

Maciej Kuboń

Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki

Akademia Rolnicza w Krakowie

## EFEKTYWNOŚĆ PRODUKCJI KAPUSTY W ASPEKcie STOSOWANYCH TECHNOLOGII PRODUKCJI

### Streszczenie

Praca miała na celu ocenę efektywności produkcji kapusty w aspekcie stosowanych technologii produkcji. Badania przeprowadzono w 30 gospodarstwach rolniczych w gminie Charsznica ukierunkowanych wyłącznie na produkcję kapusty. Dla wyodrębnionych technologii produkcji oceniono wielkość i wartość plonu, wielkość nakładów pracy żywej i uprzedmiotowionej oraz wyliczono wskaźniki efektywności produkcji.

**Słowa kluczowe:** kapusta, produkcja, efektywność, technologia, nakłady

### Wprowadzenie

Wzrost zapotrzebowania na wysokie jakościowo produkty pochodzenia rolniczego wymusza przechodzenie rozwojowych gospodarstw rodzinnych z systemu pracochłonnego i kapitałoooszczędnego na kapitałochłonny i pracoooszczędny [Michalek i in. 1998]. Zaistniałemu wyzwaniu mogą poddać jedynie gospodarstwa dochodowe, o wysoce specjalistycznej produkcji rolniczej jakimi są gospodarstwa warzywnicze [Tabor 2000]. Kapusta należy do grupy upraw bardzo intensywnych, wymagających znacznych nakładów zarówno pracy żywej jak i uprzedmiotowionej, a ich wielkość zależy przede wszystkim od stosowanych technologii produkcji. Pomimo wprowadzania do gospodarstw najnowszych osiągnięć nauk biologicznych i technicznych, to produkcja warzywnicza jest nadal jedną z najbardziej pracochłonnych i energochłonnych gałęzi produkcji roślinnej. Dlatego też za cel pracy przyjęto ocenę efektywności produkcji kapusty w aspekcie stosowanych technologii produkcji.

### Przedmiot badań i charakterystyka stosowanych technologii

Badania przeprowadzono w roku gospodarczym 2003/2004 w 30 wybranych gospodarstwach gminy Charsznica. Były to typowe gospodarstwa towarowe,

ukierunkowane na produkcję kapusty. Najmniejsze miało powierzchnię 1,5 ha a największe 15,5 ha. W strukturze zasiewów powierzchnia przeznaczona pod uprawę kapusty zajmowała średnio 70% powierzchni gruntów ornych. Gleby na których prowadzono produkcję należały do wysokich klas bonitacyjnych (piaszczysto-gliniaste, czarnoziemy) o dużej pojemności wodnej. Średni plon był bardzo zróżnicowany i mieścił się w granicach od 38,5 do 69,4 ton z hektara. Zróżnicowana była również technologia produkcji kapusty. Spośród badanych gospodarstw wyodrębniono 3 wiodące technologie (technologia A, B, C), różniące się między sobą rodzajem stosowanych środków produkcji jak też zabiegów agrotechnicznych. W 8 z 30 badanych gospodarstw prowadzono produkcję kapusty w technologii A, w 9 w technologii B i 6 technologii C.

**Technologia A** jest technologią tradycyjną. Na zimę wykonywano orkę głęboką, na wiosnę zabiegi doprawiające w postaci jednokrotnego bronowania i kultywatorowania. Rostki sadzono sadzarką tarczową. Czynności pielęgnacyjne wykonywano przy użyciu pielniaka ciągnikowego P430, P434 lub na niewielkich powierzchniach - ręcznie. Do ochrony wykorzystywano opryskiwacze ciągnikowe. Najczęściej stosowanymi środkami ochrony roślin były NuvelleD52501, Amistor 250SC. Oprócz nawożenia organicznego w postaci obornika pochodzenia zwierzęcego (27,5 t/ha) stosowano nawożenie mineralne w dawce 1,1 t/ha uprawy. Ścinanie i ogławianie kapusty odbywało się w sposób ręczny. Podobnie czynności za- i wyładunkowe. Do transportu ogłowionej kapusty wykorzystywano wyłącznie zestawy ciągnikowe.

W **technologii B** wykonywano te same czynności co w technologii A, a dodatkową czynnością było stosowanie nawożenia dolistnego w dawce 4,6 l/ha. W momencie gdy kapusta wchodziła w fazę zwijania się stosowano środki wzmacniające typu: Wuxal Calcium, Wuxal Kombi, Wuxal Folibor. W technologii tej nawożenie organiczne i mineralne zwiększono blisko dwukrotnie tzn. obornik stosowano w dawce 41 t/ha a nawożenie mineralne 2,1 t/ha.

