

WARTOŚĆ PASTEWNA ZIELONEJ MASY BULWY (*HELIANTHUS TUBEROSUS* L.) I KISZONEK Z NIEJ SPORZĄDZONYCH

STANISŁAW TABIN i JAN WOŹNICA

Zagadnienie zwiększenia produkcji pasz należy do czołowych zadań w naszej gospodarce rolnej.

Dotąd nie rozpowszechnia się należycie i często nie docenia się wielu roślin, mających dużą wartość pastewną. Do takich wartościowych roślin pastewnych zaliczyć należy kukurydzę pastewną, trawę sudańską, żyto pastewne, słonecznik pastewny, bulwę (nazywaną też topinamburem), malwę, cykorię i inne.

Bulwa jest to roślina, która może być wszechstronnie użytkowana. Wielką zaletą tej rośliny jest to, że ma ona małe wymagania pod względem gleby, klimat oraz pielęgnowania, a daje plony przeważnie wyższe od ziemniaków.

W literaturze rolniczej jest już wiele prac na temat uprawy i użytkowania bulwy. Niewiele natomiast jest prac na temat wartości pastewnej zielonej masy i kiszzonek bulwy.

BADANIA WŁASNE

Doświadczenie z terminami zbioru bulwy założono w roku 1953 na polu Zakładu Naukowo-Doświadczalnego w Felinie, należącego do Wydziału Rolnego UMCS w Lublinie.

Gleba w Felinie, na której założono doświadczenie, powstała z materiału osadzonego na skutek działania wód polodowcowych i stanowi lekką pylastą glinę, nieco kwaśną (pH 5,6—6,5). Gleby Zakładu Doświadczalnego w Felinie mają niski procent próchnicy. Miąższość poziomu próchnicznego waha się tam od 21—30 cm. Gleby te są ubogie w P_2O_5 . W czasie pogody słonecznej wykazują one skłonność do zbrylania się, a w dni dżdżyste łatwo przesycają się wodą.

Doświadczenie z bulwą założono na polu po ziemniakach, uprawianych na oborniku o dawce 300 q na 1 hektar. Uprawa roli po spręście ziemniaków przedstawiała się następująco: orka przedzimowa, wiosną: 8. IV. 1953 r. — brona, 14. IV. — kultywator, 18. IV. orka średnia, 18. IV. — brona.

Nawożenie przedsiwne w czystym składniku na 1 hektar:

80 kg K_2O w soli potasowej 40%

36 kg P_2O_5 w superfosfacie 18%

21 kg N w azotniaku 21%.

Kłęby bulwy odmiany białej wysadzono w dniu 20. IV. 1953 r. W doświadczeniu założonym metodą bloków losowych zastosowano przy sadzeniu bulwy dwie rozstawy:

40 cm × 20 cm

40 cm × 40 cm.

Prace pielęgnacyjne obejmowały dwukrotne spulchnianie międzyrzędzi oraz niszczenie chwastów. W okresie wegetacyjnym bulwy, licząc od dnia 21 kwietnia do 31 października opady deszczowe wystąpiły w 56 dniach, dając w ogólnej sumie pomiarów 290,2 mm słupa wody.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

W wyniku przeprowadzonych doświadczeń polowych i badań laboratoryjnych nad bulwą można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Najwyższe plony zielonej masy bulwy otrzymano w r. 1953 w drugiej połowie września. Wynosiły one przy węższej rozstawie roślin 285,31 q, a przy szerszej — 288,88 q z hektara (tab. 1).

Plony zielonej masy bulwy, zebrane w r. 1953, w późniejszych terminach (po 1. X) wyraźnie spadały na skutek usychania roślin.

2. Im późniejszy był w r. 1953 termin zbioru kłębów bulwy, tym wyższe uzyskiwano plony (tab. 1).

3. Różnice w składzie chemicznym pomiędzy zieloną masą bulwy, a kiszonką z niej sporządzoną dla tych samych terminów zbioru i rozstaw są niewielkie. Jedynie procentowa zawartość substancji bezazotowych wyciągowych w zielonej masie bulwy była od 1,14% do 2,86% wyższa w przeciwieństwie do kiszzonek, sporządzonych z tych samych zielonek. Termin zbioru miał istotny wpływ na skład chemiczny zielonej masy bulwy oraz kiszzonek z niej sporządzonych (tab. 2).

