

JAN FILIPEK

*Instytut Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza, Kraków*

## PROJEKT KLASYFIKACJI ROŚLIN ŁĄKOWYCH I PASTWISKOWYCH NA PODSTAWIE LICZB WARTOŚCI UŻYTKOWEJ\*)

W ostatnim dziesięcioleciu zaczęto u nas stosować liczbową ocenę zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych w oparciu o zagraniczne klasyfikacje roślin według ich wartości użytkowej (1, 11, 13). Pierwszy tego rodzaju system klasyfikacyjny opracowali w 1942 r. Holendrzy Kruijne i de Vries (3, 4, 6), wprowadzając pojęcie „liczba wartości“ (valuation number) jako miarę przydatności gospodarczej danego gatunku. Liczby wartości Kruijne i de Vriesa mieszczą się w granicach od 0 do 10. Na podstawie wyników analizy botaniczno-wagowej oblicza się średnią ważoną liczbę wartości dla badanej runi. Metoda ta znalazła w Holandii szerokie zastosowanie zarówno w badaniach o charakterze geobotanicznym, jak i w ścisłych doświadczeniach łąkarskich (3, 6). System holenderski dostosowany jest do dość specyficznych warunków glebowo-klimatycznych tego kraju. Liczby wartości roślin ustalone dla warunków holenderskich w wielu przypadkach mogą odbiegać od naszych ocen co do użyteczności tych roślin. Między innymi metoda holenderska nie uwzględnia trujących właściwości roślin.

Szkodliwość pewnych roślin łąkowych została wzięta pod uwagę w niemieckich systemach klasyfikacyjnych opracowanych przez Ellenberga (5) oraz Klappa, Boekera, Königa i Stählina (7, 9, 10). W Niemczech pierwszy krok w kierunku liczbowego wyrażania wartości użytkowej runi uczynił Klapp (8), dokonując w 1949 r. podziału roślin łąkowych na 10 grup na podstawie takich cech jak wydajność, wartość pastewna, zdolność konkurencyjna i inne. Ellenberg (5) ogłosił w 1952 r. orientacyjny podział roślin łąkowych na 5 grup użytkowych:

- A — dobre rośliny pastewne,
- B — rośliny o średniej wartości pastewnej,
- C — rośliny o małej wartości pastewnej.

\*) Projekt był konsultowany przez prof. dr M. Falkowskiego, prof. dr M. Nowaka, prof. dr J. Prończuka i doc. dr h. M. Tołwińską, którym autor uprzejmie dziękuje za cenne uwagi i wniesione poprawki.

D — rośliny trujące,

E — rośliny niskie, pomijane przy spasanii i koszeniu.

Wartość paszową (Wp) siana lub zielonki oblicza się według wzoru:

$$Wp = A\% + 1/2B\% + 1/4C\% - 2D\%$$

Skala Ellenberga obejmująca tylko 5 stopni jest, zdaniem Klappa i współautorów (10), za szczupłą i nie może dobrze odzwierciedlać różnic w wartości użytkowej licznych gatunków roślin łąkowych. Natomiast powszechne zastosowanie znalazł w Niemczech system liczbowy opublikowany w 1953 r. przez Klappa, Boekera, Königa i Stählina (7, 10) i uzupełniony w późniejszych pracach (9).

Autorzy używają określenia „liczba wartości” (Wertzahl) obejmującego zarówno wartość pastewną, jak i wydajność roślin łąkowych. Wycena obejmuje w zasadzie 10 klas wartości: od 8 do —1. Liczbę 8 otrzymały jedynie gatunki zawsze i w każdej formie wysokowartościowe. Liczba 0 odnosi się do gatunków bezwartościowych i z reguły pomijanych przez zwierzęta. Rośliny trujące otrzymały liczbę wartości —1 z możliwością jej obniżenia nawet do —3 przy występowaniu w dużej ilości. Systemowi liczbowemu Klappa i współautorów zarzuca się jednak, że zbyt wysoko ocenia trawy, zaniżając równocześnie wartość ziół łąkowych, zawierających wiele cennych składników pokarmowych (12). Dla uniknięcia zbyt wysokiej oceny otrzymywanej przy użyciu klucza Klappa i współautorów dla użytków zielonych ze zdecydowaną przewagą traw proponuje się odejmowanie od średniej ważonej liczby wartości:

