



ZAWÓD

i ŻYCIE



1 KZBR

CZASOPISMO POŚWIĘCONE WIEDZY
TECHNICZNEJ, RZEMIEŚLNICZEJ I HANDLOWEJ

KRAKÓW * WRZESIEŃ * 1941 * NR. 5. (Nr. 1. Rok II).

1500 1500

ZAWÓD I ŻYCIE

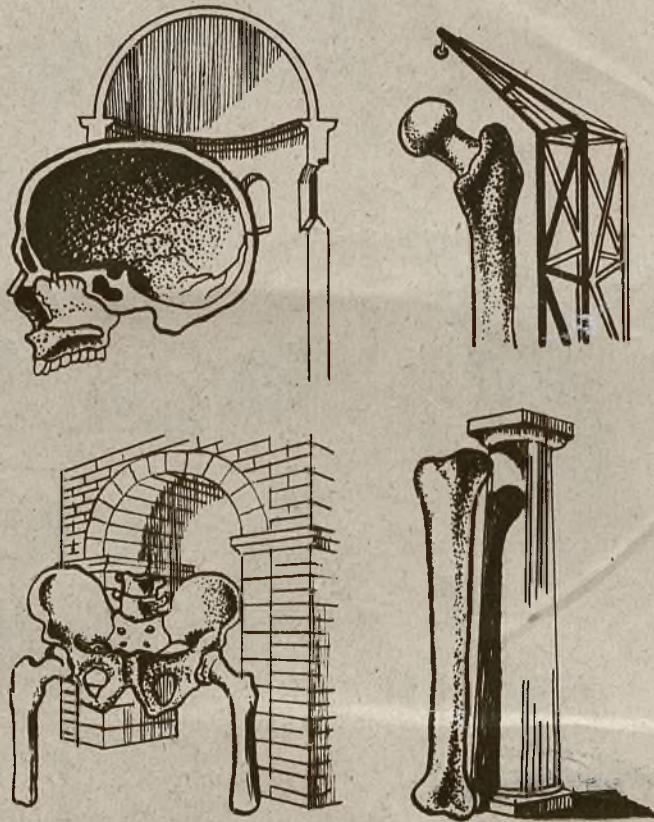
MECHANIZMY MASZYNY LUDZKIEJ

Organizm ludzki, wykonywujący jakąkolwiek pracę, można porównać do maszyny. Aby ten motor ludzki można było wykorzystać najracjonalniej, trzeba się zapoznać z jego urządzeniem, jego działaniem i jego potrzebami.

Kości i mięśnie

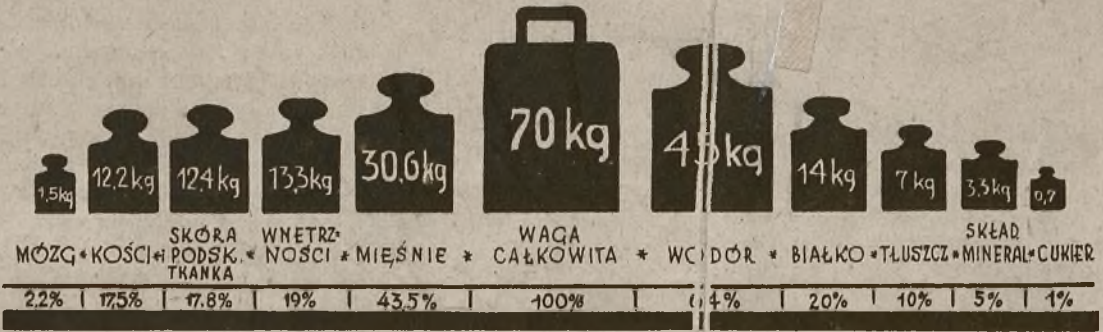
Rusztowaniem całego organizmu jest jego system kostny czyli szkielet. Zbudowany jest on w ten sposób, że przy swojej całkowitej wadze zaledwie 8 kg jest niebywale mocny. Człowiek ma 213 kości. Zbudowane są one z materiału bardzo lekkiego, a jednocześnie bardzo wytrzymałego. Zależnie od rodzaju kości i od wieku zawierają one od 16—68% wody, resztę stanowią sole wapnia, związane z fosforem, fluorem, kwasem węglowym i chlorem oraz fosforan magnezowy. Zmniejszenie się ilości wapnia w kościach jest przyczyną ich kruchości i łamliwości. Kości, jako rusztowanie i jako dźwignia, poruszane siłą naszych mięśni, są zbudowane według najlepszych zasad architektury i techniki. Kości, służące do wykonywania pracy ciężkiej, jak kości udowe, kości ramion, podudzia, są zbudowane w kształcie rur. Jak wiemy, rura jest prawie tak samo wytrzymała na złamanie, jak tej samej średnicy sztaba jednolita, a jest przy tym znacznie lżejsza. Wiemy o tym, że np. rama rowerowa, która jest konstrukcją rurową, jest bardzo mocna. Trawy i zboża są również rurami i dlatego są tak odporne na złamanie przez wiatr itp. Kości, ochraniające organy znajdujące się wewnątrz, są również zbudowane według najlepszych zasad mechaniki. Czaszka chroniąca mózg od wstrząsów i urazów zewnętrznych jest bardzo mocną i wytrzymałą puszką kostną opartą na zasadzie sklepienia. Stawy łączące poszczególne kości między sobą są również rozwiązaniem mechanicznym. Znajdujemy tam panewki, łożyska, wiązadła. Kości, czyli, mówiąc językiem technicznym — dźwignie, są poruszane przy pomocy 260 par motorków, czyli mięśni. Każdy mięsień składa się z pęczka włókien, które się kurczą lub rozciągają. Mięśnie przyłączone

są do kości przy pomocy ścięgien. Zbyt duże wysiłki, zwłaszcza raptowne, są bardzo szkodliwe dla kości i mięśni, jednak bezczynność również źle wpływa, obniżając ich sprawność. Bardzo szkodliwe są wstrząsy spowodowane maszynami. Nawet nieznaczne wstrząsy (u konduktorów tramwajowych, szoferów,



Ryc. 1. Architektura kości ludzkich: sklepienie — czaszka; dźwig — kość udowa; łuk — kość miednicy; kolumna — piszczel.

kolejarzy) mogą wywoływać choroby nerwowe. Wstrząsy silniejsze, przy młotach lub świdrach pneumatycznych, wywołują poza tym zaburzenia stawowe. Łagodząc wstrząsy powodowane maszynami przez odpowiednie podkłady, np. płyty korkowe pod maszynę, obudowanie jej osłoną akustyczną lub używanie wkładek z wójloku lub podeszwy gumowych przez robotników obsługujących te maszyny, można uniknąć przykrych następstw wstrząsów i hałasu.



Ryc. 2. Zestawienie ciała ludzkiego według składników budowy i według układów.

Przy wykonywaniu pracy zawodowej posiłkujemy się zwykle jedną lub kilku grupami mięśni, gdy jednocześnie inne mięśnie pozostają beczynne. Jest to oczywiście szkodliwe dla systemu kostnego i mięśniowego. Chcąc temu zapobiec, należy co najmniej dwa razy w ciągu 8-godzinnego dnia pracy przerwać pracę na 10—15 minut i wykonać lekką gimnastykę z uwzględnieniem wszystkich mięśni. Poza tym oczywiście trzeba dbać o swój rozwój fizyczny przez sporty lub gimnastykę w czasie wolnym od pracy.

