

## TEMPO PRZYROSTU RUNI ŁĄKOWEJ, JEJ SKŁAD BOTANICZNY I WARTOŚĆ POKARMOWA W CIĄGU JEDNEGO SEZONU WEGETACYJNEGO

ALINA KACPERSKA-PALACZ, BARBARA RUTKOWSKA

Zakład Użytków Zielonych IMUZ, Katedra Uprawy Łąk i Pastwisk SGGW.

Celem badań było stwierdzenie, jakie zmiany zachodzą w tempie przyrostu runi łąkowej w okresie wegetacji, jak się zmienia udział poszczególnych gatunków roślin w tej runi, a także jaka jest wartość pokarmowa siana w zależności od terminu sprzętu. W badaniach tych starano się uwzględnić wpływ nawożenia mineralnego (NPK) i nawodnień (zalewy).

Wstępne badania na zbliżony temat przeprowadzono w roku 1958 w ramach badań nad gospodarką wodną traw (4), a także w latach 1960—1961 w ramach badań rozwoju poszczególnych gatunków traw łąkowych (5). Obserwacje nad rytmiką wzrostu roślinności łąk i pastwisk górskich przeprowadził J. Pięta i R. Kostuch (3). W Szwajcarii podobne badania przeprowadził J. Caputa (1).

Badania, które są tematem niniejszej pracy wykonano w R. Z. D. Chylice — Łąki Jaktorowskie, koło Warszawy, w latach 1960—1962. Poniżej przytoczono wyniki dotyczące badań z roku 1960. Próby roślinności potrzebne do analiz wycinano z poletek nawożonych NPK i nienawożonych, położonych na łące zalewanej (kwatery VI) i niezalewanej (kwatery IV). Poletka nawozi się co roku następującymi dawkami nawozów mineralnych: N — 80 kg/ha, K<sub>2</sub>O — 80 kg/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 60 kg/ha.

Zalewy przeprowadzano przez spiętrzenie rzeki Pisi-Tucznej, przy czym w roku 1960 przypadły one w terminach: wczesną wiosną od 31. III do 6. IV i w okresie przed II pokosem 13—17. VIII. 20. V próbowano przeprowadzić zalew, ale ze względu na brak wody dokonano tylko podsiąku.

Łąki, na których znajdowały się poletka koszone dwukrotnie: 14. VI i 17. VIII; w związku z tym pobieranie prób podzielono na trzy etapy: przed I pokosem, po I pokosie i po II pokosie. Poczawszy od 10. V wycinano co 6—7 dni roślinność z powierzchni 1 m<sup>2</sup> na omówionych polet-

kach. Próby pobierano w czterech powtórzeniach. Wyciętą roślinność dwukrotnie ważono: bezpośrednio po ścięciu i po wysuszeniu do powietrznie suchej masy (siano). Średni przyrost suchej masy siana obliczono w procentach w stosunku do masy wyjściowej siana dla każdego etapu wzrostu, którą oznaczono w zestawieniach jako O. Z próbek siana zebranych w dniach: 10. V, 30. V, 7. VI, 6. VII, 19. VII, 9. VIII, 23. IX i 27. X pobrano średnie próby, na których wykonano szczegółowe analizy botaniczne i chemiczne.

Łąki Jaktorowskie (2) położone są na szarej glebie mineralnej wykształconej z gliny lekkiej pod wpływem procesu darniowego.

Na podstawie pomiarów w zainstalowanej na miejscu stacji meteorologicznej uzyskano dane, z których wynika, że rok 1960 charakteryzował się stosunkowo wyrównaną, ale niezbyt wysoką temperaturą powietrza (tab. 1). W maju temperatury minimalne nie spadały poniżej 0° C. Najwyższe temperatury maksymalne notowano w czerwcu.

