
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. VIII, SUPPLEMENTUM

SECTIO EEE

2000

Katedra Warzywnictwa Akademii Podlaskiej w Siedlcach

ROMUALDA JABŁOŃSKA-CEGLAREK, ROBERT ROSA,
JOLANTA FRANCIUK

**Wpływ nawozów zielonych w formie roślin przedplonowych oraz
obornika na wybrane elementy wartości odżywczej kapusty
głowiastej białej odmiany Amager**

*Influence of Green Manures in Form of Forecrops and of Farmyard Manure
on Selected Elements of Nutritive Value of White Cabbage cv. Amager*

Istotny wpływ na wartość odżywczą kapusty ma ilość zawartych w jej częściach jadalnych cukrów prostych, cukrów ogółem i suchej masy. Są to cechy odmianowe, na które można wpłynąć stosując odpowiednią agrotechnikę, a głównie nawożenie. W intensywnej produkcji warzywniczej najczęściej stosowane są nawozy mineralne. Ich wysokie dawki mają istotny wpływ na jakość i skład chemiczny warzyw (Startek, 1979). Kryńska i Martyniak (1978) dowodzą, iż wysokie dawki nawozów azotowych powodują spadek zawartości suchej masy i cukrów w kapuście. Intensywne nawożenie mineralne prowadzi również do niekorzystnych zmian w środowisku glebowym. Proekologiczne tendencje w produkcji warzywniczej spowodowały wzrost znaczenia nawozów organicznych. Najpopularniejszym od lat jest obornik, jednak coraz większe trudności z jego zdobyciem, zmuszają do szukania alternatywnych źródeł materii organicznej. Wielu autorów (Borna, 1960; Buczak, 1967; Dzienia, 1990; Jabłońska-Ceglarek, 1991) wskazuje na możliwość wykorzystania nawozów zielonych w uprawie warzyw. Jedną z form tych nawozów są przedplony.

Celem pracy było określenie wpływu nawozów zielonych w formie przedplonów i obornika na zawartość suchej masy i cukrów w częściach jadalnych kapusty głowiastej białej odmiany Amager.

MATERIAŁ I METODA

Doświadczenie polowe przeprowadzono w RZD Zawady k. Siedlec, na glebie klasy IVa w latach 1997-1999. Założono je metodą split-blok w trzech powtórzeniach na stanowisku po zbożach. Powierzchnia poletka do zbioru wynosiła 36 m². Badano wpływ nawozów zielonych w formie przedplonów, przyorywanych w całości i w postaci resztek pozbiorowych oraz nawożenia obornikiem (25 t·ha⁻¹) na zawartość suchej masy, cukrów prostych i cukrów ogółem w częściach jadalnych kapusty głowiastej białej odmiany Amager. Zastosowane nawozy przedplonowe to: peluszka (norma wysiewu nasion 160 kg·ha⁻¹), owies (240 kg·ha⁻¹), owies (100 kg·ha⁻¹) + peluszka (130 kg·ha⁻¹), wyka jara (140 kg·ha⁻¹), wyka jara (100 kg·ha⁻¹) + owies (80 kg·ha⁻¹), wyka jara (50 kg·ha⁻¹) + peluszka (70 kg·ha⁻¹), wyka jara (50 kg·ha⁻¹) + peluszka (70 kg·ha⁻¹) + owies (100 kg·ha⁻¹).

Nasiona roślin przeznaczonych na zielony nawóz wysiewano na przełomie marca i kwietnia, a zieloną masę przyorywano w trzeciej dekadzie maja. Bezpośrednio przed zaoraniem powierzchni doświadczenia, z poletek podbloku koszono i zebrano rośliny nawozowe.

Kapustę uprawiano, w pierwszym roku po nawożeniu organicznym. Rostadę na miejsce stałe posadzono w I dekadzie czerwca. Przed sadzeniem kapusty zastosowano nawożenie mineralne w ilości 600 kg NPK·ha⁻¹ w stosunku N:P:K 2:2:3.

Zawartość suchej masy w częściach jadalnych kapusty określono metodą suszarkowo-wagową, a zawartość cukrów prostych i ogółem metodą Luffa-Schoorla.

Efekty stosowania wymienionych form nawożenia organicznego porównano z uzyskanymi na kombinacji bez nawożenia. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie stosując analizę wariancji. Przy porównywaniu średnich istotność różnic oceniono testem Tukeya przy poziomie istotności $p=0,05$.

WYNIKI

Analizując wyniki badań stwierdzono, iż zastosowanie nawozów zielonych w formie przedplonów wpływało korzystnie na zawartość suchej masy w częściach jadalnych kapusty (tab.1). Największą zawartość suchej masy w kapuście uzyskano uprawiając ją po wyce, mieszance wyki i peluszki, a także po peluszcze w czystym siewie. Najmniej suchej masy zawierała kapusta uprawiana po przyoraniu obornika, owsa oraz mieszanki wyki i owsa. Pomiędzy braku istotnych różnic stwierdzono, że przyorywanie całych roślin przedplonowych bardziej sprzyjało gromadzeniu suchej masy w częściach jadalnych kapusty, niż przyorywanie tylko resztek pozbiorowych (tab. 2).