Paliwo

Podobnie do silników zbudowanych ręką ludzką, również organizm człowieka funkcjonuje kosztem



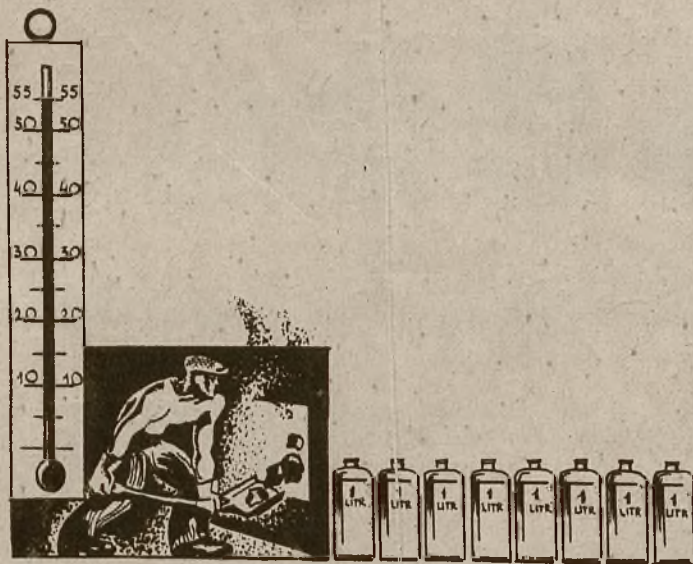
Ryc. 3. Działanie mięśnia w układzie jednoprzegubowym.

energii, dostarczanej mu w formie pożywienia, które spełnia rolę paliwa. W organizmie następuje spalanie się tego paliwa, przy czym wytwarza się energia, którą człowiek zużywa na pracę mechaniczną i na utrzymanie swoich procesów życiowych. Jak przy każdym spalaniu, tak i tutaj wytwarza się pewna ilość ciepła, wody i dwutlenku węgla. 25—30% energii człowiek może zużyć na pracę mechaniczną, czyli tak, jak najlepiej skonstruowana maszyna. Reszta ciepła idzie na utrzymanie stałej ciepłoty ciała.

Regulacja ciepła

Mimo różnych temperatur otoczenia, zarówno w czasie silnych mrozów jak i w czasie wielkich upałów, ciepłota ciała ludzkiego jest zawsze jednaka, i wynosi około 37°. Aby ciało nadmiernie nie traciło ciepła w chłodniejszym otoczeniu, większa ilość krwi odpływa z powierzchni ciała do wewnątrz. Podczas gorąca rzecz się przedstawia odwrotnie,

krew spełnia zadanie wody chłodzącej. Przy temperaturze powyżej 35—40 stopni prawie cały nadmiar ciepła wydziela się z organizmu drogą parowania. Skóra ludzka zawiera około 2 i pół miliona gruczołów potowych, które wydzielają pot, a ten parując na powierzchni skóry ochładza ją znacznie i przez to utrzymuje w stałej temperaturze. Przy temperaturze zewnętrznej 20° dorosły człowiek traci około 900 cm³ wody czyli prawie litr na dobę. Przy umiarkowanej pracy do 3 litrów na dobę, a przy pracy bardzo ciężkiej i w wysokiej temperaturze, jak w hutach, odlewniach, człowiek może tracić nawet do 8 litrów na dobę. Jak widzimy z tego, skóra, która zawiera więcej wspomniane gruczoły potowe, jest najważniejszym czynnikiem dla regulacji ciepłej ustroju. Poza tym jest ona pancerzem chroniącym organizm przeciwko inwazji bakterij chorobotwórczych do organizmu. Oczywiście rolę tę spełniać może tylko skóra zupełnie zdrowa. Jak dalece ważną dla ustroju jest skóra dowodzi fakt, że oparzenie jednej trzeciej powierzchni skóry spowoduje niechybną śmierć. Aby skóra była zupełnie zdrowa, musi być często myta i wystawiana na działanie powietrza. Nadmierne opalanie się na słońcu jest raczej szkodliwe niż pożyteczne, natomiast hartowanie skóry na świeżym powietrzu nawet w zimie przy otwartym oknie jest ze wszech miar godne polecenia. Jak wspomnieliśmy wyżej, skóra wydziela sporą ilość płynu zwanego potem, który reguluje utratę ciepła z ustroju. Poza wodą w pocie znajdują się różne sole mineralne, jak sól kuchenna i inne, które przy nadmiernym poceniu się wydzielają się razem z potem. Utrata soli z organizmu może dawać poważne objawy chorobowe i dlatego w tych przypadkach, gdzie następuje duże pocenie, należy dodawać do wody do picia 0,5% soli kuchennej i jeden % cukru. Gdyby nie regulacja ciepła przez pocenie się, to krew krążąca w organizmie ludzkim zawrzałaby po kilku godzinach. Nawet człowiek zupełnie nie pracujący, lecz leżący nieruchomo na łóżku, wytwarza na dobę dość znaczną ilość ciepła, równą 1800 jednostkom cieplnym czyli kaloriom. W czasie pracy oczywiście ilość wyprodukowanego przez organizm ciepła znacznie wzrasta i wynosi przy siedzącej lekkiej pracy (urzędnicy) 2400—2600 kalorii. Praca średnio ciężka (rzemieślnicy) daje 3000—3500 kal., praca ciężka (rolnicy, tragarze) 4000—6000 kal.



Ryc. 4. Silne pocenie się (8 litrów na dobę) przy ciężkiej pracy i wysokiej temperaturze jest środkiem zabezpieczenia przed możliwością przegrzania się organizmu.

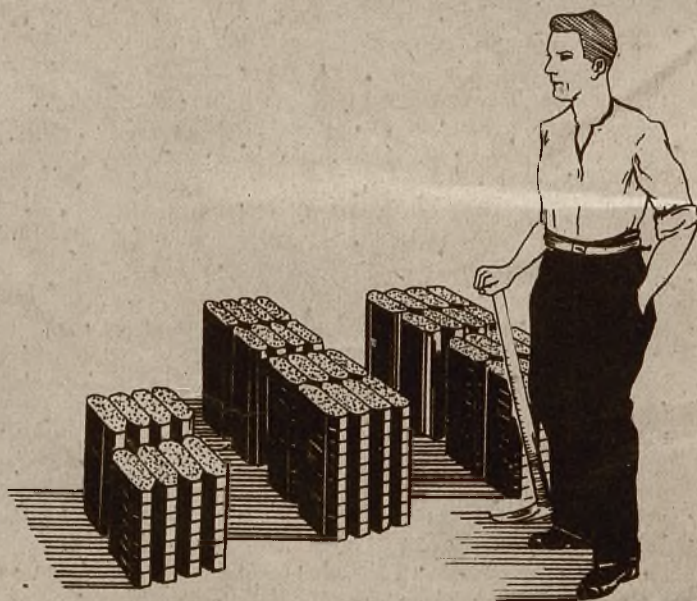
a praca bardzo ciężka (drwale) może dawać do 8000 kal. na dobę. Oczywiście ciepło to nie może powstawać z niczego, lecz powstaje wskutek spalania się w ustroju pokarmów. Im cięższa praca, tym więcej wytwarza się ciepła, ale również tym więcej organizm potrzebuje pokarmu. Jeśli przy pracy dowóz pokarmu będzie mniejszy niż zapotrzebowanie organizmu, to ustrój zacznie spalać własne zapasy tłuszczu i tkanek, co się bardzo źle odbija na zdrowiu, tym bardziej, że zapasów tych na długo nie starczy.

