

**Dariusz Paszko<sup>1</sup>**  
Katedra Ekonomiki Ogrodnictwa  
Uniwersytet Przyrodniczy  
Lublin

## **Poziom i struktura nakładów pracy przy zbiorze truskawek; ocena z wykorzystaniem informatycznych metod ewidencji**

### **Level and structure of labour inputs in strawberry harvesting; evaluation using electronic system of registration**

**Synopsis.** Celem niniejszego opracowania jest próba ukazania wpływu cech jakościowych zasobów pracy jako czynnika różnicującego wydajność zbioru owoców truskawki. W analizie zostały uwzględnione takie czynniki jak wiek i płeć zbieraczy, suma dni pracy, wiek plantacji, data i termin zbioru (początek, pełnia i koniec zbioru). Przeciętna wydajność zbioru owoców truskawki w badanym gospodarstwie w 2008 roku wyniosła 6,47 kg na jedną godzinę pracy. Wiek i płeć pracownika miały istotny wpływ na poziom wydajności zbioru owoców truskawki.

**Słowa kluczowe:** truskawka, nakłady pracy, wydajność zbioru, wiek, płeć, termin zbioru

**Abstract.** The purpose of this paper is an attempt of showing the role of qualitative features of labour resources as a factor which diversifies the level of strawberry harvesting productivity. Such features as age and sex of pickers, total number of picking days, age of plantation and harvest date and time were taken into consideration in the analysis. The average productivity in strawberry picking in the investigated farm in 2008 amounted to 6.47 kg per hour. The age and sex of pickers had an influence on the level of strawberry picking productivity.

**Key words:** strawberry, labour input, productivity of picking, sex, age, harvest date

## **Wstęp**

Specyfika produkcji owoców deserowych truskawki, obok znacznych kosztów i względnie wysokiej jej dochodowości, zaznacza się bardzo dużą pracochłonnością. W całym procesie wytwarzania szczególną rolę w kształtowaniu poziomu kosztów odgrywają nakłady pracy na ręczny zbiór owoców, którego zmechanizowanie jest wciąż trudne do zrealizowania. Według Krusze [1986], nakłady na zebranie owoców truskawki przy plonach od 5 do 10 t/ha mogą wahać się od 714 do 1000 godzin, z kolei Paszko [2008] uważa, że nakłady na zbiór owoców kształtują się w przedziale od 1428 do 2762 godzin w zależności od wielkości plonu. Podobnego zdania jest też Makosz (1974; 1988).

W procesie organizacji produkcji w gospodarstwie ogrodniczym właściwe wykorzystanie dostępnych zasobów pracy przez odpowiednie rozmieszczenie ich w czasie i w przestrzeni jest ważnym elementem prawidłowej organizacji pracy. Właściwa zaś organizacja pracy przejawia się we wzroście ilości wykonanej pracy w jednostce czasu, odpowiednich terminach wykonania poszczególnych prac i w neutralizowaniu

---

<sup>1</sup> Dr inż., e-mail: [dariusz.paszko@up.lublin.pl](mailto:dariusz.paszko@up.lublin.pl)

nierównomiernego rozkładu robocizny w czasie [Maniecki 1976; Manteuffel 1971]. Podstawą w procesie planowania i rozliczania pracy jest czas, pozwalający umieścić odpowiednio każdą czynność w stosunku do nią poprzedzających i po niej następujących. Mierzenie i normowanie czasu pracy jest rozumiane zatem jako systematyczne ustalanie aktualnego czasu wykonywania ruchów roboczych, czynności i operacji przy wykorzystaniu odpowiednich metod mierzenia czasu pracy [Kierul 1986; Martyniak 1996]. Stosowany w literaturze podział na metody sumaryczne i analityczne pomiaru czasu pracy opiera się na kryterium scalania elementów podlegających pomiarowi w jednym akcie. W metodach sumarycznych czas na wykonanie danej pracy ustala się bez rozdzielenia jej na elementy składowe zaś w metodach analitycznych planowaną do wykonania pracę rozkłada się na elementy składowe, nieraz aż do poziomu ruchów elementarnych, i określa się czas trwania tych elementów [Kierul 1986; Mreła 1973]. Efektem normowania są normy pracy, które powinny stanowić zasadniczą informację o pracochłonności realizowanych zadań w organizacji i jako takie być szeroko wykorzystywane w procesie organizacji pracy [Skowron-Mielnik 2001].