Nadziemne części roślin bulwy z wcześniejszych terminów zbioru oraz kiszzonek sporządzone z nich posiadały niższy procent suchej masy, czyli były bardziej wodniste w przeciwieństwie do zielonej masy i kiszzonek bulwy ze zbiorów późniejszych.

Tabela 1

Zestawienie plonów zielonej masy i kłębów bulwy
Aufstellung der Grünmassen- und Knollenerträge der Erdbirne

Termin zbioru	Plony zielonej masy bulwy w q/ha		Plony kłębów bulwy w q/ha	
	Rozstawa		Rozstawa	
	40 x 20 cm	40 x 40 cm	40 x 20 cm	40 x 40 cm
1. IX. 1953 r.	258,40	222,39	71,53	52,08
16. IX. „	285,31	288,88	88,85	85,76
1. X. „	258,71	279,68	150,69	153,54
16. X. „	248,16	238,26	172,56	157,88
1. XI. „ (zbiór zielonej masy i kłębów w jesieni)	127,33	131,42	230,38	222,22
1. XI. „ (zieloną masę zebrano w jesieni a kłęby wiosną)	126,98	131,25	306,42	279,51
7. V. 1954 r. (zielonej masy nie zbierano w jesieni, na wiosnę cięto łodygi i kopano kłęby)	suche łodygi	suche łodygi	336,35	315,52
Przybliżenie średniego błędu różnicy średnich arytmetycznych	14,238 q/ha		12,132 q/ha	
Półprzydział ufności (P = 0,95)	23,991 q/ha		20,422 q/ha	
Liczba stopni swobody	39		39	

4. Zawartość białka surowego w zielonej masie bulwy i kiszoncek obniżała się proporcjonalnie do późniejszych terminów zbioru (tab. 3). Wahania w zawartości tłuszczu surowego zielonej masy bulwy i kiszonek przy wszystkich terminach zbioru i przy wszystkich rozstawach są niewielkie (tab. 3).

Zawartość popiołu w kiszoncek i zielonej masie bulwy od pierwszego terminu zbioru (1. IX) nieznacznie wzrosła i osiągnęła maksimum w materiale ze zbioru dokonanego dnia 1. X. Poczynając od 1 października do ostatniego terminu zbioru (1. XI) wykazywała tendencję do obniżania.

Zawartość substancji bezazotowych wyciągowych z pewną nieregularnością obniżyła się w kiszoncek i zielonej masie bulwy przy wszystkich terminach zbioru, począwszy od 1 września do 1 listopada (tab. 3). I tak najwyższa zawartość substancji bezazotowych wyciągowych w absolutnie suchej masie, dla zielonki bulwy z rozstawy 40 cm × 20 cm, przypadła na dzień 1 listopada i równała się 64,36%. Kiszoncek zaś sporządzona z zielonej masy bulwy tego samego terminu zbioru i rozstawy zawierała 62,27% substancji bezazotowych wyciągowych w suchej masie. Termin zbioru ma największy wpływ na procentową zawartość włókna surowego. Im późniejszy był termin zbioru, tym wyższa była procentowa jego zawartość w zielonej masie bulwy i kiszoncek (tab. 3). Na przykład: zawartość zielonej masy bulwy — ze zbioru 1 września i rozstawy

Tabela 2

Skład chemiczny zielonej masy bulwy i kiszzonek z niej sporządzonych w %
 Chemische Zusammensetzung der Grünmasse der Erdbirne und des aus derselben
 zugerichteten Silofutters (in Proz.)