W roku 1960 zanotowano dużą ilość opadów atmosferycznych (tab. 2); w samym tylko sezonie wegetacyjnym (od kwietnia do października) spadło 400 mm deszczu, zaś w tym samym okresie w 1959 r. 284 mm. Spowodowało to powstanie korzystnych warunków dla rozwoju roślinności na terenach normalnie za suchych. Największe nasilenie opadów przypadło na lipiec i sierpień.

Poziom wody gruntowej na kwaterze IV — niezalewanej był dość wyrównany, utrzymywał się na ogół na poziomie około 70 cm poniżej powierzchni gleby. Jedynie w końcu lipca i połowie sierpnia podniósł się do samej powierzchni, z powodu dużych opadów deszczu w tym okresie. Na kwaterze VI — zalewanej dwukrotnie przeprowadzony zalew, majowy podsiak, oraz lipcowe i sierpniowe opady spowodowały duże wahania poziomu lustra wody gruntowej. W ciągu całego okresu wegetacyjnego woda parokrotnie utrzymywała się na powierzchni gleby.

## Tempo przyrostu runi łąkowej

### a. przed I pokosem

W miesiącu maju przyrost runi łąkowej był na obu kwaterach równomierny i stosunkowo szybki, co szczególnie dawało się zauważyć na kwaterze niezalewanej. Jedynie na poletkach nienawożonych z kwatery zalewanej był on nieco wolniejszy począwszy od 17. V i dał w efekcie niższe plony niż na pozostałych kombinacjach.

Po 30 maja nastąpiło wyraźne zahamowanie wzrostu runi na kwaterze niezalewanej. Zostało to prawdopodobnie spowodowane wysokimi temperaturami powietrza w pierwszej dekadzie czerwca (tab. 1), które w połączeniu ze zbyt małą ilością opadów w tym okresie przyczyniły się do powstania niekorzystnych warunków wodnych dla rozwoju roślinności. Na

Tabela 1

Dekadowe i miesięczne temperatury maksymalne i minimalne za rok 1960

Dekada	Maj		Czerwiec		Lipiec		Sierpień		Wrzesień		Październik	
	mak.	min.	mak.	min.	mak.	min.	mak.	min.	mak.	min.	mak.	min.
I	17,7	2,2	29,0	9,2	19,7	7,6	24,8	9,4	18,8	7,9	17,9	3,7
II	24,6	6,7	22,9	9,7	27,0	11,6	23,4	8,9	21,5	5,5	12,8	2,2
III	19,1	5,1	25,2	6,9	20,1	9,8	20,5	8,4	18,5	2,7	10,6	3,6
średn. mies.	20,4	4,3	25,7	8,6	22,2	9,3	22,9	8,9	19,6	5,3	13,7	3,2

podstawie tych danych można przypuszczać, że z punktu widzenia przyrostu plonów, I pokos łąki niezalewanej powinien być przeprowadzony w końcu maja. Na kwaterze zalewanej przyrost runi aż do I pokosu jest równomierny.

Analizując przebieg przyrostu runi łąkowej na kwaterze zalewanej stwierdza się wyraźny wpływ nawożenia na wzrost plonów. Na kwaterze niezalewanej wpływ nawożenia był znacznie słabszy.

#### b. po I pokosie

Plony uzyskane z kwatery niezalewanej w II etapie wzrostu roślinności były wyższe niż plony z kwatery zalewanej. Szczególnie zaznaczyło się to w drugiej połowie lipca.