10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> — gdy trawy stanowią 80—90<sup>0</sup>/<sub>0</sub> runi,

20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> — przy udziale traw wynoszącym 90—100<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Dla warunków szwajcarskich opracowany został system klasyfikacyjny przez Caputę i współautorów (1). Przyjęta skala „stopni wartości” (note de valeur) obejmuje zakres od 10 do —3. Gatunki o znakomitej wartości pastewnej otrzymały stopień 10. Taką ocenę uzyskała tylko koniczyna łąkowa (*Trifolium pratense*) w każdej postaci oraz koniczyna biała (*Trifolium repens*) i życica trwała (*Lolium perenne*) w formie zielonki na pastwisku. Liczba 5 odnosi się do roślin o średniej wartości pastewnej, a liczba 0 — do roślin bez znaczenia gospodarczego. Gatunki trujące otrzymały stopnie ujemne, w zależności od nasilenia ich toksyczności. Ocena poszczególnych gatunków została zróżnicowana przez podanie stopni wartości dla siana, pastwiska i zielonki z łąk kośnych.

Ocena runi łąkowej i pastwiskowej na podstawie liczb wartości wchodzących w jej skład roślin ma tę zaletę, że pozwala ona porównać ze sobą różnorodne pod względem składu botanicznego zbiorowiska roślinne. Średnia liczba wartości danego zbiorowiska roślinnego stanowi niejako syntetyczny wskaźnik składu botanicznego, porównywalny z innymi zbiorowis-

kami. Taki sposób wyrażania zmian w składzie botanicznym zbiorowisk łąkowych jest przejrzysty i instruktywny. Zalety tej metody nasuwają potrzebę opracowania systemu liczb wartości, który mógłby być stosowany powszechnie w naszym kraju. Projekt takiego schematu został przedstawiony w tab. 1.

Tabela 1

## Liczby wartości użytkowej roślin łąkowych i pastwiskowych

Gatunek	Lwu	Gatunek	Lwu
T R A W Y			
<i>Agropyron caninum</i>	7	<i>Festuca pratensis</i>	10
<i>Agropyron repens</i>	7	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>fallax</i>	5
<i>Agrostis alba</i>	9	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>genuina</i>	6
<i>Agrostis canina</i>	4	<i>Glyceria aquatica</i>	5
<i>Agrostis stolonifera</i>	5	<i>Glyceria fluitans</i>	5
<i>Agrostis vulgaris</i>	6	<i>Hierochloë odorata</i>	4
<i>Alopecurus aequalis</i>	5	<i>Holcus lanatus</i>	5
<i>Alopecurus geniculatus</i>	5	<i>Holcus mollis</i>	4
<i>Alopecurus pratensis</i>	9	<i>Hordeum murinum</i>	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4	<i>Koeleria glauca</i>	2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	9	<i>Koeleria gracilis</i>	2
<i>Avenastrum pratense</i>	2	<i>Koeleria pyramidata</i>	3
<i>Avenastrum pubescens</i>	4	<i>Lolium multiflorum</i>	9
<i>Beckmannia eruciformis</i>	6	<i>Lolium perenne</i>	10
<i>Brachypodium pinnatum</i>	3	<i>Molinia coerulea</i>	2
<i>Brachypodium silvaticum</i>	3	<i>Nardus stricta</i>	2
<i>Briza media</i>	5	<i>Phalaris arundinacea</i>	7
<i>Bromus erectus</i>	5	<i>Phleum alpinum</i>	5
<i>Bromus inermis</i>	8	<i>Phleum Boehmeri</i>	4
<i>Bromus mollis</i>	4	<i>Phleum pratense</i>	10
<i>Bromus sterilis</i>	3	<i>Phragmites communis</i>	1
<i>Bromus tectorum</i>	3	<i>Poa annua</i>	6
<i>Bromus racemosus</i>	4	<i>Poa Chaixii</i>	5
<i>Calamagrostis</i> sp. <i>div.</i>	1	<i>Poa compressa</i>	4
<i>Cynosurus cristatus</i>	6	<i>Poa nemoralis</i>	5
<i>Dactylis glomerata</i>	9	<i>Poa palustris</i>	8
<i>Deschampsia caespitosa</i>		<i>Poa pratensis</i>	10
do 10%	3	<i>Poa trivialis</i>	7
10—25%	1	<i>Puccinellia distans</i>	6
ponad 25%	0	<i>Puccinellia maritima</i>	6
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	<i>Sesleria varia</i>	2
<i>Festuca arundinacea</i>	6	<i>Sieglingia decumbens</i>	2
<i>Festuca heterophylla</i>	5	<i>Trisetum flavescens</i>	9
<i>Festuca ovina</i> s. l.	3		

