowa.

Zalega w słabo powiązanych kompleksach kilku piętrami na pn.-wsch. skłonie Buczynki, stanowiąc przedłużenie Jodłowcowej ku wsch. Obejmuje obszar 77 mg, w wysokości 1100—1200 m n. p. m. Należy do Krzyżowej jako hala gminna. Od r. 1929 wydzierzało ją Małopolskie Tow. Rolnicze dla wprowadzenia wzorowej gospodarki, wytycznej dla całej tej grupy górskiej.

Od strony Pilska i w górnych, południowo-zach. partjach Górowej, znajdujemy zespół bliźniczki; części dolne zajmują zespoły, zbliżone raczej do zespołu mietlicy. Wilgotniejsze miejsca wśród nich porastają zrzeszenia śmiałka darniowego, ostu polnego, lokalnie zagęszcza się silniej, tu i ówdzie, brodawnik, przywrotnik, konieczyna biała i t. d. Polana pod Jodłowcową, za głęboką doliną strumienia, który w poł. jej częściach bierze po-

Tabl. XXXIV.

Zespół mietlicy zwyczajnej z bliźniczką (*Nardo-Agrostidetum vulgaris*). Górowa, część przy Jodłowcowej. Zebrano 21. VIII. 1927.

Nazwa rośliny		% wagi siana
Trawy.	Gramineae.	82.70
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	54.85
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	18.29
Łmiałek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	4.83
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4.04
Izgrzyca pochylona	<i>Sieglingia decumbens</i>	0.65
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	0.64
Turzyce.	Cyperaceae.	2.26
Turzyca pigułkowata	<i>Carex pilulifera</i>	0.23
» zwykła	» <i>Goodenoughii</i>	0.03
Motylkowe.	Papilionaceae.	1.20
Koniczyna biała	<i>Trifolium repens</i>	} 1.20
» czerwona	» <i>pratense</i>	
Złożone.	Compositae.	1.58
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	0.84
» zwyczajny	» <i>hispidus</i>	0.57
Jastrzębiec murowy	<i>Hieracium murorum</i>	0.71
» kosmaczek	» <i>pilosella</i>	0.35
» gronkowaty	» <i>auricula</i>	0.07
Ostrożeń błotny	<i>Cirsium palustre</i>	0.04
Inne rodziny.	Familiae diversae.	8.42
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	2.96
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1.35
» brusznicza	» <i>vitis idaea</i>	0.40
Jaskier ostry	<i>Ranunculus acer</i>	0.98
Macierzanka ożankowa	<i>Thymus chamaedrys</i>	0.63
Pięciornik kurzyślą	<i>Potentilla silvestris</i>	0.55
Przetarznik leśny	<i>Veronica officinalis</i>	0.13
Świetlik	<i>Euphrasia sp.</i>	0.11
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	0.08
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	1.13
Urdzik górski	<i>Soldanella carpatica</i>	0.07
Karmnik rozesłany	<i>Sagina procumbens</i>	0.03
Mchy.	Musci.	0.98
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	
	<i>Hylocomium splendens</i>	
	<i>Hypnum Schreberi</i>	
	<i>Climacium dendroides</i>	
	<i>Stereodon Lindbergii</i> ?	
	<i>Thuidium sp.</i>	
Resztki nieoznaczone	Indetern.	1.86
	Razem	100.00

czątek, porosła jest zespołami bliźniczeki z przywrotnikiem, kępami śmiałka darniowego i i.

Sporą połąć hali zajmują w sumie świerki, rozrzucone po obszarze w pojedynczych okazach i mniejszych lub większych skupieniach.

Część Górowej przekracza dolinę strumienia pod Jodłowcową i łączy się z jej kompleksem, sięgając po drogę na Uszczawne. Roślinność tworzy tu zespół mieszany mietlicy z bliźniczką; skład jego przedstawia analiza botaniczno-wagowa w tabl. XXXIV. Gleba tej części jest dość głęboka. Wyniki jej rozbioru, jak i analizy siana, stąd zebranego, omówiono na innem miejscu.

Jodłowcowa (Culowa).

Rozpościera się w przejściu Pilska w grzbiet Buczynki, w wysokości 1100—1200 m n. p. m. Obejmuje obszar 25 mg. Stanowi własność 3 gospodarzy, braci Czulów. Należy do Sopotni Wielkiej.

Na Jodłowcowej znajdujemy jedyną solidniej na obszarze halnym Pilska zbudowaną stajnię z materiału kamiennego.

Hala podchodzi z jednej strony południowym stokiem Buczynki pod jej szczyt, z drugiej podnosi się dość wydatnie wzdłuż drogi na Pilsko, ku skałkom. W przejściu jednego stoku na drugi leży moczar, którego przedłużenie otwiera się następnie w głęboką dolinę ku zach. Razem z wciskającym się tu od wschodu wzdłuż moczaru, klinem lasu, dzieli dolina halę na dwie nierówne części. W pierwszej z nich, znacznie mniejszej, od Pilska, napotykaemy na skłonie pod drugą zespoły bliźniczeki. Z opadaniem stoku pojawia się w większych ilościach jastrzębiec kosmaczek, nadając zespołowi bardzo charakterystyczne piętno. Bliższe stosunki ilustruje tabl. XXXV.

W niższych częściach, porośłych, ku bagnu, parkowemi bukami, przybywa przywrotnika; wzdłuż ściany lasu tworzy on nawet pasy własnych zespołów. Partje dolne były bardzo silnie skoszarzone krowami. Na koszarzyskach wybijała się wykłina roczna, przywrotnik, główienka i szczaw leśny (*Rumex silvaticus*). Szczawiu alpejskiego na Jodłowcovej niema.

Bagno zajmują zespoły turzyc z sitami i welniankami na podłożu mszystem, głównie z torfowca i płonika.

Tabl. XXXV.

Zespół bliźniczki z jastrzębcem kosmaczkiem (*Pilosello - Nardetum strictae*). Jodłowcowa, stok od Pilska. Zdjęto 20. VIII. 1927.

Nazwa rośliny		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	2—3	2—3
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	+	1
Smiatek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	2
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	+	1—2
Złożone.	Compositae.		
Jastrzębiec kosmaczek	<i>Hieracium pilosella</i>	3	3—4
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	1	2
Jastrzębiec leśny	<i>Hieracium vulgatum</i>	+	1
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	+	1
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Świetlik	<i>Euphrasia sp.</i>	+	2
Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	+	2—3
Turzyca pigułkowata	<i>Carex pilulifera</i>	+	1—2
Kosmatka polna	<i>Luizula campestris</i>	+	1
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+	1—2
Pięciornik kurzyśląd	<i>Potentilla silvestris</i>	+	1
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	+	2
Szczaw polny	<i>Rumex acetosella</i>	+	2
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	1—2
Fiołek psi	<i>Viola canina</i>	+	1
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+	1
Jałowiec pospolity	<i>Juniperus communis</i>		
Ważniejsze mchy.	Musci.		
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	1	
	<i>Hylacomium splendens</i>	1	
	<i>Hypnum sp.</i>	1	

Boki doliny porasta wyklina roczna z przywrotnikiem i podrzedną przymieszką bliźniczki.

Przechodząc na drugi, główny kompleks, znajdziemy najpierw przez środek płaty zespołu bliźniczki, przemieszane z wyklina roczną łąkową i przywrotnikiem; ku dolinie, jak wspomniano, zyskuje przewagę wyklina. Z podnoszeniem się na stok, ku szczytowi, porost bliźniczki, silnie jeszcze przetkany przywrot-

nikiem, zwiera się stopniowo, tworząc, w miarę wznoszenia się ku górze, zespół czysty. Poza szczytowym, drugi większy płat czystego zespołu znajdujemy od wypływu wschodniego potoku

Tabl. XXXVI.

Zespół bliźniczki (*Nardetum strictae*). Jodłowcowa — część równa nad drogą na Uszczawne. Zdjęto 21. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	5	5
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	1	1—2
Izgrzyca pochyłona	<i>Sieglingia decumbens</i>	1	1—2
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	1	1—2
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	+	1
» łąkowa	» <i>pratensis</i>	+	1
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	+	2
Złożone.	Compositae.		
Jastrzębiec kosmaczek	<i>Hieracium pilosella</i>	+	2
Ostrożeń błotny	<i>Cirsium palustre</i>	r	1
Jastrzębiec leśny	<i>Hieracium vulgatum</i>	r	1
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1—2	2—3
» brusznica	» <i>vitis idaea</i>	+	1—2
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	1	1
Fiołek	<i>Viola sp.</i>	1	1
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	+	1—2
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	+	1
Pięciornik kurzyślad	<i>Potentilla silvestris</i>	+	1
Turzyca pigułkowata	<i>Carex pilulifera</i>	r	
Mchy.	Musci.		
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	1	
	<i>Hypnum Schreberi</i>	1	

wzdłuż drogi równoległe do Górowej. Wykazał on tu skład, jak w tabl. XXXVI. Stoki pn.-wsch. tej części zajmuje przeważnie roślinność amonjakalna.

U źródeł wschodniego strumienia występuje płat turzycy gwiazdkowatej na podszytcie z mechów. W partjach mniej zabagnionych pojawiają się nad nim spływy z przywrotnikiem.

Z początku maja 1927, w kwietniu 1928 i pod koniec maja 1929 znajdowałem na Jodłowcowej liście i owoce przebiśniegu (*Galanthus nivalis*).

Marszałkowa.

Tabl. XXXVII.

Zespół szczawiu alpejskiego (*Rumicetum alpini*). Marszałkowa, nad Sopotnią. Zdjęto 22. VIII. 1928.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Wyklina łąkowa	<i>Poa pratensis</i>	} 2	2—3
» roczna	<i>» annua</i>		
Śmiałek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	1	2
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	+	1—2
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	+	2
Motylkowe.	Papilionaceae.		
Koniczyna biała	<i>Trifolium repens</i>	1	1
Złożone.	Compositae.		
Starzec górski	<i>Senecio subalpinus</i>	1	1
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	+	1
Szarota leśna	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	1
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	r	1
Ostrożeń błotny	<i>Cirsium palustre</i>	r	1
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Szczaw alpejski	<i>Rumex alpinus</i>	5	5
» górski	<i>» arifolius</i>	3	3
Gwiazdnica gajowa	<i>Stellaria nemorum</i>	2	1—2
Pokrzywa zwyczajna	<i>Urtica dioica</i>	1	1
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+	1
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+	1
Świerzbek kosmaty	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+	1
Sledziennica skretolistna	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	+	2
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	+	1
Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	+	1
Gwiazdnica trawiasta	<i>Stellaria graminea</i>	+	1
Wierzbowka błotna	<i>Epilobium palustre</i>	r	1
Ważniejsze mchy.	Musci.		
	<i>Hypnum Schreberi</i>	+	

Hala podgrzbietowa, położona na stoku tej samej nazwy, na wys. 1080—1160 m n. p. m., opada prawie regularnym prostokątem w kierunku pn.-zach. Kiedyś obejmowała obszar 100 mg i należała do 3 właścicieli ze Świnnej. Dwóch z nich sprzedało swe części zarządowi dóbr arcyksiążęcych, który je zasadził świerkami. Reszta, pozostała jako hala, wynosi 33 mg. Odległość od wsi 15 km.

Marszałkowa jest jedną z najbardziej zachwaszczonych hal na całym badanym obszarze. Inwazja szczawiu zajęła od dołu przeważną część hali, zestawiając ledwie nieznaczny pas psiarki w części górnej. Ostatnie koszary, przesuwane od szczytu, spowodowały masowe rzucenie się szczawiu i z tej strony, tak, że szczupła posiadłość bliźniczki, ściśnięta w kleszcze napierającego chwastu, powoli dogorywa.

Szczaw tworzy bardzo rozległe, zwarte wyspy, dusząc pod sobą pozostałą roślinność i znosząc tylko luźny, nikły jej podrost. Skład jednego z takich płatów przedstawia tabl. XXXVII.

Odstępy pomiędzy poszczególnymi płatami szczawiu porasta mietlica z wyklina roczną, miejscami ze sporą ilością przywrotnika.

Zwłaszcza w górnej połowie hali rozrzucone są rzadkie, parkowe buki; pokrywają one również, ze świerkami, krótkie zbocze, opadające stromo ku niewielkiemu dolnemu piętru.

Źródło w zach. boku hali porastają, jak zwykle, w przeważnie mchy, tworząc zespół *Cratoneuretum commutati*.

Uderza na Marszałkowej brak tojadu, ogólnie rozpowszechnionego w wilgotnych miejscach pod Pilskiem. Nie znajdowałem go zresztą na żadnej hali grzbietu Lipowskiej i w całym pasmie Romanki.

Rysańka.

Leży na pd.-wsch. stoku Lipowskiej na wys. od 1040—1180 m; ku pn. łączy się z Łyśniowską. Obejmuje obszar 84 mg. Położona jest na obszarze gminy Ujsoły, stanowiąc własność 9 gospodarzy. Posiada stajnię zniszczoną.

Dawna szata z bliźniczki zachowała się w przerywanych płatach, z którymi mieszają się wyspy szczawiu. Stosunki florystyczne w zespołach psiej trawki na Rysańce przedstawia tabl. XXXVIII.

Tabl. XXXVIII.

Zespół bliźniczki (*Nardetum strictae*). Rysańka.

Zdjęto 22. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	5	5
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	1	2
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	+	1
Smialek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	r	
Turzyce.	Cyperaceae.		
Turzyca jajowatokłosowa	<i>Carex leporina</i>	+	2
» zwyczajna	» <i>Goodenoughii</i>	+	2
Złożone.	Compositae.		
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	+	1—2
Jastrzębiec leśny	<i>Hieracium vulgatum</i>	+	1
» łyśczak	» <i>auricula</i>	+	1
» kosmaczek	» <i>pilosella</i>	r	1—2
Inne rośliny.	Familiae diversae.		
Pięciornik złoty	<i>Potentilla aurea</i>	2	2—3
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	1	1—2
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+	1—2
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	1—2
Szczaw górski	<i>Rumex arifolius</i>	+	1—2
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	+	1
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	+	1
Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1
Szczaw polny	<i>Rumex acetosella</i>	+	1
Ważniejsze mchy.	Musci.		
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	

W częściach zwłaszcza środkowych hali znajdujemy pośród bliźniczki znaczny procent przywrotnika, który tworzy tu z gatunkiem poprzednim zespoły mieszane, poza lokalnymi własnymi o szczupłym areale. Poważną przymieszkę stanowi często, poza zwykłymi składnikami, w jednych i drugich jastrzębiec kosmaczek i brodawnik. Szczawiny pokrywają około połowy przestrzeni, nadając hali w ogólnym widoku swoisty, szmaragdowy kolor; zdjęcie wykazało w jednym z płatów szczawiu następującą listę gatunków:

Tabl. XXXIX.

