

# FRAGMENTA FAUNISTICA

Tom XXIII

Warszawa, 30 I 1978

Nr 8

Anna LIANA

## Prostoskrzydłe (*Orthoptera*) w siedliskach kserotermicznych Wyżyny Lubelskiej<sup>1</sup>

[z 8 mapami i 11 tabelami w tekście]

### Spis treści

I. Wstęp . . . . .	83
II. Geomorfologia, klimat i szata roślinna Wyżyny Lubelskiej . . . . .	85
III. Stan zbadania <i>Orthoptera</i> na Wyżynie Lubelskiej . . . . .	89
IV. Przegląd zbadanych stanowisk . . . . .	92
V. Faunistyczna odrębność Grzędy Sokalskiej i Roztocza . . . . .	111
VI. Porównanie ortopterofauny siedlisk kserotermicznych Wyżyny Lubelskiej, Wyżyny Małopolskiej i innych rejonów Polski . . . . .	116
VII. Znaczenie Wyżyny Lubelskiej jako szlaku migracyjnego fauny kserotermofil- nej . . . . .	124
Piśmiennictwo . . . . .	129
Résumé . . . . .	131
Résumé . . . . .	133

### I. WSTĘP

Kontynuując badania nad fauną siedlisk kserotermicznych w Polsce kolejny, trzeci etap poświęcono prostoskrzydłym Wyżyny Lubelskiej. Wyniki poprzednich etapów (LIANA 1973, 1976) sugerowały dominującą rolę południowo-wschodniej drogi migracyjnej w historii naszej fauny kserotermofilnej. Należało

<sup>1</sup> Praca wykonana w ramach problemu resortowego Nr PAN-27.



wyjaśnić w jakim stopniu występowanie ciepłolubnych *Orthoptera* na Wyżynie Lubelskiej za wnioskiem tym przemawia. Problemy dotyczące historii fauny mają znaczenie teoretyczne nie tylko dla zoogeografii. Już dawno badacze zwracali uwagę, iż muszą być one „... rozpatrywane w łączności z pewnymi danymi z czwartorzędu, paleoklimatologii, historycznej geografii roślin, nawet i ewentualnie prehistorii...” (KUNTZE i NOSKIEWICZ 1938). Przy uwzględnieniu takich powiązań można spodziewać się, że uzyskana odpowiedź wykroczy poza ramy wąskiego — wydawało by się — tematu, przybliżając zrozumienie przyczyn i kierunków zmian zachodzących w otaczających nas środowiskach.

Ponieważ zarówno flora, jak i fauna Wyżyny Lubelskiej oraz Roztocza do niedawna poznane były bardzo słabo, hipoteza o przybyciu większości elementów ciepłolubnych do Polski z ostoi podolskiej drogą południowo-wschodnią wysuwana była przez przyrodników intuicyjnie, przez wykluczenie innych dróg raczej, niż w oparciu o znajomość stanowisk tych elementów na dawnym szlaku migracyjnym. Dopiero pod koniec lat pięćdziesiątych nastąpiło wybitne ożywienie badań przyrodniczych na tym terenie, dzięki czemu uzyskano dowody istnienia ciągłości rozprzestrzenienia wielu gatunków występujących na Podolu, a w Polsce znanych dotychczas wyłącznie z Wyżyny Małopolskiej. Siedliska kserotermiczne badane były szczególnie intensywnie, obecnie stan zbadania ich roślinności można określić jako dobry. Natomiast pod względem faunistycznym, mimo nagromadzenia w ostatnich latach sporej liczby wiadomości, siedliska kserotermiczne Wyżyny Lubelskiej nadal zbadane są w sposób niezadowalający. Dotychczas jedynie chrząszcze (rodzina *Curculionidae*) zostały poznane w siedliskach kserotermicznych Wyżyny Lubelskiej w stopniu umożliwiającym dokonanie syntezy (CMOLUCH 1971).

Prostoskrzydłe na Wyżynie Lubelskiej poznane są stosunkowo lepiej niż wiele innych grup zwierząt, dane o gatunkach *Orthoptera* związanych z siedliskami kserotermicznymi były jednak dotychczas skąpe. Autorem pierwszego opracowania dotyczącego w głównej mierze siedlisk kserotermicznych był PYLNOV (1913a), który zbierał *Orthoptera* w okolicy Puław i Kazimierza. Z Tartacznej Góry w Zwierzyńcu kilka charakterystycznych dla siedlisk kserotermicznych gatunków wykazał URBAŃSKI (1949). Ortopterofaunę dwóch stanowisk kserotermicznych (Biała Góra koło Tomaszowa Lubelskiego i Łabunie koło Zamościa) opracowali BAZYLUK i LIANA (1970).

Systematyczne badania nad ortopterofauną siedlisk kserotermicznych Wyżyny Lubelskiej przeprowadzono w latach 1974–1975. Ze względu na krótkotrwałość badań przyjęto, podobnie jak na Wyżynie Małopolskiej (LIANA 1976), jako podstawową metodę sondażową polegającą na dwu- lub trzykrotnej, intensywnej eksploracji danego stanowiska. Na kilku stanowiskach przeprowadzono także badania ilościowe. Założeniem było zbadanie jak największej liczby stanowisk znanych z występowania skupień roślinności kserotermofilnej. Zbadano 43 stanowiska na Wyżynie Lubelskiej oraz 10 stanowisk na Roztoczu. W celu uzyskania materiału do szerszych porównań przeprowadzono także w r. 1975



badania na dwóch stanowiskach kserotermicznych na Pojezierzu Mazurskim<sup>1</sup>. W opracowaniu wykorzystano również niepublikowane dotychczas materiały zebrane na Wyżynie Lubelskiej w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych przez pracowników I. Z. PAN (w siedliskach kserotermicznych w głównej mierze przez dr I. DWORAKOWSKĄ).

## II. GEOMORFOLOGIA, KLIMAT I SZATA ROŚLINNA WYŻYNY LUBELSKIEJ

Granice Wyżyny Lubelskiej w ujęciu tradycyjnym wyznaczone są na wschodzie i zachodzie przez doliny rzek: Bugu i Wisły. JAHN (1956) zwraca uwagę na konwencjonalność tego typu granic, zwłaszcza, że dolina Wisły na odcinku Zawichost – Puławy ma charakter przelomowy i że rozcina teren w zasadzie pod względem morfologicznym jednolity. Jednak propozycję KONDRACKIEGO (1956) dotyczącą granic Wyżyny Lubelskiej również trudno uznać za zadowalającą z punktu widzenia fizjograficznego. Autor ten mianowicie jako Wyżynę Lubelską rozpatruje jedynie obszar między Wisłą i Wieprzem, traktując ją zarazem jako makroregion prowincji Wyżyna Małopolska. Tereny położone na wschód od Wieprza KONDRACKI zalicza do prowincji Płyta Czarnomorska i makroregionu Wyżyna Zachodnio-wołyńska. Z punktu widzenia geobotanicznego czy faunistycznego nie wydaje się słuszne zaliczanie do Płyty Czarnomorskiej Pagórów Chełmskich, Działów Grabowieckich czy Padolu Zamojskiego, choć występowanie wspólnego trzonu krystalicznego uzasadnia takie postępowanie pod względem geologicznym.

Mimo całej dyskusyjności tradycyjnych granic, jest rzeczą niewątpliwą, że współcześnie rozległe doliny rzeczne stanowią jednak barierę ograniczającą równoleżnikowe przemieszczanie się gatunków. Znacznie mniej wyraźne, a zarazem bardziej umowne są granice północna i południowa. Zachodni odcinek granicy północnej Wyżyny Lubelskiej pokrywa się z krawędzią lessową wznoszącą się do wysokości 40 m nad poziom sąsiadującej z nią niziny, odcinek wschodni z północną krawędzią Pagórów Chełmskich. Znaczna część granicy południowej Wyżyny Lubelskiej wyznaczona jest przez północną krawędź Roztocza. Powierzchnia tak pojmowanej Wyżyny Lubelskiej wynosi około 11 tys. km<sup>2</sup> (mapa 1).

W ukształtowaniu terenu Wyżyny Lubelskiej zwraca uwagę nachylenie całej jej powierzchni ku północy, a ponadto pasmowy układ wzniesień i obniżen terenu. JAHN (1956) wymienia trzy zasadnicze kierunki w przebiegu dolin i grzbietów wzniesień: wołyński, lubelski i roztockie. Pierwszy z tych kierunków ma charakter niemal dokładnie równoleżnikowy, dwa pozostałe biegną ukośnie z południowego wschodu na północny zachód. Istotną cechą geomorfologii Wyżyny Lubelskiej jest płytowy charakter jej podłoża kredowego. W plejstocenie, zdaniem JAHNA (1950), głównie podczas zlodowacenia bałtyckiego podłoże mezozoiczne zostało zasypane grubą warstwą lessu, której miąższość miejscami dochodzi do 30 m. Zasypanie lessiem złagodziło pierwotną rzeźbę podłoża, jednak na skutek procesów erozyjnych wykształciła się rzeźba wtórna w pokrywie lessowej. Krajobraz lessowy typowy jest dla znacznej części Wyżyny Lubelskiej, na krajobraz ten składają się systemy jarów i takie formy jak wertepy, wymoki i in. (DYLIKOWA 1973). W północno-wschodniej części Wyżyny brak pokrywy lessowej, podłoże kredowe osłaniają piaskowce miocenijskie i plejstocenijskie utwory piaszczyste. Również południowo-zachodnia część Wyżyny Lubelskiej pozbawiona jest lessu.

<sup>1</sup> Badania nad ortopterofauną siedlisk kserotermicznych na Pojezierzu Mazurskim były kontynuowane w roku 1976 w ramach problemu międzyresortowego.





Mapa 1. Usytuowanie Wyżyny Lubelskiej i Roztocza w Polsce.

Zróźnicowanie morfologiczne Wyżyny Lubelskiej wydaje się znacznie mniejsze niż zróźnicowanie Wyżyny Małopolskiej. Niemniej geografowie (JAHN 1956, KONDRACKI 1965, DYLIKOWA 1973), a także niektórzy spośród geobotaników (FIJALKOWSKI 1972) wyróżniają w obrębie omawianej krainy kilkanaście (od jedenastu do czternastu) podrzędnych jednostek. Tak drobiazgowy podział nie wydaje się uzasadniony pod względem faunistycznym. W niniejszym opracowaniu uwzględniono geobotaniczny podział SZAFERA (1972), w którym liczba podrzędnych jednostek wchodzących w skład Wyżyny Lubelskiej została zredukowana do 6. Roztocze w tym ujęciu jest oczywiście traktowane jako odrębna kraina, charakteryzująca się znacznie większymi wysokościami bezwzględными, odmienną budową geologiczną, brakiem okrywy lessowej na przeważającej części powierzchni, szczególnymi stosunkami wodnymi oraz odmiennymi niż Wyżyna Lubelska cechami klimatycznymi. Wał Roztocza stanowi dział wodny między Wisłą i Bugiem, a jego część wschodnia położona poza granicami Polski — między Bugiem i Dniestrem.

Klimat Wyżyny Lubelskiej charakteryzuje się, w porównaniu z klimatem innych rejonów Polski, a zwłaszcza Wyżyny Małopolskiej, kontynentalizacją wyrażającą się wzrostem rocznych amplitud temperatur. Nasilenie się tego zjawiska można zresztą obserwować



na samej Wyżynie Lubelskiej w miarę przesuwania się z zachodu ku wschodowi. Różnica amplitudy rocznej np. między Puławami i Chełmem Lubelskim wynosi  $1^{\circ}\text{C}$  (według DYLIKOWEJ 1973). Niskie średnie temperatury miesięcy zimowych wpływają na obniżenie średniej rocznej temperatury, która średnio dla całej Wyżyny Lubelskiej wynosi  $7,4^{\circ}\text{C}$ , a więc jest niższa niż np. na Wyżynie Sandomierskiej ( $7,7^{\circ}\text{C}$ ) czy w Niecee Nidziańskiej ( $8,0^{\circ}\text{C}$ ). W porównaniu z wymienionymi rejonami nieco niższa jest także średnia temperatura lipca, która dla Chełma i Zamościa wynosi  $18,5^{\circ}\text{C}$ , a dla Sandomierza  $18,7^{\circ}\text{C}$ . W porównaniu z obszarem całej Polski Wyżyna Lubelska charakteryzuje się stosunkowo małymi opadami, średnia roczna wynosi około 550 mm. Klimat Roztocza w sposób bardzo istotny różni się od klimatu Wyżyny Lubelskiej, średnia roczna temperatura dla Tomaszowa Lubelskiego (leżącego na pograniczu Roztocza i Grzędy Sokalskiej) wynosi  $7,2^{\circ}\text{C}$ , a suma rocznych opadów 711 mm (DYLIKOWA 1973).

Stan poznania szaty roślinnej Wyżyny Lubelskiej można określić obecnie jako dość dobry, przyczyniły się do tego badania przeprowadzone w ostatnim dwudziestolecu. Jeszcze MEDWECKA-KORNAŚ i KORNAŚ (1959) zwracali uwagę na brak danych dotyczących roślinności kserotermicznej we wschodniej części Wyżyny Lubelskiej. Natomiast obecnie liczba znanych i opisanych stanowisk tej roślinności w omawianej krainie jest – sądząc chociażby po danych zawartych w pracy FIJAŁKOWSKIEGO (1972) – wcale nie mniejsza niż na Wyżynie Małopolskiej. Nadal istnieją luki w zbadaniu zespołów leśnych tej krainy, a także niejasne pozostają zagadnienia klasyfikacji i nomenklatury zespołów. Nie wiadomo np. w jakim stopniu kserotermiczny zespół *Carici-Inuletum* (FIJAŁKOWSKI 1972) odpowiada zespołowi *Inuletum ensifoliae* na Wyżynie Małopolskiej lub „*Prunetum fruticosae*” zespołowi *Peucedano-Coryletum*.

Współcześnie dla Wyżyny Lubelskiej charakterystyczny jest stosunkowo mały udział zespołów leśnych w szacie roślinnej, lasy stanowią tu zaledwie około 14% powierzchni. Zespołem klimaksowym na lessach i glebach gliniastych jest las grondowy *Querceto-Carpinetum*, zespołem paraklimaksowym na glebach zbielicowanych jest *Pineto-Quercetum* z licznym udziałem berberysu w podszycie. Wyjątkowo duże zróżnicowanie grondów na omawianym terenie, jak również dane palynologiczne przemawiają za tym, że las typu *Querceto-Carpinetum* był niegdyś zespołem panującym na Wyżynie Lubelskiej. Zespoły borowe mają tutaj w większości przypadków charakter wtórny, pojawiły się na skutek zaawansowanego zbielicowania gleby, bardzo często wiązało się to ze sztucznym wprowadzaniem i protegowaniem sosny przez człowieka. Jedynie na południowo-zachodnim i północno-wschodnim krańcu Wyżyny oraz miejscami na Roztoczu zespoły borowe typu *Pineto-Vaccinietum* mają charakter naturalny. Wreszcie lasy łęgowe na Wyżynie Lubelskiej zajmują większe powierzchnie jedynie w dolinie Wisły.

Zespoły kserotermiczne mają na Wyżynie Lubelskiej wyjątkowo sprzyjające warunki edaficzne. Trudno ocenić jaką zajmują one obecnie powierzchnię, wszędzie jednak obserwuje się ich ekspansję: na zrębach leśnych, na nieużytkach, odlogach, miedzach. FIJAŁKOWSKI (1972) wymienia aż 11 zespołów kserotermicznych występujących na Wyżynie Lubelskiej, w rzeczywistości tylko kilka jest rozpowszechnionych na całym omawianym terenie, inne opisane były z pojedynczych stanowisk, ponadto ich stosunek do zespołów opisanych z Wyżyny Małopolskiej w wielu przypadkach pozostaje niewyjaśniony.

Najbardziej rozpowszechnionym zespołem kserotermicznym na Wyżynie Lubelskiej są zarośla z wisienką stepową, tzw. „*Prunetum fruticosae*”. Niektórzy z botaników podają z Lubelszczyzny tylko ten zespół, inni wymieniają także jako zespół odrębny *Coryleto-Peucedanetum*. Zarośla z wisienką stepową opanowują najczęściej strome, dobrze nasłonecznione zbocza lessowe, gleby piaszczyste na podłożu wapiennym, stosunkowo rzadziej natomiast rędziny. Wisienka stepowa bardzo szybko rozprzestrzenia się, łatwo też jednak jej stanowiska ulegają zniszczeniu przez wypas bydła czy wypalanie. Według schematów przebiegu sukcesji naturalnej podawanych przez różnych autorów (SŁAWIŃSKI 1952,



KIMS A i SOKOŁOWSKA 1973) zespół *Prunetum fruticosae* wzbogacając się stopniowo w różne gatunki krzewów jak berberys, glóg, leszczyna, tarnina i inne przekształca się w typowe *Coryleto-Peucedanetum*, które z kolei jest stadium poprzedzającym powstanie zespołu klimaksowego *Querceto-Carpinetum*.

Pospolitym zespołem murawowym na Wyżynie Lubelskiej jest *Cariceto-Inuletum*. Zespół ten rośnie najczęściej na łagodnych zboczach oraz na wierzehowinach wzniesień, preferuje rędzinę kredową. IZDEBSKI i POPIOLEK (1973) po dokładnej analizie składu zespołu omanu na stanowisku w Bochothnicy doszli do wniosku, iż zespół ten reprezentuje lubelską odmianę *Inuletum ensifoliae* opisanego z Wyżyny Małopolskiej. Odmiana lubelska, zdaniem wymienionych autorów, różni się od małopolskiej większym udziałem krzewów, udziałem takich między innymi gatunków jak *Ajuga genevensis*, *Anthemis tinctoria*, *Astragalus onchobrychis* oraz brakiem takich jak *Astragalus danicus*, *Linum hirsutum*, *Stipa capillata*. Płat *Inuletum ensifoliae* opisali również KIMS A i SOKOŁOWSKA (1973) z Rogowa koło Hrubieszowa. Prawdopodobnie wszystkie opisywane z Lubelszczyzny zespoły omanu i turzycy niskiej należą do tego samego zespołu. Zwarcie roślinności w zespole omanu waha się od 80% w facji ugorowej do 100% w facji zaroślowej. Cechą charakterystyczną facji zaroślowej jest wzrost udziału gatunków leśnych oraz wykształcenie się warstwy drzew. Następnym etapem sukcesyjnym jest zespół zaroślowy. Gatunkami charakterystycznymi dla *Cariceto-Inuletum* na Wyżynie Lubelskiej są: *Inula ensifolia*, *Aster amellus*, *Carex humilis*, *Cirsium pannonicum*, *Linum flavum* i in. Z zespołem omanu ściśle związane jest opisane przez FIJAŁKOWSKIEGO (1965) zbiorowisko *Brachypodio-Teucrietum* wyróżniające się dominacją traw, gromadnym występowaniem *Brachypodium pinnatum* oraz prawie całkowitym brakiem krzewów.

Do muraw stosunkowo najbardziej na Wyżynie Lubelskiej rozpowszechnionych należy *Koelerieto-Festucetum*. Współcześnie jest to zespół inicjalny szeregu sukcesyjnego na lessach (w przeszłości takim zespołem było prawdopodobnie często *Stipetum*), podobnie jak *Inuletum* jest zespołem inicjalnym na rędzinach. W skład *Koelerieto-Festucetum* wchodzi głównie trawy, zespół wykształca się najczęściej w górnych partiach bardzo stromych zboczy. Na zboczach mniej stromych, najczęściej w ich dolnych partiach, wykształca się zespół rutewki *Thalictro-Salvietum*. Zespół ten charakteryzuje się bujną, bogatą w gatunki roślinnością, w jego skład wchodzi już pewne elementy zarośli.

Pozostałe zespoły kserotermiczne reprezentowane są współcześnie na Wyżynie Lubelskiej przez pojedyncze stanowiska. I tak, jedynym znanym obecnie stanowiskiem zespołu ostnicowego *Stipetum capillatae* jest Góra Trzech Krzyży w Kazimierzu Dolnym nad Wisłą, opis tego stanowiska podał m. in. SŁAWIŃSKI (1952). Ponadto ostnica spotykana jest czasem w płatach opisanego powyżej zespołu trawiastego *Koelerieto-Festucetum*. W takim zespole FIJAŁKOWSKI (1965) odnalazł w Tarnogórze nad Wieprzem (koło Krasnegostawu) stanowisko *Stipa joannis*. Tak małe rozpowszechnienie zespołu ostnicowego na Wyżynie Lubelskiej wydaje się zagadkowe, a wobec istnienia licznych jego stanowisk w południowo-wschodniej części Wyżyny Małopolskiej nasuwa się przypuszczenie, iż mamy do czynienia ze zjawiskiem wtórnym. Zespół ostnicowy ma charakter pionierski zarówno we współczesnych, jak i w historycznych sukcesjach, dlatego jego współczesne rozprzestrzenienie wymaga szczególnej uwagi również przy rozważaniach dotyczących historii fauny kserotermofilnej.

Ze względu na niski poziom wód gruntowych, brak większych zbiorników wodnych i podmokłych zagłębień terenu, mało rozpowszechnione są na Wyżynie Lubelskiej zespoły torfowiskowe, większe ich skupienie znajduje się przy źródłach Wieprza, na północ od Tomaszowa Lubelskiego, występują tu takie relikty glacialne jak *Salix lapponum*, *S. myrtilloides*. Bardzo interesujące torfowiska węglanowe na północny wschód od Chełma Lubelskiego leżą na pograniczu tzw. Pagórów Chełmskich i Obniżenia Dubienki, które swym charakterem nawiązuje do Polesia Lubelskiego. Pośród typowo torfowiskowej roślinności wykształconej



na terenie dawnego zastoiska, niewielkie lokalne wzniesienia, tzw. guzy kredowe, zostały opanowane przez płaty roślinności charakterystycznej dla siedlisk kserotermicznych, z udziałem takich m. in. gatunków jak *Inula ensifolia*, *Prunella grandiflora*, *Stachys recta*.

Roztocze jest regionem o bardzo wyraźnie zaznaczającej się odrębności geobotanicznej, wiąże się to ze znacznym jego wyniesieniem nad poziom morza i cechami klimatu. Zespołem panującym są lasy bukowe typu karpackiego (SZAFER 1972) z udziałem jodły, świerka i cisa. Lasy te charakteryzują się pewnymi cechami regionalnymi jak występowanie gatunków wschodniokarpackich obok gatunków typowo grondowych. Miejscami, głównie na zboczach północnych, rozwinęły się czyste drzewostany jodłowe. Charakterystyczną cechą grondów *Querceto-Carpinetum* na Roztoczu jest wzrost przewagi grabu. Na wałach wydmych Roztocza właściwego wykształciła się roślinność borowa, głównie w postaci zespołu *Pineto-Vaccinietum*. Ogolnienie wydmy z lasu w wielu miejscach doprowadziło do zniszczenia warstwy roślinności zielnej i powstania ruchomych piasków. Na terenach tych rozwijają się zespoły psammofilne z pionierskim *Corynophoretum*. Roślinność kserotermiczna na Roztoczu występuje głównie na pograniczu tej krainy z Grzędą Sokalską i Padolem Zamojskim, znaczna domieszka gatunków kserotermofilnych w runie występuje między innymi w lasach na północny wschód od Kosobud. Terenem szczególnie intensywnego występowania gatunków kserotermofilnych jest lessowe Roztocze zachodnie, gdzie wśród zbiorowisk zaroślowych występują takie gatunki jak *Anemone silvestris*, *Brachypodium pinnatum*, *Salvia pratensis*, *S. verticillata*, *Stachys recta*. Wymienionym gatunkom kserotermofilnym towarzyszą często gatunki górskie jak np. *Carlina acaulis*.

