

BADANIA NAD TERMINAMI SIEWU I KOSZENIA MIESZANEK JEDNOROCZNYCH ROŚLIN STRĄCZKOWYCH UPRAWIANYCH W PLONIE GŁÓWNYM I WTÓRYM

H. BURCZYK

Produkcja zielonek w okresie letnim na glebach lekkich, na których nie można uprawiać koniczyny ani lucerny a pastwiska ze względu na małą ilość opadów dają niskie plony — napotyka szereg trudności. W takich wypadkach rolnicy zmuszeni są do stosowania różnego typu mieszanek jednorocznych roślin pastewnych uprawianych zarówno w plonie głównym i wtórym jak też w poplonie ścierniskowym i ozimym. Ponieważ ilość roślin, które mogą być uprawiane na glebach lekkich jest niewielka, dlatego też właściwy ich dobór w głównej mierze będzie decydował o wysokości i jakości plonu zielonej masy. Niezależnie od tego w gospodarstwie rolnym musi być tak zorganizowana produkcja zielonek, aby była zapewniona ciągłość w ich dostarczaniu dla inwentarza. Zalecany w popularnej literaturze rolniczej oraz stosowany często w praktyce sposób wysiewu mieszanek w odstępach 2- do 3-tygodniowych wiosną nie daje pozytywnych rezultatów. Przy tym sposobie produkcji zielonek mamy najczęściej do czynienia ze zjawiskiem nadmiernej ilości pasz w niektórych — korzystnych dla rozwoju roślin okresach oraz z brakiem w innych. Wobec tego zachodzi konieczność opracowania takiego sposobu produkcji zielonek na glebach lekkich, który obok możliwie wysokiego plonu pod względem ilości oraz jakości, zapewni ciągłość w dostarczaniu zielonki od wczesnej wiosny do późnej jesieni.

W tym celu rozpoczęto w 1953 roku w Zakładzie Doświadczalnym Baborówko pod Szamotułami badania, których pewien zakres został w 1957 roku w zasadzie zakończony. Doświadczenia polowe były kontynuowane na glebie typu bielcowego w opłotowanym polu doświadczalnym w trzecim roku po oborniku. Wielkość poletek przy zbiorze wynosiła 22,5 m² w czterokrotnym powtórzeniu. Na podstawie wstępnych wyników z doświadczeń obserwacyjnych można już wyciągnąć wniosek, że dobór odpowiednich komponentów do mieszanek decyduje nie tylko o wysokości i jakości plonu, ale również o długości okresu ich użytkowania. Wobec

tego w doświadczeniach ścisłych wyeliminowano z porównania mieszanki z roślinami zbożowymi, które z jednej strony obniżają jakość plonu a z drugiej — skracają okres ich użytkowania. Ze względu na różną reakcję roślin na długość dnia i wilgotność gleby, do mieszanek w plonie wtórnym użyto innych komponentów niż w plonie głównym.

W celu ustalenia czasokresu użytkowania mieszanek wysianych w pewnych okresach przyjęto dwa terminy zbioru: pierwszy termin obrazuje początek użytkowania mieszanek a drugi — koniec. Za podstawę do rozpoczęcia użytkowania mieszanek przyjęto rozwój rośliny przeważającej w mieszance, w naszym wypadku łubinu żółtego lub słonecznika. Za początek użytkowania przyjęto rozpoczęcie kwitnienia łubinu żółtego na pędzie głównym a koniec użytkowania w końcu kwitnienia kwiatow-

Tabela 1

Mieszanki uprawiane w plonie głównym
Mixtures culture in main — crop

Baborówko 1955—1957 r.

Nr	Mieszanki — mixtures	Wysiew w kg/ha Quantity in kg/ha	Plon zielonej masy w q/ha Yield of green mass in q/ha	Powietrz. sucha masa Air-dry mass		Białko ogólne Protein	
				%	Plon w q/ha Yield in q/ha	%	Plon w q/ha Yield in q/ha
1	Łubin żółty Popularny + Seradela <i>Lupinus luteus</i> + <i>Ornithopus sativus</i>	170+20	266	12,6	33,8	19,5	6,24
2	Łubin żółty Popularny + Łędwian afrykański + Seradela <i>Lup. luteus</i> + <i>Lathyrus</i> <i>tingitanus</i> + <i>Ornith. sat.</i>	126+89+30	254	16,4	41,4	18,2	7,18
3	Peluszka + Wyka siewna + Słonecznik <i>Pisum arvense</i> + <i>Vicia sativa</i> + <i>Helianthus annuus</i>	95+65+10	222	17,2	36,7	16,5	5,85
4	Łubin żółty + Peluszka + Wyka siewna <i>Lup. luteus</i> + <i>Pisum</i> <i>arvense</i> + <i>Vicia sativa</i>	120+70+60	221	17,7	38,1	18,9	7,05
Przedział ufności (P = 0,05) Confidence interval			18,2		5,12		

