FRAGMENTA FAUNISTICA MUSEI ZOOLOGICI POLONICI
Tom VI Warszawa, 25 VI 1958 Nr 18

Bohdan PISARSKI

Mrówki okolic Kazimierza

Муравьи окрестностей Казимежа

The ants from the vicinity of Kazimierz

[z 1 tabelą i 1 rysunkiem w tekście]

WSTĘP

Pierwsze wiadomości o mrówkach Polski spotykamy stosunkowo dość wcześnie, bo już w roku 1780 w pracy KLUKA (17) znajdują się krótkie notatki o kilkunastu gatunkach z tej grupy. Następnie w roku 1864 NOWICKI (33) i w roku 1868 — 73 WIERZEJSKI (43,44) w swoich wykazach owadów zamieszczają również mrówki. Ale dopiero NASONOW (30) w roku 1892 publikuje pracę poświęconą wyłącznie mrówkom. Po pracy NASONOWA ukazuje się kilkadziesiąt prac różnych autorów.

Są to jednak przeważnie drobne przyczynki pisane w oparciu o materiał zebrany dorywczo, przez autorów, którzy się na ogół zajmowali innymi grupami zwierząt. Jedynie J. ŁOMNICKI pracował specjalnie nad mrówkami i on też opublikował szereg prac systematycznych, fizjograficznych i biologicznych dotyczących tej grupy.

Na specjalną uwagę zasługują doskonałe prace biologiczne R. MINKIEWICZA publikowane w latach 1937 — 1938. Poza tym od roku 1932 pojawia się szereg prac faunistycznych,

http://rcin.org.pl

jak BEGDONA (2), JAGODZIŃSKIEJ (14), JAKUBISIAKA (15), KOEHLERA (18) i WENGRISÓWNY (41, 42). Prace te zawierają również pewne dane biologiczne i łącznie z niektórymi starszymi pracami KULMATYCKIEGO (20, 21, 22), NASONOWA (30) i WIERZEJSKIEGO (43, 44) rzucają światło na rozmieszczenie poszczególnych gatunków mrówek na terenie Polski. W powyższych pracach fizjograficznych zagadnienia biologiczne potraktowane są pobieżnie, natomiast zagadnienia specjalne, np. dane ilościowe, nie są zupełnie uwzględnione. Jedyną pracą poświęconą badaniom ilościowym jest praca WENGRISÓWNY (41). Jednakże na podstawie wszystkich tych prac nie można stworzyć sobie jasnego obrazu fauny naszych mrówek, ponieważ nie obejmują one terenów całej Polski, a przy tym oznaczenia w niektórych pracach nie są pewne oraz w wielu z nich brak jest gatunków prowadzących ukryty tryb życia.

Praca niniejsza jest nawiązaniem do poprzednich, obejmuje część Wyżyny Lubelskiej, z której, poza niekompletnym zresztą wykazem R. MINKIEWICZA (29), nie mamy żadnych innych danych i ma na celu uzupełnienie wiadomości o faunie mrówek polskich.

Praca ta została wykonana w Państwowym Muzeum Zoologicznym, pod kierunkiem prof. dr T. JACZEWSKIEGO, któremu na tym miejscu pragnę złożyć podziękowanie. Dziękuję również prof. dr. J. NOSKIEWICZOWI za liczne cenne rady i wskazówki.

METODA BADAŃ

Terenem badań były okolice Kazimierza n/Wisłą, pow. Puławy w latach 1950—1952, w miesiącach od maja do grudnia.

Materiał był zbierany w różnych środowiskach i zwykle wybierany wprost z mrowisk, a niekiedy zbierany czerpakiem. Przy każdej próbce były skrzętnie notowane dane ekologiczne i etologiczne. Ogółem mrówki zostały zebrane z ponad 350 stanowisk.

We wrześniu 1951 r. były przeprowadzane badania ilościowe, których metody są podane poniżej.

Materiał był oznaczony głównie na podstawie następujących opracowań: ANDRÉ (1), BONDROIT (3), KARAWAJEW (16), STITZ (39), oraz VAN BOVEN (4), DONISTHORPE (8),

http://rcin.org.pl

EMERY (9), ŁOMNICKI (25) i MAYR (28); samce z podrodziny *Formicinae*, głównie z rodzaju *Lasius* F. oznaczałem według CLAUSENA (7) w oparciu o budowę męskiego aparatu kopulacyjnego.

OPIS TERENU

W Kazimierzu n/Wisłą na podłoże wapienne, składające się głównie z tzw. opoki (dość twardy porowaty wapień górnokredowy), w czasie drugiego zlodowacenia zostały nałożone piaski i gliny morenowe oraz dość gruba, bo sięgająca 20 m warstwa lessu. Następnie wskutek erozyjnej działalności wód i wiatrów, powierzchnia lessu została poorana licznymi wąwozami, a w niektórych miejscach, szczególnie pod wpływem erozji wodnej (Wisła), zostały odsłonięte skały wapienne.

Dzięki tak dogodnym warunkom glebowym (less, rędzina), termicznym (liczne ścianki wapienne i lessowe) i wilgotnościowym (porowatość podłoża) przetrwał tu w czasie ochłodzeń klimatu podczas następnych zlodowaceń, lub też przywędrował z południa i zaaklimatyzował się cały szereg roślin kserotermicznych, jak np. *Stipa capillata* L., *Linum flavum* L., *Inula ensifolia* L., *Prunus fruticosa* PALL.

W związku ze specyficznymi warunkami glebowymi, klimatycznymi i florystycznymi, spotykamy w faunie mrówek Kazimierza szereg elementów właściwych innym faunom, jak np. śródziemnomorska *Myrmecina graminicola* LATR. lub pontyjsko-śródziemnomorski *Polyergus rufescens* LATR.

Obecnie stoki wąwozów lessowych są porośnięte drzewami liściastymi, krzewami, niekiedy tworzą łysiny pokryte skąpą roślinnością zielną. W pobliżu samego Kazimierza na stokach znajdują się liczne sady, ale przeważnie są one pozbawione opieki, ziemia między drzewami jest nieuprawiana, pokryta trawami i ziołami. Powyżej lasów na szerokich garbach i na terenach niepooranych jarami leżą pola orne. Poza tym gdzie niegdzie spotykamy odsłonięte wapienne ścianki, pokryte na ogół bardzo skąpą kserotermiczną roślinnością. Ważniejszymi odsłonięciami wapienia są: kamieniołom miejski oraz południowe i południowowschodnie stoki góry Trzykrzyskiej i Zamkowej. Osobny zespół stanowią tereny znajdujące się na południowy zachód od Kazi-

http://rcin.org.pl

mierza, gdzie na glebie piaszczystej rośnie las sosnowy, za którym ciągnie się pasmo wydm. Część tego lasu od strony Wisły rośnie na rędzinie z dużą domieszką wapienia, skutkiem czego ma lepsze dla mrówek warunki termiczne od terenów przyległych.

Przy podziale badanego terenu na biotopy zwróciłem uwagę przede wszystkim na skład procentowy różnych gatunków mrówek w różnych środowiskach, ponieważ tworzą one również zespoły charakteryzujące dany biotop, niejednokrotnie równie dobrze jak rośliny. Jednak niekiedy wyżej wymienione zespoły mrówek nie pokrywają się z zespołami roślin, charakterystycznymi dla danego biotopu. W związku z tym zmuszony byłem w niektórych biotopach, jak np. las sosnowy, wyodrębnić parę biotopów, ponieważ w każdym z nich występują inne zespoły mrówek. Wszystkie tereny zalesione możnaby uznać za jeden biotop, ponieważ cały szereg gatunków mrówek jest związany z zadrzewieniem, które daje im odpowiedni mikroklimat, pokarm i materiał na budowę gniazd. Jednak bardzo silne zubożenie fauny mrówek w wilgotnych wąwozach, jak również brak szeregu gatunków właściwych lasom liściastym w lesie sosnowym oraz szereg gatunków właściwych tylko części lasu sosnowego, rosnącej na podłożu wapiennym, wymaga podziału terenów zalesionych na cztery biotopy.

Ostatecznie, biorąc pod uwagę zarówno zespoły mrówek i zespoły roślinne, jak również dane geologiczne i rzeźbę terenu, zostały wydzielone następujące biotopy:

1. wąwozy suche,
2. wąwozy wilgotne,
3. las sosnowy na podłożu piaszczystym,
4. las sosnowy na podłożu wapiennym,
5. zbocza wapienne,
6. wydmy,
7. taras Wisły,
8. sady,
9. tereny intensywnie użytkowane przez człowieka.

1. Wąwozy suche. Wąwozy te są przeważnie szerokie, dość słoneczne, suche. Mają często dość silnie nasłonecznione południowe stoki i ścianki lessowe. Stoki te są przeważnie porośnięte przede wszystkim krzakami leszczyny, trzmieliny, czarnego bzu,

http://rcin.org.pl

kruszyny. Poza tym rosną tam drzewa liściaste jak wiąz, lipa, osika, grab, brzoza, dąb oraz rośliny zielne jak: *Asplenium trichomanes* L., *Cystopteris fragilis* BERNH., *Maianthemum bifolium* SCHMIDT.

Charakterystycznymi formami mrówek dla suchych lub lekko wilgotnych wąwozów są: *Stenamma westwoodi* WESTW., *Leptothorax nylanderi* FOERST.

2. Wąwozy wilgotne. Wilgotne wąwozy różnią się od poprzednich obecnością małych strumyczków wysychających niekiedy w okresie letnim. Poza tym są one silnie zacienione. Przeważają tu mchy i paprocie, z roślin zielnych spotykamy dość często *Asarum europaeum* L., *Hepatica triloba* GILIBERT., *Paris quadrifolia* L. Zbocza są najczęściej pokryte warstwą wilgotnych butwiejących liści.

Fauna mrówek jest tu o wiele uboższa niż w wąwozach suchych. Formą charakterystyczną jest *Lasius mixtus* NYL., występujący wprawdzie nielicznie, ale znaleziony tylko w tym biotopie. Jak duże różnice są pomiędzy wąwozami mokrymi a suchymi świadczy fakt, że z wąwozów suchych znamy 29 gatunków mrówek, natomiast z wąwozów wilgotnych zaledwie 7.

3. Las sosnowy na podłożu piaszczystym. Występuje tu prawie wyłącznie sosna z małą domieszką drzew liściastych. Podszycie dość ubogie, składa się z leszczyny, trzmieliny, czarnego bzu, jałowca i młodych sosenek. W skład runa wchodzą następujące gatunki roślin: *Vaccinium vitis-idaea* L., *V. myrtillus* L., *Calluna vulgaris* SALISB., *Pirola* sp., *Fragaria* sp., *Dianthus* sp., *Campanula* sp. Las ten rośnie na glebie piaszczystej, częściowo nawet na wydmach.

W biotopie tym brak jest gatunków mrówek charakterystycznych. Dominują tu gatunki leśne, jak np. *Formica rufa* L., *F. pratensis* RETZ. Uderzająca jest mała ilość gniazd mrówek na tym terenie w przeciwieństwie do partii lasu na podłożu wapiennym, gdzie zagęszczenie jest znacznie większe.