### III. STAN ZBADANIA ORTHOPTERA NA WYŻYNI LUBELSKIEJ

Stan zbadania ortopterofauny poszczególnych regionów Wyżyny Lubelskiej był dotychczas bardzo nierównomierny, przeprowadzone ostatnio badania nierównomierność tę w znacznym stopniu zmniejszyły.

Stosunkowo najlepiej pod względem ortopterologicznym zbadany był Płaskowyż Urzędowski. Wiadomości o prostoskrzydłych okolicy Kazimierza Dolnego i Puław podali: ZAJCEV (1908), PYLNOV (1913a i b) i BAZYLUK (1957). Kilkanaście gatunków z okolicy Niedrzwicy i Niezdowa wymienił BAZYLUK (1949). Dane o prostoskrzydłych okolicy Lublina zawarte są w pracach BAZYLUKA (1957) i BARANÓWNY (1959).

W pozostałych regionach Wyżyny Lubelskiej znane były zaledwie pojedyncze stanowiska niektórych gatunków. PYLNOV (1914) podał stanowiska kilku gatunków w okolicy Chełma i Hrubieszowa. Stanowiska 14 gatunków (m. in. *Bicolorana bicolor*, *Gomphocerippus rufus*, *Omocestus ventralis*) podał PONGRĄCZ (1922) z okolicy Chełma i Zamościa. Ortopterofaunę dwóch stanowisk kserotermicznych (Biała Góra koło Tomaszowa Lubelskiego i Łabunie koło Zamościa) opracowali BAZYLUK i LIANA (1970). Zestawienie danych o prostoskrzydłych Wyżyny Lubelskiej podanych przez niektórych z wymienionych już autorów zamieścił w swojej pracy BAZYLUK (1949).

Tabela I zawiera zestawienie posiadanych obecnie (na podstawie literatury i własnych badań) danych o prostoskrzydłych poszczególnych regionów geobotanicznych Wyżyny Lubelskiej przyjętych za SZAFEREM (1972) oraz na Roz-



Tabela I. Wykaz *Orthoptera* w regionach geobotanicznych Wyżyny Lubelskiej

Lp.	Nazwa gatunku	Region						
		Płaskowyż Urzędowski	Wierchowina Gietrzewska	Pagóry Chelmskie	Działy Grabowieckie	Padół Zamojski	Grzęda Sokalska	Roztocze
1	<i>Ephippiger ephippiger</i> (FIEBIG)	+		+		+	+	+
2	<i>Phaneroptera falcata</i> (PODA)	+	+	+	+	+	+	+
3	<i>Leptophyes albovittata</i> (KOLL.)	+	+	+	+	+	+	+
4	<i>Barbitistes constrictus</i> (BR. WATT.)	+						+
5	<i>Poecilimon ukrainicus</i> B.-BIENKO						+	
6	<i>Meconema thalassinum</i> (DEG.)	+	+				+	+
7	<i>Onocephalus (Xiphidion) discolor</i> (THUNB.)	+		+			+	+
8	<i>Onocephalus (Xiphidion) dorsalis</i> (LATR.)	+				+	+	+
9	<i>Tettigonia viridissima</i> L.	+	+	+	+	+	+	+
10	<i>Tettigonia caudata</i> (CHARP.)			+		+		+
11	<i>Tettigonia cantans</i> (FUESSLY)	+	+		+		+	+
12	<i>Pholidoptera griseoptera</i> (DEG.)	+	+	+	+	+	+	+
13	<i>Platycleis denticulata</i> (PANZ.)	+						+
14	<i>Metrioptera brachyptera</i> (L.)			+			+	+
15	<i>Bicolorana bicolor</i> (PHIL.)	+	+	+		+	+	+
16	<i>Roeseliana roeseli</i> (HAGENB.)	+	+	+	+	+	+	+
17	<i>Decticus verrucivorus</i> (L.)	+	+	+	+	+	+	+
18	<i>Gryllus campestris</i> L.	+		+			+	+
19	<i>Acheta domesticus</i> (L.)	+						+
20	<i>Modicogryllus frontalis</i> (FIEB.)	+	+	+	+		+	+
21	<i>Myrmecophilus acervorum</i> (PANZ.)	+						+
22	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (L.)	+						+
23	<i>Tetrix subulata</i> (L.)	+	+	+	+	+	+	+
24	<i>Tetrix undulata</i> (SOV.)							+
25	<i>Tetrix tenuicornis</i> (SAHLB.)	+	+	+	+	+	+	+
26	<i>Tetrix bipunctata</i> (L.)			+		+	+	+



27	<i>Podisma pedestris</i> (L.)								+
28	<i>Calliptamus italicus</i> (L.)								+
29	<i>Chrysochraon dispar</i> (GERM.)								
30	<i>Euthystira brachyptera</i> (OCSK.)								+
31	<i>Mecostethus grossus</i> (L.)								+
32	<i>Stenobothrus (Stenobothrus) lineatus</i> (PANZ.)								+
33	<i>Stenobothrus (Stenobothrus) stigmaticus</i> (RAMB.)								+
34	<i>Omocestus viridulus</i> (L.)								+
35	<i>Omocestus ventralis</i> (ZETT.)								+
36	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (CHARP.)								+
37	<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (THUNB.)								+
38	<i>Gomphocerippus rufus</i> (L.)								+
39	<i>Stauroderus scalaris</i> (FISCH. WALDH.)								+
40	<i>Chorthippus (Glyptobothrus) apricarius</i> (L.)								+
41	<i>Chorthippus (Glyptobothrus) vagans</i> (EVERSM.)								+
42	<i>Chorthippus (Glyptobothrus) pullus</i> (PHIL.)								+
43	<i>Chorthippus (Glyptobothrus) brunneus</i> (THUNB.)								+
44	<i>Chorthippus (Glyptobothrus) biguttulus</i> (L.)								+
45	<i>Chorthippus (Glyptobothrus) mollis</i> (CHARP.)								+
46	<i>Chorthippus (Chorthippus) parallelus</i> (ZETT.)								+
47	<i>Chorthippus (Chorthippus) montanus</i> (LATR.)								+
48	<i>Chorthippus (Chorthippus) dorsatus</i> (ZETT.)								+
49	<i>Chorthippus (Chorthippus) albomarginatus</i> (DEG.)								+
50	<i>Aiolopus thalassinum</i> (FABR.)								+
51	<i>Locusta migratoria</i> L.								+
52	<i>Psophus stridulus</i> (L.)								+
53	<i>Oedipoda coerulescens</i> (L.)								+
54	<i>Sphingonotus coerulans</i> (L.)								+



toczu<sup>1</sup>. Rozmieszczenie znanych stanowisk gatunków wyłącznych dla siedlisk kserotermicznych oraz kilku innych gatunków ilustrują mapy 3-8.

Z zestawienia wynika, że najbogatszym na Wyżynie Lubelskiej regionem jest Płaskowyż Urzędowski, gdzie stwierdzono występowanie 42 gatunków *Orthoptera*. Następne miejsce zajmują Pagóry Chełmskie, skąd znanych jest 35 gatunków. Z Grzędy Sokalskiej znanych jest dotychczas 30 gatunków prostoskrzydłych, z Padolu Zamojskiego 28, z Wierchowiny Giełczewskiej 23 gatunki oraz z Działów Grabowieckich tylko 21 gatunków *Orthoptera*. Tak mała liczba gatunków znanych w ostatnich dwóch regionach uzależniona jest do pewnego stopnia stosunkowo słabszym zbadaniem ortopterofauny. Z drugiej strony uboga sieć rzeczna na Wierchowinie Giełczewskiej i w Działach Grabowieckich stwarza niekorzystne warunki dla wilgociolubnych zespołów roślinnych, a w konsekwencji dla higrofilnych gatunków zwierząt.

Roztocze ma w porównaniu z regionami Wyżyny Lubelskiej znacznie bogatszą faunę prostoskrzydłych, znanych jest stąd obecnie 50 gatunków. To jakościowe bogactwo fauny wiąże się z dużym zróżnicowaniem środowiskowym Roztocza. Zagadnienie odrębności faunistycznej tej krainy zostanie omówione w odrębnym rozdziale.

#### IV. PRZEGLĄD ZBADANYCH STANOWISK

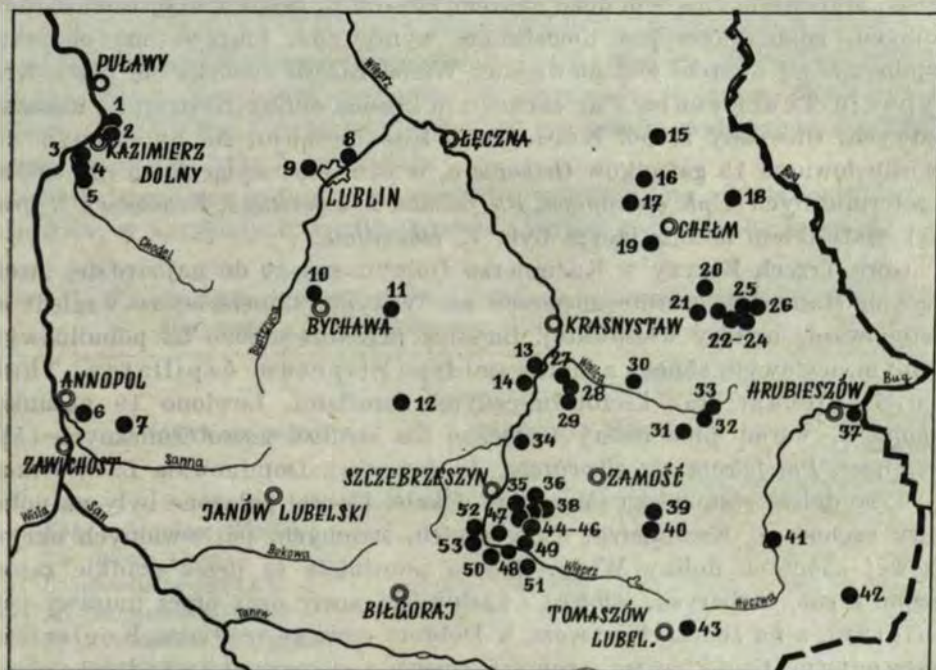
Jak wspomniano we wstępie badaniami ortopterologicznymi objęto 43 stanowiska na Wyżynie Lubelskiej oraz 10 stanowisk na Roztoczu. Rozmieszczenie tych stanowisk przedstawia mapa 2. Poniżej w grupach odpowiadających położeniu w jednym z sześciu regionów geobotanicznych (wyróżnionych za SZAFEREM 1972) omawiam warunki środowiskowe tych stanowisk oraz charakteryzuję ich ortopterofaunę. Szczegółowe dane o składzie ortopterofauny każdego stanowiska zawarte są w tabelach II-VI.

##### Płaskowyż Urzędowski (stanowiska 1-9)

Region ten obejmuje całą zachodnią część Wyżyny Lubelskiej, pomiędzy Wisłą i Bystrzycą. Na południu graniczy z Kotliną Sandomierską, a na północy z Równiną Lubartowską. Niemal cały Płaskowyż pokryty jest lessem, jedynie jego skrajnie południowa część oraz klinowata Kotlina Chodelki pozbawione są lessu. Płaskowyż wyniesiony jest do 270 m n.p.m. Dzięki bogatej rzeźbie terenu i stosunkowo dobrze rozwiniętej sieci rzecznej region charakteryzuje się dużą różnorodnością szaty roślinnej. Rosną tu lasy grądowe, mieszane, a na południowej krawędzi Płaskowyżu różnego typu bory sosnowe. Zespoły kserotermiczne są bardzo zróżnicowane, badali je tutaj: SŁAWIŃSKI (1952), FIJAŁ-

<sup>1</sup> Ortopterofauna Roztocza zbadana była wyjątkowo dobrze dzięki pracom TENENBAUMA i MIERZEYEWSKIEGO (1914), KUNTZEGO (1930), BAZYLUKA (1947) i URBAŃSKIEGO (1949).





Mapa 2. Rozmieszczenie zbadanych stanowisk na Wyżynie Lubelskiej i Roztoczu (omówienie stanowisk w rozdziale IV).

KOWSKI (1962, 1972), FIJAŁKOWSKI i IZDEBSKI (1959), IZDEBSKI i POPIOLEK (1973). Stosunkowo dobrze zbadana została również fauna Płaskowyżu Urzędowskiego, zwłaszcza bezkręgowce: mięczaki (RIEDEL 1954), krocionogi (DZIAŁOSZ 1964), niektóre grupy owadów jak mrówki (PISARSKI 1953), przyłżeńce (SĘCZKOWSKA 1967), pluskwiaki różnoskrzydłe (CMOLUCHOWA 1965), chrząszcze z rodziny *Curculionidae* (CMOLUCH 1971). Prostoskrzydłe z tego regionu podali: ZAJCEV (1908), PYLNOV (1913a, 1913b) i BAZYLUK (1949, 1957).

Pod względem ortopterologicznym zbadano 9 stanowisk<sup>1</sup>: Bochoćnica (1) Góra Trzech Krzyży w Kazimierzu Dolnym (2), Męcierz (3), Okale (4) i Dobre koło Kazimierza Dolnego (5), Opoka Duża koło Annopola nad Wisłą (6), Kamienna Góra koło Gościeradowa (7), Rudnik koło Lublina (8) oraz Sławin (9). Ze względu na zróżnicowane warunki środowiskowe każde ze stanowisk charakteryzują oddzielnie. W tabeli II podany jest pełny wykaz zebranych gatunków.

Stanowisko w Bochoćnicy położone jest na zboczu doliny rzeki Bystrej pozbawionym okrywy lessowej. Na płytkiej rędzinie kredowej panuje *Inuletum ensifoliae* w facji zaroślowej (IZDEBSKI i POPIOLEK 1973) oraz kserotermiczne

<sup>1</sup> W nawiasach podano numery stanowisk według oznaczeń na mapie 2.



zarośla. Murawa ma na ogół duże zwarcie, 80–100 %, tylko w miejscach bardziej stromych, gdzie gleba jest nieustannie wymywana, murawa ma charakter inicjalny, a jej zwarcie jest niewielkie. Wśród zarośli spotyka się płaty *Brachypodio-Teucrietum*, a na zachodnim krańcu doliny Bystrej, na zboczach lessowych, trawiasty zespół *Koelerieto-Festucetum*. Na omawianym stanowisku łowiono 15 gatunków *Orthoptera*, w tym pięć wyłącznych dla siedlisk kserotermicznych (*Eph. ephippiger*, *Ph. falcata*, *L. albobittata*, *B. bicolor* i *M. frontalis*). Gatunkiem dominującym była *L. albobittata*.

Góra Trzech Krzyży w Kazimierzu Dolnym należy do najbardziej interesujących stanowisk kserotermicznych na Wyżynie Lubelskiej ze względu na występowanie ostnicy włosowatej. Badania przeprowadzono na południowym, stromym, lessowym zboczu z murawami typu *Stipetum capillatae*, *Thalicetro-Salvietum* oraz kserotermicznymi zaroślami. Łowiono 19 gatunków *Orthoptera*, wśród nich cztery wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Eph. ephippiger*, *Ph. falcata*, *L. albobittata*, *M. frontalis*). Dominowała *L. albobittata*.

Trzy dalsze stanowiska (Męćmierz, Okale, Dobre) położone były na południowy zachód od Kazimierza, na wysokich, stromych, pozbawionych okrywy lessowej zboczach doliny Wisły. Zbocza porośnięte są przez rzadkie zarośla złożone z róż, berberysu, jałowca i karłowatej sosny oraz przez murawy typu *Inuletum*, a na zboczach wąwozu w Dobrem murawę trawiastą *Koelerieto-Festucetum*. Część bardzo stromych zboczy o ekspozycji zachodniej pokryta była rumoszem wapiennym, niemal pozbawiona roślinności lub porośnięta zespołami inicjalnymi. Na omawianych stanowiskach łowiono od 9 (w Okalu) do 14 gatunków *Orthoptera*, w tym pięć wyłącznych dla siedlisk kserotermicznych, a więc wszystkie z tej grupy gatunków jakie znane są na Płaskowyżu Urzędowskim. Na wszystkich stanowiskach w środowisku murawowym dominowała *L. albobittata*, natomiast na zboczach z roślinnością inicjalną — *T. tenuicornis*.

Stosunkowo bogate pod względem ortopterologicznym okazały się stanowiska w Opoce Dużej i na Kamiennej Górze. Pierwsze z wymienionych położone jest na stromych zboczach doliny Sanny z zaroślami i murawą typu *Cariceto-Inuletum*. Drugie, to płaty zbiorowisk kserotermicznych na wyrobiskach wapiennych na wzgórzu położonym na południe od Gościeradowa. Na obu stanowiskach zanotowano trzy gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Eph. ephippiger*, *Ph. falcata*, *L. albobittata*), a gatunkiem dominującym w lipcu była *L. albobittata*.

Stanowiska położone na lessowych terenach pod Lublinem (Rudnik i Sławin) należą z kolei do najuboższych spośród zbadanych na Wyżynie Lubelskiej. W Rudniku stanowisko obejmowało strome zbocze doliny Bystrzycy ze zbiorowiskami murawowymi i rzadkimi zaroślami. IZDEBSKI (1958) opisał stąd zbiorowisko *Festuca vallesiacae-Erysimum crepidifolium* zwracając uwagę na skupienia gatunków leśnych w tym zbiorowisku jako dowód jego tendencji do sukcesji w kierunku zbiorowisk leśnych. Ortopterofauna była stosunko-



wo uboga, łowiłam tu zaledwie 8 gatunków, w tym jeden wyłączny dla siedlisk kserotermicznych — *Ph. falcata*. Prawdopodobnie z sąsiadujących ze zboczami łąk pochodził umiarkowanie wilgociolubny *C. (X.) discolor*. Jeszcze uboższa była ortopterofauna na ubogich, wypasionych murawach, w jarach pod Sławinem. Zebrano tutaj tylko 7 gatunków, jedynym gatunkiem wyłącznym dla siedlisk kserotermicznych była *L. albovittata*.

Dłużej trwające badania z pewnością pozwoliłyby na odnalezienie dalszych gatunków, w uzyskanych wynikach uderza jednak duże podobieństwo do wyni-

Tabela II. Występowanie *Orthoptera* na stanowiskach kserotermicznych Płaskowyżu Urzędowskiego oraz Wierzychowiny Gielczewskiej

Lp.	Nazwa gatunku	Stanowiska													
		Płaskowyż Urzędowski									Wierzychowina Gielczewska				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	<i>Eph. ephippiger</i> (FIEB.)	+	+	+	+	+	+	+							
2	<i>Ph. falcata</i> (PODA)	+	+		+	+	+	+	+		+		+	+	+
3	<i>L. albovittata</i> (KOLL.)	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
4	<i>M. thalassinum</i> (DEG.)			+								+			
5	<i>C. (X.) discolor</i> (THUNB.)							+							
6	<i>T. viridissima</i> L.		+		+	+	+	+	+			+	+	+	+
7	<i>T. cantans</i> (FUESSLY)	+							+					+	+
8	<i>Ph. griseoptera</i> (DEG.)	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
9	<i>Pl. denticulata</i> (PANZ.)	+				+	+								
10	<i>B. bicolor</i> (PHIL.)	+		+	+								+	+	
11	<i>R. roeseli</i> (HAGENB.)	+		+		+		+	+	+		+	+	+	+
12	<i>D. verrucivorus</i> (L.)							+					+		
13	<i>G. campestris</i> L.					+	+	+							
14	<i>M. frontalis</i> (FIEB.)	+	+	+		+								+	+
15	<i>M. acervorum</i> (PANZ.)	+													
16	<i>T. subulata</i> (L.)		+	+									+	+	+
17	<i>T. tenuicornis</i> (SAHLB.)	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
18	<i>T. bipunctata</i> (L.)	+	+	+	+			+							
19	<i>S. (S.) lineatus</i> (PANZ.)	+	+	+				+					+		
20	<i>S. (S.) stigmaticus</i> (RAMB.)						+			+					
21	<i>O. haemorrhoidalis</i> (CHARP.)		+	+		+	+	+	+					+	
22	<i>M. maculatus</i> (THUNB.)		+				+	+							
23	<i>G. rufus</i> (ZETT.)		+												+
24	<i>Ch. (G.) apricarius</i> (L.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	<i>Ch. (G.) brunneus</i> (THUNB.)	+	+	+		+	+	+					+	+	+
26	<i>Ch. (G.) biguttulus</i> (L.)		+							+		+	+	+	+
27	<i>Ch. (G.) mollis</i> (CHARP.)		+									+	+	+	+
28	<i>Ch. (Ch.) parallelus</i> (ZETT.)				+					+					+
29	<i>Ch. (Ch.) montanus</i> (LATR.)														+
30	<i>Ch. (Ch.) dorsatus</i> (ZETT.)						+	+	+	+		+	+	+	+
31	<i>Ch. (Ch.) albomarginatus</i> (DEG.)			+			+	+	+			+	+		
32	<i>Oe. coerulescens</i> (L.)	+	+				+	+							



ków badań nad ortopterofauną siedlisk kserotermicznych Wyżyny Sandomierskiej (LIANA 1976). Zbliżona jest ogólna liczba gatunków zbieranych w badanych siedliskach, taki sam jest skład grupy gatunków wyłącznych i charakterystycznych. Ortopterofauna siedlisk kserotermicznych porównywanych terenów różni się jednak stopniem stałości niektórych gatunków wyłącznych i charakterystycznych oraz stosunkami ilościowymi. Na Płaskowyżu Urzędowskim *Ph. falcata* jest gatunkiem absolutnie stałym (frekwencja 78%), podczas gdy na Wyżynie Sandomierskiej — gatunkiem nieczęstym (frekwencja 20%). Większą natomiast stałość na Wyżynie Sandomierskiej wykazuje *B. bicolor*, łowiono ją tam na przeszło połowie stanowisk, podczas gdy na Płaskowyżu zaledwie na  $\frac{1}{3}$  stanowisk zbadanych. Większą stałość na Płaskowyżu Urzędowskim zaobserwowano natomiast dla świerszcza *M. frontalis* (dwukrotnie wyższa frekwencja).

#### Wierchowina Giełczewska (stanowiska 10–14)

Jest to wysoczyzna położona między dolinami Bystrzycy i Wieprza, na wschód od Płaskowyżu Urzędowskiego, o najwyższym wzniesieniu do 300 m n.p.m. Podłoże kredowe przykryte w części południowo-wschodniej lessem, w północnej części Wierchowiny brak powłoki lessowej, a ponadto lokalnie dochodzi do wtórnego odsłonięcia kredy. Miejscami na wzniesieniach o charakterze ostańcowym zalegają piaski trzeciorzędowe. Wśród zespołów leśnych dominują grundy *Tilio-Carpinetum* (FLJALKOWSKI 1972). Zespoły kserotermicznych zarośli i muraw rosną na zboczach lessowych i na odsłoniętych marglach. Wierchowina Giełczewska jest jednym z najslabiej, zarówno pod florystycznym, jak i faunistycznym względem, poznanych regionów Wyżyny Lubelskiej. Dane o szacie roślinnej zawarte są głównie w pracach FLJALKOWSKIEGO (1962, 1965, 1972). Dane o niektórych grupach owadów występujących na murawach w okolicy Tarnogóry pod Krasnymstawem można znaleźć w pracach ŚĘCZKOWSKIEJ (1967, *Thysanoptera*) i CMOLUCHA (1971, *Coleoptera: Curculionidae*).

