Subfossylny biotop chomika w Mielniku nad Bugiem

*Subfossil storechamber of the hamster in Mielnik on the river Bug
in Poland*

WŁ. SZAFER

OPIS STANOWISKA

W r. 1953 otrzymałem od inż. mgra Floriana Celińskiego fotografie kamieniołomu wapienia górno-kredowego z Mielnika nad Bugiem, na których widoczne były w różnych przekrojach chodniki gryzoni. Chodniki te znajdują się w górnej zwietrzałej warstwie kredy, na głębokości od 1—3 m i nie sięgają do twardej kredy skalistej. Zwietrzałą powierzchnię kredową pokrywają w tym miejscu warstwowane osady wodne o miąższości około 60 cm, złożone z otoczonych żwirów i z piasku. Kamieniołom położony jest w pobliżu tzw. Zamkowej Góry, a jego górna krawędź wzniesiona jest 10—12 m ponad poziom powierzchni doliny Bugu.

Fotografia na tablicy I przedstawia cztery fragmenty chodników. Dwa z nich (a i b) pionowe, rozszerzone są lekko ku górze i zatłoczone z wierzchu materiałem kredowym, w spodzie zaś posiadają ciemną glebę próchniczną. Trzeci (c) jest częścią ukośnie biegnącego chodnika, wypełnionego również substancją próchniczną. W najgłębszym punkcie zaznaczonym literą d, na granicy kredy zwietrzałej i skalistej znajduje się poziomo położona komora wypełniona korą brzoową oraz materiałem roślinnym złożonym z wielkiej ilości zlepionych ze sobą nasion i innych brunatnych, jak gdyby w torf zamienionych szczątków roślin. Komorę tę przedstawia ryc. 2 na tablicy I.

Powyższe cechy chodników i komory wskazują na to, że mamy tutaj do czynienia z chodnikami oraz komorą spichrzową chomika. Na ich stosunkowo dawny wiek wskazują: z jednej strony ciemnobrunatna barwa na pół zwęglonych (storfiałych) szczątków roślinnych, z drugiej zaś strony brak jakichkolwiek świeżych części roślinnych. Wszystkie nasiona wydobyte z komory spichrzowej były wyschnięte, często pomarszczone i bez bielma.

Zainteresowany tym wykopaliskiem starałem się w latach 1954 i 1955 zdobyć dalsze o nim wiadomości, a zarazem zebrać więcej materiału do analizy botanicznej zawartości komory spichrzowej. Niestety usiłowania te spełzły na niczym. Wysłany na miejsce na moją prośbę pracownik naukowy Muzeum Ziemi nie zastał już w kamieniołomie pod Zamkiem w Mielniku żadnego śladu subfossylnych chodników, gdyż intensywna eksploatacja wzgórza kredowego zniszczyła w zupełności wszelkie ślady, sfotografowane tam przez inż. Celińskiego w r. 1953, nowych zaś nie odkryła. Również i w r. 1955 podjęte próby zdobycia nowych danych z Mielnika nie dały pozytywnych wyników. Według ustnych wiadomości przekazanych mi przez M. Prószyńskiego, który badał okolice Mielnika pod względem geologicznym (1952), podobne do naszych ślady można było obserwować również i w innych odkrywkach kredy w okolicy Mielnika w jej górnych zwietrziałych partiach.

W takim stanie rzeczy postanowiłem nie czekać na dalsze przypadkowe odkrycia, lecz opisać wykopalisko z Mielnika, opierając się na fragmentarycznym materiale z roku 1953. Skłoniła mnie do tego przede wszystkim ta okoliczność, że w przejranej przeze mnie obfitej literaturze odnoszącej się do biologii europejskich gryzoni kopiących chodniki podziemne nie znalazłem nigdzie obszerniejszych wzmianek o fossylnych lub subfossylnych ich biotopach. Wszystkie opisy odnoszące się do kopalnych gryzoni zajmują się tylko ich resztkami kostnymi (jak czaszki, zęby itp.), pomijają zaś zupełnie opis warunków ich życia, które były oczywiście bardzo różne w ciągu zmieniających się faz klimatycznych, w czasie trwania plejstocenu i holocenu.

CHARAKTERYSTYKA CHODNIKÓW

Na załączonych fotografiach (tabl. I, ryc. 1 i 2) dostrzec można następujące szczegóły, dotyczące występowania i charakteru chodników:

- 1) chodniki te występują tylko w górnej zwietrziałej części pokładu kredy, pod warstwą napływowych piasków i żwirów,
- 2) chodniki *a* i *b* są pionowe i mają wyraźnie lejkowato rozszerzone ujścia górne, zatkane kredą nie zaś piaskiem,
- 3) w żadnym z chodników nie znaleziono śladów piasku lub żwiru, lecz tylko resztki roślin i gleby czarnej (rendziny).

Z powyższych faktów wynika, że chodniki są starsze od pokrywającej je w tym miejscu obecnie warstwy osadów napływowych, a otwory wyjściowe chodników *a* i *b* zostały zatkane kredą przez same zamieszkujące je zwierzęta, w czasie gdy wzgórze kredowe było jeszcze suche, a więc przed osadzaniem tu przez wodę płynącą warstw piasków i żwirów.

Chodniki *a* i *b* odpowiadają dokładnie opisom tzw. otworów wpadowych chomika. Mają one kształt pionowych, lejkowato rozszerzających ku górze kanałów, o średnicy około 6—8 cm. Otwory te zatyka chomik na zimę materiałem skalnym z otoczenia; w tym przypadku do tego celu posłużył się zwietrzałą kredą z powierzchni podówczas nagiego jeszcze wzgórza wapiennego.

Inaczej przedstawia się komora spichrzowa, położona najgłębiej. Tworzy ona ślepo kończące się wydrążenie, przebiegające poziomo i połączone z systemem chodników gryzonia częściowo tylko zachowanym, ukośnie bieżącym kanałem. Długość komory wynosi około 50 cm. Jest to niewątpliwie komora spichrzowa. Wypełniają ją wyraźnie warstwowane, silnie rozłożone, brunatne resztki roślinne. Częściowo zachowany chodnik łączył zapewne komorę spichrzową z komorą mieszkalną zwierzęcia.

Widoczny na fotografii tuż nad komorą ostro zakończony brunatny ułamek drewna należy — według świadectwa mgra Celińskiego — do brzozy i przedstawia część systemu korzeniowego tego drzewa, które rosło na powierzchni suchego kredowego pagórka, w czasie gdy gryzonie budowały tu swe podziemne chodniki.

Zarówno układ, jak wymiary i zawartość chodników oraz komory spichrzowej dowodzą, że mamy tu do czynienia z subfossylnym chomikiem, który zajmował w Mielniku wzgórze wapienne przed zalaniem go wodą i pokryciem warstwą osadów napływowych. Za tym przypuszczeniem przemawia również znalezienie w komorze kilkudziesięciu krótkich włósów chomika, białych i czarnych.

ANALIZA ZAWARTOŚCI KOMORY SPICHRZOWEJ

Analizie botanicznej poddano próbkę zawartości komory spichrzowej. Próbką ta przedstawiała mniej więcej prostokątną kostkę, długości 18 cm, szerokości około 12 cm i grubości około 8 cm. Po zagotowaniu w wodzie z ługiem przepłukano około trzech czwartych próbki, pozostawiając w zbiorach tylko drobny jej ułamek, przedstawiony na tablicy II (1 i 2). W bezpostaciowej substancji brunatnej, złożonej niemal wyłącznie z resztek roślinnych, główną rolę odgrywały dość szczelnie ze sobą zlepione nasiona oraz resztki tkanek liści, włókna roślinne i liczne kawałki kory brzozowej, które noszą na sobie wyraźne ślady zaokrąglenia. Wyścielały one jak gdyby ścianę komory spichrzowej.

a. Analiza szczątków makroskopowych

Analiza makroskopowa wykazała bogaty skład gatunkowy spichlerza. Na pierwsze miejsce wysuwa się tu ogromna ilość nasion kąkolu (*Agrostemma Githago*), które to nasiona obok odłamków kory brzozowej były

głównym składnikiem subfossylnej masy spichrzowej. Ten fakt jak i inne okoliczności, o których będzie mowa poniżej, skłaniają do przypuszczenia, że magazyn żywnościowy chomika był magazynem zimowym, już opróżnionym przez zwierzę przed ostatecznym opuszczeniem go wczesną wiosną.