Gatunek	Lwu	Gatunek	Lwu
MOTYLKOWATE			
<i>Anthyllis vulneraria</i>	5	<i>Trifolium arvense</i>	5
<i>Coronilla varia</i>	-1	<i>Trifolium campestre</i>	7
<i>Cytisus ratisbonensis</i>	0	<i>Trifolium dubium</i>	7
<i>Genista</i> sp.	0	<i>Trifolium fragiferum</i>	8
<i>Lathyrus montanus</i>	5	<i>Trifolium hybridum</i>	9
<i>Lathyrus paluster</i>	5	<i>Trifolium medium</i>	6
<i>Lathyrus pratensis</i>	8	<i>Trifolium montanum</i>	5
<i>Lotus corniculatus</i>	9	<i>Trifolium pratense</i>	9
<i>Lotus uliginosus</i>	9	<i>Trifolium repens</i>	10
<i>Medicago falcata</i>	7	<i>Trifolium spadiceum</i>	6
<i>Medicago lupulina</i>	8	<i>Trifolium strepens</i>	6
<i>Medicago media</i>	8	<i>Vicia angustifolia</i>	6
<i>Onobrychis viciaefolia</i>	9	<i>Vicia cracca</i>	6
<i>Ononis</i> sp.	0	<i>Vicia hirsuta</i>	6
<i>Sarothamnus scoparius</i>	0	<i>Vicia sepium</i>	7
<i>Trifolium alpestre</i>	5	<i>Vicia tetrasperma</i>	6

## ZIOŁA I CHWASTY

<i>Achillea millefolium</i>		<i>Arenaria serpyllifolia</i>	-1
do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	6	<i>Armeria elongata</i>	1
ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	4	<i>Arnica montana</i>	-1
<i>Achillea ptarmica</i>	3	<i>Artemisia</i> sp. div.	0
<i>Aconitum variegatum</i>	-3	<i>Asperula</i> sp. div.	1
<i>Acorus calamus</i>	0	<i>Aster tripolium</i>	3
<i>Aegopodium podagraria</i>	4	<i>Astrantia maior</i>	3
<i>Agrimonia eupatoria</i>	2	<i>Bellis perennis</i>	1
<i>Ajuga genevensis</i>	2	<i>Botrychium lunaria</i>	0
<i>Ajuga reptans</i>	2	<i>Calamintha acinos</i>	1
<i>Alchemilla</i> sp. div. do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	7	<i>Calluna vulgaris</i>	0
ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	5	<i>Caltha palustris</i>	-1
<i>Alectorolophus</i> sp. div.	1	<i>Campanula glomerata</i>	4
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	-1	<i>Campanula patula</i>	4
<i>Allium</i> sp. div.	-1	<i>Campanula rapunculoides</i>	4
<i>Anagallis arvensis</i>	-1	<i>Campanula rotundifolia</i>	4
<i>Anemone</i> sp. div.	-2	<i>Capsella bursa pastoris</i>	1
<i>Angelica silvestris</i>	2	<i>Cardamine amara</i>	-1
<i>Antennaria dioica</i>	1	<i>Cardamine pratensis</i>	-1
<i>Anthriscus silvestris</i>	4	<i>Carex acutiformis, gracilis,</i>	
<i>Aquilegia vulgaris</i>	-2	<i>vulpina</i> i inne turzyce wysokie	
<i>Arabis hirsuta</i>	1	do 10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1
<i>Arctium</i> sp. div.	1	ponad 10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	0

