

J. Nofer, S. Poddębniak

WPLYW GORĄCEGO MIKROKLIMATU PRZĘDZALNI I TKALNI NA ABSENCJĘ CHOROBOwą I WYDAJNOŚĆ PRACY ROBOTNIKÓW

Z Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi
Kierownik: prof. dr *E. Paluch*

Obecne opracowanie ma na celu ustalenie, w jakim stopniu stała praca w gorącym klimacie przędzalni i tkalni wpływa na stan zdrowia i wydajność pracy zatrudnionych tam robotników.

W dotychczasowych naszych doniesieniach * podano zastosowaną przez nas metodykę badania środowiska cieplnego w tych działach przemysłu oraz charakterystykę tego środowiska w kilku zakładach przemysłu bawełnianego.

Ocenę naszą oparliśmy na badaniu absencji chorobowej w jednym z dużych zakładów przemysłu bawełnianego w Łodzi (oznaczony w dotychczasowych pracach jako „zakład 2”), zatrudniającym przeciętnie ponad 10.000 pracowników oraz na badaniu wahań wydajności pracy w zależności od zmian warunków cieplnych otoczenia w jednej z tkalni zakładu 3 i w jednej z tkalni zakładu 4. Wyniki uzyskane przez nas mają raczej orientacyjny charakter, gdyż nie są poparte bardziej szczegółowymi badaniami klinicznymi, jeśli chodzi o chorobowość robotników w tych zakładach, ani też laboratoryjnymi badaniami doświadczalnymi nad wpływem warunków cieplnych otoczenia na fizjologiczną sprawność organizmu. Badań takich nie mogliśmy przeprowadzić z przyczyn natury technicznej (brak komory klimatyzacyjnej). Mimo to wydaje nam się, że uzyskane przez nas dane mogą rzucić pewne światło na zasadniczą problematykę zdrowotną w omawianych działach produkcji.

MIKROKLIMAT TKALNI I PRZĘDZALNI

Szczególną charakterystykę mikroklimatu tkalni i przędzalni podaliśmy w cytowanej już, poprzedniej naszej pracy. Tu wspomnimy jedynie, że mikroklimat tkalni (tab. I) odznacza się dość wysoką temperaturą (średnio 25,0 — 27,6°) i wysoką wilgotnością powietrza (średnio 63,4 — 75,5%), zbliżającą się niekiedy do 100%. Ruch powietrza w tkalniach osiąga szybkości do 0,37 m/sec (średnio 0,13 m/sec). Warunki te sprawiają, że mikroklimat w tkalni jest bardzo ciepły, zwłaszcza latem (średnia temp. efektywna zimą wynosi 22,5° T. ef., latem — 26,1° T. ef.).

W przędzalni (tab. I) stwierdzamy nieco wyższe temperatury powietrza (średnio 27,0 — 29,6°) niż w tkalni, jednak wilgotność powietrza jest znacznie niższa (średnio 35,8 — 38,6%), a ruch powietrza nieco większy, dochodzący do 0,51 m/sec (średnio 0,17 m/sec), co sprawia, że łączny efekt oddziaływania środowiska cieplnego na organizm ludzki jest tu korzyst-

* *J. Nofer: Med. Pracy, nr 2, 1952. J. Nofer, S. Poddębniak: Med. Pracy, nr 3—4, 1952.*

niejszy (średnia temp. efektywna zimą — 22,3° T. ef., latem — 24,8° T. ef.). Mimo to mikroklimat ten jest cieplejszy niż w innych, nieklimatyzowanych działach fabryki.

Tabela I

Najczęściej spotykane średnie wartości temperatury, wilgotności i temperatury efektywnej (T. ef.) w tkalniach i przędzalniach bawełny.

	Z i m a			L a t o		
	Temp.	Wilgotność	Temp. efekt.	Temp.	Wilgotność	Temp. efekt.
	°C	%	'T. ef.	°C	%	'T. ef.
Tkalnia	25,0	65,4	22,5	27,6	63,4	26,1
Przędzalnia	27,0	35,8	22,3	29,6	38,6	24,8

Środowisko ciepłe w tkalni bardziej utrudnia utratę ciepła z organizmu niż w przędzalni. Przy wielkościach temperatur tego rzędu, jakie spotyka się w przędzalniach i tkalniach, znaczna część utraty ciepła odbywa się na drodze czynnej poprzez parowanie potu z powierzchni ciała, wskutek czego wysoka wilgotność powietrza w tkalniach bardziej hamuje tę utratę niż względnie umiarkowana wilgotność przędzalni. Prócz tego mniejsze szybkości ruchu powietrza w tkalniach sprawiają, że łączne działanie ochładzające atmosfery jest w tym dziale produkcji mniejsze w porównaniu z przędzalniami. Drugą cechą, różniącą mikroklimat tkalni od mikroklimatu przędzalni jest większa równomierność i stałość warunków cieplnych otoczenia w tkalniach, o czym świadczy mniejszy zakres wahań w różnych punktach sali i wahań dobowych temperatury i wilgotności powietrza.*

BADANIE ABSENCJI CHOROBOWEJ

Dokładna metodyka badania absencji chorobowej oraz szczegółowe omówienie wyników badań nad absencją chorobową w przemyśle bawełnianym zostały podane w oddzielnych doniesieniach.** Poniżej zajmujemy się jedynie analizą absencji chorobowej w działach klimatyzowanych o gorącym mikroklimacie (w przędzalniach i tkalniach) w porównaniu z absencją chorobową w działach nieklimatyzowanych (pozostałe działy fabryki: wykończalnia, ruch i gospodarczy i inne). Wprawdzie w niektórych nieklimatyzowanych działach badanego przez nas zakładu również możemy napotykać warunki stwarzające niekiedy w toku procesów produkcyjnych gorący mikroklimat (np. w apreturze — oddział wykończalni), jednak nigdzie robotnik nie jest tak narażony przez cały czas pracy na

* Należy dodać, że w badanych przez nas tkalniach i przędzalniach promieniowanie ciepłe ze strony otoczenia nie odgrywało znaczniejszej roli (p. J. Nofer i S. Poddębniak: Med. Pracy, nr 3—4, 1952) oraz że zarówno pracownicy tkalni, jak i przędzalni pracują przeważnie chodząc, tak że produkcja ciepła ustroju w obu działach powinna być prawie jednakowa.

** E. Gorzelak, J. Nofer, K. Ryder, M. Sokołowska: Zdrowie Publiczne, nr 6, 1952. E. Gorzelak, J. Nofer, M. Sokołowska: Absencja chorobowa w przemyśle bawełnianym, maszynopis.

ciągle działanie jednostajnie wysokiej temperatury i wilgotności, jak w tkalniach, i w nieco mniejszym stopniu, w przędzalniach. Poza tym w tych oddziałach wykończalni, w których może powstać gorący mikroklimat, pracuje tak niewielki odsetek robotników (poniżej 10% wszystkich pracowników działów nieklimatyzowanych), że absencja chorobowa wśród tej grupy nie wpływa w większym stopniu na kształtowanie się absencji w całości działów nieklimatyzowanych, gdzie warunki cieplne otoczenia nie odbiegają od normy. Pozwoliło to na rozpatrzenie absencji chorobowej w 3 zasadniczych grupach: 1) tkalnia; 2) przędzalnia; 3) inne działy produkcji (z wyłączeniem pracowników umysłowych).*

Badanie absencji chorobowej przeprowadziliśmy w ciągu 1951 r. Ogólny wskaźnik absencji dla całej załogi badanego zakładu wyniósł w tym czasie 3,6% dni roboczych straconych z powodu choroby, a więc był znacznie niższy niż wskaźniki dla przemysłu węglowego w Polsce, które wyniosły 5% w 1951 r. i 4,6% w 1952 r. (Min. J. Sztachelski: Osiągnięcie Służby Zdrowia Polski Ludowej, Zdrowie Publiczne, nr 5, 1952 r.). Wskaźnik dni straconych w ciągu roku z powodu choroby na 100 robotników wyniósł 1050 i jest bliski przeciętnym, orientacyjnym wskaźnikom dla przemysłu w ogólnie, podawanym ostatnio przez autorów radzieckich, wynoszącym 800 — 1000 (Wigdorczyk) względnie 600 — 1200 (Batkis) dni roboczych straconych z powodu choroby na 100 robotników.

Zważywszy na pewne odrębności metodyczne w opracowywaniu przez nas danych dotyczących absencji, wskaźniki uzyskane przez nas należy ocenić jako stosunkowo niskie, co świadczy o stałej poprawie w stanie zdrowotnym robotników.

Tabela II

Rzeczywiste wskaźniki absencji chorobowej i zapadalności w poszczególnych działach przemysłu bawełnianego, wśród mężczyzn (M) i kobiet (K) w 1951 r.

