

FELIKS WYSOCKI

PRÓBA OKREŚLENIA SYSTEMÓW ROLNICZEGO UŻYTKOWANIA ZIEMI ORAZ POZIOMU ICH INTENSYWNOŚCI W POLSCE

I. WPROWADZENIE

Produkcja rolna rozwijana jest w określonym środowisku, którego charakter wyrażają obiektywne warunki przyrodnicze i ekonomiczne. Ich zespół, stwarzający realne możliwości produkcyjne, oddziałuje na strukturę ekonomiczną rolnictwa, w tym zwłaszcza na strukturę użytkowania ziemi, przez którą należy rozumieć procentowy udział powierzchni uprawnej poszczególnych gatunków roślin lub ich grup w powierzchni użytków rolnych.

Badanie struktury użytkowania ziemi wymaga ujęcia syntetycznego, tzn. określenia jej wyznaczników takich, jak system użytkowania ziemi, intensywność organizacji produkcji roślinnej (intensywność systemu). Służą one do opisu sposobu wykorzystania ziemi w produkcji roślinnej w gospodarstwach rolnych i w rejonach rolniczych.

Rozeznanie systemów użytkowania ziemi w ujęciu przestrzennym ma oprócz celu poznawczego znaczenie praktyczne. Daje podstawę do planowych i racjonalnych działań w sferze produkcji rolniczej w skali kraju bądź regionu. Dotyczyć one mogą na przykład: rozdziału trwałych i obrotowych środków produkcji przeznaczonych dla rolnictwa, organizacji terenów rolniczych, ustalenia kierunków intensyfikacji, które w danych warunkach zapewniają najlepsze efekty gospodarcze. Jednocześnie określenie systemów użytkowania ziemi tworzy podstawę oceny stopnia dostosowania asortymentu produkcji roślinnej do istniejących na danym terytorium specyficznych warunków produkcyjnych. Ponieważ dostosowanie się do warunków, a zwłaszcza warunków naturalnych jest dostosowaniem się do kosztów produkcji¹, przeto im wyższy jest jego stopień, tym niższy jest koszt związany z pozyskaniem produkcji roślinnej.

W pracy podejmujemy próbę określenia systemów rolniczego użyt-

¹ Por. B. Andreae, *Organizacja i ekonomika produkcji roślinnej*, Warszawa 1963.

kowania ziemi oraz poziomu ich intensywności w układzie terytorialnym według województw. Do tego celu wykorzystujemy, zawarte w roczniku statystycznym Głównego Urzędu Statystycznego — „Wyniki spisu rolniczego”, dane statystyczne (z 1987 r.) o powierzchni uprawy (w ha) następujących grup i gatunków roślin²: 1) zboża, 2) kukurydza na ziarno i zielonkę, 3) strączkowe jadalne na ziarno, 4) ziemniaki, 5) przemysłowe³, 6) pastewne, 7) łąki i pastwiska, 8) sady, 9) pozostałe⁴.

Podjęte zamierzenie badawcze realizujemy poprzez:

- 1) wyodrębnienie grup województw charakteryzujących się zbliżoną strukturą rolniczego użytkowania ziemi,
- 2) ustalenie nazw systemów użytkowania ziemi w poszczególnych grupach województw,
- 3) określenie poziomu intensywności systemów użytkowania ziemi w poszczególnych województwach i ich grupach,
- 4) charakterystykę wyodrębnionych systemów oraz poziomu ich intensywności na tle warunków produkcyjnych w układzie grup województw.

Do grupowania województw ze względu na strukturę użytkowania ziemi wykorzystujemy metodę eliminacji wektorów⁵. W wyniku jej zastosowania uzyskuje się w zależności od przyjętego poziomu wartości progowej zróżnicowania struktur (α) różne podziały badanej zbiorowości jednostek na grupy. W pracy próbujemy pewnego sposobu ustalania „najlepszego” grupowania (podziału). Polega on na obliczaniu wskaźnika jakości grupowania przy różnych poziomach α i wyborze takiego podziału (a tym samym α), przy którym wskaźnik ten ma wartość najkorzystniejszą.

Przyjmujemy zasadę, że nazwę, system użytkowania ziemi otrzymuje od nazw tych roślin uprawnych (ich grup), których udziały w strukturze użytkowania ziemi — określone przez średnie udziały grupowe — w największym stopniu odchylają się (*in plus*) od średnich udziałów ogólnych odnoszących się do wszystkich badanych województw. Przy rozróżnianiu systemów zasadnicze znaczenie przywiązujemy do sensu każdego członu nazwy, jak też do pozycji poszczególnych członów⁶. Drugim, obok nazwy,

² Wyniki spisu rolniczego 1987. Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i zwierzęta gospodarskie, GUS, Warszawa 1987. W tych rocznikach rośliny uprawne są grupowane z punktu widzenia ich przeznaczenia gospodarczego.

³ Grupa roślin przemysłowych obejmuje: buraki cukrowe, rzepak i rzepik, len i konopie oraz tytoń.

⁴ Grupa „pozostałe” obejmuje: warzywa, truskawki, wysadki roślin okopowych, łąbin gorzki, rośliny ozdobne oraz pozostałe przemysłowe, takie jak: mak, słonecznik, chmiel, wiklina, zioła lecznicze.

⁵ Zob. S. Chomątowski, A. Sokołowski, *Taksonomia struktur*, Przegląd Statystyczny 1978, z. 2.

⁶ Por. B. Kopeć, *Systemy gospodarcze w rolnictwie polskim w latach 1955-1965*, Warszawa 1968.

wyróżnikiem systemu użytkowania ziemi jest jego intensywność. Jej poziom określamy za pomocą zweryfikowanej metody współzynniskowej podanej przez B. Kopcia⁷.

II. OPIS METODYKI BADAŃ

1. GRUPOWANIE

Założmy, że w zbiorowości złożonej z n województw ustalono powierzchnie uprawy (w ha) r gatunków i grup roślin wynoszące x_{ik} ($i=1, \dots, n$; $k=1, \dots, r$) oraz powierzchnie użytków rolnych (w ha): $S_i = \sum_{k=1}^r x_{ik}$, $i=1, \dots, n$. Z danych x_{ik} obliczamy wartości miary braku podobieństwa struktur użytkowania ziemi między parami województw i oraz j ⁸:

$$P_{ij} = 1 - \sum_{k=1}^r \min\{p_{ik}, p_{jk}\}, \quad i, j = 1, \dots, n,$$

gdzie $P_{ik} = X_{ik}/S_i$ oraz $p_{jk} = X_{jk}/S_j$ dla $k=1, \dots, r$ są wskaźnikami struktury i określają udział powierzchni uprawy k -tej rośliny w powierzchni użytków rolnych w i -tym oraz j -tym województwie. Wielkości P_{ij} spełniają własności $P_{ij} \in \langle 0, 1 \rangle$, $P_{ij} = P_{ji}$ oraz $P_{ii} = 0$. Zebrane w symetryczną macierz kwadratową $P = [P_{ij}]$ stanowią podstawę do zastosowania metody eliminacji wektorów, co jest możliwe po określeniu wartości progowej zróżnicowania struktur $\alpha \in (0, 1)$. W metodzie tej wychodzi się bowiem z zasady, że w jednej grupie mogą znaleźć się tylko takie pary jednostek, dla których wartości miary braku podobieństwa struktur nie przekraczają α .