4. Las sosnowy na podłożu wapiennym. Las ten jest częścią poprzedniego, położoną od strony Wisły. Rośnie on na rędzinie z bardzo dużą domieszką wapienia. Las jest tu rzadszy, wnętrze jest silnie nasłonecznione. Podszycie stanowią głównie dzikie

http://rcin.org.pl

róże i jałowiec. W tej partii lasu spotykamy formy charakterystyczne dla tego terenu, związane prawdopodobnie z występowaniem równocześnie podłoża wapiennego i lasu — *Leptothorax clypeatus* MAYR, *Formica pressilabris* NYL. Poza tym spotykamy tu gatunki ciepłolubne występujące na terenach wapiennych, jak np. *Tapinoma erraticum* LATR., *Polyergus rufescens* LATR., pospolite w kamieniołomach.

5. Zbocza wapienne. Zbocza wapienne w Kazimierzu mają charakter wybitnie kserotermiczny. Suchość, silne nasłonecznienie, w połączeniu z dużą pojemnością cieplną wapienia stwarzają doskonałe warunki zarówno dla kserofilnych i termofilnych roślin jak i zwierząt. Tereny te są pokryte skąpą roślinnością zielną i nielicznymi krzewami. Roślinami charakterystycznymi dla tych terenów są: *Stipa capillata* L., *Phleum boehmeri* WIB. *Salvia verticillata* L., *Linum flavum* L., *Inula ensifolia* L., *Prunus fruticosa* PALL., *P. spinosa* L., *Lonicera caprifolium* L., *Berberis vulgaris* L., *Juniperus communis* L., *Rosa* sp.

Możemy je podzielić na dwa zespoły. Jednym będą stoki południowo-zachodnie i wschodnie kamieniołomu miejskiego, porośnięte dość ubogą roślinnością, z dużą ilością gruzu wapiennego. Drugim zespołem będą południowe stoki góry Zamkowej i Trzykrzyskiej; porastają je dość gęste krzaki *Prunus spinosa* L., *Berberis vulgaris* L., *Corylus avellana* L. i brak na nich odłamków wapienia.

Formami charakterystycznymi dla tych terenów są takie gatunki jak: *Polyergus rufescens* LATR., *Tapinoma erraticum* LATR., *Myrmecina graminicola* LATR.

Z pośród czterech wymienionych stoków trzy mają właściwie wystawę południową, ale czwarty — wschodni stok kamieniołomów — jest zasłonięty od wiatrów wschodnich i od wiatrów wiejących od Wisły. W związku z tym ma on być może lepszy bilans cieplny od pozostałych stoków, dlatego też wszystkie stoki wapienne zostały sklasyfikowane razem. Zboczy wapiennych o wystawie północnej na terenie Kazimierza nie obserwowałem.

6. Wydmy. W kierunku na północo-wschód od Kazimierza, za lasem sosnowym, ciągnie się pasmo wydm o bardzo skąpej roślinności, tylko miejscami spotyka się kępy *Corynephorus canes-*

http://rcin.org.pl

cens P. B. i *Thymus* sp. oraz gdzieniegdzie pojedyncze sosenki. Formą charakterystyczną dla tego terenu jest *Formica cinerea* MAYR, występująca jednak bardzo nielicznie. W ogóle fauna mrówek wydm jest bardzo uboga, zarówno pod względem jakościowym jak ilościowym.

7. Taras Wisły. Tworzą go młode utwory aluwialne corocznie zalewane przez wodę. Florystycznie możemy go podzielić na cztery grupy: plaża — sypki piasek pozbawiony całkowicie roślinności; plantacje wikliny — bardzo gęste, wilgotne zarośla. Na obu tych terenach mrówki nie występują. Do trzeciej grupy zaliczyć można partie suche, porośnięte skąpą roślinnością — trawy, *Solidago canadensis* L., pojedyncze krzaki wikliny. Spotyka się tu tylko nieliczne gniazda *Lasius niger* L.

Poza tym na tarasie Wisły znajdują się niewielkie skrawki pastwisk, bardzo silnie wypasione i zdewastowane, na których również nie spotkałem mrówek.

8. Sady. W Kazimierzu sady rosną przeważnie na łagodnych lessowych stokach. Ziemia pomiędzy drzewami jest nieuprawiana, porośnięta roślinnością zielną, zbliżoną do runa sąsiednich wąwozów.

Na podstawie danych florystycznych (sad, drzewa owocowe), faunistycznych (występowanie *Dolichoderus quadripunctatus* L. i *Camponotus fallax* NYL.) oraz mikroklimatycznych (wilgotność i nasłonecznienie właściwe rzadko rosnącym dość rozłożystym drzewom), sady zostały wyodrębnione jako osobny biotop.

9. Tereny intensywnie użytkowane przez człowieka. Tereny użytkowane przez człowieka, jak pola orne, ogrody, drogi, przychacia są niedogodne do zakładania mrowisk, ponieważ są ciągle niszczone na skutek gospodarki ludzkiej. Szczególnie niedogodnym terenem dla mrówek są drogi, ze względu na twardość gruntu, zalegający pył i ciągłe niszczenie gniazd przez przechodzących ludzi i przejeżdżające pojazdy.

Na wszystkich powyższych terenach użytkowych występują jedynie takie gatunki, jak: *Lasius niger* L., *Formica fusca* L., *Tetramorium caespitum* L., *Myrmica laevinodis* NYL. Gatunki te należą do najpospolitszych w całym kraju, ponieważ są najbardziej odporne i posiadają duże zdolności przystosowawcze do warunków terenowych.

http://rcin.org.pl

UWAGI BIOLOGICZNE

Mrówki jako owady żyjące gniazdami nie są tak zależne od środowiska, jak owady żyjące pojedynczo. Bez wątpienia wpływa na to zdolność stwarzania sztucznych warunków bytowania przez budowę gniazd. Przystosowanie się do warunków otoczenia ułatwia mrówkom również ich wielożerność. Jedynie niektóre gatunki o wysokiej specjalizacji ekologicznej, jak np. gatunki kserofilne, lub o specjalizacji biologicznej, jak np. formy odżywiające się wyłącznie tylko pewnymi gatunkami grzybów, mają znacznie mniejszą zdolność przystosowywania się do różnych warunków środowiska.

Ogólnie możemy podzielić mrówki na trzy grupy ze względu na ich powiązanie ze środowiskiem.

1. Gatunki występujące prawie we wszystkich biotopach.

2. Gatunki występujące w jednym lub kilku pokrewnych sobie biotopach.

3. Grupa nieliczna, obejmująca gatunki o daleko posuniętej specjalizacji ekologicznej oraz gatunki żyjące u nas poza zwartym zasięgiem swego występowania.

Do pierwszej grupy należą takie gatunki jak: *Formica fusca* L., *Lasius niger* L., *Myrmica laevinodis* NYL. Występują one wszędzie i wszędzie są liczne. Mają one zarówno szerokie rozmieszczenie geograficzne — są to wszystko gatunki zamieszkujące cały obszar palearktyczny lub też nawet holarktyczny — jak i szeroką skalę występowania ekologicznego. Łatwość przystosowania się do warunków zewnętrznych zawdzięczają one głównie zdolności modyfikowania struktury gniazd oraz różnorodności pożywienia jakie mogą pobierać. Na ogół mrówki są owadami sucho i ciepłolubnymi, jednak nawet w złych warunkach terenowych, jak np. silne zacienienie, duża wilgotność, potrafią one sztucznie stworzyć sobie optymalne warunki, budując na ogół na terenach zacienionych i wilgotnych gniazda z kopcami, natomiast na terenach otwartych i słonecznych — bez kopców. Regulują one w ten sposób wewnątrz gniazda wilgotność i temperaturę, ponieważ kopce wyniesione nad powierzchnię ziemi są przeważnie przewiewne, a zatem i bardziej suche, a nachylone ścianki kopców silniej się nagrzewają niż powierzchnia ziemi. Odwrotnie, gniazda w głębi

http://rcin.org.pl

ziemi łatwiej utrzymują wilgoć i mniej się nagrzewają niż kopce. Na terenach otwartych, o wysokim poziomie wody gruntowej, jak np. taras Wisły, pomimo silnego nasłonecznienia mrówki również budują kopce, lecz są to kopce nieprzewiewne, o grubych, masywnych ścianach. Być może, że decydującą rolę odgrywa tu utrzymanie pewnej stałej wilgotności, koniecznej do rozwoju jaj i larw. Drugim czynnikiem, dzięki któremu mrówki mogą się przystosować do tak różnych warunków ekologicznych, jest ich mała wybiorczość przy wyborze pokarmu. Głównie żywią się one pokarmem zwierzęcym, polując na drobne owady oraz pożerając trupy większych zwierząt lub też nasiona i owoce roślin, w zależności od gatunku. Poza tym żywią się one wszystkie odchodami mszyc.

Gatunki mrówek występujące w kilku podobnych biotopach uzależnione są od czynników wspólnych tym biotopom a nie związane są charakterystycznymi właściwościami poszczególnych biotopów. Np. *Lasius fuliginosus* LATR., żywiący się głównie odchodami mszyc, związany jest z występowaniem drzew i krzewów, na których te mszyce hoduje. Dlatego najczęściej spotyka się go w lasach, ale występuje również w sadach, a nawet na przydrożnych drzewach. *Camponotus ligniperda* LATR. związany jest z drzewami z tych samych powodów co *Lasius fuliginosus* LATR., ale będąc mrówką wyjątkowo dużą a stosunkowo powoli się poruszającą i „dość łagodną", stanowi łatwą zdobycz dla zwierząt owadożernych, dlatego też chroni się w lasach nie występując na terenach otwartych i zagospodarowanych przez człowieka. *Formica rufa* L. i *F. pratensis* RETZ., gatunki drapieżne, poza tym niewybredne w stosunku do podłoża, mogące się przystosować do różnych warunków wilgotności i nasłonecznienia, mogły by właściwie występować wszędzie, jak to ma miejsce w przypadku *Formica fusca* L. Jednak wyżej wspomniane gatunki, żyjąc na ogół w licznych gniazdach, wymagają w pobliżu mrowiska znacznej ilości pożywienia oraz materiału na budowę gniazda w postaci opadłych igieł i kawałków gałązek. Bogate tereny łowne i wystarczającą ilość materiału do budowy gniazd mogą dać lasy, to też tam jedynie występują te mrówki. Inne jeszcze gatunki, jak np. *Leptothorax nylanderi* FOERST., *Stenamma westwoodi* WESTW., *Lasius mixtus* NYL., występujące również w la-

http://rcin.org.pl

sach, związane są prawdopodobnie z zacienieniem i wilgotnością właściwą zwłaszcza lasom liściastym, jednakże nieliczne występowanie ich w Kazimierzu i skąpe dane z literatury nie pozwalają na stwierdzenie tego z pewnością. Pewne wreszcie gatunki, jak *Leptothorax acervorum* F., *L. muscorum* NYL. występują również wyłącznie w lasach, jednakże przyczyny powiązania ich z tym biotopem nie są dotychczas dla mnie jasne.