stanu na rozgałęzieniach bocznych. Dla ustalenia właściwego terminu siewu mieszanek w plonie głównym w 1954 roku wysiano w doświadczeniach ścisłych cztery mieszanki w chwili rozpoczęcia prac polowych wiosną oraz te same mieszanki wysiano 14 dni później. Natomiast w plonie wtórym mieszanki pastewne zasiano bezpośrednio po zbiorze zielonki z poplonu ozimego oraz podobnie jak poprzednio o 14 dni później w drugim terminie. Niezależnie od tego wysiano mieszanki zarówno w plonie głównym jak i wtórym na poletkach obserwacyjnych na których za właściwy termin wysiewu przyjęto rozwój roślin wysianych w poprzednim okresie. To znaczy, że pierwszy termin siewu dokonano podobnie jak poprzednio wczesną wiosną, a drugi wtedy, gdy rośliny wysiane w pierwszym terminie w pełni powschodziły, trzeci — gdy rośliny wysiane w drugim terminie wzeszły i podobnie czwarty termin siewu. Podczas użytkowania mieszanek pastewnych wysianych zarówno w doświadczeniu ścisłym jak i obserwacyjnym okazało się, że terminy siewu przyjęte w doświadczeniu obserwacyjnym to znaczy na podstawie rozwoju roślin a nie dat kalendarzowych lepiej odpowiadają jeżeli chodzi o zapewnienie ciągłości w użytkowaniu zielonki. Dlatego też od 1955 roku ten sposób siewu przyjęto w doświadczeniach ścisłych. Wysiew mieszanek w plonie wtórym nawiązano do terminów siewu w plonie głównym, mimo że dobór komponentów był inny.

Aby zapewnić właściwy przedplon dla mieszanek w plonie wtórym wysiano je we wcześniejszym terminie po zbiorze żyta pastewnego z wyką kosmatą, w późniejszym — po mieszance poznańskiej. Porównywane mieszanki wysiane w plonie głównym oraz ich wartość ilustruje tab. 1 z której wynika, że najlepszy rezultat daje mieszanka łubinu żółtego z lędźwianem afrykańskim i seradelą. Plon powietrznie suchej masy jest wyższy o 22,5%, a plon białka o 15,0% od mieszanki łubinu żółtego z seradelą, przy prawie równym plonie zielonki. Różnica w plonie spowodowana jest niższą zawartością suchej masy w łubinie oraz dużym udziałem tej rośliny w mieszance. Pozostałe mieszanki wydały około 13% niższy plon zielonej i suchej masy. Natomiast plon białka jest niższy o 17,0% w mieszance z peluszką, wyką siewną i słonecznikiem od tejże mieszanki w której słonecznik został zastąpiony łubinem żółtym.

Porównywane mieszanki w plonie wtórym ilustruje tab. 2 z której wynika, że na pierwsze miejsce pod względem wydajności wysuwa się mieszanka z sorga pastewnego, łubinu białego, kukurydzy i słonecznika. Mieszanki z kukurydzą, łubinem żółtym i berami dały od poprzedniej gorszy plon zielonki o 28,1% a suchej masy o 20,0% przy prawie takim samym plonie białka ogólnego. Pozostałe mieszanki dały jeszcze niższe plony na skutek większego udziału roślin mniej wytrzymałych na suszę.