2. USTALENIE NAJLEPSZEGO GRUPOWANIA

Poziom progowy α implikuje liczbę wydzielonych grup jednostek, która w ogólności wzrasta wraz z jego obniżaniem. Zwiększanie liczby grup wywiera dwojaki wpływ na jakość grupowania. Z jednej strony zwiększa się wtedy jednorodność grup, co objawia się zmniejszeniem wewnątrzgrupowego zróżnicowania udziałów składników struktury i tym samym wzrostem reprezentatywności średnich udziałów dla wszystkich jednostek danej grupy. Z drugiej — zmniejsza się liczba jednostek w grupach, co w konsekwencji zaciera międzygrupowe zróżnicowanie śred-

⁷ Zob. B. Kopeć, *Metodyka badań ekonomicznych w gospodarstwach rolnych (Wybrane zagadnienia)*. Skrypt Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław 1983.

⁸ Zob. S. Chomątowski, A. Sokołowski, *Taksonomia*.

nich udziałów. W związku z tym pojawia się problem określenia takiego poziomu α , przy którym liczba grup byłaby najwłaściwsza ze względu na postulaty jednorodności wewnątrzgrupowej i zmienności międzygrupowej. Spełnienie tych postulatów można uzyskać przez konstrukcję wskaźnika jakości grupowania⁹ i znalezienie takiego α , przy którym wskaźnik ma wartość najkorzystniejszą.

Wyboru α dokonujemy z ustalonego przedziału liczbowego $\langle a, b \rangle \subset \subset (\min\{P_{ij}\}, \max\{P_{ij}\})$. W celu określenia dolnej granicy przedziału $\langle a, b \rangle$ można sugerować $a = \bar{P} - s_p$, gdzie \bar{P} i s_p są odpowiednio średnią arytmetyczną i odchyleniem standardowym z wielkości P_{ij} . Przy $a \in (\min\{P_{ij}\}, \bar{P} - s_p)$ uzyskuje się dużą liczbę grup (na ogół $m > n/2$, gdzie m jest liczbą grup). Z kolei dla górnej granicy przedziału $\langle a, b \rangle$ wystarczy przyjąć $b = \bar{P}$, gdyż przy $a \in (\bar{P}, \max\{P_{ij}\})$ otrzymuje się na ogół niewielką liczbę grup, tym mniejszą, im α jest bliższe liczbie $\max\{P_{ij}\}$. W tym wypadku uzyskane grupy są wewnątrznie niejednorodne, a tym samym mało przydatne przy analizie badanego zjawiska.

Dla kolejnych α_s takich, że $\alpha_1 = a$, $\alpha_s = a_{s-1} + h$ oraz $\alpha_s \leq b$, $s = 2, 3, \dots$, gdzie h jest pewną daną liczbą krokową (np. $h = 0,01$), przeprowadzamy grupowanie¹⁰ województw metodą eliminacji wektorów i na tej podstawie obliczamy dla poszczególnych gatunków i grup roślin wartość wskaźnika jakości grupowania według wzoru:

$$F_k(\alpha_s) = \frac{\frac{s_{k(o)}^2}{n-1}}{\frac{s_{k(w)}^2}{n-m-1}}, \quad (k=1, \dots, r). \quad (1)$$

W podanym wzorze oznaczamy przez $s_{k(o)}^2$ wariancję ogólną udziałów z n województw, a $s_{k(w)}^2$ jest średnioważną wariancją wewnątrzgrupową wyrażoną wzorem:

$$s_{k(w)}^2 = \frac{1}{n-m} \sum_{g=1}^m (n_g - 1) s_{gk}^2 \quad (k=1, \dots, r), \quad (2)$$

przy czym m oznacza liczbę wydzielonych grup dla danego α_s , n_g liczbę województw w g -tej grupie ($g = 1, \dots, m$), s_{gk}^2 zaś wyraża wariancję wewnątrzgrupową g -tej grupy.

⁹ Por. B. B. Rozin, W. I. Kotiukov, M. A. Jagolnicer, *Ekonomiko-statističeskije modeli s pieriemiennoj strukturoj*, Nauka, Nowosybirsk 1984; F. Wysocki, W. Wagner, *O ustalaniu wartości progowej różnicowania struktur z danych empirycznych*, Wiadomości Statystyczne 1989, nr 9.

¹⁰ Rozważamy tylko takie podziały na grupy, dla których spełniona jest nierówność $m < \frac{n}{2}$. W tej sprawie patrz: A. L. Szamko, *Ob odnowi algoritmie grupirovki danych statističeskogo nabljudienija*, w: *Gruppirovki i korrelacija w ekonomiko-statističeskich issledowanijach*, Nauka, Moskwa 1982.

Wariancję ogólną udziałów wyznaczamy ze wzoru:

$$s_{k^{(o)}}^2 = \sum_{i=1}^n v_i (p_{ik} - \bar{p}_k)^2 = \sum_{i=1}^n v_i p_{ik}^2 - \bar{p}_k^2, \quad (3)$$

gdzie

$$\bar{p}_k = \sum_{i=1}^n v_i p_{ik}, \quad (4)$$

jest średnią ogólną, a $v_i = S_i / \sum_{i=1}^n S_i$ są wagami zmiennymi¹¹.

Podobnie obliczamy średnie i wariancje udziałów dla wydzielonych grup

$$\bar{p}_{gk} = \sum_{i \in I_g} w_{gi} p_{ik} \quad (g=1, \dots, m; k=1, \dots, r) \quad (5)$$

$$s_{gk}^2 = \frac{n_g}{n_g - 1} \sum_{i \in I_g} w_{gi} (p_{ik} - \bar{p}_{gk})^2 = \frac{n_g}{n_g - 1} \left\{ \sum_{i \in I_g} w_{gi} p_{ik}^2 - \bar{p}_{gk}^2 \right\}, \quad (6)$$

gdzie $w_{gi} = S_{gi} / \sum_{i \in I_g} S_{gi}$ są wagami zmiennymi, a I_g oznacza zbiór n_g numerów województw należących do g -tej grupy, S_{gi} zaś jest powierzchnią użytków rolnych w i -tym województwie należącym do g -tej grupy.

Uzyskane wartości wskaźnika $F_k(\alpha_s)$ dla $k=1, \dots, r$; $s=1, \dots, q$, gdzie q jest liczbą uwzględnionych α_s , dla których $m < n/2$, dostarczają informacji o jakości grupowania. Im wyższa jest wartość $F_k(\alpha_s)$, tym przy danym α_s jakość grupowania ze względu na k -tą uprawę jest lepsza w sensie spełnienia postulatów jednorodności wewnątrzgrupowej i zmienności międzygrupowej.

