

ANDRZEJ KACZOR

Politechnika

Wydział Mechanizacji Rolnictwa

P o z n a ń

**RACHUNEK MODELOWY NAKŁADU PRACY I KOSZTÓW SPRZĘTU
KOMBAJNEM S-4 W PORÓWNANIU Z SNOPOWIĄZAKĄ WC-2**

Żniwa łącznie z omiotami są nie tylko najbardziej pracochłonna ale i najdroższą fazą produkcji zbóż. Na przestrzeni stosunkowo krótkiego czasu następuje duże spiętrzenie robót, a od sprawności sprzętu zboża zależy wynik całorocznej pracy. W niniejszym opracowaniu przeanalizujemy wysokość nakładu pracy i koszty kilku sposobów sprzętu zbóż w celu wybrania sposobu, dającego:

- zmniejszenie pracochłonności i rozładowanie spiętrzenia prac,
- skrócenie ogólnego czasu pracy,
- obniżenie kosztów w przeliczeniu na 1 ha

Obliczenia przeprowadziliśmy na podstawie norm¹, szacunków itp. Wyniki obliczeń odbiegają naturalnie od kosztów ponoszonych przez konkretne gospodarstwa. Niemniej operowanie teoretycznymi wielkościami pozwala na wyciąganie właściwych wniosków, które powinny być oczywiście korygowane w konkretnych przypadkach.

Przeanalizowaliśmy 4 sposoby sprzętu:

1) sprzęt dwufazowy za pomocą żniwiarki pokosowej i kombajnu S-4 zaopatrzonego w słomoplewnik,

2) sprzęt z pnia kombajnem S-4 ze słomoplewnikiem,

3) sprzęt z pnia kombajnem S-4 z prasą,

4) tradycyjny sprzęt rozdzielny za pomocą snopowiązałki WC-2 i młocarni MCC-10.

Wyniki obliczeń przedstawia tabela 1.

Z porównania nakładów pracy omawianych sposobów sprzętu widać, że tradycyjny zbiór rozdzielny pochłania największe nakłady pracy ludzkiej i pociągowej. Sprzęt kombajnowy wykazuje wahania od 16 robotnikogodzin przy zastosowaniu S-4 z prasą — do 24 robotnikogodzin przy sprzęcie dwufazowym. Różnica w ilości ciągnikogodzin we wszystkich porównywanych sposobach, a więc włączając również i sprzęt tradycyjny, jest niewielka (od 2,5 do 4 ciągnikogodzin).

Ponieważ pomiędzy rozpatrywanymi sposobami zbioru kombajnowego nie zachodzą zbyt duże różnice pod względem wysokości nakładu pracy i siły pociągowej, więc wystarczy porównać ze zbiorem tradycyjnym teoretyczny zbiór kombajnowy, średni z trzech wymienionych sposobów.

Średni nakład pracy dla sprzętu kombajnowego wynosi 23,5 robotnikogodzin na 1 ha, wobec 63 robotnikogodzin dla sprzętu tradycyjnego. Dla ciągników wynosi to odpowiednio 2,9 i 4 godz./ha. A więc teoretycznie, przy założonych wydajnościach, dla zbioru kombajnem S-4 wystarcza 2,5 razy mniejszy nakład pracy ludzkiej, niż przy tradycyjnym zbiorze rozdzielnym.

Przejdziemy z kolei do zbadania kształtowania się wysokości kosztów na 1 ha przy poszczególnych sposobach zbioru. Rozpatrywane sposoby sprzętu za pomocą kombajnu S-4 nie wykazują istotnych różnic w kosztach, więc i w tym przypadku przyjmujemy średnią. Koszt ten wyniesie w naszym przypadku 779 zł/ha, zaś koszt przypadający na 1 ha przy zbiorze tradycyjnym wynosi 955 zł/ha. Wynikałoby stąd,

¹ Normy pracy przyjęto z Układu pracy pracowników zatrudnionych w zakładach podlegających Ministerstwu Rolnictwa; wydajności maszyn — katalogowe.

że sprzęt kombajnowy nie tylko (przez zmniejszenie nakładu pracy i większą wydajność maszyny) obniża spiętrzenie prac i tym samym skraca okres żniw, ale również bezpośrednio jest bardziej ekonomiczny. Niemniej stwierdzenia tego nie można uogólniać, a należy zbadać jak wpływa wielkość sprzątej powierzchni i wydajność maszyny na koszt sprzętu 1 ha. Odnośnie zmian powierzchni należy przebadać jak kształtują się koszty eksploatacji maszyn w przeliczeniu na 1 ha przy zmiennym wykorzystaniu rocznym np. od 50 do 250 ha. Przyjmujemy następujące założenia:

- organizacja sprzętu jest niezależna od wielkości rozpatrywanej powierzchni tj. ilość pracy żywej przypadająca na 1 ha jest ta sama dla 50 jak i dla 150 ha,
- wydajność z ha jest niezmienna,
- maszyny mogą być obciążone do wysokości 150% średniego rocznego wykorzystania.