Techniczne normy czasu pracy, oparte na obliczeniach, są ważnym czynnikiem mobilizującym pracowników do wzrostu wydajności pracy. Współczesna teoria i praktyka normowania pracy zna liczne metody badania zużycia czasu roboczego, a do najpopularniejszych należą trzy podstawowe metody: obserwacja migawkowa, chronometraż i fotografia dnia pracy. Metoda obserwacji migawkowych należy do metod statystycznych, a jej istota polega na rejestrowaniu obserwacji stanowisk roboczych, przeprowadzanych w przypadkowych momentach. Na tej podstawie określa się proporcje czasu przerw w stosunku do czasu pracy oraz to, jaki procent czasu badane stanowiska poświęcały na pracę, a jaki procent obserwacji stanowiły straty czasu, z uwzględnieniem ich przyczyn. Fotografia dnia pracy polega na obserwacji i pomiarze wszystkich elementów procesu pracy występujących w danym dniu pracy i może być sporządzona dla jednego pracownika lub grupy pracowników. Obejmuje ona z reguły pomiary pracy samych pracowników oraz pomiary pracy maszyn występujących w danym procesie pracy. Natomiast chronometraż pracy to metoda, która obejmuje bardzo szczegółowe badania czasowe dotyczące poszczególnych czynności, a nawet ruchów pracownika. W praktyce metoda ta stosowana jest tylko do bardzo precyzyjnych badań, najczęściej o podłożu naukowym. Obserwacja procesów pracy obok usprawnień w badanych procesach ma na celu głównie ustalenie technicznie uzasadnionych norm pracy [Kierul 1986; Lenon i Frąckiewicz 2000; Słowiński 2008; Sobolewski i Broda 1997]. Obecnie, wraz z rozwojem nowoczesnych technologii, pojawiła się także możliwość wykorzystania informatycznych systemów wspomagających zarządzanie gospodarstwem rolniczym, np. do pomiaru czasu pracy, określenia ilości zbieranych owoców w jednostce czasu. Wykorzystuje się przy tym dostępne na rynku programy komputerowe i techniki elektroniczne, np. skanery i odpowiednie oprogramowanie [Kalinowski 2008; Zaliwski i Pietruch 2007].

W literaturze przedmiotu odczuwalny jest brak aktualnych, pogłębionych wyników badań nad poziomem oraz strukturą nakładów pracy przy zbiorze owoców truskawki. Zdecydowana większość prac prezentuje dane na temat ogólnych nakładów pracy w uprawie tego gatunku, pomijając tak szczegółowe analizy jak np. ilość zebranych owoców dziennie lub w ciągu godziny. Ograniczenia te zwykle są efektem braku technicznych możliwości zbierania wiarygodnych danych, szczególnie na większych plantacjach i przy dużej liczbie robotników. Biorąc pod uwagę powyższe rozważania, w pracy podjęto próbę ukazania wpływu cech jakościowych zasobów pracy na poziom i strukturę nakładów oraz

wydajność pracy przy zbiorze owoców truskawki deserowej. Ponadto badania te mogą być pomocne przy ustalaniu koniecznych nakładów pracy w gospodarstwach zajmujących się produkcją owoców tego gatunku przeznaczoną na rynek świeżych owoców.

## **Materiał i metoda**

Badania przeprowadzono w 2008 roku w specjalistycznym gospodarstwie ogrodniczym w woj. lubelskim na plantacji truskawki odmiany Elsanta i Ventana. Nakłady pracy na zbiór owoców rejestrowano przy pomocy elektronicznego systemu ewidencji<sup>2</sup>. W analizie zostało uwzględnionych kilka parametrów charakteryzujących pod względem jakościowym zasoby pracy i organizację produkcji w gospodarstwie, takich jak wiek i płeć osób zbierających owoce, suma dni pracy pracownika, wiek plantacji, odmiana, data i termin zbioru.

Poziom i struktura nakładów pracy zostały obliczone na podstawie danych wygenerowanych przez program komputerowy, a obejmujących takie informacje jak czas rozpoczęcia i zakończenia pracy oraz ilość zebranych owoców, uwzględniając przy tym dokładny czas dostarczania poszczególnych partii, płeć i wiek pracownika oraz numer kwatery. Technika zbioru owoców deserowych polegała na zrywaniu ich do 0,5 kg opakowań jednostkowych, a następnie umieszczaniu ich w 5 kilogramowych kartonach zbiorczych. Kartony te były przekazywane pracownikom obsługi (maksymalnie 2 sztuki) wraz z ich rejestracją za pomocą skanerów. Jednocześnie prowadzono papierowy zapis ilości owoców zebranych przez każdego pracownika celem weryfikacji poprawności komputerowej ewidencji, którą wykonywano każdego dnia po zakończeniu pracy. Na podstawie danych źródłowych obliczono nakłady pracy ogółem na 1 ha oraz wydajność pracy, jako sumę ilości zebranych w ciągu dnia owoców (w kg) oraz w przeliczeniu na jedną godzinę pracy. Badaniem objęto 1483 osoby, w okresie od 16 czerwca do 15 lipca 2008 roku. Obliczenia wykonano przy użyciu programu Analyse-it for Microsoft Excel. Niektóre cechy opracowano statystycznie, metodą analizy wariancji. Ocena istotności różnic przeprowadzono na poziomie  $\alpha=0,05$  testem Tukeya. Wielkości różniące się istotnie zaznaczono w tabelach różnymi literami.