Obliczone wartości wskaźnika $F_k(\alpha_s)$ zestawiamy w $(q \cdot r)$ -wymiarową macierz $F = (F_{sk})$. Stanowi ona podstawę do oceny jakości grupowania ze względu na wszystkie uprawy. Proponujemy dwie metody wyboru:

Metoda 1. Wyznaczamy dla poszczególnych wierszy sumy elementów macierzy F .

$$F_{s.}^{(1)} = \sum_{k=1}^r F_{sk}, \quad s=1, \dots, q,$$

a następnie ustalamy takie α_s , przy którym wartość $F_{s.}^{(1)}$ jest największa. Za wartość progową przyjmujemy $\alpha = \alpha_s$.

¹¹ Obliczanie wskaźnika $F_k(\alpha_s)$ przy wagach zmiennych jest uzasadnione szczególnie przy grupowaniu jednostek przestrzennych. W tym wypadku przypisane województwom wagi są proporcjonalne do odpowiadających im powierzchni użytków rolnych. W przeciwnym wypadku stosowane są wagi stałe, za które przyjmuje się odwrotność liczby jednostek w zbiorowości i w grupach.

Metoda 2. Wyznaczamy dla poszczególnych wierszy sumy ważone elementów macierzy F^{12}

$$F_s^{(2)} = \sum_{k=1}^r \bar{p}_k F_{sk}, \quad s=1, \dots, q,$$

gdzie \bar{p}_k są określone powyżej i spełniają warunek $\sum_{k=1}^r \bar{p}_k = 1$.

Wybór α przebiega dalej, jak w metodzie pierwszej.

3. WYODRĘBNIE NIE SYSTEMÓW UŻYTKOWANIA ZIEMI

Jak zaznaczyliśmy we wprowadzeniu, system użytkowania ziemi jest wyznacznikiem struktury użytkowania ziemi i jako taki wyraża proporcje pomiędzy grupami oraz gatunkami roślin, uprawianymi w analizowanym rejonie rolniczym. Przyjmuje nazwę od tych roślin uprawnych, których znaczenie w strukturze użytkowania ziemi jest relatywnie największe¹³. System uznajemy natomiast za wielostronny, jeśli w strukturze nie przeważa (relatywnie) żadna roślina uprawna (ich grupa).

Przyjęta wyżej ogólna zasada tworzenia nazw systemów urzeczywistnia się poprzez¹⁴:

A. Unormowanie odchyłeń średnich udziałów grupowych od ogólnych

$$u_{gk} = \frac{\bar{p}_{gk} - \bar{p}_k}{s_{k(w)}} \quad (g=1, \dots, m, k=1, \dots, r),$$

gdzie \bar{p}_{gk} to średni udział k -tej rośliny uprawnej dla g -tej grupy województw określony wzorem (5), \bar{p}_k — średni udział k -tej rośliny uprawnej dla zbiorowości składającej się z n województw, określony wzorem (4), $s_{k(w)}$ — miara przeciętnego zróżnicowania udziałów k -tej rośliny uprawnej wewnątrz m wydzielonych grup województw, określona na podstawie wzoru (2).

B. Klasyfikację roślin uprawnych (ich gatunków i grup) według zasady:

¹² W tym wypadku na uzyskane wartości F_s większy wpływ mają wartości wskaźnika jakości grupowania odpowiadające podstawowym uprawom (o największym udziale w strukturze użytkowania ziemi), takim jak zboża, łąki i pastwiska, ziemniaki, rośliny pastewne.

¹³ Gdyby przyjąć zasadę wyróżniania roślin uprawnych według największego udziału, to wyodrębnione dla województw systemy miałyby prawie wyłącznie charakter zbożowy, albowiem w strukturze użytkowania ziemi (analizowanej w ujęciu przestrzennym) największy udział przypada właśnie roślinom zbożowym. O znaczeniu danej uprawy w rejonie decyduje więc nie tyle wielkość jej udziału w strukturze użytkowania ziemi, ile udział w relacji do udziałów tej uprawy w strukturze użytkowania ziemi we wszystkich badanych rejonach.

¹⁴ Por. F. Wysocki, *O metodzie wyodrębniania systemów użytkowania ziemi*, Roczniki Nauk Rolniczych, ser. G, T. 85, z. 4 (w druku).

- a) $u_{gk} \in \langle 3, +\infty \rangle$: w g -tej grupie województw k -tej roślinie uprawnej przypisujemy znaczenie pierwszorzędne w produkcji roślinnej;
- b) $u_{gk} \in \langle 2, 3 \rangle$: w g -tej grupie województw k -tej roślinie uprawnej przypisujemy znaczenie drugorzędne w produkcji roślinnej;
- c) $u_{gk} \in \langle 1, 2 \rangle$: w g -tej grupie województw k -tej roślinie uprawnej przypisujemy znaczenie trzeciorzędne w produkcji roślinnej;
- d) $u_{gk} \in \langle 1, -\infty \rangle$: w g -tej grupie województw k -ta roślina uprawna nie zostaje wyróżniona.

Sekwencja nazw roślin uprawnych wyróżnionych dla g -tej grupy województw tworzy jej oznaczenie. Komponując je, nazwy upraw wyróżnionych podajemy w kolejności ich znaczenia określonego na podstawie podanej wyżej zasady klasyfikacyjnej. Ponadto, nazwy roślin uprawnych o pierwszorzędnym znaczeniu opatrujemy znakami + + +, o drugorzędnym — znakami + +, o trzeciorzędnym — znakiem +.

Sklasyfikowane rośliny uprawne stanowią podstawę tworzenia nazw systemów użytkowania ziemi według następujących zasad:

Pierwszy człon nazwy systemu tworzy roślina uprawna (ich grupa) o pierwszorzędnym znaczeniu. Uznajemy, że jest to roślina uprawna odgrywająca główną rolę w strukturze użytkowania ziemi. Jeżeli w g -tej grupie województw nie zostanie wyróżniona ani jedna roślina uprawna o pierwszorzędnym znaczeniu, to system określamy jako wielostronny.

Drugi człon nazwy systemu tworzą rośliny uprawne o drugo- i trzeciorzędnym znaczeniu, które wymieniamy w kolejności ustalonej według wartości u_{gk} . Uznajemy, że odgrywają one rolę dopełniającą w strukturze użytkowania ziemi. Wyodrębnione w ten sposób systemy użytkowania ziemi dają zsyntetyzowaną informację o wzajemnych proporcjach między grupami oraz gatunkami roślin, uprawianymi na wydzielonych — w wyniku grupowania — terytoriach.

4. OKREŚLENIE POZIOMU INTENSYWNOŚCI SYSTEMÓW

Drugim, obok nazwy, wyróżnikiem systemu użytkowania ziemi jest jego intensywność¹⁵. Jej poziom, określane zwykle w punktach, wyraża syntetycznie udział upraw intensywnych praco- i nakładochłonnych, tj. roślin okopowych, warzyw, roślin przemysłowych w strukturze użytkowania ziemi. Im większy w danym rejonie udział w strukturze mają właśnie te rośliny, tym bardziej potencjalnie intensywna jest produkcja roślinna tego rejonu.