Zespół szczawiu alpejskiego (*Rumicetum alpini*). Rysańka.
Zdjęto 22. VIII. 1927.

N a z w a r o ś i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	} 2 + r	} 3 1—2
» łąkowa	» <i>pratensis</i>		
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>		
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>		
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Szczaw alpejski	<i>Rumex alpinus</i>	5	5
» górski	» <i>arifolius</i>	3	2—3
» polny	» <i>acetosella</i>	1	2
Świerżabek	<i>Chaerophyllum</i> sp.	+	2
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	+	1—2
Dziurawiec pospolity	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+	2
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+	1—2
Marchwica zwyczajna	<i>Ligusticum mutellina</i>	+	2
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	r	

Tu i ówdzie występują prawie czyste zespoły stokrotki. W partjach górnych hali pojawia się obficie marchwica; z okazalszych roślin rośnie rzadko starzec górski. Liczbę wymienionych traw powiększa kostrzewa czerwona. Rysańkę wykupił przed kilku laty zarząd dóbr arcyksiążęcych i zasadził świerkami. Ponieważ jednak jeden ze współników na transakcję się nie zgodził — świerki powyrywano i hala wróciła do dawnych właścicieli.

Ł y ś n i o w s k a.

Duża hala, przytykająca bez żadnej właściwie naturalnej granicy, poza rzadką, przerywaną linią świerków, do Rysańki, zajmuje część północno-wschodnią stoku Lipowskiej ku Romance, przechodząc następnie rzadkim lasem na przełęcz, gdzie ciągnie się jej stokiem zachodnim równolegle z Pawlusią; na skłonie południowym Romanki zalega dopiero główny kompleks Łyśniowskiej w formie nieregularnego trójkąta. Sięga od 1160—1260 m, obejmując obszar około 150 mg. Należy do gminy Sopotnia Wielka i stanowi własność 45 gospodarzy. Dostęp dość łatwy. Odległość od wsi wynosi 6 km.

Porost partji, położonej na Lipowskiej, składa się przeważnie z bliźniczki. Skoszarzenie znać silniej od wschodu, gdzie, w przerzedzonej runi »psiarki«, występuje w większych ilościach

Tabl. XL.

Zespół turzycy zwykłej i gwiazdkowatej z mchami (*Caricetum Goodenoughii muscosum*). Łyśniowska na Lipowskiej, bagnista łąka obok potoka wzdłuż Rysańki. Zdjęto 22. VIII. 1928.

Nazwa rośliny		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	2	2
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	+	2
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	2
Turzyce.	Cyperaceae.		
Turzyca zwykła	<i>Carex Goodenoughii</i>	4	4
» płowa + Oedera?	» <i>flava</i> + <i>Oederi</i> ?	2	2
» gwiazdkowata	» <i>stellulata</i>	1	2
Inne rodziny	Familiae diversae.		
Sit rozpierzchły	<i>Juncus effusus</i>	2	2
» ściśniony	» <i>compressus</i>	+	2
Rzeżuska łąkowa	<i>Cardamine pratensis</i>	1	1-2
Stokrotka trwała	<i>Bellis perennis</i>	1	1
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	+	2
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+	1
» płomieńczyk	» <i>flammula</i>	+	1
» ostry	» <i>acer</i>	+	1
Fiolek błotny	<i>Viola palustris</i>	+	1
Głowienka zwyczajna	<i>Brunella vulgaris</i>	+	2
Przytulja błotna	<i>Galium palustre</i>	+	2
Wierzbowka błotna	<i>Epilobium palustre</i>	+	2
Karminik	<i>Sagina sp.</i>	+	2
Mchy.	Musci.	4-5	4-5

przywrotnik i wykłina roczna: ten typ roślinności zachodzi następnie dość wysoko pod szczyt. Rozrzucone są po nim rzadkie, słabe kępy szczawiu. Podobnie przedstawia się skład porostu hali ku przełęczy. Mniej lub więcej osłonięta rozrzuconymi świerkami, porośla jest pod nimi wysoką psiarką, zwieszającą się nad przy-

ziemnym podrostem przywrotnika. Kępy szczawiu przechodzą stopniowo w płaty własnych zespołów. Południowe krańce hali, przytykające do strumienia, którego głęboko wcięte łożysko biegnie wschodnią granicą Rysańki, są silnie zabagnione; panują tu turzycy i sity na mszystym podkładzie, jak w tabl. XI.

Odosobnionemi okazami pojawia się ostrożeń błotny. Poszczególne gatunki wymienionych turzyc zmieniają, zależnie od mniejszego lub większego zabagnienia gruntu, silnie swój stopień liczebności.

W częściach suchszych wybija się na plan pierwszy bliźniczka; spływy porasta przywrotnik z stokrótką i wyklina roczną. Na wschodnim stoku przełęczy (zachodni, jak wspomiano, zajmuje Pawlusia) panuje psia trawka, odcinając się ostro od porostu przeciwległej strony grzbietu; pas przylesny i kąty tak od Lipowskiej, jak Romanki, porasta szczaw alpejski.

Obszar na Romance posiada wzrost głównie złożony z bliźniczki. Dołem wzdłuż brzegu południowego, obramowanego bukami, występują rozległe szczawiny; wypełniają one także zachodni kąt hali poza zabagnionemi częściami, zachodząc łukowatym pasem koło lasu do trzeciej mniej więcej części boku północnego. W kącie szczytowym, nad linią rzadkich świerków, przecinających tu halę, wchodzi z lasu w zespół bliźniczki znaczna domieszka śmiałka pogiętego; na dawnych koszarzyskach wytworzyły się płaty lokalnych, prawie czystych zrzeszeń wykliny rocznej.

Pawlusia.

Zajmuje zachodni stok przełęczy między Lipowską a Romanką. Różnicę poziomów przedstawia bardzo nieznaczną, na niewielkim zresztą obszarze: rozciąga się między 1100 m a 1120 m n. p. m. Figurę tworzy wąską, mocno wydłużoną. Obszar wynosi 45 mg. Hala leży na terenie gminy Żabnica i stanowi własność 6 współników, również z Cięciny. Odległość od wsi 10 km; dostęp dość trudny. Gdy stok wschodni, należący do Łysniowskiej, posiada porost głównie typu bliźniczki, na Pawlusiej przeważa mietlica. Linja graniczna między zespołami obu roślin przebiega grzbietem przełęczy, przedzielającym obie hale. W zespole mietlicy gra poważną rolę brodawnik, jak widać z przytoczonej tabl. XII.

Tabl. XLI.

Zespół mietlicy zwyczajnej (*Agrostidetum vulgaris*).
Pawlusia. Zdjęto 22. VIII. 1928.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	3	2-3
Smialek pogięty	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	2
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	1	1-2
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	+	2
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	+	1
Złożone.	Gramineae.		
Brodawnik zwyczajny	<i>Leontodon hispidus</i>	}	3 2-3
» jesienny	» <i>autumnalis</i>		
Krwawnik zwyczajny	<i>Achillea millefolium</i>	1	1
Jastrzębiec kosmaczek	<i>Hieracium pilosella</i>	+	1-2
Stokrotka trwała	<i>Bellis perennis</i>	+	1-2
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Koniczyna biała	<i>Trifolium repens</i>	1	2-3
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	1	2
Pięciornik złoty	<i>Potentilla aurea</i>	1	1-2
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	1	1-2
Świetlik	<i>Euphrasia sp.</i>	+	1-2
Dzwonki rozpierzchłe	<i>Campanula patula</i>	+	1
Rogownica skupiona	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1
Jaskier ostry	<i>Ranunculus acer</i>	+	1
» rozłogowy	» <i>repens</i>	+	2
Szczaw alpejski	<i>Rumex alpinus</i>	+	2
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	1-2
Szczawik zwyczajny	<i>Rumex acetosella</i>	+	1-2
Karmnik rozesłany	<i>Sagina procumbens</i>	+	2
Pięciornik kurzyślak	<i>Potentilla silvestris</i>	+	1
Mchy.	Musci.		
	<i>Polytichum sp.</i>	2-3	
	<i>Hypnum Schreberi</i>	2	
	<i>Hylocomium splendens</i>	+	

Tak wchodzący do lasu południowy kąt hali od Lipowskiej, jak zwłaszcza zakole ku Romance, zarasta obficie szc z a w. Gleba w niektórych miejscach przełęczu tak płytka, że, po wyniszczeniu psiarki, ukazuje się grunt kamienisty.

Spęd, po sprzęcie siana, na Buczynkę.

Stopkowa.

Opada stromo z zach. stoku Romanki ku pół.-zach. od 1300 m do 1200 m. Zajmuje obszar 22 mg w gminie Żabnica. Należy do 3-ch współwłaścicieli. Odległość od wsi 12 km; dojazd trudny, 6 km od drogi żabnickiej.

Tabl. XLII.

Zespół turzycy gwiazdkowej i manny krótkokłoskowej z mchami (*Glycerieto-Caricetum stellulatae muscosum*).

Stopkowa. Zdjęto 25. VIII. 1928.

Nazwa rośliny		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Manna kłoskowa	<i>Glyceria plicata</i>	2	2
Smiatek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	2
Mietlica psia	<i>Agrostis canina</i>	+	2
Turzycowate.	Cyperaceae.		
Turzyca gwiazdkowa	<i>Carex stellulata</i>	2—3	3
» jajowatokłosowa	» <i>leporina</i>	r	2
»	» <i>sp.</i>	r	2
Złożone.	Compositae.		
Stokrotka trwała	<i>Bellis perennis</i>	r	1
Podbiał zwyczajny	<i>Tussilago farfara</i>	r	2
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	r	1
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Sit rozpierzchły	<i>Juncus effusus</i>	+	2
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	1	3
Wierzbówka błotna	<i>Epilobium palustre</i>	+	1
Karmnik	<i>Sagina sp.</i>	+	2
Przetarznik bobownik	<i>Veronica beccabunga</i>	+	2
Rzeżuszką łąkowa	<i>Cardamine pratensis</i>	+	2—3
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silcestris</i>	r	2
Rogownica	<i>Cerastium sp.</i>	r	2
Ważniejsze mchy	Musci.		
	<i>Philonotis fontana</i>	3—4	
	<i>Cratoneuron sp.</i>	+	

Hala silnie skoszczona i zachwaszczona; miejsca wolne od szczawiu zajmują zespoły mietlicy z brodawnikiem.

Przecinającą wzdłuż hałę smugę, którą spływają wody deszczowe, porasta przywrotnik i śniałek darniowy.

W bagienku, zamykającym źródło u spodu Stopkowej, wytworzył się zespół, przedstawiony w tabl. XLII.

Spęd na Tokarnię.

Wieprzka.

Rozsiadła się poniżej Stopkowej, wzdłuż drogi z Pawlusiej na Buczynkę, od 1120—1240 m.

Należy do gminy Żabnica. Obszar 37 mg; współników 6-ciu. Dostęp utrudniony. Odległość od wsi 3 km.

Gleba w niektórych częściach dość głęboka.

Górna partja, nad drogą, zajęta jest przeważnie przez zespoły mietlicy; w stan jej posiadania wdarły się obszerne szczawiny, zwłaszcza liczne w kącie wschodnim, od strony źródła.

Dolne piętro porasta z mietlicą obficie grzebienica i kostrzewa czerwona. Uderza w tym zespole spory procent brodawnika, krwawnika i kminku. Nie brak również szczawiu alpejskiego, który tu i ówdzie przetyka porost. Zostawione przez bydło kępy zdrewniałej grzebienicy przypominają w obrazie letnim hali stosunki, występujące u nas tak często na pastwiskach podgórskich i niżowych. Naszkicowany skład kobierca roślinnego jest dla obszaru hał wysokich grupy Pilska wyjątkowy, wykazując wiele podobieństwa do fizjonomji florystycznej »spodków«.

W zachwaszczeniu hali poważną rolę odgrywają osty, zwłaszcza ostrożeń polny i lancetowaty. Z roślin rzadszych na hałach znajdowałem tu pierwiosnek wyniosły (*Primula elatior*).

Spęd na Przegib.

Do Wieprzkiej należy poza tem polanka Kubikówka, położona na pn. od niej w lesie w stronę Buczynki. Zajmują ją kośne zespoły mietlicy, za wyjątkiem mokrego boku wschodniego, gdzie rośnie bliźniczka z zwykłemi na hałach pilszczańskich turzycami niskimi.

Majcherkowa.

Wychodząc z lasu pod głównym, północnym szczytem Romanki, rozszerza się i rozprzestrzenia ku południowi, gdzie się

łączy, bez żadnej naturalnej granicy, z Łacinką. Dochodzi do wysokości 1320 m. Obszar 90 mg. Należy do 18 współników z Sopotni Wielkiej.

Tabl. XLIII.

Zespół bliźniczki (*Nardetum strictae*). Majcherkowa, pod szczytem. Zdjęto 29. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	5	5
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	1	1—2
Wyklina łukowa	<i>Poa pratensis</i>	+	1
Śmiełek pogięty	<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	2
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	r	
Turzyce.	Cyperaceae.		
Turzyca jajowatokłosowa	<i>Carex leporina</i>	1	2
» pigułkowata	» <i>pilulifera</i>	r	
Złożone.	Compositae.		
Jastrzębiec leśny	<i>Hieracium vulgatum</i>	+	1
Podbiałek górski	<i>Homogyne alpina</i>	+	2
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Borówka zwyczajna	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	1—2
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	1	2—3
Konwalijka dwulistna	<i>Maianthemum bifolium</i>	+	2
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	+	1
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	+	1
Szczaw polny	<i>Rumex acetosella</i>	r	
Pięciornik kurzyśląd	<i>Potentilla silvestris</i>	r	
Ważniejsze mchy.	Musci.		
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	1	

Gleba miejscami bardzo pływka.

Górne partje hali zajmuje zespół bliźniczki. Bliższy jego skład ujęto w tabl. XLIII.

Niższe części, skoszarowane, porosta mietlica ze znaczną domieszką bliźniczki. W roku 1927 skoszono je na siano, ponieważ na hali nie pasiono; zwykle Majcherkowa miewała obsadę krowią.

Skład botaniczny wykazał listę gatunków, przytoczoną w zdjęciu i analizie botaniczno-wagowej w tabl. IV.