	P ł e ć	Ogółem	Tkalnia	Przędzalnia	Inne działy
Absencja (w % dni zaplanowanych)	M.	3,1	3,2	3,2	3,1
	K.	4,0	4,2	4,0	3,9
Zapadalność (przypadków na 100 robotników)	M.	96,4	109,4	115,5	88,8
	K.	167,8	177,5	171,0	143,0

Jak wynika z danych umieszczonych w tab. II, kobiety, zgodnie zresztą z dotychczasowymi obserwacjami w szeregu innych działów przemysłu (Gorzelać i Sokołowska, Brittem, Rieux i Bouillot, Simonin, Koelsch i inni) wykazują wyższą absencję chorobową i zapadalność niż mężczyźni. Jednocześnie i wskaźniki absencji i wskaźniki zapadalności, zarówno wśród mężczyzn jak i wśród kobiet, wyższe są w działach klimatyzowanych (tkalnie, przędzalnie) niż w działach nieklimatyzowanych.

* Należy zaznaczyć, że wskutek pewnych odrębności w zastosowanej przez nas metodyce badania absencji (np. odliczanie dni urlopów z ogólnej liczby dni roboczych, jakie powinny być przepracowane przez całą załogę) wskaźniki podawane przez nas są nieco wyższe, niż gdyby były opracowane ściśle wg metodyki używanej u nas, wzgl. w ZSRR w codziennej praktyce.

Ponieważ wskaźniki absencji chorobowej i zapadalności, jak wspomniano, zmieniają się w zależności od płci oraz, jak wynikało z innych naszych badań*, wahają się zależnie od wieku, a z drugiej strony załogi poszczególnych oddziałów w badanym przez nas zakładzie 2 różniły się dość znacznie między sobą strukturą wieku i płci, należało obliczyć wzorcowe (standaryzowane) wskaźniki absencji chorobowej i zapadalności w poszczególnych oddziałach tak, jak gdyby skład ich załogi pod względem wieku i płci był jednakowy. W ten sposób uzyskano możność bezpośredniego porównywania ze sobą wskaźników absencji chorobowej i zapadalności w różnych działach fabryki. Wszystkie podane przez nas niżej wskaźniki są wskaźnikami wzorcowymi i nie pokrywają się ze wskaźnikami rzeczywistymi (są od nich najczęściej nieco wyższe — tab. III).

Tabela III

Wzorcowe (standaryzowane) wskaźniki absencji chorobowej i zapadalności w różnych działach przemysłu bawełnianego w 1951 r. Skład załogi w poszczególnych działach pod względem płci i wieku obliczono wg wzorcowej struktury załogi w całych zakładach.

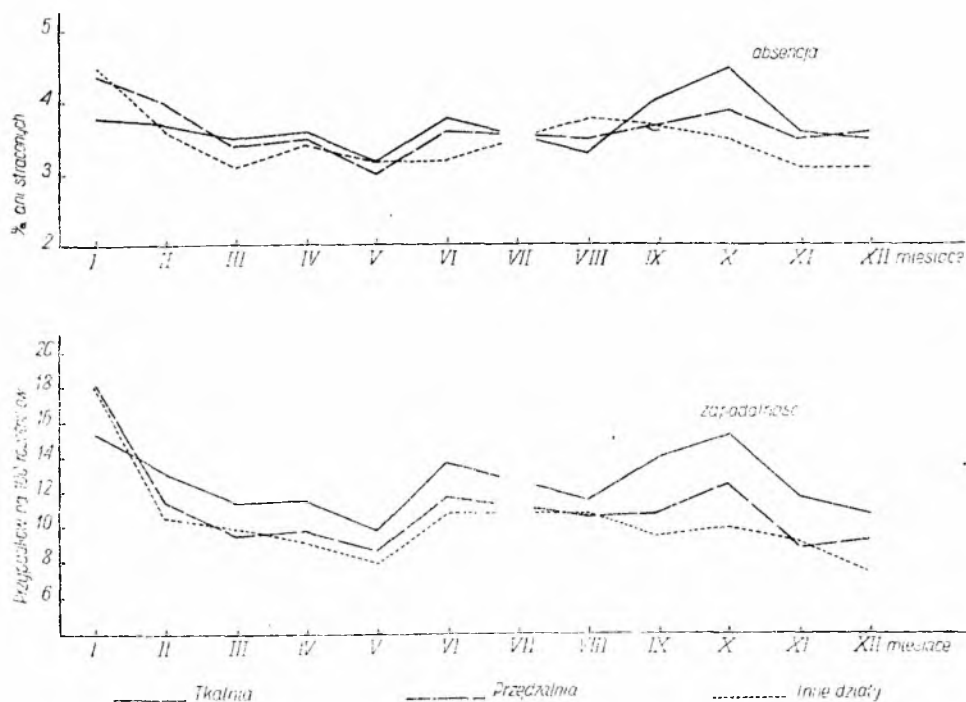
	Ogółem	Tkalnia	Przędzalnia	Inne działy
Absencja (w % dni zaplanowanych)	3,8	4,0	3,8	3,6
Zapadalność (przypadków na 100 robotników)	131,6	144,9	134,5	123,5

W badanym przez nas zakładzie występuje wyraźnie zjawisko największej absencji chorobowej i zapadalności w dziale o najmniej korzystnym mikroklimacie — w tkalni. W przędzalni, o mikroklimacie również gorącym, lecz mniej hamującym utratę ciepła z ustroju i mniej obciążającym mechanizmy termoregulacyjne, absencja chorobowa i zapadalność są niższe niż w tkalni, aczkolwiek wyższe niż w innych, nieklimatyzowanych działach o mikroklimacie normalnym. Ponieważ praca w tkalni, poza gorącym mikroklimatem, mniej naraża na inne szkodliwości zawodowe w porównaniu z pozostałymi działami (pył w przędzalni, toksyczne substancje w wykończalni), najprawdopodobniejszą przyczyną stosunkowo wysokiej absencji chorobowej i zapadalności w tkalni jest właśnie niekorzystny mikroklimat.

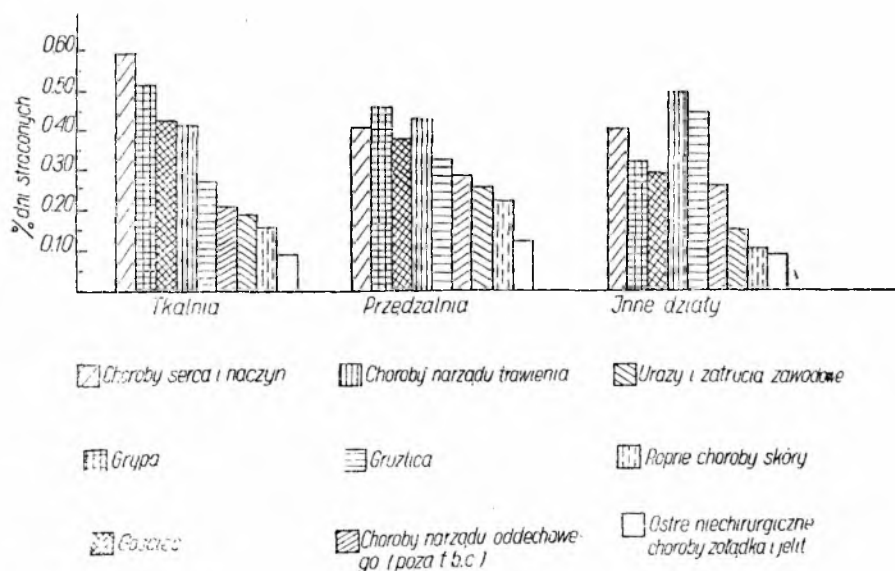
Ryc. 1 ilustruje przebieg krzywych absencji chorobowej i zapadalności w różnych działach zakładu w poszczególnych miesiącach**. Absencja chorobowa, a zwłaszcza zapadalność w tkalni, wykazuje podobny typ zmienności sezonowej co i w przędzalni oraz w pozostałych działach fabryki, ale przebiega na ogół na wyższym poziomie. Prócz tego krzywe absencji chorobowej i zapadalności w tkalni wykazują nieco większe wa-

* E. Gorzelań, J. Nofer, M. Sokołowska: Absencja chorobowa w przemyśle bawełnianym, maszynopis.

** Dane za lipiec pominięto, ponieważ przeprowadzano wtedy intensywne remonty w szeregu działów fabryki, przez co w miesiącu tym warunki pracy były inne niż zwykle.



Ryc. 1. Absencja chorobowa i zapadalność w różnych działach przemysłu bawełnianego w poszczególnych miesiącach. Dane za lipiec opuszczono ze względu na remonty przeprowadzane w tym czasie w zakładzie.



Ryc. 2. Absencja chorobowa z powodu najczęściej spotykanych chorób, wzgl. grup chorób, w różnych działach przemysłu bawełnianego.

hania sezonowe niż w pozostałych działach. Przędzalnia pod tymi względami zajmuje miejsce pośrednie między tkalnią, a działami nieklimatyzowanymi. Wskazuje to na zależność kształtowania się absencji chorobowej i zapadalności od mikroklimatu w danym dziale produkcji, ponieważ mikroklimat przędzalni stanowi jak gdyby przejście między gorącym mikroklimatem tkalni, a umiarkowanym mikroklimatem działów nieklimatyzowanych.

W celu przeprowadzenia analizy absencji chorobowej i zapadalności z powodu poszczególnych chorób względnie grup chorób, wyodrębniono 9 jednostek chorobowych wzgl. ich grup (tab. IV, str. 331) obejmujących, zależnie od działu pracy, 72 — 74% całej absencji chorobowej i 63 — 66% całej zapadalności.