Krążenie krwi

Jak widzimy, wszelkie procesy w organizmie polegają na spalaniu. Z chemii wiemy, że do spalania niezbędny jest tlen zawarty w powietrzu. Tak jak w piecu nie będzie się palić, jeśli nie ma odpowiedniego dopływu powietrza, tak również człowiek nie może spalać pokarmu i zamieniać go na energię bez stałego dopływu tlenu. Tlen zostaje rozniesiony do najdalszych zakątków organizmu przez krew. Krew jest to ciecz, która zawiera w sobie białe i czerwone ciała. W jednej kropelce krwi, wielkości dużej kropki postawionej atramentem, znajdujemy około 5 milionów czerwonych ciałek krwi czyli czerwonych krwinek. Jeżeli uzmysłowimy sobie, że organizm ludzki ma około 8 litrów krwi, a już w jednym milimetrze sześciennym krwi czyli jednej milionowej części litra mamy pięć milionów krwinek czerwonych, to po przeliczeniu na cały organizm otrzymamy zawrotną liczbę tych ciałek. Wszystkie te ciała są zaprzężone do roznoszenia po całym organizmie tlenu, jak również świeżych porcji pokarmu

i odbierania od komórek nieużytecznych dla organizmu resztek spalania się pokarmów. Wszystkie niedopalki krew zbiera w nerkach i wydalą z moczem na zewnątrz. Dwutlenek węgla, powstający zawsze przy spalaniu się ciał organicznych, zostaje przyniesiony do płuc i wydalony wraz z wydechem na zewnątrz. Oczywiście gdy zmniejsza się ilość krwinek, co ma miejsce przy anemiach, albo gdy czynność krwinek jest upośledzona, następuje gorszy dowóz tlenu do tkanek i organizm choruje. Przy chronicznym zatruciu ołowiem, rtęcią, tlenkiem węgla, fosforem, również spotykamy się z tymi objawami.

Prócz czerwonych krwinek spotykamy we krwi białe krwinki, których rola polega na obronie organizmu przed bakteriami, a więc przed zakażeniem. Krwinki te mają własność unieszkodliwiania względnie pożerania bakterii chorobotwórczych. Krew musi być w ciągłym ruchu, aby mogła spełniać swą rolę. Krew porusza serce, które jest pompą ssąco-tłoczącą. Pompa ta pracuje bez przerwy całe życie człowieka. Serce kurczy się i rozszerza 70 do 80 razy na minutę, i w ciągu tej minuty wyrzuca około 4 litrów krwi, a więc około 2 000 000 litrów krwi rocznie przetacza przez siebie. Przy bardzo ciężkiej pracy może ta ilość być nawet ośmiokrotnie większa. Toteż serce trzeba szanować. Najbardziej szkodzą mu: praca połączona z dużymi wysiłkami, wykonywana nagłymi zrywami lub z zaparciem oddechu, niedostateczne odżywianie, chroniczne działanie nikotyny i alkoholu, nieodpowiednia temperatura pomieszczeń pracy, chroniczne zatrucie benzolem, benzyną, ksylolem, ołowiem, tlenkiem węgla.



Ryc. 5. Pracujący robotnik wydziela w 1 roku tyle dwutlenku węgla, ile otrzymamy przez spalenie 475 kg węgla.



Ryc. 6. Potęga pracy serca. Serce może wykonać w 24 godzinach 21 000 kgm, co jest równoważne pracy potrzebnej do podniesienia 3 ludzi o ciężarze 70 kg każdy na szczyt wieży stumetrowej.

Oddychanie

Krew pobiera swój ładunek tlenu i pozbawia się ładunku dwutlenku węgla przechodząc przez płuca. W ciągu doby płuca przepuszczają 10 000 litrów powietrza, w czym krew ma do rozporządzenia około 2 000 litrów tlenu potrzebnego do spalania, aby utrzymać organizm przy życiu. Płuca pobierają powietrze wprost z otoczenia. Powietrze w większości wypadków jest zanieczyszczone pyłem. Rzadko kiedy oddychamy czystym powietrzem. Aby zapobiec nadmiernemu dostawianiu się pyłu do płuc, istnieje w drogach oddechowych cały szereg urządzeń ochronnych.



Ryc. 7. Ilość pyłu wydalonego w ciągu życia przez urządzenia ochronne płuca u mieszkańca miasta (5 kg) i górnika (40 kg).

Między innymi drogi oddechowe wysłane są błonką migawkową opatrzoną rzęskami będącymi w stałym ruchu, które wyrzucają pył do tchawicy i krtani, skąd usuwamy go przez odkaszlnięcie. W nosie mamy również cały aparat filtracyjny zatrzymujący większość pyłu. Gdyby nie te urządzenia ochronne, człowiek przebywający nawet w stosunkowo czystym powietrzu nagromadziłby przez całe życie w płucach około 5 kg pyłu. Nie wszystkie rodzaje pyłu są jednakowo szkodliwe. Pył węglowy np. jest obojętny dla ustroju. Najszkodliwszym jest pył krzemowy powstający z piaskowca, kwarcu, granitu. Jest on bardzo niebezpieczny dla organizmu, dając tzw. pylicę krzemową, chorobę podobną do gruźlicy i bardzo ciężką. Podobnie szkodliwie działa pył ze szmirglu lub z marmuru. Płuca zdrowe są bardzo odporne na pył i zarazki chorobotwórcze, ale, aby płuca były zdrowe, muszą być stale przewietrzane. Do tego mogą się przyczynić ćwiczenia wdechowe w czasie przerw w pracy. Poza tym dobrze jest od czasu do czasu, zwłaszcza przy pracy siedzącej, gdy są tylko płytkie oddechy, wstać i zrobić kilka głębszych wdechów, jeżeli możliwe, przy otwartym oknie. Płytkie oddechy, gdy w szczytach płuca zalega dużo powietrza i gdy nie są one odpowiednio przewietrzane, mogą również powodować gruźlicę płuc.

Z tego krótkiego przeglądu mechanizmów ustroju ludzkiego widzimy, że aby organizm nasz działał sprawnie, musimy o niego dbać. Mimo tego, że posiada on cały szereg cudownych urządzeń, które pozwalają na funkcjonowanie organizmu w najbardziej niekorzystnych dla niego warunkach, to przecież przez dłuższy czas nie uchodzi to bezkarnie i może nadejść chwila, kiedy w organizmie nastąpią szkody nie do naprawienia.