## **Charakterystyka badanej populacji pracowników oraz wybranych elementów organizacji produkcji truskawki**

Gospodarstwo ogrodnicze, w którym przeprowadzono badania, zajmuje się produkcją owoców jagodowych od ponad 15 lat. Truskawki uprawiane są na łącznej powierzchni 47,0 ha na czterech kwaterach. Plantacje są w różnym wieku, od 1 do 3 lat po posadzeniu (tab. 1). Zbiór owoców w 2008 roku trwał od 16 czerwca do 15 lipca. Zbieracze byli zorganizowani w 5 grup, liczących przeciętnie około 80 osób. Każda z grup miała kierownika.

---

<sup>2</sup>Ewidencję prowadzono za pomocą programu Baltic Blue ([http://www.balticblue.pl/pomoc\\_w\\_gospodarstwie.pdf](http://www.balticblue.pl/pomoc_w_gospodarstwie.pdf)).

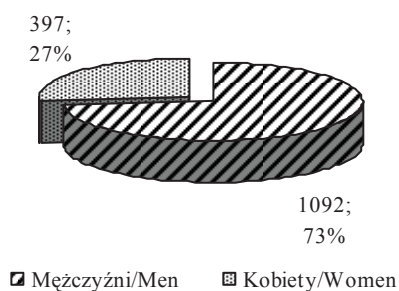
Tabela 1. Wybrane aspekty organizacji produkcji truskawki w badanym gospodarstwie

Table 1. Selected aspects of organization of strawberry production in the investigated farm

Wielkość badana Specification	Kwarta 1 Quarter 1	Kwarta 2 Quarter 2	Kwarta 3 Quarter 3	Kwarta 4 Quarter 4
Powierzchnia uprawy, ha Area of arable land, hectare	7,0	26,5	9,5	4,0
Odmiana Variety	Elsanta	Elsanta	Elsanta	Ventana
Wiek plantacji, lata Age of plantation, years	2 lata	3 lata	1 rok	3 lata
Przeciętny plon, t/ha Average yield, tonne/hectare	9,58	12,94	3,21	2,30

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.

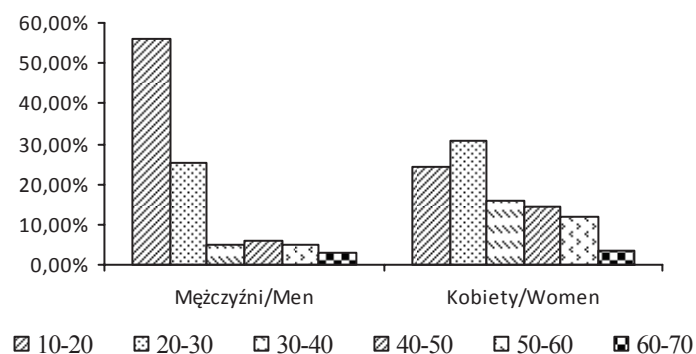
Płeć i wiek osoby pracującej w gospodarstwie jest specyficznym czynnikiem jakościowym procesu produkcji. Ma on wpływ nie tylko na intensywność pracy, ale także zdolności organizacyjne, co ma szczególne znaczenie dla jakości i ciągłości zbioru [Klank 1985]. Zbiór owoców truskawki deserowej należy do bardzo pracochłonnych i uciążliwych czynności, które są niechętnie podejmowane przez mężczyzn. Także i w prezentowanych badaniach na 1343 osoby ogółem pracujące przy zbiorze niemal  $\frac{3}{4}$  stanowiły kobiety (rys. 1). Wśród obu płci przeważały jednak osoby młode, z tym, że w grupie mężczyzn udział młodzieży, od 10 do 20 lat i osób młodych, do 30 roku życia był niemal dwukrotnie wyższy (81,2%) niż u kobiet (54,8%). Zdaniem właściciela gospodarstwa taka struktura wiekowa nie jest korzystna, ponieważ osoby młode charakteryzują się dużą niestałością w pracy. Natomiast w grupie osób starszych (30-60 lat) kobiety wyraźnie były liczniejsze (41,8%) w stosunku do mężczyzn (15,7%), ponadto osoby te pracowały przeciętnie niemal dwukrotnie dłużej niż osoby młode (tab. 2).



Rys. 1. Struktura płci w badanej populacji pracowników

Fig. 1. Sex structure in the analyzed pickers' population

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.



Rys. 2. Struktura wiekowa w badanej populacji pracowników

Fig. 2. Age structure in the analyzed pickers' population

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.