Badania ortopterologiczne na Wierchowinie Giełczewskiej przeprowadzono na pięciu stanowiskach: Bychawa-Podzamecze (10), Krzczonów koło Bychawy (11), Guzówka koło Turobina (12), Tarnogóra (13) i Wirkowice koło Krasnego-stawu (14). Wyniki badań przedstawia szczegółowo tabela II.

Najuboższe pod względem ortopterologicznym okazało się stanowisko w Bychawie, choć pod względem florystycznym jest to obiekt na tyle interesujący, iż projektuje się objęcie go ochroną prawną. Płat roślinności kserotermicznej położony jest na stromym zboczu doliny Gałęzówki i zajmuje powierzchnię około 5 ha. W skład tej roślinności wchodzi murawy typu *Inuletum ensifoliae* oraz rzadkie zarośla z udziałem wisienki stepowej, róż i jałowca. Łowiono tu 7 gatunków *Orthoptera*, w tym dwa gatunki wyłączne dla siedlisk



kserotermicznych (*Ph. falcata* i *L. albobittata*). Gatunkiem dominującym był *Ch. apricarius*.

Stanowisko w Krzczonowie obejmowało brzeg lasu mieszanego na zboczu wzgórza i niewielkie polanki w tym lesie. I tu ortopterofauna była uboga, łowiono 8 gatunków, w tym jeden wyłączny dla siedlisk kserotermicznych (*L. albobittata*).

W Guzówce badania ortopterologiczne przeprowadzono na brzegu lasu mieszanego porośniętym zaroślami i na płatach murawy, jakie wykształciły się na obnażonym marglu wśród pól uprawnych na południe od ściany lasu. W skład zarośli wchodziła m. in. wisienka stepowa, tarnina i róże, w murawach natomiast występowały: *Adonis vernalis*, *Aster amellus*, *Salvia pratensis*, *S. verticillata*. Ortopterofauna tego stanowiska była stosunkowo bogata, składało się na nią 16 gatunków, w tym trzy wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Ph. falcata*, *L. albobittata*, *B. bicolor*). Dominowała *L. albobittata*.

Dwa stanowiska w okolicy Krasnegostawu należały do najbogatszych spośród zbadanych na Wyżynie Lubelskiej. Stanowisko w Tarnogórze obejmowało długi, około dwukilometrowy odcinek zboczy doliny Wieprza. Zbocza te są niezbyt wysokie, lecz na ogół bardzo strome, pokryte lessem. U ich podnóża leżą kośne łąki, a wierzchowinę zajmują pola uprawne. Roślinność zboczy pod Tarnogórą opisał FIJAŁKOWSKI (1965) podając następujące zespoły: Peucedano-Coryletum, Thalietro-Salvietum, Koelerieto-Festucetum. W jednym z płatów tego ostatniego zespołu ma swoje jedyne, znane współcześnie, stanowisko na Wyżynie Lubelskiej ostnica *Stipa Joannis*. Zespołem najbardziej rozpowszechnionym jest Thalietro-Salvietum. Zebrano 17 gatunków *Orthoptera*, wśród nich cztery gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Ph. falcata*, *L. albobittata*, *B. bicolor* i *M. frontalis*). W lipcu gatunkami dominującymi były: *L. albobittata* i *Ch. apricarius*, a w sierpniu wszędobylskie *Ch. biguttulus* i *Ch. mollis*. *B. bicolor* łowiona była wyłącznie na zboczu porośniętym przez Koelerieto-Festucetum z udziałem ostnicy. Warta odnotowania wydaje się wyjątkowo duża liczebność świerszcza *M. frontalis* na sztucznym tarasie przecinającym zbocze w połowie wysokości. Na jednym m<sup>2</sup> obserwowano tutaj do kilkunastu osobników.

Stanowisko w Wirkowicach położone było na polanie w lesie mieszanym, na wzgórzach w odległości około 0,5 km na zachód od doliny Wieprza. Roślinność murawowa jaką stąd podał FIJAŁKOWSKI (1965) wypierana jest przez zarośla i las. Łowiono tu 17 gatunków *Orthoptera*, w tym trzy gatunki wyłączne (*Ph. falcata*, *L. albobittata*, *M. frontalis*). Bliskie sąsiedztwo podmokłego zagłębienia terenu tłumaczy obecność na tym stanowisku higrofilnego *Ch. montanus*.

#### Pagóry Chełmskie (stanowiska 15–26)

Jest to region o wyraźnie zaznaczonej odrębności, w jego skład wchodzi liczne wzgórza znacznej wysokości względnej, porozdzielane podmokłymi zagłębieniami terenu. Brak tu okrywy lessowej, natomiast często na kredzie za-



legają trzeciorzędowe i czwartorzędowe piaski. Warunki środowiskowe są więc w omawianym regionie bardzo zróżnicowane. Najlepiej rozwijającymi się na rędzinie kredowej zespołami roślinnymi są lasy typu świetlistej dąbrowy, lasu mieszanego oraz grądu Querceto-Carpinetum (FIJALKOWSKI 1972), a także kserotermiczne zarośla i murawy Inuletum ensifoliae oraz Brachypodio-Teucrietum. Do najbardziej interesujących zespołów roślinnych należą torfowiska węglanowe położone na wschód od Chełma Lubelskiego.

Wiadomości o szacie roślinnej Pagórów zawarte są m. in. w pracach FIJALKOWSKIEGO (1962, 1972), IZDEBSKIEGO (1959), KIMSZY i SOKOŁOWSKIEJ (1973). Pod względem faunistycznym region poznany jest raczej słabo, więcej prac poświęcono jedynie faunie Stawskiej Góry. Faunę glebową tego rezerwatu opracował HONCZARENKO (1962), mrówki — PĘTAŁ (1961), przyłżeńce — SĘCZ-

Tabela III. Występowanie *Orthoptera* na stanowiskach kserotermicznych Pagórów Chełmskich

Lp.	Nazwa gatunku	Stanowiska											
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	<i>Eph. ephippiger</i> (FIEBIG)		+				+						
2	<i>Ph. falcata</i> (PODA)	+	+		+	+	+			+	+	+	+
3	<i>L. albivittata</i> (KOLL.)		+	+		+	+	+		+	+	+	+
4	<i>C. (X.) discolor</i> (THUNB.)	+			+	+							
5	<i>T. viridissima</i> L.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	<i>T. caudata</i> (CHARP.)						+	+	+	+	+	+	+
7	<i>Ph. griseoptera</i> (DEG.)			+			+	+	+	+	+	+	+
8	<i>M. brachyptera</i> (L.)				+								
9	<i>B. bicolor</i> (PHIL.)		+			+	+						
10	<i>R. roeseli</i> (HAGENB.)	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
11	<i>D. verrucivorus</i> (L.)		+		+		+			+		+	+
12	<i>G. campestris</i> L.	+				+							
13	<i>M. frontalis</i> (FIEB.)										+	+	+
14	<i>T. subulata</i> (L.)			+	+	+						+	+
15	<i>T. tenuicornis</i> (SAHLB.)	+			+		+			+	+	+	+
16	<i>T. bipunctata</i> (L.)		+	+			+						+
17	<i>S. (S.) lineatus</i> (PANZ.)				+								+
18	<i>S. (S.) stigmaticus</i> (RAMB.)	+				+			+				
19	<i>O. ventralis</i> (ZETT.)	+			+								
20	<i>O. haemorrhoidalis</i> (CHARP.)				+	+	+				+		
21	<i>Ch. dispar</i> (GERM.)	+			+								
22	<i>G. rufus</i> (L.)	+		+			+	+					
23	<i>Ch. (G.) apricarius</i> (L.)			+	+		+				+		+
24	<i>Ch. (G.) brunneus</i> (THUNB.)	+	+	+		+	+	+					+
25	<i>Ch. (G.) biguttulus</i> (L.)	+	+		+		+		+	+			+
26	<i>Ch. (G.) mollis</i> (CHARP.)		+							+	+		
27	<i>Ch. (Ch.) parallelus</i> (ZETT.)	+				+							
28	<i>Ch. (Ch.) dorsatus</i> (ZETT.)	+		+	+	+	+	+	+	+		+	
29	<i>Ch. (Ch.) albomarginatus</i> (DEG.)	+		+	+	+					+	+	+
30	<i>Oe. coerulescens</i> (L.)	+											



KOWSKA (1964), pluskwiaki różnoskrzydłe — STRAWIŃSKI (1959), a chrząszcze z rodziny *Curculionidae* — CMOLUCH (1963).

Badania nad prostoskrzydłymi przeprowadzono na następujących stanowiskach: Malinówka koło Sawina (15), Stawska Góra (16), Janów (17), Brzeźno (18), Żółtańce (19), Kumów Majoracki koło Chełma Lubelskiego (20), Sarniak (21), Wygnańce (22), Turowiec koło Wojsławic (23), Putnowice (24), Maziarnia (25) i Teresin koło Białopola (26). Szczegółowe dane o ortopterofaunie każdego z tych stanowisk zawiera tabela III.

Stanowisko w Malinówce leży na pograniczu Pagórów i Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego, obejmuje polany w lesie mieszanym i dębowym przy szosie Chełm — Włodawa. Zebrano 15 gatunków *Orthoptera*, wśród nich jeden wyłączny (*Ph. falcata*) i jeden charakterystyczny (*T. tenuicornis*) dla siedlisk kserotermicznych. Dominował *Ch. biguttulus*.

Na pograniczu Pagórów Chełmskich i Obniżenia Dubienki położone jest stanowisko w Brzeźnie. Prostoskrzydłe łowiono na niewielkim wzniesieniu kredowym pośród obszernego torfowiska na północny wschód od Chełma. W otoczeniu typowej roślinności torfowiskowej rosną m. in. takie gatunki jak *Inula ensifolia*, *Prunella grandiflora*, *Stachys recta*. W ortopterofaunie obok gatunków umiarkowanie higrofilnych występowały gatunki typowe dla siedlisk kserotermicznych (*Ph. falcata*, *T. tenuicornis*, *S. lineatus*, *O. haemorrhoidalis*, *Ch. apricarius*).

Stawska Góra jest jednym z najbardziej znanych, a zarazem najbardziej interesujących stanowisk roślinności kserotermicznej na Wyżynie Lubelskiej. Znajduje się tu jedno z trzech znanych w Polsce stanowisk dziewięciosa *Carlina onopordifolia*, a także rzadkich w kraju gatunków zwierząt (GRADZIEL 1968). Płat roślinności kserotermicznej objęto ochroną prawną, zajmuje on powierzchnię około 4 ha w pobliżu kulminacyjnego wzniesienia tzw. Stawskiej albo Łysej Góry. IZDEBSKI (1959) opisał stąd zespół *Cariceto-Inuletum* w facji ugorowej i zaroślowej. Obecnie znaczną część rezerwatu zajmuje już zespół zaroślowy (głogi, jałowiec, róże, tarnina), a zbocze południowe w znacznej mierze opanowane jest przez zbiorowisko trawiaste *Brachypodio-Teucrietum*. Liczba zebranych na Stawskiej Górze gatunków *Orthoptera* była zaskakująco mała (11), jednakże blisko 40% stanowią gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Eph. ephippiger*, *Ph. falcata*, *L. alborivata*, *B. bicolor*). Na murawie gatunkiem zdecydowanie dominującym była *B. bicolor*. Uderzającym zjawiskiem na Stawskiej Górze był bardzo mały udział szarańczaków w ortopterofaunie, zarówno pod względem liczby gatunków (4), jak i liczby osobników (przeciętnie 35% zebranego materiału). Tak małą liczebność szarańczaków zanotowano zarówno w aspekcie wiosennym, jak i późnoletnim.

Stanowisko w Żółtańcach położone jest na odosobnionym kredowym wzniesieniu, wokół są tereny podmokłe. W szczytowej części wzniesienia znajduje się niewielka grupa starych dębów, a u ich podnóża płat zubożalej murawy. FIJAŁKOWSKI (1962) podał stąd stanowisko *Adonis vernalis*. Ortopterofauna składała



się z 14 gatunków, wśród nich znajdowały się trzy wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Ph. falcata*, *L. albobittata* i *B. bicolor*), dominowały jednak higrofilne *Ch. parallelus* i *Ch. albomarginatus*.

Najbogatsze pod względem ortopterologicznym było stanowisko w Kumorze Majorackim, na zachodnich zboczach wzgórza kredowego. Wierzchowinę wzgórza porasta las mieszany z licznymi kserotermicznymi gatunkami w podszycie i runie. Część silnie zerodowanych zboczy porastają rzadkie zarośla złożone z karłowatej sosny, jałowca i róż. W murawie występuje m. in. *Adonis vernalis* oraz *Inula ensifolia*. Zebrano na tym stanowisku 17 gatunków prostoskrzydłych, wśród nich cztery gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Eph. ephippiger*, *Ph. falcata*, *L. albobittata*, *B. bicolor*). Podobnie jak na Stawskiej Górze i tu liczebność szarańczaków była niewielka, w zebranych materiale stanowiły one 20–50 % osobników. Gatunkiem dominującym była *L. albobittata*.

Stanowiska w Maziarni, Putnowicach, Teresinie i Turowcu miały charakter zbliżony. Położone były na polanach lub na brzegu lasu mieszanego, podłożem była płytka rędzina lub margiel, w murawach z reguły występowały takie gatunki jak *Adonis vernalis*, *Inula ensifolia*, *Salvia pratensis*, *S. verticillata*, wśród zarośli — *Cerasus fruticosa*. Łowiłam na tych stanowiskach od 10 do 15 gatunków, wśród nich trzy gatunki wyłączne (*Ph. falcata*, *L. albobittata* i *M. frontalis*). Cała ta grupa gatunków wyłącznych łwiona była na każdym ze stanowisk, jedynie w Turowcu nie odnalazłam świerszcza *M. frontalis*. Cechą wspólną dla omawianych stanowisk był mały udział szarańczaków w faunie, w zebranych materiale stanowiły one na ogół około 30 %.

Pozostałe stanowiska (Janów, Sarniak, Wygnańce) miały ortopterofaunę dość ubogą, w dwóch przypadkach z jednym tylko (*L. albobittata*) gatunkiem wyłącznym, ale i tu wystąpiła cecha wspólna dla większości kserotermicznych stanowisk na Pagórach Chełmskich — mała liczebność szarańczaków.

Trzeba jednak podkreślić, że zjawisko małego udziału szarańczaków w ortopterofaunie dotyczy tylko stanowisk związanych z podłożem kredowym, o płytkim profilu glebowym. Na takich stanowiskach jak Malinówka czy Brzeźno szarańczaki mają wyraźną przewagę zarówno pod względem liczby gatunków, jak i liczby osobników (80 % zebranego materiału). Ponadto wspomniane zjawisko z większą jaskrawością występuje w południowej części Pagórów niż w ich części północnej. Zwracam uwagę na ten fakt mając na uwadze także inne różnice: większe rozczłonkowanie Pagórów na północy, gorsze nawodnienie części południowej, a także takie cechy ortopterofauny jak liczne stanowiska *T. caudata* i *M. frontalis* na południu, przy braku stanowisk na północy.

#### Działy Grabowieckie (stanowiska 27–33)

Region ten położony jest między Pagórami Chełmskimi i Padołem Zamojckim, na zachodzie ogranicza go dolina Wieprza, natomiast granica wschodnia jest mało wyraźna. Cały obszar Działów Grabowieckich pokryty jest lessem, tylko miejscami na stromych zboczach brak okrywy lessowej. Pod względem



geobotanicznym region ma charakter przejściowy, tędy zdaniem FIJAŁKOWSKIEGO (1972) przebiega wschodnia granica zasięgu jawora i buka. Panującymi wśród zespołów leśnych są gronady *Tilio-Carpinetum*, lasy bukowe i bukowo-grabowe. Na stromych, bezleśnych zboczach, często wtórnie pozbawionych płaszcza lessowego, występują zespoły kserotermiczne: zarośla oraz murawy (*Brachypodio-Teucrietum*, *Cariceto-Inuletum*, *Thalictro-Salvietum*). Region pod względem przyrodniczym zbadany jest słabo. Skupienia roślinności kserotermicznej w okolicy Izbicy koło Krasnegostawu opisał FIJAŁKOWSKI (1965), a KIMSA i SOKOŁOWSKA (1973) płat roślinności kserotermicznej w Rogowie. Pod względem faunistycznym region zbadany jest wyjątkowo słabo, wiadomości o prostoskrzydłych brak było dotychczas zupełnie. Dane o chrząszczach z rodziny *Curculionidae* zebranych na dwóch stanowiskach kserotermicznych podał CMOLUCH (1971).

Badania nad ortopterofauną przeprowadzono na siedmiu następujących stanowiskach: Zalesie (27), Krasne (28) i Podkrasne koło Izbicy (29), Broczówka koło Skierbieszowa (30), Rogów (31), Grabowiec-Góra (32) i Grabowiec koło Hrubieszowa (33). Szczegółowe dane zawiera tabela IV.

Trzy pierwsze stanowiska (27, 28, 29) leżą na wzgórzach na południowy wschód od Izbicy, ich roślinność została opisana przez FIJAŁKOWSKIEGO (1965). Na podłożu kredowym wyłaniającym się zwykle w dolnych partiach zboczy poniżej ściany lasu rozwijają się murawy typu *Cariceto-Inuletum* oraz *Brachypodio-Teucrietum*, a na zboczach lessowych zbiorowiska zbliżone do zespołu *Thalictro-Salvietum* (zbiorowiska silnie niszczone przez wypas). Ortopterofauna na wszystkich stanowiskach była podobna, w jej skład wchodziło 12–13 gatunków, wszędzie odnaleziono trzy gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Ph. falcata*, *L. albovittata*, *M. frontalis*).

Stanowisko w Broczówce miało bardzo wiele cech wspólnych ze stanowiskami opisanymi poprzednio. Strome, lessowe zbocza wzgórza położonego na północny zachód od Skierbieszowa porasta zespół *Thalictro-Salvietum*, niższe partie zboczy z odsłoniętym marglem kredowym – murawy *Cariceto-Inuletum* oraz *Brachypodio-Teucrietum*. Zachodni kraniec wzgórza opanowały zarośla. Łowiono 15 gatunków, w tym trzy wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Ph. falcata*, *L. albovittata*, *M. frontalis*). Gatunkiem dominującym w sierpniu był tutaj szarańczak *Ch. biguttulus*.

Stanowisko w Rogowie należy, zdaniem botaników, do najcenniejszych fragmentów roślinności kserotermicznej na Lubelszczyźnie. W celu zachowania tej roślinności, a zwłaszcza stanowiska *Carlina onopordifolia*, utworzono rezerwat o powierzchni około 1 ha. Rezerwat położony jest na południowym zboczu wzgórza, jego najwyższą część zajmuje zbiorowisko leśne, niższą zarośla oraz murawa *Inuletum ensifoliae* (KIMSA i SOKOŁOWSKA 1973) w facji zaroślowej. Z łąkami i polami w dolinie graniczy murawa w facji ugorowej. Ortopterofauna była tu stosunkowo uboga, łowiono 10 gatunków, w tym tylko jeden wyłączny dla siedlisk kserotermicznych (*Ph. falcata*).

Jeszcze uboższa była ortopterofauna dwóch pozostałych stanowisk: w Gra-



bowcu-Górze i w Grabowcu. Jedynie w drugim przypadku środowisko przypominało murawę kserotermiczną (typu *Thalietro-Salvietum*), w zbiorowisku rosnącym na brzegu lasu mieszanego, stanowiącego niegdyś własność majątku Góra, zanotowano liczne elementy leśne. Zebrano 9 gatunków na pierwszym z wymienionych, 7 na drugim stanowisku, na obu łowiono jeden gatunek wyłączny dla siedlisk kserotermicznych (*Ph. falcata*).

Tabela IV. Występowanie *Orthoptera* na stanowiskach kserotermicznych Działów Grabowieckich i Padół Zamojskiego

Lp.	Nazwa gatunku	Stanowiska												
		Działy Grabowieckie							Padół Zamojski					
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
1	<i>Eph. ephippiger</i> (FIEBIG)											+	+	
2	<i>Ph. falcata</i> (PODA)	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+
3	<i>L. albobittata</i> (KOLL.)	+	+	+	+							+	+	+
4	<i>T. viridissima</i> L.	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	<i>T. cantans</i> (FUESSLY)	+	+		+									
6	<i>T. caudata</i> (CHARP.)											+		+
7	<i>Ph. griseoptera</i> (DEG.)	+	+	+	+	+	+	+				+	+	
8	<i>B. bicolor</i> (PHIL.)													+
9	<i>R. roeseli</i> (HAGENB.)	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
10	<i>C. (X.) dorsalis</i> (LATR.)													+
11	<i>D. verrucivorus</i> (L.)				+							+	+	+
12	<i>M. frontalis</i> (FIEB.)	+	+	+	+									
13	<i>T. subulata</i> (L.)	+			+						+	+	+	
14	<i>T. tenuicornis</i> (SAHLB.)	+	+	+	+	+	+	+			+			+
15	<i>T. bipunctata</i> (L.)										+			
16	<i>S. (S.) lineatus</i> (PANZ.)				+									
17	<i>S. (S.) stigmaticus</i> (RAMB.)						+				+			
18	<i>O. haemorrhoidalis</i> (CHARP.)				+						+			+
19	<i>G. rufus</i> (ZETT.)	+	+	+		+					+			
20	<i>Ch. (G.) apricarius</i> (L.)	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
21	<i>Ch. (G.) brunneus</i> (THUNB.)		+		+	+					+	+	+	+
22	<i>Ch. (G.) biguttulus</i> (L.)	+	+		+						+	+	+	
23	<i>Ch. (G.) mollis</i> (CHARP.)			+	+						+			+
24	<i>Ch. (Ch.) dorsatus</i> (ZETT.)		+	+	+	+	+	+	+	+				
25	<i>Ch. (Ch.) albomarginatus</i> (DEG.)				+	+	+				+	+		
26	<i>Ch. (Ch.) parallelus</i> (ZETT.)													+
27	<i>Oe. coerulescens</i> (L.)										+			

Do charakterystycznych cech ortopterofauny omówionego regionu zaliczyć można absolutną stałość *Ph. falcata*, przy zmniejszonej w porównaniu z innymi regionami stałości *L. albobittata* (57% stanowisk). Zwraca natomiast uwagę wyższa niż w którymkolwiek z dotychczas omówionych regionów stałość szarańczaka *G. rufus* (57% stanowisk).