Lista znalezionych gatunków, mniej więcej pełna, została zestawiona w kolejności uwzględniającej częstość poszczególnych szczątków roślinnych i przedstawia się następująco:

Lista gatunków

	Nazwa rośliny	Ilość nasion lub owoców		Nazwa rośliny	Ilość nasion lub owoców
1	Kąkol pospolity (<i>Agrostema Githago</i> L.)	∞	16	Wyka drobnokwiatowa (<i>Vicia hirsuta</i> (L.) P. F. Gray)	3
2	Szczaw polny (<i>Rumex acetosella</i> L.)	88	17	Gwiazdnica trawiasta (<i>Stellaria graminea</i> L.)	3
3	Włośnica sina (<i>Setaria glauca</i> (L. P. B.)	87	18	Tobołki polne (<i>Thlaspi arvense</i> L.)	3
4	Szelęznik większy (<i>Alectrolophus glaber</i>) (Lam.) (Beck.)	75	19	Groszek (<i>Lathyrus</i> sp.)	3
5	Komosa biała (<i>Chenopodium album</i> L.)	64	20	Rdest powojowy (<i>Polygonum convolvulus</i> L.)	2
6	Stokłosa żytnia (<i>Bromus secalinus</i> L.) częściowo S. płonna (<i>B. sterilis</i> L.)	56	21	Szczaw kędzierzawy (<i>Rumex crispus</i> L.)	2
7	Gorzycznik pospolity (<i>Barbarea vulgaris</i>)	23	22	Komosa wielonasienna (<i>Chenopodium polyspermum</i> L.)	2
8	Nawrot polny (<i>Lithospermum arvense</i> L.)	22	23	Kościenica wodna (<i>Malachium aquaticum</i> (L.) Fr.)	2
9	Rdest plamisty (<i>Polygonum persicaria</i> L.)	21	24	Sporek polny (<i>Spergula arvensis</i> L.)	2
10	Proso zwyczajne (<i>Panicum miliaceum</i> L.)	12	25	Powój polny (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	2
11	Bodziszek gołębi (<i>Geranium columbinum</i> L.)	8	26	Farbownik lekarski (<i>Anchusa officinalis</i> L.)	1
12	Rdest ostrogorzki (<i>Polygonum hydropiper</i> L.)	6	27	Poziewnik szorstki (<i>Galeopsis tetrahit</i> L.)	1
13	Bniec biały (<i>Melandrium album</i> (Mill.) (Garcke)	6	28	Psianka czarna (<i>Solanum nigrum</i> L.)	1
14	Goździk kropkowany (<i>Dianthus deltoides</i> L.)	4	29	Niezapominajka (<i>Myosotis</i> sp.)	1
15	Rdest ptasi (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	3	30	Pięciornik (<i>Potentilla</i> sp.)	1
			31	Brzoza brodawkowata (<i>Beetula verrucosa</i> Ehrh.)	∞
			32	Dąb (<i>Quercus</i> sp.)	1

Kora brzozy (*Betula verrucosa* Ehrh.) znajduje się w chodnikach i w komorze spichrzowej w dużej ilości. Dąb (*Quercus* sp.) występuje tu rzadko w postaci maleńkich węgielków.

Powyższa lista szczątków makroskopowych byłaby bogatsza, gdyby określono przynajmniej rodzajowo liczne zhumifikowane szczątki innych roślin, zwłaszcza zaś traw, ich plew i plewek oraz blaszek liściowych.

b. Analiza pyłkowa

Wykonano analizę pyłkową brunatnej zawartości komory spichrzowej. W pierwszej próbkę orientacyjnej w pięciu preparatach w KOH, przy bardzo niskiej frekwencji pyłków (około 14 na 1 cm²) i sumie ogólnej pyłku wynoszącej 266 ziarn, znaleziono z drzew: *Pinus* 19, *Alnus* 2, *Tilia* 1, *Betula* 3, zaś z roślin zielnych uderzająco dużą ilość pyłku traw (*Gramineae*) 245 oraz *Rumex* 1, *Chenopodiaceae* 1, *Rubiaceae* 1, *Compositae* 3, *Cruciferae* 1, *Umbelliferae* 3 i *Caryophyllaceae* 5.

Celem dokładniejszego zbadania pyłku traw wykonano drugą analizę pyłkową, przy czym zastosowano metodę zagęszczania ilości pyłku¹. Na pięciu preparatach i powierzchni 20 cm² znaleziono z drzew: *Pinus* 9, *Betula* 3, *Tilia* 1, *Alnus* 1, *Fraxinus* 1, *Salix* 1, — zaś z roślin zielnych: traw (*Gramineae*) 348, *Rumex* 13, *Umbelliferae* 12, *Caryophyllaceae* 4, *Campanulaceae* 4, *Compositae tubiflorae* 3, *Artemisia* 2, *Chenopodiaceae* 2, *Cruciferae* 2, *Compositae liguliflorae* 1, *Rubiaceae* 2, *Cyperaceae* 1, *Convolvulus arvensis* 1 i *Plantago lanceolata* 1. Oprócz tego znaleziono nieliczne zarodniki mchów oraz liczne zarodniki grzybów, wśród których były reprezentowane rodzaje pasożytnicze: *Ustilago*, *Tilletia* i *Eutyloma* (Tablica II).

Na szczególną uwagę zasługuje ilościowo najliczniejszy pyłek traw. Z ogólnej sumy 348 ziarn pyłku, 123 ziarna przedstawiało pyłek typu *Cerealialia*, przy czym tylko 7 z nich należało do żyta (*Secale cereale*), zaś cała niemal reszta do pszenicy (*Triticum*). Pyłek zbóż miał wielkość w granicach od 46—63 μ , reszta zaś pyłku traw miała wymiary znacznie mniejsze (21—27 μ).

Powyższy wynik analizy pyłkowej budzi z kilku względów zainteresowanie. Najprzód jest on interesujący dlatego, iż okazuje się, że w tego rodzaju osadach spizarnianych, bądź co bądź przy utrudnionym dostępie powietrza (głęboko pod ziemią!), pyłek może zachować się w stanie kopalnym przez dłuższy czas. Po wtóre ważne jest, że w tych warunkach zachował się dobrze pyłek zbóż (*Cerealialia*).

Należy stwierdzić, że wyników tej analizy pyłkowej nie można porównywać wprost z analogicznymi wynikami analizy pyłkowej wy-

¹ Tę pracę wykonała mgr J. Koperowa, za co jej serdecznie dziękuję.

konanej na powierzchni ziemi w osadach wodnych lub w torfie, gdyż czynnikiem osadzającym pyłki nie był tu wiatr, lecz zwierzę, które wniosło do swej podziemnej spiżarni na futerku lub wraz z nasionami roślin (względnie korą lub liśćmi) pyłek przyczepiony do zbieranych przez zwierzę przede wszystkim ziarniaków zbóż i innych traw lub ich plew i plewek. Dlatego to w obydwu próbkach najwięcej znaleziono pyłku traw, a wśród nich znów najwięcej pyłku pszenicy (*Triticum*), który w klejstogamicznych kwiatach tego zboża zachowuje się obficie i długo wśród plew i na ziarnie. Zupełnie fałszywe byłoby tu tłumaczenie przewagi pyłku traw w sposób taki, w jaki czynimy to w analizach pyłkowych torfowisk lub osadów wodnych, gdzie wysoka wartość NAP, w której *Gramineae* odgrywają ważną rolę, uchodzi za wskaźnik słabego zalesienia lub nawet bezleśności okolicy. W naszym przypadku wprowadzenie zbiorowego pojęcia NAP (pyłku nie drzew) i przeciwstawienie go innym grupom pyłku jest niedopuszczalne. Równie nieuzasadniony byłby jakikolwiek wniosek o składzie gatunkowym drzew w lesie nad Bugiem w okolicy Mielnika na podstawie analizy pyłkowej chomikowego spichrza, gdyż obecność i stosunek ilościowy pyłku poszczególnych gatunków drzew jest tu przypadkowy i ściśle lokalny. Można by co najwyżej zaryzykować przypuszczenie, że nieobecność pyłku jodły i świerka jest — być może — wskazówką, iż subfossylny spichlerz chomika pochodzi z czasów, gdy jodła nie dotarła jeszcze w pobliże Bugu, nieobecność zaś pyłku świerka można by łączyć z faktem, iż Mielnik leży w tzw. bezświerkowym pasie.

Obecność pyłku roślin zielnych (poza trawami) posiada w spektrum z Mielnika pozytywne znaczenie, stwierdzając obecność na wzgórzu kredowym tych roślin należących do 11 różnych rodzin. Największe znaczenie jednakże posiada fakt stwierdzenia obecności pyłku żyta (*Secale cereale*), choć w uderzająco małej ilości w porównaniu z wielką ilością pyłku pszenicy (*Triticum*). Zasadnicze znaczenie tego faktu stanie się jasne w dalszym toku tej pracy.

Tutaj stwierdzimy tylko, że małą ilość tego tak obficie pylącego się zboża wiatropylnego należy wytłumaczyć zapewne tym, że materiał roślinny, którym wypełnił chomik swą spiżarnię, zbierany był w okresie późnego lata (po dojrzeniu pszenicy), kiedy żyto dawno już przestało się pylić. Za tezę późnego zbioru zapasów przez chomika przemawia brak lub mała ilość pyłku roślin zielnych kwitnących na wiosnę lub wczesnym latem.

WYNIK ANALIZY FLORYSTYCZNEJ

Biorąc pod uwagę wyniki pełnej analizy florystycznej zawartości zbiornika spichrzowego chomika z Mielnika, przeprowadzonej na szczątkach makroskopowych i mikroskopowych, można znaleźć dla nich wspól-

ny wyraz, gdy wypowiemy go w postaci spektrum geograficzno-archeologicznego na podstawie charakteru poszczególnych gatunków (niekiedy rodzajów) tzn. 1^o pod względem ich pochodzenia, 2^o pod względem stopnia związania ich z kulturą ludzką. W klasyfikacji tej oparto się tutaj głównie na danych zestawionych przez Nowińskiego (1955).