Tabela 2. Suma dni pracy w zależności od wieku pracowników

Table 2. Number of working days depending on pickers' age

Wiek (lata) Age (Years)	Suma dni pracy Number of working days
10-20	4,3
20-30	5,2
30-40	7,7
40-50	8,7
50-60	9,4
60-70	11,3
Średnia Average	6,24

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.

## Poziom i struktura nakładów pracy

Na wielkość nakładów pracy koniecznych do zebrania owoców truskawki z jednostki powierzchni wpływ ma wiele czynników, lecz najważniejszymi z nich są plon owoców, odmiana, wiek plantacji oraz technika zbioru. W analizowanym gospodarstwie przeciętne plony truskawki były bardzo zróżnicowane i zależały od odmiany oraz wieku plantacji. Najwyższe plony uzyskano na plantacji trzy- i dwuletniej odmiany Elsanta, najniższe zaś z 3-letniej plantacji odmiany Ventana. Stąd i przeciętne nakłady pracy na zbiór owoców deserowych wahały się w zależności od plantacji od 488 do 1997 godzin na 1 ha.

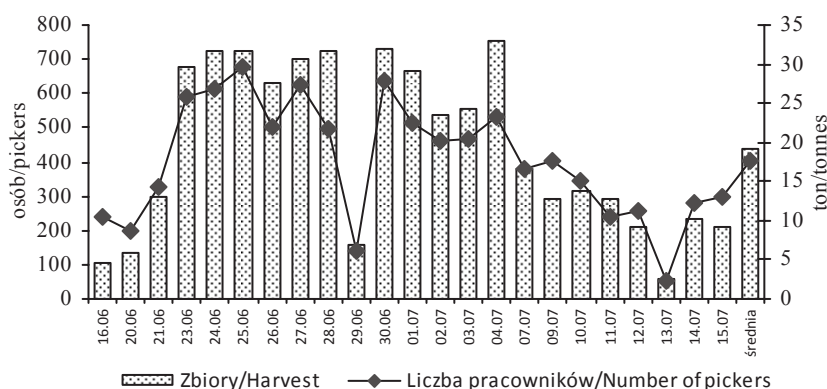
Tabela 3. Przeciętne nakłady pracy na zbiór owoców truskawki z 1 ha

Table 3. Average labour inputs in strawberry fruit picking per hectare

Kwaterna/odmiana Quarter / variety	Przeciętny plon Average yield t/ha / tonne/hectare	Nakłady pracy Labour input godz./ha / hour/hectare
Kwaterna 1 (Elsanta) / Quarter 1	9,58	1487
Kwaterna 2 (Elsanta) / Quarter 2	12,94	1997
Kwaterna 3 (Elsanta) / Quarter 3	3,21	469
Kwaterna 4 (Ventana) / Quarter 4	2,30	488

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.

Graficzne ujęcie liczby pracowników w kolejnych dniach zbioru przedstawiono na rys. 3. Zależności te wskazują, że w badanym okresie liczba pracowników zbierających owoce wahała się od 55 do 675 osób, przeciętnie każdego dnia pracowało 402 osoby. Zwraca też uwagę ścisła korelacja (0,94) pomiędzy poziomem zbiorów a liczbą pracowników. Zaznaczone na rysunku dni, w których zbiorów i liczba osób są bardzo małe, to albo okresy początku i końca zbioru albo dni świąteczne (niedziela).



Rys. 3. Liczba pracowników w kolejnych dniach zbioru

Fig. 3. Number of pickers in the successive days of harvest

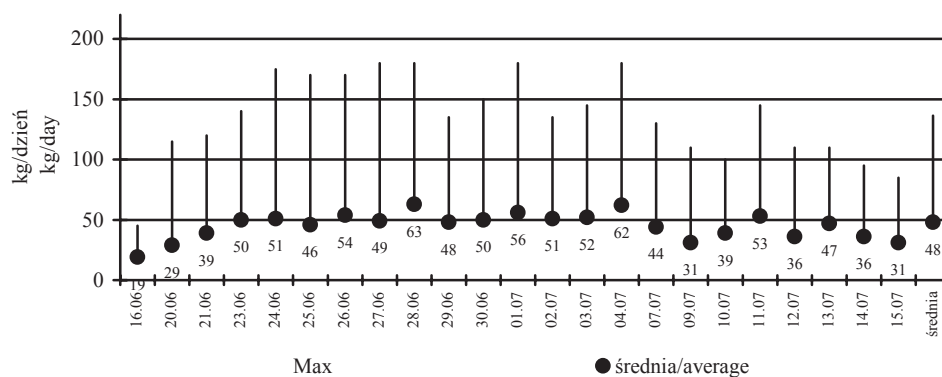
Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.