Porost był bujny, wysoki; znać w nim w porównaniu z tabl. XLIII. wzbogacenie w gatunki, pośród których wybijają się bardziej wartościowe, jednak zespół zbliżony jest jeszcze silnie do zespołu bliźniczki.

Łacinka.

Stanowi przedłużenie Majcherkowej ku pd.-wsch., schodząc w piętra, mniej lub więcej wyraźnie odcięte, stromemi, nieraz bardzo silnie, częściowo zalesionemi stokami. Hała ma kształt nie-regularnie łukowaty z odgałęzieniami, wybiegającemi głównie od wewnętrznej, pn.-wsch. strony łuku. Obejmuje powierzchnię 30 mg. i należy do 4-ch właścicieli z Sopotni Wielkiej. Droga jedynie dla komunikacji pieszej; odległość od wsi ok. 2 km.

Obszar Łacinki, mocno skoszarszony, przechodzi od góry, z czystego zespołu bliźniczki, w porost płatowy, z kępami bliźniczki pośród runi, złożonej z mietlicy, wykliny rocznej, śmiałka darniowego, przywotnika i t. d. Na koszarzy-skach sporo szczawiu polnego i górskiego. Szczawiu al-pejskiego brak.

Juraszkowa.

Składa się z trzech odrębnych części. Górna zajmuje długie siodło od Majcherkowej do punktu 1156 na mapie sztabowej. Poniżej ku pn. leży »Pośrednie pole«; niżej jeszcze, w tym samym kierunku »Jaworzyna«.

Zachodnia część górnego kompleksu zajmuje zespół bliźniczki ze śmiałkiem pogiętym. Przypomina on bardzo stosunki, panujące na sąsiedniej Majcherkowej, jak wskazuje wyszczególnione w tabl. XLIV. zestawienie roślinności.

Dalsze części, ku garbowi środkowemu, tworzą zespoły skoszarszone z kępami psiej trawki, przechodzące następnie, przez garb, aż pod punkt 1156, gdzie utrzymał się skrawek czystego zespołu bliźniczki.

Północno-zachodni stok pierwszej przełęczy siodła od Romanki koszarowano w 1927 r.; w bardzo bujnym poroście (*Deschampsia caespitosa*, *Agrostis vulgaris*, *Cerastium* sp., *Rumex ari-*

folius, Anthoxanthum odoratum, Alchemilla silvestris, Ranunculus acer, Poa annua, P. pratensis, Gnaphalium silvaticum, Stellaria graminea, Brunella vulgaris, Trifolium repens, Bellis perennis,

Tabl. XLIV.

Zespół bliźniczki (*Nardetum strictae*). Juraszkowa, część górna, od Majcherkowej. Zdjęto 26. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	5	5
Izgrzyca pochyłona	<i>Sieglingia decumbens</i>	+	1—2
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1—2
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	+	1—2
Smialek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	2
» pogięty	» <i>flexuosa</i>	+	2
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	r	
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	r	
» łąkowa	» <i>pratensis</i>	r	
Złożone.	Compositae.		
Jastrzębiec mурowy	<i>Hieracium murorum</i>	+	1
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	+	1—2
Pięciornik kurzyślad	<i>Potentilla silvestris</i>	+	1
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	1—2
Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1
Turzyca jajowatokłosowa	<i>Carex leporina</i>	+	1
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	r	
Gwiazdnica trawiasta	<i>Stellaria graminea</i>	r	
Ważniejsze mchy.	Musci.		
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	1	

Leonthodon autumnalis, Senecio subalpinus, Chrysanthemum leucanthemum, Urtica dioica itd.), zauważyłem dwa okazy szczawiu alpejskiego, niewystępującego poza tem zupełnie w poł.-wsch. kompleksie hal Romanki.

»Pośrednie pole« pokrywa przeważnie zespół kostrzewy czerwonej; sprzęt siana nie pozwolił na bliższe jego scharakteryzowanie. Część tylko od pn.-zach. zajmuje bliźniczka.

Jaworzyna jest pod względem gleby i botanicznego składu bardzo do części poprzedniej zbliżona. Porasta ją kostrzewa czerwona, na koszarzyskach znaczny procent porostu stanowi szczaw górski.

Wojtasia.

Rozciąga się od pn.-wsch. szczytu Lipowskiej na stoku ku zach. w wysokości 1000—1180 m. Należy do Ciśca i Żabnicy. Odległość od wsi 4 km.

Z zespołów bliźniczki zostało na Wojtasiej tylko kilka oderwanych skrawków. Większy kompleks znajdujemy pod szczytem; rośnie tu bliźniczka ze śmiałkiem pogiętym. Przeważnie pokrywają Wojtasią zespoły skoszarzone z kępami bliźniczki i szczawiu alpejskiego, który zwartymi łanami zajmuje dolną, zachodnią część hali. Na świeżych koszarzyskach rozrasta się bujnie śmiełek darniowy.

Ostatni gatunek rośnie też obficie w źródliku w dolnym, zachodnim kącie Wojtasiej; poza nim znajdujemy tam przetarznik bobownik (*Veronica beccabunga*), knieć błotną (*Caltha palustris*), przywrotnik, szczaw alpejski, sit rozpierzchły i inne.

Lipowska.

Opada na pd.-wsch. od głównego szczytu Lipowskiej kilku piętrami od 1300—1100 m.

Powierzchnia obejmuje 40 mg. (według ankiety; liczba wydaje mi się znacznie za niska). Lipowska leży na obszarze wsi Ujsoły i stanowi własność 8-miu gospodarzy z Cięciny i 1-go z Żabnicy. Odległość od wsi 5 km.

Największe piętro posiada zespół bliźniczki z śmiałkiem pogiętym. Skład jego przedstawia tabl. XLV.

Poza tem bliźniczka zdołała się ostać na wszystkich silniejszych zboczach.

Reszta hali — to zespoły skoszarzone, mniej więcej zbliżone do zespołów mietlicy, najlepiej reprezentowanych, jeżeli pójdziemy wzdłuż boku pn.-wsch., w środkowym międzyleśnym kącie.

Skład porostu przedstawia się tu, jak w tabl. XLVI.

Tabl. XLV.

Zespół bliźniczki (*Nardetum strictae*). Lipowska, część górna.
Zdjęto 29. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	5	5
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	1	1—2
Smiałek pogięty	<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	2
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	r	
Wiechlina łąkowa	<i>Poa pratensis</i>	r	
Sitowate.	Juncaceae.		
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	+	2
» włosista	» <i>pilosa</i>	r	
Złożone.	Compositae.		
Jastrzębiec kosmaczek	<i>Hieracium pilosella</i>	1	2
» mурowy	» <i>murorum</i>	+	1
	» sp.	r	
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	1—2
Pięciornik kurzyślady + złoty	<i>Potentilla silvestris</i> + <i>aurea</i>	1	1—2
Turzyca łśniaca	<i>Carex pallescens</i>	+	2
Konwalia dwulistna	<i>Maianthemum bifolium</i>	+	1
Podejrzony księżycowy	<i>Botrychium lunaria</i>	+	1—2
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	r	
Szczaw polny	<i>Rumex acetosella</i>	r	
Ważniejsze mchy.	Musci.		
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	1	

Polanka, zachodząca ku Rysańce, jest w niższej części łąką mokrą, bogatą w przywrotnik; ogólny charakter nadaje jej jednak, jak i górnej, suchszej, bliźniczka. W źródłisku, które się tu znajduje, wytworzył się na kilkudziesięciu metrach odrębny zespół z *Montia rivularis*, *Epilobium alsinifolium*, *Rumex alpinus*, *Deschampsia caespitosa*, *Cardamine amara*, *Glyceria plicata*, *Alchemilla silvestris*, *Veronica* sp. z podszytem z mchów.

Tabl. XLVI.

Zespół mietlicy zwyczajnej (*Agrostidetum vulgaris*). Lipowska, w części dolnej od wsch. Zdjęto 22. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	4	4
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	5	2—3
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	}	} 1—3
» łąkowa	» <i>pratensis</i>		
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	1	1—2
Kłosówka miękka	<i>Holcus mollis</i>	1	1—2
Smialek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	2
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	1	1
Motylkowe.	Papilionaceae.		
Koniczyna polna	<i>Trifolium repens</i>	+	2
Złożone.	Compositae.		
Jastrzębiec kosmaczek	<i>Hieracium pilosella</i>	1	1—2
Krwawnik zwyczajny	<i>Achillea millefolium</i>	+	1
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	1	1—2
Szczaw polny	<i>Rumex acetosella</i>	1	1—2
» górski	» <i>arifolius</i>	+	2
Pięciornik kurzyślak	<i>Potentilla silvestris</i>	+	1
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	+	1—2
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+	1—2
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	+	1
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	1—2
Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1—2

Bieguńska.

Ciągnie się półksiężcem na zach. od głównego szczytu Lipowskiej południowym stokiem prawie równego tutaj grzbietu, w wys. 1100—1260 m n. p. m.

Obszar obejmuje 40 mg. Leży na obszarze wsi Ujsoly. Współwłaściciele 7, również z Cięciny. Dojazd wozem możliwy.

Stok północny zasadzono lasem świerkowym; młodnik bardzo jeszcze słabo zacienia trawiasty porost.

Górny kąt wschodni, łącznie z głęboką od tej strony doliną, pas grzbietowy i garb w części środkowej, porosły świerkami,

zajmuje zespół bliźniczki ze śmiałkiem pogiętym. Poza tem hale porastają przeważnie zespoły mietlicy (zdjęcie w tabl. XLVII).

Koło szalasu i po zespołach mietlicy oraz po miejscach wilgotniejszych występuje poza tem wyspami szczaw alpejski.

Spęd na Koziarki.

Tabl. XLVII.

Zespół mietlicy zwyczajnej (*Agrostidetum vulgaris*). Bieguńska. Zdjęto 24. VIII. 1927.

Nazwa rośliny		P.	T.
Trawy.	Gramineae.		
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	3—4	4
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	} 2	1—2
» łąkowa	» <i>pratensis</i>		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	2	2
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	+—1	1—2
Grzebienica pospolita	<i>Cynosurus cristatus</i>	+	2
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	+	1
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1
Śmialek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	1
Motylkowe.	Papilionaceae.		
Koniczyna biała	<i>Trifolium repens</i>	1	2
Złożone.	Compositae.		
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	} +	1
» zwyczajny	» <i>hispidus</i>		
Szarota leśna	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	r	1
Dziewięciśł przyziemny	<i>Carlina acaulis</i>		
Jastrzębiec kosmaczek	<i>Hieracium pilosella</i>	+	2
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	+	1
Stokrótka trwała	<i>Bellis perennis</i>	+	2
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Jaskier rozłogowy	<i>Ranunculus repens</i>	1	1—2
» ostry	» <i>acer</i>	1	1
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	1	1
Pięciornik kurzyśląd	<i>Potentilla silvestris</i>	1	1—2

Bacmańska (Motykowa).

Przedłuża Boraczą ku zach., wybiegając jednocześnie długim językiem, częściowo rzadkim, świerkowo-bukowym lasem pokrytym,

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Turzyca jajowatokłosa	<i>Carex leporina</i>	+	2
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	+	2
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	1	1—2
Przetarznik lekarski	<i>Veronica officinalis</i>	+	1
Szczaw polny	<i>Rumex acetosella</i>	+	1
» górski	» <i>arifolius</i>	+	1—2
Malina zwyczajna	<i>Rubus idaeus</i>	+	1
Przetarznik macierzankowy	<i>Veronica serpyllifolia</i>	+	1 2
Fiołek	<i>Viola sp.</i>	+	1
Babka większa	<i>Plantago maior</i>	+	1—2
Szczaw alpejski	<i>Rumex alpinus</i>	+	1—2
Głowienka pospolita	<i>Brunella vulgaris</i>	+	1
Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1
Karminik rozestłany	<i>Sagina procumbens</i>	+	2
Gwiazdnica trawiasta	<i>Stellaria graminea</i>	+	1
Wierzbówka	<i>Epilobium sp.</i>	r	
Szczaw tępolistny	<i>Rumex silvaticus</i>	r	

ku pd. Leży w wysokości 1100—1220 m n. p. m. Obejmuje obszar 60 mg. w obrębie gminy Ujsoly. Należy do 24 właścicieli, częściowo z Ciśca. Odległość od wsi 8 km.

Składa się z kilku części.

Na pierwszej od Bieguńskiej, niewielkiej, dość stromej polanie, panuje zespół bliźniczki. Drugą część, w strefie przyłesnej wzdłuż grzbietu porasta również bliźniczka z domieszką izgrzycy pochylonej; dalsze, dolne partje tej części zajmuje nisko wydeptana roślinność po zniszczonym zespole psiarki. Poważną rolę grają w niej zespoły przywrotnika lub płaty, złożone prawie wyłącznie ze stokrotki, obficie po hali rozsiane. Na silniejszych zboczach przeważa bliźniczka. Zachodni język grzbietowy posiada spore skupienia szczawiu alpejskiego.

Z kolei przechodzi hala w długą spadzistą szyję, częściowo, zwłaszcza od góry, pod osłoną rzadkich drzew; znajdujemy tu zespoły mietlicy z płatami przywrotnika i stokrotki oraz licznymi, bujnymi wyspami szczawiu alpejskiego. Szyja rozszerza się następnie w dość obszerną polankę w lesie Gawłowskim. Przeważa na niej porost mietlicy. W części pn.-zach. uderza znaczny procent śmiałka darniowego, w poł.-wsch. wybija się na plan pierwszy brodawnik jesienny i zwyczajny, a towarzyszą mu między innymi szeleżnik większy, świetlik i osty. Brzegi, zwłaszcza północne, zachwaszcza silnie, nawet opanowuje zupełnie szczaw alpejski.

Skórzacka.

Po polance w lesie od strony Bacmańskiej, porosłej bliźniczką, kończy Skórzacka szereg opisanego łańcucha hal, jako ostatnie jego ogniwo, wysyłając ku poł. Redykalną.

Opada ku pn. i poł. jajowatą w zarysie figurą od 1140—1100 m n. p. m. Zajmuje obszar 27 mg., własność 7 współników z Żabnicy i Ciśca. Dostęp kołowy trudny. Odległość od wsi 10 km.

Na stoku południowym porosła jest Skórzacka bliźniczką, na stronie północnej przedstawia natomiast stosunki cokolwiek bardziej zawiłe. Partję wschodnią zajmuje tu porost mietlicy, obficie przetkany śmiałkiem darniowym, od dołu, po świeżem skoszarzeniu, zachwaszczony szczawiem alpejskim; po działce zachodniej, za miedzą z drzew, rozsiane są płyty zniszczonego zespołu bliźniczki na tle zwykłej w takich wypadkach roślinności.