c.d. tab. 1

Gatunek	Lwu	Gatunek	Lwu
<i>Carex canescens, caryophyllea,</i>		<i>Equisetum arvense</i>	0
<i>contigua, distans, disticha,</i>		<i>Equisetum limosum</i>	—2
<i>flacca hirta, leporiha, mon-</i>		<i>Equisetum palustre</i>	—2
<i>tana, pallescens, panicea</i>	2	<i>Equisetum silvaticum</i>	—2
<i>Carex davalliana, flava, fusca,</i>		<i>Erica tetralix</i>	0
<i>pilulifera, stellulata</i>	1	<i>Erigeron sp. div.</i>	1
<i>Carlina acaulis</i>	0	<i>Eriophorum sp. div.</i>	1
<i>Carlina vulgaris</i>	0	<i>Eupatorium cannabinum</i>	—1
<i>Carum carvi</i>	7	<i>Euphorbia sp.</i>	—2
do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		<i>Euphrasia sp.</i>	—1
ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	5	<i>Ficaria verna</i>	—1
<i>Centaurea austriaca</i>	3	<i>Filipendula hexapetala</i>	3
<i>Centaurea jacea</i>	3	<i>Filipendula ulmaria</i>	4
<i>Centaurea scabiosa</i>	3	<i>Fragaria sp.</i>	3
<i>Centaureum umbellatum</i>	2	<i>Galium sp.</i>	3
<i>Cerastium arvense</i>	4	<i>Gentiana sp.</i>	2
<i>Cerastium caespitosum</i>	4	<i>Geranium sp.</i>	2
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	1	<i>Geum rivale</i>	3
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	<i>Geum urbanum</i>	3
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	2	<i>Glaux maritima</i>	3
<i>Cichorium intybus</i>	2	<i>Glechoma hederacea</i>	1
<i>Cicuta virosa</i>	—3	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	1
<i>Cirsium acaule</i>	0	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	1
<i>Cirsium arvense</i>	0	<i>Gymnadenia conopea</i>	1
<i>Cirsium lanceolatum</i>	0	<i>Heleocharis palustris</i>	1
<i>Cirsium oleraceum</i>	4	<i>Helianthemum sp.</i>	1
<i>Cirsium palustre</i>	0	<i>Haracleum sphondylium</i>	
<i>Cirsium rivulare</i>	1		
<i>Cladium mariscus</i>	0	do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	6
<i>Clematis recta</i>	—1	ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	4
<i>Colchicum autumnale</i>	—3	<i>Hieracium sp. div.</i>	2
<i>Comarum palustre</i>	4	<i>Homogyne alpina</i>	2
<i>Convolvulus arvensis</i>	4	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	—1
<i>Crepis biennis</i>	4	<i>Hypericum sp. div.</i>	2
<i>Crepis capillaris</i>	4	<i>Hypochoeris radicata</i>	1
<i>Crepis mollis</i>	4	<i>Inula salicina</i>	3
<i>Crepis paludosa</i>	4	<i>Iris pseudoacorus</i>	—1
<i>Crocus scepusiensis</i>	0	<i>Juncus articulatus</i>	1
<i>Cuscuta epithymus</i>	—1	<i>Juncus conglomeratus</i>	0
<i>Daucus carota</i>	4	<i>Juncus effusus</i>	0
<i>Dianthus sp. div.</i>	2	<i>Juncus Gerardi</i>	1
<i>Digitalis sp.</i>	—3	<i>Juncus inflexus</i>	0
<i>Drosera rotundifolia</i>	0	<i>Juncus squarrosus</i>	0
<i>Dryopteris filix-mas</i>	—2	<i>Knautia arvensis</i>	3
<i>Echium vulgare</i>	0	<i>Lamium sp. div.</i>	3
<i>Epilobium sp.</i>	2		