### Analiza wydajności pracy przy zbiorze owoców truskawki deserowej

Ważnym aspektem analizy poziomu i struktury nakładów pracy przy zbiorze truskawki jest ocena wydajności, którą ujmujemy jako relację liczby jednostek produkcji do czasu pracy [Kierul 1986]. Zdaniem Makosza [1988] w dość krótkim czasie (do kilkunastu dni) trzeba zebrać około 70% owoców tego gatunku, zaś sprawny zbiór dużej ilości truskawek zależy głównie od pogody, liczby zatrudnionych oraz wydajności pracy. Ponadto,

zdaniem tego autora największy wpływ na wydajność pracy ma wielkość owoców i plon, bowiem im więcej dużych owoców tym szybszy ich zbiór. Jak wykazały badania nad różnymi odmianami, najniższą wydajność (5,5 kg/godz.) uzyskano podczas zbioru drobnoowocowych odmian, najwyższą zaś (7,5 kg/godz.) u wielkoowocowych [Makosz 1972]. Na szybkość zbioru duży wpływ mają także wiek i kwalifikacje zatrudnionych osób. Badania Benne [1975] oraz Fiedlera [1991] wykazały, że przeciętna wydajność przy zbiorze owoców truskawki u osób dorosłych wahała się od 4 do 11 kg/godz., zaś u osób młodocianych od 3 do 5 kg/godz. Porównywalne wyniki uzyskano także w badaniach Hajnala [1987], Krakevika [1973], Ruegera [1974] i Zwierza [1984-85].

W niniejszym opracowaniu, wykorzystując możliwości jakie stwarza komputerowa ewidencja, dokonano szczegółowej analizy wydajności pracy w ujęciu dziennym i godzinowym. W badanym gospodarstwie jedna osoba zbierała przeciętnie od 19 do 63 kg owoców w ciągu jednego dnia, przy czym zaobserwowano wysoką dodatnią korelację (0,74) wydajności z wielkością dziennego zbioru. Ilość zbieranych owoców wahała się od 5 do niemal 180 kg dziennie i zależała głównie od osoby zbierającej, wielkości dziennego zbioru i czasu pracy danego dnia (rys. 4).



Rys. 4. Ilość (max i średnia) zbieranych owoców dziennie przez jednego pracownika, kg/dzień

Fig. 4. Weight (max and average) of fruit picked by a worker per day, kg/day

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.

W procesie produkcji w gospodarstwie ogrodniczym rola czynników jakościowych charakteryzujących zasoby siły roboczej i organizację produkcji, takich jak np. wiek, płeć, suma czasu pracy, wiek plantacji, odmiana, technika zbioru itp., mają ogromne znaczenie dla efektywności gospodarowania, którego jednym z ważnych elementów jest wydajność pracy [Klepacki 1997; Marcysiak 2007]. W badanym gospodarstwie analizowano wpływ niektórych cech jakościowych, tzn. wieku, płci i liczby dni pracy na wydajność pracy przy zbiorze owoców truskawki.

Analiza uzyskanych wyników badań wskazuje, że płeć badanych osób miała istotny wpływ na wydajność, bowiem kobiety zbierały o 18,6 % więcej owoców truskawek w ciągu godziny niż mężczyźni. Znajduje zatem w badaniach potwierdzenie obiegowa opinia, że kobiety mają większe predyspozycje do tego rodzaju czynności, chociaż pewien wpływ na tę relację mogła być specyficzna struktura wiekowa badanej populacji, w której wśród

mężczyzn przeważały osoby młode, głównie do 30 roku życia (rys. 2). To przypuszczenie potwierdzają wyniki porównania wydajności w zależności od wieku pracowników (tab. 5). Osoby młode (10-30 lat) odznaczały się istotnie mniejszą wydajnością od osób z pozostałych grup wiekowych, szczególnie wśród mężczyzn. Najbardziej wydajną grupą wiekową były osoby w wieku od 30 do 50 lat, u obu badanych płci.

Tabela 4. Zróżnicowanie wydajności zbioru owoców truskawki w zależności od płci, kg/godz.

Table 4. Diversification of productivity harvest of the strawberry fruits depending on sex, kg/hour

Płeć pracownika Picker's sex	Wydajność / Productivity		
	średnia / average	min	max
Średnia / Average	6,47	2,22	22,06
Kobiety / Women	6,75 a	2,53	24,51
Mężczyźni / Men	5,69 b	1,91	19,61

Średnie oznaczone takimi samymi literami nie różnią się istotnie między sobą przy  $\alpha=0,05$

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.

Tabela 5. Wydajność pracy przy zbiorze truskawek w zależności od wieku pracownika, kg/godz.

Table 5. Labour productivity in strawberry harvest depending on worker's age, kg/hour

Wiek, lat Age, years	Średnia Average	Kobiety Women	Mężczyźni Men
10-20	5,83 a	6,18 a	5,38 a
20-30	6,20 a	6,31 a	5,83 ab
30-40	7,35 b	7,41 b	6,88 bc
40-50	7,39 b	7,51 b	6,61bc
50-60	7,13 b	7,25 b	6,36 ab
60-70	6,63 ab	6,95 ab	5,65 ab

Średnie oznaczone takimi samymi literami nie różnią się istotnie między sobą przy  $\alpha=0,05$

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.