SPEKTRUM GEOGRAFICZNO-ARCHEOLOGICZNE WYKOPALISKA Z MIELNIKA

I. Apofity nie użytkowane przez człowieka

Betula sp.
Malachium aquaticum
Alectorolophus maior
Galeopsis tetrahit
Plantago lanceolata
Stellaria graminea
Dianthus deltoides (lub *D. armeria*)
Geranium columbinum

II. Apofity użytkowane przez człowieka

Quercus sp.
Rumex acetosella
„ *crispus*
Chenopodium album
„ *polyspermum*
Polygonum convolvulus
„ *lapatifolium*
„ *persicaria*

III. Archeofity

Agrostemma githago
Bromus secalinus
Convolvulus arvensis
Lithospermum arvense
Polygonum aviculare
Setaria glauca
Solanum nigrum
Spergula arvensis
Vicia hirsuta
Anchusa officinalis
Thlaspi arvense

IV. Rośliny uprawne

*Panicum miliaceum**Triticum* sp.*Secale cereale*

Inne kategorie roślin synantropijnych tj. epekofity, ergazjofigofity i efemerofity, których przedstawiciele zjawili się u nas dopiero w czasach historycznych, nie są wcale reprezentowane w subfossylnym spichrzu chomika w Mielniku. Ten znamieny fakt potwierdza ponad wszelką wątpliwość przedhistoryczny wiek naszego wykopaliska.

Spektrum składu gatunkowego (rodzajowego) subfossylnej flory z Mielnika przedstawić zatem można w następującym obrazie:

	Ilość gatunków	Apofity ogólnie	Apofity nieużytkowane	Apofity użytkowe	Archeofity	Rośliny uprawne
Mielnik	30 100%	16 53,4%	8 26,7%	8 26,7%	11 36,7%	3 10,0%

Jeżeli chodzi o związanie roślin subfossylnych z archeologią, to związek ten wyraźnie wykazuje, choć w różnym stopniu, z górą 60% gatunków. Główną grupę tworzą tu zboża. Pomijając proso, które jako najstarsze uprawiane zboże od neolitu po dzień dzisiejszy towarzyszy u nas stale kulturze ludzkiej, oraz pszenicę znaną od neolitu i żyto uprawiane dopiero w okresie halsztackim (lecz już od neolitu obecne na polach uprawnych jako chwast zbożowy) — należą tu dwa typowe chwasty zbożowe, tj. kąkol pospolity i nawrót polny, następnie tacy typowi „towarzysze kultury“ (Nowiński 1955), jak *Plantago lanceolata*, *Chenopodium album*, *Ch. polyspermum*, *Polygonum aviculare*, *Vicia hirsuta* i *Galeopsis tetrahit*, wreszcie inne chwasty polne nie typowo zbożowe, jak *Spergula arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Solomon nigrum* i in.

Interesującą cechą negatywną listy gatunków subfossylnych z Mielnika jest nieobecność w niej roślin pochodzących z naturalnych zbiorowisk muraw kserotermicznych, występujących do dnia dzisiejszego na nagich wapiennych wzgórzach w okolicy tego miasta (Celiński 1955). Do tej grupy można by co najwyżej zaliczyć jeden gatunek, a mianowicie *Dianthus deltoides* (vel *Armeria*); tu też zapewne, choć częściowo, należą przedstawiciele rodzin roślin zielnych wykrytych w postaci pyłku.

Subfossylny biotop chomika w Mielniku był synantropijnym biotopem. Nie wyklucza to oczywiście możliwości równoczesnego życia chomika w Mielniku w innym, nie synantropijnym biotopie, tj. na wzgó-

rzach kredowych nie zajętych przez kulturę ludzką. Jednakże przypuszczenie takie wydaje się mało prawdopodobne. Trudno przypuścić, ażeby kolonie tego zwierzęcia żyły w Mielniku równocześnie i obok siebie w dwu tak różnych biotopach. Synantropijny jest bowiem z natury zasobny w pożywienie, drugi zaś — naturalny, pokryty przez murawy kserotermiczne, jest i był zawsze bez porównania uboższy w pokarm.

Podstawowym pożywieniem chomika w Mielniku były niewątpliwie zboża: proso i pszenica. Nie wiadomo, czy obecne tam żyto rosło w postaci upraw, czy tylko jako chwast na polach pszenicy. Poza tym dostarczały chomikowi pożywienia liczne trawy o dużych i mącznych ziarniakach, takie jak włośnica i stokłosy oraz inne w komorze spichrzowej znalezione w większej lub mniejszej ilości rośliny jadalne, a wreszcie kora brzoza. Natomiast kąkol przewyższający tam wielokrotnie ilościowo wszystkie inne razem wzięte nasiona roślin prawdopodobnie nie był przez chomika zjadany, zapewne z powodu jego trujących właściwości. Przypuszczenie to opieram na tym, że nasiona subfossylne kąkolu, choć największe ze wszystkich, są zachowane w całości i wyjątkowo tylko można znaleźć luźne odłamki ich charakterystycznej i łatwej do rozpoznania łupiny. Fakt występowania nasion kąkolu w bardzo wielkiej ilości łatwo można wytłumaczyć selekcją dokonywaną w spichrzu przez chomika, który w czasie zimy wybierał i zjadał ze swoich zapasów zimowych przede wszystkim nasiona nadające się do spożycia (pszenicę, proso i in.), pozostawiał zaś nietknięte trujące nasiona kąkolu. W ten najbardziej prawdopodobny sposób można wytłumaczyć zagadkowy fakt nagromadzenia przez chomika nasion kąkolu w ogromnych ilościach w Mielniku. Odpowiedzi rozwiązującej to zagadnienie mogą dostarczyć jedynie badania doświadczalne nad odżywianiem się chomików hodowanych. W dostępnej mi literaturze nie znalazłem żadnej wzmianki na ten temat. P e t s c h (1952) wspomina, że w zapasach chomika stwierdził wielką ilość nasion trującego lulka (*Hyosciamus niger*). Autor wysnuwa z tego faktu niesłuszny zapewne wniosek, że chomik zbiera na zimę i zjada nasiona tej trującej rośliny. Prawdopodobniejsze wydaje się przypuszczenie, że przypadek nagromadzenia przez chomika nasion lulka należy wytłumaczyć tak, jak to uczyniono tutaj w stosunku do kąkolu. Być może, że ta sama okoliczność tłumaczy również obecność w Mielniku w dość znacznej ilości nasion szeleznika większego, który jest także rośliną trującą.

Kąkol jest typowym chwastem zbożowym, obecnie najczęściej spotykanym w życie lub w pszenicy, natomiast wśród prosa może on zjawiać się, lecz rzadko i tylko wtedy, gdy uprawa jest niestara. Kąkol w Mielniku był zbierany przez chomika zapewne w uprawach pszenicy, która — sądząc z ilości kąkolu, nie spożytego przez chomika — musiała odgrywać wśród roślin zjadanych przez niego co najmniej tak ważną rolę, jak proso.

Streszczając to, co wyżej podano, można subfossylny biotop chomika z Mielnika opisać krótko w następujący sposób:

Na suchym wzgórzu zbudowanym ze zwietrzałych do znacznej głębokości skał kredowych (ok. 2 m), pokrytym cienką warstwą czarnej gleby, znajdowała się osada ludzka, a przy niej skupienie roślin uprawnych i chwastów synantropijnych. Uprawy pszenicy i prosa odgrywały tu główną rolę. O życie, poza stwierdzeniem jego obecności, nic dokładniejszego nie można powiedzieć. Rosły tu także chwasty uprawowe i azotolubne rośliny ruderalne. Z drzew na miejscu rosła zapewne tylko brzoza, a może także dąb, gdyż stwierdzono w chodniku chomika jego węgielki, które mogły pochodzić z palenisk człowieka. W pobliżu tego biotopu chomika były miejsca wilgotne, o czym świadczy obecność w zbiorze chomika pojedynczych nasion kościenicy wodnej oraz kilku innych apofitów, rosnących w naturalnych siedliskach wilgotnych. W dalszej odległości rosły olszyny, zarośla wierzbowe, a także lasy sosnowe i mieszane.

W takim to wybitnie synantropijnym przedhistorycznym biotopie żyjący chomik kopał swe chodniki i jamy w zwietrzałej, do 2 m sięgającej warstwie powierzchniowej kredy. Zatkane kredą lejkowate otwory chodników wpadowych dowodzą, iż siedlisko to było wówczas suche i nie ulegało zalewom wodnym, co dla życia tego stepowego gryzonia było okolicznością szczególnie korzystną.

Ze stanowiska zoogeograficznego występowanie chomika na suchych wzgórzach wapiennych nad Bugiem jest zjawiskiem naturalnym. Stach (1919) na mapie zasięgu chomika w Polsce przeciąga linię jego granicy północnej przez okolice Mielnika wzdłuż Bugu. Starsze źródła polskie i rosyjskie podają stanowiska występowania chomika ku północy na Litwie i dalej w ZSRR aż po Smoleńsk. Dokładne dane o jego rozmieszczeniu geograficznym w Europie i w Azji podają Winogradow i Gromow (1952).