Jak wynika z tab. IV i ryc. 2 typ absencji chorobowej w tkalni wyraźnie różni się od absencji chorobowej innych, nieklimatyzowanych działów, przy czym i tu również występuje zjawisko analogiczne do już wspomnianego, że w przędzalni, o mikroklimacie pośrednim, struktura absencji chorobowej stanowi jak gdyby przejście od tkalni do działów nieklimatyzowanych. O ile w tkalni największa liczba straconych dni roboczych (38,3% całej absencji chorobowej) przypada na choroby układu krążenia, grypę i gościec, to udział tych schorzeń w absencji chorobowej w przędzalni wynosi 31,9%, a w działach nieklimatyzowanych — 28,3%, a więc maleje wraz z poprawą warunków mikroklimatu.* Średnia liczba dni niezdolności do pracy przypadającej na 1 przypadek zachorowania — co może być wskaźnikiem ciężkości sprawy chorobowej — jest w tych trzech grupach zachorowań również największa w tkalni, z wyjątkiem gościa, który daje we wszystkich działach mniej więcej jednakową liczbę dni niezdolności do pracy na 1 przypadek zachorowania. Podobnie zapadalność na choroby układu krążenia, grypę i gościec jest na ogół tym wyższa, im gorętszy jest mikroklimat, w którym odbywa się praca. Względnie wysoka zapadalność na choroby serca i naczyń w działach nieklimatyzowanych (9,0 przypadków na 100 robotników, gdy w przędzalniach tylko 6,1, a w tkalniach — 8,1) nie przeczy w zasadzie przypuszczeniu, że gorący mikroklimat niekorzystnie oddziałuje na układ krążenia, ponieważ w działach nieklimatyzowanych stwierdza się jednocześnie mniejszą absencję z powodu chorób układu krążenia i znacznie lżejszy charakter tych schorzeń (średnia liczba dni niezdolności do pracy na 1 przypadek zachorowania z powodu chorób układu krążenia w działach nieklimatyzowanych wynosi tylko 12,9, podczas gdy w przędzalni — 19,0, a w tkalni — 21,1).

Absencja chorobowa i zapadalność na inne choroby nie wykazuje takich prawidłowości, jak w przypadku omówionych wyżej 3 grup chorobowych. Wprawdzie można się było spodziewać, że zachodzące pod wpływem gorącego mikroklimatu zmiany w procesach termoregulacji i w go-

* Połączenie absencji wywołanej chorobami krążenia, grypą i gościcem ma tu na celu wyłącznie pokazanie jej ilościowego znaczenia bez żadnych wniosków co do etiologii tych schorzeń, która, jak wiadomo, jest różna. Autorzy zdają sobie przy tym sprawę, że niekiedy pod rozpoznaniem „grypa” lub „gościec” mogą ukrywać się inne postacie chorobowe. Jednak przy masowych badaniach w oparciu o ambulatoryjne rozpoznanie lekarskie błędu tego całkowicie uniknąć nie można. Częściowo błąd ten został wyeliminowany przez fakt, że zbieranie materiału trwało przez rok i autorzy mieli możliwość skorygować wiele początkowych rozpoznań chorób, co też zostało przeprowadzone.

Tabela IV

Wskaźniki absencji chorobowej, zapadalności i średniej liczby dni niezdolności do pracy na 1 przypadek zachorowania wg poszczególnych jednostek chorobowych w różnych działach przemysłu bawełnianego. Wskaźniki obliczono przyjmując dla wszystkich działów jednakową strukturę załogi pod względem płci i wieku.

	Absencja (w % dni zaplanowa- nych)			Zapadalność (przypadków na 100 robotników)			Średnia liczba dni niezdolności do pracy na 1 przypadek zachorowania		
	Tkal- nia	Przę- dalnia	Inne działy	Tkal- nia	Przę- dalnia	Inne działy	Tkal- nia	Przę- dalnia	Inne działy
1. Choroby serca i na- czyń	0,59	0,40	0,40	8,1	6,1	9,0	21,1	19,0	12,9
2. Grypa	0,51	0,45	0,32	33,1	30,5	25,7	4,5	4,3	3,6
3. Gościec	0,42	0,37	0,29	7,6	6,7	5,2	16,0	16,0	16,1
4. Choroby narządu tra- wienia (po- za wymie- nionymi w p. 9)	0,41	0,42	0,49	16,0	15,5	16,3	7,4	7,8	8,7
5. Gruźlica	0,27	0,32	0,44	2,8	2,0	3,4	28,0	46,4	37,5
6. Choroby nar- ządu odde- chowego (poza tbc)	0,21	0,28	0,26	7,2	8,1	9,3	8,5	10,0	8,1
7. Urazy i za- trucia zawo- dowe	0,19	0,25	0,15	7,6	4,8	5,9	7,3	15,1	7,4
8. Ropne cho- roby skóry	0,16	0,22	0,10	6,0	6,2	3,4	7,7	10,3	8,5
9. Ostre nie- chirurgiczne choroby żo- łądka i jelit	0,09	0,12	0,09	4,4	6,2	4,2	5,9	5,6	6,2
10. Inne cho- roby	1,11	0,99	1,02	52,1	48,4	41,1	6,2	5,9	7,2
Ogółem:	3,96	3,82	3,56	144,9	134,5	123,5	8,0	8,2	8,5

spodarcze cieplnej, w ukrwieniu poszczególnych narządów itp. będą sprzy-
jały występowaniu niektórych schorzeń szczególnie w tkalniach (np. cho-
rób narządu oddechowego, przewodu pokarmowego, ropnych chorób skór-
y itp.), prawdopodobnie jednak wpływ pracy w gorącym środowisku
cieplnym na powstawanie tych chorób został — w naszych badaniach —
jak gdyby zamaskowany innymi czynnikami związanymi z warunkami
pracy. Np. w porównaniu z innymi działami względnie duża absencja

