

## ZNACZENIE POMIARU CZASU PRACY MASZYN W POLSKIM ROLNICTWIE LAT DZIEWIĘDZIESIĄTYCH

*Marek A. Michalski*

Akademia Rolnicza w Szczecinie  
Instytut Techniki Rolniczej

**Synopsis:** Zaproponowano stosowanie rozszerzonego podziału czasu pracy maszyn, który pozwoli na planowanie efektywnego ich wykorzystania, w czasie całego okresu żywotności.

**Słowa kluczowe:** czas, dzień, efektywny, fenofaza, godzina, kryterium, meteorologiczny, naprawa, postój, praca, rok, użytkowanie, wolny, wykorzystanie.

W minionym pięćdziesięcioleciu cały wysiłek organizacyjny i naukowy w rolnictwie północno-zachodniej Polski, a można sądzić, że w mniejszym stopniu także i w innych regionach kraju, ukierunkowany był na tzw. "gospodarkę uspołecznioną", podczas gdy gospodarstwa indywidualne, pozostawione same sobie, zatrzymały się w rozwoju, kultywując tradycjonalizm we wszystkich jego odmianach.

Jeszcze w latach osiemdziesiątych wizyty u farmerów duńskich, niderlandzkich czy szwedzkich wywoływały szok u polskiego gościa. Rolnik pracujący samodzielnie, na kilkudziesięciu hektarach, nie korzystający z siły najemnej, miał własne biuro, wyposażone w telefon, maszynę do pisania, biblioteczkę, prasę fachową, segregatory z dokumentami, druki firmowe i pieczątki. Oczywiście, że w biurze tym pracował on sam, poświęcając tej działalności niewielki odsetek swego czasu pracy.

Dziś, gdy rolnictwo indywidualne stanowi podstawę naszej gospodarki rolnej, trzeba szybko korzystać z doświadczeń wcześniej wypracowanych w tych krajach.

które uważane są powszechnie, za przodujące w tym zakresie.

Wiadomo, że współczesny rolnik powinien charakteryzować się gruntowną znajomością dwóch dyscyplin:

- mechanizacji, ażeby wiedzieć jak produkować,
- ekonomiki, ażeby wiedzieć: co, kiedy i za ile produkować.

W znacznie mniejszym stopniu potrzebna mu wiedza biologiczna, gdyż bezpowrotnie minęły czasy indywidualnego eksperymentowania. Obecnie wszystkie zmiany w zakresie nauk biologicznych powinny trafiać do praktyki w formie gotowych zaleceń, przygotowanych przez specjalistyczne placówki naukowe.

Niewielka średnia powierzchnia polskiego gospodarstwa, przy równoczesnej niechęci rolników do jakiegokolwiek formy współpracy gospodarczej, powoduje znaczne przeinwestowanie gospodarstw, w niektórych asortymentach maszyn, przy równoczesnych niedoborach w innych. Takie podejście, przy rozłożeniu okresu użytkowania maszyn na kilkadziesiąt lat, staje się hamulcem dalszego postępu.

Dla zapobieżenia takim tendencjom autor proponuje prowadzenie ewidencji pracy maszyn w oparciu o :

- 1) normę pozwalającą na jednolite rozliczanie czasu pracy, w ciągu dnia roboczego. Chwilowo byłaby nią nadal BN-76/9195-01 [1], zastąpiona w przyszłości wymaganiami CIGR(OECD),
- 2) rozliczenie roczne, przedstawione przez profesorów Manfreda Müllera i Gerharda Mätzolda [3], a pokazane na rys. 1.

Dwa zaproponowane czasy sumaryczne ( $T_{09}$  i  $T_{010}$ ) pozwalają gospodarzowi na dokonanie rocznej oceny wykorzystania każdej z posiadanych maszyn.

Poszczególne frakcje czasowe należy rozumieć następująco:

- $T_{101}$  - liczba dni w ciągu roku, w których była użyta maszyna, niezależnie od czasu pracy w poszczególnych dniach;
- $T_{102}$  - liczba dni w ciągu roku, w czasie których, dana maszyna nie mogła być stosowana, ze względu na fazę rozwoju rośliny;
- $T_{103}$  - liczba dni wolnych od pracy (niedziele, święta), w okresie  $T_{010} - T_{102}$ , w czasie których maszyna nie była używana;
- $T_{104}$  - liczba dni, w których warunki meteorologiczne uniemożliwiły pracę maszyny, w okresie  $T_{010} - (T_{102} + T_{103})$ ;
- $T_{105}$  - liczba dni, w których maszyna pozostawała w naprawie, w okresie  $T_{010} - (T_{102} + T_{103} + T_{104})$ .