Spęd na Cukiernicę.

Redykalna.

»Redykiem« zwie się na Podhalu uroczysty wymarsz z owcami na hale. Sądzę, że dziwaczna nazwa hali ma tu swój początek, za czem zdaje się również przemawiać okoliczność, że Redykalna stanowi najbliższe wsi odgałęzienie pasma Lipowskiej, stąd i przypuszczalny punkt wyjścia z dobytkiem na letni wypas.

Sąsiaduje ze Skórzacką, przedzielona od niej skrawkiem stromego, rzadka zadrzewionego stoku, którym pnie się górska droga. Leży w wysokości 1030—1140 m n. p. m., zajmując obszar 60 mg. w gminie Ujsoły. Ma do niej prawa 25 właścicieli. Odległość od wsi 6 km. Dostęp wozem łatwy.

Hala przedstawiała przy zwiedzaniu nisko spasioną darń z mietlicy, przywrotnika itd. z płatami bliźniczki, zachowanej, jak zwykle, lepiej w partjach z silniejszym spadkiem. Licznie występuje na Redykalnej dziewięciśl przyziemny. W przewężeniu hali, opadającej do połowy mniej więcej swej długości ku pd.-zach. dość wąskim pasem, by następnie zakreślić ku pd.-wsch. szersze zakole z nachyleniem północnem, rzucają się w oczy płyty szczawiu alpejskiego. Od wsch. wciska się w kontur hal lesista dolina z mokrym porostem turzyc na dnie.

Strefa wypasu przejściowego i polan z czasowem osadnictwem.

Scharakteryzowanie florystyczne tego obszaru napotyka na poważne trudności ze względu na nazbyt nieraz silne wpływy kultury rolnej; znać ją conajmniej w śladach zagonów, o ile już polana, co się zresztą zdarza rzadko i to w położeniach wyższych i na małych polankach, nie posiada skrawków roli, na których się uprawia głównie owies i ziemniaki. Roślinność tego pasa wykazuje stąd niejednokrotnie skład przypadkowy, zgrupowanie czasowe o mniej lub więcej ruderalnym charakterze, zdążające, o ile człowiek zostawi je w spokoju, do właściwego zespołu. Często jest nim zespół bliźniczki, który w ciągu szeregu lat z powrotem opanowuje zagony; kiedyindziej wytwarzają się zespoły mietlicy, przypominające łąki dolinne, o licznych warjantach, to znowu zespoły kostrzewy czerwonej itd. Ogniwa przejściowe, które do końcowego zespołu prowadzą, wykazują zwykle wysoką procentowość gatunków dwuliściennych o kwiatach barwnych, górujących nad składnikami trawiastymi.

Na polanach użytkowanych jako hale przejściowe, przypominające szwajcarskie »Maiensässe«, zatrzymuje się bydło, jak wspomniano, po wyruszeniu na hale w pierwszej połowie maja na czas 4—5 tygodni, lub kilka dni dłużej, również jesienią, po zejściu z hali. W tym też czasie zaludniają się domki na polanach czasowemi emigrantami ze wsi, którzy tu mieszkają, o ile polana posiada półka z ziemniakami lub zbożem, nawet kilka tygodni — wiosną i powtórnie nieraz już w drugiej połowie lipca. Sprawę osadnictwa na polanach w Żywiecczyźnie, rozmieszczenia i budownictwa »domków«, przedstawiających to prymitywne szopy, to budynki, mocno zbliżone do mieszkalnych, roztrząsa obszernie Woźnowski (116).

Spodki, zachowane zwłaszcza w zach. części grupy Pilska, powstały, według wielkiego prawdopodobieństwa z hal, które ich przestrzenie dawniej zajmowały. Tu i ówdzie górne partje są jeszcze halą, gdy reszta polany jest nią tylko przejściowo, na wiosnę i jesienią, stanowiąc w gruncie rzeczy łąkę sianokośną (Uszczawne). W innych wypadkach może się hala zachować w dowolnej wysokości łącznego obszaru polany, będącej poza tem w przeważnej części łąką i rolą; zdarza się nawet, że główny

areal pól zalega wyżej, niż taki niedobitek hali (np. hala Michałskiego na Suchej Górze).

U s z c z a w n e.

Ciągnie się w kierunku pn. długim grzbietem nad lasem Uszczawnym, aż do przełęczy, przechodzącej tuż nad największym w Karpatach Zachodnich wodospadem z Korbielowa do Sopotni Wielkiej.

Partje górne, tworzące odrębną halę, leżą w wysokości ponad 1000 m. Hala obejmuje obszar 26 mg.; stanowi własność 40 współników z Sopotni Wielkiej. Odległość od wsi 2 km. Dostęp dość łatwy.

Uszczawne (Malarzowa) zaczyna się od strony Buczynki zespołami przypominającemi zespół przywrotnika o składzie, wyszczególnionym w tabl. XLVIII.

Zespół wykazuje znaczny procent konieczyny, zwłaszcza białej i ciąży silnie ku fizjognomji tego typu porostu z niższych położeń. Z opadaniem stoku i w miarę zbliżania się do bagienka we wsch. boku hali, przedzielonej wzdłuż drogą, wzrasta ilość komonicy i biedrzeńca. Obszar Malarzowej zajmują poza tem mniej lub więcej zniszczone zespoły bliźniczki, zwierające się ku wzgórzu, poroślemu płatami jałowca, ku któremu się teren stopniowo podnosi: tu już na znaczniejszych przestrzeniach występuje bliźniczka w czystym poroście.

Grzłiet Uszczawnego w dalszym swym przebiegu wykazuje glebę płytką, kamienistą, usianą kępami jałowca i świerka, o powierzchni często nierównej. Suche wypukłości terenu zajmują swoisty zespół mietlicy, w którym występuje obficie jastrzębiec kosmaczek, dziewięciol zwyczajny i przyziemny, macierzanka, brodawnik zwyczajny i jesienny, pięciornik zwyczajny, świetlik itd.; miejsca odsłonięte porasta bliźniczka. Tu i ówdzie przeważa roślinność amonjakalna. Od dołu pojawiają się zagony i wchodzą na grzbiet buki. Skłon ku przełęczy opada szeregiem odgałęzień w stronę Korbielowa i Sopotni i jest, wraz z samą przełęczą, »Przysłopem«, pokryty mnóstwem szop letnich. Im niżej schodzimy, tem więcej wciska się od wsi skrawków kultur rolnych, przedewszystkiem ziemniaków i owsa, zjawiają się charakterystyczne miedze działowe z drzew.

Tabl. XLVIII.

Zespół przywrotnika zwyczajnego (*Alchemilletum silvestris*). Uszczawne, skłon opadający od Buczynki. Zdjęto 27. VIII. 1927.

Nazwa rośliny		P.	T.
Trawy	Gramineae.		
Bliźniczka wyprostowana	<i>Nardus stricta</i>	2 (3)	2—3
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	+	1
Wyklina roczna	<i>Poa annua</i>	+	1
» łąkowa	» <i>pratensis</i>	+	1
Izgrzyca pochylona	<i>Sieglingia decumbens</i>	+	1
Brzanka alpejska	<i>Phleum alpinum</i>	+	1
Grzebienica pospolita	<i>Cynosurus cristatus</i>	+	1
Śmiełek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>	r	
Turzyce.	Cyperaceae.		
Turzyca jajowatokłosa	<i>Carex leporina</i>	+	2
» lśniąca	» <i>pallescens</i>	+	2
Motylkowe.	Papilionaceae.		
Koniczyna biała	<i>Trifolium repens</i>	2	2—3
» łąkowa	» <i>pratense</i>	+	1—2
Komonica różkowa	<i>Lotus corniculatus</i>	+	2
Złożone.	Compositae.		
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	1	2—3
» zwyczajny	» <i>hispidus</i>	1	2—3
Stokrótka trwała	<i>Bellis perennis</i>	+	1—2
Jastrzębiec kosmaczek	<i>Hieracium pilosella</i>	+	2—3
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	+	1
Dziewięciś przyziemny	<i>Carlina acaulis</i>	r	
Złocien właściwy	<i>Chrysanthemum leucanthem.</i>	r	
Mniszek	<i>Taraxacum</i>	r	
Inne rodziny.	Familiae diversae.		
Przywrotnik leśny	<i>Alchemilla silvestris</i>	2	2—3
Świetlik	<i>Euphrasia sp.</i>	1	1—2
Głowienka zwyczajna	<i>Brunella vulgaris</i>	+	1
Kosmatka owłosiona	<i>Luzula pilosa</i>	+	2
Pięciornik kurzyśląd	<i>Potentilla silvestris</i>	+	1
Kminek pospolity	<i>Carum carvi</i>	+	1
Borówka czernica	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	1—2
Macierzanka	<i>Thymus</i>	+	2
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>	+	1
Babka lancetowata	<i>Plantago lanceolata</i>	+	1
Jaskier ostry	<i>Ranunculus acer</i>	+	1
» rozłogowy	» <i>repens</i>	+	1—2

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.
Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1 2
Len przeczyszczający	<i>Linum catharticum</i>	r	
Pokrzywa zwyczajna	<i>Urtica dioica</i>	r	
Szczaw polny	<i>Rumex acetosella</i>	r	2
Biedrzyk pospolity	<i>Pimpinella saxifraga</i>	r	
Storczyk	<i>Orchis</i>	r	
Ważniejsze mchy.		Musci.	
	<i>Polytrichum sp.</i>	1	2
	<i>Hypnum sp.</i>	+	2
	<i>Mnium sp.</i>	+	1—2

W strefie buków zyskuje stopniowo przewagę kostrzewa czerwona. Bliższe stosunki w jej zespole przedstawia tabl. XI. Uszczawne jest spodkiem Łyszniewskiej.

Przegib z Buczynką.

Kompleks tych dwu spodków leży na wygodnym grzbiecie w przedłużeniu linii przecinki leśnej, schodzącej od szczytu Romanki ku zach.; na końcu, w stronę Żabnicy, rozszerza się polana maczugowato, zaginając się ku pn.

Przegib zajmuje przestrzeń od wylotu drogi z Romanki do skośnej granicy, wytyczonej świerkami, za którą leży Buczynka. Glebę ma głęboką, często o zabarwieniu czerwonym. Skład jej mechaniczny podano w tabl. II., rozbiór chemiczny w tabl. III. Analizy siana zawiera tabl. XIV i XV.

Przegib należy do 4 właścicieli z Ciśca, Wieprza i Żabnicy. Porost tej części stanowi zespół mietlicy o urozmaiconym składzie botanicznym, dający obfity pokos, po którego sprzęcie pasie się tu owce i bydło z Wieprzkiej. Analiza botaniczno-wagowa wykazała w sianie z Przegibu stosunki, zestawione w tabl. XLIX.

Trawy stanowią w poroście bezwzględna przewagę; motylkowe dochodzą ledwie 3%.

Buczynka posiada porost uboższy, niższy i rzadszy, odrębnego typu zespołu mietlicy z drzączką średnią, tomką wonną i płatkami z supremacją bliźniczki na miejscach o glebie płytszej. Obficie rośnie w pokosie dziewięciśl przyziemny. Od wsi wchodzi się na polanę, tu i ówdzie, z pługiem.

Tabl. XLIX.

Zespół mietlicy zwyczajnej (*Agrostidetum vulgaris*). Prze-
gib pod Romanką. Zdjęto i pobrano próbę siana 26. VIII. 1927.

N a z w a r o ś l i n y		P.	T.	% wagi siana
Trawy.	Graminae.			
Mietlica zwyczajna	<i>Agrostis vulgaris</i>	4—5	4	51·68
Grzebienica pospolita	<i>Cynosurus cristatus</i>	2	2—3	24·81
Tomka wonna	<i>Anthoxanthum odorat.</i>	1	1—2	3·07
Brzanka łąkowa	<i>Phleum pratense</i>	+	1	1·24
Kostrzewa czerwona	<i>Festuca rubra</i>	—	—	0·04
Bliźniczka wyprostow.	<i>Nardus stricta</i>	+	2	0·03
Izgrzyca pochyłona	<i>Sieglia decumbens</i>	—	—	0·01
Drżączka średnia	<i>Briza media</i>	+	1	—
Kostrzewa	<i>Festuca sp.</i>	+	1	—
Kupkówka pospolita	<i>Dactylis glomerata</i>	r	—	—
Ciborowate.	Cyperaceae.			
Turzyca owłosiona	<i>Carex hirta</i>	+	1	—
Sitowie leśne	<i>Scirpus silvaticus</i>	r	—	—
Motylkowe.	Papilionaceae.			
Koniczyna biała	<i>Trifolium repens</i>	1—2	2	} 3·00
» czerwona	» <i>pratense</i>	+	1	
Złożone.	Compositae.			
Brodawnik jesienny	<i>Leontodon autumnalis</i>	} 1—2	1	2·71
» zwyczajny	» <i>hispidus</i>		—	—
Chaber przestrzelon	<i>Centaurea jacea</i>	1—2	1	0·08
Jastrzębiec murowy	<i>Hieracium murorum</i>	+	1	1·81
» kosmaczek	» <i>pilosella</i>	+	1	1·97
Krwawnik pospolity	<i>Achillea millefolium</i>	+	1	0·25
Złocień biały	<i>Chrysanthemum leucan.</i>	+	1	—
Szarota leśna	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	1	—
Inne rodziny.	Familiae diversae.			
Przywrotnik zwyczajny	<i>Alchemilla silvestris</i>	1	1—2	1·90
Babka lancetowata	<i>Plantago lanceolata</i>	1—2	1—2	1·79
Pięciornik kurzyślad	<i>Potentilla silvestris</i>	+	1	1·57
Świetlik	<i>Euphrasia</i>	+	1	0·85
Biedrzyca pospolita	<i>Pimpinella saxifraga</i>	r	r	0·51
Szeleźnik większy	<i>Alectorolophus maior</i>	+	1—2	0·35
Jaskier ostry	<i>Ranunculus acer</i>	+	+	0·26
Głowienka pospolita	<i>Rumex vulgaris</i>	—	—	0·15
Karmnik rozesłany	<i>Sagina procumbens</i>	—	—	0·01
Kosmatka polna	<i>Luzula campestris</i>	+	1—2	—
Szczaw zwyczajny	<i>Rumex acetosa</i>	+	1	—
Dzwonki rozpierzchłe	<i>Campanula patula</i>	+	1	—
Fiołek polny	<i>Viola tricolor</i>	+	1	—

Nazwa rośliny		P.	T.	% wagi siana
Inne rodziny.	Familiae diversae.			
Krzyżownica zwyczajna	<i>Polygala vulgaris</i>	+	1	—
Rogownica zwyczajna	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	1	—
Dziurawiec czterokanc.	<i>Hypericum quadrangul.</i>	+	2	—
Kminek pospolity	<i>Carum carvi</i>	+	1	—
Gwiazdnica trawiasta	<i>Stellaria graminea</i>	+	1	—
Poziewnik	<i>Galeopsis sp.</i>	+	1	—
Barszcz zwyczajny	<i>Heracleum sphondylium</i>	r		—
Storczyk	<i>Orchis sp.</i>	+	1	—
Ważniejsze mchy i porosty	Musci — Lichenes.			
	<i>Mnium sp.</i>	+	1—2	0:30
Resztki nieznaczone	Indeterm.			0:57
	Razem			100·0%

Spęd z Pawlusiej.