Termin zbioru	Rozstawa roślin w cm	Sucha masa		Popiół surowy		Białko surowe		Tłuszcz surowy		Włókno surowe		Substancje bezażotowe wyciągowe	
		zielona masa	kiszzonka	zielona masa	kiszzonka	zielona masa	kiszzonka	zielona masa	kiszzonka	zielona masa	kiszzonka	zielona masa	kiszzonka
1. IX. 1953	40×20	27,97	27,08	2,05	2,09	2,92	2,97	0,58	0,68	4,42	4,48	18,00	16,86
	40×40	28,67	27,45	2,13	2,29	3,00	3,26	0,64	0,95	4,89	5,19	18,01	15,76
16. IX. 1953	40×20	28,37	27,83	2,41	2,56	2,67	2,88	0,54	0,60	5,11	5,41	17,67	16,39
	40×40	29,53	28,68	2,61	2,84	2,89	3,09	0,68	0,78	5,27	5,67	18,08	16,30
1. X. 1953	40×20	29,72	28,94	2,48	2,71	2,27	2,43	0,58	0,62	5,73	6,08	18,66	17,10
	40×40	31,60	29,85	2,55	2,61	2,59	2,60	0,71	0,72	6,16	6,28	19,59	17,64
16. X. 1953	40×20	31,37	30,20	2,07	2,13	2,19	1,19	0,76	0,83	6,45	6,64	19,90	18,41
	40×40	33,42	32,06	2,04	2,14	2,48	2,51	0,80	0,89	7,23	7,85	20,87	18,67
1. XI. 1953	40×20	34,74	32,17	2,03	2,05	2,41	2,45	0,79	0,92	7,20	7,18	22,31	19,57
	40×40	38,50	35,93	2,35	2,43	2,09	1,93	0,83	1,04	8,37	8,57	24,86	21,96

Tabela 3

Skład chemiczny zielonej masy bulwy i kiszonek z niej sporządzonych
w przeliczeniu na absolutnie suchą masę w %
Chemische Zusammensetzung der Grünmasse der Erdbirne und des aus derselben
zugerichteten Silofutters in Überrechnung auf absolute Trockenmasse (in Proz.)

Termin zbioru	Rozstawa roślin w cm	Sucha masa		Popiół surowy		Białko surowe		Tłuszcz surowy		Włókno surowe		Substancje bezazotowe wyciągowe	
		zielona masa	kiszonka	zielona masa	kiszonka	zielona masa	kiszonka	zielona masa	kiszonka	zielona masa	kiszonka	zielona masa	kiszonka
1. IX. 1953	40×20	100	100	7,33	7,72	10,44	11,00	2,07	2,47	15,80	16,54	64,36	62,27
	40×40	100	100	7,42	8,34	10,46	11,87	2,23	3,46	17,06	18,91	62,83	57,42
16. IX. 1953	40×20	100	100	8,46	9,20	9,41	10,35	1,89	2,16	18,01	19,44	62,23	58,85
	40×40	100	100	8,84	9,90	9,79	10,80	2,30	2,72	17,84	19,77	61,23	56,81
1. X. 1953	40×20	100	100	8,34	9,36	7,64	8,40	1,95	2,14	19,28	21,01	62,79	59,09
	40×40	100	100	8,07	8,74	8,20	8,71	2,25	2,41	19,49	21,04	61,99	59,10
16. X. 1953	40×20	100	100	6,60	7,05	6,98	7,25	2,42	2,75	20,06	21,99	63,94	60,96
	40×40	100	100	6,10	6,68	7,42	7,80	2,39	2,78	21,63	24,49	62,46	58,24
1. XI. 1953	40×20	100	100	5,84	6,39	6,94	7,62	2,27	2,86	20,73	22,32	64,22	60,81
	40×40	100	100	6,11	6,77	6,43	5,38	2,16	2,89	21,74	23,85	63,56	61,11

Tabela 4

Składniki chemiczne zielonej masy bulwy i kiszonek z niej sporządzonych w q/ha
 Chemische Zusammensetzung der Grünmasse der Erdbirne und aus derselben
 zugerichteten Silofutters (in dz/ha)

