

Bogusław SAWICKI

**Plonowanie niektórych traw pod wpływem naświetlania materiału siewnego
laserem helowo-neonowym**

Yielding of Certain Grasses Under the Effect of Light Exposure of the Sowing Material by Means
of a Helium-Neon Laser

Od wielu lat w krajach byłego Związku Radzieckiego wykorzystywano przedsiewne naświetlanie nasion laserem do zwiększania plonów różnych roślin, przyspieszania ich rozwoju i poprawiania jakości produkcji (6). I n j u s z y n (3) podaje, że przedsiewna obróbka nasion roślin warzywnych przy użyciu monochromatycznego, spolaryzowanego i koherentnego światła lasera helowo-neonowego o długości fali od 6328 do 6500 Å, mocy 20-60 mW, przy 3-8 cyklach naświetleń wpływała na zwiększenie plonów pomidorów i ogórków o 10-45%.

W polskich warunkach D z i a m b a i K o p e r (1) stwierdzili, że naświetlone laserem nasiona pszenicy jarej wydają plon większy od nasion kontrolnych nawet o 30%. Dokonując analizy chemicznej zanotowano wpływ naświetlania na wzrost zawartości cukrów w owocach pomidora o 1,4-3,8%, a w owocach ogórków o 0,9-6,6%. Dotyczyło to także zawartości witaminy C, której wzrost wahał się od 19,3 do 44,5% (3).

Na Akademii Rolniczej w Lublinie opracowano oryginalny egzemplarz lasera helowo-neonowego i metodę biostymulacji laserowej nasion rozbieżną wiązką światła. Biostymulacja zachodzi podczas swobodnego opadania nasion w strefie oddziaływania tego światła. Właśnie to urządzenie wykorzystano do realizacji doświadczenia, którego wyniki prezentowane są w niniejszej pracy. Do chwili obecnej brakuje badań nad wpływem światła laserowego na plonowanie traw i dlatego podjęto badania tego zagadnienia.

METODY BADAŃ

Doświadczenie założono metodą bloków losowanych w czterech powtórzeniach na gruntach ornych w Elizówce należących do Zakładu Doświadczalnego Akademii Rolniczej w Lublinie. Była to gleba brunatna wytworzona z utworów lessowych o pH 5,8. Przedplonem były jednoroczne rośliny motylkowate. W pierwszej dekadzie września r. 1988 wysiano nasiona traw na poletkach o powierzchni 1 m².

W badaniach uwzględniono takie gatunki, jak: stokłosa uniolowata - Una (*Bromus unioloides* H u m b. et K u n t h), życica trwała - Arka (*Lolium perenne* L.) i kostrzewa łąkowa - Skrzyszowicka (*Festuca pratensis* H u d s.). Nasiona naświetlano ośmioma dawkami światła lasera helowo-neonowego, którego parametry są zastrzeżone

Tab. 1. Wpływ naświetlania laserem nasion traw na plony suchej masy (siana), w % i w kg/m^2
 The effect of laser exposure of grass seeds on the yields of dry mass (hay), in % and in kg/m^2

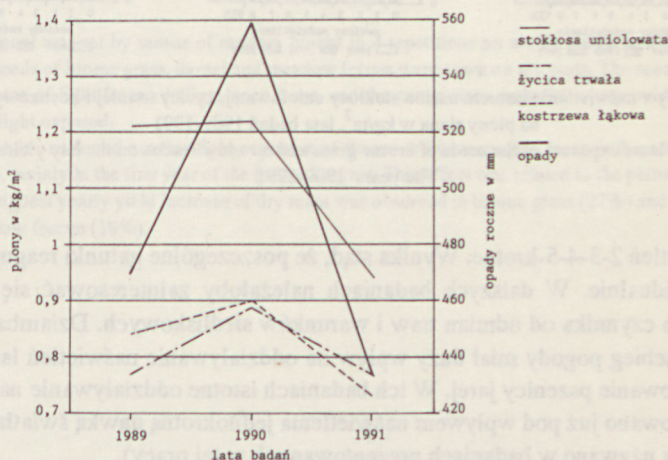
Lata	Gatunki	Krotność naświetleń									Średnie plony siana z lat 1989-1991 w kg/m^2
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
1989	stokłosa uniolowata	100	106	110	112	127	129	119	104	99	1,21
	życica trwała	100	106	104	110	121	113	107	101	99	0,77
	kostrzewa łąkowa	100	104	108	114	118	110	105	103	104	0,84
1990	stokłosa uniolowata	100	103	102	109	112	111	106	99	97	1,22
	życica trwała	100	99	100	101	105	102	101	99	99	0,89
	kostrzewa łąkowa	100	98	102	100	101	99	99	100	101	0,90
1991	stokłosa uniolowata	100	99	101	100	102	103	101	99	99	0,95
	życica trwała	100	101	103	105	104	100	99	103	103	0,77
	kostrzewa łąkowa	100	97	101	96	101	101	99	100	97	0,73
Średnie z lat 1989-1991	stokłosa uniolowata	100	103	104	107	114	114	109	101	98	1,13
	życica trwała	100	102	102	105	110	105	102	101	100	0,81
	kostrzewa łąkowa	100	100	104	103	107	103	101	101	101	0,82