Do grupy trzeciej należą głównie gatunki występujące wyspowo poza zwartym zasięgiem swego występowania. Są to gatunki śródziemnomorskie (*Myrmecina graminicola* LATR.), pontyjsko-śródziemnomorskie (*Polyergus rufescens* LATR., *Tapinoma erraticum* LATR.), borealno-alpejskie (*Myrmica lobicornis* NYL.). Gatunki te w zwartym zasięgu występowania żyją w warunkach odmiennych od warunków spotykanych na ogół w Kazimierzu. Ale ponieważ okolice Kazimierza mają bardzo bogatą rzeźbę terenu i urozmaicone podłoże, stwarza to różnorodne i specjalne warunki biotyczne, podobne miejscami do warunków właściwych dla tych gatunków. Występują one w Kazimierzu na małych skrawkach terenu (często kilka metrów kwadratowych), gdzie znajdują optymalne warunki biotyczne i nie są w stanie przystosować się do terenów sąsiednich, o nieco innych warunkach. Występowanie na tak małych i specyficznych terenach nie jest związane ze specjalizacją tych gatunków, a raczej z tym, że gatunki te znalazły się poza zwartym zasięgiem swego występowania, w obcych dla siebie warunkach otoczenia. Na przykład *Polyergus rufescens* LATR., *Tapinoma erraticum* LATR. – gatunki pontyjsko-śródziemnomorskie — występują najczęściej na wapiennych zboczach, które charakteryzuje wysoka temperatura i bardzo mała wilgotność. Gatunki borealno-alpejskie, jak *Myrmica lobicornis* NYL. i *Formica pressilabris* NYL., występują nielicznie w odosobnionych stanowiskach na bardziej chłodnych i wilgotnych zboczach wzgórz wapiennych. Pomimo występującej u wszystkich mrówek wielożerności i zdolności stwarzania odpowiednich dla siebie warunków mikroklimatycznych przez budowę gniazd, są jednak gatunki, wyspecjalizowane pod względem pożywienia czy podłoża i zamieszkują one tylko charakterystyczne dla siebie biotopy. Np. *Dolichoderus quadripunctatus* L. występuje najczęściej w sadach i jest on być może związany ze znajdującym się tam poży-

http://rcin.org.pl

wieniem, *Formica cinerea* MAYR. zamieszkuje tylko tereny piaszczyste, suche i słoneczne, jednak czynnikiem decydującym jest piaszczysta gleba, ponieważ nie spotyka się jej ani na terenach o podłożu wapiennym ani lessowym, chociaż są to tereny również otwarte i silnie nasłonecznione.

BADANIA ILOŚCIOWE

W wyodrębnionych w badanym terenie biotopach zostały założone powierzchnie łowne, o wymiarach 5×5 m, w ilości od 1—5 w każdym biotopie, w zależności od jego wielkości i zróżnicowania. Powierzchnie te zostały wytyczone a następnie dokładnie przeszukane i z każdego znalezionego gniazda była pobrana próbka. Pojedyncze osobniki poza gniazdem nie były brane pod uwagę. Ogółem zostało przeszukanych 19 powierzchni, z których pobrano 101 próbek [Tabela I].

Ze względu na małą ilość powierzchni nie możemy wyciągnąć bardziej ogólnych wniosków odnośnie stanu ilościowego fauny mrówek, zadawalając się jedynie przybliżonym określeniem nasilenia występowania oraz roli odgrywanej przez poszczególne formy występujące w zespole.

Przy zestawieniu wyników badań ilościowych zauważyłem trzy zjawiska wymagające specjalnego omówienia. Są to: 1) znaczne zagęszczenie gniazd na kamieniołomach, 2) obecność aż dwu stanowisk rzadkiego gatunku *Myrmecina graminicola* LATR. na jednej powierzchni, 3) wykazanie w badaniach ilościowych tylko dwóch gatunków z rodzaju *Formica* L., gdy badania jakościowe wykazały osiem gatunków.

Znaczne zagęszczenie mrowisk na kamieniołomach jest prawdopodobnie wywołane doskonałymi warunkami termicznymi i wilgotnościowymi oraz wielką ilością gruzu wapiennego, którego obecność ułatwia samicom zakładanie gniazd. Samce w czasie lotu godowego występują masowo, a po skończonym locie rozchodzą się równomiernie po całym terenie. Są one stosunkowo duże, ociężałe, mało ruchliwe (duży odwłok, krótkie nogi) tak, że stanowią bardzo łatwą zdobycz i są masowo zjadane przez ptaki, drapieżne owady, a nawet i inne mrówki. Poza tym samica

http://rcin.org.pl

nie jest tak przystosowana do pracy jak robotnica, to też o wiele chętniej zakłada gniazdo pod kamieniem, czy też w starym spróchniałym pniu; znajduje ona tam jednocześnie ukrycie przed wrogami i nie potrzebuje wkładać wiele wysiłku w zbudowanie zaczątków gniazda. Na terenie otwartym i pozbawionym zupełnie kamieni w każdej chwili może stać się łupem drapieżników, a poza tym pierwsze komory gniazda musi wygrzebywać w ziemi. Duże zagęszczenie gniazd (42 na powierzchni 25 m^2) spowodowane jest również trybem życia występujących tam gatunków. Najliczniej występuje tu *Lasius flavus* F., poza tym licznie spotyka się tu gniazda *Lasius niger* L. i *Myrmica laevinodis* NYL. *Lasius flavus* F. prowadzi ukryty tryb życia, poza obręb gniazda wychodzi bardzo rzadko, żywi się głównie odchodami mszyc żyjących na korzeniach drzew, co niejednokrotnie obserwowałem. Poza tym jednak może się żywić również owadami, jak to podaje Donisthorpe (8). *Lasius niger* L. jest gatunkiem wybitnie wielożernym, a *Myrmica laevinodis* NYL. żywi się głównie odchodami mszyc oraz nasionami i owocami roślin. Dlatego też do wykarmienia ich stosunkowo niewielkich gniazd wystarczą również niewielkie przestrzenie; dotyczy to zwłaszcza *Lasius flavus* F. — wystarcza mu bowiem obszar gniazda do zaspokojenia wszystkich potrzeb życiowych (z wyjątkiem lotu godowego). Na skutek tego gniazda wszystkich tych gatunków mogą występować obok siebie, bardzo blisko i w wielkich stosunkowo ilościach, na małej przestrzeni.

Na terenie kamieniołomów zostały wytyczone dwie powierzchnie łowne, przy czym na jednej z nich (XII) znalazłem dwa stanowiska *Myrmecina graminicola* LATR. Ponieważ w ciągu całych badań jakościowych, które trwały przecież znacznie dłużej niż badania ilościowe, znalazłem zaledwie cztery stanowiska tej mrówki, nie wydaje się więc możliwe, aby nawet na terenie kamieniołomów, gdzie mrówka ta ma wyjątkowo dobre warunki bytowania, przypadało jedno jej gniazdo na każde 25 m^2. Dlatego też znalezienie dwu stanowisk *M. graminicola* LATR. na tak małej przestrzeni należy złożyć na karb przypadku, a właściwe stosunki ilościowe odnośnie tego gatunku (jak zresztą i innych) otrzymalibyśmy zakładając na terenie samych kamieniołomów przynajmniej kilkanaście powierzchni łownych, a nie dwie.

http://rcin.org.pl

Znalezienie podczas badań ilościowych zaledwie dwu gatunków z rodzaju *Formica* L. na osiem gatunków znanych z okolic Kazimierza można tłumaczyć zbyt małą ilością zbadanych powierzchni. Ponieważ gatunki z rodzaju *Formica* L. są drapieżne i żyją w stosunkowo dużych koloniach, wymagają one więc dość dużych przestrzeni dokoła gniazda. W związku z tym poszczególne mrowiska są od siebie dość oddalone, tak że trudno zakładając w danym biotopie małą ilość 25 metrowych powierzchni objąć nimi gniazda mrówek z tego rodzaju. Jeśli by nawet trafiły się takie gniazda na wytyczonej powierzchni, to nie było by to zgodne z rzeczywistym stanem ilościowym poszczególnych gatunków w danym biotopie. Chcąc w sposób właściwy zanalizować rodzaj *Formica* L. pod względem ilościowym musielibyśmy operować dużymi powierzchniami lub też założyć bardzo dużą ilość małych powierzchni. Odnosi się to szczególnie do gatunków z podrodzaju *Formica* FOR. Dlatego też uważam że znalezienie na trzech 25 metrowych powierzchniach (VIII—X) w lesie sosnowym jednego gniazda *Formica pratensis* RETZ. jest przypadkiem i nie odpowiada ilościowemu zagęszczeniu mrówek z tego podrodzaju — trudno bowiem przypuścić że na każde 75 m^2 w lesie sosnowym w Kazimierzu wypada jedno gniazdo z podrodzaju *Formica* FOR.

Pomimo tych wszystkich trudności w interpretowaniu niedostatecznego materiału sądzę, że na podstawie danych ilościowych, po dołączeniu do nich danych z badań jakościowych, możemy przeanalizować powierzchnie i stwierdzić jakie gatunki w danym biotopie występują najliczniej, jakie dość licznie, a jakie gatunki są rzadkie.

1. Wąwozy suche. W wąwozach na suchych słonecznych zboczach zostało przeszukanych pięć powierzchni (I—V), przy czym powierzchnia pierwsza na stoku suchym i silnie nasłonecznionym, a pozostałe na stokach mniej lub więcej cienistych. W związku z tym obserwujemy dość duże różnice ilościowe — na powierzchni pierwszej trzynaście gniazd, a na pozostałych od zera do trzech gniazd. Pomimo tych różnic ilościowych wiemy z jakościowych badań, że fauna mrówek tych wszystkich terenów jest do siebie zbliżona, a różnice ilościowe między omawianymi wyżej powierzchniami są spowodowane silniejszym nasłonecz-

http://rcin.org.pl

nieniem powierzchni pierwszej i słabszym pozostałych, i są one raczej rzędu habitatu [1]) a nie biotopu.

W suchych wąwozach najliczniej występuje *Lasius flavus* F., *L. niger* L., *Myrmica laevinodis* NYL., dość licznie *Formica fusca* L., *F. rufa* L., *Lasius fuliginosus* LATR., *L. alienus* FOERST., *Tetramorium caespitum* L., *Myrmica ruginodis* NYL., nielicznie *Camponotus ligniperda* LATR., *Formica pratensis* RETZ., *F. rufibarbis* F., *F. sanguinea* LATR., *Lasius umbratus* NYL., *Myrmica sabuleti* MEIN., *M. scabrinodis* NYL., *M. schencki* EM., *Leptothorax nylanderi* FOERST., a gatunki takie jak *Stenamma westwoodi* WESTW., *Solenopsis fugax* LATR., *Myrmica rugulosa* NYL., *Tapinoma erraticum* LATR., *Polyergus rufescens* LATR., *Dolichoderus quadripunctatus* L., *Lasius brunneus* LATR., *Formicoxenus nitidulus* NYL., *Leptothorax acervorum* F. i *L. muscorum* NYL., są rzadkie.