Termin zbioru	Rozstawa roślin w cm	Plony zielonej masy w q/ha	Kiszonka w q/ha	Straty w % suchej masy	Sucha masa		Popiół surowy		Białko surowe		Tłuszcz surowy		Włókno surowe		Substancje beazotowe wyciągowe	
					zielona masa	kiszona ka	zielona masa	kiszona ka	zielona masa	kiszona ka	zielona masa	kiszona ka	zielona masa	kiszona ka	zielona masa	kiszona ka
1. IX. 1953	40 × 20	258,40	249,90	6,36	72,27	67,67	5,30	5,22	7,54	7,42	1,50	1,70	11,42	11,20	46,51	42,13
	40 × 40	222,39	205,30	11,52	63,72	56,35	4,74	4,70	6,67	6,69	1,42	1,95	10,87	10,65	40,06	32,36
16. IX. 1953	40 × 20	285,31	265,60	9,03	80,94	73,64	6,88	6,77	7,62	7,62	1,54	1,59	14,58	14,31	50,32	43,35
	40 × 40	288,88	265,20	10,84	85,31	76,06	7,54	7,53	8,35	8,20	1,96	2,07	15,22	15,04	52,24	43,22
1. X. 1953	40 × 20	258,71	240,00	9,68	76,89	69,46	6,41	6,50	5,87	5,83	1,50	1,49	14,82	14,59	48,29	41,05
	40 × 40	279,68	275,10	7,08	88,38	82,12	7,13	7,18	7,24	7,15	1,99	1,98	17,23	17,28	54,79	48,54
16. X. 1953	40 × 20	248,16	238,60	7,46	77,85	72,06	5,13	5,08	5,43	5,23	1,89	1,98	16,01	15,84	49,39	43,93
	40 × 40	238,26	228,10	8,16	79,63	73,13	4,86	4,88	5,91	5,73	1,91	2,03	17,23	17,91	49,72	42,58
1. XI. 1953	40 × 20	127,33	125,80	8,47	44,23	40,47	2,60	2,58	3,07	3,08	1,00	1,16	9,17	9,03	28,39	26,62
	40 × 40	131,42	126,70	9,97	50,60	45,52	3,09	3,08	2,75	2,45	1,09	1,32	11,00	10,86	32,67	27,81

40 cm na 20 cm — wynosiła 15,80%, a z 1 listopada — 20,53% absolutnie suchej masy.

5. Oprócz terminów zbioru duży wpływ na zawartość suchej masy w zielonkach i sporządzonych z nich kiszoncek miały też i rozstawy (tab. 2). Kiszoncek i zielona masa bulwy uzyskane z gęstszej rozstawy roślin (40 cm × 20 cm) posiadały przy wszystkich terminach zbioru niższy procent suchej masy, w przeciwieństwie do zielonek i kiszonek otrzymanych z roślin z rzadszej rozstawy (40 cm × 40 cm). Przy czym różnice pomiędzy zawartością suchej masy w zielonkach, podobnie jak i kiszoncek, w zależności od rozstawy, były nieznaczne przy wcześniejszych terminach zbioru. Zwiększały się jednak wydatnie w późniejszych terminach zbioru.

Procentowa zawartość popiołu surowego, białka surowego i tłuszczu surowego była przeważnie wyższa w kiszoncek i zielonkach z szerszej rozstawy, choć nie we wszystkich wypadkach (tab. 3). Kiszoncek i zielona masa bulwy uzyskane z roślin z węższej rozstawy (40 cm na 20 cm) przy wszystkich terminach posiadały wyższą zawartość substancji bezazotowych, wyciągowych, a stosunkowo niższą — włókna surowego, w przeciwstawieniu do kiszonek i zielonek bulwy z szerszej rozstawy.

Jak wynika z przeprowadzonych badań, należałoby raczej polecać sadzenie kłębów bulwy o węższych rozstawach (40 cm × 20 cm), na użytkowanie jej nadziemnych części w formie zielonek czy też kiszonek.

6. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że przy zakwaszaniu zielonej masy bulwy nastąpiły pewne straty w suchej masie. Straty te, powstałe na skutek procesów fermentacyjnych, sięgały od 6,36% do 11,52% suchej masy i obejmowały przede wszystkim substancje bezazotowe wyciągowe. Nie zauważono natomiast strat popiołu surowego, białka surowego i włókna surowego. Ekstraktu eterowego było nieco więcej w kiszoncek niż w zielonkach.