Przy określaniu poziomu intensywności systemów użytkowania ziemi (organizacji produkcji roślinnej) posłużono się zweryfikowaną metodą współczynnikową B. Kopcia¹⁶. Podstawę określenia poziomu inten-

¹⁵ Por. B. Kopeć, *Systemy gospodarcze*.

¹⁶ Zob. B. Kopeć, *Systemy gospodarcze*; tenże, *Metodyka badań*.

sywności w tej metodzie stanowią udziały powierzchni poszczególnych upraw w użytkach rolnych i odpowiadające im współczynniki intensywności uwzględniające zarówno poziom pracochłonności i kapitałochłonności upraw, jak i tzw. stopień zagospodarowania danego województwa¹⁷, określający poziom nakładów i poziom rozwoju sił wytwórczych w danym województwie w odniesieniu do rolnictwa. Poziom intensywności systemów oceniamy za pomocą wskaźnika:

$$I_{i(R)} = \sum_{k=1}^r t_{ik} P_{ik}, \quad i=1, \dots, n,$$

gdzie $I_{i(R)}$ to wartość wskaźnika {w punktach} poziomu intensywności systemu w i -tym województwie, t_{ik} — punktowy współczynnik intensywności dla k -tej rośliny uprawnej (gatunku, grupy) w i -tym województwie, P_{ik} — procentowy udział powierzchni uprawy k -tej rośliny (gatunku, grupy) w ogólnej powierzchni użytków rolnych w i -tym województwie.

Obliczone według tej metody punktowe wskaźniki poziomu intensywności umożliwiają zakwalifikowanie każdego województwa do jednej z pięciu klas obejmujących: bardzo mały (do 100 punktów), mały (100 - 125), średni (125 - 150), wysoki (150- 175), bardzo wysoki (powyżej 175) poziom intensywności.

III. WYODRĘBNIE NIE SYSTEMÓW UŻYTKOWANIA ZIEMI W POLSCE

Z danych o powierzchni uprawy dziewięciu gatunków i grup roślin ($r=9$) według województw ($n=49$) uzyskujemy¹⁸ $\min\{P_{ij}\}=0,0297$, $\max\{P_{ij}\}=0,4141$, $P=0,1646$, $s_p=0,0683$. Przyjmując, że $a=0,06$, $b=0,16$, krok $h=0,01$, wybieramy $\alpha \in \{0,06, 0,16\}$ spośród α_s : 0,06, 0,07..., 0,16. Dla poszczególnych α_s stosujemy metodę eliminacji wektorów, uzyskując różne podziały 49 województw na grupy. Podziały przy $\alpha_1=0,06$ oraz $\alpha_2=0,07$ eliminujemy z dalszych rozważań, ponieważ dla nich nie jest spełniony warunek $m < 49/2$ (liczba grup wynosi odpowiednio 33 i 27). Dla pozostałych α_s , uwzględniając wagi zmienne, obliczamy wartości wskaź-

¹⁷ Do określenia stopnia zagospodarowania województw przyjęto następujące cechy: poziom nawożenia mineralnego (NPK kg/ha UR), zużycie energii elektrycznej (KWh/ha UR), zasoby siły pociągowej mechanicznej (JP/100 ha UR), plony ziemniaków (dt/ha), plony buraków cukrowych (dt/ha). W tej sprawie patrz: B. Kopeć, *Metodyka badań*.

¹⁸ Obliczenia dotyczące wyodrębnienia grup województw oraz wyboru najlepszego grupowania zrealizowano przy użyciu programu opisanego w pracy F. Wysockiego, W. Wagnera, *Wyodrębnianie grup jednostek podobnych ze względu na strukturę zjawiska*, Raport Katedry Metod Matematycznych i Statystycznych 44/88, Akademia Rolnicza, Poznań, 1988.

Tabela 1

Wartości wskaźnika $F_k(\alpha)$

| s | α_s | m | F_{s1} | F_{s2} | F_{s3} | F_{s4} | F_{s5} | F_{s6} | F_{s7} | F_{s8} | F_{s9} |
|-----|------------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 0,08 | 23 | 5,46 | 0,97 | 0,86 | 4,13 | 3,39 | 2,54 | 5,89 | 1,61 | 2,95 |
| 2 | 0,09 | 19 | 6,13 | 1,04 | 0,98 | 3,82 | 2,79 | 2,12 | 7,97 | 4,62 | 2,01 |
| 3 | 0,10 | 17 | 4,57 | 1,11 | 1,08 | 3,02 | 2,38 | 2,22 | 8,34 | 0,87 | 1,74 |
| 4 | 0,11 | 13 | 5,08 | 1,77 | 1,14 | 3,44 | 2,17 | 2,36 | 6,39 | 0,92 | 1,79 |
| 5 | 0,12 | 12 | 5,42 | 1,42 | 1,75 | 3,05 | 2,70 | 2,27 | 4,42 | 1,04 | 2,14 |
| 6 | 0,13 | 10 | 5,09 | 1,51 | 1,21 | 2,89 | 2,12 | 2,61 | 3,84 | 1,08 | 2,02 |
| 7 | 0,14 | 11 | 4,64 | 1,08 | 1,12 | 2,25 | 2,27 | 2,27 | 3,26 | 1,03 | 1,99 |
| 8 | 0,15 | 8 | 4,31 | 1,15 | 1,22 | 2,71 | 1,80 | 1,88 | 3,39 | 1,12 | 2,26 |
| 9 | 0,16 | 8 | 5,03 | 1,09 | 1,54 | 2,05 | 1,65 | 1,74 | 3,37 | 1,06 | 0,80 |

Źródło: Obliczenia własne.

nika $F_{sk}=F_k(\alpha_s)$, $k=1, \dots, 9$; $s=1, \dots, 9$ ($=q$). Zawiera je wraz z liczbą grup m przy poszczególnych podziałach tabela 1. Jak z niej wynika, najwyższą wartość informacyjną ze względu na przydatność do grupowania wykazują zboża ($k=1$) oraz trwałe użytki zielone ($k=7$), a więc uprawy o największych udziałach w strukturze użytkowania ziemi. Najniższą wartość informacyjną mają tutaj kukurydza na ziarno i zielonkę ($k=2$) oraz strączkowe jadalne na ziarno ($k=3$), tj. uprawy o najmniejszych udziałach. Zwraca również uwagę względnie duża wartość $F_{28}=4,62$, wskazująca na wyraźnie najlepszą jakość grupowania województw ze względu na uprawy sadownicze ($k=8$) przy $\alpha_2=0,09$.

Dane zawarte w tabeli 1 wykorzystujemy do ustalenia najlepszego grupowania według proponowanych metod:

Metoda 1. Sumy wierszowe $F_s^{(1)}$ wyniosły: 27,77, 31,48, 25,33, 25,06, 24,21, 22,37, 19,91, 19,84, 18,33, co oznacza, że $\alpha=\alpha_2=0,09$.