Tabela 2

Miesięczne sumy opadów atmosferycznych za lata 1959, 1960

Rok	Miesiące							Suma
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1959	33,6	11,0	155,6	64,2	3,7	5,3	10,5	283,9
1960	32,0	16,4	76,0	290,3	101,4	33,5	40,7	490,3

Na podstawie tabeli 3 można również stwierdzić, że na kwaterze niezalewanej tempo odrostu roślinności po I pokosie było dużo szybsze niż na kwaterze zalewanej. Szczególnie daje się to zauważyć w pierwszej połowie lipca. Fakty te spowodowane zostały prawdopodobnie dużą ilością opadów, jakie wystąpiły w miesiącach letnich 1960 r. (tab. 2). Opady te polepszyły

stosunki wodne na kwaterze niezalewanej i pozwoliły na szybki rozwój roślinności na tej kwaterze. Natomiast na kwaterze zalewanej z powodu większego jeszcze uwodnienia gleby pogorszyły się stosunki powietrzne. Na kwaterze tej dnia 13. VII dokonano trzydniowego zalewu, po którym wystąpiły obfite opady powodując ponowne kilkudniowe zatopienie łąki. W wyniku tych opadów roślinność z kwatery zalewanej miała gorsze warunki rozwoju niż roślinność z kwatery niezalewanej i dała niższe plony.

Tabela 3

Data	Kwatera niezalewana				Kwatera zalewana			
	O		NPK		O		NPK	
	powietrz. sucha masa w g.	przyrost suchej masy w proc.	powietrz. sucha masa w g.	przyrost suchej masy w proc.	powietrz. sucha masa w g.	przyrost suchej masy w proc.	powietrz. sucha masa w g.	przyrost suchej masy w proc.
10. V.	65,5	—	69,5	—	41,2	—	93,2	—
17. V.	79,0	20,5	101,2	45,6	81,5	97,7	150,2	60,5
27. V.	145,5	122,1	222,2	219,7	104,0	128,6	228,0	144,6
30. V.	155,0	136,6	229,0	229,5	117,7	168,6	259,7	178,6
7. VI.	162,0	147,3	222,0	219,2	143,2	247,5	328,7	252,6
14. VI.	167,0	153,4	229,0	229,5	149,0	261,6	352,0	277,6
I pokos								
6. VII.	111,0	—	108,2	—	84,0	—	97,7	—
12. VII.	154,2	38,9	161,5	40,0	87,5	3,5	97,7	—
19. VII.	150,2	35,1	184,2	70,7	95,7	13,9	128,2	31,2
3. VIII.	167,2	50,6	232,2	113,7	130,0	54,7	155,2	58,5
9. VIII.	225,0	102,7	257,7	148,3	137,7	63,9	207,2	112,1
16. VIII.					181,2	114,7	246,5	152,2
II pokos (17. VIII)								
17. IX.	120,5	—	134,0	—	80,0	—	96,7	—
13. IX.	168,7	40,0	188,0	40,3	77,5	— 3,1	96,0	— 0,7
4. X.	159,0	31,9	180,7	35,5	81,7	2,1	115,7	19,6
13. X.	96,7	—19,7	109,7	—18,1	63,0	—21,2	85,7	—11,3
27. X.	62,6	—48,0	84,0	—37,3	50,5	—36,9	72,1	—25,4

Uwaga: Znak minus oznacza ubytek masy siana w stosunku do masy, którą uzyskano przy pobraniu pierwszej próby dla trzeciego etapu wzrostu runi łąkowej.

Z tabeli 3 wynika również, że nawożenie wpłynęło przede wszystkim na zwiększenie plonów na każdej z badanych kwater, a także na bardziej równomierne tempo rozwoju roślinności.

### c. po II pokosie

Na podstawie danych zawartych w tabeli 3 można zauważyć, że na kwaterze niezalewanej odrost roślinności po II pokosie był znacznie szyb-

szy niż na kwaterze zalewanej. Podczas gdy roślinność z kwatery niezalewanej wykazała stosunkowo duży przyrost masy w dniu 23. IX. w porównaniu do masy wyjściowej z dn. 7. IX (40% — tab. 3) rośliny z kwatery zalewanej wykazały nawet niewielkie ubytki masy. Przypuszczalnie przyczyną tego faktu były duże opady letnie, które w połączeniu z zalewem pogorszyły stosunki powietrzne w glebie (o czym już była mowa). Na kwaterze zalewanej niewielki odrost zanotowano dopiero w pierwszych dniach października. Plony z kwatery niezalewanej były w tym okresie znacznie wyższe (tab. 3).