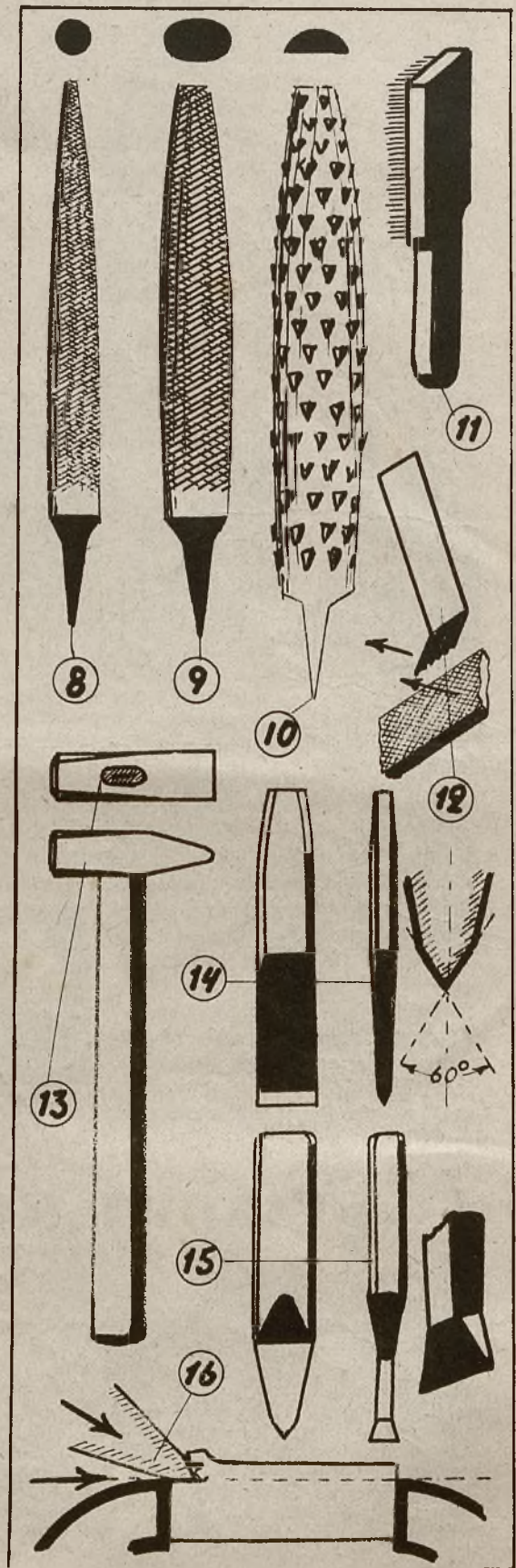
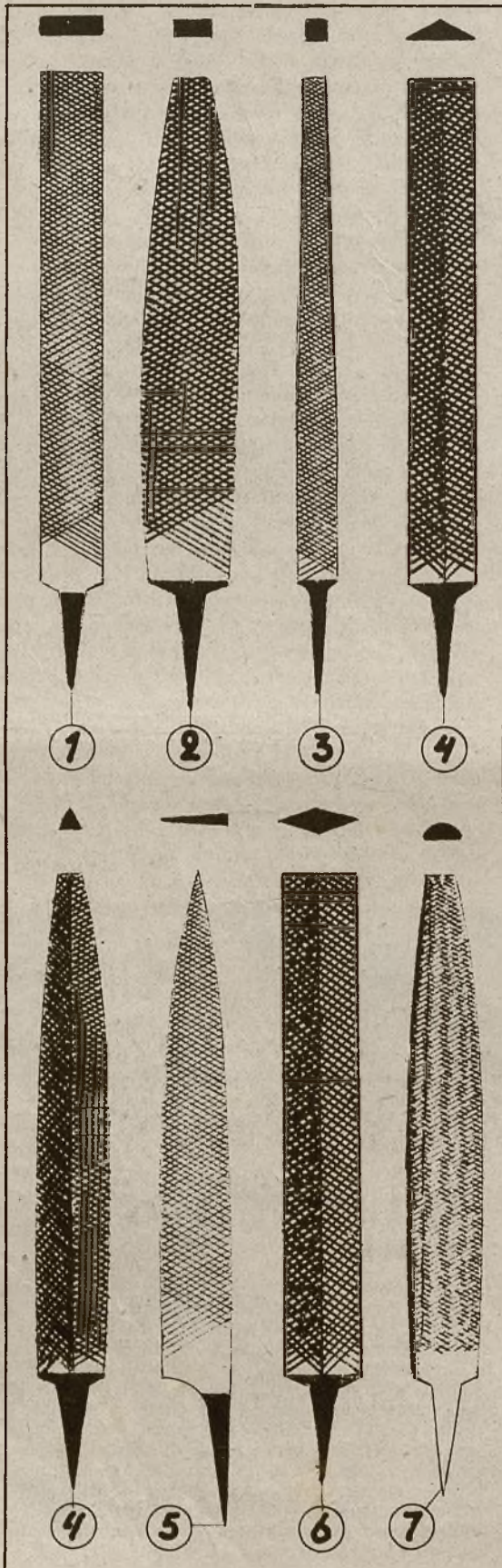
dr. S.

STANOWISKO ŚLUSARSKIE NARZĘDZIA I PRACA

Odpowiednie oświetlenie stanowiska ślusarskiego pozwala na łatwą i dobrą obserwację materiału obrabianego i zmniejsza możliwość popełnienia błędu. Oświetlenie należy więc traktować na równi ze wszystkimi narzędziami niezbędnymi do pracy. Światło padające na powierzchnię obrabianą musi być dostosowane do sposobu produkcji, do rodzaju pracy. Powinno być tak zainstalowane, aby można było przy nim pracować najdogodniej i najwydatniej. Z oświetleniem-narzędziem przy najrozmaitszych rodzajach pracy zapoznamy się bliżej w przyszłości, teraz zaś zrobimy przegląd zasadniczych narzędzi ślusarskich.

Najpowszechniej znanymi i najczęściej używanymi narzędziami ślusarskimi są pilniki; są to płytki stalowe odpowiedniego kształtu, odpowiednio użębane i zaopatrzone w rączkę drewnianą lub tekturową. Ze względu na nacięcia pilniki dzielą się na trzy zasadnicze grupy: zdzieraki, równaki i gładziki.

Zdzieraki mają głębokie nacięcia, duże zęby zlobią w materiale głębokie bruzdy, zbierają go więc szybko. Równaki są nacięte drobniej i płyciej. Powierzchnia po pracy równaka jest bardziej gładka. Materiał zbieramy równakiem o wiele wolniej niż zdzierakiem. Gładziki znowu są nacięte bardzo drobno i bardzo płytko.



Z tego podziału odrazu widzimy, w jakiej kolejności postępuje zasadnicza praca przy piłowaniu. Najpierw ślusarz przedko zbiera zdzierakiem nadmiar materiału, później równakiem obrabia tę powierzchnię „prawie na wymiar“, wreszcie operując starannie gładzikiem „dochodzi dożądanego wymiaru“.

Piłowane powierzchnie posiadają różną wielkość, rozmaity kształt, umieszczone są na bryle w miejscach mniej lub bardziej dostępnych. Do tych wszystkich okoliczności są dostosowane kształty i wielkości rozmaitych rodzajów pilników. Na rysunku widzimy najczęściej używane pilniki.