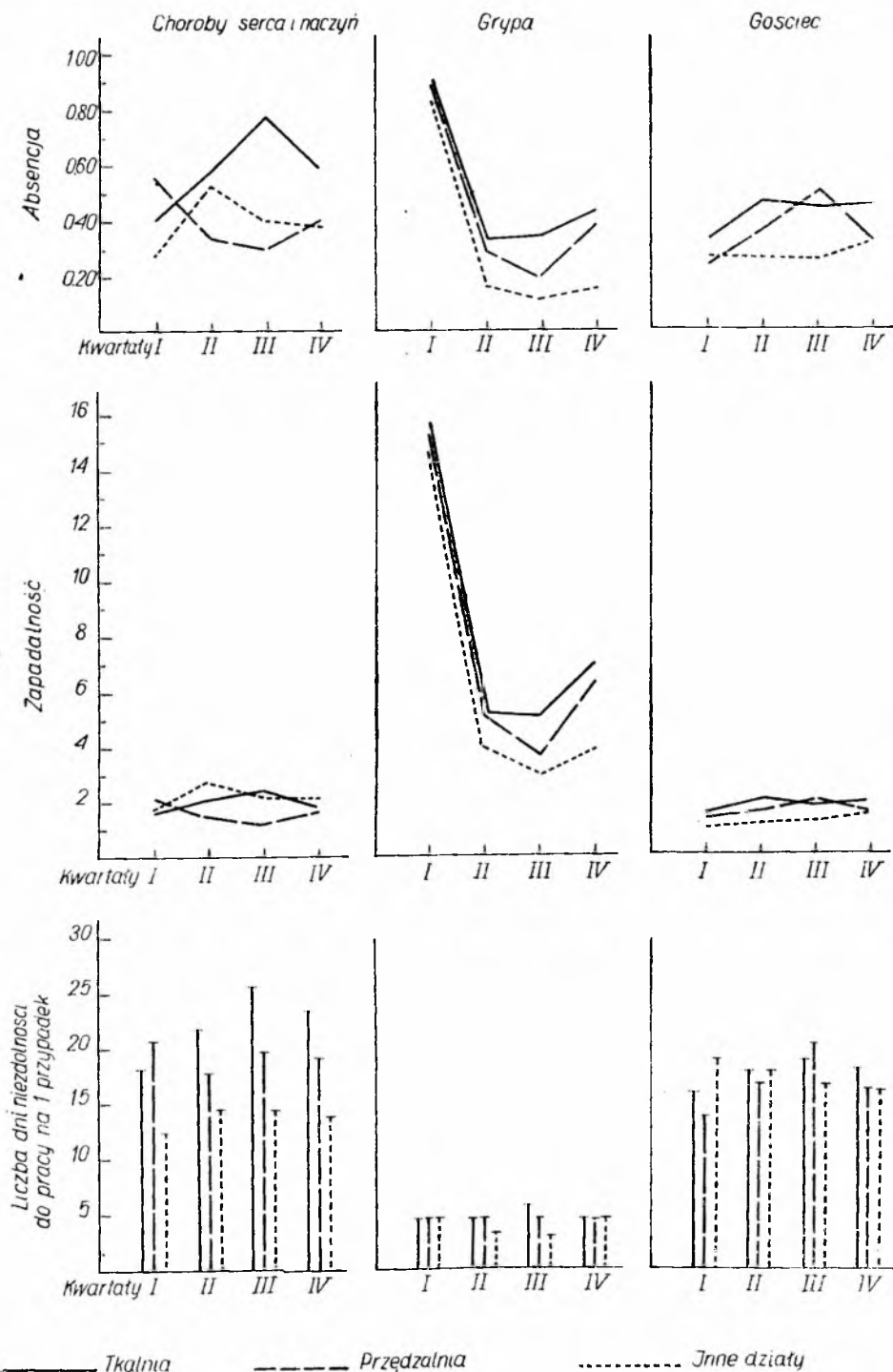


chorobowa z powodu chorób narządu oddechowego (poza gruźlicą) w przedzalni prawdopodobnie nie pozostaje bez związku z drażniącym działaniem pyłu na śluzówkę dróg oddechowych, a jak wiadomo (*Paluch i wsp.*) największe zapylenie stwierdza się właśnie w przedzalniach, szczególnie w działach przygotowawczych. Być może, że zapylenie powietrza sprzyja również częstszemu występowaniu ropnych chorób skóry w przedzalniach, niż w pozostałych działach, gdyż pył może być czynnikiem przenoszącym zakażenie, na co wskazują choćby badania *Fiedosowej* (1951), która stwierdziła w działach przed i w czasie pierwszych etapów jej przeróbki (właśnie w działach przygotowawczych) obfitą florę składającą się przeważnie z gronkowców, paciorkowców, pałeczek okrężnicy, pałeczek siennych i grzybków. Również *Bransburg i Pastiernak* (1948—1949), na podstawie dużego materiału z 4 fabryk włókienniczych przerabiających bawełnę, podkreślają — całkowicie zgodnie z naszymi danymi — że w przedzalniach stwierdza się zwiększoną zapadalność na choroby krtani, oskrzeli, rozedmę, rozstrzenie oskrzeli, zapalenie płuc oraz ropne choroby skóry.

Jednak na fakt, że również, poza pyłem i gorącym mikroklimatem, prawdopodobnie skutek zwiększonego pocenia się, może wpływać na zwiększenie absencji chorobowej i zapadalności z powodu ropnych chorób skóry, wskazują większe wskaźniki absencji i zapadalności na te choroby w obu działach klimatyzowanych (tkalnie: absencja — 0,16%, zapadalność — 6,0 przyp. na 100 robotn.; przedzalnie: abs. — 0,22%, zapad. — 6,2 przyp. na 100 robotn.), w porównaniu z działami o umiarkowanym mikroklimacie (abs. — 0,1%, zapad. — 3,4 przyp. na 100 robotn.).

Nie stwierdziliśmy na naszym materiale, wbrew wypowiedyanym niekiedy poglądom, wyraźnego wpływu pracy w gorącym mikroklimacie na częstość i ciężkość chorób przewodu pokarmowego oraz gruźlicy. Przeciwnie, choroby te są częstsze i powodują większą liczbę dni niezdolności do pracy w działach nieklimatyzowanych, w których praca nie naraża na działanie pyłu bawełnianego, a więc chorób tych raczej nie należy wiązać ze szkodliwościami pracy w przemyśle bawełnianym. W przypadku gruźlicy jest to najzupełniej zgodne z badaniami *Rydera*, który w 1948 r. na dużym materiale stwierdził, że zapadalność na gruźlicę wśród pracowników przemysłu włókienniczego nie jest na ogół większa niż w innych zawodach. Odsetek robotników chorych na gruźlicę w naszych badaniach wyniósł 3,1% i jest analogiczny do stwierdzonego wówczas przez *Rydera* w przemyśle bawełnianym (3%).

Jak wspomnieliśmy, od gorącego mikroklimatu przede wszystkim wy-
daje się być uzależniona absencja chorobowa z powodu chorób s e r c a i n a c z y n i, z powodu g r y p y i g o ś ć c a. O niekorzystnym wpływie długotrwałego przebywania, a zwłaszcza pracy w zbyt ciepłym środowisku na narząd krążenia wspomina wielu autorów (*Sachnowskij, Kriwogłaz, Simonin, Rieux i Bouillot* i inni). Być może zależy to od niekorzystnego działania krwi nagrzanej nadmiernie na obwodzie na mięsień sercowy (*Sachnowskij*), co sprawia, że w tzw. „gorących“ oddziałach fabryk stwierdza się stosunkowo dużą zapadalność na choroby sierdza (*Kriwogłaz*). Prócz tego długotrwałe oddawanie ciepła z ustroju do środowiska zewnętrznego na drodze czynnej, jak to się dzieje w działach „gorących“, wywołując silne pocenie się obciąża nadmiernie zarówno obwodowy układ krążenia, jak i serce, które w tych warunkach wykonywać musi zwiększoną pracę. W następstwie ustrój taki bardziej podatny jest na choroby naczyń i serca.



Ryc. 3. Absencja, zapadalność i liczba dni straconych z powodu choroby, przypadająca na 1 przypadek zachorowania, w chorobach serca i naczyń, grypie i góścieu zależnie od pory roku.

Na zależność między zapadalnością i absencją chorobową z powodu chorób układu krążenia, a środowiskiem cieplnym, wskazuje również fakt, że oba te wskaźniki nasilają się szczególnie w najgorętszym, III kwartale roku (lipiec, sierpień, wrzesień), tzn. wtedy, kiedy znacznie wzrasta temperatura efektywna pomieszczeń do pracy (z 22,5° T. ef. w zimie, do 26,1° T. ef. w lecie — tab. I). Jednocześnie wzrasta w III kwartale liczba dni roboczych straconych przez 1 przypadek zachorowania, co świadczy, że choroby serca i naczyń są nie tylko częstsze w tym okresie, ale i mają cięższy przebieg (ryc. 3). Dane te wskazują, że mikroklimatowi należy przypisać, obok wielu innych, istotną rolę w etiologii i patogenezie omawianych schorzeń.

Zagadnieniem zapadalności na grypę w związku z warunkami mikroklimatu pomieszczeń do pracy również zajmowali się liczni autorzy, głównie radzieccy (*Lewickij, Arnoldi, Pokrowskij, Chocjanow, Kojranskij, Wigdorczyk, Gen, Kangelari, Karcew* i inni). Wszyscy oni stwierdzili wyższą niż w wielu innych zawodach zapadalność na grypę w przemyśle włókienniczym. Jedni (*Lewickij, Arnoldi, Chocjanow*) łączyli to z brakiem silniejszego promieniowania ciepłego w tkalniach i przędzalniach, stwierdzając jednocześnie znacznie niższą zapadalność na grypę w „gorących” działach przemysłu hutniczego i metalurgicznego, gdzie promieniowanie ciepłe jest b. intensywne. Wg tych autorów ciepło promieniste ma zapobiegać powstawaniu tzw. „chorób z przeziębienia”*. Inni (*Kojranskij, Pokrowskij, Gen i Kangelari*) stwierdzili wysokie wskaźniki zapadalności na grypę i na inne tzw. „choroby z przeziębienia” w tych działach przemysłu, gdzie mikroklimat jest ciepły i odznacza się dużą stabilnością, a więc jest identyczny z warunkami cieplnymi, istniejącymi w tkalniach i w dużym stopniu w przędzalniach. Długotrwałe przebywanie w takim środowisku wskutek braku zmieniających się bodźców ciepłych doprowadzać ma jak gdyby do obniżenia sprawności nerwowo-naczyniowych mechanizmów termoregulacyjnych, które przy zmianie środowiska ciepłego — np. przy wyjściu z „gorącego” pomieszczenia — nie mogą dostatecznie szybko zareagować na zmianę warunków. W rezultacie następuje nadmierna utrata ciepła i przeziębienie.

Nasze wyniki potwierdzają raczej tę drugą koncepcję. W żadnym z badanych przez nas działów nie było silniejszych źródeł promieniowania ciepłego. Mimo to zapadalność na grypę nie była jednakowa (tab. IV) — najwyższa była w tkalni, gdzie mikroklimat odznacza się największą stałością, mniejsza w przędzalni, gdzie stwierdza się już znaczniejsze wahania w środowisku cieplnym, a najmniejsza w działach nieklimatyzowanych. Wzajemny ten stosunek utrzymał się nawet w lecie (ryc. 3), przy czym w III kwartale roku, kiedy na ogół zapadalność na grypę znacznie maleje, w tkalni spadek ten był najmniej. Dowodzi to, że jednostajnie ciepły mikroklimat tkalni szczególnie sprzyja powstawaniu przeziębienia, najprawdopodobniej w następstwie opisanych już zaburzeń w termoregulacji. Niska zapadalność na grypę w tych działach przemysłu hutniczego i metalurgicznego, gdzie jest intensywne promieniowanie ciepłe, wynikała prawdopodobnie z faktu, że mikroklimat tych działów w zależności

* *Arnoldi* cytuje, że robotnicy jednej z fabryk, czując zaczynające się przeziębienie wchodzili na 5 minut do suszarek, gdzie ulegali silnemu działaniu promieniowania ciepłego; zabieg ten podobno często był skuteczny.



od procesu technologicznego ulega dość dużym wahaniom, które jak gdyby „hartują” pracujących tam robotników.*

Najmniej sprecyzowanych danych w piśmiennictwie znaleźliśmy w związku z zagadnieniem zależności chorób o etiologii gośćcowej od warunków pracy. Wprawdzie etiologia gościa nie jest jeszcze całkowicie wyjaśniona i prawdopodobnie wiele czynników może wpływać na powstawanie i przebieg tej choroby, jednak na ogół przyjmuje się (Reicher), że niska temperatura otoczenia sprzyja zapadalności i zaostrzeniu się procesu chorobowego w przypadkach gościa, zwłaszcza przy dołączającej się wysokiej wilgotności powietrza. Działanie dużej wilgotności powietrza polegałoby w tych wypadkach na zwiększaniu siły oziębiającej powietrza o i tak już niskiej temperaturze. Prócz tego tkaniny odzieży w powietrzu wilgotnym są gorszymi izolatorami cieplnymi niż tkaniny suche — co również w powietrzu chłodnym zwiększa oziębienie ustroju. Z tego punktu widzenia jednak duża zapadalność i absencja na choroby gośćcowe w środowisku wilgotnym wprawdzie, ale gorącym w tkalniach oraz w środowisku gorącym w przędzalniach (ryc. 3) wydaje się trudna do wytłumaczenia.