Gatunek	Lwu	Gatunek	Lwu
<i>Leontodon autumnalis</i>		<i>Pimpinella saxifraga</i> do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	5
do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	7	ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	4
ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	5	<i>Plantago lanceolata</i>	
<i>Leontodon hispidus</i> do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	6	do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	7
ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	4	ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	5
<i>Lilium bulbiferum</i>	—1	<i>Plantago maior</i>	2
<i>Lilium martagon</i>	—1	<i>Plantago media</i>	2
<i>Linaria vulgaris</i>	0	<i>Plantago maritima</i>	4
<i>Linum catharticum</i>	—1	<i>Platanthera bifolia</i>	1
<i>Listera ovata</i>	1	<i>Polygala sp.</i>	1
<i>Luzula sp. div.</i>	1	<i>Polygonatum sp.</i>	—1
<i>Lychnis flos cuculi</i>	1	<i>Polygonum amphibium</i>	1
<i>Lycopus europaeus</i>	3	<i>Polygonum aviculare</i>	1
<i>Lysimachia nummularia</i>	2	<i>Polygonum bistorta</i> do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	5
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	3	ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	3
<i>Lysimachia vulgaris</i>	3	<i>Polygonum hydropiper</i>	—1
<i>Lythrum salicaria</i>	2	<i>Polygonum lapatifolium</i>	1
<i>Malva sp. div.</i>	4	<i>Polygonum persicaria</i>	1
<i>Matricaria chamomilla</i>	1	<i>Potentilla anserina</i>	1
<i>Matricaria discoidea</i>	1	<i>Potentilla argentea</i>	2
<i>Melampyrum arvense</i>	—1	<i>Potentilla erecta</i>	2
<i>Melampyrum pratense</i>	—1	<i>Potentilla reptans</i>	2
<i>Melampyrum silvaticum</i>	—1	<i>Primula sp.</i>	2
<i>Melandrium sp. div.</i>	3	<i>Prunella grandiflora</i>	2
<i>Mentha sp. div.</i>	0	<i>Prunella vulgaris</i>	2
<i>Menyanthes trifoliata</i>	—1	<i>Pteridium aquilinum</i>	—2
<i>Meum athamanticum</i>	4	<i>Pulicaria sp.</i>	2
<i>Myosotis sp. div.</i>	2	<i>Pulsatilla sp.</i>	—1
<i>Odontites rubra</i>	1	<i>Ranunculus acer</i>	1
<i>Oenanthe sp. div.</i>	—1	<i>Ranunculus auricomus</i>	—1
<i>Orchis sp. div.</i>	1	<i>Ranunculus bulbosus</i>	1
<i>Origānum vulgare</i>	1	<i>Ranunculus flammula</i>	—1
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	1	<i>Ranunculus nemorosus</i>	1
<i>Orobanche sp.</i>	1	<i>Ranunculus plataniifolius</i>	1
<i>Parnassia palustris</i>	1	<i>Ranunculus repens</i>	2
<i>Pastinaca sativa</i> do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	5	<i>Ranunculus sceleratus</i>	—1
ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	4	<i>Rorippa amphibia</i>	1
<i>Pedicularis sp. div.</i>	—1	<i>Rorippa silvestris</i>	1
<i>Petasites sp. div.</i>	1	<i>Rumex acetosa</i>	4
<i>Peucedanum sp.</i>	0	<i>Rumex sp. div.</i>	2
<i>Phyteuma sp. div.</i>	5	<i>Sagina procumbens</i>	1
<i>Picris hieracioides</i>	3	<i>Salvia pratensis</i>	3
<i>Pimpinella maior</i> do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	5	<i>Salvia verticillata</i>	3
ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	4	<i>Sanguisorba minor</i> do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	5
<i>Pinguicula vulgaris</i>	—1	ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	3