OSADNICTWO LUDZKIE W MIELNIKU

Dla osadnictwa ludzkiego wzgórze wapienne okolic Mielnika nad Bugiem były siedliskiem szczególnie korzystnym co najmniej od neolitu. Z badań Szmita (1929) nad osadnictwem epoki kamiennej na Podlasiu wynika, że w kredzie w Mielniku występują liczne krzemienie, które obok surowca narzutowego służyły pierwszym osadnikom Podlasia za materiał do wyrobu narzędzi. W odległości 100 m od południowej granicy kopalni kredy (zwanej „Głogi”) na wysokości 15 m nad poziomem Bugu stwierdzono obecność trzech skupień takich narzędzi, na powierzchni około 60 arów.

Występują tam rdzenie, wióry i narzędzia, których przewaga należy do grupy przemysłów zwanych świderskimi lub chwalibogowickimi. Na

innym stanowisku (Mielnik II) stwierdzono obecność kilku fragmentów narzędzi neolitycznych (Jakimowicz 1923). Na Górze Zamkowej istniejące w Mielniku późniejsze Grodzisko pochodzi zapewne z XII—XIV wieku. Grodzisko to było i jest niszczone od strony Bugu przez wybieranie z niego materiałów dla celów budowlanych.

Powyższą garść wiadomości o prehistorii i wczesnej historii człowieka w okolicy Mielnika zawdzięczam uprzejmości prof. Wł. Anttoniewicza, za którą mu serdecznie dziękuję. Podobno w tej okolicy nad Bugiem odkryto jeszcze inne archeologiczne wykopaliska, jednakże wiadomości o nich nie zostały dotychczas opublikowane.

Wobec obecności na wzgórzach w Mielniku kilku kultur ludzkich, pochodzących z różnych czasów a nie zawierających szczątków roślinnych, nie można w tej chwili związać jakiegś ściśle określonej kultury z opisanym tu subfossylnym biotopem chomika.

PRÓBA OKREŚLENIA WIEKU SUBFOSSYLNICH SZCZĄTKÓW ROŚLIN

Przy określeniach absolutnego wieku opisanych subfossylnych szczątków roślin z Mielnika nie można było zastosować metody radiowęglą (C^{14}), gdyż w Polsce nie posiadamy jeszcze niestety laboratorium, które by mogło podjąć się wykonania tego rodzaju zadania. Dlatego niżej podana próba oparta jest na innej podstawie, a mianowicie na charakterystycznym spektrum geograficzno-archeologicznym zbioru subfossylnych roślin.

Spektrum to charakteryzują: 1^o przewaga apofitów nad archeofitami oraz zupełny brak młodszych historycznie roślin synantropijnych z kategorii epekofitów, egrazjofitów i efemerofitów, 2^o pośród archeofitów występujące w wielkiej ilości nasion dwu starych historycznie chwastów zbożowych, a mianowicie kąkol i nawrotu polnego; 3^o ze zbóż uprawianych przez człowieka obecność makroskopowych lub mikroskopowych szczątków trzech zbóż: prosa, pszenicy i żyta; obecność drugiego z nich, tj. pszenicy (niewiadomego gatunku), stwierdzono w postaci znacznej ilości pyłku, zaś obecność żyta tylko ze znikomej ilości pyłku; 4^o wśród pyłków drzew stwierdzonych w analizie pyłkowej nie znaleziono zupełnie pyłku jodły i świerka. Ostatnio wspomniany fakt popiera przypuszczenie, że drzew tych nie było w pobliżu Mielnika nad Bugiem w okresie, gdy żył tam subfossylnie stwierdzony chomik. Z analiz pyłkowych wykonanych w holocenijskich torfowiskach i osadach wodnych Podlasia wiadomo, że jodła (wraz z bukiem) zjawiała się tu w holocenie dopiero w okresie zwilgotnienia i ochłodzenia się klimatu, który nastąpił po okresie stosunkowo suchego i ciepłego optimum klimatycznego, zapewne w czasie przejścia kultury brązu w kulturę żelaza. Temu ważne-

mu momentowi stosunkowo nagłego i równoczesnego pogorszenia się klimatu, odpowiada w Europie poziom rekurencyjny *Gränlund* a *Ry III*, który datowany jest na czas około 500—700 lat p.n.e., czyli na około 2500—2700 lat przed chwilą obecną. W tym też mniej więcej czasie rozpowszechniła się w Polsce uprawa żyta.

Fakty przytoczone wyżej są ze sobą zgodne i pozwalają na określenie w przybliżeniu wieku subfosylnego chomika w Mielniku, jako zapewne nie młodszego od okresu halsztackiego i nie starszego aniżeli neolit.

Pragnę tu zwrócić uwagę na jeden jeszcze szczegół, odnoszący się do wieku omówionego wykopaliska. Jak już wspomniano na wstępie (por. Tablica I) kreda, w której znaleziono florę prehistoryczną, przykryta jest warstwą 60 cm grubą żwirów i piasków. Zanim osad ten został złożony, chomik opuścił to miejsce na wzgórzu, tak że woda niosąca żwir i piasek nie zalała jego chodników, gdyż ich ujścia zewnętrzne zostały już przedtem zatłakane kredą przez samo zwierzę. Ponieważ punkt, o który chodzi, położony jest pod Górą Zamkową obecnie na wysokości ok. 10—12 m ponad powierzchnią przeciętnej wody w korycie Bugu, przeto zalanie wodą tak wysokiego miejsca i osadzenie na nim serii piaskowo-żwirowej wymaga przyjęcia istnienia tu okresu czasu o silnie wzmożonych opadach i w związku z tym niezwykle wysokiego poziomu wód. Tego rodzaju przemiana klimatu dość suchego na wilgotny nastąpiła właśnie na przejściu brązu w żelazo, czyli około 2500 — 2 700 lat wstecz.

Powyższe rozumowanie byłoby bardziej prawdopodobne, gdyby było poparte badaniami geologiczno-morfologicznymi. Badania geologiczne przeprowadził tu *Prószynski* (1952), a chociaż podał on w swej pracy szereg interesujących szczegółów, nie są one jednakże wystarczające do określenia wieku lokalnych tarasów pod Mielnikiem. Nie ulega wątpliwości, że o ile zmiana klimatu była tu czynnikiem, który spowodował przykrycie osadami wodnymi prehistorycznego wzgórza w Mielniku, to w takim razie ślady tego powinny być dotychczas dobrze zachowane w postaci wysoko położonego tarasu rzecznoego. Przypuszczenie to tylko do pewnego stopnia zdaje się potwierdzać wiadomość z przytoczonej wyżej pracy *Szmita* (1929), iż stanowisko trzech skupień narzędzi krzemiennych, znajdujące się na powierzchni Wzgórza Zamkowego w Mielniku, „zajmuje krawędź tarasu erozyjnego, w odległości 100 m od południowej granicy kredy, na wysokości 15 m, nad poziomem Bugu“.

CHOMIK WSPÓŁCZESNY

Doskonały znawca zagadnienia historii fauny stepów i tundry w Europie *Nehring* (1890), już przed blisko 70 laty określił trafnie wymagania życiowe chomika i jego stosunek do kultury ludzkiej. Uznając go za zwierzę z pochodzenia stepowe, wyraźnie jednakże stwierdził,

że nie wymaga ono do życia klimatu stepowego i zadowala się stepem kulturowym, wytworzonym przez człowieka w Europie środkowej w postaci pól uprawnych, o ile tylko ich gleba nie jest podmokła oraz jest mniej lub więcej zbita, tzn. gliniasta lub gliniasto-piaszczysta, nie zaś czysto piaszczysta. Zwartych lasów — pisał Nehring — chomik unika na równi z obszarami zatorfionymi. Potrafi on też utrzymać się w skalistych obszarach, o ile nie brak im pokrycia gleby gliniastej.

Późniejsza literatura przyniosła sporo wiadomości o biotopie chomika i jego przeszłości w Europie. Wiadomości w znanym dziele Brehna są często przesadne, jak np. o tym, że chomik jest w stanie zamagazynować w swojej jamie spichrzowej do 1 cetnara zboża. W rzeczywistości największe ilości zboża, jakie wydobyto z gniazda zimowego samca, nie przewyższały 15 kg (Petsch 1942). Nowsze informacje na ten temat można znaleźć w dziele Mohra (1938) oraz w nowszych pracach Petscha (1949 i 1952). W interesującej rozprawie Stacha (1919) znajdują się wiadomości o rozmieszczeniu geograficznym chomika w Polsce. Wreszcie o chomiku w ZSRR znajdujemy informacje w dziele Winogradowa i Gromowa (1952). Krótkie popularne wiadomości o chomiku zawiera także książeczka Skuratowicza (1954).

O ile, nie będąc zoologiem, mogę ocenić wartość wymienionych źródeł, to najdokładniej poza Brehmem opisuje biotop chomika w Europie środkowej (zwłaszcza w Niemczech) Petsch (1952). Interesujące u niego są zwłaszcza wiadomości o sposobach kopania chodników i o budowie komór podziemnych (gniazd) przez samców i samice chomika. Przytoczymy tu kilka szczegółów na ten temat.