2. Wąwozy wilgotne. W wąwozach wilgotnych zostały wytyczone dwie powierzchnie (VI—VII) i znaleziono na nich tylko dwa stanowiska *Myrmica laevinodis* NYL. Zsumowanie danych z badań ilościowych i jakościowych pozwala stwierdzić, że fauna mrówek w tym biotopie jest o wiele uboższa niż w poprzednim.

Najliczniej występuje tu *Myrmica laevinodis* NYL., dość licznie *Lasius niger* L. i *Formica fusca* L., a gatunki: *Lasius fuliginosus* LATR., L. *umbratus* NYL. i *Myrmica ruginodis* NYL. są rzadkie.

3. Las sosnowy na podłożu piaszczystym. W tej partii lasu zostały założone trzy powierzchnie (VIII—X), na których znaleziono zaledwie trzy stanowiska trzech różnych gatunków mrówek, a więc dane ilościowe wykazują małe zagęszczenie mrowisk, w porównaniu z sąsiednią kserotermiczną partią lasu, rosnącą na podłożu wapiennym. Jednak na podstawie badań jakościowych wiemy, że pod względem ilości i różnorodności gatunków partia ta nie ustępuje sąsiedniej, omawianej wyżej. W lesie sosnowym na podłożu piaszczystym występuje cały szereg gatunków typowo leśnych, jak: *Formica rufa* L., *F. pratensis* RETZ., *F. sanguinea* LATR., *Lasius fuliginosus* LATR., których brak jest

[1]) Pojęcie habitatu przyjmuję w znaczeniu FRIEDRICHSA za PETRUSEWICZEM (35, str. 102).

http://rcin.org.pl

w partii kserotermicznej. Pomimo to pod względem ilościowym omawiany biotop jest o wiele uboższy.

Dość licznie występują w tym biotopie *Formica pratensis* RETZ., *F. fusca* L., *F. rufa* L., *F. sanguinea* LATR., *Myrmica ruginodis* NYL., *Tetramorium caespitum* L., rzadszymi są *Camponotus ligniperda* LATR., *Leptothorax acervorum* F., *Myrmica schencki* EM., *Formica rufibarbis* F., *Lasius fuliginosus* LATR. i *L. flavus* F.

4. Las sosnowy na podłożu wapiennym. W tej partii lasu została założona tylko jedna powierzchnia (XI), jednak dała ona dość obfity materiał, pokrywający się z danymi jakościowymi. Na całym tym terenie znajduje się stosunkowo duża ilość gniazd, głównie dzięki sprzyjającym warunkom termicznym, gdyż las jest rzadki i rośnie na podłożu wapiennym. Poza tym znajduje się tu dużo gruzu wapiennego, co stwarza bardzo dogodne warunki do zakładania gniazd. Dzięki temu mamy ich na tym terenie znacznie większe zagęszczenie niż chociażby na powierzchni X, która wprawdzie ma znacznie obfitsze runo i podszycie, ale jest chłodniejsza i mniej zasobna w kryjówki dla samic zakładających gniazda.

Na tym terenie najliczniej występują następujące gatunki: *Lasius flavus* F., *Myrmica sabuleti* MEIN., dość licznie *Tetramorium caespitum* L., *Formica fusca* L., nielicznie *Formica rufibarbis* F., *Lasius alienus* FOERST., *L. niger* L., *Myrmica schencki* EM. i *M. ruginodis* NYL., a gatunki *Formica pressilabris* NYL., *F. truncorum* F., *Leptothorax clypeatus* MAYR, *L. acervorum* F., *L. muscorum* NYL., *Tapinoma erraticum* LATR., *Polyergus rufescens* LATR., *Strongylognathus testaceus* SCHENCK są rzadkie.

5. Zbocza wapienne. Na stokach wapiennych zostały zbadane trzy powierzchnie (XII—XIV). Pierwsza na wschodnim stoku kamieniołomów. Na tym stoku najliczniej występuje *Lasius flavus* F., dość licznie *Lasius niger* L. i *Myrmica laevinodis* NYL., a nieliczne są następujące gatunki: *Formica fusca* L., *F. rufibarbis* F., *Lasius alienus* FOERST., *Myrmica schencki* EM., *Polyergus rufescens* LATR. i *Myrmecina graminicola* LATR. Powierzchnia druga została wytyczona na południowo-zachodnim stoku kamieniołomów. Dość licznie występuje na tym stoku

http://rcin.org.pl

Tabela I. Ilościowe rozmieszczenie

Biotop	Powierzchnia	*Myrmica laevinodis* NYL.	*Myrmica ruginodis* NYL.	*Myrmica scabrinodis* NYL.	*Myrmica sabuleti* MEIN	*Myrmica schencki* EM.	*Stenamma westwoodi* WESTW.	*Solenopsis fugax* LATR.
Wąwozy suche	I			1	1	1		
	II							
	III				1			
	IV							
	V	1					1	
Wąwozy wilgotne	VI	2						
	VII							
Las sosnowy na podłożu piaszczystym	VIII							
	IX							
	X		1					
Las sosnowy na podłożu wapiennym	XI		1		4+2 *			
Stoki wapienne	XII	6						
	XIII							
	XIV			2				1
Wydmy	XV							
	XVI							
Taras Wisły	XVII							
	XVIII							
Sady	XIX	2						
Razem		11	2	3	7	1	1	1

*) oznacza gniazda złożone (zamieszkałe przez 2 gatunki mrówek).

http://rcin.org.pl

mrowisk w poszczególnych biotopach

Myrmecina graminicola LATR.	*Leptothorax acervorum* F.	*Leptothorax muscorum* NYL.	*Leptothorax clypeatus* MAYR.	*Leptothorax nylanderi* FOERST.	*Tetramorium caespitum* L.	*Lasius fuliginosus* LATR.	*Lasius niger* L.	*Lasius alienus* FOERST.	*Lasius flavus* F.	*Lasius umbratus* NYL.	*Formica pratensis* RETZ.	*Formica rufibarbis* F.	Liczba mrowisk Razem
					2			4	5				14
				1		1							2
							1		1				3
													0
													2
													2
													0
	1												0
													1
											1		2
	1*	1	1					1	5+3*				16
1+1*							8+4*		23+3*				42
												2	2
					1								4
							2						2
													0
							2						2
													0
							2			3			7
1½	1½	1	1	1	3	1	17	5	37	3	1	2	101

http://rcin.org.pl

Formica rufibarbis F., poza tym w skład tego zespołu wchodzą następujące gatunki: *Formica fusca* L., *F. rufa* L., *F. sanguinea* LATR., *Lasius flavus* F., *L. alienus* FOERST., *L. niger* L., *L. umbratus* NYL., *Myrmica sabuleti* MEIN., *M. schencki* EM., *Tetramorium caespitum* L., *Tapinoma erraticum* LATR i *Myrmecina graminicola* LATR. Powierzchnia trzecia została wytyczona na południowym stoku góry Zamkowej, poniżej baszty. Dość licznie występuje tu *Myrmica scabrinodis* NYL. i *Tetramorium caespitum* L., rzadszymi są *Formica rufibarbis* F., *Lasius alienus* FOERST., *Tapinoma erraticum* LATR., *Solenopsis fugax* LATR. i *Polyergus rufescens* LATR.

6. Wydmy. Na wydmach zostały zbadane dwie powierzchnie (XV—XVI), z których na jednej zostały znalezione dwa gniazda *Lasius niger* L.

Zarówno na podstawie badań jakościowych jak i ilościowych możemy stwierdzić że najliczniej występuje tu *Lasius niger* L., dość licznie *Formica fusca* L., a *Formica rufibarbis* F., *F. cinerea* MAYR i *Tetramorium caespitum* L. występują nielicznie.

7. Taras Wisły. Na tarasie Wisły zostały wytyczone dwie powierzchnie (XVII—XVIII), z których na pierwszej położonej na terenie suchym porośniętym trawą i *Solidago canadensis* L. znaleziono dwa gniazda *Lasius niger* L. Na drugiej powierzchni (XVIII), na pastwisku, nie znaleziono ani jednego mrowiska.

Jedynym gatunkiem występującym w tym biotopie jest *Lasius niger* L.

8. Sady. W sadach została przejrzana tylko jedna powierzchnia (XIX). Na podstawie danych ilościowych i jakościowych możemy stwierdzić że w sadach dość licznie występuje *Lasius niger* L., *Myrmica laevinodis* NYL. i *Lasius umbratus* NYL., nielicznie *Lasius alienus* FOERST., *L. brunneus* LATR., *L. fuliginosus* LATR., *Dolichoderus quadripunctatus* L., *Camponotus fallax* NYL., *Myrmica ruginodis* NYL. i *M. scabrinodis* NYL.

9. Tereny intensywnie użytkowane przez człowieka. Na terenach użytkowanych przez człowieka, tj. drogach, przychaciach i polach ornych badania ilościowe nie były przeprowadzane,

http://rcin.org.pl

jednak na podstawie danych otrzymanych z badań jakościowych możemy stwierdzić, że fauna mrówek tych terenów jest bardzo uboga zarówno jakościowo jak i ilościowo.

Najczęściej występuje tu *Lasius niger* L., rzadziej *Formica fusca* L., czasami spotykamy *Lasius flavus* F., *L. fuliginosus* LATR., *Tetramorium caespitum* L., *Myrmica laevinodis* NYL. i *M. rugulosa* NYL..

CZĘŚĆ SYSTEMATYCZNA

1. *Myrmica laevinodis* NYL. Gatunek ten, występujący prawie w całej Europie, Azji i Ameryce Północnej, jest bardzo pospolity na terenie całej Polski. Nie wykazano go tylko z Tatr (24).

W Kazimierzu mrówka ta jest szczególnie pospolita w lasach liściastych i w kamieniołomach. Bardzo chętnie zamieszkuje tereny wilgotne a nawet zupełnie mokre, np. w jednym z wąwozów ciągnących się od Wierzchoniowa w kierunku Kazimierza, w partiach bardzo wilgotnych (podmokła olszyna) jest ona jedyną występującą tam mrówką. Stosunkowo rzadko występuje w lesie sosnowym.