## Padół Zamojski (stanowiska 34–37)

Region ten ma charakter wydłużonej niecki przecinającej równoleżnikowo znaczną część Wyżyny Lubelskiej. Dnem Padolu płyną rzeki: Wieprz, Huczwa, Łabuńka i Por, ku rzekom tym spływają liczne strumienie z sąsiednich wyżej wzniesionych regionów. Granice regionu są niezbyt wyraźne i rozmaicie pojmowane przez różnych autorów. Część granicy północnej dość dobrze wyznaczają północne granice działów wodnych Poru i Łabuńki. Granica południowa Padolu wyznaczona jest (jednak niezbyt wyraźnie) przez krawędź płaszcza lessowego okrywającego sąsiednią Grzędę Sokalską. Na Padole Zamojskim less występuje niewielkimi płatami, głównie w północnej części regionu oraz na zachód od Zamościa. Powierzchnię Padolu urozmaicają niewielkie, wzniesione do 270 m n.p.m. (Dziewcza Góra), wzgórza kredowe. Wzdłuż rzek na dnie Padolu wykształciły się rozległe łąki turzycowiskowe, nigdzie na Wyżynie Lubelskiej tego typu środowiska nie zajmują tak dużej powierzchni jak w omawianym regionie. Na wzniesieniach przetrwały miejscami płaty grondów i świetlistych dąbrów, a na zboczach bezleśnych bogate, interesujące zespoły kserotermiczne (FIJAŁKOWSKI 1972). Fauna regionu poznana jest słabo. (Stanowisko w Łabuniach, które cieszyło się stosunkowo dużym zainteresowaniem faunistów, omawiam łącznie ze stanowiskami Grzędy Sokalskiej.)

Ortopterofauna badana była na czterech stanowiskach: Michałów koło Klemensowa (34), Dziewcza Góra (35), Niedzieliska koło Zamościa (36) i Czumów koło Hrubieszowa (37). Wyniki badań zestawiono w tabeli IV.

Stanowisko w Michałowie obejmuje zbocza wzgórza i jarów lessowych między Deszkowicami, Michałowem i Klemensowem. Na wzgórzu rośnie ubogi las sosnowy, zespół ten ma jednak najwyraźniej wtórny charakter na omawianym stanowisku. Jary porastają gęste zarośla z róż, szakłaku, głogów i tarniny, zbiorowiska murawowe zbliżone charakterem do *Thalictro-Salvietum* zajmują niewielkie powierzchnie. Łowiono 14 gatunków *Orthoptera*, m. in. *Ph. falcata* oraz *G. rufus*.

Stanowiska na Dziewczej Górze i w Niedzieliskach są bardzo podobne, zajmują części szczytowe kredowych wzniesień, podłoże dla rozwoju kserotermicznej roślinności stanowi płytka rędzina i obnażony margiel kredowy. Oba stanowiska porośnięte są przez zarośla (głównie jałowiec, wisienka stepowa i róże). Zbiorowiska murawowe mają charakter pośredni między *Inuletum* a *Brachypodio-Teucrietum*. Stanowisko na Dziewczej Górze jest bogatsze florystycznie, występuje tu m. in. mialek wiosenny *Adonis vernalis* oraz aster gawędka *Aster amellus*. Łowiono tu również więcej gatunków *Orthoptera* – 13, podczas gdy w Niedzieliskach – 10 gatunków. Na obu stanowiskach występowały dwa gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Eph. ephippiger* i *L. albivittata*). Spośród innych gatunków łowionych na Dziewczej Górze na szczególną uwagę zasługuje *T. caudata*.

Stanowisko w Czumowie nad Bugiem należy do najbardziej interesujących



skupisk roślinności kserotermicznej na Wyżynie Lubelskiej. Stanowisko położone jest na stromym, lessowym zboczu doliny Bugu, około 7 km na południowy wschód od Hrubieszowa. Na wierzcholinie murawy graniczą z polami uprawnymi, a u podnóża zboczy z okresowo zalewanymi przez Bug łąkami. Współczesną roślinność stanowiska opisał FIJAŁKOWSKI (1957), a florę glacialną — ŚRODOŃ (1955). Panującymi zespołami są murawy typu *Thalietro-Salvietum*, *Koelerieto-Festucetum*, a miejscami specyficzne zbiorowiska z *Salvia nemorosa* jako gatunkiem dominującym. Jedynie na południowym krańcu zboczy występuje większe skupienie krzewów zaliczane, niezbyt chyba trafnie, do zespołu *Prunetum fruticosae*. W Czumowie prowadzono liczne badania faunistyczne. Pluskwiaki różnoskrzydłe tego stanowiska opracował STRAWIŃSKI (1961), przyłżeńce SĘCZKOWSKA (1961), chrząszcze z rodziny *Curculionidae* CMOLUCH (1963). Ponadto nieco danych o kserotermofilnych gatunkach chrząszczy z różnych rodzin podał SZYMCHAKOWSKI (1965, 1973).

W Czumowie zebrano 14 gatunków *Orthoptera*, były wśród nich trzy gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Ph. falacta*, *L. albivittata*, *B. bicolor*). Elementem przypadkowym w ortopterofaunie zboczy był pochodzący z sąsiednich łąk higrofilny *C. (X.) dorsalis*.

Wyniki badań nad ortopterofauną Padolu Zamojskiego sugerują, iż fauna siedlisk kserotermicznych w tym regionie kształtuje się pod wpływem fauny dwóch różnych regionów sąsiednich. W części północnej Padolu fauna siedlisk kserotermicznych przypomina faunę analogicznych siedlisk w Działach Grabowieckich (*Ph. falcata* i *G. rufus*), natomiast w części południowej i wschodniej fauna ta nawiązuje do fauny Grzędy Sokalskiej (*Eph. ephippiger* i *B. bicolor* w grupie gatunków wyłącznych).

#### Grzęda Sokalska (stanowiska 38–43)

W granicach Polski znajduje się tylko niewielka, zachodnia część regionu. FIJAŁKOWSKI (1972) zaproponował zresztą dla części tej odrębną nazwę — Grzęda Łaszczowska. Na urzeźbienie regionu składają się podłużne garby i szerokie, bagniste doliny rzeczne. Podłoże kredowe na całym obszarze Grzędy pokryte jest grubą powłoką lessu, do wtórnego (prawdopodobnie) odstonięcia kredy dochodzi na stromych zboczach wzgórz. Kontrowersyjnym zagadnieniem jest ustalenie zachodniej granicy omawianego regionu, ponieważ na swym zachodnim krańcu Grzęda Sokalska wąskim klinem wchodzi pomiędzy Roztocze a Padół Zamojski. Cechą wyodrębniającą pod względem florystycznym Grzędę Sokalską na Wyżynie Lubelskiej jest m. in. występowanie (obecnie bardzo ograniczone) dąbrowy typu podolskiego (SZAFFER 1972).

Dane o szacie roślinnej regionu zawarte są w pracach FIJAŁKOWSKIEGO (1959, 1962, 1972), IZDEBSKIEGO (1958) oraz we wspólnych pracach FIJAŁKOWSKIEGO i IZDEBSKIEGO (1957, 1959). Wiadomości o faunie są bardzo skąpe i dotyczą stanowisk położonych na granicy Grzędy z innymi regionami, a miano-



wicie Kątów koło Zamościa (CMOLUCH 1971) i rezerwatu Łabunie (CMOLUCH 1963, STRAWIŃSKI 1960). Ortopterofauna dwóch stanowisk w omawianym regionie została opracowana przez BAZYLUKA i LIANĘ (1970).

Badania nad prostoskrzydłymi siedlisk kserotermicznych na Grzędzie Sokalskiej przeprowadzono na następujących stanowiskach: Góra Wieprzecka koło Kątów (38), Łabunie (39) i Wólka Łabuńska koło Zamościa (40), Dobużek koło Łaszczowa (41), Marysin koło Nowosiólek (42) oraz Biała Góra koło Tomaszowa Lubelskiego (43). Dyskusyjne może wydawać się włączenie do Grzędy dwóch stanowisk granicznych (38 i 39), jednak słuszność takiej decyzji potwierdzają wyniki przeprowadzonych badań. Skład ortopterofauny poszczególnych stanowisk podany jest w tabeli V.

Góra Wieprzecka stanowi północno-zachodni kraniec Grzędy Sokalskiej. Stanowisko położone jest na wzgórzu o wysokości około 280 m n.p.m. Na zboczu

Tabela V. Występowanie *Orthoptera* na stanowiskach kserotermicznych Grzędy Sokalskiej

Lp.	Nazwa gatunku	Stanowiska					
		38	39	40	41	42	43
1	<i>Eph. ephippiger</i> (FIEBIG)	+	+				
2	<i>Ph. falcata</i> (PODA)	+	+	+	+		+
3	<i>L. albovittata</i> (KOLL.)	+	+				
4	<i>P. ukrainicus</i> B.-BIENKO	+					+
5	<i>M. thalassinum</i> (DEG.)						+
6	<i>C. (X.) discolor</i> (THUNB.)				+		
7	<i>T. viridissima</i> L.	+	+			+	+
8	<i>T. cantans</i> (FUESSLY)				+		
9	<i>Ph. griseoptera</i> (DEG.)	+	+	+	+	+	+
10	<i>M. brachyptera</i> (L.)		+				
11	<i>B. bicolor</i> (PHIL.)	+			+		
12	<i>R. roeseli</i> (HAGENB.)	+	+	+			+
13	<i>D. verrucivorus</i> (L.)	+	+				+
14	<i>G. campestris</i> L.	+					+
15	<i>M. frontalis</i> (FIEB.)	+	+		+		+
16	<i>T. subulata</i> (L.)	+	+	+		+	+
17	<i>T. tenuicornis</i> (SAHLB.)	+	+	+	+	+	+
18	<i>T. bipunctata</i> (L.)	+	+				+
19	<i>S. stigmaticus</i> (RAMB.)						+
20	<i>O. haemorrhoidalis</i> (CHARP.)	+			+		+
21	<i>Eu. brachyptera</i> (OCSK.)	+	+				+
22	<i>G. rufus</i> (L.)	+	+	+			+
23	<i>Ch. (G.) apricarius</i> (L.)	+	+	+	+	+	+
24	<i>Ch. (G.) brunneus</i> (THUNB.)	+			+	+	+
25	<i>Ch. (G.) biguttulus</i> (L.)		+	+		+	+
26	<i>Ch. (G.) mollis</i> (CHARP.)	+					+
27	<i>Ch. (Ch.) parallelus</i> (ZETT.)			+			
28	<i>Ch. (Ch.) dorsatus</i> (ZETT.)		+	+	+	+	+
29	<i>Ch. (Ch.) albomarginatus</i> (DEG.)				+	+	+
30	<i>Oe. coerulescens</i> (L.)	+					



wzgórza panują murawy i zarośla kserotermiczne, zbiorowiska te mają w znacznej mierze charakter wtórny, rozwinęły się mianowicie na dawnych polach uprawnych. Najbogatszy w interesujące gatunki roślin płat murawy kserotermicznej ciągnie się dość wąskim pasem wzdłuż polnej drogi prowadzącej z Kątów do Wychodów. Rosną tu m. in. *Adonis vernalis*, *Carex humilis*, *Cypripedium calceolus*, *Inula ensifolia*, *Linum flavum*, *Orchis militaris*, *Peucedanum alsaticum*. Niektóre z tych gatunków rosną także na skraju dąbrowy na północ od Góry Wieprzeckiej. Roślinność omawianego stanowiska została opisana przez IZDEBSKIEGO i FIJAŁKOWSKIEGO (1957, 1959), dane o chrząszczach z rodziny *Curculionidae* podał CMOLUCH (1971). Pod względem ortopterologicznym omawiane stanowisko należy do najbogatszych na Wyżynie Lubelskiej, łowiono tu 21 gatunków, w tym 6 wyłącznych dla siedlisk kserotermicznych, wszystkie z tej grupy gatunków jakie są znane na Lubelszczyźnie (*Eph. ephippiger*, *Ph. falcata*, *P. ukrainicus*, *L. alborivata*, *B. bicolor*, *M. frontalis*). Stanowisko *Poecilimon ukrainicus* jest drugim, obok Białej Góry pod Tomaszowem Lubelskim, stanowiskiem tego gatunku w Polsce. Zwracając uwagę cechą ortopterofauny na Górze Wieprzeckiej była bardzo mała liczebność szarańczaków, ich udział w zebranych materiale wynosił średnio około 30 %, natomiast w aspekcie późnowiosennym (początek czerwca) nie przekraczał kilku procent. Gatunkami zdecydowanie dominującymi były *P. ukrainicus* i *L. alborivata*.

Stanowisko w Łabuniach jest stosunkowo lepiej niż inne stanowiska opracowane pod względem florystycznym i faunistycznym. Badania przeprowadzone w roku 1975 pozwoliły na uzupełnienie listy gatunków *Orthoptera* podanej stąd przez BAZYLUKA i LIANĘ (1970). Obecnie znanych jest na tym stanowisku 17 gatunków, wśród nich cztery wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Eph. ephippiger*, *Ph. falcata*, *L. alborivata*, *M. frontalis*). W składzie ortopterofauny zwraca uwagę obecność *M. brachyptera*, gatunku tajgowo-górskiego, umiarkowanie higrofilnego. Spośród stanowisk zbadanych na Wyżynie Lubelskiej *M. brachyptera* łowiona była tylko na torfowisku węglanowym w Brzeźnie.

Niewielki płat murawy kserotermicznej w Wólce Łabuńskiej rośnie otoczony lasem mieszanym na południowo-zachodnim zboczu wzgórza. Badania przeprowadzono w ciągu chłodnego i pochmurnego dnia, toteż dane są prawdopodobnie niepełne. Zebrano 10 gatunków, wśród nich jeden wyłączny dla siedlisk kserotermicznych (*Ph. falcata*). Gatunkami najliczniejszymi były tu: *Ph. falcata*, *G. rufus*, *Ch. dorsatus*.

Stanowisko w Dobużku położone jest na stromym, o południowej ekspozycji zboczu doliny Huczwy, między wioskami Dobużek i Mikulin. IZDEBSKI (1958) opisał z tego stanowiska płaty murawy *Festuca valesiaca*-*Erysimum crepidifolium*, *Festuca sulcata*-*Carex humilis* (nawiązujące do *Cariceto-Inuletum*) oraz zbiorowisko z *Agropyron intermedium*. Na wschodnim krańcu stanowiska rosną zarośla głównie z leszczyny. Odnaleziono tu 12 gatunków *Orthoptera*, wśród nich trzy wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Ph. falcata*, *B. bicolor*, *M. frontalis*). Dominowały na tym stanowisku *Ph. falcata* i *O. haemorrhoidalis*.



Między Marysinem i Liskami, na południowy wschód od Nowosiółek, na zboczach wzgórzy i jarów zachowały się niewielkie kompleksy lasów dębowych. Gospodarka rolna na tych terenach ma charakter wyjątkowo intensywny a zarazem ekstensywny. Pola uprawne przylegają bardzo często bezpośrednio do ścian lasu, brak ekotonowej strefy murawowo-zaroślowej. Chemizacja rolnictwa na omawianych terenach jest wyjątkowo duża i prawdopodobnie przyczynia się do obserwowanego tutaj ubóstwa ortopterofauny. Na obszarze kilku kilometrów kwadratowych nie udało mi się odnaleźć skupienia roślinności kserotermofilnej. Na polanach śródleśnej i na skraju lasu zebrano 9 gatunków *Orthoptera*, żaden nie należał do grupy gatunków wyłącznych dla siedlisk kserotermicznych, a tylko dwa były gatunkami charakterystycznymi (*T. tenuicornis*, *Ch. apricarius*). Dominował wszędobylski *Ch. biguttulus*.

Stanowisko na Białej Górze pod Tomaszowem Lubelskim jest najbogatszym ortopterologicznie spośród stanowisk kserotermicznych zbadanych na Wyżynie Lubelskiej. Położone jest na południowych i zachodnich zboczach wzgórza kredowego, około 5 km na północny wschód od Tomaszowa. FIJAŁKOWSKI i IZDEBSKI (1959) podali stąd zespół zaroślowy *Prunetum fruticosae* i murawowy *Cariceto-Inuletum*, a FIJAŁKOWSKI (1962) stanowisko *Adonis vernalis* w płacie zbiorowiska *Brachypodio-Teucrietum*. BAZYLUK i LIANA (1970) podali z tego stanowiska 15 gatunków prostoskrzydłych. Obecnie znane są stąd 22 gatunki *Orthoptera*, wśród nich trzy gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Ph. falcata*, *P. ukrainicus*, *M. frontalis*). *P. ukrainicus* na Białej Górze występował znacznie mniej licznie niż na Górze Wieprzeckiej, w roku 1975 np. znaleziono tu tylko kilka okazów wyłącznie w płacie *Inuletum*. Gatunkiem dominującym był szarańczak *Ch. biguttulus*.

#### Roztocze (stanowiska 44–53)

Wzniesiony prawie do 400 m n.p.m. wał Roztocza wieloma cechami wyraźnie wyodrębnia się spośród krain sąsiednich, samodzielność tej jednostki pod względem geologicznym, morfologicznym czy klimatycznym nie może wzbudzać poważniejszych zastrzeżeń. Również botanicy mają wiele argumentów przemawiających za traktowaniem Roztocza jako odrębnej krainy. Nie jest to jednak kraina jednolita, geobotanicy wyróżniają w niej trzy okręgi: lessowe Roztocze Zachodnie prawie całkowicie pozbawione lasów, Roztocze Środkowe wyróżniające się wyjątkowo dobrym zachowaniem i różnorodnością zespołów leśnych oraz Roztocze Południowe. Udział elementów kserotermofilnych w szacie roślinnej Roztocza jest bez porównania mniejszy niż na Wyżynie Lubelskiej i kształtuje się różnie w poszczególnych częściach omawianej krainy. Warunki edaficzne Roztocza Zachodniego sprzyjają stosunkowo największemu w tym okręgu rozpowszechnieniu gatunków murawowych i zaroślowych. Liczny udział gatunków kserotermofilnych w lasach grądowych północnej części Roztocza Środkowego (Lasy Kosobudzkie) powoduje wątpliwości co do przebiegu granicy między Roztoczem i Wyżyną Lubelską w tym rejonie (FIJAŁKOWSKI 1972).



Dane o szacie roślinnej Roztocza zawarte są w licznych pracach K. IZDEBSKIEGO jak również w pracy IZDEBSKIEGO i GRĄDZIELA (1971). W ostatniej z wymienionych prac zawarte są także wiadomości o faunie Roztocza. Ortopterofaunę okolic Zwierzyńca opracował BAZYLUK (1947) wykazując m. in. takie kserotermofilne gatunki jak *Eph. ephippiger*, *L. albobittata* i *M. frontalis*.

Badania ortopterologiczne przeprowadzono w latach 1974–1975 na następujących stanowiskach: Czarny Wygon (44), Markowiczyna (45), Kosobudy koło Zamościa (46), Zwierzyniec-Tartaczna Góra (47), Zwierzyniec-Stacja (48), Obrocz-Słupy koło Zwierzyńca (49), Bondyrz koło Krasnobrodu (51), Bukowa Góra (50), Turzynieckie Doły (52) i Lipowiec koło Zwierzyńca (53). Wyniki badań podane są w tabeli VI.

Trzy spośród zbadanych na Roztoczu stanowisk można ze względu na liczne występowanie gatunków roślin charakterystycznych dla zarośli i muraw określić jako kserotermiczne. Są to Turzynieckie Doły i Lipowiec na Roztoczu Zachodnim oraz Tartaczna Góra na Roztoczu Środkowym. Ostatnie z wymienionych stanowisk obejmuje południowe zbocza wzgórza o wysokości około 280 m n.p.m. Rosną tu zarośla złożone z niskich sosen, krzewów jałowca, tarniny, głogów, a w skład zwartej murawy wchodzi m. in.: *Anemone silvestris*, *Aster amellus*, *Brachypodium pinnatum*, *Fragaria viridis*, *Genista tinctoria*, *Salvia pratensis* i *S. verticillata*. URBAŃSKI (1949) postulował otoczenie stanowiska ochroną prawną, rezerwat jednak nie został utworzony. Pod względem ortopterologicznym stanowisko należało do najuboższych na Roztoczu, łowiono tu tylko 12 gatunków prostoskrzydłych, jednak trzy z nich należały do grupy gatunków wyłącznych w siedliskach kserotermicznych (*Eph. ephippiger*, *L. albobittata*, *M. frontalis*). Tartaczna Góra jest jedynym stanowiskiem na Roztoczu, na którym stwierdzono występowanie *T. caudata*.

Wyjątkowo ubogie pod względem ortopterofauny były Turzynieckie Doły — zbocza jarów lessowych z zaroślami kserotermicznymi na brzegach lasów jodłowych i mieszanych. Łowiono tu zaledwie 6 gatunków, ale połowę stanowiły gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Eph. ephippiger*, *L. albobittata*, *M. frontalis*). Natomiast położone 2–3 km na południowy zachód od Turzynieckich Dołów stanowisko w Lipowcu należało do najbardziej interesujących i najbogatszych ortopterologicznie. Zebrano na tym stanowisku 24 gatunki, między innymi trzy gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Eph. ephippiger*, *L. albobittata*, *B. bicolor*). Zróżnicowanie ortopterofauny było duże, występowały tu gatunki leśne (*B. constrictus*, *Ch. vagans*), wilgociolubne (*Ch. parallelus*) obok psammofilnych (*M. maculatus*, *Oe. coerulescens*) i najliczniejszych wszędobylskich (*Ch. brunneus*, *Ch. mollis*, *Ch. biguttulus*). Najbardziej interesującym spośród znalezionych w Lipowcu gatunków był *St. scalaris*, szarańczak o kurczącym się prawdopodobnie w Polsce zasięgu. Na Roztoczu żadne z podanych przez BAZYLUKA (1947) stanowisk podczas ostatnich badań nie zostało potwierdzone.