Chomik jest okolicznościowym wszystkożercą. Zjada on w lecie zarówno napotkane przypadkiem owady, myszy, jaszczurki lub nawet ptaszki, lecz w swych komorach spichrzowych (stare samce mają nieraz po 2—5 takich komór, w których gromadzą zapasy przez całe lato) gromadzi on przede wszystkim jadalne nasiona i owoce, zebrane w pobliżu gniazda. Gniazda te znajdują się w Europie środkowej bądź na polach uprawnych, bądź też wśród roślin ruderalnych na ugorach i nieużytkach. Tylko wtedy, gdy chomik żyje w monokulturach (np. na polu pszenicy lub grochu), zbiera i gromadzi on przede wszystkim jedną roślinę uprawną. Stare i suche ugory oraz nieużytki zajęte przez roślinność ruderalną są naturalnymi rezerwatami chomika, z których rozszerza on swój zasięg w latach suchych na tereny przyległe. W latach mokrych kurczy swój lokalny zasięg, zaś w dłużej trwających okresach wilgotniejszego klimatu pozostaje tylko na wzgórzach.

Gdy wczesną wiosną (luty, marzec) budzi się on ze snu zimowego, dojada w komorze spichrzowej swoich zapasów, po czym opuszcza stare gniazdo i buduje sobie nowe. Samica (obarczona troską o potomstwo

z dwukrotnego pomiotu w roku) spieszy się przy gromadzeniu zapasów zimowych i robi to często dopiero jesienią. Jej leża zimowe znajdują się głębiej aniżeli samca (około 2-3 m pod ziemią), a ponieważ nie jest w stanie zgromadzić tyleż zapasów, co samiec, przeto na wiosnę szybciej opuszcza gniazdo.

Ważnym szczegółem jest fakt, że późną jesienią chomik znosi niekiedy do swej spizarni znaczne ilości traw i innego ziela oraz kory. Nasz chomik w Mielniku tak właśnie uczynił, gdyż ważnym składnikiem jego zapasów zimowych były liście traw oraz kora brzozy.

Nie możemy wdawać się tu w opis chodników i jam chomika. Pomimo wielu interesujących spostrzeżeń nagromadzonych na ten temat w literaturze, brak w niej zupełnie dokładnych florystycznych analiz zapasów zimowych chomika. Wszystkie, jakie znalazłem, są ogólnikowe i nie podają dokładnej listy gatunków roślin ani też ich ilościowych stosunków. Nawet pod tym względem najdokładniejszy P e t s c h (1952) przytacza poza nasionami roślin uprawnych co najwyżej nazwy rodzajowe innych roślin, takie jak: *Polygonum*, *Plantago*, *Sonchus*, *Euphorbia* i in. Tenże autor wspomina o gromadzeniu przez chomika również nasion trujących gatunków takich, jak *Solanum tuberosum*, *Solanum nigrum* i *Hyo-sciamus niger*.

W świetle powyższych krótkich uwag o współczesnym biotopie chomika w Europie środkowej, wykazuje subfosylny jego biotyp w Mielniku istotne do niego podobieństwo z pewnymi wszakże zastrzeżeniami. Tak jak chomik współczesny, żył także chomik w Mielniku w sąsiedztwie polowych upraw ludzkich, a więc w siedlisku typowo synantropijnym. Bardzo głębokie umieszczenie komory spichrzowej wskazuje na to, że prawdopodobnie materiał roślinny tu opisany pochodził z zimowej komory samicy, która uzupełniła w nim swe późnojesienne zbiory naprędce zebranymi liśćmi traw i korą brzozy. Cechą odróżniającą subfosylny biotop chomika od współczesnego jest panujący udział w jego magazynie żywnościowym apofitów i archeofitów i zupełny brak jakichkolwiek roślin obcych nowszego pochodzenia. Ten fakt sam przez się świadczy o przedhistorycznym wieku opisanych śladów chomika w Mielniku.

Na tym tle powstaje pytanie, czy na podstawie charakterystycznych spektrów geograficzno-archeologicznych zawartości różnowiekowych komór spichrzowych chomika można wysnuwać wnioski dotyczące datowania osad chomika w podobny sposób, jak to czynimy na podstawie dokumentów archeologii ludzkiej.

Sądzę, że na to pytanie można by odpowiedzieć twierdząco, gdyby chociaż w jednym rejonie geograficznym, przedstawiającym korzystne warunki życia dla chomika, powiodło się odkopać opuszczone w różnych okresach czasu jego komory spichrzowe, podobne do fragmenta-

rycznych resztek opisanych tutaj z Mielnika. Tego rodzaju poszukiwań nikt jeszcze planowo nie przeprowadził. Przypadkowo odkrywane w gliniankach, przekopach lub kamieniołomach ich ślady albo uchodzą całkowicie uwagi, albo co najwyżej znajdujemy o nich krótkie wzmianki wtedy, gdy znaleziono w nich kości zwierząt. Wyjątkowo interesujące pod tym względem informacje podał jedynie Nehring (1890). Píše on m. in. (str. 199), że „koło miejscowości Thiede i Westeregeln znajdował często subfossylne ślady chomika, gęsto obok siebie występujące. O starszych „dyluwialnych“ (a zatem już fossylnych) jego śladach mówi tenże badacz, że były one znalezione w okolicy miejscowości Goslar. W okolicy miejscowości Westeregeln posiadał zawsze chomik szczególnie korzystne warunki i dotychczas jeszcze występuje on tam często. Z tego wynika, że możliwe jest znalezienie takich miejsc, w których można by odkopać fossylne, subfossylne i współczesne podziemne jamy chomika i wydobywać resztki ich spichlerzy roślinnych, dokumentujących różnice, jakie w ich składzie florystycznym zachodziły w ciągu może nawet kilku tysięcy lat. Jest jasne, że taka szczęśliwie dokonana seria wykopalisk dorównałaby, a może nawet przewyższałaby swym znaczeniem archeologiczne ludzkie wykopaliska roślin, które mają zawsze charakter mniej lub więcej przypadkowy.

Dyluwialnych czyli ściśle kopalnych resztek chomika Nehring w Westeregeln nie stwierdził. Natomiast w miejscowościach położonych dalej na południu (np. Saalfeld, Neumühle i i.) są plejstocénskie stanowiska chomika, zdaniem Nehringa, nierzadkie i występują tam one razem ze szczątkami innych zwierząt stepowych (l. c. 199). Chodzi tu oczywiście zawsze o resztki kości dyluwialnego chomika, nie zaś o jego gniazda. Poza tym kości takie były znajduwane i w innych miejscowościach (np. w Goslar w Niemczech lub u nas w Ojcowie). Ważne jest również świadectwo Nehringa o tym, że w postglacjale (zapewne w postglacjalnym optimum termicznym — przyp. aut.) zasięg geograficzny chomika był przesunięty w Europie znacznie ku południowi (aż po Paryż i Owernię we Francji). W późniejszym holocenie wycofał się chomik z Francji, który to fakt łączy słusznie Nehring (l. c. 200) ze zmianą klimatyczną, odpowiadającą, być może, temu samemu generalnemu zwilgotnieniu klimatu w Eupocie na przejściu brązu w żelazo, o którym była wyżej mowa.

ZWIĄZEK CHOMIKA Z PREHISTORIAŁ CZŁOWIEKA

Nie ulega wątpliwości, że chomik jest obecnie w Europie środkowej zwierzęciem ściśle synantropijnym, tzn. jest on tu towarzyszem upraw i osad ludzkich. Hehn (1877) przyjmował późne przybycie chomika do

Europy zachodniej, gdyż łączył je z wędrownkami narodów. Sądził on, że chomik należy do tej grupy zwierząt, które nie były tu znane w wiekach starożytnych.

Dyskusję tego zagadnienia całkowicie pomijamy, gdyż jest ona świetnie przeprowadzona w pracy Stacha (1919). Stach uważa obszar nadwołżański za ośrodek, z którego się chomik rozprzestrzenił. Jego migracji ku Europie środkowej ze wschodu nie łączy on jednakże z migracjami ludzkimi, lecz przypuszcza, że dotarł on tutaj już w czasie plejstocenu, w młodszym interglacjale.

Obiektywnie należy stwierdzić, iż mimo wypowiedzi licznych badaczy nie można dziś jeszcze rozstrzygnąć pytania, czy plejstoceni chomik w Europie nawiązuje historycznie do swoich protoplastów znanych z pliocenu, czy też jest on imigrantem pochodzenia wschodniego. Ponieważ sprawa ta nie dotyczy bezpośrednio zagadnienia tutaj omawianego, przeto nie będziemy się nią zajmowali (por. zwłaszcza Nehring 1890, Stach 1919 i Petsch 1952).