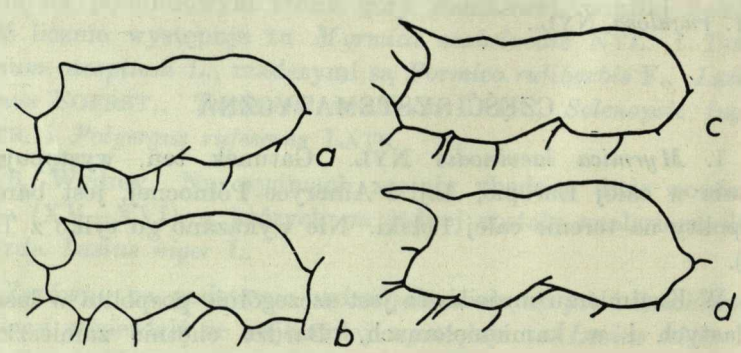
Gniazda buduje różnego typu, w zależności od warunków: pod kamieniami, w spróchniałych pniach, pod mchem, pod opadłymi liśćmi, w ziemi z kopczykami z piasku lub bez kopców. Niekiedy buduje ona gniazda wspólnie z *Lasius flavus* F., który zamieszkuje wówczas raczej dolne partie mrowiska. Z innych gatunków mrówek w gniazdach *M. laevinodis* NYL. obserwowałem pojedyncze osobniki z gatunku *Myrmecina graminicola* LATR.

W jednym z gniazd *M. laevinodis* NYL., w próbce liczącej 29 okazów wziętej z gniazda zbudowanego w spróchniałym pniu w wilgotnym wąwozie, znalazłem dwa okazy wykazujące cechy typowej *M. ruginodis* NYL. Okazy *M. laevinodis* NYL. z terenu Polski odbiegają nieco od opisu NYLANDERA — posiadają one znacznie dłuższe kolce epinotalne i silniej pomarszczony trzonek — w związku z czym zbliżają się one do *M. ruginodis* NYL. Często też obserwujemy całe szeregi form przejściowych od typowej *M. laevinodis* NYL. do form pośrednich między *M. laevinodis*

http://rcin.org.pl

NYL. a *M. ruginodis* NYL. [rys. 1 a, b, c] i to w seriach pochodzących nawet z jednego gniazda.

Skrzydlate samce i samice spotykałem w lipcu i sierpniu. W jednym z mrowisk znalazłem chrząszcze gatunku *Atemeles paradoxus* GRAV. (*Staphylinidae*).



Rys. 1

Rys. 1. a—c zmienność kształtu kolców epinotalnych u *Myrmica laevinodis* NYL.; d kształt kolców epinotalnych u *Myrmica ruginodis* NYL.

2. *Myrmica ruginodis* NYL. Gatunek ten, o podobnym rozmieszczeniu do poprzedniego, jest w Kazimierzu rzadszy i poza terenami leśnymi nie występuje.

Gniazda buduje podobnie jak poprzedni gatunek, różnorodne w zależności od warunków otoczenia.

Jako *M. ruginodis* NYL. przyjąłem formy odpowiadające ściśle opisowi NYLANDERA [rys. 1 d].

3. *Myrmica rugulosa* NYL. Występuje w całej prawie Europie i Azji. Jest ona jednak bardzo nierównomiernie rozprzestrzeniona.

Robi ona wrażenie łatwo przystosowującej się do warunków otoczenia, bowiem na terenie Polski spotykana jest przede wszystkim na skrajach lasów, przydrożach, terenach piaszczystych (15) a nawet na wydmach (20); w Kazimierzu występuje w sadach i na pastwiskach. RUZSKY obserwował ją najczęściej w lasach iglastych na brzegach rzek, a nawet na torfowiskach. Gniazda buduje najczęściej w ziemi z niewielkimi kopczykami usypanymi

http://rcin.org.pl

z piasku, choć czasami są one bez kopczyków (41), pod kamieniami (18), a nawet pod korą starych drzew (41). Na trasie Wisły obserwowałem gniazdo w strefie zalewów, co uprzednio notował RUZSKY w dolinie Wołgi.

Lot godowy odbywa się prawdopodobnie w sierpniu, ponieważ dnia 7 IX znalazłem pod kamieniem obok małego gniazda *Lasius flavus* F. zgromadzonych około 25 bezskrzydłych samic *M. rugulosa* NYL.

4. *Myrmica scabrinodis* NYL. Znana jest w całej prawie Europie, Azji Mniejszej i Syberii.

W Kazimierzu zamieszkuje ona tereny suche i słoneczne, przede wszystkim zbocza lessowe i wapienne, porośnięte trawą, krzakami, rzadziej tereny piaszczyste, sady, skraje lasów. W podobnych warunkach żyje ona w południowej Polsce i na Ukrainie (16), gdy natomiast na Pojezierzu zamieszkuje lasy sosnowe (2, 41), a w wielu okolicach jest najpospolitsza na torfowiskach i bagnach (38, 41).

Myrmica scabrinodis NYL. buduje w Kazimierzu gniazda w ziemi, pod trawą, bez wyraźnych kopców, tak że są one trudne do znalezienia, tymbardziej że prowadzi ona mało ruchliwy tryb życia.

5. *Myrmica sabuleti* MEIN. Występuje ona w Europie aż po Transkaukazję. Z terenu Polski wykazywana bardzo nierównomiernie, co jak przypuszczam jest wynikiem mylenia tego gatunku z *M. scabrinodis* NYL.; osobiście rozróżniłem *M. sabuleti* MEIN. od *M. scabrinodis* NYL. na podstawie budowy trzonków czułków, opierając się na pracy KARAWAJEWA (16).

Myrmica sabuleti MEIN. jest powszechnie uważana za formę zamieszkującą te same biotopy co i *M. scabrinodis* NYL. z tym, że jest ona od tej ostatniej rzadsza. Tymczasem w Kazimierzu jest ona znacznie pospolitsza od *M. scabrinodis* NYL. i jest formą typową dla lasów, podczas gdy terenami charakterystycznymi dla *M. scabrinodis* NYL. są na terenie Kazimierza odkryte zbocza lessowe porośnięte trawą i krzakami.

M. sabuleti MEIN. buduje gniazda najczęściej pod kamieniami, rzadziej we mchu czy w opadłych liściach, w przeciwieństwie do *M. scabrinodis* NYL., budującej gniazda w ziemi.

http://rcin.org.pl

Uskrzydlone osobniki płciowe widziałem w gniazdach w końcu lipca, a więc lot godowy odbywa się prawdopodobnie w pierwszej połowie sierpnia.

6. *Myrmica lobicornis* NYL. Gatunek wybitnie borealno-alpejski. Zamieszkuje północną Europę, a w środkowej i południowej Europie pasma górskie.

Jest ona znana z prawie całego terenu Polski: Pomorze (2, 6), Wielkopolska (20), Góry Świętokrzyskie (22), Śląsk (34), Małopolska, Ojców (21), Pieniny (18); są to jednak na ogół stanowiska wyspowe.

W Kazimierzu znalazłem tę mrówkę na stoku góry Trzykrzyskiej w miejscu suchym, otwartym, o skąpej roślinności.

7. *Myrmica schencki* EM. Zamieszkuje ona prawie całą Europę i Azję, wykazywana z całego obszaru Polski choć jest wszędzie nieliczna.

W Kazimierzu występuje wszędzie, w miejscach suchych zarówno słonecznych jak i cienistych. Gniazda buduje bezpośrednio w ziemi, niewielkie, bez kopców, dość trudne do znalezienia. Często wspólnie z *Lasius flavus* F.

Bezskrzydłą samicę schwytałem 28 lipca na wydmie, a więc lot godowy odbywa się prawdopodobnie w końcu lipca.

8. *Stenamma westwoodi* WESTW. Występuje w całej środkowej Europie raczej rzadko (z wyjątkiem Belgii i północnej Francji gdzie jest dość częsta — 3).

Z terenu Polski jest znana z Pomorza (2, 13) i Śląska (34).

W Kazimierzu znalazłem cztery stanowiska tej mrówki. Występuje ona pod mchem, liśćmi, w podziemnych korytarzach, w miejscach cienistych, zarówno wilgotnych jak i suchych, w przeciwieństwie do danych BEGDONA (2), który spotykał ją tylko w miejscach wilgotnych.

9. *Solenopsis fugax* LATR. Mrówka ta, występująca na całym obszarze palearktycznym, jest znana z całej Polski z wyjątkiem Pomorza, jednak wszędzie jest rzadka.

W Kazimierzu spotykałem ją dość często przede wszystkim na nasłonecznionych zboczach lessowych i wapiennych. Gniazda buduje w ziemi, pod kępkami trawy, niekiedy w pobliżu gniazd innych mrówek, ale tylko raz zaobserwowałem *S. fugax* LATR. bezpośrednio w gnieździe *Lasius alienus* FOERST., w tym przy-

http://rcin.org.pl

padku była bardzo duża przewaga ilościowa *S. fugax* LATR. Na kamieniołomach spotkałem duże samodzielne gniazdo pod kamieniem.

10. *Myrmecina graminicola* LATR. Jest to gatunek śródziemnomorski; z terenu Polski znany tylko z Kazimierza (29) i Bytomia (34).

W Kazimierzu występuje najczęściej w kamieniołomach, gdzie też znajdowałem ją w gniazdach *Myrmica leavinodis* NYL. i *M. ruginodis* NYL. Poza tym znalazłem tam jedno samodzielne gniazdo, w którym było około 50—70 okazów. Było ono zbudowane pod mchem, i dość słabo wykształcone. Poza tym zgodnie z obserwacjami R. MINKIEWICZA (29) łowiłem pojedyncze okazy poza gniazdami w dnie pochmurne z przelotnymi deszczami i w wilgotnych wąwozach pod opadłymi liśćmi.

11. *Leptothorax acervorum* F. Zamieszkuje Europę i znaczną część Azji. Występuje na terenie całej Polski.

W Kazimierzu spotyka się przede wszystkim w lasach, gdzie buduje niewielkie gniazda w spróchniałych pniach, korzystając z korytarzy wygryzionych przez larwy innych owadów.

12. *Leptothorax muscorum* NYL. Znana jest z całej Europy i Syberii; w Polsce nie notowano jej z województw północno-wschodnich.

W Kazimierzu występuje w lasach zarówno liściastych jak i iglastych, na terenach raczej suchych. Gniazda buduje przeważnie pod korą pni drzew; jedno niewielkie gniazdo znalazłem w ziemi w starym kopcu, usypanym prawdopodobnie przez mrówki z rodzaju *Lasius* F.

13. *Leptothorax clypeatus* MAYR. Zamieszkuje środkową Europę aż po Belgię, Szwajcarię i północne Włochy. W Polsce wykazana dotąd tylko z Kazimierza (29).

Osobiście na terenie Kazimierza zbierałem ją w partii kserotermicznej lasu sosnowego. Z trzech znalezionych gniazd, dwa były zbudowane pod kamieniami, a jedno w spróchniałym pniu. *L. clypeatus* MAYR. buduje gniazda niewielkie, kolonie tego gatunku liczą po kilkadziesiąt osobników.

Uskrzydlone formy płciowe spotykałem w gniazdach w lipcu.

14. *Leptothorax nylanderi* FOERST. Występuje prawie w całej Europie. W Polsce na ogół rzadka, w Kazimierzu dość pospolita.

http://rcin.org.pl

Na terenie Kazimierza występuje przede wszystkim w lasach liściastych i mieszanych, w miejscach suchych, cienistych. jak również i na nasłonecznionych ściankach lessowych, gdzie buduje w opadłych liściach malutkie gniazda, składające się często z jednej komory i nielicznych słabo wykształconych korytarzyków. Poza tym sporadycznie spotykałem *L. nylanderi* FOERST. w wilgotnych i cienistych wąwozach.