W pierwszej dekadzie października, a dla kwatery niezalewanej nawet wcześniej, następuje wyraźny spadek plonów na wszystkich kombinacjach. Pobierane wtedy próbki były mniejsze niż próbki z września. Przyczyną tego faktu było zasychanie roślin na skutek jesiennego kończenia wegetacji.

### Skład botaniczny siana

#### Przed I pokosem

Jak wynika z tab. 4 na kwaterze IV (niezalewanej) w runi łąkowej dominuje owsica omszona (od 22—27%), przy czym nie zauważono specjalnych różnic w jej udziale na poletkach nawożonych i nienawożonych. Stwierdzono również dość duży udział wyczyńca łąkowego (na poletkach nawożonych 12%, a na nienawożonych 18%). Fakt ten można tłumaczyć tym, że do 1952 r. kwatery IV była okresowo zalewana. Udział pozostałych gatunków traw jest dość wyrównany. W okresie od maja do I pokosu wzrósł nieco udział roślin dwuliściennych zarówno na poletkach nawożonych jak i nienawożonych. Na poletkach nawożonych było ich nieco więcej.

Z danych zamieszczonych w tabeli 4 wynika również, że udział roślin motylkowych na poletkach nienawożonych jest większy (5%) w porównaniu do poletek nawożonych (3%).

Na kwaterze zalewanej na poletkach nawożonych wyraźnie wybija się udział wyczyńca łąkowego (średnio 28,3%). Natomiast na poletkach nienawożonych ilość wyczyńca jest mała — 1,9%. Przypuszczalnie gatunek ten zdecydował o dużej różnicy w przyroście plonów między poletkami nawożonymi i nienawożonymi (rys. 2) przed I pokosem. Podobne zachowanie wykazuje kostrzewa łąkowa i wiechlina łąkowa, ale różnice między poletkami nawożonymi (NPK) i nienawożonymi („O”) są znacznie mniejsze. Natomiast wyniki dotyczące kostrzewy czerwonej układają się odwrotnie — średnio na poletkach „O” — 10,5%, na poletkach NPK — 3,0%.

## Zestawienie wyników analiz

## Kwatera niezalewana (IV)

Lp.	Nazwa gatunku	Poletka nienawożone „0“									
		przed I pokosiem				po I pokosie				po II	
		10. V.	30. V.	7. VI.	średn.	6. VII.	19. VII.	9. VIII.	średn.	17. IX.	23. IX.
1	Wyczyniec łąkowy	19,8	11,7	22,7	18,1	9,6	11,4	9,1	10,0	11,6	12,3
2	Kostrzewa łąkowa	4,8	4,8	4,9	4,8	1,0	1,7	3,1	1,9	9,2	8,5
3	Wiechlina łąkowa	9,6	12,8	6,3	9,6	8,1	7,1	5,2	6,8	3,4	4,6
4	Kostrzewa czerwona	6,1	3,4	6,3	5,3	2,1	4,3	9,5	5,1	18,9	10,5
5	Owsica omszona	29,4	21,3	17,5	22,7	15,8	21,6	18,0	18,5	18,9	20,7
6	Śmiełek darniowy	10,9	7,3	7,0	8,4	16,5	14,2	10,4	13,7	3,7	8,9
7	Pozostałe trawy	5,9	9,2	8,1	7,7	5,1	4,4	9,7	6,7	6,8	12,0
8	Rośliny motylkowe	0,4	8,8	4,9	4,7	8,7	0,8	2,0	3,8	0,8	1,3
9	Turzyce	0,7	1,8	1,5	1,3	0,1	1,0	0,5	0,5	0,5	0,4
10	Zioła (chwasty)	12,4	18,9	20,0	17,4	33,0	33,5	32,5	33,0	26,2	20,8