7. Zielona masa i kiszoncek bulwy charakteryzują się dużą zawartością substancji bezazotowych wyciągowych (tab. 4).

W terminie pomiędzy 16. IX a 16. X. 1953 r. uzyskano maksymalną ilość kwintali z hektara substancji bezazotowych wyciągowych (54,79 q), białka surowego (8,35 q), popiołu surowego (7,35 q), a nawet tłuszczu surowego (2,07 q).

8. Fermentacja zielonej masy bulwy przebiegała prawidłowo, bez żadnych dodatkowych zabiegów. Kwasowość kiszonek, zawartość kwasu mlekowego oraz wzajemne stosunki poszczególnych kwasów układały się bardzo korzystnie (tab. 5).

Zawartość kwasu, azotu amoniakalnego w kiszoncek zielonej masy bulwy oraz wycenę wg F l i e g a (4) przedstawiono w tab. 5. Fermentacja

Tabela 5

Zawartość kwasów azotu amoniakalnego w kiszonkach zielonej masy bulwy oraz ich ocena wg Fliega

Termin zbioru	Rozstawa roślin w cm	pH	Kwasy w %% absolutnie suchej masy				Stosunek procentowy poszczeg. kwasów do ich ogólnej zawartości 100%			Ogólna punktacja i ocena wg Fliega		N-NH ₃ w stosunku ogóln. zaw. w kisz. w %
			mle-kowy	octo-wy	ma-słowy	ra-zem	mle-kowy	oc-towy	ma-słowy	punkt	ocena	
1. IX. 53	40×20	3,90	11,63	2,03	0,00	13,66	85,14	14,86	0,00	40	b. dobra	3,19
1. IX. 53	40×40	4,00	13,55	1,16	0,22	14,93	90,76	7,77	1,47	38	b. dobra	5,21
16. IX. 53	40×20	3,92	11,57	1,87	0,11	13,55	85,39	13,80	0,81	38	b. dobra	3,55
16. IX. 53	40×40	3,95	11,64	2,16	0,03	13,83	84,16	15,62	0,22	38	b. dobra	3,16
1. X. 53	40×20	3,95	11,85	2,25	śląd	14,10	84,04	19,96	śląd	40	b. dobra	0,05
1. X. 53	40×40	4,20	10,95	1,88	śląd	12,83	85,35	14,65	śląd	40	b. dobra	1,03
16. X. 53	40×20	3,80	13,91	1,82	0,00	15,73	88,43	11,57	0,00	40	b. dobra	0,12
16. X. 53	40×40	4,20	11,38	0,99	0,00	12,37	91,99	8,01	0,00	40	b. dobra	0,33
1. XI. 53	40×20	3,85	11,88	3,70	0,00	15,58	76,25	23,75	0,00	38	b. dobra	1,00
1. XI. 53	40×40	3,95	10,58	3,70	0,00	14,28	74,09	25,91	0,00	38	b. dobra	1,21

zielonej masy przebiegała prawidłowo, bez żadnych dodatkowych zabiegów. Kwasowość kiszonek była bardzo korzystna. We wszystkich wypadkach pH kiszonek wynosiło od 3,8 do 4,2 (tab. 5). Ogólna zawartość kwasów, przeliczonych na absolutnie suchą masę była nadzwyczaj wysoka i wynosiła od 12,37% do 15,73%. Biorąc pod uwagę terminy zbioru i rozstawę roślin, z których sporządzono kiszonki, nie zauważono w nich żadnej prawidłowości, co do procentowej zawartości kwasów oraz ich jakości. Wysoka zawartość kwasów utrzymywała się dlatego, że kiszonka była sporządzona w szczelnych słoikach, a wytworzona całkowita masa kwasów nie mogła odpłynąć, powodując dość duże zakwaszenie.

Analizy objęły ilościową zawartość i jakościowy skład kwasów występujących w kiszonkach. Procentowa zawartość kwasu mlekowego była bardzo wysoka i wynosiła od 10,58% do 13,91% suchej masy, kwasu octowego — od 0,99% do 3,70%, a masłowego w trzech wypadkach, na ogólną sumę dziesięciu analizowanych kiszonek — było od 0,03% do 0,22% suchej masy. W dwu wypadkach wykryto tylko ślady, a w pięciu — kiszonki były zupełnie wolne od kwasu masłowego. Stosunek zawartości kwasu octowego do kwasu mlekowego był nadzwyczaj korzystny i wahał się w granicach od 1 : 3 do 1 : 11,5.