przez Uczelnię. Porównanie stanowiły nasiona nienaświetlane. W latach 1989-1991 stosowano nawożenie mineralne w ilości: N - 240, P - 120, K - 180 kg/ha i zbierano plony siana w trzech pokosach.

W kolejnych trzech latach badawczych średnia temperatura powietrza wahała się od 7,4 do 8,9°C i wystąpiły następujące roczne opady: 470, 560, 434 mm (średnia wieloletnia 574 mm).

WYNIKI BADAŃ

W całym okresie badawczym do najlepiej plonujących traw należała stokłosa uniolowata (ryc. 1). Nawet w suchym r. 1989 otrzymano wysokie plony siana z tej trawy, a więc potwierdziła się opinia wielu autorów (2, 4, 5) o jej dużej wytrzymałości na suszę. Niezależnie od naświetlania laserem w drugim roku badań (1990) wbrew oczekiwaniom nastąpił ogólny wzrost plonów wszystkich trzech gatunków traw, co miało niewątpliwie związek z większymi opadami.



Ryc. 1. Plony suchej masy traw i opady w latach badań
The yields of dry mass grass (and rainfalls) in the examined years

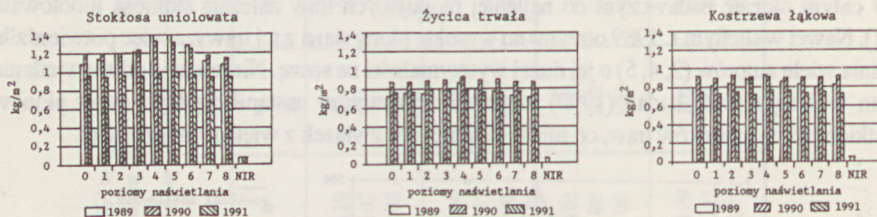
W pierwszym roku zbiorów najsłabiej plonowała życica trwała, a w trzecim roku była to kostrzewa łąkowa. Według J e l i n o w s k i e j i wsp. (4), którzy przytaczają wyniki innych badaczy, średnie trzyletnie plony suchej masy stokłosa uniolowatej wynosiły 13,3, życicy trwałej 9,7 i kostrzewy łąkowej 9,3 t/ha. Z doświadczenia w Elizówce otrzymano z wymienionych gatunków analogicznie: 1,13; 0,81 i 0,82 kg suchej masy z m² (tab. 1). W przeliczeniu na ha plony te stanowiły: 11,3; 8,1 i 8,2 t s. m. z ha.

Biorąc pod uwagę wpływ dawki światła laserowego na plony suchej masy stwierdzono, że w przypadku stokłosa uniolowatej uwidocznił się on w dwu pierwszych latach, a w przypadku życicy trwałej i kostrzewy łąkowej tylko w pierwszym roku (ryc. 2). W dostępnej literaturze nie znaleziono badań dotyczących roślin wieloletnich i stąd niemożliwe jest porównanie pod tym względem.