Po obu częściach kompleksu, zwłaszcza na Buczynie, rozsiadają się liczne letnie szopy.

Cukiernica ze Studzionkami.

Schodząc ze Skórzackiej ku pn.-zach. napotykamy na drodze, w pewnej od siebie odległości i w pewnej różnicy poziomów, dwie niewielkich rozmiarów polany, nazywane Studzionkami. Górna z nich »wyżnia«, posiadała w znacznej części bujny porost typu mietlicy zwyczajnej. Spora połać od góry była niestety w dniu, w którym polanę zwiedzałem, skoszona i uprzętnięta; mogłem co do niej tylko stwierdzić, że pokos tu był ubogi.

Zespół mietlicy wykazał natomiast skład, wyszczególniony poniżej (tabl. L).

Studzionkę »wyżnią« porastały zespoły mieszane mietlicy z bliźniczka.

Sama Cukiernica, położona w dole u przecięcia się pasm Lipowskiej, Prusowa, Suchej Góry i Boraczej, przedstawia dość równą polanę z wyraźnymi śladami kultury rolnej i pewnym arealem pól. Od góry zachował się pas zespołu bliźniczki; resztę obszaru zajmuje porost, mniej lub więcej zbliżony do zespołu mietlicy. W niektórych miejscach ujawnia się przewaga tomki wonnej, której zwykle w tego typu zrzeszeniach towarzyszą:

Tabl. L.

Zespół mietlicy zwyczajnej (*Agrostidetum vulgaris*). Studzionka Wyżnia pod Skórzacką. Zdjęto 23. VIII. 1927.

Nazwa rośliny	P.	T.
Trawy		
Mietlica zwyczajna	+	4
Tomka wonna	1	1—2
Brzanka łąkowa	+	1
Grzebieńnica pospolita	+	1
Kostrzewa czerwona	+	1
Motylkowe.		
Koniczyna biała	+	2
» szwedzka	+	2
Komonica różkowa	+	2
Złożone.		
Chaber przestrzelon	+	1
Złocień właściwy	+	1
Mniszek lekarski	+	1
Jastrzębiec murowy	+	1
» baldaszkowy	+	1
Krwawnik pospolity	+	1
Brodawnik jesienny	}	1
» zwyczajny		
Szarota leśna	r	
Starzec górski	r	
Inne rodziny.		
Familiae diversae.		
Przywrotnik zwyczajny	2	2—3
» świetlik	1	1—2
Gwiazdnica trawiasta	1	1—2
Bodziszek łąkowy	1	2
Dziurawiec czterokanciasty	1	2—3
Dzwonki rozpierzchłe	+	1
Szeleżnik większy	+	1—2
Szczaw zwyczajny	+	1—2
Poziewnik	+	2
Pięciornik kurzyślak	+	1
Jaskier ostry	+	1
Przetarznik ozankowy	+	1—2
Fiolek	+	1
Barszcz zwyczajny	r	
Storczyk	r	
Krzyżownica pospolita	r	
Kosmatka polna	r	
Niezapominajka błotna	r	
Jarzmianka większa	r	
Goryczka tojeściowata	r	

Koniczyna pogięta	<i>Trifolium medium</i>
Wyka pstra	<i>Vicia cracca</i>
Barszcz zwyczajny	<i>Heracleum sphondylium</i>
Mieczyk dachówkowaty	<i>Gladiolus imbricatus</i>
Swierzbznica polna	<i>Knautia arvensis</i>
Szeleźnik większy	<i>Alectorolophus maior</i>
Biedrzyk pospolity	<i>Pimpinella saxifraga</i>
Dziurawiec czterokanciasty	<i>Hypericum quadrangulum</i>
Pięciornik kurzyślak	<i>Potentilla silvestris</i>
Jastrzębiec	<i>Hieracium sp. div.</i>
Złocień właściwy	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
Babka lancetowata	<i>Plantago lanceolata</i>
Jarzmianka większa	<i>Astrantia maior</i>
Drzazga średnia	<i>Briza media</i>
Grzebieńnica pospolita	<i>Cynosurus cristatus</i>
Śmiałek darniowy	<i>Deschampsia caespitosa</i>
Kłosówka wełnista	<i>Holcus lanatus</i>

i inne. Pod porostem łąkowym znać częstokroć zupełnie dobrze zachowane zagony. Po polanie rozrzucone są szopy.

Cukiernica należy do Skórzackiej.

Sucha Góra.

Obok Prusowa jest Sucha Góra drugą wielką halą grupy Pilska, w której gospodarstwo halne właściwie zamarło. Reprezentuje je obecnie hala Michalskiego (w r. 1927 60 owiec i 10 krów), zajmująca niewielką część łącznej przestrzeni. Resztę zajmują pola lub obszary kośne, dawniej lub nawet stosunkowo świeżo orane, wyjątkowo jedynie nie wykazujące śladów pług.

Połogi, nachylony ku wsch. stok Suchoj Góry przecinają wzdłuż i w poprzek zadrzewione miedze, nakrapiają go szopy letnie w wielkiej ilości. Pola grupują się w najbardziej płaskiej i najsłabiej nachylonej partji szczytowej, obszary kośne opanowują raczej podnóża i brzegi; skrawek pozostałej gospodarki halnej znajduje się pod granicami górnej strefy uprawnej.

Porost stanowią przeważnie zespoły mietlicy zwyczajnej, niskie, słabo zwarte, ze znaczną domieszką gatunków kwiatnych, pośród nich zwłaszcza złożonych i baldaszkowatych. Z tych ostatnich dość często znajdujemy kminek. Motylkowe re-

prezentuje przede wszystkim komonica różkowa. Koło miedzy pod drzewami i w miejscach bardziej ubitych, wzrasta procent izgrzycy pochylonej. W niektórych partjach pojawia się obficie bliźniczka, wchodząc z mietlicą w typ mieszany, to znowu tworzy zespoły sama. Skrawki zespołów bliźniczki towarzysząc najczęściej granicom, zajmują obszary przejściowe, o większych spadkach lub płytszej glebie, kamieniste, porośłe roślinnością drzewiastą — ogólnie biorąc — trudne dla pługa i kosi.

Łatwy dostęp, słabe pochylenie i dostatecznie głęboka, jak na tę wysokość gleba umożliwiają na Suchej Górze kulturę rolną, której rozprzestrzenieniu przeciwstawiają się zwykłe górskie warunki, przede wszystkim meteorologicznej natury. Szale na stronę polnej uprawy przechyla bieda miejscowa i niski stan gospodarstwa. Porost trawiasty, który tu znajduje swe właściwe miejsce, opanowuje jednak częstokroć z powrotem sytuację, wyrugowując pług, lub pozwalając tylko na rzadkie jego nawroty.

W walce o teren gospodarstwo halne ostatecznie uległo; zmaganie się kultury rolnej z łąkową, w jakim się obecnie znajduje ewolucja Suchej Góry, przesuwają punkt ciężkości raz w jedną, raz w drugą stronę. Przyrodzone warunki położenia, gleby i klimatu wyznaczają oczywiście ustalenie się ostatecznej równowagi w formacjach trawiastych, przedstawiających jedyną formę racjonalnego rolniczego wyzyskania polan.

Wnioski i wytyczne gospodarcze.

Pilsko jest obszarem typowej gospodarki halnej. Posiada tu ona wszelkie naturalne podstawy i najbardziej, w stosunku do innych części Karpat Zachodnich, nieskażone formy. Są one często krańcowo pierwotne, zato nie wykazują naleciałości innych kultur, któreby wypaczały ich zasadniczy charakter. Ma to swoje ujemne strony, przejawiające się przede wszystkim w małej wydajności hal, zato daje perspektywę łatwiejszej poprawy dotychczasowych stosunków, ponieważ zmianom musi ulec nie kierunek, lecz sposób gospodarowania, który zwykle odznacza się mniejszą bezwładnością i łatwiej się da przełamać.

Obecny stan rzeczy na halach Pilska przedstawia prymitywną rabunkową gospodarkę, powodującą coraz większe z każdym rokiem ubóstwo gleby i wyczerpywanie się zasobu składników

pokarmowych. Jakże się bowiem przedstawia ich bilans? Odpływ związków mineralnych z hal jest podwójny: z mięsem i kośćcem każdorazowego przyrostu wypasanego na halach bydła i ze zwożeniem w dół sianem. Dodać do tego trzeba, ułatwianie się azotu amonjakalnego, którego wielkie straty przy stosowaniu koszarzenia są nieuniknione — i wypłukiwanie cząstek pokarmowych przez deszcze. Pewną rekompensatę stanowić będzie, przy dużej ilości deszczów, azot wody deszczowej i, w minimalnych ilościach, związany przez rośliny z powietrza; wreszcie, na niektórych halach, odświeżanie zapasu zniesionemi z położonych wyżej lasów lub kosodrzewiny cząstkami. Dopływ składników pokarmowych może poza tem mieć miejsce tylko wypasu w lasach, te są jednak dla pasterstwa najczęściej niedostępne, lub pasie się w nich co najwyżej nielegalnie. Innego odnawiania odprowadzonych pokarmów niema. Hale muszą więc wykazywać w bilansie pokarmów wzrastające ciągle braki, których się nie pokrywa.

Intensywne wewnętrzne krążenie w ramach poszczególnych hal odbywa przedewszystkiem azot i potas, w znacznie mniejszym stopniu fosfor i wapno. Zebrane przez zwierzęta w materji roślinnej po całej hali zapasy tych pokarmów, koncentruje się następnie na ograniczonych przestrzeniach przy koszarzeniu. Koszarzenie to jest przeważnie za intensywne. Zbytne nagromadzenie azotu i potasu przy małych ilościach fosforu i wapna oraz wysokiej kwasocie gleby stwarza w glebie takich miejsc specyficzne warunki, w których rozwija się odrębna, gospodarczo na Pilsku prawie bezwartościowa, a przez zabieranie miejsca innej, bardzo niepożądana roślinność. Marnuje się w ten sposób efekt jedyne go nawożenia, jakiego się tutaj używa, kosztem bezproduktywnego wyjaławiania reszty hali. Marnotrawstwo idzie niestety jeszcze dalej. Koszary zakłada się często, mimo ogromnych nienawożonych, pokrytych bliźniczka polaci, z powrotem na przekoszarzonych szczawinach, gdzie suma nawozu całego pasterskiego sezonu od kilkudziesięciu krów i idących w setki owiec, ginie bez żadnej korzyści dla hali. Stosunki są pod tym względem na Pilsku wysoce nieunormowane i urągają elementarnej racjonalności. W innych grupach górskich Karpat, np. na Gorcach, stosuje się koszarzenie bez porównania oględniej i rozsądniej i umie się je odpowiednio wyzyskać.

Stąd, dopóki koszarzenie będzie na Pilsku zasadniczem nawożeniem, skróciłoby je należało — i to do jednej z reguły nocy. Przejdzie się w ten sposób co roku bez porównania większą przestrzeń, co da możność przedszego na to samo miejsce powrotu; szczaw alpejski nie będzie specjalnie faworyzowany i nie będzie miał tej siły opanowywania hal, jaka dotąd prawie uniemożliwia z nim walkę. Obrót azotu będzie bez porównania szybszy. Koszarzenie szczawin winno zniknąć, jako marnotrawstwo, unieruchamiające cały zapas wyprodukowanego w ciągu lata na hali nawozu. Lepiej przy koszarzeniu bliźniczki zupełnie nie wygubić, niż na jej miejsce sprowadzić szczaw alpejski; częstsze nawroty koszarzenia umożliwią z biegiem czasu zupełne unieszkodliwienie tej trawy.

Przy samem koszarzeniu warunki glebowe na Pilsku pozwalają na uzyskanie w wyższych położeniach jedynie zespołu mietlicy, jako przedewszystkiem dobrze odczyn kwaśny znoszącej. Dalej idące zmiany w poroście może wprowadzić obniżenie kwasoty odczynu i dostarczenie występujących w minimum składników, z których daje się odczuwać w pierwszym rzędzie brak wapna, następnie fosforu.

Na jakiej drodze uzupełniać i odświeżać zapasy pokarmowe hal pilszczańskich? Do dyspozycji ma tu rolnik zwykle dwie drogi: nawożenie naturalne i sztuczne. Przypatrzmy się właściwościom ich obu. Jedną z ważniejszych niedogodności stosowania nawozów sztucznych na łąkach jest okoliczność, że musimy je rozsiewać powierzchownie, bez możliwości przemieszania z glebą. Ujemne strony występują tem wybitniej w górach, gdzie wyższe opady działają silnie ługująco, a znaczne nachylenie stoków sprzyja jeszcze splukiwaniu nawozów przez wodę. Dawane pogłównie nawozy sztuczne są poza tem, w różnym zresztą stopniu dla organizmu zwierzęcego trujące. Z kolei dołączają się trudności komunikacyjne i kosztu transportu nawozów na wysoko położone hale, gdy już pominiemy samą ich cenę, zwłaszcza, jeżeli chodzi o nawozy azotowe.

Wielu z tych słabych stron stosowania nawozów sztucznych w odniesieniu do hal nie posiada nawożenie naturalne. Obok różnych jego form stosowanych na halach, wybija się od szeregu lat na plan pierwszy gnojownica (Gülle). Nazwali tak Szwajcarzy, bezsprzecznie przodujący w gospodarstwie górskim Europy, nawóz

płynny, który uzyskują z kilkakrotnego rozcieńczenia wodą zmieszanych razem w specjalnym dole płynnych i stałych odchodów bydłych. Pozwala on na olbrzymią produkcję paszy, którą zbiera się w Szwajcarii, w cokolwiek dłuższym od naszego okresie wegetacyjnym i cokolwiek cieplejszym klimacie, do 7-miu razy w ciągu roku.