cd. tab. 1

Gatunek	Lwu	Gatunek	Lwu
<i>Sanguisorba officinalis</i>		<i>Symphytum officinale</i>	
do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	6	do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	5
ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	4	ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	4
<i>Saponaria officinalis</i>	1	<i>Tanacetum vulgare</i>	—1
<i>Saxifraga sp. div.</i>	2	<i>Taraxacum officinale</i>	
<i>Scabiosa sp. div.</i>	3	do 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	6
<i>Scirpus silvaticus</i>	1	ponad 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	4
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	0	<i>Teucrium chamaedrys</i>	1
<i>Schoenus ferrugineus</i>	0	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	—1
<i>Schoenus nigricans</i>	0	<i>Thalictrum flavum</i>	—1
<i>Scorzonera humilis</i>	4	<i>Thesium sp. div.</i>	0
<i>Scrophularia sp.</i>	—1	<i>Thymus serpyllum</i>	1
<i>Scutellaria galericulata</i>	2	<i>Tragopogon orientalis</i>	5
<i>Sedum sp.</i>	—1	<i>Tragopogon pratensis</i>	5
<i>Selinum carvifolia</i>	4	<i>Triglochin sp.</i>	—1
<i>Senecio jacobea</i>	—1	<i>Trollius europaeus</i>	—2
<i>Senecio paludosus</i>	—1	<i>Tussilago farfara</i>	1
<i>Serratula tinctoria</i>	4	<i>Typha sp.</i>	1
<i>Silaus flavescens</i>	2	<i>Urtica dioica</i>	2
<i>Silene inflata</i>	3	<i>Vaccinium sp. div.</i>	0
<i>Silene nutans</i>	3	<i>Valeřiana sp. div.</i>	1
<i>Sium sp.</i>	—1	<i>Veratrum lobelianum</i>	—2
<i>Solanum dulcamara</i>	—1	<i>Verbascum sp. div.</i>	1
<i>Soldanella carpatica</i>	2	<i>Veronica arvensis</i>	1
<i>Soldanella montana</i>	2	<i>Veronica chamaedrys</i>	3
<i>Solidago virga-aurea</i>	2	<i>Veronica officinalis</i>	1
<i>Sonchus arvensis</i>	4	<i>Veronica scutellata</i>	1
<i>Spergularia sp. div.</i>	2	<i>Veronica serpyllifolia</i>	1
<i>Stachys sp. div.</i>	2	<i>Viola sp. div.</i>	1
<i>Stellaria sp. div.</i>	2	<i>Viscaria vulgaris</i>	1
<i>Succisa pratensis</i>	2		

Za wskaźnik wartości poszczególnych gatunków przyjęto „liczbę wartości użytkowej” (Lwu). Przy ustalaniu liczb wartości użytkowej uwzględniono wartość paszową i plenność roślin łąkowych oraz właściwości trujące. Bardzo dobre rośliny pastewne otrzymały liczby wartości 10—9, dobre 8—7, średnie 6—4. Rośliny o małej wartości użytkowej mają liczby 3—1, natomiast gatunki nie reprezentujące żadnej wartości pastewnej, nieuchwytnie dla kosy i pomijane przez zwierzęta otrzymały liczbę wartości 0. Wreszcie wszystkim roślinom trującym przypisano ujemne liczby wartości użytkowej, od —3 do —1, zależnie od stopnia toksyczności. W przypadku uciążliwych chwastów kępiastych, takich jak śmiełek darniowy i wysokie turzyce, przewidziano zmniejszenie liczby wartości wówczas, gdy rośliny te

występują w większej ilości. Uwzględniono także obniżanie liczby wartości niektórym ziołom przy ich obfitszym występowaniu.

Liczby wartości użytkowej obejmują w tym systemie zakres od 10 do —3, czyli 14 klas. W stosunku do klucza Klappa i współautorów, górna granica jest wyższa o 2 klasy po to, ażeby średnie liczby wartości dla badanych zbiorowisk mieściły się praktycznie w przedziale 0—10.

Średnią ważoną liczbę wartości użytkowej oblicza się mnożąc udział procentowy danego gatunku w plonie przez jego liczbę wartości. Uzyskane w ten sposób iloczyny sumuje się. Sumę dzieli się z kolei przez 100 otrzymując liczbę wartości użytkowej runi. W tab. 2 podano proste przykłady