Metoda 2. Wymagane tutaj wielkości \bar{p}_k , $k=1, \dots, 9$, wynoszą kolejno: 0,4464, 0,0194, 0,0026, 0,1034, 0,0531, 0,1186, 0,2161, 0,0139, 0,0265. Z kolei $F_s^{(2)}$ są następujące: 4,74, 5,39, 4,63, 4,50, 4,21, 3,92, 3,49, 3,36, 3,54, co prowadzi do $\alpha=\alpha_2=0,09$.

Z powyższych wyliczeń wynika, że najwłaściwszy ze względu na postulaty jednorodności wewnątrzgrupowej i zmienności międzygrupowej jest podział województw przy $\alpha=0,09$. Dla wybranej wartości progowej uzyskuje się 19 grup (w tym 8 jednoelementowych) województw podobnych ze względu na strukturę rolniczego użytkowania ziemi. Skład poszczególnych grup jest następujący:

grupa I — 7 województw: częstochowskie, kieleckie, konińskie, piotrkowskie, siedleckie, sieradzkie, tarnobrzesckie,

grupa II — 5 województw: bydgoskie, płockie, poznańskie, toruńskie, włocławskie,

grupa III — 5 województw: legnickie, leszczyńskie, opolskie, wrocławskie, zamojskie,

grupa IV — 5 województw: gorzowskie, koszalińskie, pilskie, szczecińskie, zielonogórskie,

grupa V — 4 województwa: katowickie, krakowskie, rzeszowskie, tarnowskie,

grupa VI — 3 województwa: lubelskie, łódzkie, skierniewickie,

grupa VII — 3 województwa: białostockie, łomżyńskie, ostrołęckie,

grupa VIII — 3 województwa: ciechanowskie, gdańskie, słupskie,

grupa IX — 2 województwa: elbląskie, wałbrzyskie,

grupa X — 2 województwa: olsztyńskie, suwalskie,

grupa XI — 2 województwa: krośnieńskie, nowosądeckie,

grupa XII — województwo warszawskie,

grupa XIII — województwo bielskopodlaskie,

grupa XIV — województwo bielskie,

grupa XV — województwo chełmskie,

grupa XVI — województwo jeleniogórskie,

grupa XVII — województwo kaliskie,

grupa XVIII — województwo przemyskie,

grupa XIX — województwo radomskie.

Na podstawie średnich ze wskaźników struktury rolniczego użytkowania ziemi w wyodrębnionych grupach i w Polsce oraz wartości miary przeciętnego zróżnicowania wskaźników struktury wewnątrz 19 wydzielonych grup, które dla kolejnych upraw wynoszą:

$$s_{1(w)} = 0,0164, \quad s_{2(w)} = 0,0125, \quad s_{3(w)} = 0,0020,$$

$$s_{4(w)} = 0,0154, \quad s_{5(w)} = 0,0177, \quad s_{6(w)} = 0,0233,$$

$$s_{7(w)} = 0,0194, \quad s_{8(w)} = 0,0050, \quad s_{9(w)} = 0,0073,$$

obliczamy wartości u_{gk} . Z kolei, zgodnie z przyjętą zasadą klasyfikacyjną, nadajemy znaczenia uprawom w układzie wyodrębnionych grup województw (tabela 2). Następnie, biorąc pod uwagę uprawy wyróżnione i kierując się przyjętymi zasadami, tworzymy dla każdej grupy województw nazwę systemu użytkowania ziemi (tabela 2).

Analizując typy systemów użytkowania ziemi w Polsce (tabela 2) oraz poziom ich intensywności (tabela 3) dostrzegamy, że są one przestrzennie zróżnicowane oraz ukształtowane — ogólnie rzecz biorąc — zgodnie z regionalnymi warunkami przyrodniczo-gospodarczymi (zob. tabela 4).

W województwach obejmujących swym zasięgiem Polskę centralną i wschodnią, przewagę zyskały systemy typu ziemniaczanego oraz zbożowego, tworząc przy tym następujące kombinacje upraw: ziemniaczany ze zbożami (grupa I), ziemniaczano-łukowo-pastwiskowy ze zbożami (grupa XIII — województwo, bielskopodlaskie), zbożowy z ziemniakami (grupa XVII — województwo kaliskie), sadowniczo-zbożowy z ziemnia-

Tabela 2

Wyróżnienie roślin uprawnych według ich znaczenia w produkcji roślinnej oraz systemów użytkowania ziemi w układzie wyodrębnionych grup województw

| Grupa województw | Oznaczenie grupy* | System użytkowania ziemi |
|------------------|---|---|
| I | ziemniaki 4- + + +, zboża + + | ziemniaczany ze zbożami |
| II | przemysłowe + + +, strączkowe + +, zboża + + | wielostronny z przemysłowymi, strączkowymi i zbożami |
| III | przemysłowe + + +, zboża +, kukurydza + | przemysłowy ze zbożami i kukurydzą |
| IV | kukurydza + | wielostronny z kukurydzą |
| V | pozostałe + + +, pastewne +, ziemniaki +, sady + | wielostronny z ogrodnictwami, pastwennymi i ziemniakami |
| VI | sady + + +, zboża + + +, ziemniaki + +, pozostałe + | sadowniczo-zbożowy z ziemniakami i innymi ogrodnictwami |
| VII | łąki i pastwiska + + +, ziemniaki + | łąkowo-pastwiskowy z ziemniakami |
| VIII | pastewne + | wielostronny z pastwennymi |
| IX | łąki i pastwiska + + +, przemysłowe + + | łąkowo-pastwiskowy z przemysłowymi |
| X | łąki i pastwiska + + +, pastewne + | łąkowo-pastwiskowy z pastwennymi |
| XI | łąki i pastwiska + + +, pastewne + + +, sady + | łąkowo-pastwiskowo-pastewny z sadami |
| XII | pozostałe + + +, sady + + +, ziemniaki + | ogrodniczy z ziemniakami |
| XIII | ziemniaki + + +, łąki i pastwiska + + +, zboża + + | ziemniaczano-łąkowo-pastwiskowy ze zbożami |
| XIV | pastewne + + +, sady 4-, łąki i pastwiska + | pastewny z sadami, łąkami i pastwiskami |
| XV | łąki i pastwiska + + + | łąkowo-pastwiskowy |
| XVI | łąki i pastwiska + + + | łąkowo-pastwiskowy |
| XVII | zboża + + +, ziemniaki + | zbożowy z ziemniakami |
| XVIII | łąki i pastwiska + + | wielostronny z łąkami i pastwiskami |
| XIX | sady + + +, ziemniaki + +, zboża + + | sadowniczy z ziemniakami i zbożami |

* Oznaczenie grupy tworzą nazwy roślin o pierwszorzędnym (+ + +), drugorzędnym (+ +) i trzeciorzędnym (+) znaczeniu w produkcji roślinnej.
 Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 3