Gnojownica jest przede wszystkim nawozem azotowo-potasowym; pierwszego z tych pierwiastków zawiera ok. 0.2%, drugiego ok. 0.4%. Uboga jest natomiast w kwas fosforowy (około 0.04% P_2O_5) i wapno (ok. 0.07% CaO). Z cyfr, zebranych w Czechach, zdaje się wynikać jeszcze jedna korzystna własność gnojownicy; oto, przy dłuższem jej stosowaniu, ma się zmniejszać kwasota gleby, co nie stanowi sprzeczności ze stwierdzonem w Szwajcarii wylugowywaniem wapna pod wpływem nawożenia gnojownicą.

Rozcieńczenie wodą zmniejsza straty azotu w stosunku do skoncentrowanego nawozu, jakim rozporządza koszar i ułatwia jego wnikanie do gleby, stanowiące zwykle dużą trudność przy nawożeniu łąki. Z rozcieńczeniem wzrasta jednak ilość doprowadzanej gnojownicy. Nie można iść z nią zbyt daleko, ponieważ wysoki stosunkowy przybór łatwo konsumowanego przez rośliny potasu powoduje niepożądane zmiany w składzie paszy. Aby uniknąć nadmiernego jednostronnego pobierania tego pierwiastka, trzeba zwrócić odpowiednią uwagę na uzupełnienie fosforu. W wyborze formy kwasu fosforowego uwzględnić należy problem wapna, którego dostatek lub brak w glebie przemawia za użyciem to superfosfatu, to tomasyny. Dla stosunków pilszczańskich, gdzie odwapnienie jest bardzo silne, narzuca się użycie tomasówki, jako nawozu gleb kwaśnych, doprowadzającego z drugiej strony wapno. W większości wypadków najbardziej celowym będzie rozsiew jesienny, o ile nie występuje silnie niebezpieczeństwo zmycia na wiosnę. Ilość wysiewu (dla łąk ok. 60 kg na ha) i częstość dawek musi oczywiście wzrastać z podnoszeniem się zbiorów. Mieszanie tomasyny z gnojownicą powoduje straty amoniaku, który wapno wypędza. Z tego samego względu należy unikać bezpośredniego dawania gnojownicy po tym nawozie; najracjonalniejsze rozwiązanie da wiosenne wyjście z gnojownicą na hałę, znawiezioną tomasyną przed zimą. Uniknie się tym sposobem poza tem niebezpieczeństwa zatrucia bydła mączką tomasynową, którą

zwierzęta mogłyby pobierać, gdyby nawóz dano tuż przed wiosennym sezonem. Wartościowym nawozem mogą się dalej okazać na hałach, po wypróbowaniu, fosforyty.

Na naczelne miejsce wysuwa się jednak, w dyskusji nad gospodarką gnojownicową, kwestja uzupełniania braku wapna. Powiększają go i tu, jak przy fosforze, naturalne braki gleby. Nawożenie samą gnojownicą produkuje paszę ubogą w wapno, co przy ważnej roli tego składnika w przemianie materji zwierzęcej, odbija się ujemnie na wzroście bydła, zwłaszcza w budowie kośćca. Wapno podnosi natomiast tak absolutny plon paszy, jak jego wartość pastewną i sprowadza korzystną kombinację gatunków porostu.

Ilości wapna, potrzebne do zneutralizowania gleby, podano dla kilku hał pilszczańskich na str. —. Są one tak wysokie, że o zmeljorowaniu wapnem trudno tu myśleć, conajwyżej można je przeprowadzać w specjalnie dogodnych warunkach stopniowo na ograniczonych przestrzeniach. W konsekwencji trzeba się będzie ograniczyć na Pilsku, przynajmniej narazie, do gatunków o niższej wartości pastewnej, znoszących gleby kwaśne, bezwapienne z mietlicą zwyczajną na czele. Należałoby przytem wprowadzić pokrywanie braków wapna w sianach dodawaniem wapna pastewnego; na podobnej drodze możnaby uzupełniać braki fosforu.

Dla celów gospodarki halnej, rozprzestrzeniającej się wysoko ponad osiedlami, mającej z niemi luźny tylko kontakt i napotykającej często na znaczne trudności komunikacyjne, a posiadającej je zawsze w stopniu mniejszym lub większym, przedstawia gnojownica znakomity sposób nawożenia. Najdroższy składnik popokarmowy, azot, występuje tu w wysokich ilościach, w postaci łatwo dla roślin dostępnej. Podobnie ma się rzecz z potasem, którego rośliny otrzymują w gnojownicy raczej za wiele. Zostaje w ten sposób do uzupełnienia tylko kwas fosforowy i wapno.

Uzyskiwanie na miejscu wystarczających zapasów azotu i potasu odciąży silnie ogólne wymagania nawozowe hał. Obrót wymienionych składników jest przy gospodarce gnojownicowej bardzo intensywny, bo może zachodzić kilka razy w ciągu pasterckiego sezonu. Roślinność rusza znacznie wcześniej na wiosnę i dłużej produkuje masę.

Pierwsze próby wprowadzenia gnojownicy w Polsce (Stacja dośw. M. T. R. w Kleczy Górnej pod Wadowicami) zapowiadają jak najlepsze rezultaty; Czesi stosują ten nawóz już od szeregu

lat i rozporządzają co do niego bogatym materiałem cyfrowym i krytycznym, zebranych, między innymi, wyczerpująco w pracy Beutla (3).

Wypas owiec na halach przedstawia gospodarkę bardzo ekstensywną, nie wyzyskującą przeważnej części wartości, tkwiących w rozległych obszarach specjalnymi warunkami przyrodzonymi obdarzonych przestrzeni. Dochód z hal jest minimalny, nie opłacający często zachodu. Rozwój winien zdążać przedewszystkiem do usunięcia owiec, a wprowadzenia na ich miejsce bydła. Produkowana przez nie gnojownica umożliwi wygubienie bliźniczki, znawożenie bez porównania większych obszarów i uzyskanie wielokrotnie wyższych plonów paszy.

Powinien się również zasadniczo zmienić dotychczasowy ujemny bilans pokarmów. Musi ustać ciągły odpływ składników pokarmowych, a należy zaprowadzić unormowaną równowagę. Sprowadzanie siana w dół bez rekompensaty jest wyjaławianiem gleby halnej; siano powinno zostać w całości na hali. Wcześniejsze budzenie się roślinności z wiosną umożliwi wcześniejszy wypęd bydła na hale. Niespodzianki atmosferyczne w formie zapóźnionego śniegu, mrozów i t. d., z jakimi się wtedy bydło musi spotkać, znajdzie przeciwwagę w zapasie siana, które w takich dniach zostanie spasione w stajni. Również dłużej będzie mogło bydło zostawać w górach. Skróci się w ten sposób czas zimowego żywienia, a wyzyska lepiej hale, odciażając zapasy dolinnej paszy na zimę.

Takie pozostawianie bydła na halach po pasterskim sezonie w t. zw. »Zimarkach« nie jest zresztą u nas czemś zupełnie nowym, bo spotykamy je często w Gorganach i tu i ówdzie w paśmie Czarnej Hory.

Musi się oczywiście zacząć od zbudowania stajen dla bydła ze zbiornikami na gnojownicę. Stajnia taka powstaje na wydzierżawionej przez Sekcję górską M. T. R. Górowej, która ma być dla Piłska przykładem racjonalnej gospodarki halnej.

Trzeba będzie przytem pomyśleć o odpowiednim doprowadzeniu niebrakującej zwykle wody, urządzeniu wodopojów i zabezpieczeniu ich peryferyj przed zabagnieniem, towarzyszącym teraz poidłom z reguły.

Osobnym problemem będzie stosowna organizacja produkcji i przeróbki mleka. Wiąże się z nią oczywiście instalacja odpo-

wiednich budynków i sprawa fachowego wykształcenia mleczarzy na specjalnych kursach.

Duży błąd gospodarczy stanowi dotychczasowe zbyt późne koszenie łąk. Zwykle sprząta się siano mocno przestale, w stanie zupełnego zdrewnienia. Jego strawność i wartość odżywcza obniża się w ten sposób znacznie. Przesunięcie terminu koszy na czas kwitnienia najważniejszych traw polepszy w wysokim stopniu wartość siana. Przy nawożeniu gnojownicowem okres wegetacyjny ulegnie rozciągnięciu i pozwoli, być może, na sprzęt więcej, niż jednego pokosu.

Spore partje hal pilszczańskich wymagają odwodnienia. Wymaga go w pierwszym rzędzie Cebula, część Górowej, Łyśniowskiej, Miziowej i innych.

Niektóre hale porosłe są w części rzadkim lasem, który należy wytrzebić.

Walka z chwastami przedstawia na Pilsku zagadnienie pierwszorzędnej wagi. Bliźniczkę da się usunąć racjonalnem nawożeniem. Wpłyne ono również na dotychczasowe zachwaszczenie szczawiem alpejskim. Walką z tą rośliną trzeba się jednak będzie specjalnie zająć, ponieważ rozwieliłmożniła się ona w stopniu wymagającym środków radykalnych. Omawia je, jak i zwalczanie innych, podrzędniejszych chwastów, osobny rozdział tej pracy.

Trzebież obszaru kosówki i borówczysk pod hale możnaby stosować w specjalnie sprzyjających miejscach o słabem nachyleniu i głębszej glebie. Usunięcie całego płaszcza kosodrzewiny i borówki, zwłaszcza przez wypalenie, doprowadzi do zmycia gleby i odsłonięcia litej skały.

Zawartość kompleksu halnego Pilska, pomyślna przeważnie konfiguracja terenu, dość sprzyjająca gospodarka wodna i ograniczone potrzeby meljoracyj stwarzają z tej grupy górskiej obiekt bardzo podatny do racjonalnego zagospodarowania.

Bibliografja.

1. Arrhenius O. Kalkfrage, Bodenreaktion und Pflanzenwachstum. Lipsk 1926.
2. Berdau F. Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. Warszawa 1890.
3. Beutl R. Die Güllewirtschaft. Praga 1926.
4. Braun-Blanquet J. u. Jenny H. Vegetations-Entwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. Denkschr. d. Schweiz. Naturforsch. Ges. Bd. LXIII. Heft 2. Zürich 1926.
5. Braun-Blanquet. J. Pflanzensoziologie. Biologische Studienbücher. VII. Berlin 1928.
6. Brockmann-Jerosch H. Die Vegetation der Schweiz. Pflanzegeogr. Kommission d. Schweiz. Naturforsch. Ges. Zürich. Bern 1928.
7. Coulon de J. *Nardus stricta*. Mem. de la Soc. vaudoise des Sc. nat. Nr. 6. Lausanne 1923.
8. D. J. Łąki i pastwiska halne. »Rolnik«, Roczn. LX., Nr. 22. Lwów 1928.
9. D. J. Znaczenie i zadanie łąk, pastwisk i hal. Ibidem Roczn. LX., Nr. 25.
10. Degens H. Der Wiesenknöterich. Jahrb. ü. neuere Erf. auf d. Geb. d. Weidewirtschaft u. d. Futterbaues. Ergänzt.-bd. 9. Hannover 1929.
11. Delaveaux L. Górale beskidowi zachodniego pasma Karpat. Kraków 1851.
12. Domin K. Problemy, a metody roslinnej sociologie. Praga 1923.
13. Drożdż J. Gospodarstwo górskie. Rzeszów 1920.
14. Frank E. Über Bodenazidität im Walde. Freiburg 1927.
15. Golonka Z. Łąki i pastwiska południowo-wschodniej części dorzecza Bzury. Roczn. Nauk Rol. i Leśn. T. XVI. Poznań 1926-7.
16. Golonka Z. Odczyn gleby a współzawodnictwo roślin. Ibidem.
17. Gorecki Fr. Gospodarka mleczna w Tatrach i próby jej poprawy. Mleczarstwo, zesz. 12. Warszawa 1927.
18. Graff H. Grundzüge der Alpwirtschaft. 3 wyd. Frauenfeld 1923.
19. Hanslick E. Kulturgrenzen und Kulturzyklus in den Westbeskiden. Peterm. Mitteil. Erg. Nr. 158. Gotha 1907.
20. Hołubianka Z. Kilka słów o szalaśnictwie w Tatrach Polskich. Przegl. Geogr. II. 1920-1.
21. Janota S. Wiadomości geograficzno-historyczne o Żywiecczyźnie. Cieszyn 1859.
22. Kerner A. Das Pflanzenleben der Donauländer. Innsbruck 1863.
23. Klécka A. Studie o smilkowych porostach na pastwinach Sumawských. Vestník Čes.-slov. Ak. Zemedel. Roczn. V., Nr. 1. Praga, 1913.
24. Kopecky J. Die Klassifikation der Bodenarten. Praga 1929.
25. Kosińska-Bartnicka St. Opady w Polsce. Prace meteorologiczne i hydrograficzne. Zesz. V. Warszawa 1927.
26. Kotula B. Spis roślin naczyniowych z okolic górnego Strwiąża i Sanu z uwzględnieniem pionowego zasięgu gatunków. Spraw. Kom. Fizj. Ak. Um. T. VII. Kraków 1883.