Bardzo interesujące było również stanowisko w Czarnym Wygonie po-



Tabela VI. Występowanie *Orthoptera* na zbadanych stanowiskach Roztocza

L. P.	Nazwa gatunku	Stanowiska									
		44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
1	<i>Eph. ephippiger</i> (FIEBIG)	+	+		+				+	+	+
2	<i>Ph. falcata</i> (PODA)	+									
3	<i>L. albivittata</i> (KOLL.)	+	+	+	+				+	+	+
4	<i>B. constrictus</i> BR. WATT.		+L		+L	+					+
5	<i>M. thalassinum</i> (DEG.)			+		+					
6	<i>C. (X.) discolor</i> (THUNB.)		+	+		+					
7	<i>T. viridissima</i> L.	+	+		+	+	+	+	+	+	+
8	<i>T. caudata</i> (CHARP.)				+						
9	<i>T. cantans</i> (FUESSLY)					+	+				
10	<i>Ph. griseoptera</i> (DEG.)	+	+	+L			+	+		+	+
11	<i>Pt. denticulata</i> (PANZ.)	+		+L		+	+				
12	<i>M. brachyptera</i> (L.)					+					
13	<i>B. bicolor</i> (PHIL.)	+									+
14	<i>R. roeseli</i> (HAGENB.)	+	+	+				+	+		
15	<i>D. verrucivorus</i> (L.)	+		+				+			+
16	<i>G. campestris</i> L.	+	+					+			+
17	<i>M. frontalis</i> (FIEB.)				+L			+L		+L	
18	<i>T. subulata</i> (L.)	+	+	+			+	+	+		+
19	<i>T. tenuicornis</i> (SAHLB.)	+		+		+		+		+	+
20	<i>T. bipunctata</i> (L.)					+	+	+	+		+
21	<i>C. italicus</i> (L.)	+L		+L		+					
22	<i>Eu. brachyptera</i> (OCSK.)	+	+	+		+	+				
23	<i>S. (S.) lineatus</i> (PANZ.)										+
24	<i>S. (S.) stigmaticus</i> (RAMB.)	+				+	+	+			+
25	<i>O. viridulus</i> (L.)								+		
26	<i>O. ventralis</i> (ZETT.)				+						
27	<i>O. haemorrhoidalis</i> (CHARP.)	+	+			+	+	+			+
28	<i>M. maculatus</i> (THUNB.)	+		+		+	+	+			+
29	<i>St. scalaris</i> (FISCH. WALD.)	+L		+L		+L	+L				+
30	<i>G. rufus</i> (L.)	+	+								
31	<i>Ch. (G.) apricarius</i> (L.)	+	+		+	+		+	+		+
32	<i>Ch. (G.) vagans</i> (EVERSM.)			+		+	+	+			+
33	<i>Ch. (G.) pullus</i> (PHIL.)			+			+		+		
34	<i>Ch. (G.) brunneus</i> (THUNB.)	+		+	+	+	+	+	+		+
35	<i>Ch. (G.) biguttulus</i> (L.)	+	+	+	+	+	+	+	+		+
36	<i>Ch. (G.) mollis</i> (CHARP.)	+	+	+	+		+	+			+
37	<i>Ch. (Ch.) parallelus</i> (ZETT.)		+	+					+		+
38	<i>Ch. (Ch.) montanus</i> (LATR.)								+		
39	<i>Ch. (Ch.) dorsatus</i> (ZETT.)	+	+		+		+	+	+		+
40	<i>Ch. (Ch.) albomarginatus</i> (DEG.)	+				+	+	+	+		
41	<i>P. stridulus</i> (L.)			+L		+	+		+		
42	<i>Oe. coeruleus</i> (L.)	+		+		+	+		+		+
43	<i>Sph. coeruleus</i> (L.)					+					



łożone na północnym krańcu Roztocza Środkowego. Stanowisko obejmowało piaszczyste nieużytki pod lasem wchodzącym w skład kompleksu tzw. lasów kosobudzkich oraz polany na brzegu tego lasu. Na nieużytkach panowała roślinność psammofilna i ruderalna, gatunków wybitnie kserotermofilnych nie obserwowano. Warto dodać, że znane ze skupienia interesujących i rzadkich roślin kserotermofilnych, opisane już poprzednio stanowisko na Dziewczej Górze leży około 2,5 km na północ od Czarnego Wygonu. Ponieważ dawna wioska Czarny Wygon przestała istnieć, powierzchnia nieużytków stale się powiększa. Ortopterofauna stanowiska była wyjątkowo bogata, w jej skład wchodziły cztery gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Eph. ephippiger*, *Ph. falcata*, *L. albovittata*, *B. bicolor*), kilka gatunków charakterystycznych dla tych siedlisk, dwa gatunki tajgowo-górskie (*Eu. brachyptera*, *G. rufus*), kilka gatunków psammofilnych (*Pl. denticulata*, *M. maculatus*, *Oe. coerulescens*), najliczniejsze jednak były gatunki wszędobylskie z grupy *Ch. brunneus*. Podczas drugiej wojny światowej łowiono tu szarańczaka *St. scalaris*, jednak ostatnio jego obecność na omawianym stanowisku nie została potwierdzona.

Wszystkie pozostałe stanowiska związane były z typowymi dla Roztocza środowiskami leśnymi i położone były na polanach i na brzegach lasów mieszanych, sosnowo-świerkowych lub bukowo-jodłowych. Stanowisko w Maziarkach położone na polanie w lesie grądowym rosnącym na rędzinie kredowej wyróżniało się większym niż na innych stanowiskach udziałem gatunków kserotermofilnych (m. in. *Anemone silvestris*, *Cypripedium calceolus*, *Prunella grandiflora*, *Salvia verticillata*). Ortopterofauna tego stanowiska była jednak nieco uboższa niż przeciętna na Roztoczu (19 gatunków na stanowisku), łowiono tu bowiem 17 gatunków, w tym dwa wyłączne dla siedlisk kserotermicznych (*Eph. ephippiger*, *L. albovittata*). Podobne wyniki uzyskano na stanowisku w Bondyrzu. Na pozostałych stanowiskach łowiono od 19 do 24 gatunków, w tym dwa gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych, ale łowione sporadycznie (*L. albovittata* w Kosobudach i *M. frontalis* na Bukowej Górze). Dominowały najczęściej wszędobylskie gatunki z grupy *Chorthippus brunneus*. Znaczną część ortopterofauny stanowiły gatunki leśne i tajgowo-górskie (*Ch. vagans*, *Ch. pullus*, *B. constrictus*, *T. bipunctata*, *Eu. brachyptera*, *P. stridulus*). Ważnym komponentem fauny były gatunki psammofilne: *Pl. denticulata*, *M. maculatus*, *Oe. coerulescens*, *Sph. coeruleans*.

Mimo intensywnych poszukiwań nie odnaleziono obecnie na żadnym z wymienionych powyżej stanowisk śródleśnych szarańczaka *St. scalaris* wymienionego przez BAZYLUKA (1947) z kilku miejscowości na Roztoczu, m. in. z Czarnego Wygonu, Kosobud, Zwierzyńca i Obroczy. Nie byłoby jednak rzeczą słuszną już dziś przesądzać sprawę definitywnego ustąpienia gatunku z tych stanowisk. Zwłaszcza na stanowisku w Czarnym Wygonie, obejmującym obszar kilku km<sup>2</sup>, możliwe było przeoczenie niewielkiego, zlokalizowanego skupienia osobników *St. scalaris*, choć ze względu na donośny „śpiew” samców gatunek ten jest stosunkowo łatwy do odszukania w terenie. Z pewnością jednak liczebność tego



szarańczaka jest obecnie znacznie mniejsza niż 30 lat temu. Taki sam wniosek można również wysunąć w stosunku do *C. italicus* zbieranego kiedyś na Roztoczu na wielu stanowiskach (BAZYLUK 1947), a obecnie odnalezionego tylko w Zwierzynie.

#### V. FAUNISTYCZNA ODREBNOŚĆ GRZĘDY SOKALSKIEJ I ROZTOCZA

Z porównania wyników badań na stanowiskach Roztocza i Wyżyny Lubelskiej nasuwa się wniosek o większym zróżnicowaniu ortopterofauny Roztocza (tabela I i VII). Ogółem na Wyżynie Lubelskiej znanych jest 48 gatunków, podczas gdy na Roztoczu — 50 gatunków. Na wytypowanych, niemal wyłącznie kserotermicznych stanowiskach Wyżyny Lubelskiej zebrano łącznie 37 gatunków, natomiast na stanowiskach Roztocza (trzy spośród nich można określić jako kserotermiczne) — 44 gatunki. Średnia liczba gatunków na stanowisku wynosiła na Wyżynie Lubelskiej 13, wahając się od 11 w Działach Grabowiec-

Tabela VII. Porównanie ortopterofauny zbadanych stanowisk na Wyżynie Lubelskiej i Roztoczu

Region	Liczba gatunków				
	łącznie na wszystkich stanowiskach	minimum	maksimum	średnio	ogółem wyłącznych
Płaskowyż Urzędowski	31	7	19	13	5
Wierchowina Giełczewska	23	6	18	13	4
Pagóry Chełmskie	30	8	17	12	5
Działy Grabowieckie	20	7	15	11	3
Padół Zamojski	22	10	14	13	5
Grzęda Sokalska	30	9	22	15	6
Roztocze	44	6	26	17	5

kich do 15 na Grzędzie Sokalskiej (tabela VII). Na Roztoczu średnia liczba gatunków na stanowisku wynosiła 17, najuboższą ortopterofaunę w tej krainie miały stanowiska typowo kserotermiczne.

Mimo niewielkiego współcześnie rozpowszechnienia siedlisk typowo kserotermicznych na Roztoczu występują tu prawie wszystkie, oprócz *Poecilimon ukrainicus*, gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych jakie są znane na Wyżynie Lubelskiej. Jeśli jednak porównamy frekwencję tych gatunków na Roztoczu i na Wyżynie Lubelskiej, to okaże się, że jest ona znacznie mniejsza na Roztoczu (tabela VIII). Wyjątkiem jest siodlarka *Eph. ephippiger*, gatunek o wyjątkowo dużej stałości właśnie na Roztoczu (50% stanowisk zbadanych), jedynie na Płaskowyżu Urzędowskim stałość siodlarki jest większa (frekwencja 78%).



Tabela VIII. Frekwencja gatunków wyłącznych w siedliskach kserotermicznych różnych regionów Wyżyny Lubelskiej (w %)

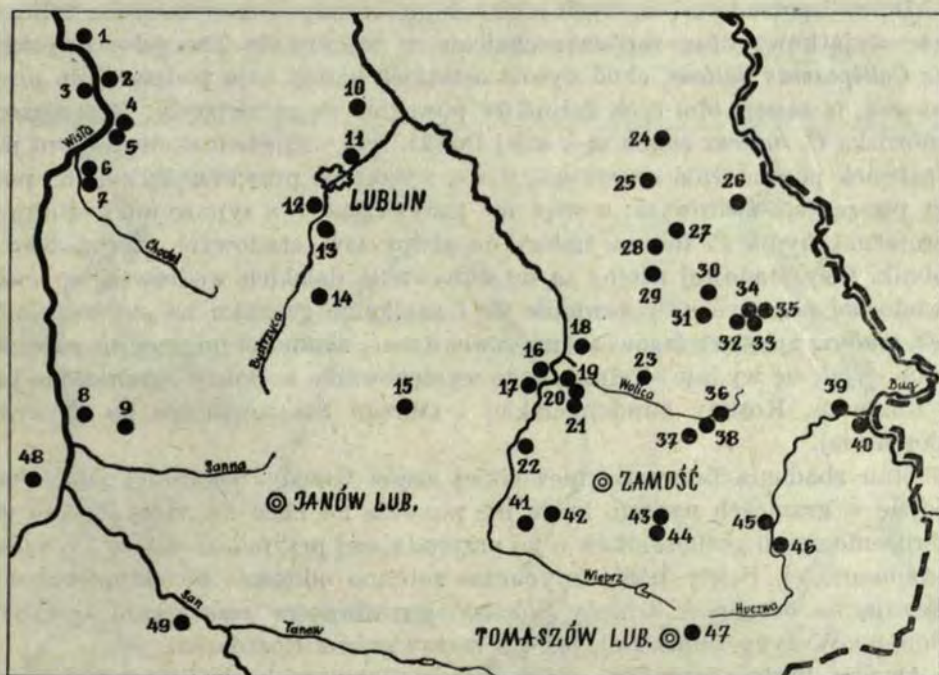
Region \ Gatunek	Plaskowyż Urzędowski	Wierzchowina Giełczewska	Pagóry Chelmskie	Działy Grabowieckie	Grzęda Sokalska	Padół Zamojski	Roztocze
<i>Eph. ephippiger</i>	78	—	17	—	33	50	50
<i>Ph. falcata</i>	78	80	84	100	66	50	10
<i>L. albobittata</i>	89	100	84	57	33	75	70
<i>P. ukrainicus</i>	—	—	—	—	33	—	—
<i>B. bicolor</i>	33	40	25	—	33	25	20
<i>M. frontalis</i>	44	40	25	57	66	—	20

Takie gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych jak *Ph. falcata*, *L. albobittata*, *B. bicolor*, *M. frontalis* występują w mniejszym lub większym rozproszeniu na całej Wyżynie Lubelskiej (mapy 3–7). Natomiast na Roztoczu stanowiska tych gatunków skupione są wyraźnie w pobliżu północnej krawędzi tej krainy. Szczególnie jaskrawo widać to na przykładzie *Ph. falcata*, jedyne znane stanowisko tego gatunku na Roztoczu znajduje się na północnym brzegu lasów kosobudzkich, w Czarnym Wygonie (mapa 3). To samo zjawisko skupiania się gatunków kserotermofilnych w pobliżu północnej krawędzi Roztocza obserwuje się zresztą w odniesieniu do roślin, utrudnia ono przeprowadzenie dokładnej granicy między Roztoczem i Wyżyną Lubelską (FIJAŁKOWSKI 1972).

O faunistycznej odrębności Roztocza przesądzają jednak inne cechy, przede wszystkim obecność elementów górskich, tajgowo-górskich, a także powszechniejsze i liczniejsze występowanie gatunków psammo- i petrofilnych, a z drugiej strony większe rozpowszechnienie gatunków wilgociolubnych. Wśród prostoskrzydłych Roztocza brak dotychczas przykładów gatunków typowo górskich, karpackich, choć obecność przynajmniej jednego gatunku z rodzaju *Isophya* BR. WATT. można uważać za prawdopodobną. Występują natomiast w omawianej krainie takie gatunki tajgowo-górskie jak *Podisma pedestris*, *Euthystira brachyptera* i *Gomphocerippus rufus*, z których jedynie ostatni jest dość pospolity także na całej Wyżynie Lubelskiej. *Eu. brachyptera* występowała na Roztoczu z dużą stałością (50% zbadanych stanowisk), natomiast na Wyżynie Lubelskiej łowiona była tylko na stanowiskach Grzędy Sokalskiej. *P. pedestris* występuje tylko na Roztoczu, a i tu jest bardzo zlokalizowana, znane są stanowiska tego gatunku z Bukowej Góry, Greli i Obroczy (TENENBAUM i MIERZEYEWski 1914, BAZYLUK 1947). Na południe od Roztocza *P. pedestris* występuje w Puszczy Sandomierskiej, w Piecinach i w Tatrach, natomiast na północ od tej krainy znana jest dopiero z Puszczy Białowieskiej i Pojezierza Mazurskiego.



Udział gatunków leśnych w ortopterofaunie Roztocza jest znaczny, niektóre z nich jak *B. constrictus*, *Ch. vagans*, *Ch. pullus*, *P. stridulus* albo w ogóle nie występują na Wyżynie Lubelskiej, albo ograniczone są w swoim występowaniu do Płaskowyżu Urzędowskiego. Rozpowszechnienie *Ch. vagans* i *Ch. pullus*



Mapa 3. Rozmieszczenie znanych stanowisk *Phaneroptera falcata*. 1 – Gołęb, 2 – Puławy 3 – Góra Puławska, 4 – Bochotnica, 5 – Kazimierz Dolny, Góra Trzech Krzyży, 6 – Okale, 7 – Dobrze, 8 – Opoka Duża, 9 – Kamienna Góra, 10 – Niemce, 11 – Rudnik, 12 – Wrotków, 13 – Zemborzyce, 14 – Bychawa, 15 – Guzówka, 16 – Tarnogóra, 17 – Wirkowice, 18 – Orlów, 19 – Zalesie, 20 – Krasne, 21 – Podkrasne, 22 – Michałów, 23 – Broczówka, 24 – Malinówka, 25 – Stawska Góra, 26 – Brzeźno, 27 – Wolwinów, 28 – Zółtańce, 29 – Deputycze Królewskie, 30 – Kumów Majoracki, 31 – Sarniak, 32 – Turowiec, 33 – Putnowice, 34 – Maziarnia, 35 – Teresin, 36 – Grabowiec, 37 – Grabowiec-Góra, 38 – Rogów, 39 – Hrubieszów, 40 – Czumów, 41 – Czarny Wygon, 42 – Góra Wieprzecka, 43 – Łabunie, 44 – Wólka Łabuńska, 45 – Tyszowce, 46 – Dobużek, 47 – Biała Góra, 48 – Góry Wysokie, 49 – Nisko.

w Polsce pokrywa się w przybliżeniu z rozprzestrzenieniem lasów bukowych, być może, iż granicę zasięgów tych gatunków wyznaczają takie czynniki klimatyczne jak np. ilość opadów.

Grupą stosunkowo licznie reprezentowaną na Roztoczu w porównaniu z Wyżyną Lubelską są psammo- i petrofile, spośród *Orthoptera* należą do nich: *Platycleis denticulata* (40% stanowisk zbadanych na Roztoczu), *Myrmeleotettix*



*maculatus* (60 % stanowisk), *Oedipoda coeruleascens* (60 % stanowisk) oraz *Sphingonotus coeruleans* (10 % stanowisk). Trzy pierwsze z wymienionych gatunków znane są także na Wyżynie Lubelskiej, prawie wyłącznie jednak z Płaskowyżu Urzędowskiego, gdzie na stanowiskach kserotermicznych łowione były ze średnią stałością.

Do najbardziej znamienitych cech ortopterofauny Roztocza trzeba zaliczyć także wyjątkowo duże rozpowszechnienie w tej krainie *Stauroderus scalaris* oraz *Calliptamus italicus*, choć wyniki ostatnich badań dają podstawę do przypuszczeń, iż zasięgi obu tych gatunków poważnie się zmniejszyły. Rozproszone stanowiska *C. italicus* znane są z całej Polski. Pod względem ekologicznym jest to gatunek pochodzenia stepowego, u nas występuje prawie wyłącznie na podłożu piaszczysto-żwirowym, a więc nie jest związany z typowymi siedliskami kserotermicznymi. *C. italicus* należy do grupy tzw. stadowych szarańczaków, osobniki fazy stadowej zdolne są do odbywania dalekich wędrówek, co może powodować periodyczne pojawianie się i zanikanie gatunku na stanowiskach. U *St. scalaris* zjawiska fazowości nie stwierdzono, zdolności migracyjne gatunku nie są — jak się wydaje — duże. Jego występowanie w Polsce ograniczone jest do Roztocza, Kotliny Sandomierskiej i Okręgu Staszowskiego na Wyżynie Małopolskiej.

Stan zbadania fauny tej niewielkiej części Grzędy Sokalskiej jaka znajduje się w granicach naszego kraju nie pozwala na razie na zdecydowane potwierdzenie opinii geobotaników o jej przyrodniczej przynależności do Prowincji Czarnomorskiej. Fakty jakie dotychczas zebrano odnośnie do ortopterofauny wskazują na odrębność Grzędy Sokalskiej zarówno w zestawieniu z innymi regionami Wyżyny Lubelskiej, jak i w zestawieniu z Roztoczem.

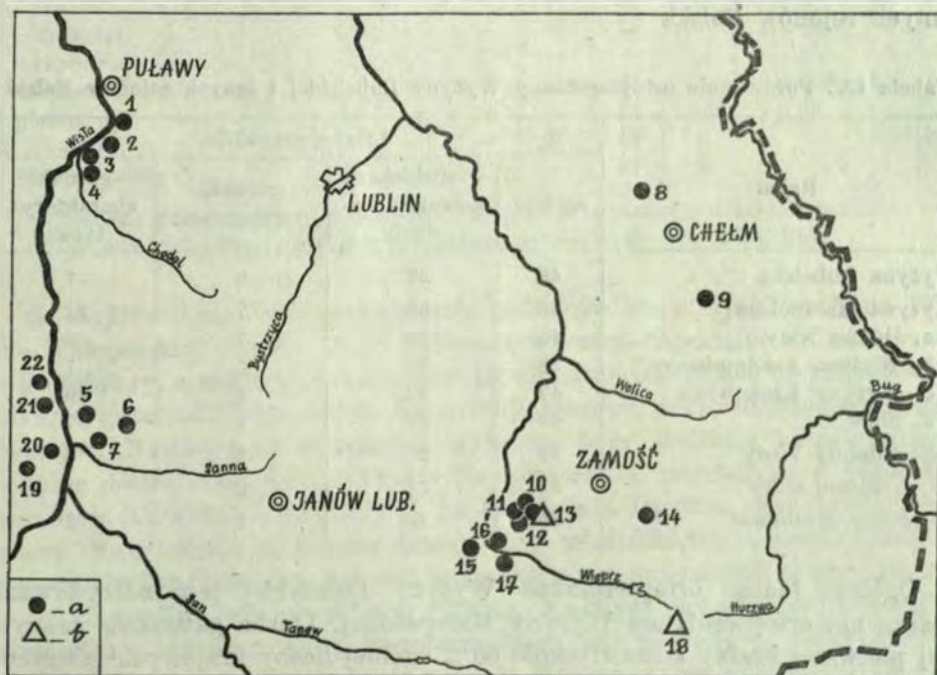
Ogólna liczba gatunków zbieranych na stanowiskach kserotermicznych Grzędy Sokalskiej była nieco mniejsza niż na Płaskowyżu Urzędowskim (tabela VII). Jednak ortopterofaunę siedlisk kserotermicznych Grzędy Sokalskiej można uznać za najbogatszą w porównaniu z ortopterofauną analogicznych siedlisk w innych rejonach Wyżyny Lubelskiej ze względu na najliczniejszą grupę gatunków wyłącznych. W grupie tej znajduje się 6 gatunków, między innymi *Poecilimon ukrainicus* znany w Polsce wyłącznie ze stanowisk na Grzędzie Sokalskiej. Gatunek ten jest u nas związany z zespołami murawowymi na rędziach kredowych: Cariceto-Inuletum oraz Brachypodio-Teucrietum, a także ze zbiorowiskami murawowo-leśnymi w świetlistej dąbrowie (brzeg lasu w Kątach pod Zamościem).

Na Grzędzie Sokalskiej odnaleziono wszystkie gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych jakie są znane z Wyżyny Lubelskiej. Trzy spośród nich (*Eph. ephippiger*, *B. bicolor*, *L. alborivata*) łowiono zaledwie na  $\frac{1}{3}$  stanowisk. Brak *L. alborivata* na takich stanowiskach jak Biała Góra czy Dobużek jest faktem trudnym do wytłumaczenia. Gatunkami o dużej stałości na Grzędzie Sokalskiej są natomiast *Ph. falcata* i *M. frontalis* (tabela VIII). Cechą wyróżniającą ortopterofaunę Grzędy Sokalskiej na Wyżynie Lubelskiej, a zbliżającą ją



do ortopterofauny Roztocza jest obecność na stanowiskach kserotermicznych szarańczaka *Euthystira brachyptera*, gatunku tajgowo-górskiego. *Eu. brachyptera* została odnaleziona na połowie stanowisk kserotermicznych zbadanych w omawianym regionie.

Ze względu na występowanie na Grzędzie Sokalskiej wyjątkowo żyznych gleb (czarnoziemy na lessach) gospodarka rolna prowadzona tu jest w sposób



Mapa 4. Rozmieszczenie stanowisk kserotermofilnych Orthoptera: a – *Ephippiger ephippiger*, b – *Pocilimon ukrainicus*. 1 – Bochothnica, 2 – Kazimierz Dolny, Góra Trzech Krzyży, 3 – Okale, 4 – Dobre, 5 – Opoka Duża, 6 – Kamienna Góra, 7 – Borów, 8 – Stawska Góra, 9 – Kumów Majoracki, 10 – Niedzieliska, 11 – Dziewcza Góra, 12 – Czarny Wygon, 13 – Góra Wieprzecka, 14 – Łabunie, 15 – Lipowiec, 16 – Tartaczna Góra, 17 – Bondyryz, 18 – Biała Góra, 19 – Góry Wyssokie koło Sandomierza, 20 – Winiarki, 21 – Dębno, 22 – Biedrzychów.

bardzo intensywny. Środowiska naturalne, a zwłaszcza kserotermiczne, zajmują niewielkie powierzchnie, a sieć rezerwatów przyrody rozwinięta jest wyjątkowo słabo. Należy postulować jak najrychlejsze objęcie ochroną prawną wszystkich godnych tej ochrony obiektów, a m. in. kserotermicznych muraw na Górze Wieprzeckiej, na zboczach doliny Huczwy w Dożużku oraz na Białej Górze pod Tomaszowem Lubelskim.