Najwyższy wzrost plonowania w pierwszym roku badań zanotowano u stokłosa uniolowatej - 29% (naświetlanie 5-krotne), następnie u życicy trwałej - 21% (naświetlanie 4-krotne), a najsłabszy u kostrzewy łąkowej - 18% (naświetlanie 4-krotne, tab. 1). U stokłosa uniolowatej istotny wzrost plonów suchej masy siana w r. 1989 następował pod wpływem 2-krotnego naświetlania nasion i utrzymywał się aż do naświetlania 6-krotnego

(ryc. 2). Pod wpływem naświetlań 7- i 8-krotnych plonowanie malało. Jednak w następnym r. 1990 istotny wzrost plonów tej trawy wystąpił tylko na poletkach obsianych nasionami naświetlonymi 4-5-krotnie, a w kolejnym roku efekt zanikł zupełnie.

W przypadku dwóch następnych gatunków traw stwierdzono istotny wpływ naświetlania tylko w pierwszym roku (ryc. 2). Życica trwała reagowała istotnymi zwiększeniami plonów siana pod wpływem naświetlania 3-4-5-krotnego. Natomiast dla kostrzewy łąkowej były to



Ryc. 2. Wpływ naświetlania laserem nasion stokłosa uniolowatej, życicy trwałej i kostrzewy łąkowej na plony siana w kg/m^2 , lata badań 1989-1991

The effect of laser exposure of the seeds of brome grass and meadow fescue on the hay yields in kg/m^2 . The years 1989-1991

dawki naświetleń 2-3-4-5-krotne. Wynika stąd, że poszczególne gatunki reagują na światło lasera indywidualnie. W dalszych badaniach należałoby zainteresować się zależnością działania tego czynnika od odmian traw i warunków siedliskowych. Dziamba i Koper (1) podali, że przebieg pogody miał duży wpływ na oddziaływanie naświetleń laserowych na wzrost i plonowanie pszenicy jarej. W ich badaniach istotne oddziaływanie na masę ziarna z kłosa zanotowano już pod wpływem naświetlenia jednokrotną dawką światła lasera (tego samego lasera używano w badaniach prezentowanych w tej pracy).

WNIOSKI

1. Naświetlanie nasion traw laserem istotnie wpływało na plony suchej masy badanych gatunków głównie w pierwszym roku zbiorów paszy i tylko w przypadku stokłosa uniolowatej obserwowano ten efekt w roku drugim.

2. Wpływ naświetleń laserowych nasion traw na ich plonowanie był uzależniony od gatunku rośliny i dawki światła.

3. Pod wpływem światła lasera helowo-neonowego największą roczną zwiększającą plonów suchej masy zanotowano u stokłosa uniolowatej (27%), mniejszą u życicy trwałej (21%) i kostrzewy łąkowej (18%).

PIŚMIENNICTWO

1. Dziamba S., Koper R.: Wpływ naświetlania laserem nasion na plon ziarna pszenicy jarej. *Frag. Agron.*, nr 1, 1992.
2. Góral S., Góral M.: *Trawy w uprawie polowej*. PWRiL, Warszawa 1987.
3. Injuszyn W.: *Technika laserowa w służbie rolnictwa* Nowe Roln., nr 1, 1977.
4. Jelińska A. i wsp.: *Polowa produkcja pasz*. PWRiL, Warszawa 1983.
5. Krawczyk K.: Stokłosa uniolowata "Una" - nowa odmiana trawy do użytkowania kośno-pastwiskowego. *Informator Roln. RRZD w Końskowoli*, 1974.
6. Masliakow N. I.: Niekotoryje woprosy biodynamiki i bioenergetyki organizmu w normie patologii - biostymulacja lazernym izluczeniem. *Wyp. 2, Alma-Ata* 1972.

SUMMARY

The experiment was set by means of random blocks in 4 repetitions on arable lands. In the first decade of September, the seeds of brome grass, darnel and meadow fescue were sown on the plots. The seeds were exposed to 8 different doses of light from a helium-neon laser, and the comparison material was provided by the seeds which were not light exposed.

After 3 years it was found out that light exposure of the seeds by means of a laser, influenced the dry mass yields of grasses, mainly in the first year of the fodder harvest. This effect was related to the plant species and the light dose. The highest yearly yield increase of dry mass was observed in brome grass (27%) and lower in darnel (21%) and meadow fescue (18%).