Tabela 1

Nakłady pracy i koszty na 1 ha przy różnych sposobach sprzętu zbóż

Wyszczególnienie	Zbiór dwu- fazowy	Zbiór komb. S-4 ze słomop- plewnikiem	Zbiór komb. S-4 z prasą	Zbiór tradycyjny rozdzielny
Nakład pracy w godzinach				
Ludzie	23,57	20,91	15,99	62,81
Konie	—	—	—	28,52
Ciągniki	3,79	2,46	2,46	3,75
Koszt w złotych				
Płace	199	161	125	378
Konie	—	—	—	130
Ciągniki	143	93	93	142
Maszyny	448	527	578	305
Razem	790	781	796	955

Zastrzeżenie odnośnie wykorzystania maszyn jest potrzebne ze względu na konieczność przestrzegania terminów agrotechnicznych. Jeżeli obciążenie maszyny przekracza 150% przyjmuje się, że pracują dwie lub więcej maszyn, z których każda obrabia przypadającą na nią część arealu. W miarę zwiększania powierzchni, na której pracuje maszyna, koszt jej eksploatacji na 1 ha zmniejsza się. Na przykład eksploatacja kombajnu S-4 na powierzchni 50 ha kosztuje 668 zł/ha, a na obszarze 250 ha już tylko 370 zł/ha. Wiadomo jednak, że w celu zachowania terminów agrotechnicznych należy na większych obszarach zastosować więcej niż jedną maszynę. Na przykład na powierzchni 50 ha wystarczy (przy założeniu sprzyjających warunków) zastosować jedną wiązałkę WC-2, ale sprząając 250 ha należy użyć 3 wiązałki. Koszt w przeliczeniu na 1 ha wyniesie w pierwszym wypadku — 198 zł/ha, a w drugim 180 zł/ha. W takim przypadku obniżka kosztów eksploatacji maszyn w miarę zwiększania powierzchni jest minimalna.

Tabela 2

Koszt sprzętu w zł na 1 ha jako funkcja wielkości obszaru

Powierzchnia	Sprzęt kombajnowy	Sprzęt tradycyjny
50	1 049	1 006
100	817	963
150	777	943
200	754	933
250	745	942

Z tabeli 2 wynika, że dla powierzchni do 50 ha nieco bardziej opłacalny jest sprzęt rozdzielny, choć różnica w kosztach na 1 ha jest praktycznie minimalna. W miarę wzrostu powierzchni, coraz bardziej opłacalny staje się sprzęt kombajnowy. Należy jednak zaznaczyć, że przy sprzęcie rozdzielnym snopowiązałką i młócie młocarnią MCC-10 z kop na polu zachodzą pewne trudności z zachowaniem terminów agrotechnicznych.

Tabela 3

Ilość dni pracy snopowiązałki i młocarni dla rozpatrywanych powierzchni

Rodzaj maszyny	50 ha	100 ha	150 ha	200 ha	250 ha
WC-2	8	16	12 ^a	17 ^a	21 ^a
MCC-10	8	20	30	40	25

^a Zastosowano dwie maszyny stąd obniżenie czasu pracy.

Z tabeli 3 widać, że już przy 150 ha należałoby zastosować dwie młocarnie MCC-10, albo jedną o większej wydajności, co jednak wpłynie na wzrost kosztu na 1 ha.

Z kolei przejdziemy do rozważenia zagadnienia wpływu zmiany wydajności maszyny na koszt sprzętu. Ponieważ przy kombajnowym sprzęcie zboża organizacja odstawy ziarna musi być dostosowana do wydajności kombajnu, przyjmijmy wydajność kombajnu jako zmienną niezależną w granicach 0,125 ha/godz. — 3 ha/godz. (3,5 ha/godz. maksymalna wydajność katalogowa), a inne maszyny dostosowujemy do jego wydajności.

Przebadanie kształtowania się nakładu pracy i kosztów, których wysokość będzie uwarunkowana wydajnością kombajnu pozwoli stwierdzić, jaka jest minimalna wydajność godzinowa kombajnu, przy której sprzęt kombajnowy jest ekonomiczniejszy od sprzętu tradycyjnego.