Tabela 2

Mieszanki uprawiane w plonie wtórnym
Mixtures culture in catch — crop

Baborówko 1955—1957

Nr	Mieszanki — Mixtures	Wysiew w kg/ha Quantity in kg/ha	Plon zielonej masy w q/ha Yield of green mass in q/ha	Powietrz. sucha masa Air-dry mass		Białko ogólne Protein	
				%	Plon w q/ha Yield in q/ha	%	Plon w q/ha Yield in q/ha
1	Sorgo past. + Łubin biały + Kukurydza + Słonecz- nik <i>Andropogon sorgh.</i> + <i>Lup.</i> <i>albus</i> + <i>Zea mays</i> + <i>Helianthus annuus</i>	64 + 100 + 62 + 12	323	15,9	50,3	10,4	5,11
2	Ber syberyjski + Łubin żółty + Kukurydza <i>Setaria italica ssp. rubra</i> + <i>Lup. luteus</i> + <i>Zea mays</i>	15 + 120 + 60	230	18,5	42,0	12,4	5,04
3	Ber kalifornijski + Łubin żółty + Kukurydza <i>Setaria italica var. califor- nica</i> + <i>Lup. luteus</i> + <i>Zea</i> <i>mays.</i>	15 + 120 + 60	234	17,6	40,0	11,7	4,59
4	Trawa sudańska + Łubin biały + Kukurydza <i>Sorghum sudanense</i> + <i>Lup. albus</i> + <i>Zea mays</i>	50 + 150 + 60	200	17,9	35,6	10,9	3,79
5	Sorgo pastewne + Łubin biały + Łubin żółty <i>Andropogon sorgh</i> + <i>Lup.</i> <i>albus</i> + <i>Lup. luteus</i>	64 + 150 + 80	175	16,5	29,0	14,0	4,04
	Przedział ufności (P = 0,05) Confidence interval		24,4		7,37		

Tab. 3 obrazuje nam wpływ terminu siewu, który przy mieszankach w plonie głównym okazał się prawie nieistotny. Natomiast w plonie wtórnym (Tab. 4) mieszanki wysiane w późniejszym terminie tzn. po mieszanke poznańskiej zareagowały wyraźniejszym obniżeniem plonu dochodzącym do 36% od tychże mieszanek wysianych w terminie wcześniejszym. Wzrost plonu mieszanek w końcu użytkowania wynosi w plonie

Tabela 3

Wpływ terminu siewu na plon mieszanek sianych w plonie głównym
Influence of time of sowing on the yield mixtures in main crop culture

Baborówko 1955—1957

Nr	Termin siewu Time of sowing	Zielona masa w q/ha Green mass in q/ha	Sucha masa Air-dry mass		Białko ogólne Protein		Włókno surowe w % Raw fibre in %
			%	q/ha	%	q/ha	
1	Wczesny — early	229	15,9	35,2	18,9	6,39	26,2
2	Późny — late	254	16,0	39,8	17,6	6,77	27,2

Tabela 4

Wpływ terminu siewu na plon mieszanek sianych w plonie wtórym
Influence of time of sowing on the yield mixtures in catch crop culture

Baborówko 1955—1957

Nr	Termin siewu Time of sowing	Zielona masa w q/ha Green mass in q/ha	Sucha masa Air-dry mass		Białko ogólne Protein		Włókno surowe w % Raw fibre in %
			%	q/ha	%	q/ha	
1	Wczesny — early	280	17,2	47,3	11,3	5,16	27,3
2	Późny — late	185	17,4	31,3	12,5	3,87	28,1

Tabela 5

Wpływ terminu użytkowania na plon mieszanek sianych w plonie głównym
Influence of time of utilization on the yield mixtures in main crop culture

Baborówko 1955—1957

Nr	Termin użytkowania Time of utilization	Zielona masa w q/ha Green mass in q/ha	Sucha masa Air-dry mass		Białko ogólne Protein		Włókno surowe w % Raw fibre in %
			%	q/ha	%	q/ha	
1	Wczesny — early	212	15,3	30,6	19,4	5,69	25,0
2	Późny — late	271	16,7	44,4	17,1	7,48	28,4

głównym 27% (tab. 5) a w plonie wtórym 45% (tab. 6) co jest w zupełności uzasadnione długością wegetacji roślin i powinno być brane pod uwagę przy planowaniu produkcji zielonek.