Wielu autorów zajmujących się tym zagadnieniem uzyskiwało wyniki różne. Cytowani już *Gen*, *Kangelari* i *Karcew* oraz *Gelman* za czynnik wybitnie sprzyjający występowaniu gościa uważają mikroklimat o dużych, szybkich wahaniami środowiska cieplnego. W naszym jednak przypadku najczęściej spotyka się schorzenia gośćcowe w tkalniach, a więc tam gdzie mikroklimat odznacza się wybitną niezmiennością. Inni przypisują duże znaczenie wysokiej wilgotności powietrza — jednak wpływ wilgoci na powstawanie gościa jest zrozumiały tylko jako czynnika zwiększającego równocześnie działanie zimna, co nie zachodzi ani w tkalniach, ani w przędzalniach.

Najbardziej prawdopodobne wydaje się przypuszczenie, że długotrwałe przebywanie w jednostajnym, gorącym mikroklimacie w miejscu pracy czyni organizm mniej sprawnym do szybkiego reagowania na zmiany środowiska cieplnego, z jakimi ustrój styka się poza miejscem pracy, podobnie jak w opisanych wyżej przypadkach grypy. Stąd skłonność do łatwego nadmiernego ochładzania ustroju wśród pracowników tkalni czy przędzalni z chwilą opuszczenia pomieszczeń do pracy i w wyniku tego łatwe „przeziębienie” oraz skłonność do chorób gośćcowych względnie do obostrzeń już istniejącego gościa. Jednak i na tym tle trudne do wytłumaczenia jest zjawisko, że wśród badanych przez nas robotników zapadalność na gościec była wyższa raczej w cieplej porze roku niż w zimie (ryc. 3). Na ogół uważa się, że chłodnym miesiącom towarzyszy wzrost nasilenia chorób gośćcowych (np. *Bubnowa* i *Kazancewa*), ale kilku autorów uzyskało wyniki częściowo zgodne z naszymi. Tak więc *Tubiasz* na dużym materiale ubezpieczalnianym z 1949 r. stwierdził, że nie ma wyraźnych różnic w zapadalności na gościec w poszczególnych sezonach, a *Sawwotimska* dowiodła, że zapadalność na gościec w północnych okolicach ZSRR jest taka sama jak w południowych. Rozbieżności te dowodzą,

* Należy dodać, że różnice w zapadalności na grypę w poszczególnych badanych przez nas działach nie zależą od zageszczenia pracowników na sali. Powierzchnia lokalu przypadająca na poszczególnego pracownika jest we wszystkich działach prawie jednakowa, przy czym na pracownika przypada przeciętnie ok. 20—35 m² podłogi.

że zagadnienie wpływu czynnika klimatycznego na występowanie gośceca nie jest jeszcze całkowicie wyjaśnione i wymaga dalszych doświadczalnych i statystycznych badań.

WPLYW MIKROKLIMATU TKALNI NA WYDAJNOŚĆ PRACY

W poprzedniej naszej publikacji* zwróciliśmy uwagę, że w jednym z badanych przez nas zakładów (zakład 4) mikroklimat tkalni i przedzalni, dzięki nowoczesnym urządzeniom klimatyzacyjnym, jest wyraźnie korzystniejszy dla organizmu niż w pozostałych zakładach. Jednocześnie w zakładzie tym wydajność pracy stale była wyższa niż w innych badanych przez nas fabrykach. Wyłoniło się więc zagadnienie czy, i w jakim stopniu, większa wydajność pracy w zakładzie 4 zależy od lepszych warunków środowiska cieplnego w tym zakładzie.

Badania przeprowadzono w kwietniu i lipcu 1952 r. w czasie pracy zmiany przedpołudniowej w jednej z tkalni zakładu 3 i w jednej z tkalni zakładu 4. Tkalnie te miały jednakowe, zautomatyzowane krosna i w omawianym okresie przerabiały ten sam gatunek surowca produkując identyczne tkaniny. Załoga obu tkalni składała się z kobiet (55 pracowników w tkalni zakładu 3 i 47 w tkalni zakładu 4) mniej więcej w jednym wieku (średnio 23,3 lat w tkalni zakł. 3 i 24,6 lat w tkalni zakładu 4). Staż pracy w charakterze tkacza, pracownic tkalni zakładu 3 wynosił średnio 2,5 roku, w tkalni zakładu 4 — 3,5 roku, jednak w obu tkalniach przeważały robotnice o stażu 2-letnim (84% — 71%). Obie tkalnie nie różniły się jasnością oświetlenia (oświetlenie dzienne szedowe, dające przeciętną jasność 90 — 140 luxów w tkalni zakładu 3 i 70 — 125 luxów w tkalni zakładu 4), a także zagęszczenie krosien w obu halach było takie samo.

Jedynym czynnikiem zasadniczo różniącym tkalnię zakładu 3 od tkalni zakładu 4 był mikroklimat (tab. V).

Tabela V

Średnie wartości temperatury, wilgotności, i ruchu powietrza, temperatury efektywnej i wydajności pracy w tkalniach zakładów 3 i 4. Wydajność pracy podano w odsetkach, przyjmując za 100% średnią wydajność pracy obu tkalni za cały okres badań, na 1 krosno i godzinę.

	K w i e t n i e 1952 (20 pomiarów)					L i p i e c 1952 (18 pomiarów)				
	Temp. °C	Wilgotność %	Ruch powietrza m/sek.	Temp. efekt. °T. ef.	Wydajność	Temp. °C	Wilgotność %	Ruch powietrza m/sek.	Temp. efekt. °T. ef.	Wydajność
Tkalnia zakładu 3	24,0	79,5	0,13	23,0	90,7	25,9	69,0	0,12	24,3	81,1
Tkalnia zakładu 4	23,2	82,0	0,20	22,1	106,2	23,3	76,1	0,20	21,9	122,1

* J. Nofer, S. Poddębniak: Med. Pracy, nr 3—4, 1952.

Z tabeli tej * widać, że — zgodnie z naszymi poprzednimi badaniami — tkalnia zakładu 4 posiadała wyraźnie korzystniejszy, chłodniejszy mikroklimat niż tkalnia zakładu 3. Jednocześnie potwierdziły się nasze poprzednie obserwacje, z których wynikało, że temperatura i wilgotność powietrza w tkalni zakładu 4 podlegają znacznie mniejszym wahaniom sezonowym i dobowym niż w zakładzie 4. Przy całkowitym podobieństwie wzajemnym pozostałych warunków pracy w obu tkalniach można przypuścić, że właśnie różnice mikroklimatu wpłynęły na wyższe ukształtowanie się wskaźników wydajności pracy w tkalni zakładu 4. Jest przy tym zjawiskiem charakterystycznym, że w tkalni zakładu 4, gdzie mikroklimat w cieplej porze roku (w lipcu) pozostał niemal taki sam jak na wiosnę (w kwietniu), możliwe było zwiększenie, w wyniku zobowiązań ku uczczeniu rocznicy PKWN, wydajności pracy ze 106,2% do 122,1%, podczas gdy w tkalni zakładu 3, gdzie w tym samym czasie nastąpił wyraźny wzrost temperatury powietrza i temperatury efektywnej przy jednoczesnym spadku wilgotności powietrza, nastąpiło obniżenie wydajności pracy z 90,7% do 81,1% (tab. V).

Dla określenia, w jakim stopniu wydajność pracy w tkalni zależy od mikroklimatu pomieszczenia do pracy, próbowaliśmy obliczyć korelację między średnimi wartościami temperatury efektywnej w danym dniu a przeciętną wydajnością pracy tegoż dnia. **

Jak wynika z ryc. 4, nie ma udowodnionej korelacji między wydajnością pracy a temperaturą efektywną w tkalni. Jednak przy bardziej szczegółowej analizie okazało się, że jeśli badać oddzielnie wpływ poszczególnych parametrów, które składają się na temperaturę efektywną, można udowodnić całkowitą korelację ujemną między temperaturą powietrza w tkalni, a wydajnością pracy (ryc. 5) oraz całkowitą korelację dodatnią między wydajnością pracy a wilgotnością powietrza (ryc. 6).