27. Kotula B. Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach. Kraków 1889-91.
28. Krafft's G. (Red.) *Illustriertes Landwirtschafts-Lexikon*, Berlin 1884.
29. Kral Jiři. Černa Hora w Podkarpatské Rusi. Ve spisach, vydávaných přírodověckou facultotú Karlovy university. Nr. 2
30. Kral Jiři. Polonina Rivna v Podkarpatské Rusi. Ibidem.
31. Krupa J. Stosunki florystyczne dorzecza Soły. Spraw. Kom. Fizj. Ak. Um. F. XIII. Kraków 1879.
32. Krzemieniewski S. Łąki podgórskie w Rabie Wyżnej, Zakopanem i Kościeliskach. Spraw. Kom. Fizj. Ak. Um. T. XXXI. Kraków 1902.
33. Krzemieniewski S. Próby podniesienia uprawy łąk i pastwisk w Tatrach. Roczn. Nauk Rol. i Leśn. T. III. Kraków 1907.
34. Kubijowicz W. Życie pasterskie w Karpatach Wschodnich. Prace Inst. Geogr. U. J. Zesz. 5. Kraków 1920.
35. Kubijowicz W. i Mrazek M. Ze studjów nad osadnictwem Białej Góry. Czasop. Geogr. T. III.
36. Kubijowicz W. Życie pasterskie w Beskidach Magórskich. Prace Kom. Etnogr. Pol. Ak. Um. Zesz. 2. Kraków 1927.
37. Kulczyński St. Die Pflanzenassoziationen der Pieninen. Bull. Intern. de l'Ac. Pol. des Sc. et des Lettr. Cl. des Sc. Math. et Nat. Série B. No Suppl. II. 1927. Kraków 1928.
38. Liberak M. A. Pasterstwo w Tatrach Polskich. Przegl. Leśn. Poznań 1928.
39. Łapczyński K. Zasięgi pionowe niektórych roślin w części Tatr, najbliższej Zakopanego. Pam. Fizj. II. Warszawa 1885.
40. Łapczyński K. Z powiatu trockiego do Szczawnicy. Pam. Fizj. T. XII. Warszawa 1895.
41. Mevius W. Reaktion des Bodens und Pflanzenwachstum. Naturwissenschaft u. Landwirtschaft. Zesz. 11. Freising-München 1927.
42. Martonne de E. La vie pastorale et la transhumance dans les Carpathes meridionales. Zu Fr. Ratzels Gedächtnis. 1904.
43. Mauno J. Kotilainen. Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Pflanzendecke der Moore und der Beschaffenheit, besonders der Reaktion der Torfbodens. Wiss. Veröff. des Finn. Moorkulturvereins. Nr. 7. Helsinki 1928.
44. Miklaszewski S. i Reychman W. Zmienność stężenia jonów wodorowych (P_H) w cyklu rocznym. Doświadczałnictwo Rolnicze. T. II. Cz. I. Warszawa 1926.
45. Miklaszewski S. i Staniewicz L. Zmienność stężenia jonów wodorowych (P_H) w cyklu rocznym na dośw. w Morach. Ibidem, T. IV. Cz. I. Warszawa 1928.
46. Neubauer H. u. Schneider W. Die Nährstoffaufnahme der Keimpflanzen und ihre Anwendung auf die Bestimmung des Nährstoffgehaltes der Böden. Zeitschr. f. Pflanzenernährung u. Düngung. Bd. II. A. Lipsk-Berlin 1923.
47. Nowak M. O gnojownicy. Biblj. Małop. Tow. Rol. 37. Kraków 1927.
48. Olsen C. Studies on the Hydrogen Ion Concentration of the

Soil and its Significance to the Vegetation... Compt. Rend. d. Trav. du Laborat. Carlsberg. 15 Vol. No. 1. Kopenhaga 1923.

49. Orr J. B. Minerals in Pastures. Londyn 1929.

50. Pacewiczowa Z. Szałaśnictwo w Tatrach polskich. Przew. Kongr. II. Zjazdu słow. geogr. i etnogr. w Polsce. Kraków 1927.

51. Paczoski J. Szkic flory i opis roślin zebranych we wschodniej Galicji, na Bukowinie i w Komitacie Marmaroskim na Węgrzech. Spraw. Kom. Fizj. Ak. Um. T. XXXIII. Kraków 1898.

52. Pawłowski B. Geobotaniczne stosunki Sądeczyzny. Prace Monogr. Kom. Fizj. Ak. Um. T. I. Kraków 1925.

53. Pawłowski B., Sokołowski M. and Wallisch K. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. VII. Teil. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. Bull. Intern. de l'Ac. Pol. des Sc. et des Lettr. Cl. des Sc. Math. et Nat. Série B. No Suppl. II. 1927. Kraków 1928.

54. Pax F. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. (W Englera i Drudego: Die Vegetation der Erde.). 1898 i 1908.

55. Program Sekcji Rolniczej Komisji Fizjograficznej Ak. Um. w Krakowie. Kraków 1896.

56. Rathlef H. Grünland und Grünlandwertung. Grünland-Bücherei. Zesz. 3. Berlin 1927.

57. Raum H. Die Wiesenunkräuter und ihre Bekämpfung Freising 1923.

58. Rehmann A. O roślinności Beskidów Zachodnich. Roczn. Tow. Nauk. Krak. T. XXXII. Kraków 1866.

59. Rehmann A. Materiały do flory Wschodnich Karpat zebrane w r. 1871 i 1872. Spraw. Kom. Fizj. Ak. Um. T. VII. Kraków 1873.

60. Rehmann A. Ziemie dawnej Polski i sąsiednich krajów słowiańskich, opisane pod względem fizyczno-geograficznym. Lwów 1895.

61. Rouppert K. Wrażenia ogrodnicze z Jawy. Ogrodnictwo. Kraków 1927.

62. Rübel E. Geobotanische Untersuchungsmethoden. Berlin 1922.

63. Sagorski E.-Schneider G. Flora der Zentralkarpathen... Lipsk 1891.

64. Sawicki L. Wędrówki pasterskie w Karpatach. I. Spraw. z pos. Tow. Nauk. Warszawa, r. IV. 1911.

65. Sawicki L. Szałaśnictwo na Wołoszczyźnie Morawskiej. Mat. antr.-arch. i etn. T. XIV. Dz. III. Kraków 1919.

66. Sawicki L. Szałaśnictwo na Śląsku Cieszyńskim. Ibidem.

67. Sawicki L. Szałaśnictwo w Górach Żywieckich. Ibidem.

68. Sosnowski K. Beskidy Zachodnie. Kraków 1924.

69. Sosnowski K. Przewodnik po Beskidzie Zach. Wyd. II. Kraków 1926.

70. Spann J. Alpwirtschaft. Freising 1923.

Stebler-F. G. und Schröter C. Beiträge zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz:

71. a) — Methode und Zweck der Untersuchungen der Matten und Weiden der Schweiz. Landw. Jhrb. d. Schweiz. I. 1887.
72. b) — Die wichtigsten Unkraüter der Futterwiesen und ihre Bekämpfung. Ibidem. T. V. 1891.
73. c) — Versuch einer Übersicht über die Wiesentypen der Schweiz. Ibidem T. VI. 1892,
74. d) Stebler F. G. Die Streuwiesen der Schweiz. Ibidem. T. VII. 1893.
75. Stebler F. G. Alp-und Weidewirtschaft. Berlin 1905.
76. Stecki K. Obszary roślinne Polski. Zesz. X. Roślinność Tatr.
77. Strzemiński K. Uwagi o zastosowaniu tomasyny i superfosfatu. »Gazeta Rolnicza«, r. LXIX. Nr. 11. Warszawa 1929.
78. Swederski W. Pewne zagadnienia z ekologii roślin górskich. Doświadczalnictwo Rol. T. II., cz. II. Warszawa 1926.
79. Swederski W. i Wilczyński T. Stężenie jonów wodorowych w glebach połonin pasma Czarnej Hory w Karpatach Wschodnich. Dośw. Rol. T. III., cz. I i II. Warszawa 1927.
80. Swederski W. Sprawozdanie Stacji Doświadczalnej Botaniczno-Rolniczej we Lwowie. Puławy 1928.
81. Szafer W., Pawłowski B. i Kulczyński St. Zespoły roślin w Tatrach. Cz. I. Zespoły roślin w dolinie Chochołowskiej. Rozpr. Wydz. mat.-przyr. Pol. Ak. Um. T. LXIII. Ser. B. Kraków 1923.
82. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., Stecki K., Sokołowski M. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. III, IV u. V Teil. Kraków 1927.
83. Szymkiewicz D. Etudes climatologiques I—X. Acta Soc. Bot. Poloniae.
84. Szymkiewicz D. Sur l'importance du déficit hygrometrique pour la phytogéographie ecologique. Acta Soc. Bot. Rol. Vol. I. Nr. 1. Kraków 1923.
85. Szymkiewicz D. Jak należy charakteryzować wilgotność klimatu? Kraków 1925.
86. Szymkiewicz D. Badania ekologiczne nad roślinami górskimi. Kosmos T. 51. Lwów 1926.
87. Szyszyłowicz J. Połoniny Bukowinka, Touste, Sychołka, Hordje i Pereslip, ich opis oraz projekt zagospodarowania. Lwów 1909.
88. Terlikowski F. K. Kwasowość gleby, jej przyczyny i sposób zwalczania. Poznań 1925.
89. Udziela S. O góralach żywieckich. Wierchy II. Lwów 1923.
90. Vogel F. Erläuterungen zur Übersichtskarte der Verbreitung der kalkdüngedürftigen bzw. nichtbedürftigen Böden Bayerns r. d. Rh. Weihenstephan 1927.
91. Wagner P. Wiesendüngung. Berlin 1910.
92. Weber C. A. u. Emmerling. Beiträge zur Kenntnis der Dauerweiden in den Marschen Norddeutschlands. Arb. d. Deutsch. Landw.-Ges. Zesz. 61. Berlin 1900.
93. Weber C. A. Wiesen und Weiden in den Weichselmarschen. Arb. d. Deutsch. Landw.-Ges. Zesz. 165. Berlin 1909.

94. Weber D. B. Beiträge zur Kenntnis der Weiden Bayerns. Berlin 1926.

95. Wiegner G. Anleitung zum quantitativen agrikulturchemischen Praktikum. Berlin 1926.

96. Włodek J. i Strzemieński K. Stężenie jonów wodorowych w glebach Doliny Chochołowskiej w Tatrach, a zespoły roślinne. Roczn. Nauk. Rol. i Leś. T. XV. Poznań 1926.

97. Włodek J. Notatka o koncentracji jonów wodorowych niektórych wód Doliny Kościeliskiej i Chochołowskiej w Tatrach. Spraw. Kom. Fizj. Pol. Ak. Um. T. LX. Kraków 1926.

98. Włodek J. Jak naprawić gospodarkę na łąkach i pastwiskach górskich. Biblj. Małop. Tow. Roln. Nr. 34. Kraków 1927.

99. Włodek J. i Mościcki K. Przyczynki do poznania gleb tatrzańskich. Roczn. Nauk. Rol. i Leś. T. XIX. Poznań 1928.

100. Włodek J. Bericht über chemische Untersuchungen der Tatraböden bezüglich ihrer Beziehungen zu den Pflanzengesellschaften. Kraków 1928.

101. Włodek J. Metody, dotychczasowe wyniki i program pracy nad podniesieniem gospodarstwa górskiego w województwie Krakowskim. Gaz. Rol. Zesz. 44-45 z r. 1928.

102. Włodek J. O pewnych problemach z zakresu gospodarki górskiej. »Gazeta Rolnicza«, T. LXIX. Nr. 16. Warszawa 1929.

103. Włodek J. i Ralski E. Dalsze badania nad kwasotą gleb tatrzańskich. Spraw. Kom. Fizj. Ak. Um. T. LXIII Kraków 1929.

104. Wołoszczak E. O roślinności karpackiej między Dunajcem a granicą Śląska. Spraw. Kom. Fizj. Ak. Um. T. XXXII. Kraków 1897.

105. Woźnowski M. Kilka uwag o osadnictwie sezonowym w okolicy Żywca. Pokłosie geogr. pośw. prof. Romerowi. Lwów 1925.

106. Zapalowiec H. Roślinność Babiej Góry pod względem geograficzno-botanicznym. Spraw. Kom. Fizj. Ak. Um. T. XIV. Kraków 1880.

107. Żmuda A. J. Łąki i hale w Tatrach i próby podniesienia ich Uprawy. Pam. Tow. Tatr., r. 1912. Wyd. Tow. T. XXXIII.

Zusammenfassung.

Das untersuchte Gebiet bildet, nach der Babia-Góra, die höchste Gebirgsgruppe in den Westkarpaten; sie erhebt sich über die obere Waldgrenze bis zu 1557 m. Auf den ausgedehnten Alpen hat sich hier üppiges, ursprüngliches Hirtenleben erhalten, das vom geographischen Standpunkte von Sawicki, Woźnowski und besonders Kubijowicz erschöpfend beschrieben wurde.

Die Alpen des Pilsko-Massivs sind künstlichen Ursprungs; sie sind an Stelle des ehemaligen Waldes entstanden. Sie breiten sich hauptsächlich längs der Gebirgsrücken und auf sanften Ab-

hängen aus: selten sind die Neigungen steil. Im Alpgebiete unterscheiden sich scharf zwei Zonen: die untere, die Zone der sogenannten »spodki« (welche schweizerischen »Maiensässe« erinnern und in den Westkarpaten in ihrer typischen Form nur in Pilsko erhalten sind), auf die man das Vieh im Frühling und im Herbst vor der Heimkehr treibt — und die obere, die der eigentlichen Alpen. Die erste ist ausserdem in erster Linie das Mähwiesenland und liegt in der Höhe von ungefähr 800—900 m; die andere finden wir in der Höhe von 1100—1400 m.

Die Untersuchungen wurden betref's der Bodeneigenschaften und der Pflanzendecke der Alpen durchgeführt. Die Reaktion der Böden wurde an Ort und Stelle (im Quartier) auf einem elektrometrischen tragbaren Apparat bestimmt. Ausserdem wurden zur mechanischen und chemischen Analyse einige grössere Bodenproben genommen, die wichtigeren Düngungs- und Pflanzenzusammensetzungsverhältnissen entsprachen.

Die Böden des Pilsko sind aus »Magóra«-Sandstein entstanden, der ihre Unterlage bildet, und gehören zum Typus der Karpatentönen an. Die Ergebnisse der mechanischen Analyse, nach der Methode von Mieczyski durchgeführt, stellt die Tafel II. vor.

Die chemische Analyse (Tafel III.) hat die grosse relative Armut der Pilsko-Boden an den Nahrungsbestandteilen erwiesen. Sie enthalten zwar viel Humus (6·10—10·26%) und Stickstoff (0·38—0·55%), doch sind deren Vorräte, wie gewöhnlich in primitiven Böden dieser Art, den Pflanzen nur schwer zugänglich. Die grössten N-Mengen besitzen die neu gepferchten Böden, dann die ganz ungedüngten. Es ist davon zu vermuten, daß das Pferchen auch eigenen Stickstoffinhalt der Böden mobilisiert.

Alle Böden sind stark entkalkt. Die Sättigung mit Kalk nach Gehring (Tafel auf der Seite 23 dritte Kol.) beträgt 7·93—22·51%. Das Kalkbedürfniss, nach der Methode von Christensen-Jensen erhalten (dieselbe Tafel, letzte Kol.), drückt sich in Mengen von 103·5 bis 197·6 q auf ha aus. Noch bedenklicher werden sich uns diese Zahlen vorstellen, wenn wir den Umstand in Betracht ziehen, daß man in der Praxis zur Neutralisierung des Bodens dreimal höhere Kalkmengen braucht.