Kiedy i jak powstał w Europie tak dla chomika charakterystyczny jego związek z kulturą ludzką? Jak chomik stał się tu zwierzęciem synantropijnym? — To są pytania szczególnie nas interesujące. Jest postulatem logicznym przyjęcie, iż chomik stopniowo stał się zwierzęciem synantropijnym. Jeżeli staniemy na tym stanowisku, to w obszarach stepowych ZSRR w Europie lub w Azji Zachodniej należy szukać jego biotopów naturalnych, w których zwierzę to odżywia się nasionami i innymi częściami roślin rosnących w stanie dzikim na stepie. Niestety nie znalazłem w dostępnej mi literaturze na ten temat dokładniejszych wzmianek. Jedynie Stach (l. c. str. 55) pisze o chomiku, że „niekoniecznie musi mieć jako pokarm zboże, zadowala się także ziarnami traw i roślin stepowych“. W każdym razie przemiana chomika w zwierzę synantropijne odżywiające się pokarmem roślinnym zbieranym z pól uprawnych oraz z miejsc ruderalnych odbyć się musiała stopniowo, tak jak stopniowo człowiek z nomady i ze zbieracza roślin ze stanu dzikiego stał się w neolicie osadnikiem i rolnikiem. Przejście od odżywiania się dziko rosnącymi gatunkami roślin do odżywiania się roślinami przez człowieka uprawianymi lub chwastami towarzyszącymi uprawom rolnym i charakterystycznymi dla miejsc ruderalnych dokonało się u chomika również etapami i równolegle z rozwojem kultury rolnej u człowieka, od neolitu po czas obecny. Tak jak koczujący człowiek paleolityczny i mezolityczny odżywiał się jadalnymi roślinami dziko rosnącymi, czyli apofitami, podobnie czynił to zapewne i chomik żyjący w przyrodzie niezależnie od człowieka. Gdy zaś w neolicie człowiek zaczął uprawiać pola i utrzymywał na nich obcego pochodzenia rośliny uprawne a wraz z nimi rzeszę chwastów uprawo-

wych i ruderalnych, archeofity stały się obok apofitów podstawą odżywiania się zarówno człowieka, jak i chomika. Żyjąc od neolitu w sąsiedztwie człowieka i odżywiając się tym, czego mu dostarczał synantropijny biotop, zmieniał chomik równolegle z człowiekiem swój „jadłospis”: obok apofitów i archeofitów stał się stopniowo użytkownikiem nowych uprawnych roślin czyli neofitów. W skrajnych przypadkach neofity mogą też być jego głównym pożywieniem, tak jak są one dziś głównym pożywieniem człowieka. Dlatego to w komorze spiżarnianej chomika żyjącego obecnie np. na polu pszenicy olbrzymią przewagę w jego komorze spiżarnianej tworzy zapas pszenicy, na polu grochu lub fasoli przewagę mają właśnie te, a nie inne neofity. Ponieważ historię neofitów, tj. ich ojczyznę i czas wprowadzenia do danego kraju, znamy dość dokładnie, przeto skład gatunkowy roślin znalezionych w komorach spichrzowych subfossylnego chomika odzwierciedla zarazem skład pożywienia roślinnego człowieka żyjącego w odpowiednim okresie przeszłości.

W ten sposób dochodzimy do wniosku, że badanie zawartości komór spichrzowych chomika pochodzących z jego różnowiekowych subfossylnych i fossylnych biotopów może dostarczyć archeologii przedhistorycznej i wczesnohistorycznej nowych i cennych materiałów dotyczących historycznej kultury materialnej człowieka. Sądzę, że zbiory roślin gromadzone przez chomika, a pochodzące z różnych odcinków czasu od plejstocenu po czas historyczny, mogłyby dobrze uzupełniać zbiory roślin subfossylnych, odnajdywane w osiedlach przedhistorycznych i historycznych samego człowieka. Niekiedy mogłyby one zastępować zbiór roślin człowieka, jak np. w przypadku opisanego tu Mielnika, gdzie chomik dostarczył pozytywnych wiadomości o przedhistorycznych roślinach użytkowych, sam zaś człowiek nie zostawił tam żadnych tego rodzaju dokumentów archeologicznych. Wartość dokumentacyjną zbiorów roślin towarzyszących człowiekowi podnosi dodatkowo fakt stwierdzony w Mielniku, że przy badaniu zawartości subfossylnych resztek roślinnych chomika można — przynajmniej niekiedy — zastosować z dobrym wynikiem metodę analizy pyłkowej.

Wyłaniająca się z powyższych uwag metoda „chomikowa” w badaniach archeologicznych mogłaby przysporzyć tej nauce korzyści, pod tym wszakże warunkiem, że sumienne i planowe poszukiwania terenowe przeprowadzone w biotopach, od dawna znanych jako szczególnie korzystne dla chomika, dostarczą wykopalisk jego spiżarni pochodzących z różnych czasów przeszłości. Czy takie serie wykopalisk uda się gdzieś odszukać, okaże przyszłość.

W badaniach materiałów tego rodzaju ważne będzie zawsze ustalenie spektrów geograficzno-archeologicznych, różno-

wiekowych wykopalisk spiżarni chomika i porównywanie ich z analogicznymi spektrami zbiorów roślin z ludzkich archeologicznych wykopalisk. Ażeby wykazać, że ta metoda umożliwia w przybliżeniu datowanie czasowe wykopalisk roślinnych zarówno człowieka, jak chomika, podaję poniżej tego rodzaju spektra geograficzno-archeologiczne dla kilku stanowisk roślin przedhistorycznych i wczesnohistorycznych, a mianowicie dla: Biskupina, Gniezna i ze Żmudzi. Równocześnie w tejże tabeli umieszczono stanowisko subfoslne go chomika z Mielnika.

Stanowisko	Wiek	Gatunków w ogóle	A p o f i t y ¹⁾			Archeofity ²⁾	Rośliny uprawne
			ogólnie	nieużytkow.	użytkowane		
Biskupin	700 — 400 przed n. e.	131 100%	97 74%	70 53,4%	27 20,6%	21 16,0%	13 9,9%
Gniezno	VIII — XIII n. e.	105 100%	65 61,9%	47 44,8%	18 17,1%	21 20,0%	19 18,1%
Żmudź ³⁾	VIII — XIII n. e.	50 100%	26 52%	18 36,0%	8 16,0%	15 30,0%	9 18,0%
Mielnik	jak Biskupin lub nieco starszy	30 100%	16 53,4%	8 26,7%	8 26,7%	11 36,7%	3 10,0%

Powyższa tabela ilustruje w sposób schematyczny, niemniej jednakże przekonywający wartość roślinnych spektrów geograficzno-archeologicznych dla przybliżonej oceny wieku każdego z umieszczonych na niej wykopalisk. Dowodzi ona, że metoda, o której tu mówiliśmy, posiada niewątpliwie pewne znaczenie. Znaczenie to wzmógłoby się znacznie, gdyby można było wielką grupę archeofitów podzielić w sposób ścisły na grupy historycznie różne. Niestety zadanie to w dzisiejszym stanie wiedzy naszej o pochodzeniu i historii archeofitów jest niewykonalne.

Głównym wskaźnikiem starości każdego wykopaliska zbioru roślin wieku przedhistorycznego, wczesnohistorycznego lub historycznego jest przede wszystkim wysoki procentowy udział w nim apofitów, zaś wskaźnikiem ich względnej młodości jest rosnący udział w nich archeofitów oraz zjawianie się coraz to historycznie młodszych

¹ Rośliny krajowego pochodzenia zaliczane przez Krawiecowa i Nowińskiego bądź do apofitów, bądź do apofitów lub archeofitów, bądź wreszcie apofitów lub epekofitów, oraz rośliny dzikie, w obu tych pracach nie wymienione.

² Rośliny podane przez wymienionych autorów bądź jako archeofity, oraz jako archeofity lub epekofity, bądź wreszcie jako archeofity lub efemerofity, oraz jako epekofity.

³ Gabryeliszki VIII wiek n. e., Welona i Bubie XIII wiek n. e.

roślin uprawnych. Podczas gdy w Biskupinie mamy apofitów ogółem 74%, to w Gnieźnie spada ich ilość do 61,9%, zaś ich udział we florze współczesnej synantropijnej Poznania można w przybliżeniu szacować tylko na ok. 40% (lub mniej) *. Teoretycznie w wykopaliskach najstarszych zarówno spiżarni chomika, jak i zbiorów roślin człowieka przedneolitycznego ilość apofitów powinna zbliżać się do 100%, zaś w najmłodszych przeciwnie, ilość roślin uprawnych (oraz chwastów upraw) powinna zbliżać się do 100%. Oczywiście jest to wskazówka czysto orientacyjna.

UWAGI EWOLUCYJNE

Przy opracowywaniu powyższej rozprawy o subfossylnym chomiku z Mielnika na podstawie jednego tylko jego stanowiska nasuwały mi się niejednokrotnie wątpliwości, czy to skromne i dotychczas jedyne tego rodzaju wykopalisko daje dostateczną podstawę do wysnuwania z niego daleko idących przypuszczeń. W miarę postępu pracy wątpliwości te nie znikły wprawdzie zupełnie, jednakże zmniejszyły się o tyle, że zdecydowałem się pracę tę ogłosić drukiem. Nie wątpię, że zagadnienia związane z chomikiem subfossylnym i fossylnym w Europie, tutaj zaledwie naszkicowane, mogą pobudzić do dalszych badań przede wszystkim botaników i prehistoryków. Poza tym sądzę, że to trudne zagadnienie, dotyczące różnorodnych dziedzin wiedzy, prowadzić może do głębszego poznania przyczyn zmienności ewolucyjnej zarówno roślin synantropijnych, o których w rzeczywistości tak mało wiemy, jak i zmienności ewolucyjnej samego chomika.