15. *Formicoxenus nitidulus* NYL. Zamieszkuje Europę od Włoch po Szwecję i od Francji po Kaukaz i zachodnią Syberię.

Z Polski wykazywana jest ze stosunkowo niewielkiej ilości stanowisk: G. Śląsk (34), Pomorze (6), Pieniny (18), Kazimierz (29), chociaż jak wydaje mi się, na podstawie znanych mi materiałów, jest ona dość pospolita w całej Polsce.

F. nitidulus NYL. żyje w gniazdach mrówek z rodzaju *Formica* L. i była znajdowana przez NOWOTNEGO (34) u *F. rufa* L., a przez KOEHLERA (18) u *F. pratensis* L. i *F. truncorum* F.

Na terenie Kazimierza była ona łowiona przez R. MINKIEWICZA (29) w gniazdach *F. pratensis* RETZ. i przeze mnie u *F. rufa* L.

16. *Tetramorium caespitum* L. Znana jest z prawie całego obszaru holarktycznego. Pospolita na terenie całej Polski z wyjątkiem Tatr (24).

W Kazimierzu *T. caespitum* L., należy do gatunków najczęściej spotykanych; zamieszkuje biotopy suche, słoneczne, jak np. ścianki wapienne i lessowe, trawiaste zbocza, tereny piaszczyste, wydmowe, czy suche partie lasów. Gniazda buduje pod kamieniami a na terenach pozbawionych kamieni bezpośrednio w ziemi, często z mniejszymi lub większymi kopcami z piasku.

Skrzydlate samce i samice obserwowałem w lipcu i sierpniu.

T. caespitum L. na terenie Kazimierza wykazuje ogromną zmienność indywidualną. Możemy zauważyć pewien związek między tą zmiennością a biotopem. Dla lasów i kamieniołomów charakterystyczne są osobniki małe, a dla polanek i wydm duże. Tak samo zmienne jest ubarwienie — formy jasne przeważają w kamieniołomach i na polankach leśnych, ciemne na wydmach.

17. *Strongylognathus testaceus* SCHENCK. Występuje w Europie południowej i środkowej, sięgając na wschód aż po Ural. Z Polski

http://rcin.org.pl

wykazywana tylko z Pomorza (2, 6). Najprawdopodobniej jest ona tak rzadko notowana ze względu na ukryty tryb życia.

W Kazimierzu znalazłem 1 stanowisko tej rzadkiej mrówki w gnieździe *Tetramorium caespitum* L. Gniazdo to było położone w partii lasu sosnowego na podłożu wapiennym. Las jest tu rzadki, słoneczny z równie rzadkim podszyciem, złożonym z młodej sosny, berberysu; w runie przeważają trawy i paprocie. Gniazdo zbudowane było pod kamieniem, pod którym rysowały się bardzo wyraźnie korytarze zbudowane w ziemi. Większość osobników *S. testaceus* SCHENCK siedziała na spodzie kamienia przykrywającego gniazdo.

18. *Dolichoderus quadripunctatus* L. Zamieszkuje Europę południową i środkową. Rozmieszczona jest nierównomiernie, szczególnie w Europie środkowej, gdzie występuje wyspowo. Z Polski podawana z różnych okolic Małopolski (21, 26, 44), Pienin (18), G. Śląska (34), okolic Warszawy (30) i Pomorza (6).

Z Kazimierza wykazywana już uprzednio przez R. MINKIEWICZA, który obserwował jej gniazda w parkanach i zrębach domów. Osobiście obserwowałem kilkakrotnie *D. quadripunctatus* L. przede wszystkim w sadach na pniach drzew i parkanach. Jednak tylko raz udało mi się znaleźć gniazdo. Było ono zbudowane w obumarłej części pnia gruszy w chodnikach wygryzionych przypuszczalnie przez *Sitodrepa panicea* L. Mrówki żywiły się między innymi odchodami mszyc, za którymi zapędzały się w korony okolicznych drzew, szczególnie chętnie w korony orzechów włoskich. Poza tym raz tylko spotkałem *D. quadripunctatus* L. w lesie mieszanym na stoku lessowego wąwozu; osobników było mało, gniazdo być może zbudowane bezpośrednio w zboczu, w postaci kilku małych otworków.

19. *Tapinoma erraticum* LATR. Występuje w całej Europie i Azji Mniejszej. Z Polski znana z Pomorza (6), G. Śląska (34), Warszawy (30), Pienin (18) i Małopolski (21, 42).

W Kazimierzu jest ona pospolita na suchych, słonecznych, wapiennych zboczach. Gniazda buduje pod kamieniami, mają one sieć dużych wyraźnych korytarzy.

20. *Camponotus ligniperda* LATR. Zamieszkuje prawie całą Europę i północną Azję. W Polsce pospolita w górach z wyjąt-

http://rcin.org.pl

kiem Tatr (24) i okolicach podgórskich. Występuje poza tym w Małopolsce (21, 42) i na Pojezierzu (6, 13, 41).

KOEHLER uważa, że na niżu w okolicach pozbawionych dużych kompleksów leśnych mrówka ta została wytępiona przez człowieka i zwierzęta owadożerne. Jednak warunki sprzyjające rozwojowi znajduje *C. ligniperda* LATR. nie tylko w wielkich lasach ponieważ w Kazimierzu, gdzie tereny zalesione są bardzo niewielkie, jest ona pospolita. I to nie tylko w lasach, ale zdarza się również na niezalesionych terenach lessowych, porośniętych młodymi drzewkami i krzewami. Żywi się odchodami mszyc, żyjących na liściach sąsiadujących z gniazdem drzew i krzewów. *C. ligniperda* LATR. buduje niewielkie gniazda przeważnie w pniach drzew zarówno liściastych, jak i iglastych. Do wnętrza gniazda prowadzi kilka dużych otworów często połączonych ze sobą szeroką szczeliną, ukrytych pod korzeniami, mchem itp. Raz tylko spotkałem gniazdo pod kamieniem, było ono niewielkie, miało wyraźne korytarze i komory wykonane w ziemi.

21. *Camponotus fallax* NYL. Występuje w Europie południowej i środkowej i sięga aż po Krym. Z terenu Polski podawana jedynie z okolic Warszawy (22, 30).

W Kazimierzu znalazłem tylko jeden okaz tej rzadkiej mrówki na parkanie sadu.

22. *Lasius fuliginosus* LATR. Znana jest prawie z całej Europy i dużej części Azji. W Polsce występuje na obszarze całego kraju z wyjątkiem Tatr (24). Wszędzie pospolita, żyje w biotopach cienistych i wilgotnych, ale z łatwością przystosowuje się do terenów suchych, np. w górach występuje tylko w miejscach suchych i słonecznych.

W Kazimierzu zamieszkuje wszystkie biotopy — od wilgotnych do zupełnie suchych i od bardzo cienistych do słonecznych. Niemniej najczęściej spotyka ją się na terenach cienistych o umiarkowanej wilgotności.

Gniazda buduje w pniach żywych drzew, sporadycznie spotyka się ją w starych zmurszałych pniach, w ziemi, w szczelinach ścianek lessowych. Sposobem gniazdowania (w pniach drzew) jak i odżywiania (żywi się odchodami mszyc żyjących na liściach i korze drzew) jest ściśle związana z lasem, a przynajmniej z większymi lub mniejszymi skupieniami drzew. Kolonie *L. fuliginosus*

http://rcin.org.pl

LATR. są liczne, od kilku do kilkunastu tysięcy osobników (2), dzięki czemu nasycają teren wokół gniazda na znacznej przestrzeni. Chodzi jednak przeważnie po drogach, na ogół doskonale utrzymanych i bardzo długich. W Kazimierzu obserwowałem *L. fuliginosus* LATR. na drodze długości około 50 m z gniazda do drzewa na którym hodowała ona mszyce.

Uskrzydlone samce i samice obserwowałem od połowy maja do lipca. 22 czerwca 1951 r. około godz. 17 widziałem opisywany przez Jakubisiaka (15) „spacer przedgodowy".

W jednym z gniazd, zbudowanym w pęknięciach ścianki lessowej spotkałem w jednej ze szczelin, stanowiącej wejście do gniazda, chrząszcze z gatunku *Amphotis marginata* F. *(Nitidulidae)*. Poza tym obserwowałem jedno gniazdo złożone, w którego skład wchodziły *L. fuliginosus* LATR. i *L. flavus* F.

23. *Lasius niger* L. Występuje na całym obszarze palearktycznym. Jest bardzo pospolita na terenie całej Polski z wyjątkiem Tatr, skąd ŁOMNICKI (24) wykazuje ją tylko z podnóża — Zakopane i dolina Chochołowska.

W Kazimierzu wszędzie pospolita, z wyjątkiem bardzo wilgotnych wąwozów. Gniazda buduje różnych typów: w ziemi (z kopcami, bez kopców, z kraterami), w spróchniałych pniach, pod korą martwych drzew, pod liśćmi i pod mchem. W każdym terenie spotyka się kilka typów gniazd, ale pewne formy zawsze dominują. Dla terenów zalesionych, z wyjątkiem miejsc bardzo suchych i słonecznych, charakterystyczne są gniazda zbudowane w zbutwiałych pniach, ale poza tym spotyka się również gniazda pod opadłymi liśćmi, we mchu — w tym przypadku źdźbła mchu służą jako rusztowanie, na którym jest wzniesiony kopiec z ziarenek piasku. Dla terenów suchych i słonecznych charakterystyczne są gniazda ziemne, z tym że w miejscach zacienionych, między drzewami i w zaroślach, często budują kopce z piasku, niekiedy dochodzące do 40 cm średnicy i 20 cm wysokości. Na terenach otwartych jak wydmy, drogi, czy stoki lessowe, gniazda są bez kopców, zbudowane bezpośrednio w ziemi, na powierzchni widać tylko niewielkie otworki. Na wydmach otworki te otoczone są niewielkimi kraterami. Poza tym spotyka się gniazda, choć rzadko, pod kamieniami, w spróchniałych pniach. W kamieniołomach spotykałem gniazda wyłącznie pod kamieniami.

http://rcin.org.pl

Na ogół mrówki zamieszkujące gniazda z kopcami ziemnymi przejawiają na zewnątrz mniejszą ekspansywność, od mieszkańców gniazd otwartych. Hodują one mszyce na korzeniach roślin i nie są zmuszone do ciągłego poszukiwania pożywienia poza gniazdem. Dość często spotykałem gniazda złożone *L. niger* L. i *L. flavus* F.

Uskrzydlone samce i samice obserwowałem w gniazdach od początku lipca do września, a lot godowy 14—24 lipca; tego ostatniego dnia spotkałem masę uskrzydlonych samców na plaży we wszystkich zagłębieniach gruntu a nawet na powierzchni wody (w ciągu dnia było pochmurno z przelotnymi opadami).