Czasokres użytkowania mieszanek pastewnych uprawianych w plonie głównym wynosi średnio za okres 4 lat 18 dni przy wcześniejszym terminie siewu a 23 dni przy późniejszym. Uzyskaną różnicę należałoby tłumaczyć termolabilnymi własnościami porównywanych roślin. Nato-

Tabela 6

Wpływ terminu użytkowania na plon mieszanek sianych w plonie wtórnym
Influence of time of utilization on the yield mixtures in catch crop culture

Baborówko 1955—1957

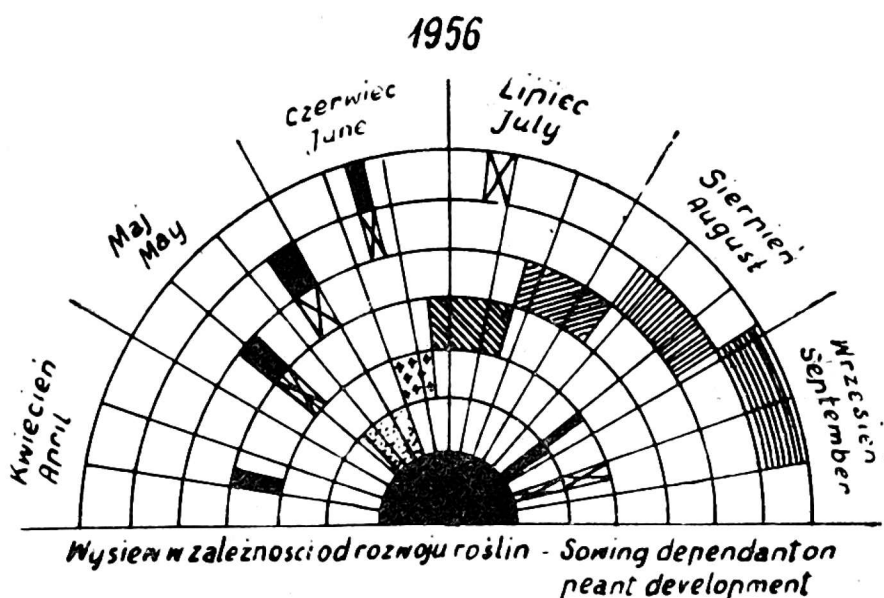
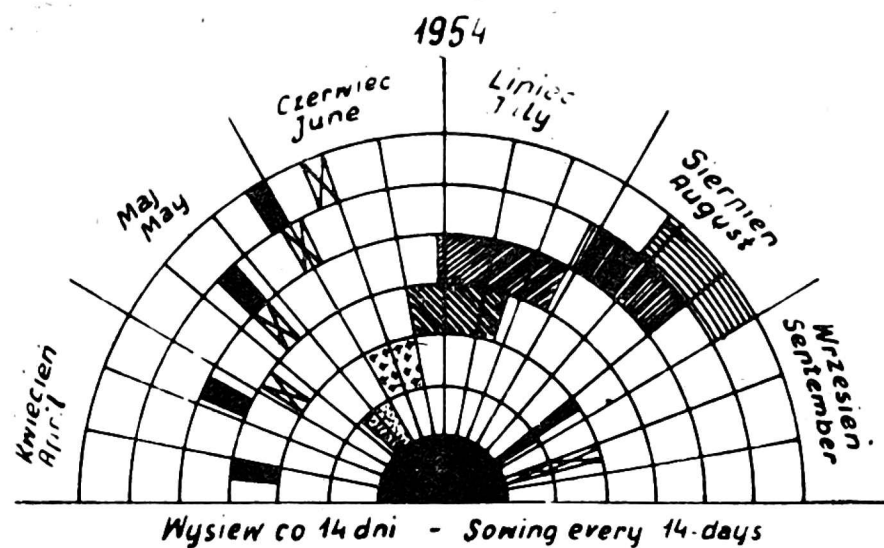
Nr	Terminy użytkowania Time of utilization	Zielona masa w q/ha Green mass in q/ha	Sucha masa Air-dry mass		Białko ogólne Protein		Włókno surowe w % Raw fibre in %
			%	q/ha	%	q/ha	
1	Wczesny — early	206	16,4	32,0	12,8	4,02	26,4
2	Późny — late	259	18,3	46,8	10,9	5,01	29,0

miast w plonie wtórnym mieszanki wysiane w drugim terminie można średnio o 3 dni krócej skarmiać od wcześniej wysianych, których czasokres użytkowania wynosi 23 dni. Przyczyną takiego zjawiska jest reakcja niektórych roślin na długość dnia.