Tabela 6. Wydajność pracy przy zbiorze truskawek w zależności od sumy dni pracy pracownika, kg/godz.

Table 6. Labour productivity in strawberry harvest depending on number of days worked by a picker, kg/hour

Suma dni pracy pracownika Number of days worked	Średnia Average	Procent pracowników Percent of pickers
1 – 5	6,01 a	58,7
5 – 10	7,05 b	20,1
10 – 15	7,24 b	10,3
15 – 20	7,47 b	10,9

Średnie oznaczone takimi samymi literami nie różnią się istotnie między sobą przy  $\alpha=0,05$

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych



Innym czynnikiem, mogącym mieć wpływ na wydajność przy zbiorze owoców, jest suma dni pracy robotnika przez cały okres zbioru. Może ona stanowić w pewnym sensie wyznacznik doświadczenia w wykonywaniu tej czynności, bowiem osoby dłużej pracujące przy zbiorze z reguły odznaczają się większym doświadczeniem. W analizowanym gospodarstwie pracownicy uczestniczyli przy zbiorze od jednego do dwudziestu dni, z tym, że niemal 78,8 % z nich od 1 do 10 dni. Oznacza to, że wśród badanej populacji występowała dość wysoka rotacja pracowników, co zdaniem zarządzających produkcją uniemożliwiało sprawną organizację zbioru, bowiem przy zbieraniu owoców truskawki do bezpośredniej konsumpcji konieczne jest przestrzeganie wysokich wymagań jakościowych. Ponadto, zbyt duża rotacja pracowników zmusza zarządzających do poświęcania im dodatkowego czasu na przyuczanie oraz wydłuża czas zbioru związany z nabywaniem „wprawy” przez nowe osoby (tab. 6).

Obok czynnika ludzkiego istotną rolę w kształtowaniu poziomu wydajności pracy odgrywa poziom organizacji produkcji, np. wielkość i wiek plantacji, odmiana i technologia produkcji czy termin zbioru. Wyniki zestawione w tabeli 7 wskazują, że wydajność pracy była istotnie zróżnicowana przez czynnik wieku plantacji i odmiany.

Tabela 7. Wydajność zbioru owoców truskawki w zależności od odmiany i wieku plantacji, kg/godz.

Table 7. Productivity of the harvest of the strawberry fruits depending on variety and age of plantation, kg/hour

Kwarta Quarter	Odmiana Variety	Wiek plantacji, lat Age of plantation, years	Wydajność Productivity
Kwarta 1 / Quarter 1	Elsanta	2	6,44 a
Kwarta 2 / Quarter 2	Elsanta	3	6,48 a
Kwarta 3 / Quarter 3	Elsanta	1	6,84 b
Kwarta 4 / Quarter 4	Ventana	3	4,71 c

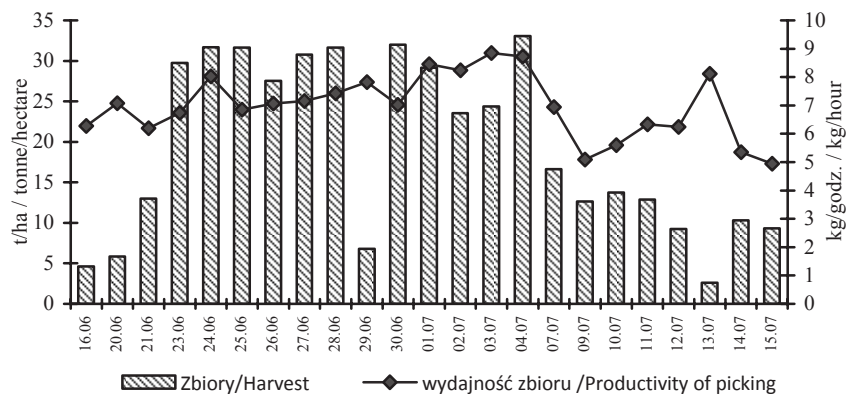
Średnie oznaczone takimi samymi literami nie różnią się istotnie między sobą przy  $\alpha=0,05$

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych

Wydajność pracy przy zbiorze uwarunkowana może być też jego terminem (początek, pełnia i koniec zbioru) oraz wielkością zbioru. Z rysunku 5 można wnioskować, że na początku i końcu zbioru wydajność pracy była istotnie niższa. Analogicznie, wraz ze wzrostem wielkości dziennego zbioru obserwowano ścisłą korelację pomiędzy nim a wydajnością. Nieliczne odstępstwa od tej reguły (20 i 29 czerwca oraz 13 lipca) wynikały, z tego, że owoce zbierane były w dzień świąteczny (niedziela) i do zbioru wtedy zatrudniano jedynie najbardziej doświadczonych i stałych pracowników.