Stąd:

$$T_{101} = T_{010} - (T_{102} + T_{103} + T_{104} + T_{105}) \quad (1)$$

Rozważając czas  $T_{09}$ , bierzemy pod uwagę tylko te dni, w których występował czas  $T_{101}$  i rozpatrujemy w nich całe 24 godziny, niezależnie od tego czy w danym dniu czas pracy wynosił kilka godzin, czy kilka minut. I tak poszczególne frakcje

należy rozumieć następująco:

$T_{91}$  - liczba godzin pracy, w każdym z dni zaliczonych do czasu  $T_{101}$ ;

$T_{92}$  - liczba godzin, w czasie których, ze względu na wymagania agrotechniczne, nie można było podjąć pracy;

$T_{93}$  - liczba godzin wolnych od pracy (od zakończenia pracy jednego dnia do rozpoczęcia pracy w następnym dniu, inne przerwy), w czasie których maszyny nie były użytkowane, w okresie  $T_{09} - T_{92}$ ;

$T_{94}$  - liczba godzin, w których warunki meteorologiczne uniemożliwiały pracę (deszcz, rosa, wiatr, konwekcja), w okresie  $T_{09} - (T_{92} + T_{93})$ ;

$T_{95}$  - liczba godzin, w których maszyna pozostawała w naprawie (wraz z oczekiwaniem na naprawę), w okresie  $T_{09} - (T_{92} + T_{93} + T_{94})$ .

Stąd:

$$T_{91} = T_{09} - (T_{92} + T_{93} + T_{94} + T_{95}) \quad (2)$$

Autor proponuje [2] wprowadzenie symbolu  $T_a$ , oznaczającego roczny czas pracy maszyny, a więc:

$$T_a = T_{101} \cdot T_{91} \quad [ha \cdot h^{-1}] \quad (3)$$

Stąd stosując powszechnie znany wzór na wydajność, można określić wydajność maszyny w czasie roku kalendarzowego  $W_{010}$ , gdzie:

$$W_a = \frac{Q}{T_a} = \frac{Q}{T_{101} \cdot T_{91}} \quad [ha \cdot h^{-1}] \quad (4)$$

gdzie  $Q$  jest ilością wykonywanej pracy [ha, t, km].

Jeżeli pomnożymy roczny czas pracy maszyny -  $T_a$  przez wydajność  $W_{010}$  to otrzymamy roczne wykorzystanie maszyny -  $W_a$ :

$$W_a = T_a \cdot W_{010} \quad [ha \cdot a^{-1}] \text{ lub } [t \cdot a^{-1}] \text{ lub } [km \cdot a^{-1}] \quad (5)$$

Autor proponuje rozpatrywanie wykorzystania parku maszynowego w oparciu o dwa kryteria:

#### A. KRYTERIUM ROCZNEGO WYKORZYSTANIA MASZYN

Jeśli gospodarz zrobi zestawienie dla całego posiadanego parku maszynowego, to otrzyma trzy zbiory, które po uporządkowaniu utworzą trzy ciągi o malejących wartościach:

1) dla maszyn rozliczanych w odrobionych hektarach, gdzie:

$$W_{a \text{ ha } 1} > W_{a \text{ ha } 2} > \dots > W_{a \text{ ha } n}$$

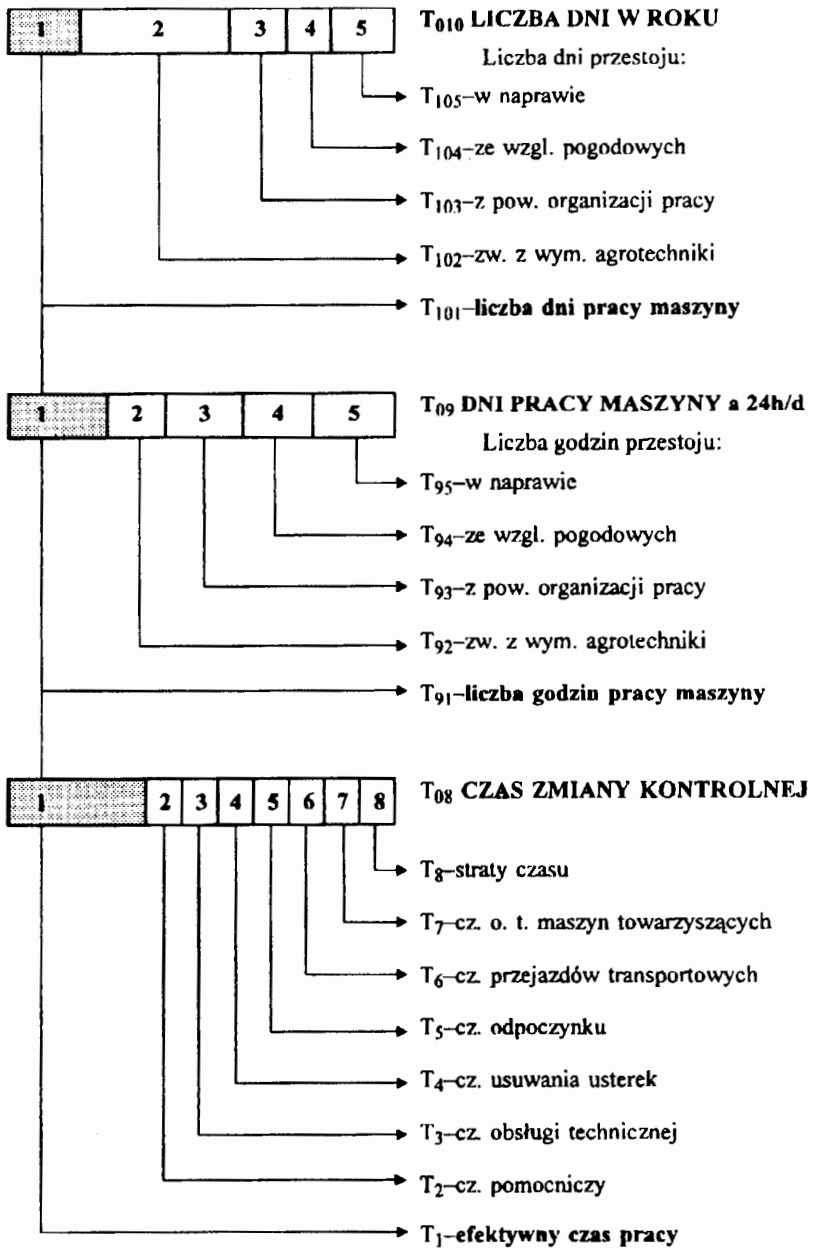
2) dla maszyn rozliczanych w obrobionych tonach, gdzie:

$$W_{a \text{ t } 1} > W_{a \text{ t } 2} > \dots > W_{a \text{ t } n}$$

3) dla maszyn rozliczanych w przejechanych kilometrach gdzie:

$$W_{a \text{ km } 1} > W_{a \text{ km } 2} > \dots > W_{a \text{ km } n}$$

Po lewej stronie zgromadzone zostaną maszyny o najwyższym rocznym wykorzystaniu, po prawej - o najniższym.



Rys.1 Struktura czasu pracy maszyny w ciągu 1 roku [3]

Fig.1. Structure of machine working time within 1 year.

## B. KRYTERIUM ZAPLANOWANEGO CZASU UŻYTKOWANIA

Teraz z kolei należałoby utworzyć trzy następne zbiory, dotyczące zaplanowanego czasu użytkowania. Posłużymy się tu poniższym wzorem:

$$\frac{W}{W_a} = T \quad [a] \quad (6)$$

gdzie:

W - planowane wykorzystanie maszyny w okresie jej trwania [ha, t, km]

T - czas użytkowania maszyny (trwałość) [a]

Z kolei tworzymy trzy ciągi o wartościach rosnących:

$$\begin{aligned} T_{ha\ 1} &< T_{ha\ 2} < \dots < T_{ha\ n} \\ T_{t\ 1} &< T_{t\ 2} < \dots < T_{t\ n} \\ T_{km\ 1} &< T_{km\ 2} < \dots < T_{km\ n} \end{aligned}$$

Jeśli w naszym parku maszynowym są takie maszyny, które w obu ciągach znalazły się po prawej stronie, tzn. charakteryzują się najniższą wartością roboczego wykorzystania  $W_{a\ min}$ , przy najdłuższym okresie użytkowania -  $T_{max}$ , i wartości te znacznie odbiegają od wartości znajdujących się po lewej stronie, to takie maszyny należałoby sprzedać. Natomiast zadania wykonywane przez te maszyny powinny być taniej realizowane bądź poprzez współpracę sąsiedzka, bądź przez usługi.

## Literatura

1. BN-76/9195-01 Maszyny Rolnicze. Podział czasu pracy. Symbole i określenia. Wydawnictwo Normalizacyjne Warszawa 1976, 2 s.
2. Michalski M.: Kontrola czasu pracy maszyn w gospodarstwach rodzinnych. ART Olsztyn, materiały na Międzynarodową Konferencję Naukową 1994, s. 179...182.
3. Müller M.: Technologische Grundlagen für die industriemaßige Pflanzenproduktion, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin 1980, 115 s.

**Role of measuring machine working time in Polish agriculture of the nineties**

*Marek A. Michalski*

**Summary**

Author presented a proposal to extend the number of times given in BN-76/9195-01 Polish standard by two additional total times  $T_{09}$  and  $T_{010}$ . Time base extended in such way enables to determine annual working time ( $T_a$ ) and the coefficient of annual utilization ( $W_a$ ) for a machine. On the basis of above two criteria it may be assessed whether given machine is worth to be purchased or contracted only.