**Technologia C** jest połączeniem czynności wchodzących w skład technologii A i B a dodatkową czynnością było moczenie korzeni przed sadzeniem w preparacie Altima (1,8 l/ha). Zabieg ten stosowano w celu ochrony przed wystąpieniem choroby zwanej kiłą. W technologii tej poziom nawożenia organicznego i mineralnego był na zbliżonym poziomie jak w technologii A (obornik 27,2 t/ha, mineralne 1,2 t/ha). Natomiast nawożenie dolistne stosowano w dawce 3,9 l/ha.

## Wyniki badań

W tabeli 1 przedstawiono wielkość i wartość produkcji towarowej w zależności od stosowanych technologii produkcji. Wielkość plonów, a tym samym ich wartość, uzależniona jest w głównej mierze od warunków glebowych i atmosferycznych (rodzaj gleby, pH, roczna suma opadów oraz temperatura).

Największą wielkość plonu uzyskano w technologii B - 77,9 t/ha, gdzie wartość plonu wyniosła 23,38 tys.zł. Nieco mniejszy plon uzyskano w technologii A (72,3 t/ha) co miało odbicie w wartości uzyskanego plonu. W tym przypadku wartość plonu była niższa o 7,23%. Najmniejszy plon pomimo stosowania dodatkowego nawożenia dolistnego i moczenia korzeni uzyskano w technologii C. Zarówno wielkość plonu jak i jego wartość w porównaniu z technologią B była niższa średnio o 32,4%.

Tabela 1. Wielkość i wartość plonu w zależności od technologii produkcji  
Table 1. Cabbage yields (t/ha) and values (thousand PLN/ha) depending on production technologies

Wyszczególnienie	Parametr	Wielkość plonu t/ha	Wartość plonu tys.zł/ha
Technologia A	Średnia	72,29	21,69
	Odchylenie standardowe	29,84	8,95
	Współczynnik zmienności %	41,30	41,30
Technologia B	Średnia	77,92	23,38
	Odchylenie standardowe	21,23	6,37
	Współczynnik zmienności %	27,20	27,20
Technologia C	Średnia	52,67	15,80
	Odchylenie standardowe	12,70	3,81
	Współczynnik zmienności %	24,10	24,10

Wielkość ponoszonych nakładów pracy żywej i uprzedmiotowionej w zależności od technologii produkcji zamieszczono w tabeli 2.

W procesie produkcyjnym wykorzystywana była własna i najemna siła robocza. Najemna siła robocza wykorzystywana była podczas zbioru oraz transportu kapusty. Spośród przyjętych technologii najniższe nakłady pracy żywej odnotowano w technologii B (775 rbh/ha), a najwyższe w technologii A (1380,5 rbh/ha).

Tabela 2. Nakłady pracy żywej i uprzedmiotowionej w zależności od technologii produkcji

Table 2. Inputs of labour (manhr/ha) and mechanized work (kWh/ha) depending on production technology

Wyszczególnienie	Parametr	Prace polowe		Prace transportowe	
		rbh/ha	kWh/ha	rbh/ha	kWh/ha
Technologia A	Średnia	512,6	1115,3	868,0	455,2
	Odchylenie standardowe	386,7	394,5	803,3	347,3
	Współczynnik zmienności (%)	75,4	35,4	92,5	76,3
Technologia B	Średnia	383,3	1001,7	391,7	407,2
	Odchylenie standardowe	166,2	224,7	381,2	290,4
	Współczynnik zmienności (%)	43,3	22,4	97,3	71,3
Technologia C	Średnia	383,7	1034,9	436,7	372,5
	Odchylenie standardowe	272,8	772,5	462,9	197,3
	Współczynnik zmienności (%)	71,1	74,6	106,0	53,0

Najwięcej czasu przeznaczano na czynności związane ze zbiorem i transportem plonu. Prace transportowe w technologii A stanowiły 62,9% ogólnych nakładów pracy żywej a w technologii B - 50,5%. Nakłady pracy uprzedmiotowionej w przyjętych technologiach różniły się w niewielkim stopniu. Różnica między maksymalnymi (technologia A - 1570,5 kWh/ha) a minimalnymi (technologia C - 1407,4 kWh/ha) nakładami na produkcję kapusty wynosiła 163,1 kWh/ha, a wynikała jedynie z rodzaju ciągnika współpracującego z maszynami. Przy czym ponad 70% nakładów pracy uprzedmiotowionej pochłaniały prace polowe, a pozostałą część prace transportowe.