Intensywność systemów użytkowania ziemi według wyodrębnionych grup województw

| Grupa | Województwo | Liczba punktów IR | Poziom intensywność* | Grupa | Województwo | Liczba punktów IR | Poziom intensywność* |
|------------|------------------|-------------------|----------------------|-------|------------------|-------------------|----------------------|
| I | Polska | 135,4 | średni | VI | lubelskie | 158,0 | wysoki |
| | częstochowskie | 135,1 | średni | | łódzkie | 150,9 | wysoki |
| | kieleckie | 143,1 | średni | | skiernewickie | 145,4 | średni |
| | konińskie | 143,0 | średni | | średnio w grupie | 152,9 | wysoki |
| | piotrkowskie | 135,1 | średni | VII | białostockie | 103,9 | mały |
| | siedleckie | 137,0 | średni | | łomżyńskie | 115,1 | mały |
| | sieradzkie | 146,6 | średni | | ostrołęckie | 108,3 | mały |
| | tarnobrzeskie | 145,8 | średni | | średnio w grupie | 108,6 | mały |
| | średnio w grupie | 140,7 | średni | VIII | ciechanowskie | 119,4 | mały |
| | bydgoskie | 158,4 | wysoki | | gdańskie | 135,4 | średni |
| płockie | 154,9 | wysoki | słupskie | | 116,0 | mały | |
| poznańskie | 165,6 | wysoki | średnio w grupie | | 123,6 | mały | |
| II | toruńskie | 163,4 | wysoki | IX | elbląskie | 129,9 | średni |
| | włocławskie | 159,1 | wysoki | | wałbrzyskie | 140,9 | średni |
| | średnio w grupie | 160,5 | wysoki | | średnio w grupie | 134,2 | średni |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------------|-------|--------|-----|--|-------|------------------|-------|----------|-------|-----------|-------|----------------|-------|----------|-------|------------|-------|-----------|-------|--------|
| III | legnickie | 150,2 | wysoki | X | olsztyńskie suwalskie średnio w grupie | 106,8 | mały | | | | | | | | | | | | | | |
| | leszczyńskie | 160,4 | wysoki | | | 97,2 | bardzo mały | | | | | | | | | | | | | | |
| | opolskie | 163,7 | wysoki | | | 102,6 | mały | | | | | | | | | | | | | | |
| | wrocławskie | 157,9 | wysoki | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | zamojskie | 150,9 | wysoki | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | średnio w grupie | 157,1 | wysoki | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV | gorzowskie | 124,6 | mały | XI | krośnieńskie nowosądeckie średnio w grupie | 107,9 | mały | | | | | | | | | | | | | | |
| | koszalińskie | 119,0 | mały | | | 104,6 | mały | | | | | | | | | | | | | | |
| | piłskie | 136,7 | średni | | | 106,1 | mały | | | | | | | | | | | | | | |
| | szczecińskie | 140,1 | średni | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | zielonogórskie | 122,8 | mały | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | średnio w grupie | 129,6 | średni | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V | katowickie | 153,8 | wysoki | XII | warszawskie | 172,0 | wysoki | | | | | | | | | | | | | | |
| | krakowskie | 155,8 | wysoki | | | XIII | białskopodlaskie | 129,2 | średni | | | | | | | | | | | | |
| | rzeszowskie | 140,8 | średni | | | | | XIV | bielskie | 129,7 | średni | | | | | | | | | | |
| | tarnowskie | 139,5 | średni | | | | | | | XV | chełmskie | 116,2 | mały | | | | | | | | |
| | średnio w grupie | 147,2 | średni | | | | | | | | | XVI | jeleniogórskie | 107,0 | mały | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | XVII | kaliskie | 161,4 | wysoki | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | XVIII | przemyskie | 137,2 | średni | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | XIX | radomskie | 147,3 | średni |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Przyjęto skalę intensywności wg B. Kopcicia, *Systemy*.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie: *Wyniki spisu rolniczego 1987. Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i zwierzęta gospodarskie*, GUS, Warszawa 1987.

Tabela 4

Nasilenie występowania niektórych czynników różnicujących typy systemów użytkowania ziemi według wyodrębnionych grup województw

| Grupa | Współczynnik jakości przestrzeni rolniczej (pkt) (1) | Udział gospodarstw uspołeczniczonych w użytkowaniu ziemi (%) (2) | Zużycie nawozów mineralnych w kg NPK/ha UR (3) | Zasoby mechanicznej siły pociągowej w JP/100 ha UR (4) | Zdolność przetworu buraków cukrowych w przeliczeniu na województwo (tys. t/dobę) (5) |
|--------|---|---|---|---|---|
| | 0,948 | 6,2 | 154,9 | 36,4 | 1,72 |
| II | 1,039 | 25,3 | 233,1 | 44,3 | 8,40 |
| III | 1,219 | 33,9 | 248,4 | 47,4 | 9,06 |
| IV | 0,970 | 56,4 | 252,7 | 33,8 | 1,54 |
| V | 1,116 | 10,9 | 167,2 | 48,3 | 2,04 |
| VI | 1,064 | 5,4 | 157,0 | 39,9 | 3,99 |
| VII | 0,812 | 6,4 | 127,4 | 34,0 | 2,45 |
| VIII | 0,911 | 29,6 | 197,7 | 35,0 | 1,94 |
| IX | 1,166 | 45,9 | 249,6 | 38,4 | 4,20 |
| X | 0,952 | 42,5 | 182,7 | 30,2 | 1,19 |
| XI | 0,796 | 11,2 | 120,3 | 39,1 | 0,00 |
| XII | 0,896 | 14,7 | 186,8 | 43,3 | 1,10 |
| XIII | 0,941 | 8,5 | 134,8 | 36,4 | 0,00 |
| XIV | 0,953 | 8,5 | 183,8 | 53,6 | 1,40 |
| XV | 1,015 | 16,5 | 137,2 | 31,1 | 5,90 |
| XVI | 0,989 | 40,3 | 186,1 | 35,3 | 0,00 |
| XVII | 0,958 | 16,1 | 242,8 | 46,7 | 5,80 |
| XVIII | 1,186 | 22,1 | 165,8 | 39,7 | 2,80 |
| XIX | 0,934 | 3,9 | 130,0 | 33,2 | 0,00 |
| Polska | 1,000 | 23,5 | 192,1 | 38,9 | 3,19 |

Źródło: Obliczenia własne na podstawie: *Rocznik Statystyczny 1988*, GUS, Warszawa 1988 (2, 3, 4), *Rocznik Statystyczny Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej 1986*, GUS, Warszawa 1987 (1), sprawozdania wewnętrznego Zrzeszenia Przedsiębiorstw Przemysłu Cukrowniczego CUKROPOL, W-wa (5).

kami i innymi uprawami ogrodniczymi (grupa VI — województwa: lubelskie, łódzkie, skierniewickie). Ukształtowanie się tego typu systemów pozostawało w związku z wyraźną dominacją gospodarki chłopskiej, relatywnie słabszymi glebami oraz niższym poziomem kultury rolnej w tych regionach kraju¹⁹. Na wyróżnionych wyżej terytoriach przeważał średni poziom intensywności systemów użytkowania ziemi. Jedynie województwa kaliskie, lubelskie oraz łódzkie charakteryzowały się wysokim poziomem gospodarki roślinnej. Poza obszarami wyróżnionymi.