Tabela 4

Koszt sprzętu w złotych na 1 ha zależnie od wielkości powierzchni i wydajności maszyn

Powierzchnia ha	Sprzęt kombajnowy						Sprzęt rozdzielny
	Wydajność kombajnu w ha na 1 godz.						
	0,125	0,25	0,50	1	2	3	—
	Nakład pracy w godzinach na 1 ha						
	70	38	29	19	18	17	63
	Koszt w złotych na 1 ha						
50	1 534	1 294	1 173	967	909	873	1 007
100	1 302	1 061	948	764	676	648	963
150	1 256	1 115	894	718	630	594	943
200	1 240	999	878	702	614	578	933
250	1 230	989	868	693	605	568	842

Z tabeli 4 wynika, że na koszt zbioru 1 ha wpływa przede wszystkim wydajność godzinowa kombajnu, a dopiero potem wielkość powierzchni (obciążenie sezonowe maszyny). Już przy wydajności kombajnu 0,25 ha/godz. tj. 2 ha/8 godz. i obciążeniu sezonowym 50 ha, nakład pracy jest mniejszy, niż przy sprzęcie rozdzielnym (odpowiednio 38 i 63 rob.-godz.). Natomiast koszt sprzętu kombajnowego jest w tym przypadku jeszcze wyższy o ca 300 zł/ha od sprzętu rozdzielnego. Koszt 1 ha zbioru

kombajnowego na powierzchni 50 ha staje się niższy od rozdzielnego dopiero przy wydajności kombajnu 1 ha/godz. (zresztą dosyć nieznacznie).

Stosowanie kombajnu typu S-4 opłacalne jest z ekonomicznego punktu widzenia przy powierzchni powyżej 50 ha i wydajności nie mniejszej niż 0,5 ha/godz. czyli 4 ha/8 godz. Przy niższej wydajności, zastosowanie kombajnu rozładowuje co prawda spiętrzenie pracy, ale powoduje wyższe koszty. Wreszcie wyłączne stosowanie kombajnu o niskiej wydajności mogłoby tak przedłużyć żniwa na dużych obszarach, że w praktyce równałoby się to stracie części plonu.

Tabela 5

Okres trwania żniw w dniach zależnie od powierzchni i wydajności kombajnu

Powierzchnia ha	Wydajność 0,5 ha/godz.		Wydajność 1 ha/godz.		Wydajność 2 ha/godz.
	praca 1-zmianowa	praca 2-zmianowa	praca 1-zmianowa	praca 2-zmianowa	praca 1-zmianowa
50	12	6	.	.	.
100	25	12	12	6	7
150	37	17	19	9	10
200	50	25	25	13	13
250	62	31	31	16	16

Stosując pracę jednozmianową kombajn może przy pewnym przedłużeniu okresu żniw skosić powierzchnię 100 ha. Na większej powierzchni należałoby zastosować pracę 2-zmianową, lub większą ilość kombajnów. Praca 2-zmianowa pociągnie jednak za sobą wyższe koszty robocizny i eksploatacji maszyn towarzyszących (ciągników), niż podane były w tabeli 4.

W przypadku wydajności 1 ha/godz. praca dwuzmianowa, czy też 10—14-godzinny dzień pracy będą miały ekonomiczne uzasadnienie, ponieważ sprzęt rozdzielny jest droższy i wymaga przy tym około 3 razy wyższego nakładu pracy.

Reasumując dotychczasowe rozważania można sformułować następujące wnioski:

1. Zbiór kombajnem S-4 opłaca się poczynając od wydajności 0,5 ha/godz. przy sezonowym obciążeniu maszyny powyżej 70 ha. Na mniejszej powierzchni zbiór kombajnem jest nieopłacalny w porównaniu z rozdzielnym, na większej zaś należałoby przy małej wydajności kombajnu stosować pracę dwuzmianową, co jednak ze względu na awarie może nie dać spodziewanego efektu.

2. Zbiór kombajnowy już przy wydajności 0,25 ha/godz. powoduje zmniejszenie nakładu pracy w porównaniu ze zbiorem rozdzielnym, obniżając spiętrzenie pracy w okresie żniw.

3. Sposób organizacji zbioru kombajnowego (dwufazowy, kombajn z prasą itp.) musi być przeanalizowany w konkretnym przypadku i dostosowany do warunków klimatycznych i glebowych.

LITERATURA I ŹRÓDŁA

1. Wskaźniki Ekonomiczne do „Systemu Maszyn” — Warszawa 1957 — materiał powielony.
2. R. Manteuffel, W. Polakowski — Zmechanizowany zbiór zbóż i innych roślin nasiennych jako jedno z ogniw w organizacji produkcji roślinnej w gospodarstwie socjalistycznym — Zeszyty Naukowe SGGW nr 1/1957.
3. J. Wróblewski — Organizacja zbioru zbóż kombajnami — Warszawa 1957.
4. J. Wróblewski — Warunki ekonomiczne zbioru zbóż kombajnami w Polsce — Nowe Rolnictwo nr 6/1957.
5. Zbiorowa. Koszty i opłacalność produkcji rolnej — Warszawa 1957.
6. W. Schaefer-Kehnert — Kosten und Wirtschaftlichkeit des Landmaschineneinsatzes — Muenchen 1957.
7. W. Chrzanowski — Kalkulacja opłacalności sprzętu zbóż dokonanego różnymi sposobami — IMR — Poznań 1958.
8. A. Kaczor — Próba analizy kosztów konnej i ciągnikowej uprawy ziemniaków — Zeszyty Naukowe P. P. nr 2. Poznań 1959.