Najwyżej naszkicowany pilnik (1) ma kształt prostopadłościanu. Tego typu pilniki służą do piłowania płaszczyzn. Pilnik (2) w przekroju jest również prostokątem, tylko prostokąt ten jest zmienny. Pilnika tego używamy do zdejmowania wzniesień na dużych powierzchniach, mały przekrój pilnika na końcu pozwala na rozpiłowywanie otworów. Pilnik kwadratowy (3) służy do piłowania otworów kwadratowych i prostokątnych oraz do piłowania płaszczyzn w wąskich kanałach. Pilniki trójkątne (4) pozwalają na wypilowanie kątów ostrych i na dokładne dopilowanie krawędzi kątów prostych. Pilniki trójkątne odgrywają dużą rolę przy wykonywaniu przyrządów i sznytów. Trójkątnymi pilnikami wycinamy zęby pił do drzewa. Specjalny typ pilnika trójkątnego (5) służy do obróbki kątów narzędzi, do poprawiania błędów w zębach kół itp. Pilniki, które w przekroju mają kształt rombówy, (6) mają również zastosowanie specjalne. Służą one do wypilowywania rowków, do obróbki noży maszynowych i sznytów. Bardzo popularnym pilnikiem jest pilnik półokrągły (7). Jedną z jego powierzchni jest półokrągła a druga płaska. Służy on do obróbki powierzchni krzywizny i płaskich. Pilnik okrągły (8) ma za zadanie rozszerzać otwory w jednym lub kilku kierunkach, nadawać im potrzebne krzywe kształty, lub odpowiednie kąty brzegom otworów. Jeżeli często musimy wykonywać otwory eliptyczne, używamy pilnika owalnego (9).

Małe pilniki zwane igłakami mają kształty analogiczne do dużych pilników. Rodzajów tych pilników jest nawet więcej, gdyż np. obok igłaka półokrągłego o przekroju zmiennym występuje igłak półokrągły, równy na całej długości. Jeden igłak kwadratowy ma przekrój na całej długości prawie jednakowy, a drugi ma koniec zupełnie ostry, itd.

Na rysunku (10) widzimy specjalny typ pilnika zwany tarnikiem. Służy on do obróbki cyny, cynku, ołowiu, drzewa itp. Tarnik zamiast nacięć posiada zadziory. Zadziory te nie tak łatwo zalepiają się opiłkami jak płytkie nacięcia w pilnikach.

Jeżeli pilnik ma dobrze pracować, musi być utrzymany w porządku. Po każdej pracy, a nawet od czasu do czasu podczas pracy, należy pilnik oczyścić szczotką drucianą (11), a opiłki, które przy tej operacji „nie chcą wyjść“, trzeba wyskrobać odpowiednio wyciętą blachą-drabką (12). Pilnik używany do piłowania drzewa, kauczuku itp. należy oczyścić szczotką drucianą i gorącą wodą.

Twardość pilników jest na ogół dostosowana do twardości materiałów (miękkich stali, żeliwa, różnych stopów), z jakich wykonujemy najczęściej przedmioty w naszych warsztatach mechanicznych. Pierwsze kilka ruchów pilnika po materiale orientuje nas, czy pilnik odpowiednio „bierze“. Wszelkie usiłowania obróbki materiałów zbyt twardych kończą się zniszczeniem niemal natychmiastowym narzędzia, a robota i tak nie zostaje odpowiednio wykonana. Nie należy się leniwić i piłować choćby częściowo zahartowany materiał. Trzeba go uprzednio odpuścić i dopiero potem nadawać odpowiednie kształty pilnikiem. Nie wolno również nigdy zdzierać pilnikiem twardej powierzchni odlewów. Do tej pracy służą inne narzędzia: młotek (13), ścinak (14) i wycinak (15). Jeżeli powierzchnia odlewu ma być obrabiana, a jej twarda skóra nie jest zdjęta na drodze mechanicznej, wtedy tę powierzchnię ścinamy kawałkami, przykładając do niej ostrze ścinaka lub wycinaka i uderzając młotkiem w drugi koniec tego narzędzia. Położenie ścinaka podczas pracy widzimy na rycinie (16). Jeżeli powierzchnia ścinana jest duża, wycinamy w niej najpierw szereg kanałów, a następnie ścinamy części wystające. W ten sposób utrzymujemy mniej więcej jednakową głębokość ścinania. Ścinakiem posługujemy się również przy przecinaniu niezbyt grubych kawałków metalu. Wycinakiem wycinamy otwory. Uprzednia obróbka ścinakiem lub wycinakiem często zmniejsza, skraca piłowanie. Ścinanie i piłowanie to dwie bardzo ważne, nawzajem się uzupełniające czynności ślusarskie.

Piotr Piotrowski

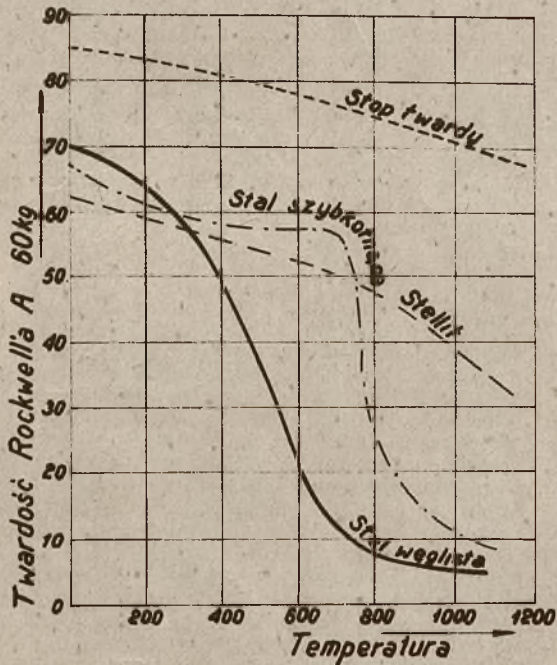
Narzędzia ze stopów twardych

Ogromny rozwój metalowego przemysłu przetwórczego, uzbrojeniowego, lotniczego, itd. oraz dążność do ciągłego przyspieszenia produkcji, wymagały od obróbki metali wciąż nowego powiększania szybkości skrawania, z którą jak wiadomo wiąże się ściśle zagadnienie twardości narzędzia w wyższych temperaturach i jego nieścieralność. Od nowoczesnego narzędzia wymaga się, aby nie traciło tych właściwości nawet w temperaturze 900—1000° (temperatury takie mają miejsce przy dużych szybkościach skrawania).

Tym wysokim wymaganiom odpowiadają tylko stopy twarde, których historia zaczęła się dopiero w roku 1914. Są one używane, poza obróbką mechaniczną, również i w górnictwie i dzięki swej twardości — mało mniejszej od twardości diamentu —

umożliwiają łatwą obróbkę materiałów trudno obrabialnych, takich jak stal manganowa, masy plastyczne, a nawet szkło, porcelana, granit itp.