24. *Lasius alienus* FOERST. Rozmieszczenie posiada podobne jak poprzedni gatunek, tylko nie sięga tak daleko na północ. W Polsce jest on rzadszy niż *L. niger* L. Występuje wszędzie z wyjątkiem Tatr (24). Najczęściej spotyka się go na glebach suchych i lekkich; gniazda buduje w postaci malutkich kraterów.

Obserwacje w Kazimierzu potwierdzają całkowicie poprzednie spostrzeżenia, z tym że na terenie kamieniołomów buduje gniazda pod kamieniami, a na terenach zalesionych, podobnie jak *L. niger* L., w spróchniałych pniach, w ziemi z kopczykami ziemnymi, nigdy jednak nie spotykałem kopców tak wielkich jak u poprzedniego gatunku. Obserwowane przeze mnie kolonie były liczniejsze niż pomorskie opisywane przez BEGDONA — kilkanaście do kilkudziesięciu osobników. W Kazimierzu liczebność kolonii wahała się raczej od kilkudziesięciu do kilkuset osobników. Uskrzydlone samce spotkałem w lipcu. 24 lipca obserwowałem samce w tych samych okolicznościach co i samice *L. niger* L.

25. *Lasius brunneus* LATR. Zamieszkuje prawie cały obszar palearktyczny. W Polsce występuje również w całym kraju z wyjątkiem Tatr (24) i Pienin (18). Na terenie Kazimierza, jak i na pozostałym obszarze kraju jest dość rzadka. Zamieszkuje miejsca zadrzewione, suche, w lasach liściastych i sadach.

Gniazda buduje w szczelinach drzew, pod korą, chodniki niekiedy obudowuje trocinami. Kolonie *L. brunneus* LATR. są nieliczne, prowadzą ukryty tryb życia, tak że łatwo wymykają się obserwacji.

U okazów *L. brunneus* LATR. z Kazimierza można zauważyć dość duże różnice wielkości pomiędzy seriami osobników

http://rcin.org.pl

z różnych gniazd. Okazy z Kazimierza są stosunkowo ciemno ubarwione, mają tułów brunatny a nie czerwonobrunatny, jak podaje LATREILLE. Od *L. alienus* FOERST. różnią się też często tylko znacznie większą głową, a nie ubarwieniem.

26. *Lasius flavus* F. Zamieszkuje całą Europę z wyjątkiem okolic arktycznych oraz Azję Mniejszą. Pospolita na terenie całej Polski, żyje zarówno na terenach suchych jak i wilgotnych.

W Kazimierzu jest bardzo pospolita na terenach suchych i słonecznych, gdzie buduje najczęściej gniazda pod kamieniami, lub też sypie kopce ziemne. Natomiast na terenach wilgotnych i zacienionych jest rzadka; gniazda buduje wówczas w zbutwiałych pniach.

Często spotyka się gniazda złożone, w których skład wchodzi *L. flavus* F. i *L. niger* L. Raz spotkałem kolonię złożoną z *L. flavus* F. i *Leptothorax clypeatus* MAYR. Poza mrówkami innych gatunków, w gniazdach *L. flavus* F. często spotykałem chrząszcze z gatunku *Claviger testaceus* PREYSSl., a R. MINKIEWICZ spotykał muchówki z rodziny *Phoridae* (29).

Uskrzydlone osobniki płciowe znajdowałem w gniazdach od lipca do września.

W obrębie jednej kolonii możemy zaobserwować dużą zmienność osobniczą — od form małych, jasnożółtych, do dużych, szarożółtych. Poza tym jest duża zmienność kształtu trzonka.

27. *Lasius umbratus* NYL. Zamieszkuje cały obszar palearktyczny z wyjątkiem pasa arktycznego i północnej Afryki. W Polsce występuje na całym obszarze, poza Tatrami (24) i Pieninami (18), jednak wszędzie jest znacznie rzadsza od poprzedniego gatunku.

W Kazimierzu n/Wisłą występuje przede wszystkim na terenach cienistych — zalesione jary, sady. Wybiera tereny o umiarkowanej wilgotności, choć spotyka się ją również i na terenach mokrych.

Gniazda spotykałem najczęściej pod kamieniami, choć buduje on je również w ziemi. Są one wówczas trudne do znalezienia, ponieważ *L. umbratus* NYL. nie sypie kopców i nie wychodzi poza obręb gniazda. W gniazdach często spotykałem liczne mszyce na korzeniach drzew.

http://rcin.org.pl

Lot godowy obserwowałem w lipcu.

28. *Lasius mixtus* NYL. Występuje prawie na całym obszarze palearktycznym z wyjątkiem jego północnych krańców. Znana jest z prawie całego terenu Polski, ale wszędzie bardzo rzadka i poza bliżej nieustalonym stanowiskiem podanym przez BRISCHKEGO (6) łowione były tylko samice.

W Kazimierzu gatunek ten jest rzadki, znalazłem tylko dwa gniazda położone niedaleko od siebie, w cienistym i wilgotnym wąwozie — w przeciwieństwie do danych STITZ'A, według których typowym miejscem występowania dla *L. mixtus* NYL. są tereny piaszczyste i łąki. Gniazda były dość duże, oba zbudowane w ziemi, pod liśćmi, w tym jedno na dnie wyschłego potoczku. Obie kolonie liczyły po kilkadziesiąt osobników.

29. *Formica pressilabris* NYL. Jest to forma skandynawska, ale poza tym obszarem spotyka się ją wyspowo w Europie zachodniej, środkowej, wschodniej oraz na Syberii.

Występuje na całym obszarze Polski z wyjątkiem Tatr (24) i Pienin (18), ale wszędzie dość rzadka. Wyjątek stanowią Bory Tucholskie, gdzie BEGDON (2) spotykał jej wielkie i liczne gniazda (do kilku tysięcy osobników).

W Kazimierzu jest ona dość rzadka, znalazłem tylko dwa stanowiska w kserotermicznej partii lasu sosnowego. Gniazda były niewielkie o średnicy od 10—20 cm i wysokości 7 cm, zbudowane głównie z gałązek mchu. Jedno było zbudowane częściowo pod kamieniem. Obie kolonie były nieliczne, liczyły co najwyżej po kilkaset osobników.

30. *Formica sanguinea* LATR. Zamieszkuje Europę i południową część Syberii. W Polsce jest ona nierównomiernie rozsiana na całym obszarze.

W Kazimierzu jest dość pospolita, występuje na miejscach suchych, takich jak zbocza lessowe, las sosnowy, czy kamieniołomy.

Gniazda buduje różnych typów — w ziemi bez kopców, z dużymi otworami wyjściowymi, w zbutwiałych pniach. W gniazdach *F. sanguinea* LATR., przynajmniej na zewnątrz nie spotkałem niewolnic, raz tylko obserwowałem robotnice *F. sanguinea* LATR. niosące poczwarki mrówek z podrodzaju *Serviformica* FOR.

http://rcin.org.pl

31. *Formica rufa* L. Występuje w Europie środkowej, wschodniej oraz na Syberii aż po Kamczatkę i Sachalin. Jest ona pospolita na całym obszarze Polski.

W Kazimierzu spotykałem ją zarówno w lasach liściastych jak i iglastych. Gniazda buduje na ogół w miejscach zacienionych, z mniejszymi lub większymi kopcami do 1,5 m średnicy i 0,5 m wysokości, z igieł sosnowych i suchych gałązek.

Uskrzydlone samce i samice łowiłem w maju.

W gniazdach *F. rufa* L. występują liczne myrmekofile. Z mrówek spotykałem tu *Formicoxenus nitidulus* NYL., z chrząszczy: *Staphylinidae — Atheta* sp., *Quedius brevis* ER., *Lamprinodes* sp., *Oxytelus* sp., *Lathrobium* sp., *Pselaphidae—Bythinus* s. str.; *Scydmaenidae—Euconinus claviger* MÜL., *Ptilidae-Ptenidium myrmecophilum* MOTSCH., *Cucuiidae—Monotoma angusticollis* GYLL.[1]). Poza tym w mrowiskach *F. rufa* L. spotkałem larwy chrząszczy z rodzaju *Cetonia* F. i *Clytra* LAICH., oraz liczne *Isopoda, Chilopoda, Araneina, Pseudoscorpionidea* i *Acarina.*

32. *Formica pratensis* RETZ. Występuje od Francji poprzez Europę środkową i wschodnią oraz południową Syberię aż po Sachalin. Jest ona znana z całego obszaru Polski z wyjątkiem Tatr (24). W Kazimierzu jest pospolita, gniazda buduje w suchych i słonecznych jarach, na skraju lasu sosnowego, czy nawet w kamieniołomach. Gniazda są budowane z kopcami z suchych gałązek, mniejszymi niż u poprzedniego gatunku, a niekiedy nawet prawie zupełnie bez kopców.

33. *Formica truncorum* F. Zamieszkuje ona Europę od Belgii i Luksemburga na wschód, poprzez Azję aż do Ussurii i Japonii. W Polsce występuje na prawie całym obszarze kraju — niepewne jest jej stanowisko z Tatr.

W Kazimierzu znalazłem jedno gniazdo tej mrówki w partii kserotermicznej lasu sosnowego. Gniazdo to było niewielkie, liczyło zaledwie kilkadziesiąt osobników i było słabo wykształcone pomiędzy odłamkami wapienia.

34. *Formica fusca* L. [2]) Jest to mrówka o bardzo szerokim rozmieszczeniu geograficznym, bo zamieszkuje ona cały obszar

[1]) Chrząszcze zostały oznaczone przez mgr. M. MROCZKOWSKIEGO.

[2]) Wykazana przez R. MINKIEWICZA (29) *Formica gagates* LATR. była błędnie oznaczoną *F. fusca* L., co sprostował J. NOSKIEWICZ (23).

http://rcin.org.pl

holarktyczny, a ponadto została zawleczona na Jawę, gdzie się zaaklimatyzowała. Jest ona pospolita w całej Polsce.

W Kazimierzu występuje wszędzie poza bardzo wilgotnymi środowiskami; wszędzie pospolita. Jest formą wybitnie eurytopową i na niektórych terenach, na których panują szczególnie trudne warunki biotyczne, jak np. drogi, wydmy, jest ona wraz z *Lasius niger* L. gatunkiem najliczniej występującym.

Gniazda buduje pod kamieniami, pod korą spróchniałych pni, w ziemi, czy pod opadłymi liśćmi.

Skrzydlate samce i samice spotykałem w lipcu.

35. *Formica rufibarbis* F. Zamieszkuje Europę od Alp po Skandynawię, oraz stepy i góry środkowej Azji. Występuje na terenie całej Polski za wyjątkiem Tatr (24).

W Kazimierzu jest pospolita na terenach suchych i słonecznych, łącznie z wydmami.

Gniazda buduje pod kamieniami, lub też bezpośrednio w ziemi, ale bez kopców.