Zastosowane formy nawożenia organicznego nie powodowały istotnych różnic w zawartości cukrów w kapuście głowiastej białej. Najwyższą zawartość cukrów prostych uzyskano w kapuście uprawianej po przyoraniu obornika oraz peluszki. Była ona wyższa odpowiednio o 0,19% i 0,06% od uzyskanej na kombinacji z roślinami bez nawożenia organicznego.

Najwyższą zawartością cukrów ogółem charakteryzowała się kapusta uprawiana po przyoraniu wyki (7,15%), peluszki (7,11%), mieszanki owsa z peluszką (7,08%) i owsa w czystym siewie (7,02%) (tab. 1). Uprawiając kapustę po przyoraniu obornika oraz mieszanek wyki z peluszką oraz wyki, z owsem i peluszką uzyskano podobne efekty w porównaniu z kontrolą nienawożoną organicznie.

Ilość przyoranej biomasy nie miała wpływu na zmianę zawartości cukrów w częściach jadalnych kapusty (tab. 2).

DYSKUSJA

Zastosowane nawozy zielone w formie przedplonów nie powodowały niekorzystnych zmian w zawartości suchej masy i cukrów w kapuście uprawianej w pierwszym roku po ich przyoraniu. Według Romanova (1970) nawozy zielone wpływają dodatnio na zawartość cukrów oraz suchej masy. Porównując działanie przedplonów można stwierdzić, iż niejednokrotnie charakteryzowały się one korzystniejszym działaniem niż obornik, sprzyjały zwłaszcza gromadzeniu suchej masy w częściach jadalnych kapusty. Peluszka, owies i wyka powodowały wzrost zawartości cukrów ogółem w porównaniu z obornikiem i kontrolą nienawożoną organicznie. Na korzystny wpływ nawozów zielonych na wartość odżywczą warzyw wskazują badania Zaniewicz (1992) oraz Franczuk i in. (1999). Wcześniejsze badania Jabłońskiej-Ceglarek (1991) oraz Jabłońskiej-Ceglarek i in. (1994, 1997) również potwierdzają przedstawione wyniki.

Stwierdzono dodatni wpływ przyorywanej całej biomasy roślin przedplonowych na zawartość suchej masy, natomiast ilość przyoranej biomasy nie wpływała na zawartość cukrów w częściach jadalnych kapusty.

Wyniki badań wskazują jednoznacznie na możliwość wykorzystania do celów nawozowych resztek pozbiorowych, bez obawy obniżenia wartości odżywczej kapusty.

WNIOSKI

1. Nawozy zielone w formie przedplonów pozwalają na uzyskanie kapusty o podobnej lub wyższej zawartości suchej masy w porównaniu z uprawianą na oborniku lub bez nawożenia organicznego. Różnice nie zostały jednak udowodnione statystycznie.

Tab. 1. Wpływ nawożenia roślinami przedplonowymi i obornikiem na zawartość suchej masy, cukrów prostych i cukrów ogółem w kapuście głowiastej białej odm. Amager (średnie z lat 1997-1999)

Influence of fertilizations with forecrops and with farmyard manure on the content of dry matter, of monosaccharides and of saccharides in total in white cabbage cv. Amager (average from 1997-1999)

Rodzaj nawożenia Ways of fertilization	Sucha masa Dry matter (%)	Cukry proste Monosaccharides (%)	Cukry ogółem Total sugars (%)
Kontrola — control	9,12	4,00	6,92
Obornik — farmyard manure	9,00	4,19	6,90
Peluszka — field pea	9,12	4,06	7,11
Owies — oat	8,75	4,01	7,02
Owies + Peluszka — oat + field pea	9,02	4,02	7,08
Wyka — vetch	9,44	3,90	7,15
Wyka + Owies — vetch + oat	8,96	3,93	6,95
Wyka + Peluszka — vetch + field pea	9,14	3,95	6,87
Wyka + Owies + Peluszka — vetch + oat + field pea	9,08	3,98	6,81
Średnio — Mean	9,07	4,00	6,98
NIR _{0,05} — LSD _{0,05}	rn. — ns.	rn. — ns.	rn. — ns.

rn. — ns. — różnice nieistotne — differences not significant

Tab. 2. Wpływ formy przyorania roślin przedplonowych na zawartość suchej masy oraz cukrów prostych i ogółem w kapuście głowiastej białej odm. Amager (średnie z lat 1997-1999)

Influence of forms of ploughing down of forecrop on the content of dry matter, of monosaccharides and of saccharides in total in white cabbage cv. Amager (average from 1997-1999)

Forma przyorania Form of plough down	Sucha masa Dry matter (%)	Cukry proste Monosaccharides (%)	Cukry ogółem Total sugars (%)
Podblok nie koszony — Unmown subblock	9,11	4,00	6,98
Podblok koszony — Mown subblock	9,02	4,00	6,98
NIR _{0,05} — LSD _{0,05}	rn. — ns.	rn. — ns.	rn. — ns.

rn. — ns. — różnice nieistotne — differences not significant

2. Zastosowane formy nawożenia organicznego nie powodowały istotnych różnic w zawartości cukrów prostych w kapuście głowiastej białej, przy czym najwyższą ich zawartość uzyskano w uprawie po oborniku i peluszcze.