Ogromna wydajność narzędzi ze stopów twardych jest widoczna nie tylko przy porównaniu z narzędziami ze stali węglistej zwykłej, ale nawet z narzędziami ze stali szybko tnącej. Jako przykłady przytoczę: 1) wprowadzenie narzędzi z twardych stopów umożliwiło wytwórniom samochodów dwukrotne powiększenie produkcji bez zwiększania personelu, 2) przy obróbce marmuru, gum, mas plastycznych — stop twarde wykazało 40-krotnie mniejsze zużycie niż stal szybko tnąca, 3) końcówki górnicze z twardych stopów, używane przy wierceniu w węglu kamiennym, są 10 do 20 razy wydajniejsze niż ze



Ryc. 1. Zależność twardości od temperatury dla narzędzi z różnych materiałów.

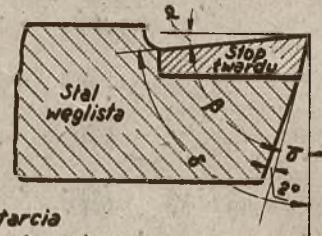
stali szybkoobrotowej, 4) w stosunku do najtwardszych stali szybkoobrotowych — narzędzia z twardego stopu wykazują wzrost wydajności przy obróbce: a) stali twardej o 90%, b) stali miękkiej o 200%, c) stopów lekkich i mosiądzu o 800%.

Jak wyżej wspomniano, pierwszy stop twardej wyprodukowano w roku 1914. Właściwy jednak rozwój stopów twardej zaczyna się w roku 1922, kiedy to zakłady Kruppa wyprodukowały według pomysłu Skaupy'ego stop składający się z węgliku wolframu WC i kobaltu Co. Stop ten nazwano „WIDIA” (skrót wie Diamant=jak diament).

Skład chemiczny Widii: 5,68% C (węgla)
87,4% W (wolframu)
6,1% Co (kobaltu)

Jednocześnie w Ameryce wyprodukowano podobny stop „Carboloy”. Od roku 1922 do czasów obecnych prowadzone są na szeroką skalę badania w wielu krajach nad stopami twardymi. Przede wszystkim starano się uzyskać narzędzia zdadne do szybkiej obróbki stali, gdyż Widia i Carboloy, zawierające głównie węgiel wolframu, są kruche. Po wielu badaniach wprowadzono do tych stopów węgiel tytanu lub molibdenu. Te ostatnie stopy zostały wypuszczone na rynek pod różnymi nazwami: „Widia X”, „Titanit”, „Baidonit”, „Bölerit”, „Cutanit”. Istnieje również wysokowartościowy stop amerykański „Ramet”, zawierający węgiel tantanu, spieczony za pomocą niklu, odznaczający się ogromną twardością i trwałością narzędzia.

Obecnie produkowane stopy twarde posiadają, zależnie od przeznaczenia, obok węglików wolframu również i pewną zawartość węglików tytanu i molibdenu.



α - kąt natarcia
β - „ zaostrenia
γ - „ przyłożenia
δ - „ skrawania

Ryc. 2. Ostrze noża tokarskiego z przylutowaną płytką z twardego stopu.

Stopy twarde otrzymuje się przez spiekanie dwóch lub więcej proszków metalicznych w temperaturach, przy których chociaż jeden składnik (kobalt) ulega stopieniu i stanowi spoiwo dla innych metali o wysokich temperaturach topliwości.

Wzór chemiczny	Temp. topliwości
W — wolfram	3400°
Mo — molibden	2550°
Co — kobalt	1480°
Ta — tantal	2850°
Ti — tytan	1795°

Sposób produkcji stopów twardej jest następujący:

Materiałami wyjściowymi są czysty tlenek wolframu WO_3 i tlenek kobaltu, następnie tlenki molibdenu MoO_3 i tytanu TiO_2 . W temperaturze 1000° przez odtlenianie wodorem otrzymuje się z tlenku wolframu — wolfram metaliczny. Metaliczny molibden otrzymujemy podobnie. Otrzymany proszek wolframowy rozdrabnia się i miesza z sadzą. Połączenie wolframu z węglem (sadza) dla otrzymania węgliku: $W+C=WC$, odbywa się w piecu elektrycznym Tammanna (element grzejący stanowi rura węglowa), w czasie 2 do 3 godz. w temperaturze 1500°. Węgiel molibdenu wytwarza się podobnie. Węgiel tytanu wytwarzamy przez ogrzanie do temperatury 1700°—1800° mieszaniny tlenku tytanu i węgla. Węgliki rozdrabnia się w młynach kulowych dla otrzymania ziarenek o wielkości około 0,002 milimetra. Twardość ostatecznie otrzymanego materiału zależy od wielkości tych ziarenek, a oprócz tego drobne ziarenka węglików spiekają się łatwiej i w niższej temperaturze niż większe.

Dalszym etapem produkcji jest mieszanie węglików z metalem wiążącym (spoiwem), którym jest zwykle sproszkowany kobalt w ilości 3 do 13%. Mieszanie i rozdrobnienie przeprowadza się w młynach kulowych w czasie 10 do 60 godz. Po zmieleniu oddziela się ziarenka o wielkości ponad 0,002 milimetra i otrzymaną mieszaninę sprasowuje się po uprzednim dodaniu związków organicznych np. gliceryny, lub też bez dodatków, w stalowych matrycach prasy hydraulicznej pod ciśnieniem dochodzącym do 4500 kg/cm².

Tak otrzymane bryłki poddaje się spiekaniu wstępnemu w temperaturze 800°—1000° C w atmosferze wodoru przez 0,5 godziny. Po spiekaniu wstępnym poddaje się bryłki już dostatecznie wytrzymałe obróbce mechanicznej, a więc szlifowaniu, toczeniu dla nadania odpowiedniego kształtu, jednak trzeba tu pamiętać, że następne spiekanie spowoduje skurczenie się bryłki o przeszło 20 do 25%. Drugie spiekanie bryłek obrobionych już na kształt żądany przeprowadza się w temperaturze 1400°—1800° w czasie od 10 minut do 2 godzin w atmosferze wodoru (bryłki powinny być w otoczeniu węgla ze sproszkowanych elektrod węglowych). Wodór przepuszczany przez piec musi być najpierw oczyszczony i pozbawiony pary wodnej. Po spiekaniu piec studzimy powoli, aby otrzymany produkt nie był kruchy. Spieczone bryłki mają już zmniejszoną objętość i własności mechaniczne już ostateczne, a więc są bardzo twarde. Zamiast spiekania wstępnego można przeprowadzać prasowanie na gorąco, które w wyniku prowadzi do jeszcze większych twardości produktu.

Bryłki stopu twardego, które mają zwykle kształt płytek lub nakładek, albo szlifuje się (obróbka ostateczna) bezpośrednio przy pomocy tarcz karborundowych, albo po przylutowaniu tych płytek lub nakładek do trzonka narzędzia, np. noża tokarskiego lub wiertła. Trzonki takie wykonuje się ze stali węglistej, dość sztywne, aby jako nóż tokarski, względnie jako wiertło przy pracy nie drgały. Dla wiertel trzonki wykonuje się często ze stali szybko tnącej. Płytki stopu twardego muszą być przed przylutowaniem dobrze dostosowane do odpowiedniego gniazdko w trzonku. Lutowanie przeprowadza się w atmosferze odtleniającej w temperaturze około 1150° przy pomocy miedzi w postaci opiłków, mosiądzu lub srebra. Topnikiem jest tu boraks.