## Kwatera zalewana (IV)

1	Wyczyniec łąkowy	2,7	2,2	0,8	1,9	4,7	5,4	7,3	5,8	7,1	9,9
2	Kostrzewa łąkowa	2,7	7,5	6,3	5,5	5,0	3,2	13,2	7,1	10,5	9,4
3	Wiechlina łąkowa	18,2	8,8	8,4	11,8	1,0	3,9	7,6	4,2	5,1	3,8
4	Kostrzewa czerwona	16,3	8,6	6,7	10,5	21,9	15,3	12,9	16,7	23,5	21,3
5	Owsica omszona	6,8	8,8	7,9	7,8	7,6	8,7	9,3	8,5	4,3	4,6
6	Śmiełek darniowy	9,0	6,3	5,2	6,8	4,1	3,2	4,4	3,9	6,9	5,8
7	Pozostałe trawy	6,1	7,4	10,7	8,1	15,6	6,4	7,8	9,9	12,5	10,8
8	Rośliny motylkowe	6,8	9,2	8,8	8,3	16,1	15,4	6,3	12,6	2,9	7,2
9	Turzyce	0,1	2,0	3,3	1,8	1,5	2,3	3,5	2,4	5,1	6,5
10	Zioła (chwasty)	31,3	39,2	41,9	37,5	22,5	36,2	27,7	28,9	22,1	20,7

Obserwuje się wybitną przewagę grupy chwastów dwuliściennych na poletkach nienawożonych — 37,5%, w porównaniu do poletek nawożonych — 13,8%. Fakt ten mógł wpłynąć na obniżenie plonów z tych poletek, ponieważ przeważały tam niskie chwasty rozetkowe (np. mniszek lekarski, jaskier ostry). Z tabeli 4 wynika, że na poletkach nienawożonych kwatery zalewanej jest stosunkowo dużo roślin motylkowych (8,3%) w porównaniu do pozostałych kombinacji (od 2,6—4,7%). Zjawisko to jest zastanawiające ze względu na znaną dodatnią reakcję roślin motylkowych na nawożenie.

## P o I p o k o s i e

W odroście po I pokosie (tab. 4) na kwaterze IV niezalewanej utrzymuje się duży udział owsicy omszonej. Zaznacza się jej lekka przewaga na poletkach nawożonych. Uderzający jest wzrost ilości chwastów na tej kwaterze szczególnie na poletkach nienawożonych, w porównaniu do wy-