Na podstawie punktacji Fliega wszystkie kiszonki, niezależnie od terminu zbioru i rozstawy, uzyskały ocenę bardzo dobrą. Według tego au-

tora kiszonka wyceniona jako bardzo dobra musi otrzymać od 33 do 40 punktów. Jak wykazano w tab. 5 pięć kiszonek, na ogólną sumę dziesięciu analizowanych, uzyskało najwyższą ilość punktów (40), a w pozostałych pięciu wypadkach ilość ta zbliżała się do maksymalnej (38).

Oprócz tego kiszonki oceniono też na podstawie azotu amoniakalnego. Zawartość azotu amoniakalnego w procentach ogólnej zawartości azotu białka surowego kiszonek wynosiła od 0,05% do 5,21%. Niski procent azotu amoniakalnego świadczy również o dobroci kiszonek.

Jak wykazały analizy na zawartość kwasów, zielona masa bulwy ze wszystkich terminów zakisza się łatwo.

Poza planowym doświadczeniem dnia 16. XI. 53 zakiszono dwie próbki na pół uschniętej zielonej masy bulwy. Próbki te odpowiadały dwu różnym rozstawom. Mimo utraconej ca 50% wody w okresie wędnięcia i częściowego usychania i w tym wypadku nadziemne części roślin bulwy zakisiły się dobrze. Kiszoną z zielonej masy bulwy karmiono króliki. Jadły ją chętnie, ale ilościowo mniej niż świeżej zielonki.

Z uwagi na możliwość uzyskiwania wysokich plonów zielonej masy i kłębów bulwy o dużej zawartości składników pokarmowych oraz z uwagi na łatwość zakiszania tej rośliny należy wprowadzić ją do uprawy na szerszą skalę.

КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕЛЁНОЙ МАССЫ ТОПИНАМБУРА (*HELIANTHUS TUBEROSUS* L.) И ЕГО СИЛОСА

Резюме

В Фелине, опытной станции Высшей Сельскохозяйственной Школы в Люблине, были проведены полевые исследования сроков сбора топинамбура (земляной груши).

Почва опытной станции представляет собой легкий суглинок, рН в пределах 5,6—6,5.

Опыты с топинамбуром были заложены на делянке после картофеля. Предпосадочное удобрение в чистых компонентах представляло на га:

80 кг K_2O	— в 40%	калийной соли,
36 кг P_2O_5	— „ 18%	суперфосфата,
21 кг	— „ 21%	цианамиды кальция

Клубни белого топинамбура были посажены весной в 1953—1955 г. г. с расстояниями: 40×20 см и 40×40 см. Зелёную массу и клубни убрали в сроки: 1 и 16 сентября и 1 и 16 октября и ноября. Клубни были также убираемы весной, при сборе зелёной массы предшествующей осенью.

Самые высокие урожаи зелёной массы были получены во втором сроке, 16 сентября, т. е. 289 ц/га при расстоянии 40×40 см и 286 ц/га при расстоянии 40×20 см. Более поздние сроки сбора, из-за засыхания растений, дали более низкие урожаи.

Урожаи клубней возрастали с 52 ц/га до 222 ц/га в период между 1 сентября и 1 ноября, при расстоянии 40×40 см и с 72 ц/га до 230 ц/га при расстоянии 40×20 см. Урожаи клубней собираемых весной были еще выше.

Разницы в химическом составе между зелёной массой и её силосом были для тех же сроков сбора и тех же расстояний невелики. Только процентное содержание безазотистых вытяжек в зелёной массе было на 1,14 до 2,86% выше, чем в силосе.