Narzędzie z przylutowaną płytką powinno stygnąć powoli, najlepiej w sproszkowanym węglu drzewnym, aby uchronić ostrze póki jest czerwone od szkodliwego działania powietrza. Szlifowanie należy przeprowadzać z wielką ostrożnością albo na sucho albo

w strumieniu cieczy chłodzącej. Narzędzie wykonane ze stopu twardego nie wymaga już obróbki cieplnej, a więc hartowania i odpuszczania i jest bardzo pewnym i długotrwałym narzędziem pracy. Dotąd nie były notowane przypadki zmiękczenia noża podczas intensywnej pracy na obrabiarce i jakkolwiek cena jego jest ogromna, to jednak ze względu na jednocześnie zalety oplaca się jego stosowanie.

Na załączonym wykresie mamy przedstawione własności czterech materiałów narzędziowych: stopu twardego, stali szybko tnącej i stali węglistej. Twardość była mierzona na aparacie Rockwella, który mierzy głębokość odcisku wykonanego stożkiem diamentowym pod ciężarem 60 kg. Pomiar twardości w wysokich temperaturach wykazały, że stopy twarde zachowują swą ogromną twardość do temperatur 800°—1100°. Stal szybko tnąca traci swą twardość po nagraniu już do temperatur około 650°, a stal węglista nawet przy 350°.

Słabą stroną stopów twardego jest ich wielka kruchość, przez co nie znoszą uderzeń i drgań, i posiadają małą wytrzymałość na rozzerwanie (o 40% mniejszą niż stal szybko tnąca). Narzędziami ze stopów twardego należy więc pracować tak, aby naprężenia powstające przy skrawaniu były jak najmniejsze.

Twardych stopów używa się na noże tokarskie dla nowoczesnych szybkoobrotowych tokarek o dużej mocy, do wyrobu frezów i wiertel, przeciągadeł dla drutów, natomiast nie stosowane są na noże do strugarek. Następnie stosuje się stopy twarde tam, gdzie wymagana jest od danego elementu nieścieralność. Z powyższego wynika, że nożem ze stopu twardego należy toczyć przy dużych prędkościach, a małym wiórem (powstają mniejsze drgania). Szybkość ta dochodzi do 300 m/min przy toczeniu stali, a 1300 m/min przy toczeniu stopów glinowych.

W ogóle wybór najlepszego w danych warunkach materiału na narzędzie zależy jest od najwyższej temperatury, do której może się ogrzać ostrze narzędzia i nie ma celu stosować kosztownego narzędzia tam, gdzie wystarczy tania stal węglista.

H. Halicki.

Wiadomości z prania

Umiejętne i dobre prowadzenie gospodarstwa domowego zapewnia rodzinie dobrobyt i spokój.

W ogniwie zajęć i spraw domowych pranie powinno mieć miejsce zaraz po odżywianiu. Tego żądają przepisy higieny i estetyki, wymaga tego przyjaciel trwałego dobrobytu t. j. oszczędność.

W obecnym czasie trudno jest o materiał włókienniczy i o środki piorące, zwłaszcza o mydło. Ponieważ otrzymuje się je w ograniczonej ilości, należy używać go oszczędnie, a że „pańskie oko konia tuczy”, pani domu powinna prania doglądać i nim kierować, jeżeli sama prac nie potrzebuje.

Kierować zaś praniem bez narażenia się na wiele mówiące uśmiešky i wyrządzenie sobie szkód może wtedy, jeżeli sama prac umie i potrafi w każdej chwili swoje polecenia wyjaśnić i uzasadnić. Uzasadnienie postępowania przy praniu znajdzie każdy sam po zaznajomieniu się z własnościami fizycznymi i chemicznymi tkanin, środków piorących, zanieczyszczeń odzieży i bielizny oraz z oddziaływaniem wzajemnym tych ciał na siebie.

Przystępując do prania musimy kierować się zasadą: przy najmniejszym zużyciu sił roboczych i środków piorących wyprać bieliznę czysto i tkanin pranych nie zniszczyć.

Co to jest brud ?

W skład zanieczyszczeń bielizny i odzieży wchodzi właściwy brud i plamy różnego pochodzenia. Ciężar tych zanieczyszczeń dosięga niekiedy 5—10% wagi bielizny czystej i do 15% czystej odzieży, co zależy nie tylko od okresu czasu noszenia bez przerwy tej samej sztuki bielizny, względnie odzieży, lecz także od natury ciała i trybu życia. Pracownicy fizyczni, w ogóle ludzie prowadzący tryb życia wymagający intensywnego ruchu, skłonni do obfitego pocenia się, do wydzielania tłuszczu w większej ilości, oraz ci, których skóra wydziela tak zwany czarny pigment, brudzą, zwłaszcza bieliznę, mocno i szybko.

Analiza chemiczna brudu wykazuje obecność w nim białka, tłuszczu, składników potu, innych wydalin ciała i kurzu.

Białko brudu jest to ścierający się naskórek, oraz białko przypadkowe i bakterie, dla których rozwoju brud stanowi doskonale podłoże.

Tłuszcz wydziela skóra w większej lub mniejszej ilości. To samo odnosi się do potu.

Białko, tłuszcz, pot ulegają w brudzie chemicznemu rozkładowi i nadają bieliźnie brudnej oraz brudnej odzieży specyficzną woń.

Białko, rozkładając się chemicznie, wydziela prócz różnych związków chemicznych o niemiłej woni i działających szkodliwie na organizm, siarkowodor (H_2S) o woni zepsutych jaj i fosforowodor (PH_3 gazowy, P_2H_4 ciekły) o woni gnijących ryb.

Podczas rozkładania się tłuszczu uwalniają się kwasy tłuszczowe, z których kwas masłowy nadaje bieliźnie zapach zjełczanego masła. Dlatego też ludzie, którzy nie kąpią się i nie zmieniają bielizny w odpowiednim czasie, pachną starym masłem, gnijącymi rybami, zepsutymi jajami i innymi gnijącymi ciałami organicznymi. Kto ucześnie tańce, ten wie, że wieczorem w sali tanecznej pachną kwiaty, nad ranem zaś tu i ówdzie zalatuje zwierzyńcem, fermentującymi odpadkami kuchennymi itp. zapachami.

Kto pragnie być zdrowym i miłym dla otoczenia, ten musi się często kąpać i zmieniać bieliznę. Od czasu do czasu musi też wyprać wierzchnią odzież, zwłaszcza odzież codziennego użytku.

Zachowanie się tkanin podczas działania na nie wody.

Odzież i bielizna są sporządzone z włókien bawełnianych, lnianych, jedwabnych i wełnianych. Największego wysiłku fizycznego i czasu wymaga pranie bielizny i odzieży bawełnianej, najmniejszego lnianej, potem jedwabnej a wreszcie wełnianej.