Uzyskane wyniki z przeprowadzonych doświadczeń wskazują, że w celu zapewnienia ciągłości w użytkowaniu mieszanek w okresie letnim należy je wysiewać w zależności od rozwoju roślin wysianych w poprzednim terminie. Jak to wynika z wykresu 1, to przy siewie mieszanek co 2 tygodnie następują w pewnych okresach spiętrzenia w użytkowaniu zielonek lub mogą powstać niedobory w innym czasie. Natomiast przy przestrzeganiu terminów siewu mamy zapewnioną ciągłość w użytkowaniu mieszanek.

Szczegółowe obserwacje wykazały, że początek i czasokres użytkowania mieszanek nie tylko zależą od terminu ich siewu. Duży wpływ ma średnia temperatura powietrza, od której zależy rozwój roślin. Jak wynika z wykresu 2, to obniżenie temperatury powietrza w 1955 roku w maju o 3°C, w czerwcu o 2°C od śred. wieloletniej spowodowało przedłużenie rozwoju mieszanki poznańskiej a przez to opóźnienie siewu mieszanek w plonie wtórnym, poza tym opóźnienie początku użytkowania mieszanek sianych w plonie głównym oraz skrócenie ich okresu skarmiania. Podobną zależność lecz w mniejszym stopniu można stwierdzić w pozostałych latach.

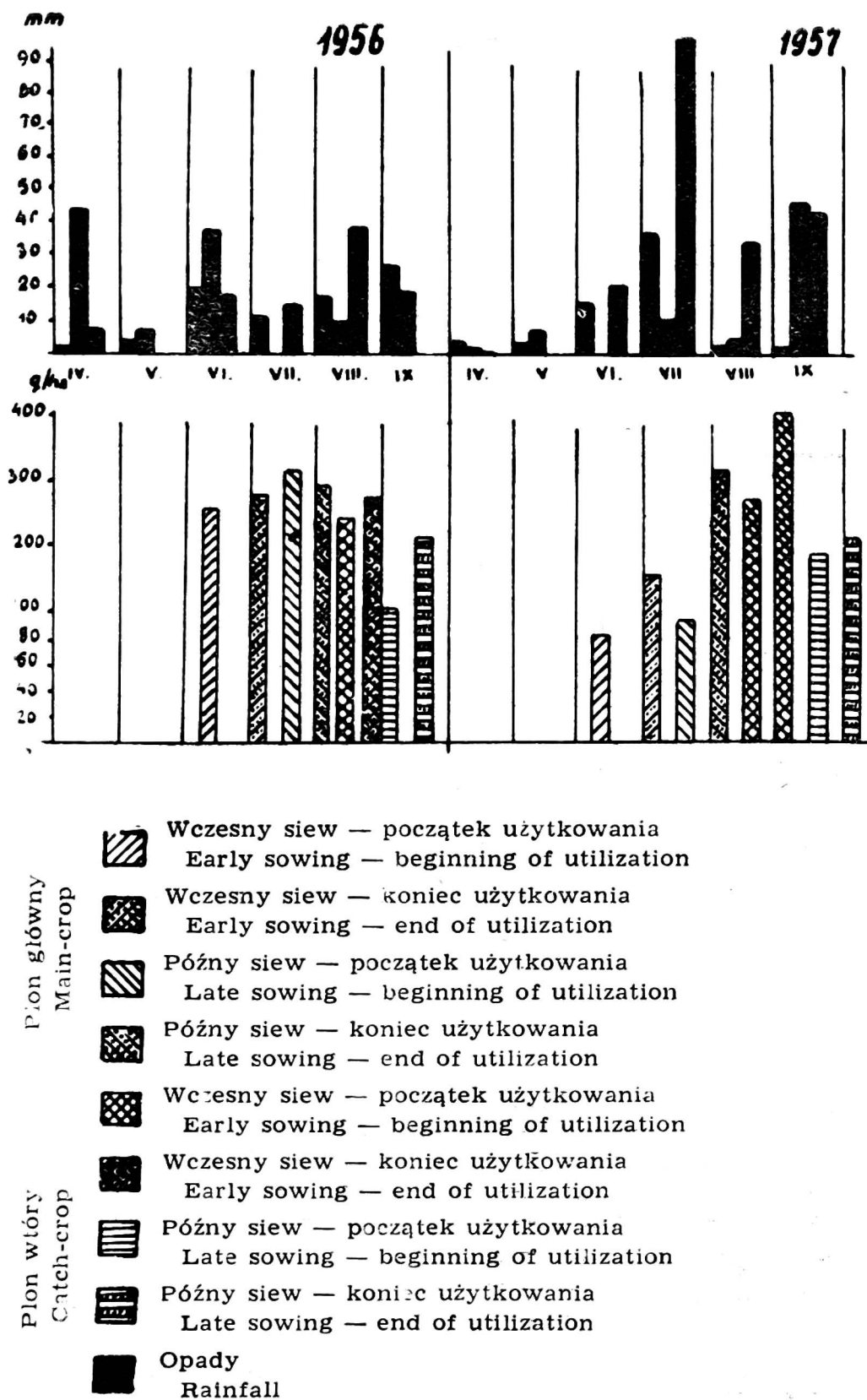
Mimo to, że opracowany sposób produkcji zielonek w zupełności zapewnia ciągłość w dostarczaniu paszy w okresie letnim dla inwentarza, to jednak w praktyce rolniczej może się zdarzyć, że preliminowanej ilości w określonym terminie nie uzyskamy. Powodem takiego stanu może być silna susza glebowa, która w większym stopniu wpływa na obniżenie plonu niż na przyspieszenie rozwoju roślin. Jak widać z wykresu 3, to wysokość plonu zielonej i suchej masy mieszanek przede wszystkim zależy od ilości i rozkładu opadów w okresie wegetacji roślin.