¹⁹ Por. A. P. Wiatrak, *Przestrzenne zróżnicowanie gospodarki rolnej w Polsce*, Warszawa, 1986.

w strefie silniejszego niż przeciętnie w kraju rozwoju uprawy ziemniaków i zbóż, lecz o drugo- i trzeciorzędnym znaczeniu w strukturze użytkowania ziemi, znalazły się województwa z grupy: V, VII, XII, XIX (ziemniaki) oraz II, III, XIX (zboża). Warto zauważyć, że województwa z silniej rozwiniętą uprawą ziemniaków tworzyły obszary o przewadze gospodarki chłopskiej, wokół wielkich aglomeracji (województwa warszawskie, łódzkie, skierniewickie, katowickie, krakowskie, radomskie), bądź charakteryzujące się słabą jakością gleb (grupa VII — województwa: białostockie, łomżyńskie, ostrołęckie).

W województwach należących do grupy II, IX, a przede wszystkim III — ważnego znaczenia nabrała «uprawa roślin przemysłowych, co znalazło swój wyraz w ukształtowaniu się systemu przemysłowego ze zbożami i kukurydzą na terytoriach obejmujących województwa: legnickie, leszczyńskie, opolskie, wrocławskie i zamojskie (grupa III), w występowaniu systemu wielostronnego z roślinami przemysłowymi, strączkowymi i zbożami w województwach: bydgoskim, płockim, poznańskim, toruńskim i włocławskim (grupa II) oraz systemu łąkowo-pastwiskowego z roślinami przemysłowymi w województwach: elbląskim i wałbrzyskim (IX). O rozpowszechnieniu systemu przemysłowego w wymienionych województwach decydowały zarówno warunki przyrodnicze, jak też tradycje uprawy roślin przemysłowych (zwłaszcza buraków cukrowych), na ogół relatywnie wysoki poziom kultury rolnej oraz rozwój przemysłu spożywczego, w tym szczególnie cukrowniczego. Wszystkie województwa z grup II i III cechowała, między innymi ze względu na relatywnie duży udział roślin przemysłowych, wysoko intensywna gospodarka roślinna. Spośród nich najwyższy poziom wskaźnika intensywności systemu produkcji roślinnej (I_p) osiągnęły: poznańskie (165,6 pkt), opolskie (163,7), toruńskie (163,4), leszczyńskie (160,4). Natomiast wyraźnie niższy poziom intensywności gospodarki roślinnej wykazywały tworzące grupę IX województwa elbląskie (129,9) oraz wałbrzyskie (140,9), co pozostawało w związku z dominacją w nich systemu łąkowo-pastwiskowego.

Na terenach województw północno-zachodnich, zachodnich i południowo-zachodnich (grupa IV i III) zwraca uwagę znaczne rozpowszechnienie uprawy kukurydzy. Przyczyniają się do tego w dużym stopniu skoncentrowane przeważnie na tych terenach gospodarstwa państwowe. Wysiewają one znacznie więcej kukurydzy z przeznaczeniem na kiszonki niż gospodarstwa chłopskie, albowiem uprawa tej rośliny stwarza większe możliwości do wprowadzenia mechanizacji i wymaga mniejszych nakładów pracy ręcznej²⁰.

²⁰ Por. W. Byszewski, *Kierunki przemian w produkcji roślinnej*, Warszawa, 1974.

Produkcja ogrodnicza koncentrowała się szczególnie w pobliżu dużych ośrodków miejskich, co uwidoczniają wyodrębnione grupy województw i określone dla nich systemy: ogrodniczy z ziemniakami (grupa XII — województwo warszawskie), sadowniczo-zbożowy z ziemniakami i innymi ogrodniczymi (grupa VI — województwa: lubelskie, łódzkie, skierniewickie), sadowniczy z ziemniakami i zbożami (grupa XIX — województwo radomskie), wielostronny z ogrodniczymi, pastwnymi i ziemniakami (grupa V — województwa: katowickie, krakowskie, rzeszowskie, tarnowskie). Ponadto w zakresie sadownictwa produkcja ta wyróżniła się jako gałąź dopełniająca w rejonach podgórskich i górskich²¹ (grupa XI — województwa: krośnieńskie, nowosądeckie; grupa XIV — województwo bielskie). Wyodrębnione obszary o rozwiniętej na większą skalę produkcji warzywniczej i sadowniczej były silnie zróżnicowane pod względem intensywności. Najwyższy wskaźnik I_R miało województwo warszawskie (172,0 pkt), w którym na pierwsze miejsce wysunęła się wysoko intensywna uprawa warzyw, najniższy — województwa krośnieńskie (107,9) i nowosądeckie (104,6), na terenie których przeważały nisko intensywne systemy paszowiskowe, a bardziej intensywne uprawy sadownicze odgrywały jedynie rolę trzeciorzędą. Warto podkreślić, że województwo warszawskie osiągnęło najwyższy w kraju poziom intensywności potencjalnej produkcji roślinnej.

Dla województw północnych, północno-wschodnich, wschodnich, południowo-wschodnich oraz obejmujących rejony górskie i podgórskie charakterystyczny był system paszowiskowy, występujący w różnym stopniu nasilenia w następujących odmianach:

- a) łąkowo-pastwiskowej w woj. chełmskim (grupa XV) i jeleniogórskim (grupa XVI),
- b) łąkowo-pastwiskowo-pastwonej z sadami w woj. krośnieńskim i nowosądeckim (grupa XI),
- c) łąkowo-pastwiskowej z pastwnymi w woj. olsztyńskim i suwalskim (grupa X),
- d) łąkowo-pastwiskowej z ziemniakami w woj. białostockim, łomżyńskim i ostrołęckim (grupa VII),
- e) łąkowo-pastwiskowej z przemysłowymi w woj. elbląskim i wałbrzyskim (grupa IX),
- f) pastwonej z sadami, łąkami i pastwiskami w woj. bielskim (grupa XIV),
- g) ziemniaczano-łąkowo-pastwiskowej ze zbożami w woj. białkopodlaskim (grupa XIII),

²¹ Sady w górach spełniają podobną rolę jak las — hamują erozję gleby, a poza tym zwiększenie ich powierzchni przyczynia się do wzrostu efektywności gospodarowania w tych warunkach. W tej sprawie patrz: Dzieżyc, *Podstawy rolnictwa*, Warszawa 1967.

h) wielostronnej z łąkami i pastwiskami w woj. przemyskim (grupa XVIII),

i) wielostronnej z pastwnymi w woj. ciechanowskim, gdańskim i słupskim (grupa VIII),

j) wielostronnej z ogrodniczymi, pastwnymi i ziemniakami w woj. katowickim, krakowskim, rzeszowskim i tarnowskim (grupa V).