Tabela 4

botaniczno-wagowych

pokosie		Poletka nawożone NPK											
		przed I pokosem				po I pokosie				po II pokosie			
27. X.	średn.	10. V.	30. V.	7 VI.	średn.	6. VII.	19.VII.	9.VIII.	średn.	17. IX.	23. IX.	27. X.	średn.
14,6	12,8	11,2	15,7	9,8	12,2	13,9	9,8	9,6	11,1	16,9	15,7	13,4	15,4
5,2	7,6	7,2	3,5	15,1	8,6	2,6	2,1	6,1	3,6	13,7	7,8	8,8	10,2
4,3	4,1	12,3	13,5	7,8	11,2	8,1	9,8	12,3	10,1	7,3	5,5	7,1	6,4
15,2	14,9	16,7	6,6	3,4	8,9	6,1	7,1	7,2	6,8	12,0	21,3	10,3	14,5
27,7	22,4	24,8	21,9	35,7	27,5	23,6	20,5	26,6	23,6	18,2	14,0	21,6	17,9
3,6	5,4	11,5	2,3	7,4	7,1	13,0	13,0	3,4	9,8	7,8	5,0	8,7	7,2
2,1	7,0	6,1	13,8	4,6	8,2	9,9	13,6	3,9	9,1	5,3	14,5	7,1	9,0
3,4	1,8	0,4	4,4	3,1	2,6	2,5	1,1	1,4	2,3	1,5	0,1	4,9	2,2
1,9	0,9	1,1	1,6	0,5	1,1	0,4	0,1	0,7	0,4	—	0,0	1,1	0,4
22,0	23,1	8,7	16,7	12,6	12,6	19,9	22,9	28,8	23,9	17,3	16,1	17,0	16,8
7,3	8,1	27,1	24,0	33,9	28,3	11,7	16,0	22,6	16,8	23,3	23,0	34,2	26,8
7,7	9,2	7,8	19,8	11,0	12,9	16,2	19,1	16,9	17,4	11,1	11,7	19,5	14,1
9,5	6,1	23,4	13,2	17,7	18,1	17,7	17,9	17,7	17,8	14,3	9,7	10,8	11,6
32,7	25,8	2,0	2,8	4,2	3,0	8,4	1,6	6,1	5,4	16,1	13,3	9,8	13,1
5,0	4,7	1,5	15,0	6,2	7,6	12,1	9,1	7,3	9,5	9,9	12,4	7,2	9,8
7,7	6,8	12,4	3,2	2,4	6,0	5,3	10,7	6,3	7,4	6,6	3,1	8,7	6,1
5,7	9,6	7,8	6,0	5,0	6,2	6,6	4,7	8,2	6,5	4,5	12,1	1,2	5,9
5,4	5,2	1,1	3,2	7,8	4,0	5,0	0,1	3,8	3,0	1,2	0,5	3,4	2,0
5,2	5,6	0,1	0,0	0,1	0,1	0,3	0,3	0,0	0,2	1,3	0,3	0,0	0,6
13,8	18,9	16,8	12,8	11,7	13,8	16,7	20,5	11,1	16,0	11,7	13,9	4,3	10,0

ników analiz dotyczących siana zebranego przed I pokosem (np. 17% przed I pokosem, a 33% po I pokosie). Na poletkach nienawożonych zaznacza się dość duży udział śmiałka darniowego — średnio 13,7%. Spośród wartościowych traw pastewnych udział wyczyńca łąkowego i wiechliny łąkowej jest stosunkowo duży i wynosi około 10%, nie wykazując specjalnych różnic w ilości z poletek NPK i „O”. Udział pozostałych traw jest mały i mieści się w granicach 3%.

Na kwaterze zalewanej (tab. 4) można stwierdzić większy udział procentowy w runi łąkowej wiechliny łąkowej, wyczyńca łąkowego i kostrzewy łąkowej z tym, że udział ich wyraźnie przeważa na poletkach nawożonych. Kostrzewa czerwona oraz grupa chwastów dwuliściennych zachowuje się odwrotnie: więcej ich jest na poletkach nienawożonych. W wypadku chwastów, różnice w udziale % w runi łąkowej między poletkami nawożonymi i nienawożonymi są mniejsze niż przed I pokosem.

## Po II pokosie

Z danych zestawionych w tab. 4 wynika zarówno na kwaterze niezalewanej i zalewanej, że po II pokosie wzrasta ilość kostrzewy czerwonej, szczególnie na poletkach nienawożonych, np. na kwaterze niezalewanej poletka „O” z 5% przed II pokosem do 15% po II pokosie.

Na kwaterze IV utrzymuje się w dalszym ciągu duży udział owsicy omszonej. Udział wyczyńca łąkowego oraz kostrzewy łąkowej nieco się zwiększył w porównaniu do wyników analiz z przed II pokosu zarówno poletek nawożonych jak i nienawożonych średnio o 4%. Natomiast udział procentowy w runi łąkowej roślin motylkowych i chwastów dwuliścienych wykazał pewien spadek.