Наземные части топинамбура с более ранних сроков сбора, а также силос из них — содержали больше воды и имели % сухой массы ниже, чем те же части, убранные в более поздние сроки. Содержание сырого протеина в зелёной массе и силосе, отчетливо уменьшалось при более поздних сроках уборки; содержание это в период с 1 сентября до 1 ноября, выраженное в % абсолютно-сухой массы, снизилось с 10,44 до 6,94% в зелёной массе и с 11—7,62% в силосе.

Более поздние сроки уборки показали пропорционально более высокое содержание сырой клетчатки равно в зелёной массе как и в силосе. В % абсолютно сухой массы возросло оно в пределах с 17,06—21,74% в зелёной массе растений, с расстояния 40×40 см и с 18,91—23,85% — в силосе.

Количество зелёной массы и силоса, полученное с растений при расстоянии 40×20 см, содержало меньше сырой клетчатки, чем с растений с расстояния 40×40 см.

Независимо от срока сбора растений, брожение зелёной массы проходило правильно.

Содержание молочной кислоты, кислотность силоса и взаимоотношение отдельных кислот укладывались весьма выгодным образом.

Принимая во внимание преимущества топинамбура, как кормовой и технической культуры, следовало бы, в особенности на легких почвах, расширить его возделывание.

S. Tabin and J. Woźnica

FODDER VALUE OF JERUSALEM-ARTICHOKE
(*HELIANTHUS TUBEROSUS* L.) IN THE FORM OF GREEN
MASS AND SILAGE

Summary

Field experiments concerning the terms of cropping Jerusalem-artichoke were carried out at the Agricultural Experimental Station Felin near Lublin. The soil was light (silty loam), and its pH varied between 5.6 and 6.5. The plots, on which potatoes had been grown before, were given mineral dressing in the following quantities per hectare expressed in pure components:

- 80 kg K₂O in 40 per cent potash salt,
- 36 kg P₂O₅ in 18 per cent superphosphate,
- 21 kg N in 21 per cent calcium cyanamide.

Jerusalem-artichoke tubers of the white variety were planted 40 cm × 40 cm or 40 cm × 20 cm apart in the spring of the years 1953—1955. Green mass and tubers were cropped in the following terms: September 1st and 16th, October 1st and 16th, November 1st. Tubers were also lifted in spring, the green parts of the plants having been cut in the preceding autumn.

The highest yields of green mass were obtained in the second cropping term, i. e. September 16th. They were 289 q/ha with the 40 cm × 40 cm spacing, and 286 q/ha with the 40 cm × 20 cm spacing. Later cropping terms gave markedly lower yields because of drying of the plants. Yields of tubers increased from 52 q/ha to 222 q/ha between September 1st and November 1st with the 40 cm × 40 cm spacing, and from 72 q/ha to 230 q/ha with the 40 cm × 20 cm spacing. The yield of tubers lifted in spring was even higher.

Differences in the chemical composition of green matter and silage made from Jerusalem-artichoke grown and cropped in similar conditions were slight. The percentage content of nitrogen-free extract in the green mass was by 1.14 to 2.86 per cent higher than in the silage. Green matter as well as silage made from plants cropped at earlier dates had a lower percentage of dry mass, i. e. they were more watery than those obtained from later cropping.

The crude protein content in green matter and silage decreased markedly with the later terms of cropping; measured as absolutely dry mass it fell from 10.44 to 6.94 per cent in the green mass, and from 11 to 7.62 per cent in the silage between September 1st and November 1st.

Later cropping terms gave a proportionately higher content of crude fibre in green mass and silage; measured as absolutely dry mass it increased from 17.06 per cent to 21.74 per cent in the green mass of plants grown in the 40 cm \times 40 cm spacing, and from 18.91 to 23.85 per cent in the silage made from plants grown under similar conditions. Green mass and silage obtained from plants grown in the 40 cm \times 20 cm spacing contained less crude fibre than those obtained from plants growing 40 cm \times 40 cm apart.

Fermentation of silage made from green parts of Jerusalem-artichoke was normal irrespectively of the term of cropping. The acidity of silage, the content of lactic acid, and the comparative relations of the individual acids were very advantageous.

Because of its great merits as a fodder and industrial plant, Jerusalem-artichoke should be grown more intensively, especially on lighter soils.