Końcowym efektem badań była ocena efektywności produkcji kapusty w aspekcie stosowanych technologii produkcji. W tabeli 3 przedstawiono wskaźniki oceny efektywności produkcji w postaci ilości wyprodukowanej masy na jedną roboczogodzinę i kilowatogodzinę oraz wartości produkcji towarowej do jednostki pracy żywej i uprzedmiotowionej.

Przeprowadzone badania pozwalają stwierdzić, że największą efektywność produkcji kapusty odnotowano w technologii B, a najniższą w technologii A.

Tabela 3. Wskaźniki efektywności produkcji kapusty

Table 3. Indices of cabbage production effectiveness

Wyszczególnienie	Parametr	Wskaźniki oceny efektywności			
		t/rbh	t/kWh	zł/rbh	zł/kWh
Technologia A	Średnia	<b>0,10</b>	<b>0,06</b>	<b>28,5</b>	<b>16,8</b>
	Odchylenie standardowe	0,08	0,04	24,8	12,3
	Współczynnik zmienności [%]	86,9	73,3	86,9	73,3
Technologia B	Średnia	<b>0,14</b>	<b>0,06</b>	<b>40,7</b>	<b>17,4</b>
	Odchylenie standardowe	0,09	0,02	25,8	4,6
	Współczynnik zmienności [%]	63,4	26,6	63,4	26,6
Technologia C	Średnia	<b>0,11</b>	<b>0,05</b>	<b>33,0</b>	<b>16,2</b>
	Odchylenie standardowe	0,08	0,04	23,4	11,4
	Współczynnik zmienności [%]	70,9	70,1	70,9	70,1

Średnio w technologii B na jedną przepracowaną roboczogodzinę przypadało 0,14 t zebranego plonu, a wartość produkcji towarowej wyniosła 40,7 zł. Natomiast w technologii A masa plonu przypadająca na jednostkę pracy żywej była niższa o 40%, a wartość produkcji o 42,8%. Nieco inne relacje występują w przypadku oceny efektywności produkcji w odniesieniu do pracy uprzedmiotowionej. W technologiach A i B efektywność produkcji kształtowała się na takim samym poziomie (0,06 t/kWh), a w technologii C była mniejsza o 16,7%. Najwyższą efektywność produkcji wyrażoną w zł/kWh odnotowano w technologii B, gdzie na 1 kWh przypadało 14,4 zł, a najniższą w technologii C - 16,2 zł.

### Stwierdzenia i wnioski

1. Największą wielkość i wartość produkcji osiągnięto w technologii B (77,92 t/ha i 23,38 tys. zł/ha), a najmniejszą w technologii C (52,67 t/ha i 15,8 zł/ha).
2. Najniższe nakłady pracy żywej odnotowano w technologii B (775 rbh/ha), a najwyższe w technologii A (1380,5 rbh/ha). Z kolei największe nakłady pracy uprzedmiotowionej występowały w technologii A (1570,5 kWh), a najniższe w technologii C (1407,4 kWh).

3. Największą efektywność produkcji kapusty odnotowano w technologii B, gdzie zarówno w odniesieniu do pracy żywej, jak i uprzedmiotowionej wskaźniki efektywności były najwyższe.
4. Badania wykazały, że najistotniejszym czynnikiem wpływającym na efektywność produkcji kapusty, oprócz rodzaju gleby i warunków klimatycznych, była wielkość stosowanego nawożenia mineralnego i organicznego. Natomiast rodzaj stosowanych czynności agrotechnicznych nie wpływał znacząco na osiągnięte wskaźniki efektywności produkcji.

## Bibliografia

Michalek R. i in. 1998. Uwarunkowania technicznej rekonstrukcji rolnictwa. PTIR, Kraków

Tabor S. 2000. Ocena przychodów i rozchodów produkcyjnych badanych gospodarstw rodzinnych. Problemy Inżynierii Rolniczej, 1:93-98

## THE EFFECTIVENESS OF CABBAGE PRODUCTION AS AFFECTED BY APPLIED PRODUCTION TECHNOLOGY

### Summary

The aim of study was to evaluate the effectiveness of cabbage production depending on applied production technologies. The survey covered 30 farms (the acreage from 1.5 to 15.5 ha) localized on the area of Charsznica commune, specialized in field cultivation of cabbage. Cabbage yielding and its value, the inputs of labour and mechanized work were estimated for three separate production technologies; the indices of production efficiency were calculated as well.

**Key words:** cabbage, field production, effectiveness, technologies, inputs

*Recenzent: Zdzisław Wójcicki*