O pierwszym z tych problemów, tj. o pochodzeniu i zmienności archeofitów pod wpływem często nieświadomego udomowienia przez człowieka, mówić tu nie będziemy. Co do drugiej sprawy, warto przypomnieć krótko zwłaszcza wystąpienie Simrotha (1905, 1906), który w pojawieniu się melanistycznych chomików w Turyngii dopatrywał się „jednego z najlepszych przykładów powstawania współcześnie nowych gatunków w drodze mutacji“. Wystąpienie Simrotha znalazło szerokie echo. W Polsce zajął się nim Stach (1919) na podstawie materiału czarnego chomika otrzymanego z okolicy Skalatu. W ZSRR Kirikow stwierdził wielką żywotność chomika czarnego w dorzeczu Kamy, a Gersherson i Polewoj tego samego dowiedli dla czarnego chomika występującego w okolicy Czernichowa w USSR (cyt. według Petscha, 1952). W Turyngii i w Saksonii, gdzie również znaleziono czarną mutację chomika, chomik ten wypiera wyraźnie i szybko chomika zwyczajnego. Pozostaje to w związku z faktem, że melanizm

* W bardzo sumiennej pracy Krawiecowej nie podano ogólnej ilości uprawnych roślin i dlatego liczby powyższej nie można było dokładniej określić.

okazał się cechą dominującą przy krzyżowaniu z chomikiem zwyczajnym. Według świadectwa P e t s c h a (1952) populacja melanistyczna chomika wynosi w obecnej chwili w Turyngii już około 15%.

Interesujące zagadnienie powstawania obecnie w różnych miejscowościach czarnego chomika nie wyczerpuje wcale skali zmienności jego cech w ogóle (por. St a c h, l. c., str. 51—68). W poszukiwaniu przyczyn tej uderzającej zmienności, znanej przede wszystkim z obszaru Europy, St a c h słusznie wskazał na dwie prawdopodobne jej przyczyny, a mianowicie na wpływ zmian klimatu oraz wpływ zmiany i obfitości pożywienia, jakie chomik znajduje łatwo w biotopach synantropijnych.

Wydaje się, że można by rozszerzyć to zagadnienie i postawić je analogicznie, jak to uczynił D a r w i n w stosunku do innych zwierząt, które ze stanu dzikiego przeszły w stan udomowienia. Chomik nie jest wprawdzie zwierzęciem udomowionym w takim stopniu, jak pies lub gołąb, niemniej nie jest on także w Europie środkowej i zachodniej zwierzęciem dzikim. Najlepiej chyba nazwać go można zwierzęciem na pół dzikim, lub półudomowionym, gdyż w części europejskiej swego ogólnego geograficznego zasięgu (dochodzącego po Jenisej w Azji) jest on zwierzęciem ściśle synantropijnym. „Organizmy udomowione — pisze Darwin (1868, str. 546) — podlegają łatwiej nieznacznym odchyleniom strukturalnym i monstrialnościom aniżeli gatunki, żyjące w warunkach naturalnych, a ponieważ gatunki o obszernych zasięgach geograficznych wykazują większą zmienność aniżeli gatunki o zasięgach małych, przeto możemy przyjąć, że zmienność zależy przede wszystkim od zmian w warunkach życia. Mamy też podstawę do przyjęcia, że bardzo pożywna strawa lub jej nadmiar, w stosunku do rzeczywistego jej zapotrzebowania przez organizm będący w ruchu, jest potężnym czynnikiem wzmagającym zmienność“. Darwin mówił też wyraźnie (l. c., str. 556) o „doniosłych wynikach długiego działania również nieświadomego doboru“. Chomik jako półdzikie, ściśle synantropijne zwierzę przez długi czas (co najmniej od neolitu) pozostawał i pozostaje ciągle jeszcze w Europie pod wpływem wskazanym przez D a r w i n a czynników wzmagających jego zmienność, a mianowicie długotrwałych zmian klimatycznych oraz stopniowo zmieniającego się i wzbogacającego się pożywienia, dostarczanego mu pośrednio przez człowieka. Jako uboczny, lecz ważny czynnik przyczyniający się do powstawania i utrzymywania się nowych cech w populacji chomika w Europie należy wymienić częstą izolację geograficzną jego biotopów. Utrzymuje się on przy życiu przez długie generacje w Europie tylko w szczególnie korzystnych dla niego siedliskach, często geograficznie odosobnionych. Z drugiej strony warto zaznaczyć, iż chomik nie jest

wszędzie ściśle osiadłym zwierzęciem, lecz że zdolny jest on, przynajmniej na wschodzie, do wykonywania masowych wędrówek. Świadczą o tym obserwacje Calinescu (1931) z Rumunii oraz obserwacje Serebrnikowa (1930) z obszarów zauralskich, gdzie biotopy chomika są bardzo rozmaite, gdyż występuje on tam obficie zarówno w stepie parkowym, jak i na brzegach wód (cyt. według Petscha 1952, str. 20 i 28).

Problem zmienności ewolucyjnej morfologii, a zapewne także etologii chomika, postawiony będzie na pewniejszych podstawach, gdy oprzemy go nie tylko na współczesnych, lecz również fosylnych i subfosylnych biotopach i to, w miarę możliwości, na obszarze całego zasięgu geograficznego tego zwierzęcia.

STRESZCZENIE

W miejscowości Mielnik nad Bugiem zostały znalezione subfosylne chodniki podziemne chomika (*Cricetus cricetus* L.). Są one położone na wzgórzu kredowym w górnej, 2—3 m grubej warstwie zwietrzałej kredy wieku senońskiego. W komorze spichrzowej znaleziono dobrze zachowane zapasy zimowe tego gryzonia w postaci licznych nasion (owoców), resztek liści i kory brzozy. Na podstawie analizy florystycznej, zarówno makroskopowej, jak i mikroskopowej, stwierdzono obecność szczątków należących w sumie do 32 gatunków. Analiza pyłkowa wykazała, że w zbadanej próbce występuje pyłek, wśród którego przeważa pyłek traw (*Gramineae*). Obok drobnych ziarn pyłku traw dzikich reprezentowane są obficie trawy typu *Cerealina*. Najczęstszym jest pyłek pszenicy (*Triticum*), bardzo rzadki pyłek żyta (*Secale cereale*). Prawdopodobnie pszenica i proso (*Panicum miliaceum*) były głównymi roślinami jadalnymi, nagromadzonymi przez chomika.

Biorąc pod uwagę geograficzną przynależność poszczególnych gatunków roślin oraz ich znaczenie gospodarcze dla człowieka, można było zestawić spektrum geograficzno-roślinne znalezionych roślin. Na podstawie uderzającej przewagi w powyższym spektrum historycznie starych archeofitów oraz apofitów należy uznać wykopalisko w Mielniku za przedhistoryczne. Bliższe określenie jego wieku przedstawia trudności, zwłaszcza że nie można było, niestety, posłużyć się tu metodą C¹⁴.

Obecność najstarszych zbóż, tj. *Panicum miliaceum* i *Triticum*, wskazuje na wiek wykopaliska nie starszy od neolitu i nie młodszy od okresu wczesnego żelaza (halsztatu). Obecność pojedynczych tylko ziarn pyłku żyta (*Secale cereale*) tłumaczy się — być może — tym, że żyto nie było jeszcze przed okresem halsztackim zbożem uprawianym, lecz rosło ono jedynie jako chwast na polach pszenicy.

Brak w analizie pyłkowej pyłku jodły (*Abies*) i świerka (*Picea*) przemawia za tym, że wykopalisko jest starsze od okresu, w którym jodła weszła nad Bug w okolice Mielnika posuwając się od południa (z Karpat). Nastąpiło to, jak wiadomo, dopiero po holocenijskim optimum termicznym, w czasie wyraźnego zwilgotnienia i ochłodzenia klimatu, czyli ok. 500—700 lat p.n.e. Był to zapewne ten sam czas odpowiadający Ry III Gränslanda, który spowodował zatopienie osady przedhistorycznej w Biskupinie.

Za słusznością powyższego przypuszczenia przemawia fakt, że wzgórze kredowe, które w czasie życia tam chomika było suche, zostało dopiero później, tj. gdy chomik z niego ustąpił, pokryte warstwą 60 cm grubych osadów żwiru i piasku. Sedymenty te złożone wysoko (ok. 10—12 m ponad poziomem Bugu) mogły dostać się na to miejsce tylko w klimacie znacznie wilgotniejszym od klimatu neolitu.

W końcu autor rozpatrzył znaczenie wykorzystania dla archeologii analogicznych wykopalisk resztek komór spiżarnianych chomika w plejstocenie i holocenie. Wydaje się, że tego rodzaju badania przeprowadzone systematycznie w miejscach, gdzie chomik jako odwieczny towarzysz człowieka posiada dziś i posiadał dawniej korzystne warunki życia, mogą także rzucić światło na problemy związane ze zmiennością i ewolucją w zakresie morfologii i etologii tego zwierzęcia.

*Instytut Botaniki PAN
w Krakowie*

(Wpłynęło dn. 15.V.1956 r.)