Stwierdzony przez nas wzrost wydajności pracy w tkalni w miarę wzrostu wilgotności powietrza w granicach od 65 do 90% (ryc. 6) niewątpliwie należy przypisać korzystnemu działaniu wilgotności na przebieg samego procesu produkcyjnego. Jak zaznaczyliśmy w poprzednim naszym doniesieniu, proces technologiczny tkalni wymaga specjalnego nawilżania powietrza, ponieważ w atmosferze nie zawierającej dostatecznej ilości pary wodnej włókno bawełniane szybko wysycha i w następstwie łatwo się rwie oraz ulega naelektryzowaniu, co przeszkadza w produkcji, wywołuje nieprzewidziane postoje itp. W świetle powyższego stwierdzony przez nas dodatni wpływ wzrastającej wilgotności powietrza



Ryc. 4. Zależność między wydajnością pracy w tkalni a temperaturą efektywną. Korelacji brak;
 $r = -0,28$; $P < 90\%$.

* Pomiarów dokonywano wg metodyki opisanej w naszych dotychczasowych publikacjach: Med. Pracy, nr 2, 1952 i Med. Pracy, nr 3—4, 1952.

** Dla obliczenia dokładnych średnich dziennych wartości temperatury, wilgotności i ruchu powietrza oraz temperatury efektywnej dokonywaliśmy w kwietniu 1952 r. specjalnych pomiarów w ciągu 20 dni w godz. 6, 8, 10, 12 i 14, tzn. w ciągu całej zmiany przedpołudniowej w tkalni zakładu 3.

że zagadnienie wpływu czynnika klimatycznego na występowanie gości nie jest jeszcze całkowicie wyjaśnione i wymaga dalszych doświadczalnych i statystycznych badań.

WPLYW MIKROKLIMATU TKALNI NA WYDAJNOŚĆ PRACY

W poprzedniej naszej publikacji* zwróciliśmy uwagę, że w jednym z badanych przez nas zakładów (zakład 4) mikroklimat tkalni i przedzalni, dzięki nowoczesnym urządzeniom klimatyzacyjnym, jest wyraźnie korzystniejszy dla organizmu niż w pozostałych zakładach. Jednocześnie w zakładzie tym wydajność pracy stale była wyższa niż w innych badanych przez nas fabrykach. Wyłoniło się więc zagadnienie czy, i w jakim stopniu, większa wydajność pracy w zakładzie 4 zależy od lepszych warunków środowiska cieplnego w tym zakładzie.

Badania przeprowadzono w kwietniu i lipcu 1952 r. w czasie pracy zmiany przedpołudniowej w jednej z tkalni zakładu 3 i w jednej z tkalni zakładu 4. Tkalnie te miały jednakowe, zautomatyzowane krosna i w omawianym okresie przerabiały ten sam gatunek surowca produkując identyczne tkaniny. Załoga obu tkalni składała się z kobiet (55 pracowników w tkalni zakładu 3 i 47 w tkalni zakładu 4) mniej więcej w jednym wieku (średnio 23,3 lat w tkalni zakł. 3 i 24,6 lat w tkalni zakładu 4). Staż pracy w charakterze tkacza, pracowników tkalni zakładu 3 wynosił średnio 2,5 roku, w tkalni zakładu 4 — 3,5 roku, jednak w obu tkalniach przeważały robotnice o stażu 2-letnim (84% — 71%). Obie tkalnie nie różniły się jasnością oświetlenia (oświetlenie dzienne szedowe, dające przeciętną jasność 90 — 140 luxów w tkalni zakładu 3 i 70 — 125 luxów w tkalni zakładu 4), a także zagęszczenie krosien w obu halach było takie samo.

Jedynym czynnikiem zasadniczo różniącym tkalnię zakładu 3 od tkalni zakładu 4 był mikroklimat (tab. V).

Tabela V.

Średnie wartości temperatury, wilgotności, i ruchu powietrza, temperatury efektywnej i wydajności pracy w tkalniach zakładów 3 i 4. Wydajność pracy podano w odsetkach, przyjmując za 100% średnią wydajność pracy obu tkalni za cały okres badań, na 1 krosno i godzinę.

	K w i e t n i e Ń 1952 (20 pomiarów)					L i p i e c 1952 (18 pomiarów)				
	Temp. °C	Wilgotność %	Ruch powietrza m/sek.	Temp. efekt. °T. ef.	Wydajność	Temp. °C	Wilgotność %	Ruch powietrza m/sek.	Temp. efekt. °T. ef.	Wydajność
Tkalnia zakładu 3	24,0	79,5	0,13	23,0	90,7	25,9	69,0	0,12	24,3	81,1
Tkalnia zakładu 4	23,2	82,0	0,20	22,1	106,2	23,3	76,1	0,20	21,9	122,1

* J. Nofer, S. Poddębniak: Med. Pracy, nr 3—4, 1952.

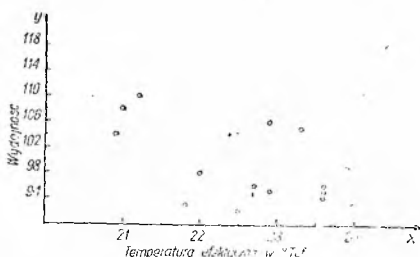
Z tabeli tej * widać, że — zgodnie z naszymi poprzednimi badaniami — tkalnia zakładu 4 posiadała wyraźnie korzystniejszy, chłodniejszy mikroklimat niż tkalnia zakładu 3. Jednocześnie potwierdziły się nasze poprzednie obserwacje, z których wynikało, że temperatura i wilgotność powietrza w tkalni zakładu 4 podlegają znacznie mniejszym wahaniom sezonowym i dobowym niż w zakładzie 4. Przy całkowitym podobieństwie wzajemnym pozostałych warunków pracy w obu tkalniach można przypuścić, że właśnie różnice mikroklimatu wpłynęły na wyższe ukształtowanie się wskaźników wydajności pracy w tkalni zakładu 4. Jest przy tym zjawiskiem charakterystycznym, że w tkalni zakładu 4, gdzie mikroklimat w ciepłej porze roku (w lipcu) pozostał niemal taki sam jak na wiosnę (w kwietniu), możliwe było zwiększenie, w wyniku zobowiązań ku uczczeniu rocznicy PKWN, wydajności pracy ze 106,2% do 122,1%, podczas gdy w tkalni zakładu 3, gdzie w tym samym czasie nastąpił wyraźny wzrost temperatury powietrza i temperatury efektywnej przy jednoczesnym spadku wilgotności powietrza, nastąpiło obniżenie wydajności pracy z 90,7% do 81,1% (tab. V).

Dla określenia, w jakim stopniu wydajność pracy w tkalni zależy od mikroklimatu pomieszczenia do pracy, próbowaliśmy obliczyć korelację między średnimi wartościami temperatury efektywnej w danym dniu a przeciętną wydajnością pracy tegoż dnia. **

Jak wynika z ryc. 4, nie ma udowodnionej korelacji między wydajnością pracy a temperaturą efektywną w tkalni. Jednak przy bardziej szczegółowej analizie okazało się, że jeśli badać oddzielnie wpływ poszczególnych parametrów, które składają się na temperaturę efektywną, można udowodnić całkowitą korelację ujemną między temperaturą powietrza w tkalni, a wydajnością pracy (ryc. 5) oraz całkowitą korelację dodatnią między wydajnością pracy a wilgotnością powietrza (ryc. 6).

Stwierdzony przez nas wzrost wydajności pracy w tkalni w miarę wzrostu wilgotności powietrza w granicach od 65 do 90% (ryc. 6) niewątpliwie należy przypisać korzystnemu działaniu wilgotności na przebieg samego procesu produkcyjnego. Jak zaznaczyliśmy w poprzednim naszym doniesieniu, proces technologiczny tkalni wymaga specjalnego nawilżania powietrza, ponieważ w atmosferze nie zawierającej dostatecznej ilości pary wodnej włókno bawełniane szybko wysycha i w następstwie łatwo się rwie oraz ulega naelektryzowaniu, co przeszkadza w produkcji, wywołuje nieprzewidziane postoje itp. W świetle powyższego

stwierdzony przez nas dodatni wpływ wzrastającej wilgotności powietrza



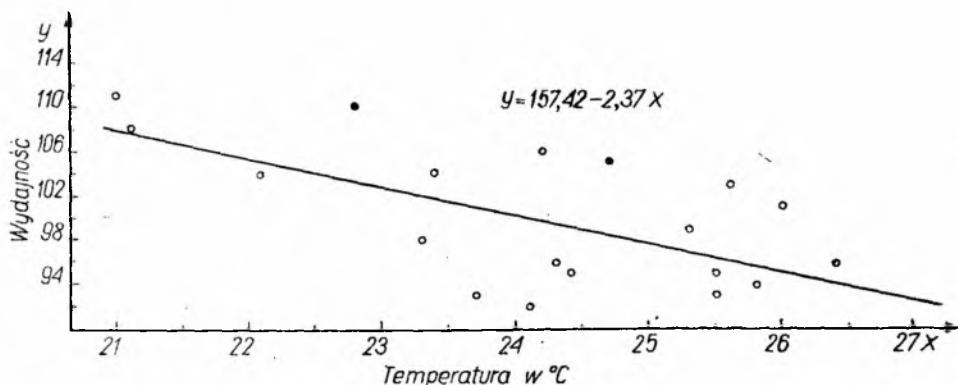
Ryc. 4. Zależność między wydajnością pracy w tkalni a temperaturą efektywną. Korelacji brak;

$$r = -0,28; P < 90\%.$$

* Pomiarów dokonywano wg metodyki opisanej w naszych dotychczasowych publikacjach: Med. Pracy, nr 2, 1952 i Med. Pracy, nr 3—4, 1952.