## VI. PORÓWNANIE ORTOPTEROFAUNY SIEDLISK KSEROTERMICZNYCH WYŻYNY LUBELSKIEJ, WYŻYNY MAŁOPOLSKIEJ I INNYCH REJONÓW POLSKI

W badaniach historii fauny metodami pośrednimi stopień gatunkowego zróżnicowania tej fauny jest jedną z ważniejszych wskazówek — im fauna bogatsza, bardziej zróżnicowana, tym zwykle uważana jest za starszą. Jak ortopterofauna Wyżyny Lubelskiej wygląda na tle ortopterofauny krajowej? W tabeli IX zestawiono dane dotyczące prostoskrzydłych Wyżyny Lubelskiej i innych rejonów Polski.

Tabela IX. Porównanie ortopterofauny Wyżyny Lubelskiej i innych rejonów Polski

Rejon	Liczba gatunków			
	ogółem	w siedliskach kserotermicznych	gatunki wyłączne	gatunki charakterystyczne
Wyżyna Lubelska	48	37	6	7
Wyżyna Małopolska:	65	39	7	11
a. Dolina Nidy	45	39	7	9
b. Wyżyna Sandomierska	38	33	5	7
c. Wyżyna Krakowska	47	32	4	10
d. Śląsk	49	24	2	7
Rejon dolnej Wisły	39	20	1	4
Rejon dolnej Odry	32	23	2	4
Pojezierze Mazurskie	35	18	1	3

Ogólnie biorąc ortopterofauna Wyżyny Lubelskiej jest zdecydowanie uboższa niż ortopterofauna Wyżyny Małopolskiej. Liczba gatunków znanych z tej pierwszej krainy stanowi około 60% ogólnej liczby krajowych gatunków *Orthoptera*, podczas gdy liczba gatunków prostoskrzydłych znanych z Wyżyny Małopolskiej stanowi blisko 80% całej ortopterofauny w Polsce. Jednak oceniając tę różnicę trzeba wziąć pod uwagę, że powierzchnia Wyżyny Lubelskiej jest prawie dwa razy mniejsza niż powierzchnia Wyżyny Małopolskiej, a zróżnicowanie morfologiczne i klimatyczne pierwszej z wymienionych krain jest również znacznie mniejsze. Poszczególne rejonu wchodzące w skład Wyżyny Małopolskiej mają ortopterofaunę znacznie uboższą niż Wyżyna Lubelska.

Gdy porównuje się ortopterofaunę samych siedlisk kserotermicznych różnice między Wyżyną Lubelską i Wyżyną Małopolską w ogólnej liczbie gatunków są niewielkie, w drugiej z wymienionych krain łowiono o dwa gatunki więcej niż w pierwszej. Uderzające jest natomiast zubożenie ortopterofauny siedlisk kserotermicznych ku północy i ku zachodowi kraju, a mianowicie w rejonach dolnej Wisły i dolnej Odry, na Śląsku i na Pojezierzu Mazurskim. Charakterystyczne są także zmiany we frekwencji gatunków wyłącznych dla siedlisk kserotermicznych w poszczególnych rejonach kraju (tabela X).



Tabela X. Frekwencja gatunków *Orthoptera* wyłącznych w siedliskach murawowych Polski

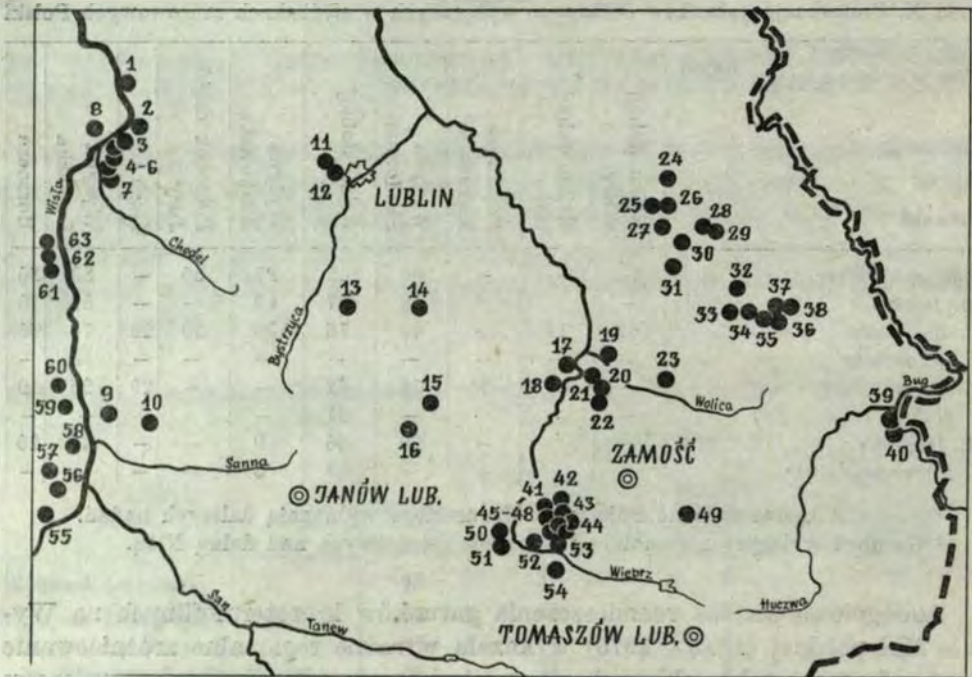
Gatunek	Rejon									
	Rejon dolnej Wisły	Rejon dolnej Odry	Pojezierze Mazurskie <sup>1</sup>	Wyżyna Sandomierska	Rejon dolnej Nidy	Wyżyna Krakowska	Północna część Jury	Śląsk	Wyżyna Lubelska	Roztocze
<i>Eph. ephippiger</i>	—	—	—	60	42	27	50	—	33	50
<i>Ph. falcata</i>	—	—	—	20	37	45	—	—	83	10
<i>L. albovittata</i>	62	14	—	80	75	100	30	20	76	70
<i>P. ukrainicus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
<i>B. bicolor</i>	—	71	?	55	62	—	—	20	25	10
<i>G. glabra</i>	—	—	—	—	21	—	—	—	—	—
<i>M. frontalis</i>	—	—	—	20	48	9	—	—	40	20
<i>S. nigromaculatus</i> <sup>2</sup>	—	—	—	—	58	9	—	—	—	—

<sup>1</sup> Siedliska kserotermiczne Pojezierza Mazurskiego wymagają dalszych badań.

<sup>2</sup> Gatunek wyłączny regionalnie dla muraw ostnicowych nad dolną Nidą.

Szczegółowa analiza rozmieszczenia gatunków kserotermofilnych na Wyżynie Małopolskiej (LIANA 1976) wykazała wyraźne regionalne zróżnicowanie ortopterofauny, a także ukierunkowane jej ubożenie polegające na stopniowym zanikaniu gatunków wyłącznych dla siedlisk kserotermicznych ku północy i ku zachodowi. Najbogatsze w gatunki wyłączne były siedliska kserotermiczne w rejonie dolnej Nidy i na Wyżynie Sandomierskiej, najuboższe w północnej części Jury Krakowsko-Wieluńskiej, na Przedgórzu Hżeckim oraz na Wyżynie Śląskiej. Na Śląsku i w rejonie dolnej Odry w siedliskach kserotermicznych występowały już tylko dwa gatunki wyłączne, a w rejonie dolnej Wisły i na Pojezierzu Mazurskim tylko po jednym gatunku. Na Wyżynie Lubelskiej regionalne zróżnicowanie ortopterofauny kserotermofilnej jest niewielkie, ukierunkowanego jej ubożenia nie obserwuje się w ogóle. Zdecydowanie wyodrębnia się pod względem faunistycznym tylko Grzęda Sokalska, w siedliskach kserotermicznych tego regionu występuje najwięcej gatunków wyłącznych, a gatunkiem wyróżniającym ten region jest *Poecilimon ukrainicus*. Pozostałe regiony Wyżyny wykazują dość znaczną jednorodność, różnice jakie zaobserwowano nie sugerują w każdym razie tendencji do ubożenia ortopterofauny w kierunku północnym czy zachodnim. Komplet pięciu gatunków wyłącznych dla siedlisk kserotermicznych (*Ephippiger ephippiger*, *Phaneroptera falcata*, *Leptophyes albovittata*, *Bicolorana bicolor*, *Modicogryllus frontalis*) występuje zarówno na północno-wschodnim krańcu Wyżyny (Pagóry Chełmskie), jak i na krańcu północno-zachodnim (Płaskowyż Urzędowski). Na podstawie dotychczasowych badań regionem najuboższym w gatunki wyłączne dla siedlisk kserotermicznych wydają się Działy Grabowieckie, nie odnaleziono tu *Eph. ephippiger* i *B. bicolor*.





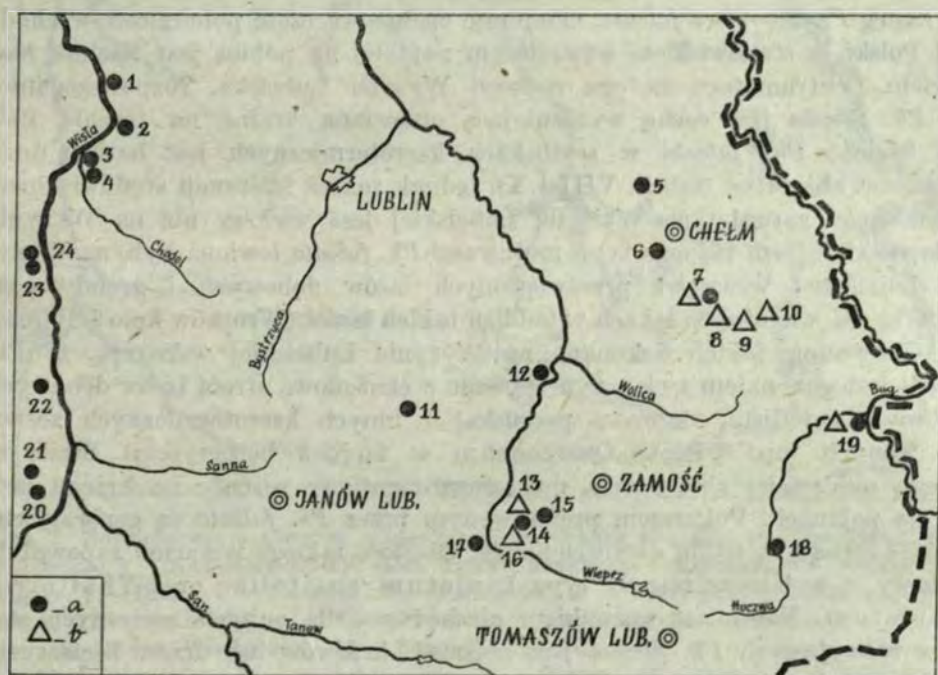
Mapa 5. Rozmieszczenie znanych stanowisk *Leptophyes albovittata*. 1 – Puławy, 2 – Bochothnica, 3 – Kazimierz Dolny, Góra Trzech Krzyży, 4 – Albrechtówka, 5 – Męciemierz, 6 – Okale, 7 – Dobrze, 8 – Janowiec, 9 – Opoka Duża, 10 – Kamienna Góra, 11 – Sławin, 12 – Lublin-Zimne Doly, 13 – Bychawa-Podzamecze, 14 – Krzczonów, 15 – Guzówka, 16 – Olszanka, 17 – Tarnogóra, 18 – Wirkowice, 19 – Orlów, 20 – Zalesie, 21 – Krasne, 22 – Podkrasne, 23 – Broczówka, 24 – Stawska Góra, 25 – Nowosiółki, 26 – Janów, 27 – Rudka, 28 – Chelm Lubelski, 29 – Wolwinów, 30 – Żółtańce, 31 – Deputyczne Królewskie, 32 – Kumów Majoracki, 33 – Sarniak, 34 – Wygnańce, 35 – Turowiec, 36 – Putnowice, 37 – Maziarnia, 38 – Teresin, 39 – Gródek, 40 – Czumów, 41 – Dziezwca Góra, 42 – Niedzieliska, 43 – Kąty, 44 – Góra Wieprzecka, 45 – Wychody, 46 – Czarny Wygon, 47 – Markowiczyna, 48 – Kosobudy, 49 – Łabunie, 50 – Turzynieckie Doly, 51 – Lipowiec, 52 – Tartaczna Góra, 53 – Stoki, 54 – Bondyż, 55 – Góry Pieprzowe koło Sandomierza, 56 – Dwikozy, 57 – Góry Wysokie, 58 – Winiarki, 59 – Dębno, 60 – Biedzychów, 61 – Sadowice, 62 – Raj, 63 – Solec Sandomierski.

Ortopterofauna siedlisk kserotermicznych na Wyżynie Lubelskiej bogatsza jest od ortopterofauny analogicznych siedlisk na Wyżynie Małopolskiej o jeden gatunek, *Poecilimon ukrainicus*, występujący wyłącznie na Grzędzie Sokalskiej, uboższa natomiast o dwa gatunki wyłącznie dla muraw ostnieowych nad dolną Nidą, a mianowicie *Gampsocleis glabra* i *Stenobothrus nigromaculatus*. *G. glabra* występuje w Polsce tylko na nadnidziańskich gipsach. *S. nigromaculatus* poza rejonem dolnej Nidy (gdzie jest gatunkiem regionalnie wyłącznym dla muraw ostnieowych) zbierany był na pojedynczych stanowiskach na Wyżynie Sandomierskiej, w rejonie dolnej Wisły (okolice Torunia) oraz jako dość pospolity



gatunek w Wielkopolsce. Na wschód od Wisły *S. nigromaculatus* znany jest z Kotliny Sandomierskiej i jednego stanowiska na Mazowszu. Natomiast na Wyżynie Lubelskiej omawiany gatunek nigdy nie był łowiony.

Z murawami ostnicowymi i kostrzewowymi związany jest w Polsce jeszcze inny gatunek wyłączny dla siedlisk kserotermicznych – *Bicolorana bicolor*. Na Wyżynie Lubelskiej stanowiska tego gatunku są rozproszone, ale ich rozmieszczenie jest dość równomierne (mapa 6), jedynie w Działach Grabowieckich nie odnaleziono ani jednego stanowiska. *B. bicolor* występuje w różnych murawach, zdecydowanie preferuje jednak murawy trawiaste lub skupiska traw w murawach innego typu (np. płaty *Brachypodium pinnatum* w zespole *Inuletum ensifoliae*). Murawa ostnicowa, jak wiadomo, współcześnie występuje na Wyżynie Lubelskiej jedynie na Płaskowyżu Urzędowskim, w okolicy Puław i Kazimierza. Znajduje się tu również skupienie stanowisk *B. bicolor*, które nawiązuje niejako do skupienia stanowisk tego gatunku na zboczach doliny Wisły na Wyżynie Sandomierskiej. Jedyne stanowisku ostnicy *Stipa*



Mapa 6. Rozmieszczenie znanych stanowisk Orthoptera: a – *Bicolorana bicolor*, b – *Tettigonia caudata*. 1 – Puławy, 2 – Bochothnica, 3 – Męćmierz, 4 – Okale, 5 – Stawska Góra, 6 – Żółtańce, 7 – Kumów Majoracki, 8 – Wygnańce, 9 – Putnowice, 10 – Teresin, 11 – Guzówka, 12 – Tarnogóra, 13 – Dzieweża Góra, 14 – Czarny Wygon, 15 – Góra Wieprzecka, 16 – Tartaczna Góra, 17 – Lipowiec, 18 – Dobużek, 19 – Czumów, 20 – Dwikozy koło Sandomierza, 21 – Góry Wysokie, 22 – Biedrzychów, 23 – Sądkiwice, 24 – Raj.



*joannis* na Wyżynie Lubelskiej, w płacie Festuceto-Koelerietum koło Tarnogóry, towarzyszy również stanowisko *B. bicolor*, zresztą jedno z dwóch jakie znane są dotychczas na Wierzchowinie Giełczewskiej.

Jest faktem interesującym, że stanowiska *B. bicolor* na Wyżynie Lubelskiej położone są albo na zboczach rozległych dolin rzecznych (Wisły, Bugu) albo na krawędziach dawnych, glacialnych zastoisk. Być może, iż podobne spostrzeżenie można by odnieść do większości stanowisk omawianego gatunku. W każdym razie jest ono aktualne również w odniesieniu do Wyżyny Małopolskiej, gdzie stanowiska *B. bicolor* skupiają się głównie w dolinie Wisły i Nidy, a także w odniesieniu do rejonu dolnej Odry. W świetle tego spostrzeżenia zagadkowy jest brak stanowisk omawianego gatunku wzdłuż krawędzi Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej oraz w rejonie dolnej Wisły, tym bardziej, że — jak wykazały badania ortopterologiczne przeprowadzone w roku 1976 — *B. bicolor* występuje na licznych stanowiskach na Pojezierzu Mazurskim.

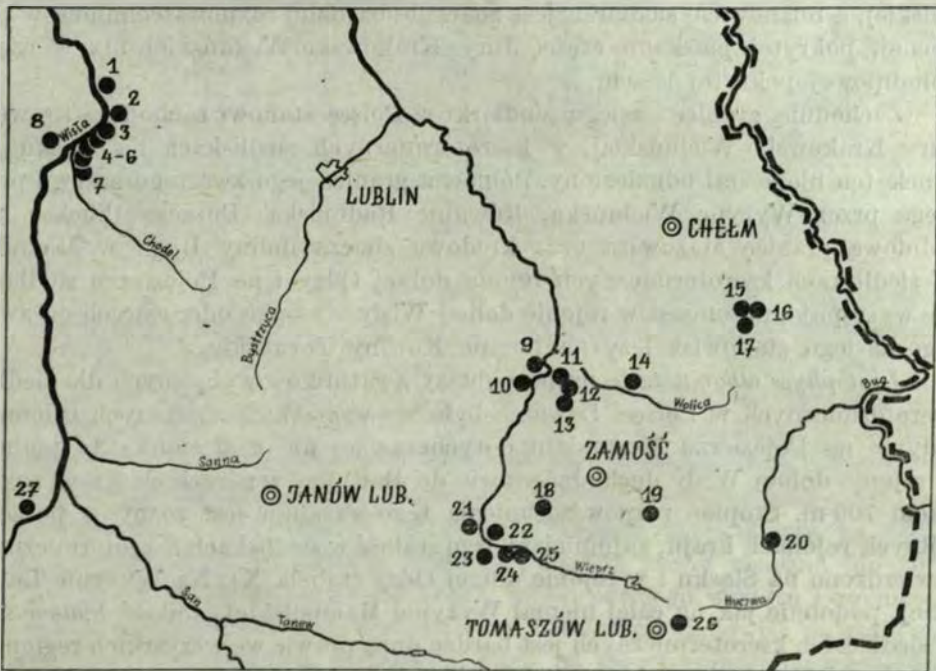
Z powyższych danych wynika, że zasięg *B. bicolor* w Polsce składa się z kilku nie stykających się ze sobą arealów. Wyjątkowo natomiast zwarty charakter ma zasięg *Phaneroptera falcata*. Obejmuje on niżową część południowo-wschodniej Polski, a stanowiskiem wysuniętym najdalej na północ jest Mielnik nad Bugiem. Centrum tego zasięgu stanowi Wyżyna Lubelska, rozpowszechnienie *Ph. falcata* jest cechą wyróżniającą omawianą krainę na terenie Polski. Stałość *Ph. falcata* w siedliskach kserotermicznych jest bardzo duża lub nawet absolutna (tabela VIII i X), jednak zakres tolerancji środowiskowej omawianego gatunku na Wyżynie Lubelskiej jest większy niż na Wyżynie Małopolskiej. Poza różnego typu murawami *Ph. falcata* łowiona była na Wyżynie Lubelskiej wewnątrz prześwietlonych lasów dębowych i grądowych, a nawet na wilgotnych łąkach w pobliżu takich lasów (Wrotków koło Lublina).

Obserwacje jakich dokonano na Wyżynie Lubelskiej wskazują, że *Ph. falcata* jest gatunkiem związanym głównie z ekotonową strefą lasów dębowych (dąbrowa świetlista, dąbrowa podolska) i innych kserotermicznych zespołów leśnych (np. Pineto-Quercetum w facji z berberyssem). Strefę tę tworzą najczęściej zbiorowiska murawowo-zaroślowe rosnące na brzegu lasu lub na polanach. Pokarmem preferowanym przez *Ph. falcata* są generatywne części kwitnących roślin dwuliściennych. Obfitość takiego pokarmu zapewniają murawy, a zwłaszcza zespoły typu Inuletum ensifoliae oraz Thaliectro-Salvietum. Natomiast warunkiem niezbędnym dla odbycia wczesnych stadiów rozwojowych *Ph. falcata* jest obecność krzewów lub drzew liściastych, ponieważ jaja składane są pod korę lub w blaszki liściowe (tylko w wyjątkowych przypadkach obserwowano składanie jaj w liście roślin zielnych). Z tego też powodu *Ph. falcata* była rzadkim gatunkiem na gipsach w rejonie dolnej Nidy, gdzie panowały murawy trawiaste, a zespołem klimaksowym było pozbawione krzewów Thaliectro-Salvietum.

Podobny ogólny zasięg w Polsce jak *Ph. falcata* ma współcześnie świerszcz *Modicogryllus frontalis*. Na Wyżynie Lubelskiej jest wprawdzie znacznie mniej



rozpowszechniony niż ten pierwszy gatunek, ale i tak jego stałość na stanowiskach kserotermicznych jest większa niż średnio na Wyżynie Małopolskiej, większą frekwencję notowano jedynie w rejonie dolnej Nidy i na Wyżynie Miechowskiej (tabele VIII i X, mapa 7). Świerszcz ten preferuje mało zwarte murawy o charakterze iniejalnym na terenach ulegających silnej erozji, jak strome zbocza dolin rzecznych, wąwozy lessowe itp. Na Wyżynie Lubelskiej występuje znacznie rzadziej niż na Wyżynie Małopolskiej, gdzie na niektórych stanowiskach z trudem odnajdywano pojedyncze osobniki. Największą liczebność zanotowano w Tarnogórze na zboczu lessowym, w środowisku o charakterze



Mapa 7. Rozmieszczenie znanych stanowisk *Modicogryllus frontalis*. 1 – Parchatka, 2 – Bochońnica, 3 – Kazimierz Dolny, Góra Trzech Krzyży, 4 – Męćmierz, 5 – Okale, 6 – Podgórz, 7 – Dobre, 8 – Janowiec, 9 – Tarnogóra, 10 – Wirkowice, 11 – Zalesie, 12 – Krasne, 13 – Podkrasne, 14 – Broczówka, 15 – Maziarnia, 16 – Teresin, 17 – Putnowice, 18 – Góra Wieprzecka, 19 – Łabunie, 20 – Dobużek, 21 – Turzynieckie Doly, 22 – Tartaczna Góra, 23 – Bukowa Góra, 24 – Obroc, 25 – Grele, 26 – Biała Góra, 27 – Góry Pieprzowe koło Sandomierza.

ugoru, gdzie na jednym m<sup>3</sup> obserwowano od kilku do kilkunastu osobników *M. frontalis*.