Ważnym aspektem organizacji zbioru jest także jego właściwe rozłożenie w ciągu dnia, przy uwzględnieniu wpływu warunków pogodowych, wielkości plantacji i struktury wiekowej i płci pracowników. W badanym gospodarstwie zbiór zazwyczaj rozpoczynał się o godz. 6 rano i trwał przeciętnie do godz. 14. Przy obfitym dojrzewaniu owoców, przedłużano czas pracy do godz. 16-17. W ciągu dnia przewidziane były dwie przerwy, od 10 do 10<sup>30</sup>, oraz 15-minutowa około godziny 14, jeśli zbiory trwały dłużej. W praktyce osoby zbierające owoce same dostosowywały czas pracy do własnych potrzeb. Analiza wydajności pracy uwzględniająca powyższe założenia wskazuje, że najlepszą porą dnia do zbioru były godziny od 6 do 10 przed południem. Wczesna pora dnia sprzyjała wyższej wydajności, bowiem pracownicy dysponowali jeszcze dość dobrą kondycją fizyczną, a

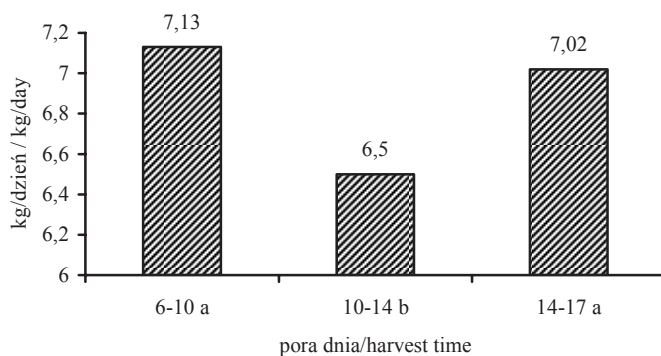
ponadto do czasu pierwszego posiłku temperatury powietrza, zwłaszcza w dni upalne, były jeszcze dość znośne.



Rys. 5. Zróżnicowanie wydajności pracy w zależności od daty i wielkości zbioru dziennego, kg/godz.

Fig. 5. Dependence of labour productivity in strawberry harvesting on the date of picking and the daily harvest, kg/hour

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.



Średnie oznaczone takimi samymi literami nie różnią się istotnie między sobą przy  $\alpha=0,05$

Rys. 6. Wydajność pracy przy zbiorze truskawek w zależności od pory dnia, kg/godz.

Fig. 6. Labour productivity in strawberry harvest depending on the time of the day, kg/hour

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.

Po posiłku obserwowano znaczący i istotny spadek wydajności, związany głównie z obniżeniem możliwości fizycznych organizmu, wyczerpaniem pracą, a także szybszym zmęczeniem, zwłaszcza osób młodych. Natomiast obserwowany wzrost wydajności pracy po godzinie 14 to efekt „ucieczki” z pola ludzi młodych i pozostawiania osób bardziej doświadczonych, odpornych na trudy tego rodzaju pracy. Ponadplanowy czas pracy

rekompensowany był także o 20% wyższą stawką akordową, co mogło motywować ludzi, pomimo późnej pory, do dodatkowego wysiłku. Ujemną stroną wzrostu wydajności o tej porze był obserwowany, chociaż niemierzalny, spadek jakości zbieranych owoców, będący prawdopodobnie efektem zmęczenia i znużenia długotrwałą pracą.