Istotny wpływ na ukształtowanie się systemu paszowiskowego na wyróżnionych terytoriach mają niewątpliwie warunki przyrodnicze nie sprzyjające, szczególnie ze względu na klimat, produkcji roślinnej typu polowego (oprócz uprawy polowych roślin pastwnych). W kierunku rozwoju uprawy roślin pastwnych w województwach północno-wschodnich i wschodnich działa również występujący tam generalnie niski poziom intensywności produkcji rolniczej, przejawiający się zarówno w relatywnie niskich nakładach pracy żywej, jak i środków materialnych na jednostkę powierzchni²².

Wyodrębnione obszary o przewadze systemów paszowiskowych, położone w części północno-wschodniej i w rejonach górskich oraz podgórskich kraju, charakteryzowały się generalnie niską intensywnością użytkowania ziemi. Do obszaru o najniższej intensywności potencjalnej produkcji roślinnej — ekstensywnej bądź mało intensywnej — zaliczały się w części północno-wschodniej kraju województwa: suwalskie ($I_R = 97,2$ pkt), białostockie (103,9), olsztyńskie (106,8), ostrołęckie (108,3), w części południowej województwa nowosądeckie (104,6) i krośnieńskie (107,9) oraz w części południowo-zachodniej — województwo jeleniogórskie (107,0). Spośród systemów o wyraźnie paszowiskowym charakterze najbardziej intensywny był łąkowo-pastwiskowy z rozwiniętą uprawą roślin przemysłowych. Wykształcił się on w województwach: wałbrzyskim (140,9) i elbląskim (129,9), głównie pod wpływem korzystniejszych naturalnych warunków środowiska.

Systemy wielostronne z uprawą roślin paszowiskowych jako gałęzią drugo- bądź trzeciorzędą odznaczały się na ogół wyższą intensywnością aniżeli systemy z uprawą roślin paszowiskowych jako gałęzią główną. Dotyczy to zwłaszcza systemu wielostronnego z uprawą roślin ogrodniczych, pastwnych i ziemniaków, obejmującego swym zasięgiem województwa: katowickie ($I_R = 153,8$), krakowskie (155,8), rzeszowskie (140,8), tarnowskie (139,5), a także systemu wielostronnego z łąkami i pastwiskami, charakterystycznego dla województwa przemyskiego (137,2), aczkolwiek w wypadku tego ostatniego województwa typ systemu i poziom jego intensywności generalnie nie odpowiadały występującym tam bardzo korzystnym warunkom przyrodniczym (zob. tabela 4), sprzyjającym uprawie roślin towarowych (w tym szczególnie przemysłowych) na większą skalę.

IV. REKAPITULACJA

W rekapitulacji zwrócimy uwagę na charakterystyczne dla Polski systemy użytkowania ziemi. Można tu wyróżnić:

1. Przeważnie średnio intensywne systemy ziemniaczane i zbożowe, najbardziej rozpowszechnione w części centralnej i wschodniej kraju (województwa: częstochowskie, kieleckie, konińskie, piotrkowskie, siedleckie, sieradzkie, tarnobrzeskie, białskopodlaskie, skierniewickie), o wyraźnej dominacji gospodarki chłopskiej, relatywnie słabszych glebach oraz niższym poziomie kultury rolnej. Tylko systemy zbożowe występujące w województwach kaliskim, lubelskim i łódzkim należy zaliczyć do wysoko intensywnych.

2. Wysoko intensywne systemy z rozwiniętą uprawą roślin przemysłowych, dominujące w południowo-zachodniej (województwa: legnickie, leszczyńskie, opolskie, wrocławskie), środkowo-zachodniej części kraju (bydgoskie, płockie, poznańskie, toruńskie, włocławskie) oraz w województwie zamojskim. Ich dominacja na tych terenach wynika nie tyle z dążenia do dostosowania produkcji roślinnej do istniejących warunków naturalnych, ile z przyczyn ekonomicznych, wśród których istotne znaczenie mają: relatywnie wysoki poziom kultury rolnej i rozwoju przemysłu spożywczego oraz tradycje uprawy roślin przemysłowych.

3. Średnio intensywny system wielostronny z większym udziałem kukurydzy, przeważający na obszarze północno-zachodniej części kraju (województwa: gorzowskie, koszalińskie, pilskie, szczecińskie, zielonogórskie), o dużym udziale gospodarstw uspołecznionych i niezbyt korzystnych warunkach przyrodniczych.

4. Wysoko i średnio intensywne systemy ogrodnicze występujące na terenach o przewadze gospodarki chłopskiej i w pobliżu wielkich aglomeracji (województwo: warszawskie, radomskie, skierniewickie, łódzkie, lubelskie, krakowskie, katowickie).

5. Na ogół mało intensywne systemy paszowiskowe (o różnym stopniu nasilenia) charakterystyczne dla obszarów położonych w części północnej (ciechanowskie, gdańskie, słupskie), północno-wschodniej (olsztyńskie, suwalskie, białostockie, łomżyńskie, ostrołęckie), wschodniej (chełmskie, białskopodlaskie), południowo-wschodniej (przemyskie) oraz w rejonach górskich i podgórskich kraju (krośnieńskie, nowosądeckie, bielskie, jeleniogórskie). Istnienie systemów paszowiskowych w dużym stopniu można przypisać wpływowi mniej korzystnych bądź niekorzystnych (w rejonach górskich) warunków przyrodniczych, nie sprzyjających uprawie roślin towarowych. Wyjątek stanowi tu województwo przemyskie, w którym rolnictwo nabrało cech średnio intensywnego systemu wielostronnego z łąkami i pastwiskami przy generalnie bardzo korzystnych warunkach glebowych i wodnych.

6. Średnio intensywny system łąkowo-pastwiskowy z rozwiniętą uprawą roślin przemysłowych, typowy dla województw elbląskiego i wałbrzyskiego, stanowiących obszary o znacznym odsetku gleb jakościowo lepszych.

AN ATTEMPT TO DETERMINE THE SYSTEMS OF AGRICULTURAL EXPLOITATION OF LAND AND THEIR INTENSITY LEVELS IN POLAND

S u m m a r y

The article undertakes an attempt to determine the systems of agricultural exploitation of land for groups of provinces distinguished on the basis of similarity of structures of agricultural exploitation of land.

The 1987 data on exploitation of farmland and the area of crops in particular provinces have been utilized. The research procedure consisted, in the first stage, in grouping the provinces according to the criterion of land exploitation structure and, in the second stage, according to the criterion of types of crops prevailing in a given structure. The findings allowed to ascribe names to different systems of land exploitation.

The analysis resulted in distinguishing 19 groups of provinces similar from the point of view of land exploitation structure and 18 different types of systems. The above classifications were the basis for characterizing the systems and their intensity on the background of production conditions.