Gatunkiem wyłącznym dla siedlisk kserotermicznych, którego rozpowszechnienie na Wyżynie Lubelskiej jest mniejsze niż na Wyżynie Małopolskiej, okazała się siodlarka *Ephippiger ephippiger*. Gatunek ten nie był łowiony



w ogóle w Działach Grabowieckich i na Wierzchowinie Giełczewskiej, a na stanowiskach kserotermicznych Pagórów Chełmskich występował z małą stałością (poniżej 20%). Liczne stanowiska *Eph. ephippiger* odnaleziono natomiast na Płaskowyżu Urzędowskim (mapa 4), stałość na stanowiskach kserotermicznych jest tutaj bardzo duża (tabela II). Stosunkowo duża stałość tego gatunku (50% stanowisk) charakterystyczna była także dla Padolu Zamojskiego oraz dla Roztocza. Fakt ten w powiązaniu z innymi podanymi wyżej (brak gatunku w Działach Grabowieckich i na Wierzchowinie Giełczewskiej) może wskazywać na preferowanie terenów o podłożu skalistym lub piaszczystym, a unikanie terenów lessowych. Potwierdzają to częściowo wyniki badań na Wyżynie Małopolskiej, a mianowicie siedlarka jest znacznie bardziej rozpowszechniona w północnej, pokrytej piaskami części Jury Krakowsko-Wieluńskiej niż w części południowej pokrytej lessem.

Zachodnią granicę zasięgu siedlarki w Polsce stanowi zachodnia krawędź Jury Krakowsko-Wieluńskiej, w kserotermicznych siedliskach na Śląsku gatunek ten nie został odnaleziony. Północna granica jego zwartego zasięgu przebiega przez Wyżynę Wieluńską, Równinę Radomską (Puszcza Pilicka), południową granicę Mazowsza oraz kredowe zbocza doliny Bugu w Mielniku. W siedliskach kserotermicznych rejonu dolnej Odry i na Pojezierzu siedlarka nie występuje, natomiast w rejonie dolnej Wisły wysepka oderwanych od zwartego zasięgu stanowisk leży na terenie Kotliny Toruńskiej.

*Leptophyes albobittata* to najpospolitszy z gatunków wyłącznych dla siedlisk kserotermicznych w Polsce. Lowiona była we wszystkich zbadanych rejonach, jedynie na Pojezierzu Mazurskim dotychczas jej nie znaleziono. Na północy w rejonie dolnej Wisły dochodzi prawie do Bałtyku, w górach osiąga wysokość około 700 m. Stopień rozpowszechnienia tego gatunku jest różny w poszczególnych rejonach kraju, najmniejszą jego stałość w siedliskach kserotermicznych stwierdzono na Śląsku i w rejonie dolnej Odry (tabela X). Na Wyżynie Lubelskiej, podobnie jak na całej niemal Wyżynie Małopolskiej, stałość *L. albobittata* w siedliskach kserotermicznych jest bardzo duża prawie we wszystkich regionach (tabela VIII). Najmniej stanowisk tego gatunku odnaleziono na Grzędzie Sokalskiej (mapa 5).

Grupa gatunków charakterystycznych dla siedlisk kserotermicznych ma swój jak gdyby trzon wspólny dla całej Polski. Tworzą go trzy gatunki: *Tetrix tenuicornis*, *Omocestus haemorrhoidalis* i *Chorthippus apricarius*, które występują nawet w najuboższych ortopterologicznie siedliskach kserotermicznych Pojezierza Mazurskiego. Regionalnie trzon ten wzbogaca się o dalsze gatunki, np. w rejonie dolnej Wisły tylko o jeden (*Stenobothrus lineatus*), a na Wyżynie Krakowskiej aż o osiem gatunków. Dla Wyżyny Lubelskiej znamienny jest udział w grupie gatunków charakterystycznych tajgowo-górskiego *Gomphocerippus rufus*. Na Wyżynie Małopolskiej gatunek wchodził w skład omawianej grupy jedynie na Wyżynie Miechowskiej i na Wyżynie Krakowskiej. *G. rufus* występuje w siedliskach kserotermicznych ze stałością różną w poszczególnych



regionach Wyżyny Lubelskiej, największą na Grzędzie Sokalskiej i w Działach Grabowieckich.

W grupie gatunków towarzyszących na Wyżynie Lubelskiej występują głównie te same elementy co w innych rejonach kraju, np. zaroślowo-leśny gatunek *Pholidoptera griseoptera* (być może powinno się go zaliczać do grupy gatunków charakterystycznych dla siedlisk kserotermicznych w niektórych regionach), gatunek łąkowy *Roeseliana roeseli* oraz liczne gatunki wszędobylskie. Wyjątkowo mały udział w tej grupie gatunków mają na Wyżynie Lubelskiej prostoskrzydłe petro- i psammofilne. Takie gatunki jak *Platycleis denticulata*, *Myrmeleotettix maculatus*, *Oedipoda coerulescens* łowione były w siedliskach kserotermicznych niemal wyłącznie na Płaskowyżu Urzędowskim. Przypomnę, że na Wyżynie Małopolskiej (LIANA 1976) gatunki te były łowione jako towarzyszące (z różną oczywiście stałością) we wszystkich regionach oprócz pokrytej lessem Wyżyny Miechowskiej. Łowiłam je również w siedliskach kserotermicznych w rejonie dolnej Wisły i dolnej Odry, dwa z nich pospolite są także w zbiorowiskach murawowych na Pojezierzu.

Szczególną cechą siedlisk kserotermicznych na Wyżynie Lubelskiej, na którą warto jeszcze zwrócić uwagę, jest stosunkowo mały udział szarańczaków w ortopterofaunie w porównaniu z przedstawicielami nadrodzin *Tettigonioidea* i *Grylloidea*. Przypomina to do pewnego stopnia sytuację obserwowaną na Wyżynie Miechowskiej, ale o ile tam szarańczaki ustępowały pod względem liczby gatunków (średnio na zbadanych stanowiskach gatunki *Acridoidea* stanowiły około 40 % całej ortopterofauny), to na Wyżynie Lubelskiej idzie raczej o mniejszą liczebność osobników. Na 60 % stanowisk kserotermicznych zbadanych na Wyżynie Lubelskiej szarańczaki stanowiły w okresie weczesnoletnim mniej niż połowę wszystkich zebranych osobników. W drugiej połowie lata na części stanowisk szarańczaki uzyskiwały przewagę, czasem nawet znaczną (do 70 % osobników). Na pozostałych stanowiskach, mimo pewnego wzrostu liczebności, szarańczaki nadal pozostawały w mniejszości. Do takich stanowisk należała np. Stawska Góra pod Chełmem Lubelskim, gdzie na kserotermicznych murawach szarańczaki stanowiły średnio 35 % zebranych osobników *Orthoptera*. Od 30 % do 50 % wahała się liczebność szarańczaków na stanowiskach w południowej części Pagórów Chełmskich, podobne wyniki zanotowano na Górze Wieprzeckiej. Na tym ostatnim stanowisku w próbach ilościowych wykonanych na początku czerwca szarańczaki stanowiły zaledwie kilka procent złowionych osobników. Dla porównania podaję wyniki podobnych badań ilościowych (próba 5 minut) przeprowadzonych w podobnym okresie na stanowiskach kserotermicznych w innych rejonach (tabela XI).

Z zestawienia wynika, że w większości siedlisk murawowych szarańczaki już od wiosny uzyskują ilościową przewagę nad innymi prostoskrzydłymi. Jedynie w murawach typu *Inuletum* oraz w bardzo zwartych murawach typu *Thalietro-Salvietum* szarańczaki stanowią mniejszość osobników, zwłaszcza w okresie wiosennym. Trudno obecnie rozstrzygnąć jaka jest przy-



Tabela XI. Udział szarańczaków w ortopterofaunie siedlisk kserotermicznych w różnych rejonach Polski (aspekt wiosenny, próba na czas)

Stanowisko	Typ roślinności	Udział szarańczaków (%)
Wyżyna Kielecko-Sandomierska		
Stryczowice	zbiorowisko trawiasto-zaroślowe	64
Góry Pieprzowe	murawa <i>Stipetum-capillatae</i>	75
Góra Zelejowa	zbiorowisko trawiasto-zaroślowe	80
Dolina Nidy		
Skowronno	murawa <i>Thalictro-Salvietum</i>	56
Krzyżanowice	zbiorowisko inicjalne	73
Pasturka	zbiorowisko murawowo-psammofilne	63
Wyżyna Miechowska		
Biała Góra	<i>Inuletum ensifoliae</i>	12
Dąbie	" "	9
Pojezierze Mazurskie		
Jaśki nad Rospudą	zbiorowisko murawowo-psammofilne	70
Wysocka Bielska		
Haćki koło Bielska	zbiorowisko murawowe na kemach	98
Wyżyna Lubelska		
Stawska Góra	<i>Inuletum, Brachypodio-Teucrietum</i>	35
Góra Wieprzecka	" " "	4

czyna tego zjawiska, w grę może wchodzić kilka czynników: specyfika zjawisk fenologicznych na murawach, skład gatunkowy roślinności (mały udział traw w *Inuletum*), charakter podłoża, a także historia zarówno całego regionu jak i samego stanowiska.

#### VII. ZNACZENIE WYŻYNY LUBELSKIEJ JAKO SZLAKU MIGRACYJNEGO FAUNY KSEROTERMIFILNEJ

Istnienie ciągłości w zasięgach większości gatunków *Orthoptera* wyłącznych dla siedlisk kserotermicznych na Wyżynie Lubelskiej i we wschodniej części Wyżyny Małopolskiej, jak również zagęszczenie stanowisk tych gatunków w obu krainach, a zanikanie ich ku północy i ku zachodowi — to argumenty przemawiające za dominującą rolą drogi wschodniej w migracjach fauny kserotermofilnej do Polski. Wyżyna Lubelska i w mniejszym stopniu Roztocze odegrały rolę pomostu dla fauny przemieszczającej się z ostoi podolskiej na



północy zachód. Spośród regionów Wyżyny Lubelskiej największe znaczenie w tym względzie miała zapewne najbardziej w kierunku Podola wysunięta Grzęda Sokalska. Część gatunków kserotermofilnych mogła się przemieszczać na północ wzdłuż doliny Bugu, nie dalej jednak niż do Wysoczyzny Bielskiej oddzielonej od północnej Polski szerokimi, równoleżnikowymi pasami zabagnień.

Główna fala migracyjna fauny kserotermofilnej przebiegała prawdopodobnie zgodnie z kierunkami morfologicznymi Wyżyny Lubelskiej i Roztocza, a więc ukośnie w stosunku do równoleżników, na północny zachód aż do doliny Wisły. Dla owadów słabo latających dolina ta mogła stanowić poważną przeszkodę w dalszej wędrówce. Wprawdzie dolina Wisły ma w tym miejscu charakter przełomu i jest stosunkowo wąska, ale i tak jej szerokość (nieco ponad kilometr) stanowi dystans nie do czynnego przebycia dla większości naszych *Orthoptera*. Pozostaje bierny sposób przebycia tej drogi — transport przez płynącą rzekę. W przypadku fauny kserotermofilnej zasiedlającej przecież z reguły strome zbocza dolin rzecznych, znaczenie tego sposobu wydaje się bezsporne. Jednakże transport przez wodę odegrał rolę głównie w wędrówkach wzdłuż rzeki, ponieważ szybki i mało zmienny nurt w jej przełomowym odcinku nie pozwalał na przemieszczanie się płynących drzew czy kęp roślinności wraz z dryfującą fauną na drugą stronę. Taki stan rzeczy może utrzymywać się przez wiele dziesiątków kilometrów, a na interesującym nas odcinku Wisły — przynajmniej do ujścia Wieprza, za którym możliwe już się staje przemieszczenie niesionych przez wodę przedmiotów na lewą stronę. Jednakże wyrzucone tutaj na łąd stenotopowe, kserotermofilne owady (najczęściej prawdopodobnie w stadium jaja) niewielkie miały szanse na utrzymanie się w obcym środowisku (aluwialne łąki, zarośla, łęgowe lasy). Dopiero za ujściem Pilicy do Wisły stroma krawędź Wysoczyzny Rawskiej stwarza warunki do osiedlenia się zarówno kserotermofilnej flory, jak i fauny. Wiemy jednak, że kserotermofilna ortoptero-fauna jest tutaj reprezentowana przez jeden zaledwie gatunek wyłączny dla siedlisk kserotermicznych — *Leptophyes albobittata*.

W związku z powyższym nasuwa się przypuszczenie, że intensywna migracja fauny kserotermofilnej miała miejsce przed wykształceniem się przełomu Wisły względnie podczas jego okresowego zaniku. Zagadnienie wieku tego przełomu nie jest chyba jeszcze ostatecznie rozstrzygnięte przez geologów. SAWICKI (1933) uważał, iż ostateczne ukształtowanie przełomowej doliny Wisły nastąpiło wprawdzie w interglacjale między zlodowaceniem krakowskim a zlodowaceniem środkowopolskim, ale dolina ta powstała w oparciu o starą formę erozyjną utworzoną przez zalew morza oligoceńskiego. DYLIKOWA (1973) uważa natomiast, że ostateczne oddzielenie Wyżyny Małopolskiej od Wyżyny Lubelskiej miało miejsce w pliocenie. Z drugiej strony wiadomo, że nasuwanie się lodowca powodowało radykalną zmianę stosunków hydrograficznych. Przed czołem lodowca formowały się olbrzymie zastoiska, a w recesyjnej fazie glacjałów powstawały równoleżnikowe pradoliny, do których spływały wody topnie-



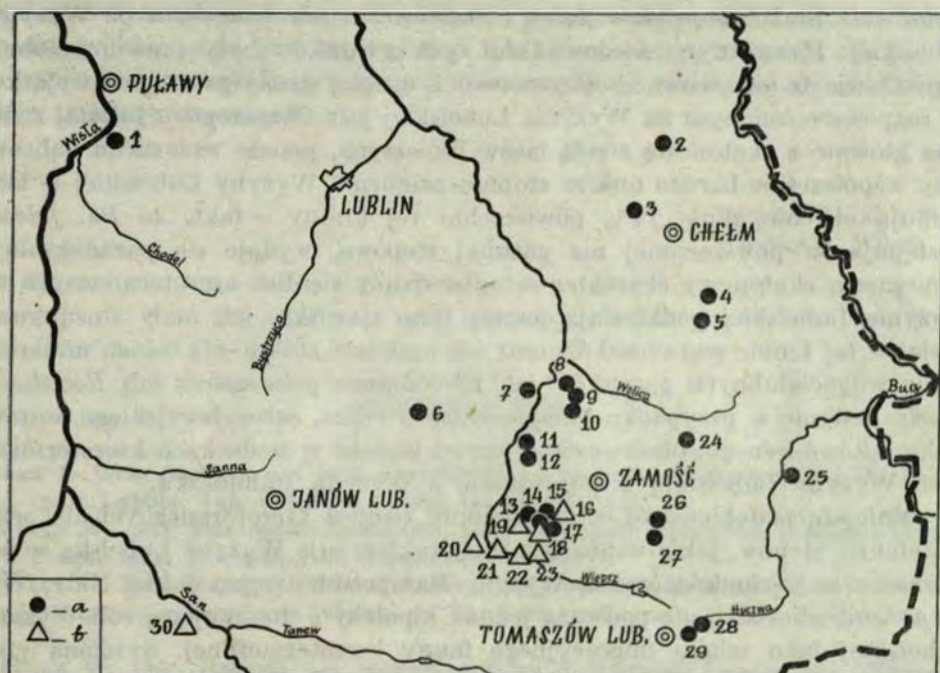
jącego lodowca oraz rzeki z terenów wolnych od lodu. Południkowe doliny rzek ulegały zasypaniu materiałem naniesionym przez lodowiec. Rekonstrukcja tych dolin odbywała się w interglacjalach. Widać więc, że w plejstocenie przynajmniej okresowo zanikała geomorfologiczna bariera dla migracji fauny kserotermofilnej. Odbywanie się tych migracji uzależnione było w pierwszym rzędzie od zmian w klimacie.

Podczas zlodowacenia krakowskiego ochłodzenie klimatu na terenie Polski było tak znaczne, że o utrzymaniu się ciepłolubnych, plioceńskich gatunków zwierząt nie mogło być mowy. Na wąskim, wolnym od lodu pasie między Karpatami a Krakowem panowała tundra arktyczna. Interglacjał jaki po tym zlodowaceniu nastąpił był dość chłodny. Z okresu tego znana jest flora kopalna z Nowin Żukowskich, Ciechanek oraz Syrnika koło Łęcznej. Panowały wówczas na Wyżynie Lubelskiej lasy, w optymalnej fazie interglacjału lasy jodłowo-grabowe, prawdopodobnie z tej fazy pochodzą nasiona *Vitis silvestris* znalezione w kopalnej florze w Syrnikach. Zlodowacenie środkowopolskie objęło na Wyżynie Lubelskiej tylko Pagóry Chełmskie, dalej, na południe i zachód panowała tundra krzewinkowa lub stepotundra (znaczny udział pyłków bylic we florze kopalnej z Tarzymiechów nad Wieprzem). W tym czasie można się już spodziewać obecności elementów fauny zimnego stepu. Spośród *Orthoptera* mogły to być m. in. gatunki z rodzaju *Chorthippus* FIEB., *Omocestus* BOL., *Stenobothrus* FISCH. Spośród gatunków współcześnie wyłącznych dla siedlisk kserotermicznych mogła się już wówczas pojawić *Bicolorana bicolor*.

Duże rozbieżności zdań wśród geologów i paleobotaników istnieją co do warunków klimatycznych interglacjału przed zlodowaceniem bałtyckim. RÓŻYCKI (1967) uważa, że był to okres najsilniejszej czwartorzędowej kontynentalizacji klimatu i na ten właśnie interglacjał datuje powstanie i akumulację lessu na Wyżynie Lubelskiej i Małopolskiej. Panującą formacją roślinną miała być wówczas stepotundra. Natomiast LILPOP (1957) na podstawie różnych opracowań paleobotanicznych przypuszcza, że klimat tego interglacjału był w swojej fazie optymalnej cieplejszy niż klimat współczesny, co pozwalało na wspniany rozwój lasów liściastych: dębowo-wiązowych, lipowo-olechowych i grabowych. Panowanie lasów liściastych i mieszanych w tym interglacjale potwierdzają również dane dotyczące fauny kopalnej (KOWALSKI 1967).

Zlodowacenie bałtyckie objęło wprawdzie swym zasięgiem tylko północną część Polski, ale wpływ ochłodzenia klimatu zaznaczył się w całym kraju. Przez cały główny glacjał, tzw. starszy dryas, zdaniem LILPOPA (1957) na terenie wolnym od lodu panowała stepotundra. Był to z pewnością okres bardzo intensywnej migracji fauny stepowej oraz zaroślowej. Bezpośrednim dowodem takich migracji jest obecność w faunach kopalnych z tego okresu szczątków stepowych i zaroślowych gatunków ssaków (KOWALSKI 1967). Bardzo przekonująca wydaje się hipoteza JAHNA (1950) o powstawaniu w tym okresie i osadzeniu się na Wyżynie Lubelskiej lessu. Powstawaniu powłoki lessowej z pewnością towarzyszyło rozprzestrzenianie się roślinności murawowej, prawdo-





Mapa 8. Rozmieszczenie znanych stanowisk *Orthoptera*: a – *Gomphocerippus rufus*, b – *Stauroderus scalaris*. 1 – Kazimierz Dolny, Góra Trzech Krzyży, 2 – Malinówka, 3 – Janów, 4 – Kumów Majoracki, 5 – Sarniak, 6 – Olszanka, 7 – Wirkowice, 8 – Zalesie, 9 – Krasne, 10 – Podkrasne, 11 – Nielisz, 12 – Michałów, 13 – Markowiczyna, 14 – Maziarki, 15 – Kąty, 16 – Wieprzec, 17 – Góra Wieprzecka, 18 – Kosobudy, 19 – Czarny Wygon, 20 – Lipowiec, 21 – Zwierzyniec, 22 – Słupy, 23 – Stoki, 24 – Rogów, 25 – Malice, 26 – Łabunie, 27 – Wólka Łabuńska, 28 – Majdan Górny, 29 – Biała Góra, 30 – Nisko.

podobnie głównie muraw ostnieowych i kostrzewowych, w ślad za nią wędrowała stepowa, a następnie stepowo-leśna ortopterofauna pochodzenia azjatyckiego. Sądzę, iż właśnie w starszym dryasie miały miejsce najbardziej intensywne, a zarazem pozostawiające trwale ślady migracje fauny stepowej. Rozprzestrzenianie się kserotermofilnej fauny zaroślowej i leśnej (związanej z dąbrowami i lasami grądowymi) mogło następować już w allerödzie i holocenijskim okresie borealnym, jednak najintensywniejsze było zapewne w okresie atlantyckim, podczas trwania tzw. optimum termicznego. W tym czasie fauna siedlisk kserotermicznych wzbogacała się o gatunki pochodzenia śródziemnomorskiego i pannońskiego.

Porównując ortopterofaunę siedlisk kserotermicznych w różnych rejonach Polski zwracałam uwagę, że rozprzestrzenienie gatunków wyłącznych ma na ogół na Wyżynie Lubelskiej odmienny charakter niż na Wyżynie Małopolskiej. Zastanawia zwłaszcza stosunkowo duże rozproszenie stanowisk *Bicolorana*



*bicolor* oraz brak *Gampsocleis glabra* i *Stenobothrus nigromaculatus* na Wyżynie Lubelskiej. Pierwotnymi środowiskami tych gatunków były prawdopodobnie stopy trawiaste (ostnicowe i kostrzewowe). Z drugiej strony gatunkiem wyjątkowo rozpowszechnionym na Wyżynie Lubelskiej jest *Phaneroptera falcata*, związana głównie z ekotonową strefą lasów liściastych, przede wszystkim dąbrów. Przy współcześnie bardzo niskim stopniu zalesienia Wyżyny Lubelskiej – lasy zajmują obecnie około 14% powierzchni tej krainy – fakt, że *Ph. falcata* występuje tu powszechniej niż gatunki stepowe, wydaje się paradoksalny. Tymczasem ekotonowy charakter ortopterofauny siedlisk kserotermicznych na Wyżynie Lubelskiej podkreślają jeszcze inne zjawiska, jak mały stosunkowo udział w tej faunie szarańczaków oraz ich mniejsza stałość niż takich umiarkowanie wilgociolubnych gatunków jak *Pholidoptera griseoptera* lub *Roeseliana roeseli*. Jedynie w przypadku *Gomphocerippus rufus*, eurosyberyjskiego szarańczaka łąkowo-leśnego, obserwowano wzrost stałości w siedliskach kserotermicznych Wyżyny Lubelskiej w porównaniu z Wyżyną Małopolską.

Mniejsze podobieństwo ortopterofauny siedlisk kserotermicznych do ortopterofauny stepów, jakie współcześnie charakteryzuje Wyżynę Lubelską w porównaniu ze wschodnią częścią Wyżyny Małopolskiej (rejon dolnej Nidy, Wyżyna Sandomierska), nie podważa jednak hipotezy o dominującej roli Wyżyny Lubelskiej jako szlaku migracyjnego fauny kserotermofilnej. Sytuacja jaką dzisiaj obserwujemy na Wyżynie Lubelskiej może być odzwierciedleniem sukcesji historycznych jakie miały miejsce w tej krainie i nie uległy jeszcze zatarciu pod wpływem czynników antropogenicznych. Na Wyżynie Małopolskiej prawdopodobnie już od neolitu czynniki te, zwłaszcza w regionach południowych i wschodnich, utrudniały wykształcenie się zespołów klimaksowych na lessach i na gipsach. Jak dużą rolę w utrzymywaniu się muraw trawiastych nad dolną Nidą odgrywa gospodarka ludzka świadczy tempo zmian sukcesyjnych jakie następują w tych murawach w krótkim czasie po zaniechaniu jakichkolwiek form gospodarki.