W analizach botanicznych pochodzących z kwatery VI zaznaczył się wzrost udziału wyczyńca łąkowego szczególnie na poletkach nawożonych z 17% do 27%. Podobnie obserwowano stały wzrost % udziału w runi łąkowej kostrzewy czerwonej, z tym, że jak podano poprzednio, znacznie jest jej więcej na poletkach nienawożonych (25,8%), w porównaniu do poletek nawożonych (13,1%). Udział procentowy chwastów jak również roślin motylkowych, podobnie jak na kwaterze niezalewanej, wykazał niewielki spadek. Należy zaznaczyć, że ilość roślin motylkowych na poletkach nienawożonych kwatery zalewanej jest w dalszym ciągu większa niż na pozostałych kombinacjach.

Wartość pokarmową siana, zestawiono na podstawie wyników analiz chemicznych próbek siana zebranych w ciągu trzech etapów wzrostu runi łąkowej: w okresie od początku maja do sprzętu I pokosu, między I a II pokosem i po II pokosie. W zestawieniu uwzględniono wpływ nawożenia oraz nawodnienia. Analizy chemiczne wykonano według ogólnie przyjętych i stosowanych metod: azot oznaczono metodą Kjeldahla, fosfor kolorymetrycznie, wapń metodą płomieniową, potas metodą fotopłomieniową na fotometrze Schuhknechta. Popiół surowy metodą wagową. Surowe składniki pokarmowe: włókno wg Henneberga i Stohmanna, białko z przemnożenia zawartości azotu ogólnego przez współczynnik 6,25. Wyniki przeliczono na absolutnie suchą masę z uwzględnieniem prób kontrolnych. Siano pochodzące z łąk Jaktorowskich charakteryzuje się wysoką zawartością składników organicznych i mineralnych.

Składniki organiczne: Nawożenie, a w mniejszym stopniu nawodnienie wpływało na zwiększenie zawartości białka w sianie. W ciągu I etapu wzrostu następuje spadek tej zawartości. Natomiast w etapach II i III nie zauważono podobnej tendencji — ilość białka zmienia się nieregularnie, co się wiąże ze zmianami udziału poszczególnych gatunków runi łąkowej. W III etapie nawożenie nie wpłynęło na zwiększenie ilości białka.



Nawożenie wpływało na zwiększenie zawartości włókna w sianie co należy tłumaczyć wzrostem w sianie we wszystkich trzech etapach udziału traw na poletkach nawożonych, a spadkiem ilości chwastów dwuliściennych. Natomiast nawodnienie obniżało tę zawartość, co można zaobserwować przez porównanie wyników otrzymanych z poletek nienawożonych na kwaterze niezalewanej i zalewanej. W I etapie wzrostu runi łąkowej ilość włókna w sianie wzrasta. W ciągu II i III etapu nie zauważono takich wyraźnych zmian.

Składniki mineralne. Nawożenie powodowało zwiększenie zawartości procentowej fosforu, potasu, wapna we wszystkich etapach wzrostu runi łąkowej. Jedynie na kwaterze zalewanej ilość CaO jest większa na poletkach nienawożonych. Na kwaterze niezalewanej zawartość  $P_2O_5$  i  $K_2O$  była większa niż na kwaterze zalewanej, natomiast ilość CaO układała się odwrotnie, więcej jest go w sianie zebranym na kwaterze zalewanej, co wiąże się z dużą ilością występujących tam roślin motylkowych i chwastów dwuliściennych.

Tak więc zawartość w sianie składników mineralnych w ciągu I etapu wzrostu runi łąkowej spadła za wyjątkiem ilości  $K_2O$  w sianie pochodzącym z poletek nawożonych na kwaterze niezalewanej. W ciągu II i III etapu takich regularnych zmian nie można było zaobserwować. W większości wypadków zawartość ta dla II etapu podnosi się natomiast dla III etapu ponownie maleje. Spadek w zawartości składników mineralnych na jesieni wiąże się z odprowadzeniem ich do organów podziemnych. Porównanie zawartości składników mineralnych i organicznych w sianie I i II pokosu, wskazuje na większą zawartość pokarmową siana z II pokosu.