3. Najkorzystniej na gromadzenie cukrów ogółem w częściach jadalnych kapusty wpływała jej uprawa po wyce, peluszcze i mieszanke owsa z peluszką.

4. Przyorywana cała biomasa roślin przedplonowych sprzyjała wyższej zawartości suchej masy w częściach jadalnych kapusty.

5. Ilość przyoranej biomasy nie miała wpływu na zawartość cukrów w kapuście.

PIŚMIENNICTWO

- Borna Z., 1960. Wpływ międzyplonowych nawozów zielonych na plony warzyw. Rocz. WSR w Poznaniu, IX: 309-357.
- Buczak E., 1967. Nawożenie organiczne i mineralne w płodozmianach warzywnych. Cz. III. Wpływ nawożenia obornikiem i zielonymi nawozami oraz wyłącznie mineralnego na plony warzyw. Rocz. Nauk Roln. S. A 92,4: 629-652.
- Dzienia S., 1990. Wpływ międzyplonów na niektóre właściwości gleby i plonowanie roślin. Mat. seminarium naukowego „Międzyplony we współczesnym rolnictwie”. AR Szczecin, 5 kwietnia: 27-34.
- Franczuk J., Jabłońska-Ceglarek R., Zaniewicz-Bajkowska A., 1999. Nawożenie organiczne a zawartość suchej masy w częściach jadalnych wybranych gatunków warzyw. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 466: 335-343.
- Jabłońska-Ceglarek R., 1991. Nawozy zielone w uprawie warzyw. Biul. Reg. Zakł. Upowszech. Post. AR w Krakowie, 294: 88-92.
- Jabłońska-Ceglarek R., Zaniewicz A., Franczuk J., Wadas W., 1994. Sideral fertilizers applied in the form of summer catch crops in the cultivation of white cabbage. Part III. Effect of fertilization with catch crops and straw as compared to farmyard manure and only mineral fertilization on the nutritive value of white cabbage. Sci. Pap. ATU Siedlce Veget. Plants. 41: 30-41.
- Jabłońska-Ceglarek R., Franczuk J., 1997. Następczy wpływ międzyplonów ozimych stosowanych w nawożeniu na zawartość suchej masy w wybranych gatunkach warzyw. Mat. Konf. „Produkcja warzyw do przetwórstwa”. I.W. Skierniewice: 43-46.
- Kryńska W., Martyniak B., 1978. Wartość odżywcza kapusty wczesnej i pomidorów uprawianych na terenie falistym. Rocz. Nauk Roln. S. A 113,4: 79-92.
- Romanov V., 1970. Predsestrenniki i urożaj. Kartofel i Owości 9: 27
- Startek L., 1979. Zawartość witaminy C oraz suchej masy w niektórych warzywach kapustnych w zależności od poziomu nawożenia mineralnego. Zesz. Nauk. WSR w Szczecinie 25: 195-211.
- Zaniewicz A., 1992. Poplony letnie i słoma — rzadko stosowane w warzywnictwie formy nawożenia organicznego. Rozprawa doktorska.

SUMMARY

The experiments described in the paper were carried out in 1997-1999. The influence of forecrop manures (of field pea, oat, and mixtures these of plants) and of farmyard manure was examined on the content of dry matter and of sugars in cabbage. A profitable influence of green manures of farmyard manure was observed on the nutritive content of white cabbage. The highest content of dry matter was characterized by cabbage cultivated after vetch (9.44%), to mixture of vetch from field pea (9.14%) and field pea (9.12%), last — after oat (8.75%), to mixture of vetch with oat (8.96%) and farmyard manure (9.00%). Cultivation of cabbage after farmyard manure and field pea gave the highest content of monosaccharides (4.19% f.m. and 4.06% f.m.). Cabbage cultivated after vetch (3.90% f.m.), mixture of vetch with oat (3.93% f.m.) and mixture of vetch from field pea (3.98% f.m.) contained the lowest amount of monosaccharides. The content of saccharides in total was most profitably influenced by cultivation after vetch (7.15% f.m.), field pea (7.11% f.m.), mixture of oat with field pea (7.08% f.m.) and oat (7.02% f.m.). A positive influence was found out of ploughing down of after harvest residues on the content of dry matter in cabbage.