Nicht so niedrig ist der Gehalt der Pilsko-Böden an Gesamtposphorsäure, nämlich 0·15—0·85%. Ihre Löslichkeit in 1%-tiger

Zitronensäure beträgt aber nur 3·47—10·44%. Nach der Methode von Neubauer werden weiter in 100 g der Böden (Seite 24) 1·4—4·5 mg durch Roggenwurzeln aufnehmbares P_2O_5 gefunden. Wenn man diese Zahlen mit Resultaten der Aschenanalyse der Pflanzen, die an bestimmten Boden geerntet wurden, vergleicht, so sieht man unverhofft, daß der Gehalt der Pflanzenasche an Phosphorsäure eher den Mengen der gesammten, als der in 1%-tiger Zitronensäure lösbaren oder nach Neubauer'schen Methode gefundenen Phosphorsäure der Böden entspricht. Wenn nun Folgerungen aus wenigen Analysen zu verallgemeinern sind, so scheinen die beiden letzten Methoden für die Untersuchungen ähnlicher primitiver Weide-Böden wenig brauchbar.

Der Kaligehalt drückt sich in Zahlen von 0·07 bis 0·12% aus. Sie sind sehr niedrig, desto mehr, da sie für tonigen Böden gefunden wurden. Nach der Pferchung kann man auch hier, wie im Fall des Stickstoffs, keine auffallende Erhöhung des prozentuellen Gehaltes an Kali aufweisen.

Die Düngung der Alpen beschränkt sich bisher aufs Pferchen. Es ist meistens zu stark, denn es dauert von zwei Nächten bis auf eine Woche; eine tagelange Pferchzeit soll ganzlich genügen. Auf gepferchten Raum treten deswegen Ammoniakpflanzen, die sehr oft starke Verunkräutung verursachen, ein. Besonders gefährlich ist unter ihnen der Alpensauerampfer, der auf Pilsko-Alpen grosse Flächen beherrscht und andere Pflanzennarben unterdrückt.

Die Pflanzenzusammensetzung der Alpen untersuchte der Verfasser mittels der Züricher-Montepellier-schen pflanzensoziologischen Methoden. Er unterscheidet folgende Pflanzenassoziationen:

1. Die Assoziation des Borstgrases (*Nardetum strictae*).
2. Die Assoziation des gemeinen Straussgrases (*Agrostis vulgaris*).
3. Die Assoziation des gemeinen Taumantels (*Alchemilletum silvestris*).
4. Die Assoziation des Alpensauerampfers (*Rumicetum alpini*).
5. Die Assoziation der Rasenschmiele (*Deschampsietum caespitosae*).
6. Die Assoziation des Rotschwingels (*Festucetum rubrae*).
7. Die Assoziation der Sternsegge (*Caricetum stellulatae*) und anderer niedrigen Seggen.

8. Die Assoziation der Quelllaubmoose (*Cratoneuretum commutati*).

Die Assoziation des Borstgrases (Tafel V.) ist die Hauptassoziation der Pilsko-Alpen. Sie bildet das letzte Glied in der Entwicklung der Pflanzenwelt an Stelle des vernichteten Waldes. Sie behält auf den Alpen entweder absolut Oberhand, oder nimmt sie in kleinerem oder grösserem Grade in Besitz. Die Assoziation hat gut ausgeprägte Zusammensetzung. Von den Gräsern treten darin, nebst dem Borstgras, das gewöhnlich rücksichtslos vorherrscht, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis vulgaris*, sehr oft *Deschampsia caespitosa*, *Phleum alpinum*, *Poa pratensis*, *annua* und *Festuca rubra* auf. In den Gipfelparteien erscheint gewöhnlich *Deschampsia flexuosa*, auf den festen, dünnen Plätzen *Sieglingia decumbens*. Nicht selten tritt *Poa Chaixii* auf.

Von den Seggengruppe finden wir stets in der Assoziation des Borstgrases *Carex pilulifera*, seltener *C. pallescens*, und, hie und da, *C. leporina* und *C. Goodenoughii*.

Von den Binsengewächsen ist *Luzula campestris* die stete Art; seltener zeigt sich *L. pilosa*.

Von anderen Familien sind am meisten für die Borstgrasassoziation charakteristisch *Hieracium murorum*, *Potentilla silvestris* und *Veronica officinalis*. Nebst ihnen soll man nennen: *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, *Hieracium pilosella*, *Potentilla aurea*, *Soldanella carpatica*, *Homogyne alpina*, *Ligusticum mutellina*, *Antennaria dioica*, von den Moosen *Polytrichum juniperinum* und andere sp., dann *Hylocomium splendens* und *Schreberi*.

Nach der Pflerchung nimmt in der vernichteten Borstgrasnarben *Agrostis vulgaris* Oberhand und bildet die Assoziation des gemeinen Straussgrases (Tafel VI.). Sie beherrscht in den Pilsko-Alpen viel kleinere Flächen, als *Nardetum*. Sie stellt den besten und nützlichsten Pflanzenwuchs dar, den unter jetzigen Bedingungen die untersuchten Alpen ergeben können. Nach der Erschöpfung der Nahrungsvorräte kehrt *Agrostidetum* zu der Borstgrasassoziation zurück, woraus es ausgegangen ist.

Die Assoziation des Alpensauerampfers (Tafel VIII.) entsteht gewöhnlich als Folge der Bodenüberdüngung auf den Plätzen, die zu oft und zu stark gepflercht wurden. In unserem Gebiete ist sie sehr gemein und erstreckt sich auf weiten Flächen, wie es schon oben erwähnt war.

Die Assoziation des gemeinen Taumantels (Tafel VII.) bildet sich auf tiefem, angeschwemmtem Boden. Der Verfasser macht ihre Entstehung von Wirkung des Regenwassers abhängig. Der Taumantel siedelt sich nämlich auf dem durch Regen abgetragenen Bodenmaterial am Fuss der Abhänge, in Vertiefungen und Tälchen, unterhalb der Wege u. s. w. an, wo sich mit einem Worte das Regenwasser ergiesst oder seine Abflussgeschwindigkeit vermindert und wo Anschwemmungsprozesse leicht zustande kommen können. Deswegen vermehrt sich der Taumantel deutlich in den niederen Alpteilen. Die grösseren Räume nimmt die Taumantel-Assoziation nicht ein; sie ist räumlich stark begrenzt. Sie wird auch durch Düngung befördert und ist auf flachen Plätzen mit tiefem, angeschwemmtem Boden zwischen Borstgrashorsten und lokalen Terrainsanschwellungen zu finden, oft stark abgeweidet und zerstampft.

Die Assoziation der Rasenschmiele tritt in Pilsko in kleinen Fragmenten auf frischem, genügend feuchtem Boden vor. Ferner baut die Rasenschmiele sehr oft in erstem Jahre nach der Pferchung eigentümliche zeitige Gesellschaften (Tafel XIII.), die in nächsten Jahren am öftesten in die Straussgrasassoziation übergehen.

Die Assoziation der Sternsegge (Tafel IX.) und anderer niedrigen Seggen sind für versumpfte Alpabschnitte charakteristisch. Es gesellen sich zu ihnen gewöhnlich die Wollgräser und die Binsen mit den Sumpfmoo sen.

Die Assoziation des Rotschwingels (Tafel XI.) bildet dürre Mähwiesen besonders in der niedrigeren Zone. In den oberen Zonen kommt sie ziemlich selten zum Vorschein vor.

Die Assoziation der Quelllaubmoose (Tafel XII.) besiedelt oft die quelligen Stellen, wo sie mit dichtem, zusammengedrücktem Pflanzenteppich die mit kaltem Wasser übergossenen Steine bedeckt.

Auf einer Sumpfwiese an oberer Waldgrenze hatte sich eine sehr interessante Pflanzengesellschaft entwickelt, die der Verfasser die Assoziation des Schnittlauches und der ausdauernden *Sweertia* (Tafel X.) genannt hat. Von grösser Menge der ersten Pflanze stammt der Name der Wiese »Cebula« (»Zwiebel«).

Der Verfasser bespricht ausserdem (Tafel XVI—XXI) die

Pflanzengesellschaften der Wälder, Holzschlagfluren und der Legföhrenzone.

Es wurden einige Aschenbestandteile und Nährstoffkomponenten des Alpenheues analysiert. Zur Analyse wurden gesammelte Heuproben des Borstgras- und Straussgrasstypus genommen, danach einzeln die in jedem Falle vorherrschende Pflanze, in Mischassoziationen beide genannte Pflanzen. Die Resultate sind in Tafel XIV. zusammengestellt. Sie bestätigen vor allem die unmittelbar gefundene Mineralstoffdürftigkeit der Böden. Von wahren Interesse ist weiter die Tatsache, daß das Borstgras beim Zurücktreten nach der Pflüchung sehr niedrigen Gehalt an Kalk und Phosphorsäure aufweist, der auffallend von gewöhnlichen Zahlen abweicht (Majcherkowa). Dabei ergibt sich das Straussgras als kräftig kalifressende Pflanze.

Die Zusammensetzung des Heues ist aus Tafel XV. zu lesen. Sie variiert stark in Abhängigkeit vom Boden und Art der Pflanzen. Allgemein ist der Nährstoffgehalt im Straussgras höher und der Verdaulichkeitskoeffizient günstiger. Das genannte Gras ist also in höheren Gebirgslagen eine wertvolle Art, insbesondere es ungemein stark entkalkte Böden ohne Schaden vertragen kann.

Die Reaktion der Böden ist in Pilsko sehr sauer (Tafel XXIII.). Für die Borstgras- und Straussgrasassoziation findet sie sich in fast ähnlichen Grenzen von P_H 3.79—4.91 und 3.83—5.19. Es wirkt das Pflügen auf Verminderung der Acidität, wie schon erwiesen ist, gar nicht ein. Die Taumantelassoziation läßt eine enge P_H -Skala von 4.74—5.58 und eine minder saure Reaktion sehen. Die Alpensauerampferassoziation unterscheidet sich hingegen mit einer breiten Spannweite der Reaktion von P_H 3.7—6.7, doch wurden dort auch feuchte Standorte untersucht, die in der Regel verminderte Säuerung aufweisen. Am wenigsten sauer sind die Seggenassoziationen und die Quellpflanzengesellschaften, die sich oft der neutralen Reaktion stark annähern.

Den stärksten Säuregrad fand der Verfasser in der Heidelbeeren-Legföhren- und Fichtenwaldassoziationen der oberen Waldgrenze (P_H bis 3.37.).

Der Reihenfolge nach wurde die Verunkräutung der Pilsko-Alpen und die Art und Weise ihrer Bekämpfung besprochen zwar mit besonderer Berücksichtigung des Borstgrases und des Alpensauerampfers.

Der Verfasser beschreibt dann die einzelnen Alpen; er führt deren statistische und allgemeinwirtschaftliche Verhältnisse an und charakterisiert näher die Pflanzenzusammensetzung.

Die gesamte Nährstoffbilanz ist auf den Pilskoalpen negativ. Die Nährstoffe der Böden wurden nach und nach ausgebeutet unter der Gestalt von Milch und Fleisch der dort weidenden Tiere und des abwärts beförderten Heues. Der Nährstoffkreislauf findet in Rahmen der einzelnen Alpen statt, da in den Wäldern das Weiden verboten ist und die Nährstoffe von aussen nicht herbeigeführt werden. Der während der Weidesaison auf der Alp erzeugte Dünger wird oft zunichte, da man die Pferchzäune auf den überdüngten, wirtschaftlich nutzlosen, durch Sauerampfer beherrschten Plätzen aufstellt.

Die Ställe, sehr primitiv, befinden sich nur auf einigen Pilsko-Alpen; die Sennhütten werden meistens vor dem Winter abgebrochen. An Wasser sind die Alpen gewöhnlich reich genug. Die Quellen sind doch meistens nicht eingefasst, ausnahmweise werden sie in hölzerne Krippen geleitet. Die Umgebung der Tränkstelle ist in vielen Fällen durch Viehtritte versumpft. Einige Alpen sind zu bedeutendem Teile mit Fichten und Wachholdern bewachsen; man begegnet auch versumpften Abschnitten.

In Versuchen betreffend der Veränderung der Qualität und Hebung der Ergiebigkeit der Pilsko-Alpen muss man besonders die ungeheure Kalkarmut und bedeutenden Phosphormangel der hiesigen Böden beachten. Vorläufig muss sich die Bewirtschaftung auf die Pflanzen beschränken und stützen, die Entkalkung vertragen können. Für die ergebnisreichste Form der Verbesserung des jetzigen Sachbestandes scheint die Einführung der Güllewirtschaft, dessen Licht- und Schattenseiten der Verfasser erörtert, nächstliegend zu sein. Die Bestrebungen der massgebenden Leute gehen in derselber Richtung.

Die lokale Gestaltung, die Oberflächenverhältnisse, die Kommunikationsmöglichkeiten, der durchschnittliche Stand der Wasserversorgung, die Kompaktheit und der gesamte Charakter des Alpgebietes von Pilsko, bilden es, trotz der Bodenmängel und bisheriger primitivster Behandlung, zum Objekt, auf dem rationelle Bewirtschaftung sehr aussichtsreich erscheinen mag.



Ryc. 1. Szczaw alpejski na Słowikowej (początek czerwca).



Ryc. 2. Szalas z koszarem na Cudzińchowej.



Ryc. 3. Szałas na Pawlusiej.



Ryc. 4. Widok z Pawlusiej na Łysniowską (na prawo), Stopkową (w lesie) i Wieprzką (na lewo rąbek na skłonie).

Treść.

	Str.
Wstęp	1
Fizjografia	11
Stosunki gospodarcze	16
Gleby	20
Nawożenie	26
✓ Ogólna charakterystyka typów roślinności halnej	29
Skład chemiczny porostu.	56
Zachwaszczenie	62
Obszar kosodrzewiny	68
Lasy	73
Odczyn gleb a roślinność	82
Szczegółowy przegląd obszaru halnego	91
Słowikowa (Miziowa)	92
Cebula	100
Cudziechowa	103
Górowa	107
Jodłowcowa (Culowa)	110
Marszałkowa	113
Rysańka	114
Łyśniowska	116
Pawlusia	118
Stopkowa	120
Wieprzka	121
Majcherkowa	121
Łacinka	123
Juraszkowa	123
Wojtasia	125
Lipowska	125
Bieguńska	127
Bacmańska (Motykowa)	128
Skórzacka	130
Redykalna	130
Strefa wypasu przejściowego i polan z czasowem osadnictwem	131
Uszczawne	132
Przegib z Buczynką	134
Cukiernica ze Studzionkami	136
Sucha Góra	138
Wnioski i wytyczne gospodarcze	139
Bibliografia	146
Zusammenfassung	150
Treść	157