Secale + *Vicia villosa*
Vicia villosa + *Trifolium incar.* + *Lolium perenne*
 Plon główny — wczesny siew — Main crop — early sowing
 „ „ — późny siew — „ „ — late sowing
 Plon wtóry — wczesny siew — Catch crop — early sowing
 „ „ — późny siew — „ „ — late sowing
 Termin siewu — Time of sowing
 Wschody — Rise

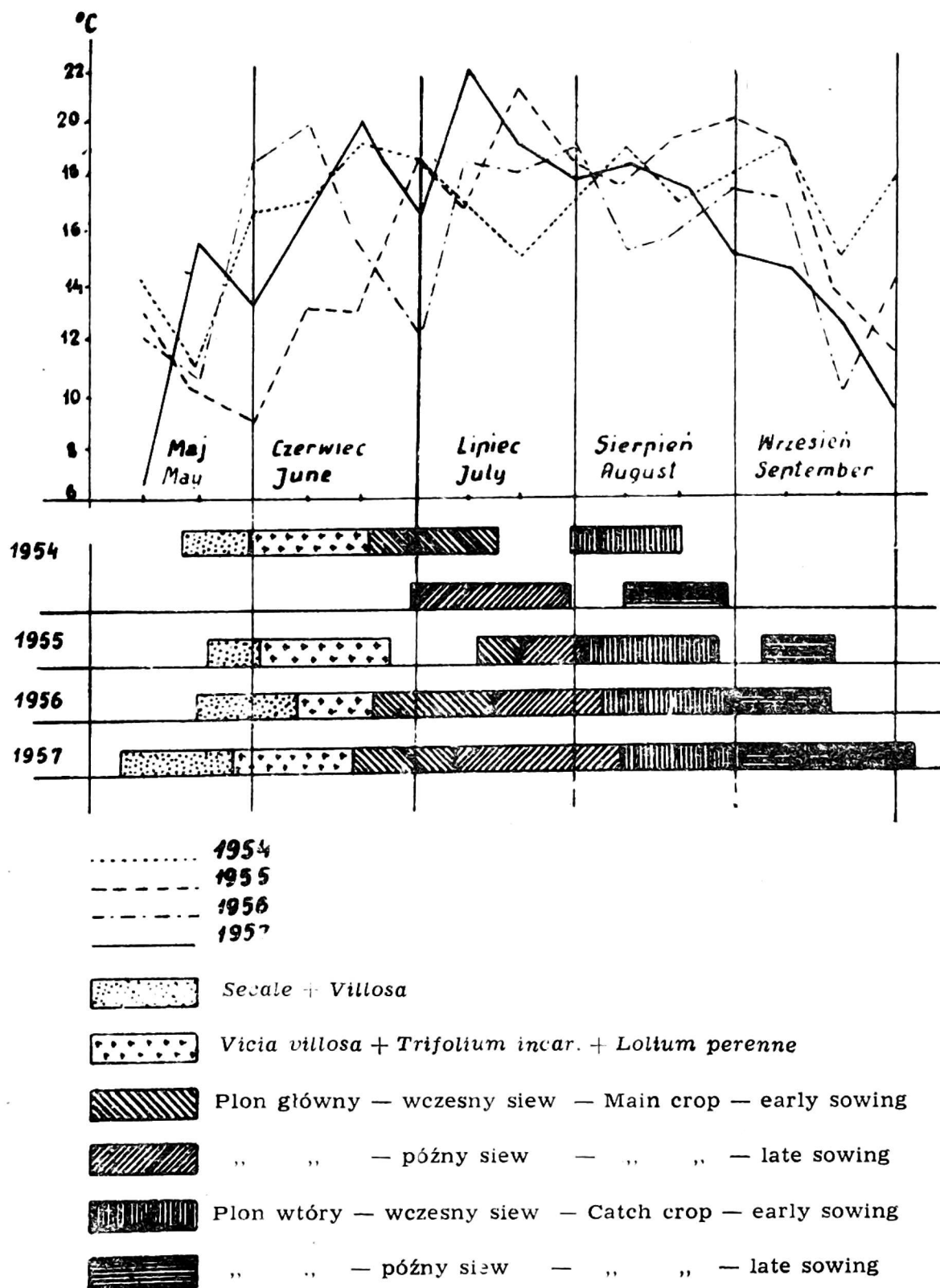
Rys. 1. Wpływ terminu siewu mieszanek na zapewnienie ciągłości w użytkowaniu
 Influence of time of sowing mixtures on the length of the period for their utilization