Tabela 2

## Przykłady wyceny runi

Skład gatunkowy	Udział w plonie %	Lwu	% × Lwu
Zbiorowisko typu trzęślicy modrej			
<i>Molinia coerulea</i>	60	2	120
<i>Deschampsia caespitosa</i>	12	1	12
<i>Festuca rubra fallax</i>	8	5	40
<i>Festuca ovina</i>	5	3	15
<i>Lotus uliginosus</i>	3	9	27
<i>Carex panicea</i>	2	2	4
<i>Sanguisorba officinalis</i>	5	6	30
<i>Succisa pratensis</i>	3	2	6
<i>Trollius europaeus</i>	2	—2	—4
$\Sigma$	100	—	250
$\bar{X}$	—	2,5	—
Zbiorowisko typu życicy trwałej			
<i>Lolium perenne</i>	60	10	600
<i>Poa pratensis</i>	14	10	140
<i>Cynosurus cristatus</i>	3	6	18
<i>Trifolium repens</i>	10	10	100
<i>Taraxacum officinale</i>	8	4	32
<i>Bellis perennis</i>	1	1	1
<i>Ranunculus repens</i>	4	2	8
$\Sigma$	100	—	899
$\bar{X}$	—	9,0	—



obliczenia liczby wartości użytkowej dwu zbiorowisk roślinnych. Według klasyfikacji przedstawionej w tab. 3, ruń zbiorowiska typu trzęślicy modrej (*Molinia coerulea*) należy uznać za ubogą. Natomiast zbiorowisko typu życicy trwałej (*Lolium perenne*) ma zgodnie z oceną ruń bardzo dobrą.

Tabela 3

Klasyfikacja runi	
Ruń	Lwu
bardzo dobra	8,1—10,0
dobra	6,1— 8,0
mierna	3,1—6,0
uboga	— 3,0

Przy obliczaniu średniej ważonej liczby wartości dla zbiorowiska można się oprzeć na wynikach analizy botaniczno-wagowej lub na szacunkowej ocenie udziału procentowego gatunków w plonie masy roślinnej. Dzielnika 100 używamy tylko wówczas, gdy ocena składu gatunkowego runi jest kompletna. Jeżeli udział gatunków występujących w małej ilości nie został wyrażony w procentach, to dzielnikiem będzie w takiej sytuacji suma procentów mniejsza od 100. Z kolei chcąc wyrazić przeciętną wartość użytkową określonej grupy roślinnej, na przykład traw, dzieli się sumę iloczynów tej grupy przez jej udział procentowy w plonie.

## LITERATURA

1. Baryła R.: Wartość paszowa porostu łąkowego w górnym biegu rzeki Tyśmienicy w rejonie Kanału Wieprz-Krzna. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio E, vol. XVII, 1962.*
2. Caputa J. i wsp.: *Appréciation de la qualité fourragère en plaine des principales plants des prairies. Maszynopis.*
3. Denisiuk Z.: *Gospodarka na łąkach i pastwiskach Holandii. Postępy Nauk Rolniczych, nr 3, 1970.*
4. De Vries D. M., de Boer T. A.: *Methods Used in Botanical Grassland Research in the Netherlands und Their Application. Herbage Abstracts, vol. 29, nr 1, 1959.*
5. Ellenberg H.: *Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. Stuttgart-Ludwigsburg, Ulmer, 1952.*
6. Filipek J.: *Holenderska metoda wyceny porostu roślinnego łąk i pastwisk. Postępy Nauk Rolniczych, nr 1.*
7. Filipek J.: *System liczb wartości roślin łąkowych. Postępy Nauk Rolniczych, nr 3, 1961.*

8. Klapp E.: Landwirtschaftliche Anwendungen der Pflanzensoziologie. Stuttgart-Ludwigsburg, Ulmer, 1949.
9. Klapp E.: Grünlandkräuter. Berlin-Hamburg, Parey, 1958.
10. Klapp E., Boeker P., König F., Stählin A.: Wertzahlen der Grünlandpflanzen. Das Grünland, nr 5, 1953.
11. Mikołajewicz M.: Ocena wartości pastewnej siana z Czarnego Potoku przy zastosowaniu metody Ellenberga oraz systemu liczb wartości Klappa. Kraków, WSR. Praca magisterska, 1970.
12. Mott N.: Die Anwendung von Futterwertzahlen bei der Beurteilung von Grünlandbeständen. Das Grünland, nr 7, 1957.
13. Tableau K., Prończuk J.: Charakterystyka i ocena trwałych użytków zielonych w dolinie Wisły na odcinku Kraków-Warszawa. Roczniki Nauk Rolniczych, t. 76-F-1, 1964.