** Dla obliczenia dokładnych średnich dziennych wartości temperatury, wilgotności i ruchu powietrza oraz temperatury efektywnej dokonywaliśmy w kwietniu 1952 r. specjalnych pomiarów w ciągu 20 dni w godz. 6, 8, 10, 12 i 14, tzn. w ciągu całej zmiany przedpołudniowej w tkalni zakładu 3.

na wydajność pracy tkalni wydaje się zrozumiały. Jednocześnie jednak istnieje niekorzystny wpływ wysokiej temperatury powietrza na wydajność pracy tkalni, a mianowicie wydajność pracy maleje ze wzrostem temperatury (ryc. 5). Zjawisko to w granicach stwierdzonych przez nas tem-



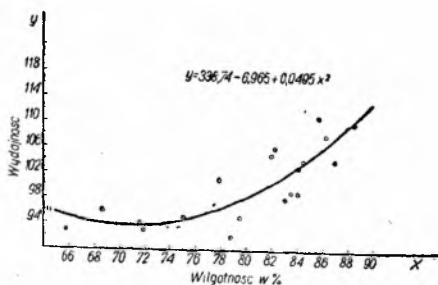
Ryc. 5. Zależność między wydajnością pracy w tkalni. a temperaturą powietrza. Korelacja ujemna, znamionna; $r = -0,62$; $P > 99\%$.

peratur (21°—26,4°), trudno przypisać niekorzystnemu oddziaływaniu tych temperatur na technologię produkcji tkalni. O ile w przedzalni wysoka temperatura powietrza ułatwia obróbkę włókna bawełnianego (Dearden), o tyle w tkalniach jest ona bez większego znaczenia (Carozzi, Aścik). Z dużym prawdopodobieństwem można więc przyjąć, że stwierdzony przez nas spadek wydajności pracy w miarę wzrostu temperatury powie-

trza zależy od niekorzystnego oddziaływania gorącego mikroklimatu na organizm pracowników tkalni, tym bardziej że w piśmiennictwie przytoczono dużo danych wykazujących niekorzystny wpływ nadmiernie ciepłego mikroklimatu na wydajność pracy (Vernon, Bedford, Ehrismann i Hasse i inni).

Ujemny wpływ wysokiej temperatury powietrza na wydajność pracy w naszych badaniach został w pewnej mierze jak gdyby zamaskowany przez jednocześnie przeciwnie działanie wilgotności powietrza, korzystne dla procesu technologicznego. Nic

Ryc. 6. Zależność między wydajnością pracy w tkalni a wilgotnością względną powietrza. Korelacja dodatnia, znamionna; $r = +0,75$; $P > 99\%$.



wiec dziwnego, że nie można było ustalić zależności między wydajnością pracy a temperaturą efektywną w pomieszczeniu. Jak wiadomo, temperatura efektywna jest uważana przez wielu autorów, zwłaszcza anglosaskich, za niemal idealny miernik warunków cieplnych otoczenia, gdyż daje ocenę łącznego wpływu temperatury, wilgotności i ruchu powietrza na gospodarkę cieplną ustroju. Nasze wyniki wskazują, że posilkowanie się podobnymi łącznymi wskaźnikami oceny wpływu mikroklimatu

na organizm wymaga dużej o s t r o ż n o ś c i zależnie od warunków, w jakich przeprowadza się badanie. Jak to podkreślają ostatnio autorzy radzieccy (*Smelanskij*), niejednokrotnie lepiej jest oceniać poszczególne cechy mikroklimatu oddzielnie.

Stwierdzony przez nas korzystny wpływ wysokiej wilgotności powietrza na pracę w tkalni, zgodnie zresztą z danymi z piśmiennictwa, zwraca uwagę na znaczenie, jakie ma dla technicznego przebiegu produkcji stałe utrzymywanie wilgotności w tkalni na j e d n o l i t y m, wysokim poziomie. Jest rzeczą charakterystyczną, że w zakładzie 4, gdzie w tkalni wydajność pracy jest znacznie większa niż w zakładzie 3, dzięki nowoczesnym urządzeniom klimatyzacyjnym wahania dzienne wilgotności nie przekraczały 10%, podczas gdy w tkalni zakładu 3 dochodziły niekiedy do 50%. Jak podkreśla *Ippolitow*, zastosowanie odpowiednich automatycznych urządzeń regulacyjnych, utrzymujących wilgotność na stałym pożądanym poziomie, jest jednym z warunków wysokiej wydajności pracy tkalni.

OMÓWIENIE WYNIKÓW I WNIOSKI

Omówione powyżej obserwacje wskazują, że gorący mikroklimat w istotny sposób zwiększa poziom absencji chorobowej i obniża wydajność pracy w przemyśle bawełnianym, a w szczególności w tkalniach. Jak można obliczyć teoretycznie z równania regresji podanego na ryc. 5, obniżenie przeciętnej temperatury powietrza w tkalni o ok. 2—3° powinno wpłynąć na wzrost wydajności pracy o 4—6%, co — jak można się spodziewać — powinno o takiz mniej więcej odsetek zwiększyć produkcję.

Jednocześnie taka poprawa warunków środowiska cieplnego w tkalni powinna obniżyć absencję chorobową (szczególnie z powodu chorób układu krążenia) do poziomu bliskiego absencji w działach nieklimatyzowanych, a więc ok. 0,4%. W wyniku poprawy warunków klimatycznych w tkalniach można się spodziewać zwiększenia produkcji ok. 5%, nie licząc innych korzyści wynikających z poprawy stanu zdrowotnego i sprawności pracowników, których nawet w przybliżeniu nie można liczbowo określić (np. zmniejszenie wydatków na leczenie i zasilki chorobowe itp.). O tym, że obniżenie wysokiej temperatury powietrza w tkalniach, która nie jest wcale konieczna ze względów technologicznych, jest najzupełniej możliwe, świadczą doświadczenia radzieckie (*Ippolitow*). Należy w tym celu wyposażyć sale produkcyjne w nowoczesne, z a u t o m a t y z o w a n e urządzenia klimatyzacyjne utrzymujące temperaturę i wilgotność w tkalni na wymaganym poziomie. Jeżeli przy tym zważymy, że nowoczesna klimatyzacja zapobiega dużym wahaniom w wilgotności powietrza, które bardzo przeszkadzają w produkcji — otrzymamy dalsze zwiększenie wydajności zakładów.

Zasadniczo nie było celem niniejszej pracy badanie fizjologicznych mechanizmów oddziaływania gorącego mikroklimatu na ustrój ludzki. Wydaje nam się jednak, że zaobserwowane przez nas fakty wyjaśniają do pewnego stopnia zjawisko większej zapadalności na tzw. „choroby z przeziębienia“ w zawodach, w których praca odbywa się w jednostajnym ciepłym mikroklimacie. Prawdopodobnie organizm tak przyzwyczaja się w tych warunkach do braku intensywniejszych bodźców cieplnych, że w znacznej mierze traci zdolność szybkiej adaptacji w przypadku przej-

ścią do innego, chłodniejszego otoczenia. W związku z tym wyłania się pytanie, czy nie można by zapobiegać częstym chorobom z przeziębienia wśród tych grup pracowników przez opracowanie dla nich odpowiednich metod „hartowania się“ (proponuje to np. *Kojranskij*), właściwego spędzania przerw w czasie pracy, położenia specjalnego nacisku na sport i wychowanie fizyczne na świeżym powietrzu itp. Rozwiązanie jednak tego zagadnienia wymaga dalszych badań i obserwacji.

Stwierdzenie dużej zapadalności na choroby serca i naczyń oraz na choroby gośćcowe wśród pracowników tkalni i przędzalni może nasuwać pytanie, czy nie należałoby zastanowić się nad pewną selekcją wśród osób chcących pracować w tych działach. Wydaje nam się, że wskazana jest pewna ostrożność w kwalifikowaniu do pracy w tkalniach i przędzalniach osób z tymi schorzeniami. Prace te uchodzą za lekkie i z tego względu na ogół nie eliminowano od nich ludzi z uszkodzeniami układu krążenia względnie z reumatyzmem, co — zdaniem naszym — jest nie zawsze słuszne. W każdym razie wydaje się celowe podjęcie dokładnych badań o charakterze klinicznym dla ścisłego ustalenia wskazań co do zdolności do pracy w gorących działach przemysłu włókienniczego w różnych przypadkach tych schorzeń.