Reasumując pobieżnie omówione wyniki należy wspomnieć na zakończenie, że produkcja zielonek w okresie letnim bez udziału roślin wieloletnich może w praktyce rolniczej zapewnić dostateczną ilość pasz w przeciętnych dla naszego rejonu warunkach klimatyczno-glebowych. Natomiast w wypadku dużego obniżenia temperatury powietrza lub wystąpienia silnej suszy wiosną bez zabezpieczenia rezerwy w postaci kisz-



Rys. 2. Wpływ ilości i rozkładu opadów na plonie zielonej masy
Influence of quantity and distribution of precipitation on the yield of green mass

nek lub siana nie będzie zapewniona preliminowana ilość pasz w określonym terminie. Stąd też produkcja zielonek na glebach lekkich przy pomocy tzw. zielonej taśmy opartej tylko na uprawie jednorocznych roślin pastewnych może spełnić swoje zadanie w korzystnych warunkach



Rys. 3. Wpływ temperatury powietrza na początek i długość użytkowania mieszanek pastewnych
Influence of air temperature on the beginning and length of the period of green mass utilization

klimatyczno-glebowych. Wobec tego należałoby w danych warunkach wysiewać mieszanki w takim terminie, który zapewni wysokie plony zielonki. Natomiast nadmiar ich przeznaczyć na kiszonkę lub siano, aby w ten sposób z jednej strony zapewnić dużo taniej i wartościowej paszy dla inwentarza, z drugiej — powiększyć zapasy na okresy krytyczne dla

ich produkcji. Bowiem rezerwa w postaci zielonek dobrze zakonserwowanych w odpowiedniej ilości oraz właściwie zorganizowany wysiew mieszanek oparty na przyrodniczych zasadach mogą tylko zagwarantować dostateczną ilość paszy na glebach lekkich w okresie letnim.

INVESTIGATIONS ON THE INFLUENCE OF THE TIME OF SOWING AND HARVESTING FODDER MIXTURES, CULTIVATED IN THE MAIN CROP AND IN THE LATE SPRING CATCH-CROP*, UPON THEIR YIELD AND UPON INSURING CONTINUITY OF THEIR USAGE

H. Burczyk

Summary

Production of green matter during the summer period on agricultural land situated in light and dry soil, presents a number of problems. It is particularly so where lucerne and clover cannot be cultivated and pastures do not give sufficient yields. On such farms fodder production is chiefly based upon cultivation of spring, summer and winter mixtures.