### Podsumowanie

1. W okresie wegetacji 1960 r. otrzymano wyższe plony z kwatery niezalewanej w porównaniu do kwatery zalewanej, co wiąże się prawdopodobnie z dużą ilością opadów w ciągu tego roku i wynikłym z tego pogorszeniem stosunków powietrznych w glebie na kwaterze zalewanej.
2. Wpływ nawodnienia wyraźniej zaznaczył się w różnicach plonów siana pochodzących z poszczególnych kombinacji niż wpływ nawożenia.
3. We wszystkich kombinacjach stwierdzono wpływ nawożenia na zwiększenie plonów siana. Szczególnie wyraźnie zaznaczył się wpływ nawożenia na kwaterze zalewanej przed I pokosem.
4. Najbardziej intensywny wzrost runi łąkowej stwierdzono w maju 1960 r. W późniejszych miesiącach tempo wzrostu roślinności łąkowej było bardziej równomierne. Od października zaznacza się wyraźnie spa-

dek plonów co wiąże się z jesiennym kończeniem wegetacji przez większość roślin.

5. Na podstawie analiz botanicznych stwierdza się lepszy, z punktu widzenia rolniczego, skład botaniczny runi łąkowej na poletkach nawożonych kwatery zalewanej przez cały okres wegetacyjny.

6. W ciągu całego sezonu wegetacyjnego zaznacza się większy udział roślin motylkowych w runi łąkowej na poletkach nie nawożonych z kwatery zalewanej w porównaniu do udziału tych roślin na innych kombinacjach.

7. Udział % chwastów w runi łąkowej jest największy po I pokosie. Najmniej chwastów występuje na poletkach nawożonych kwatery zalewanej.

8. Z traw, gatunkiem dominującym na kwaterze niezalewanej tak na poletkach nienawożonych jak i nawożonych jest owsica omszona, z tym, że nieco większy jej udział obserwuje się w okresie do I pokosu. Na poletkach nienawożonych kwatery zalewanej duży jest udział kostrzewy czerwonej, której ilość w okresie wegetacyjnym stale wzrasta. Na poletkach nawożonych dominuje wyczyniec łąkowy.

9. Siano pochodzące z Łąk Jaktorowskich wykazuje wysoką wartość pokarmową, wartość II pokosu jest lepsza.

10. Biorąc pod uwagę malejącą przed I pokosem zawartość białka, a wzrastającą zawartość włókna, przy równoczesnym, wyraźnym zmniejszeniu tempa przyrostu runi łąkowej, szczególnie na kwaterze niezalewanej, wydaje się, że sprzęt I pokosu powinien być tam przeprowadzony w końcu maja. Wcześniejszy termin sprzętu I pokosu, może przyspieszyć sprzęt II pokosu oraz umożliwić sprzęt III pokosu.

#### LITERATURA

1. Caputa L.: Observation sur le developpement d'un gazon de prairie naturelle en plaine et la montagne. Annuaire Agricole de la Suisse 1959.
2. Roman Moraczewski: Określenie potrzeb nawozowych gleb łąkowych w stosunku do fosforu i potasu ze składu chemicznego traw pierwszego pokosu. Roczniki Gleboznawcze T X, z. 1, 1961.
3. Jan Pięta, Ryszard Kostuch — Rytmika wzrostu roślinności łąkowopastwiskowej terenów górskich. RNR T. 96. Seria D, Monografie, Warszawa 1962.
4. Barbara Rutkowska, Alina Kacperska-Palacz, Irmina Łękańska — Niektóre obserwacje nad rozwojem 12 gatunków traw łąkowych w trzecim roku po ich zasiewie. Zeszyty Naukowe SGGW Rolnictwo V Warszawa, 1962.
5. Barbara Rutkowska, Alina Kacperska — Wahania zawartości wody w blaszkach liściowych wybranych gatunków traw pochodzących z kwatery zalewanej i niezalewanej. R. N. R. T 75-F-1, 1961.