Na Wyżynie Lubelskiej leśne zespoły klimaksowe z pewnością wykształciły się wcześniej niż na Wyżynie Małopolskiej. Murawy ostnicowe mogły zostać bezpowrotnie wyparte z lessów podczas optimum klimatycznego, na ich miejscu wykształciły się, po odpowiednich stadiach sukcesyjnych, lasy gronkowe i dąbrowy. Prawdopodobnie w związku ze słabym rozwojem sieci rzecznej i niekorzystnymi dla człowieka warunkami nawodnienia, osadnictwo na lessach Wyżyny Lubelskiej rozwijało się początkowo wolno, chętniej zasiedlane były rędziny kredowe. Bliskość zbiorników wodnych mogła mieć zresztą znaczenie również dla wielu roślin wchodzących w skład muraw ostnicowych, w tym także dla samych ostnic. Wymagania ekologiczne roślin stepowych są bowiem – jak wykazał MOTYKA (1947) – bardzo złożone. Nie jest z pewnością dziełem przypadku, że znane współcześnie stanowiska ostnic na Wyżynie Lubelskiej leżą w bezpośrednim sąsiedztwie dużych zbiorników wód płynących: Wisły i Wieprza. Przypomnijmy, że znajdowały się tu również (okolice Puław i Kazimierza Dol-



nego oraz Tarnogóry i Izbicy) od dawna wyjątkowo aktywne ośrodki osadnicze. Trudno tej zbieżności przypisywać zbyt wielkie znaczenie, wskazuje ona jednak na istnienie w historii flory i fauny kserotermofilnej oraz w historii osadnictwa wielu punktów stycznych.

Instytut Zoologii PAN  
Warszawa, Wilcza 64

### PIŚMIENNICTWO

- BARAN I. 1959. Badania nad prostoskrzydłymi (*Orthoptera*) łąk Zemborzyc i Wrotkowa (pow. Lublin). Ann. UMCS, C, Lublin, **13**: 199-211, 4 ff.
- BAZYLUK W. 1947. Szarańczaki (*Orthoptera, Saltatoria*) okolic Zwierzyńca (Zamojszczyzna). Fragm. faun. Mus. zool. Pol., Warszawa, **5**: 123-137.
- BAZYLUK W. 1949. Przyczynek do znajomości fauny prostoskrzydłych (*Orthoptera*) i skorków (*Dermoptera*) województwa lubelskiego. Pr. Kom. mat. przyr. PTPN, B, Poznań, **12**: 96-110.
- BAZYLUK W. 1954. Badania nad prostoskrzydłymi (*Orthoptera*), karaczanami (*Blattodea*) i skorkami (*Dermoptera*) północno-zachodniej Polski. Pr. Kom. mat. przyr. PTPN, B, Poznań, **15**: 131-147, 1 tab. poza tekstem.
- BAZYLUK W. 1957. Nowe dla Polski lub rzadsze gatunki z rzędów *Blattodea*, *Mantodea*, *Orthoptera* i *Dermoptera*. Fragm. faun., Warszawa, **7**: 263-282.
- BAZYLUK W., LIANA A. 1970. Badania nad prostoskrzydłymi (*Orthoptera*) siedlisk kserotermicznych Polski. I-III. Fragm. faun., Warszawa, **16**: 11-20.
- CMOLUCH Z. 1963. Badania nad fauną ryjkowców (*Coleoptera, Curculionidae*) roślinnych zespołów kserotermicznych południowo-wschodniej części Wyżyny Lubelskiej. Ann. UMCS, C, Lublin, **17**: 1-75, 21 ff.
- CMOLUCH Z. 1971. Studien über Rüsselkäfer (*Coleoptera, Curculionidae*) xerothermer Pflanzenassoziationen der Lubliner Hochebene. Acta zool. cracov., Kraków, **16**: 29-216, 37 ff.
- CMOLUCHOWA A. 1965. Pluskwiaki różnoskrzydłe (*Hemiptera-Heteroptera*) roślinnych zespołów kserotermicznych okolic Kazimierza nad Wisłą. Ann. UMCS, C, Lublin, **19**: 49-94, 17 ff.
- DEMEL K. 1922. Notatki ortopterologiczne. Arch. Nauk biol. TNW, Warszawa, **1**: 1-4.
- DYLIKOWA A. 1973. Geografia Polski. Krainy geograficzne. Warszawa, 816 pp., 270 ff.
- DZIADOSZ C. 1964. Krocionogi (*Diplopoda*) okolic Kazimierza Dolnego. Fragm. faun., Warszawa, **11**: 115-125.
- FIJAŁKOWSKI D. 1957. Zbiorowiska kserotermiczne projektowanego rezerwatu stepowego koło Czumowa nad Bugiem. Ann. UMCS, C, Lublin, **10**: 311-319.
- FIJAŁKOWSKI D. 1962. Milek wiosenny (*Adonis vernalis* L.) w województwie lubelskim. Ann. UMCS, C, Lublin, **16**: 49-76, 3 ff.
- FIJAŁKOWSKI D. 1965. Zbiorowiska kserotermiczne okolic Izbicy na Wyżynie Lubelskiej. Ann. UMCS, C, Lublin, **19**: 239-259, 6 ff.
- FIJAŁKOWSKI D. 1972. Stosunki geobotaniczne Lubelszczyzny. Pr. Wydz. Biol. LTN, Lublin, 285 pp., 96 ff.



- GRĄDZIEL T. 1968. Niektóre nowsze dane o faunie rezerwatów województwa lubelskiego. *Chrońmy Przyr. ojez.*, Kraków, **24**, 6: 24–32, 4 ff.
- HONCZARENKO J. 1962. Badania nad entomofauną glebową w rezerwacie Stawska Góra pod Chełmem Lubelskim. *Pol. Pismo ent.*, B, Wrocław, **3/4**: 165–182.
- IZDEBSKI K. 1958. Zbiorowiska z roślinnością kserotermiczną w Rudniku k. Lublina i Dobużku k. Łaszczowa. *Acta Soc. Bot. Pol.*, Warszawa, **27**: 631–468, 4 ff.
- IZDEBSKI K. 1959. Badania fitosocjologiczne i florystyczne w rezerwacie Stawska Góra pod Chełmem. *Ann. UMCS, C, Lublin*, **13**: 213–230, 5 ff.
- IZDEBSKI K., FIJAŁKOWSKI D. 1957. Projektowany rezerwat stepowy w Kątach pod Zamościem. *Chrońmy Przyr. ojez.*, Kraków, **13**, 5: 21–26, 2 ff.
- IZDEBSKI K., FIJAŁKOWSKI D. 1959. Fragment roślinności kserotermicznej w Kątach pod Zamościem. *Ann. UMCS, C, Lublin*, **11**: 507–521, 3 ff., 4 fot.
- IZDEBSKI K., GRĄDZIEL T. 1971. Roztocze. W: „Przyroda Polska”, Warszawa, 191 pp., 22 ff. i 70 fot.
- IZDEBSKI K., POPIOLEK Z. 1973. Ocena geobotaniczna zespołu *Inuletum ensifoliae* w Bochotnicy koło Kazimierza Dolnego. *Ann. UMCS, C, Lublin*, **28**: 125–138, 6 ff.
- JAHN A. 1950. Less, jego pochodzenie i związek z klimatem epoki lodowej. *Acta geol. pol.*, Warszawa, **1**: 257–310, 1 f., 3 pl.
- JAHN A. 1956. Wyżyna Lubelska. Warszawa, 453 pp., 103 ff.
- KIMS A., SOKOŁOWSKA Z. 1973. Badania geobotaniczne w rezerwacie *Carlina onopordiifolia* BESS. w Rogowie koło Hrubieszowa. *Ann. UMCS, C, Lublin*, **28**: 215–231.
- KONDRACKI J. 1965. Geografia fizyczna Polski. Warszawa, 575 pp., 182 ff., 90 fot.
- KOWALSKI K. 1967. Fauna plejstocenu Polski. W: „Czwartorzęd Polski”, opracowanie zbiorowe pod red. R. GALONA i J. DYLIKA. Warszawa, pp. 72–82, 2 ff., 2 fot.
- KUNTZE R. 1930. Przyczynek do znajomości szarańczaków (*Orthoptera*) południowej Polski. *Pol. Pismo ent.*, Lwów, **9**: 99–104.
- KUNTZE R., NOSKIEWICZ J. 1938. Zarys zoogeografii polskiego Podola. *Arch. TN, dział II*, Lwów, **4**, 538 pp., 66 ff.
- LIANA A. 1973. Prostoskrzydłe (*Orthoptera*) w siedliskach kserotermicznych rejonu dolnej Wisły i dolnej Odry. *Fragm. faun.*, **19**: 55–114, 4 mapy.
- LIANA A. 1976. Prostoskrzydłe (*Orthoptera*) siedlisk kserotermicznych na Wyżynie Małopolskiej. *Fragm. faun.*, Warszawa, **20**: 469–558, 3 ff., 8 mapek.
- LILPOP J. 1957. Roślinność Polski w epokach minionych. Warszawa, 317 pp., 92 ff.
- MEDWECKA-KORNAŚ A., KORNAŚ J. 1959. Zespoły stepów i suchych muraw. W: „Szata roślinna Polski”, opracowanie zbiorowe pod red. W. SZAFERA. I. Warszawa, pp. 334–348, ff. 139–147.
- MOTYKA J. 1947. Rozmieszczenie i ekologia roślin naczyniowych na północnej krawędzi zachodniego Podola. *Ann. UMCS, C, Lublin*, **2**, suppl. **3**, 400 pp.
- PISARSKI B. 1953. Mrówki okolic Kazimierza. *Fragm. faun. Mus. zool. pol.*, Warszawa, **6**: 465–500, 1 f.
- PONGRĄCZ A. 1922. Beiträge zur Orthopterenfauna Polens. *Ann. Mus. zool. pol. Hist. nat.*, Warszawa, **1**: 124–136, 1 f.
- PYLNOV E. 1913a. Fauna okrestnostej g. Novo-Aleksandrii, Ljublinskoj gub. *Zap. novo-aleksandr. Inst., S.-Peterburg*, **22**: 57–66.
- PYLNOV E. 1913b. Materiały po faunie prjamokrylyh (*Orthoptera Saltatoria*) russkoj Polši. *Rus. ent. Obozr., S.-Peterburg*, **13**: 85–94.
- RIEDEL A. 1954. Mięczaki okolic Kazimierza nad Wisłą. *Fragm. faun.*, Warszawa, **7**: 147–185, 1 f.
- RÓŻYCKI S. Z. 1967. Plejstocen Polski Środkowej. Warszawa, 251 pp., 45 ff.
- SAWICKI L. 1933. Przyczynek do znajomości dyluwjum oraz morfogenezy przelomu Wisły pod Puławami. *Przegl. geogr.*, Warszawa, **13**: 158–169, 1 f.



- SĘCZKOWSKA K. 1961. *Thysanoptera* projektowanego rezerwatu stepowego koło Gródka (powiat Hrubieszów). Ann. UMCS, C, Lublin, **14**: 51-77, 5 ff.
- SĘCZKOWSKA K. 1964. *Thysanoptera* rezerwatu Stawska Góra pod Chelmem. Ann. UMCS, C, Lublin, **18**: 135-142.
- SĘCZKOWSKA K. 1967. *Thysanoptera* kserotermicznych zespołów roślinnych Wyżyny Lubelskiej. Ann. UMCS, C, Lublin, **21**: 49-62, 3 ff., 4 tt. poza tekstem.
- ŚLAWIŃSKI W. 1952. Zespoły kserotermiczne okolic Kazimierza nad Wisłą. Ann. UMCS, E, Lublin, **6**: 327-357.
- STRAWIŃSKI K. 1959. *Hemiptera-Heteroptera* jako jeden z elementów biocenozy rezerwatu Stawska Góra pod Chelmem. Ekol. pol., A, Warszawa, **7**: 269-283.
- STRAWIŃSKI K. 1960. Pluskwiki różnoskrzydłe (*Hemiptera-Heteroptera*) śródleśnych środowisk z roślinnością kserotermiczną w okolicach Łabuń (pow. Zamość). Ekologia pol. B, Warszawa, **6**: 139-159, 3 tab.
- STRAWIŃSKI K. 1961. Badania nad *Hemiptera-Heteroptera* w projektowanym rezerwacie stepowym koło Gródka (pow. hrubieszowski). Ann. UMCS, C, Lublin, **14**: 1-28, 1 f., 7 fot. poza tekstem.
- SZAFER W. 1972. Szata roślinna Polski niżowej. W: „Szata roślinna Polski”, opracowanie zbiorowe pod red. W. SZAFERA i K. ZARZYCKIEGO. II. Warszawa, pp. 17-188, ff. 3-106.
- SZYMCAKOWSKI W. 1965. Materiały do poznania chrząszczy (*Coleoptera*) siedlisk kserotermicznych Polski. Pol. Pismo ent., Wrocław, **35**: 225-257.
- SZYMCAKOWSKI W. 1973. Dalsze materiały do znajomości chrząszczy (*Coleoptera*) biotopów kserotermicznych Polski. Acta zool. crac., Kraków, **18**: 183-216.
- ŚRODOŃ A. 1955. Flora glacialna z Czumowa nad Bugiem. Acta Soc. Bot. pol., Warszawa, **24**: 627-633.
- TENENBAUM S., MIERZEYEWski W. 1914. Materiały do fauny prostoskrzydłych (*Orthoptera*) Ordynacji Zamojskiej. Pam. fizjogr., Warszawa, **22**: 157-161.
- URBAŃSKI J. 1949. W sprawie ochrony szczątków zespołów kserotermicznych na Tartacznej Górze koło Zwierzyńca (Zamojszczyzna). Chrońmy Przyr. ojez., Kraków, **5**, 1/2/3: 62-66, ff. 23-24.
- ZAJCEV F. A. 1908. K entomofaune okrestnostej Novoj Aleksandrii Ljublinskoj gub. Rus. ent. Obozr., S.-Peterburg', **8**: 155-158.

## РЕЗЮМЕ

[Заглавие: Прямокрылые (*Orthoptera*) ксеротермических биотопов Люблинской возвышенности]

Люблинская возвышенность была очередным районом исследований по ортоптерофауне ксеротермических биотопов в Польше после района нижней Вислы, нижней Одры и Малопольской возвышенности. На основании данных относительно распространения ксеротермофильной растительности автор выделила на Люблинской возвышенности 43 ксеротермические станции, а также 10 станций (главным образом среди лесов) на Розточе. Всего констатировано на основании настоящих исследований и литературных данных на Люблинской возвышенности 48 видов *Orthoptera*, а на Розточе — 50 видов (табл. I).



Разнообразие эдафических и климатических условий, а также растительного покрова на Люблинской возвышенности гораздо меньше, чем на Малопольской возвышенности, в результате чего ортоптерофауна первого региона беднее второго на 16 видов, в основном псаммофильных, явно гигрофильных и таежно-горных. По сравнению с четко дифференцированной регионально ортоптерофауной Малопольской возвышенности ортоптерофауна Люблинской возвышенности дифференцирована относительно слабо, четко выделяется тут только Сокальская гряда, своеобразие которой предопределяет присутствие *Poecilimon ukrainicus*. На Люблинской возвышенности не наблюдается направленного обеднения ортоптерофауны, констатированного на Малопольской возвышенности. Как на северо-восточной, так и на северо-западной оконечности Люблинской возвышенности встречается комплект 5 видов, являющихся исключительными для ксеротермических биотопов (*Ephippiger ephippiger*, *Phanoptera falcata*, *Leptophyes albovittata*, *Bicolorana bicolor* и *Modicogryllus frontalis*). Все эти виды встречаются также в восточной части Малопольской возвышенности (Сандомирская возвышенность и район нижней Ниды), но в северном и западном направлении они постепенно исчезают. В Силезии и в районе нижней Одры в ксеротермических биотопах встречаются два исключительных вида, а в районе нижней Вислы и на Мазурском поозерье уже только по одному виду, исключительному для муравьих биотопов.

Характерной чертой ортоптерофауны ксеротермических биотопов Люблинской возвышенности является особенно широкое распространение *Phanoptera falcata* — вида исключительного для зоны экотонов ксеротермических лесных ассоциаций (дубовые леса). Экотонный характер фауны ксеротермических биотопов проявляется на Люблинской возвышенности также в широком распространении в ее биотопах видов умеренно влаголюбивых, как *Pholidoptera griseoptera* и *Roeseliana roeseli*, а также таежно-горного саранчового *Gomphocerippus rufus*. С другой стороны, бросающейся в глаза особенностью ортоптерофауны ксеротермических биотопов Люблинской возвышенности является относительно малое содержание в ней саранчевых, что напоминает соотношения, наблюдаемые на Меховской возвышенности.

В настоящее время на Люблинской возвышенности сравнительно мало распространены травянистые муравы, а особенно ковыльские степи (единственное местонахождение *Stipetum* имеется в Казимежу-Дольсьм на Висле). В связи с этим виды исключительные и характерные для этих мурав значительно менее обычны здесь, чем на Сандомирской возвышенности и в районе нижней Ниды. Это явление, как нам кажется, отражает историческую сукцессию фауны, относительно мало нарушенной антропогенными факторами.

Ковыльские муравы — это начальная ассоциация на лёссовых почвах, таким образом, можно предположить, что максимальное их развитие на Люблинской возвышенности протекало почти одновременно с осаждением лёсса в этом регионе, которое Ян (Янн 1950) относит к началу и максимуму последнего оледенения (так наз. вюрм I и вюрм II). В это время на Люблинской возвышенности наверное имелась богатая фауна степного и арктическо-степного происхождения, которую по мере постепенного развития лесных ассоциаций (дубравы, лиственные леса) вы-



тесняла муравно-зарослевая, зарослевая и лесная фауна. Следы распространения былой степной ортоптерофауны на Люблинской возвышенности являются рассеянные местонахождения *Bicolorana bicolor*. Автор обращает, однако, внимание на то, что местонахождения этого вида сосредоточены обычно по краям долин крупных рек (Висла, Буг), а также по краям бывших застойных озер.

Факт существования четкого скопления местонахождений видов исключительных и характерных для ксеротермических биотопов на Люблинской возвышенности и в восточной части Малопольской возвышенности при одновременном их исчезновении к северу и западу Польши свидетельствует в пользу гипотезы о доминирующей роли восточного миграционного пути для четвертичного распространения ксеротермофильной фауны, который вел с Подолья через Люблинскую возвышенность и частично Розточе.

#### RÉSUMÉ

[Titre: Les Orthoptères (*Orthoptera*) dans les habitats xéothermiques du Plateau de Lublin]

Le Plateau de Lublin fût — après les régions de la basse Vistule et de la basse Odra, ainsi que du Plateau de Małopolska — le terrain successif des études sur l'orthoptérofaune des habitats xéothermiques en Pologne. Sur la base des données concernant la végétation xéothermophile on a choisi les 43 stations xéothermiques sur le Plateau de Lublin et les 10 stations (pour la plupart forestières) à Roztocze (une contrée au sud du Plateau de Lublin). Dans le résultat des études, tenant compte des données bibliographiques, l'auteur démontre en général 48 espèces des Orthoptères au Plateau de Lublin et 50 espèces à Roztocze (tableau I).

L'hétérogénéité des conditions du sol et du climat ainsi que la différenciation de la végétation sur le Plateau de Lublin est visiblement moindre que sur le Plateau de Małopolska. En conséquence l'orthoptérofaune de cette contrée est plus pauvre en espèces, on a constaté l'absence de 15 espèces surtout pétro- et psammophiles, remarquablement hygrophiles et taïga-montagnards. L'orthoptérofaune du Plateau de Lublin — en comparaison avec celle du Plateau de Małopolska — est différenciée d'une manière relativement insignifiante, et seulement la Plate-Bande de Sokal se distingue nettement des autres régions par la présence de *Poecilimon ukrainicus*. En effet, on n'observe pas sur le Plateau de Lublin l'appauvrissement d'orthoptérofaune au nord et à l'ouest. Également au bout du nord-est que au bout du nord-ouest on a constaté la présence d'un nombre complet des espèces exclusives pour les habitats xéothermiques (*Ephippiger ephippiger*, *Phaneroptera falcata*, *Leptophyes alborivata*, *Bicolorana bicolor*, *Modicogryllus frontalis*). Toutes ces espèces existent aussi dans la partie orientale



du Plateau de Małopolska (le Plateau de Sandomierz, la région de la Nida Inférieure) mais, par contre, au nord et à l'ouest de la contrée on observe leurs dépérissement graduel. En Silésie et sur l'Odra inférieure il y a deux espèces exclusives, et sur la Vistule inférieure et en Masurie — seulement une espèce exclusive pour les pelouses xérothermiques.

Le trait caractéristique d'orthoptérofaune des habitats xérothermiques sur le Plateau de Lublin est la communauté exceptionnellement grande de *Phaneroptera falcata*. C'est une espèce exclusive pour „la zone du contact” des associations xérothermiques forestières. Le caractère „du contact” de l'orthoptérofaune xérothermophile sur le Plateau de Lublin se manifeste de plus par une grande constance des espèces hygrophiles modérés (*Pholidoptera griseoptera*, *Roeseliana roeseli*) dans les habitats xérothermiques, aussi que par une grande constance d'un Acridien taïga-montagnard, *Gomphocerippus rufus*, et enfin par un relativement petit part d'*Acridoidea* à l'orthoptérofaune xérothermophile toute entière. Cet dernier événement ressemble aux rapports sur le Plateau de Miechów.

Actuellement les pelouses graminées sur le Plateau de Lublin sont peu communes, en particulier les pelouses du type Stipetum sont très rares (une seule station que nous connaissons se trouve à Kazimierz Dolny sur le Vistule). Les Orthoptères exclusives et caractéristiques pour ces pelouses sont aussi beaucoup moins communes que sur le Plateau de Sandomierz et sur la Nida Inférieure. Ce fait paraît être une empreinte de la succession historique peu perturbée par les facteurs antropogénétiques.

La pelouse du type Stipetum est une association initiale sur les terrains du loess; on peut admettre, que leur développement le plus fort sur le Plateau de Lublin était presque simultanément avec un procès de précipitation du loess. JAHN (1950) détermine ce procès pour une phase précoce de la dernière glaciation (ancien dryas). En même temps sur le Plateau de Lublin apparût la faune d'origine steppique ou thundra-steppique, cependant à mesure du développement des associations forestières de climax (chenaies, forêts du type Quercetum) elle a été remplacée par la faune de pelouses-broussailles, la faune de broussailles et par la faune de forêt. Les traces d'ancienne diffusion de la faune steppique sont les stations de *Bicolorana bicolor* dispersées sur le Plateau de Lublin. L'auteur remarque, que les stations de cette espèce sont situés à l'ordinaire tout près aux bords des vallées des grandes rivières (la Vistule, le Bug) ou tout près aux bords des anciens creux d'eau stagnante.

La concentration nette des stations des espèces exclusives et caractéristiques pour les habitats xérothermiques sur le Plateau de Lublin et dans la partie orientale du Plateau de Małopolska et, en même temps, leurs dépérissement au nord et à l'ouest du pays vote pour l'hypothèse d'un rôle principal de la route orientale dans les migrations quaternaires de la faune xérothermophile.



Redaktor pracy — prof. dr H. Szelegiewicz

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa 1977  
Nakład 780 + 90 egz. Ark. wyd. 4,5, druk. 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Papier druk. sat. kl. III, 80. B1. Cena zł 25, —  
Zam. 1164/77 G-15 Wrocławska Drukarnia Naukowa