SUMMARY

In the village Mielnik on the river Bug in Central Poland, subfossil underground galleries of the hamster (*Circetus circetus* L.) have been found. They are located in a chalk hill in its upper layer of decomposed Senonian chalk 2—3 m thick. One of the four cross-sections of the galleries (cf. Tab. I) represents a large store chamber in which well-preserved winter provisions of this rodent have been found. There are numerous seeds (or fruits), fragments of leaves, and birch bark. These plant remains form a sticky, compact and light substance, dark brown in colour, recalling peat in appearance. A part of the contents of the store chamber has been floristically examined by macro- and microscopic analysis. The presence of seeds and other remains of a total number of 32 species has been established. The list is submitted on page 108 of the text. The result of the pollen analysis is discussed on page 109. In the sample examined pollen of the grasses (*Gramineae*) predominate. Besides very small pollen grains of wild grasses, those of the grasses of the *Cerealia* type are abundantly represented. Wheat pollen (*Triticum*) occurs most frequently, that of corn (*Secale cereale*) very rarely. Most probably wheat (*Triticum*) and millet (*Panicum miliaceum*) were originally the chief edible plants stored by the hamster in its underground chamber, but during the winter almost all of them were eaten up by the animal, while the poisonous seeds of corn cockle (*Agrostemma githago*) were left untouched. This explains

the abundance of the seeds of these plant and their preservation in an untouched state.

If we consider the geographical distribution of the particular plant species and their economic importance to man the characteristic spectrum of the plants found in the hamster's store chamber may be submitted (p. 111).

The complete absence of cultivated plants and of weeds which have later arrived in Europe and the striking predominance of archaeophytes and apophytes in the above-mentioned spectrum gives us the basis to accept the age of the subfossil plants from Mielnik as prehistoric.

A more accurate determination of its age meets with considerable difficulties, the more so as unfortunately the method C^{14} could not be applied. The presence of the historically oldest cereals, i. e. *Panicum miliaeceum* and *Triticum* indicates that the age of the discovery is not older than Neolithic and probably not younger than the Early Iron age. The presence of single pollen grains of rye (*Secale cereale*) may perhaps be explained by the fact that before the Hallstatt period rye was not cultivated, but only grew as a weed in the wheat fields. As no pollen of *Abies* or *Picea* was found in the pollen analysis, it is suggested that the subfossil plants are older than the period in which the fir, advancing northwards (from the Carpathians), reached the river Bug in the environs of Mielnik. This happened after the Holocene thermal optimum, at the time when the climate was becoming pronouncedly humid and cool. This period is connected with the transition from the bronze to the iron culture, which occurred about 500—700 b. C., or about 2500—2700 years ago.

The fact that the chalk hill, which was dry when the hamster lived there, later became covered with a sedimentary layer of gravel and sand 60 cm thick favours the truth of this statement. These sediments, deposited high (about 10—12 m) above the level of the river Bug, could only have been brought to that place in a climate much more humid than that of the Neolithic age.

In the final part the author considers the importance for archaeology of similar discoveries of remains in hamster store chambers in the Pleistocene and Holocene. It seems that investigations of this kind, if carried out systematically in places where the hamster, man's companion for ages, possessed and still possesses favourable living conditions, might throw also some light upon the problems connected with the striking variability and evolution in the morphology and ethology of this animal.

LITERATURA

- Burhartówna A., 1953, Rośliny uprawne w pradziejach Polski, Przegląd Archeologiczny 9 (2/3) Poznań.
- Celiński F., 1954, Flora pontyjska w Mielniku nad Bugiem. Chrońmy przyrodę ojczystą, Kraków.
- Darwin K., 1868, Das Variieren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication, Stuttgart.
- Eisenbraut M., 1928, Über die Baue und den Winterschlaf des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.), Zeitschr. f. Säugetierkunde 3.
- Hehn V., 1877, Culturpflanzen und Haustihere etc., Berlin.

- Jakimowicz R., 1923, Sprawozdanie z działalności państw. Konserwatora zab. przedhist. okręgu warszawskiego za r. 1923, Wiadomości Archeol. 9, Warszawa.
- Jaroń B., 1938, Szczątki roślinne z wczesnego okresu żelaznego w Biskupinie, Poznań.
- Jaroń B., 1938, Średniowieczne szczątki roślinne z wykopalisk w Gnieźnie, Bibl. Przedhist. 4, Poznań.
- Kornaś J., 1952, Zespoły roślinne Jury Krakowskiej, Cz. I. Zespoły pól uprawnych, Acta Soc. Bot. Pol. 21.
- Kornaś J., 1952, Zespoły roślinne Jury Krakowskiej, Cz. II. Zespoły ruderalne, Acta Soc. Bot. Pol. 21 (4), Warszawa.
- Kostrzewski J., 1949, Kultura prapolska, Poznań.
- Kozłowska A., 1956, Rola roślin uprawnych w historycznym rozwoju kultury materialnej Polski. Rozdział w dziele pt. Szata roślinna Polski (w druku).
- Krawiecowa A., 1951, Analiza geograficzna flory synantropijnej miasta Poznania, Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Wydz. Mat.-przyr. Prace Kom. Biol. 13 (1), Poznań.
- Matlakówna M., 1925, Średniowieczne szczątki roślinne ze Żmudzi oraz niektóre zagadnienia pochodzenia zbóż, Acta Soc. Bot. Pol. 3 (2), Warszawa.
- Matlakówna M., 1929, Dalsze badania nad zbożem średniowiecznym z Litwy, Acta Soc. Bot. Pol. 6 (4), Warszawa.
- Maurizio A., 1926, Pożywienie roślinne i rolnictwo w rozwoju dziejowym, Warszawa.
- Nehring A., 1890, Ueber Tundren und Steppen der Jetzt — und Vorzeit, Berlin.
- Natolicky F., 1931, Unser Wissen von den alten Kulturpflanzen Mitteleuropas, Ber. d. Römisch-german. Kommission 22.
- Neuweiler E., 1905, Die prähistorischen Pflanzenreste Mitteleuropas.
- Nosek St., 1946, Słowianie w pradziejach Ziemi Polskich, Kraków.
- Nowiński M., 1955, Problem chwastów i ich zwalczanie w oparciu o nauki biologiczne, Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Wydz. Mat.-przyr., Prace Kom. Biolog. 18 (1), Poznań.
- Petsch H., 1949, Der vegetabilische und animalische Nahrungsbereich des Hamsters (*Cricetus cricetus* L.) Anzeig. f. Schädlingskunde 22.
- Petsch H., 1952, Der Hamster, Die neue Brehm-Bücherei, Leipzig.
- Preuss H., 1930, Apophyten und Archeophyten in der nordwestdeutschen Flora, Fedde Raport. Beih. 61, Dahlem-Berlin.
- Prószyński M., 1952, Spostrzeżenia geologiczne z dorzecza Bugu, P.I.G. Biuletyn 65, Warszawa.
- Skuratowicz W., 1954, Szkodliwe gryzonie i ich zwalczanie, PWRL, Warszawa.
- Ślach J., 1919, O czarnej odmianie chomika (*Cricetus cricetus* L.) m. niger etc., Rozpr. Wydz. Mat.-przyr. PAU t. 59, Ser. B. Kraków.
- Swederski W., 1926, Chwasty z wykopalisk archeologicznych na Żmudzi i w Małopolsce, Acta Soc. Bot. Pol. 3 (2), Warszawa.
- Szmít Z., 1929, Badania osadnictwa epoki kamiennej na Podlasiu, Wiadomości Archeologiczne 10, Warszawa.
- Thellung A., 1918, Zur Terminologie der Adventiv — und Ruderalflora, Allg. Bot. Zeitschrift 24.
- Thellung A., 1930, Die Entstehung der Kulturpflanzen, Naturwiss. und Landwirtschaft 16, München.
- Werth E., 1934, Der gegenwärtige Stand der Hamsterfrage in Deutschland, Arb. Biol. Reichsanst. f. Land. und Forstwirtschaft. 21.
- Winogradow B. S. i Gromow J. M., 1952, Gryzonie fauny ZSRR, Wydawnictwo Akad. Nauk. ZSRR. Po rosyjsku, Moskwa-Leningrad.

1

2

Odkrywka kredy piszącej w kamieniołomie w Mielniku nad Bugiem. 1. Pod warstwą piasków i żwirów (A) leży do 3 m gruba warstwa zwietrzałej kredy (B), niżej niezwiędzła kreda skalista (C). W warstwie kredy zwietrzałej widoczne są w przekrojach wypełnione materiałem humusowym chodniki chomika (*Cricetus cricetus* L.): a — lejkwaty otwór wpadowy zatłakany kredą, b — część chodnika wpadowego, c — chodnik w przekroju poprzecznym, d — komora spichrzowa. 2. Komora spichrzowa położona głęboko, na granicy kredy zwietrzałej i skalistej; na prawo część chodnika łącznikowego

1. Odlamek storfiałej zawartości komory spichrzowej, złożony głównie z nasion,
 2. Część zawartości nieco powiększona; widoczne nasiona kąkol, 3. Pyłek żyta
 (*Secale cereale*) pow. 350 razy, 4. Pyłek pszenicy (*Triticum sp.*) pow. 570 razy,
 5. Pyłek powoju (*Convolvulus sp.*) pow. 630 razy, 6. Zarodnik rodzaju *Tilletia*, pow.
 530 razy, 7. Zarodnik rodzaju *Entyloma*, pow. 1500 razy