Since such mixtures frequently fail in cultivation and since their yield is known to be dependent upon the choice of components of the mixture, upon the time of sowing and harvesting and upon insufficient illumination, the question of clarifying all these problems has become prominent in agricultural literature.

For these reasons field experiments upon light soil were carried out during 1954—1957, in which times of sowing and harvesting, the choice of annual fodder plants for mixtures in the main crop and the late spring catch-crop, were taken into account.

Results of four year's experiments show that with a later sowing time and cultivation in the main crop, the green mass yield is 10% higher whereas dry mass yield is 15% higher. In late spring catch-crop cultivation and with an earlier sowing time, mixtures gave green-mass and dry mass yields 50% higher. Higher yields were always obtained after the second harvesting. Independent of the time of sowing of the mixtures compared, best results were obtained when *Lupinus luteus*, serradella and *Lathyrus tingitanus* were sown out in the main crop. In the late-spring catch-crop a mixture consisting of *Lupinus albus*, fodder Sorghum, maize and sunflower, gave the best results.

* Late spring catch crop = catch-crop sown in late spring (May—June) after harvesting of winter crops.

It was further established that to insure the continuity of utilization of mixtures during the spring-summer period, they should be sown at several times, not according to the calendar, but according to the development of the plants sown out in the previous phase. Accordingly the first sowing should take place in early spring, while the second sowing should be carried out when plants which had been sown in the previous period have fully emerged. Accurate observation of sowing times will ensure a continuity in the utilization of the mixtures.

The length of the period of utilization of mixtures is dependent upon the air temperatures during the vegetation period and the height of yield is largely dependent upon the amount of precipitation and the length of the vegetation period.

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ СРОКА ПОСЕВА И УБОРКИ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ КАК ОСНОВНОЙ И ВТОРИЧНЫЙ УРОЖАЙ НА УРОЖАЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕСПРЕРЫВНОСТИ ПОЛЬЗОВАНИЯ

Г. Бурчик

С о д е р ж а н и е

Во время летнего периода производство зелёного корма в сельских хозяйствах, находящихся на легких, сухих почвах, встречается с рядом затруднений. Особенно там, где нет возможности возделывать люцерну, где клевер и пастбище дают неудовлетворяющие результаты. Продукция кормов в таких хозяйствах базируется, главным образом, на возделывании однолетних смесей озимых, весенних и летних.

Имея в виду частую ненадежность при возделывании упомянутых смесей, а также большую зависимость урожая, между прочим от подбора компонентов, срока высева и уборки и недостатка облучения, появилась необходимость разработки этого вопроса в сельскохозяйственной науке. В связи с тем были выполнены полевые опыты в 1954—1957 г. г. на легкой почве. В этих опытах принимали во внимание сроки посева и уборки а также подбор однолетних кормовых растений к смесям пригодным для культуры так главного как и вторичного урожая.

В итоге четырехлетних опытов установлено, что в культуре как основной урожай, урожай зелёного корма при позднейшем сроке посева, является на 10% выше, сена же на 15%. Вместо того при возделывании как второй урожай, смеси посеянные раньше дали урожай на

50% выше зелёного корма и сена. Независимо от срока посева более высокий урожай получали всегда во втором сроке уборки. Из сравниваемых смесей возделываемых как основной урожай, самые лучшие результаты получали высевая жёлтый люпин, сераделлу и чину танжерскую. При возделывании как второй урожай самые высокие урожаи давала смесь состоящая из белого люпина, пелюшки, кормового сорго, кукурузы и подсолнечника.

Кроме того установлено, что для обеспечения непрерывности пользования смесями в весенне-летний период, следует применять несколько сроков посева, но не по календарным датам, а по развитию растений, посеянных в предыдущем сроке. Поэтому первый посев должен быть проведен самой ранней весной, следующие сроки установлены на то время, когда растения посеянные в предыдущем сроке дадут полные всходы. Этим способом точное соблюдение сроков посева обеспечит непрерывность пользования кормовыми смесями. Период пользования смесями зависит от средней температуры воздуха во время вегетации, высота — же урожая, главным образом, от количества осадков и длины вегетационного периода растений.