## Wnioski

1. Cechy jakościowe zasobów pracy, takie jak wiek, płeć, doświadczenie są istotnym czynnikiem wpływającym na poziom wydajności pracy przy zbiorze owoców deserowych truskawki.
2. W badanym gospodarstwie wyższą wydajnością pracy odznaczały się osoby płci żeńskiej. Związane to było z udziałem wśród nich większej liczby osób starszych, powyżej 30-tego roku życia, dysponujących prawdopodobnie większym doświadczeniem i wytrzymałością w pracy.
3. Czynnikiem silnie różnicującym poziom wydajności okazał się wiek badanych osób. Osoby młode, od 10 do 20 lat obu płci, odznaczały się o około 17%, istotnie, niższą wydajnością niż osoby w wieku średnim (30-40 lat). Niższa wydajność charakteryzowała też osoby powyżej 50 roku życia.
4. Doświadczenie pracowników (określane sumą dni pracy) istotnie wpływało na poziom wydajności pracy przy zbiorze owoców. Osoby pracujące poniżej 5 dni odznaczały się istotnie niższą (o 18%) wydajnością niż osoby pracujące dłużej.
5. Stwierdzono również wpływ na wydajność pracy czynników związanych z organizacją produkcji, takich jak wiek plantacji, wielkość zbioru dziennego, termin zbioru i pora dnia.
6. Wyższą wydajność pracy stwierdzono na plantacjach truskawki odmiany Elsanta niż Ventana. Głównie było to związane z bardzo niską plennością tej ostatniej. Stwierdzono także istotne różnice w wydajności pracy w zależności od wieku plantacji (tylko na plantacjach odmiany Elsanta). Najwyższą wydajność uzyskano na 1-roczej kwaterze truskawki odmiany Elsanta i różniła się ona istotnie od wydajności na kwaterach pozostałych. Przypuszczalnie było to związane z tym, że rośliny młode rodziły największe owoce, a bardziej luźny pokrój krzewu niż u dwu i trzyletnich roślin sprzyjał szybszemu znajdowaniu owoców przez osoby je zbierające.
7. Najbardziej sprzyjającą wyższej wydajności pracy była wczesna pora dnia (do godziny dziesiątej), związana z mniejszym znużeniem i zmęczeniem pracowników oraz względnie dobrymi warunkami atmosferycznymi (optymalna temperatura powietrza). Później, aż do godziny 14 obserwowano istotny spadek wydajności związany z pogorszeniem zdolności fizycznych pracowników i warunków zewnętrznych.

## Literatura

- Benne R. [1975]: *Industriemässige Erdbeerproduktion*. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- Fiedler W. [1991]: Experience with strawberry variety Elsanta. *Gartenbau* t. 38(2), ss. 36-38.
- Hajnal, J. [1987]: Analysis of labour costs in strawberry growing. *Polnohospodarstvo* t. 33(2), ss. 172-181.
- Kalinowski J. [2008]: Technologie informatyczne a konkurencyjność w rolnictwie. Wybrane aspekty. *Roczniki Naukowe SERiA* t. X, z. 4.
- Kierul Z. [1986]: *Ekonomika i organizacja gospodarstw rolniczych*. PWRiL, Warszawa.

- Klank L. [1985]: Czynniki kształtujące poziom dochodów w gospodarstwach indywidualnych. IRWiR PAN, Warszawa.
- Klepacki B. [1997]: Wybrane pojęcia z zakresu organizacji gospodarstw, produkcji i pracy w rolnictwie. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Krakevik S. [1973]: Labor requirements in strawberry production. *Forskning og Forsok i Landbruket* 24, ss. 33-54.
- Krusze N. [1986]: Ogrodnictwo w tabelach. PWRiL, Warszawa.
- Lenon J., Frąckiewicz J. [2000]: Poradnik sprawnego i efektywnego kierowania. Wyd. Antyk Marcin Dybowski, Warszawa.
- Makosz E. [1972]: Zapotrzebowanie siły roboczej na zbiór owoców pięciu odmian truskawek. *Prace Instytutu Sadownictwa Seria A* 16, ss. 243-262.
- Makosz E. [1974]: Sad z ołówkiem w ręku. PWRiL, Warszawa.
- Makosz E. [1988]: Rośliny jagodowe. PWRiL, Warszawa.
- Maniecki F. [1976]: Organizacja i planowanie pracy wykonawczej w gospodarstwie rolniczym. PWRiL, Warszawa.
- Manteuffel R. [1971]. *Ekonomika i organizacja pracy wykonawczej w rolnictwie*. PWRiL, Warszawa.
- Marcysiak A. [2007]: Cechy jakościowe zasobów pracy jako czynnik różnicujący poziom dochodu z gospodarstwa rolniczego. *Zeszyty Naukowe SGGW, seria Problemy Rolnictwa Światowego* t. 2 (XVII).
- Martyniak Z. [1996]: Metody organizowania procesów pracy. PWE, Warszawa.
- Mreła H. [1973]: Metody badania pracy. PWE, Warszawa, 1973.
- Paszko D. [2008]: Wpływ zmienności kosztów siły roboczej na opłacalność produkcji owoców jagodowych. *Zeszyty Naukowe Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa* t. 16, ss. 223-234.
- Rueger, G. [1974]: Input of labour and production costs in strawberry growing. *Erwerbsobstbau* t. 16 (12), ss. 184-186.
- Skowron-Mielnik B. [2001]: *Zarządzanie czasem pracy w przedsiębiorstwie*. Wyd. AE, Poznań.
- Słowiński B. [2008]: *Podstawy sprawnego działania*. Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin.
- Sobolewski K., Broda A. [1997]: *Metody mierzenia pracy*. Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin.
- Zaliwski A.S, Pietruch Cz. [2007]: Narzędzia informatyczne w produkcji roślinnej. *Inżynieria Rolnicza* t. 2, z. 90.
- Zwierz W. [1984-1985]: Yield and the labour input in the production of strawberries. *Prace Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa, Seria A* t. 25, ss. 73-84.