36. *Formica cinerea* MAYR. Występuje w całej Europie poza jej północno-wschodnimi krańcami oraz w Azji Mniejszej. Pospolita w całej Polsce na suchych i piaszczystych terenach.

W Kazimierzu rzadka, znalazłem tylko jedną robotnicę na wydmach oraz w sierpniu jedną bezskrzydłą samicę na tarasie Wisły.

37. *Polyergus rufescens* LATR. Zamieszkuje prawie całą Europę poza jej północnymi krańcami. Północno-wschodnia granica rozmieszczenia tego gatunku przebiega przez Sztokholm, Kaliningrad (Królewiec), Grodno, Białowieżę, Ukrainę i środkową Azję aż po Tian-Szan. W Europie środkowej jest on rozmieszczony dość rzadko, wyspowo. Z terenu Polski *P. rufescens* LATR. jest znany z Wielkopolski i pasma Wieluńsko-Krakowskiego (20).

W Kazimierzu spotkałem cztery gniazda tej interesującej mrówki. Jedno z nich było położone na wschodnim stoku kamieniołomów, było ono zbudowane częściowo pod kamieniami, częściowo bezpośrednio w ziemi. W skład gniazda poza *P. rufescens* LATR. wchodziły, jako niewolnice mrówki z gatunku *Formica fusca* L. i na zewnątrz gniazda widać ich było więcej niż *P. rufescens* LATR. Ale w wyprawach rabunkowych na gniazda innych mrówek udział brał tylko ten ostatni. Analogicznie zbudowane było gniazdo

http://rcin.org.pl

w partii kserotermicznej lasu sosnowego. Pozostałe dwa gniazda, z których jedno położone na południowym stoku góry Zamkowej, a drugie na stoku lessowego wąwozu, ukryte były całkowicie w ziemi, tak że na zewnątrz prowadziły tylko liczne otwory. Rozciągały się one na przestrzeni około 0.5 m^2. W gniazdach tych przynajmniej na zewnątrz przeważał ilościowo *P. rufescens* LATR., jako niewolnice występowały w pierwszym gnieździe mrówki z gatunku *Formica rufibarbis* F., a w drugim *F. fusca* L. W skład obserwowanych przeze mnie wypraw rabunkowych wchodził wyłącznie *P. rufescens* LATR., w ilości kilkuset osobników. Nieco mniej niż połowa powracających żołnierzy niosła poczwarki mrówek z podrodzaju *Serviformica* FOR.

Uskrzydlone osobniki płciowe obserwowałem w końcu lipca.

WYKAZ PIŚMIENNICTWA

1. ANDRÉ E. Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. 2. Beaune, 1881.
2. BEGDON J. Studia nad mrówkami Pomorza. Pol. Pis. Ent., Lwów, **11**, 1932.
3. BONDROIT J. Les Fourmis de France et de Belgique. Ann. Soc. ent. France, Paris, **87**, 1918.
4. vAN BOVEN J. Liste de detérmination des principales espèces de Fourmis Belges. Bull. Ann. Soc. ent. Belgique, Bruxelles, **83**, 1947.
5. BRISCHKE G. Bericht über eine Excursion nach Hela, während des Juli 1887. Schr. Naturf. Ges. Danzig, N. F. **7**, 1888.
6. BRISCHKE G. *Hymenoptera aculeata* der Provinzen West- und Ostpreussen. Schr. Naturf. Ges. Danzig, N. F., **7**, 1888.
7. CLAUSEN R. Untersuchungen über den männlichen Copulationsapparat der Ameisen, speziell der *Formicinae*. Mitt. Schweiz. ent. Ges., Bern, **17**, 1938.
8. DONISTHORPE H. British Ants. London, 1915.
9. EMERY C. Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. Dtsch. ent. Z., Berlin, **1908, 1909, 1910, 1912**.
10. FINZI B. Le forme europee del genere *Myrmica* LATR. Boll. Soc. Adriatica sci. nat., Trieste, **29**, 1926—27.
11. FOREL A. Die Ameisen der Schweiz. Dübendorf, 1915.

http://rcin.org.pl

12. Gams H. Zur Ameisengeographie von Mitteleuropa. Naturwiss. Woch., Jena, N. F., 20, 1921.
13. Griep E. Die Ameisen von Bellinchen a. d. Oder. Märkische Tierwelt, Berlin, 4, 1940.
14. Jagodzińska Z. Mrówki okolic Grodna. Prace Tow. Przyj. Nauk, Wilno, 7, 1932.
15. Jakubisiak St. Mrówki okolic Przybyszewa. Ann. Univ. M. C. Skłodowska. Lublin, 7, 1948.
16. Karawajew W. Muraszki Ukrainy. Kyiw, 1934.
17. Kluk K. Zwierząt domowych i dzikich, osobliwie kraiowych, historyi naturalney początki i gospodarstwo. Potrzebnych i pożytecznych domowych, chowanie, rozmnożenie, chorób leczenie, dzikich łowienie, oswoienie, zażycie, szkodliwych zaś wygubienie. Warszawa, 4, 1780.
18. Koehler W. Fauna mrówek Pienińskiego Parku Narodowego. Warszawa, 1951.
19. Kotula B. Przyczynek do fauny chrząszczów Galicyi. Spraw. Kom. Fizyogr., Kraków, 7, 1873.
20. Kulmatycki Wł. Materiały do fauny mrówek Wielkopolski i Pomorza. Spraw. Kom. Fizjogr., Kraków, 55/56, 1922.
21. Kulmatycki Wł. Mrówki niektórych okolic Malopolski. Spraw. Kom. Fizjogr., Kraków, 53/54, 1920.
23. Kunze R., Noskiewicz J. Zarys zoogeografii Polskiego Podola. Lwów, 1938.
24. Łomnicki J. Przegląd mrówek *(Formicidae)* Tatr Polskich. Pol. Pis. Ent., Lwów, 10, 1931.
25. Łomnicki J. Przegląd polskich gatunków rodzaju mrówki *(Formica* L.). Pol. Pis. Ent., Lwów, 10, 1931.
26. Łomnicki J. Spis mrówek Lwowa i okolicy. Ks. Pamiątkowa 50-lecia Gimn. J. Długosza we Lwowie. Lwów, 1928.
27. Łomnicki J. Z fauny mrówek Litwy. Rozpr. Wiad. Muz. Dzied., Lwów, 7, 1918.
28. Mayr G. Die Europäischen Formiciden. Wien, 1861.
29. Minkiewicz R. *Myrmosa brunnipes* Lepel. tudzież inne żądłówki południowe lub rzadkie, wykryte w Polsce środkowej. Fragm. Faun. Mus. Zool. Polon., Warszawa, 2, 1935.
30. Nasonow N. K faunie murawiew Rosji. Warsz. Uniw. Izw., Warszawa, 5, 1892.
31. Niefiedow N. Murawiej Troickogo Leso-Stiepnogo Zapowiednika i ich rozpriedielienie po elemientam landszafta. Izw. Biołog. naucz. issled, instit., Perm, 7, 1930.
32. Niezabitowski E. Kopce ziemne sypane przez mrówki po pastwiskach Galicyi Wschodniej. Kosmos, Lwów, 35, 1911.
33. Nowicki M. Przyczynek do owadniczej fauny Galicyi. Kraków, 1864.

http://rcin.org.pl

34. NOWOTNY H. Nachtrag zur Ameisenfauna Oberschlesiens. Z. Ent., Breslau, 18, 1937.
35. PETRUSEWICZ K. Próba sprecyzowania niektórych pojęć biocenologicznych. Kosmos, Lwów, 62, 1937.
36. POŻARYSKA K. POŻARYSKI W. Przewodnik geologiczny po Kazimierzu i okolicy. Warszawa, 1951.
37. SCHMIEDEKNECHT O. Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. Jena, 1930.
38. SKWARRA E. *Formicidae*, w: Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoor. Z. Morphol. Ökol., Berlin, 12, 28.
39. STITZ H. *Hymenoptera* I, *Formicidae*, w: DAHL F. Die Tierwelt Deutschlands, Jena, 37, 1939.
40. SZTEINBOK K. Flora okolic Kazimierza n/Wisłą. Spraw. Kom. Fizjogr., Kraków, 44, 1910.
41. WENGRIS J. Badania nad rozmieszczeniem mrowisk w zależności od warunków ekologicznych. Studia Soc. Sc. Torunensis., Toruń, 1, 1948.
42. WENGRIS J. Mrówki okolic Trok i Wilna. Prace Tow. Przyj. Nauk, Wilno, 7, 1933.
43. WIERZEJSKI A. Dodatek do fauny błonkówek *(Hymenoptera)*. Spraw. Kom. Fizyogr., Kraków, 8, 1874.
44. WIERZEJSKI A. Przyczynek do fauny owadów błonkoskrzydłych *(Hymenoptera)*. Spraw. Kom. Fizyogr., Kraków, 2, 1868.

РЕЗЮМЕ

Автор обработал научно материалы муравьев собранные им в годах 1950 — 1952 в окрестностях города Казимеж Дольный, положенного над Вислой в люблинской области.

В вступлении автор дает краткую историю исследований муравьев в Польше. Дальнейшим обсуждает примененные им методы работы и описывает район на котором были ведены исследования.

Район этот он разделяет на 9 биотопов, на основании комплексов видов муравьев, растительности, геологических данных и скульптуры территории. В части биологической автор разделяет муравьев на 3 группы, на основании их приспособления к условиям среды и обсуждает некоторые подробности относящиеся к их биологии. Особый раздел посвящается количественным исследованиям, методам этих исследований, результа-

http://rcin.org.pl

там с них полученным как и подробному обсуждению отдельных биотопов на основании количественных и качественных исследований. Числовые результаты количественных исследований поданы на таблицы I. Наконец автор дает перечень видов найденных на исследоваемой территории с их географическим распространением в мире и в Польше с экологическими и этологическими заметками.

SUMMARY

The present paper comprises the ant materials collected in the years 1950 through 1952 at Kazimierz on the Vistula, district Puławy (Poland).

In the preliminary, a concise history of ant studies in Poland is given, followed by an account of the work methods applied. Then comes a description of the terrain under study, in which the author has distinguished 9 biotopes, on the grounds of ant as well as of plant associations, and also basing himself on geological data and on the terrain relief. In the geological part the author applies a partition of ants into 3 groups, in connection with their aptitude of adapting themselves to the biotope; also certain details are reported with reference to their biology.

A separate chapter deals with the quantitative investigations, and this is from the point of vue both research methods and conclusions; besides, there have been discussed in detail the particular biotopes on the basis of the quantitative and qualitative investigations performed. Numerical results of the quantitative studies are shown in Table I. To conclude, a record is given of the species found within the investigated area, together with their world distribution, special consideration being given to the Polish territory, and finally there have been added biological and etological remarks.

PZWS. Bydgoszcz — Zam. Ao 190 z dn. 13 III 53 — Nakł. 1600+18 — Papier bezdrz. 80 g, 70×100 cm — 4-B-51187 — VIII 1953

http://rcin.org.pl