Przemysł włókienniczy pod względem liczby zatrudnionych pracowników jest jednym z największych w naszym kraju. Przyjęło się zdanie, że praca włókniarza jest niemęcząca i nie naraża na szczególne szkodliwości. Stąd mało na ogół danych na ten temat w piśmiennictwie, a jeszcze mniej w polskim. Publikacje ukazujące się do tej pory u nas zwracały przy tym główną uwagę na zagadnienie pyłu, zwłaszcza w działach przygotowawczych przędzalni, względnie na pewne szkodliwości chemiczne w niektórych działach wykończalni. Jednak gorący mikroklimat tkalni i przędzalni również jest w pewnym stopniu szkodliwy dla zdrowia, z czego powinien sobie dokładnie zdawać sprawę przede wszystkim lekarz przemysłowy.

Я Нофер, С. Поддебняк

ВЛИЯНИЕ ЖАРКОГО МИКРОКЛИМАТА В ПРЯДИЛЬНЫХ И ТКАЦКИХ ЦЕХАХ НА АБСЕНТИРОВАНИЕ ПО БОЛЕЗНИ И НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА РАБОЧИХ

Содержание

На основании годовичного подробного учета абсентирования рабочих по болезни и их заболеваемости в прядильном заводе хлопчатобумажной промышленности с общим количеством 10 000 рабочих было обнаружено, что абсентирование и заболеваемость выше всего в ткацком цеху, а затем в прядильни, а самые низкие в остальных, неклиматизированных отделениях завода.

Это явление авторы ставят в зависимость от неблагоприятного влияния на здоровье рабочих жаркого микроклимата в ткацких и прядильных цехах. В ткацких цехах наибольшее количество дней нетрудоспособности было вызвано болезнями сердца и сосудов, гриппом и ревматизмом. Заболеваемость этими формами, по сравнению с другими производственными отделениями, уменьшалась по мере улучшения условий микроклимата.



Во второй части своей работы авторы, основываясь на исследованиях в 2 ткацких цехах с разным микроклиматом, констатируют зависимость производительности труда от термических условий среды. Высокая температура воздуха влияет в высокой степени на понижение производительности труда в ткацком цеху.

J. Nofer, S. Poddębniak

INFLUENCE OF HOT MICROCLIMATE OF THE SPINNING AND WEAVING MILLS ON THE WORKERS' SICKNESS ABSENTEEISM AND EFFICIENCY OF THEIR WORK

Summary

On the basis of one year careful registration of sickness absenteeism and morbidity incidence in the textile cotton industry factory employing about 10.000 workers, it was established that the greatest absenteeism and morbidity is to be noted in the weaving mill, and then in the spinning mill, and the smallest — in the remaining departments, in which better microclimatic conditions prevailed. This phenomenon is considered by the authors to result from the disadvantageous influence of hot microclimate in weaving and spinning mills on the workers' health. In the weaving mills the greatest number of days of disability due to sickness was caused by diseases the circulatory system, as well as by influenza and rheumatism. The incidence of those diseases, compared with the morbidity in other branches of the mills, decreased with the improvement of microclimatic conditions.

On the basis of the results of their investigation carried out in two weaving mills with a different microclimate, the authors ascertain in the second part of their paper, that the thermic conditions of the environment exercise a definite influence on the output of the work in a weaving mill.

PIŚMIENNICTWO

1. *Arnoldi I. A.*: Mikroklimat i zaboiewajemost'; Gigena truda i tiechnika biezo-pasnosti, nr 2, 1935.
2. *Aścik K.*: Pomiary wilgotności powietrza w przemyśle włókienniczym; Bezp. i Hig. Pracy, nr 11, 1951.
3. *Batkis G. A.*: Organizacja służby zdrowia w ZSRR, Warszawa, 1950.
4. *Bedford T.*: Basic Principles of Ventilation and Heating, London, 1948.
5. *Bransburg F. S., Pastiernak A. E.*: Zaboiewajemost' raboczich priadilnych i tkackich cechów chłopczatobumażnych fabrik. Informacjonno-mietodiceskije materialy — riespublikanskaja naucznaia sessija san. gig. institutow i kafiedr gigijeny miedinstitutow RSFSR, 1948—1949.
6. *Britten H., Bloomfield J., Goddard J.*: The Health of Workers in a Textile Plant; Public Health Bulletin, nr 207, 1933.
7. *Bubnowa i Kazancowa*: cyt. wg *Chocjanowa*.
8. *Carozzi L.*: Textile, Hygiène du Travail, Bureau Int. Trav., Genève, 1930.
9. *Chocjanow i inni*: Fizjologiczieskije osobennosti, klinika zaboiewanij i gigijena truda raboczich podrostkow, Moskwa, 1952.
10. *Dearden W.*: Coton; Hygiène du Travail, Bureau Int. Trav., Genève, 1930.
11. *Ehrismann O., Hasse A.*: Ueber die zulässige Arbeitszeit bei hoher Temperatur und Luftfeuchtigkeit; Archiv für Gewerbepath. u. Gewerbehygiene, T. 8, 1938.
12. *Fiedosowa A. F.*: K woprosu o mikroflorie chłopka i waty wo wremia o pośle tiechnologiczieskoj obrabotki; Trudy Centralnogo Nauczno-Issledowat. Dezinfekcionnogo Instituta, Moskwa, 1951.
13. *Gelman*: cyt. wg *Sachnowskiego*.
14. *Gen*: cyt. wg *Sachnowskiego*.
15. *Gorzela E., Nofer J., Sokołowska M., Ryder K.*: Metodyka ba-

dania absencji chorobowej w przemyśle; Zdrowie Publiczne, nr 6, 1952. 16. Gorzelak E., Sokołowska M.: Absencja chorobowa w przemyśle barwnikarskim; Zdrowie Publiczne, nr 1, 1953. 17. Ippolitow J.: Awtomaticzeskoje riegulirowanie wientilacjonno-uważnitielnych ustanowok w tiekstilnoj promyszlenności, Gizlegprom, 1951. 18. Kangelari: cyt. wg Sachnowskiego. 19. Karcew: cyt. wg Sachnowskiego. 20. Koelsch: Handbuch der Berufskrankheiten, Berlin, 1937. 21. Kojranskij B. B.: K woprosu ob etiologii prostudnych zabołewanij; Zbornik rabot po gig. truda, 1940. 22. Kojranskij B. B.: O powyszenii ustojczivosti organizma protiv pierioochładzienija; Gigijena i Sanitarija, nr 4, 1952. 23. Kriwogłaz B. A.: Sierdieczno sosudistaja sistiema u raboczich gorjaczich cehow; Tezisy dokładow — nauczanzja siessija Instituta Gig. Truda i Profzabolewanij A.M.N. SSSR, 1951. 24. Lewickij W. A.: Gigijena Truda, Biomedgiz, 1936.

25. Nofer J.: Metodyka oceny mikroklimatu w pomieszczeniach do pracy, Medycyna Pracy, nr 2, 1952. 26. Nofer J., Poddębniak S.: Mikroklimat w przedziałniach i tkalniach bawełny, Medycyna Pracy, nr 3—4, 1952. 27. Paluch E., Przyłęcka J., Fiksiński R., Dąbrowski A.: Zapylenie powietrza w działach przygotowawczych przemysłu bawełnianego, Medycyna Pracy, nr 3—4, 1952. 28. Pokrowskij W. A.: K woprosu o wlijanii niekotorych komponientow mikroklimata na gripoznyje zabołewanija; Zdrawoochranienije na J.W.Ż.D., Sbornik I, Woroneż, 1936. 29. Reicher E.: Współczesne zagadnienie gośćca, Warszawa, 1951. 30. Rieux J., Bouillot J.: Traite des maladies professionnelles, Paris, 1948. 31. Ryder K.: Gruźlica płuc wśród włóknarzy, Medycyna Pracy, nr 3—4, 1950. 32. Sachnowskij J. D.: Gigijena proizwodstwiennogo klimata, w: Nawrockij W. K.: — Miediko-sanitarnoje obsłużiwanie promyszlennych priedprijatij, Kijew, 1951. 33. Sawotimska: cyt. wg Chocjanowa. 34. Simonin C. Medecine du travail, Paris, 1950. 35. Smielanskij Z. B.: Higiena pracy w służbie zdrowia świata pracy; Medycyna Pracy, nr 2, 1953. 36. Sztachelski J.: Osiągnięcia Służby Zdrowia Polski Ludowej, Zdrowie Publiczne, nr 5, 1952. 37. Tubtasz S.: Zapaadalność wśród ubezpieczonych i członków ich rodzin w r. 1949; Pol. Tyg. Lek., nr 7—8, 1952. 38. Vernon H. M., Warner C. G.: The Influence of the Humidity of the Air on Capacity of Work at High Temperatures; Journal of Hygiene, T. 32, 1932. 39. Wigdorczik E. A.: Metodyka badania zachorowalności z utratą zdolności do pracy, Leningrad, 1948 (rękopis tłumaczenia polskiego). 40. Wigdorczik E. A.: Lekcji po profiessjonalnym bolezniam, Medgiz, 1940.