Włókna bawełny chłoną wodę, a zatem i brud w niej rozpuszczony, najszybciej i najobficiej. Najmniej wchłaniają wodę włókna lniane, następnie jedwabne. Włókna wełniane, chociaż posiadają własności higroskopijne, czyli wchłaniania wilgoci z powietrza, to jednak wodę wchłaniają bardzo powoli i w małej ilości. Brud na tkaninie lnianej i jedwabnej jest zatem powierzchniowy. Łatwo można go usunąć przy użyciu odpowiednich środków piorących. W materiały wełniane brud wnika głębiej, na co wpływa

zarówno puszystość tkaniny jak niechłonność włókna. Pomiedzy czynnikami piorącymi pierwsze miejsce zajmuje woda i mydło. Działanie wody na materiał włókienniczy jest różne, zależy od rodzaju włókien. Blonnik i drzewnik tj. ciała, z których są zbudowane włókna roślinne, nie zmieniają swoich własności chemicznych ani fizycznych pod działaniem wody zimnej ani też gorącej, zatem zachowują w wodzie swoją organiczną budowę, skład chemiczny i własności fizyczne. Na materiały bawełniane i lniane nie wpływa więc woda zimna ani gorąca.

Włókna lnu i bawełny są również odporne na działanie sody i mydła, to też pranie bielizny i odzieży bawełnianej i lnianej nie wymaga specjalnego przygotowania naukowego.

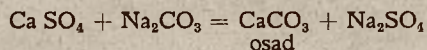
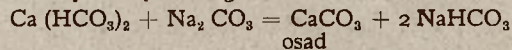
Włókna zwierzęce np. włókno wełny, w gorącej wodzie kurczy się, w zimnej pęcznieje, a nawet częściowo się w niej rozpuszcza. Napęczniałe włókno wełny jest ciągliwe, zmienia naturalną budowę, zatracając karbikowatość. Dlatego materiały wełniane często po praniu są niemożliwe do użytku. Podobnie jak wełna, zachowują się w wodzie materiały jedwabne.

Wełna i jedwab wymagają specjalnego prania. Przed praniem nie należy tych materiałów moczyć, a w czasie prania niech będzie w wodzie ta sztuka, która w danej chwili jest prana (pranie od ręki). W żadnym wypadku nie można gotować jedwabiu ani wełny.

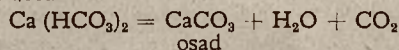
Woda miękka i twarda.

Ze względu na skład chemiczny brudu i mydła pierze się w wodzie miękkiej lub zmiękzonej. Wodą mięką jest woda deszczowa (deszczówka) i do pewnego stopnia także rzeczna. Zmiękcza się wodę twarą, tj. wodę wodociągową, studzienną i źródlaną. Twardość nadają wodzie rozpuszczone w niej sole wapniowe jak: kwaśny węglan wapnia $Ca(HCO_3)_2$ i siarczan wapnia $CaSO_4$.

Węglan wapnia i siarczan wapnia można wytrącić z wody, dając do niej kawałek sody zwykłej czyli węglanu sodowego Na_2CO_3 . Reakcja wytrącenia tych soli odbywa się według wzoru.

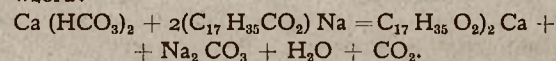


Kwaśny węglan wapniowy można z wody wytrącić również przez gotowanie. Podczas gotowania wody twardej kwaśny węglan wapniowy traci dwutlenek węgla i zamienia się na węglan wapnia i wodę według wzoru:



Tłuszcz i białko, które są zasadniczymi składnikami brudu, wytwarzają w wodzie twardej nierozpuszczalne związki pozostawiające na bieliźnie trudny do usunięcia osad. Osad taki nadaje bieliźnie barwę szarawą.

Wapń rozpuszczony w wodzie w połączeniu z tłuszczem i mydłem daje mydło wapniowe według wzoru:



Jest to ciało również nierozpuszczalne w wodzie a występujące w niej w postaci płatków lub kruszków. W mowie potocznej reakcję tę nazywają ścinaniem mydła. Mydło ścina się w wodzie twardej i nie daje piany tak długo, dopóki nie wytrąci z niej wapnia całkowicie. Strącanie zaś wapnia w wodzie mydłem jest rozrzutnością. Dobre mydło z miękką wodą wytwarza klarowny roztwór koloidalny, który jak często koloidy wytwarza przez wstrząsanie obfitą pianę. Obfite wytwarzanie piany ma dla prania wielkie znaczenie. Piana usuwa mechanicznie cząstki brudu nierozpuszczalne w wodzie, jak np. kurz.

Gospodarowanie sodą przy zmiękczeniu wody twardej musi być jednak ograniczone, gdyż stężony roztwór sody niszczy nawet tak chemicznie odporne włókna, jak włókna lnu i bawełny.

Do prania oprócz mydła używa się różnych proszków piorących. Pierwsze jednak miejsce zajmuje dobre mydło. Proszki piorące źle użyte zniszczą bieliznę w krótkim czasie. Dobre mydło nie niszczy bielizny w żadnym wypadku.

Moczenie bielizny przed właściwym praniem.

Moczenie w wodzie bielizny przed właściwym praniem nie jest bez znaczenia dla prania, a nawet należy do ważnych czynności. Aby jednak moczenie bielizny osiągnęło swój cel, należy moczyć ją w miękkiej letniej wodzie, wówczas tłuszcz krzepnie i wiąże inne składniki brudu. W wodzie gorącej powyżej 42° białko się ścina, staje się nierozpuszczalne w wodzie i również jak skrzepły tłuszcz wiąże inne składniki brudu. To ścinanie białka na bieliznie wodą gorącą nazywa się zaparzeniem brudu. Przez odpowiednie moczenie brud mięknie i staje się dostępniejszy na działanie środków piorących. Łatwiej można go usunąć z bielizny, co pociąga za sobą oszczędzenie mydła, sił i czasu pracownika, bielizna również jest mniej narażona na zniszczenie, gdyż usuwanie brudu nie wymaga wtedy silnego tarcia.

Pranie tkanin wełnianych i jedwabnych.

Do prania wełny i jedwabiu należałoby zmiękczać wodę gotowaniem a nie sodą. Soda nawet w małej ilości użyta niszczy tkaniny wełniane i jedwabne, ponieważ rozpuszcza białko, które jest materiałem budulcowym włókna zwierzęcego. Tkaniny jedwabne i wełniane wyprane w wodzie sodowanej pękają, a nierzadko wypadają w nich dziury.

Powszechny jest zwyczaj gotowania wody z mydłem do prania tkanin wełnianych i jedwabnych. Zwyczaj ten jest dobry, o ile mydło daje się do wody po jej zagotowaniu. Po zagotowaniu woda jest miękka, a dodane do niej mydło rozpuszcza się i tworzy klarowny roztwór koloidalny, co, jak już wyżej było powiedziane, jest ważne dla wytwarzania piany.

Do prania wytwornych tkanin wełnianych i jedwabnych stosuje się mydło specjalnych gatunków. Wełnę kolorową i białą pierze się również z bardzo dobrym wynikiem w glinie garncarskiej lub w żółci bydlęcej. W tym celu robi się zawiesinę gliny garncarskiej w czystej, letniej wodzie. Glina

ma własności wchłaniania tłuszczu, a nierozpuszczalne jej cząstki w wodzie delikatnie lecz skutecznie ścierają brud z tkaniny.

W celu prania żółcia, robi się z niej roztwór w letniej wodzie. Żółć z wodą tworzy roztwór koloidalny, pieni się mocno przy wstrząsaniu, na brud działa alkalicznie i dlatego pierze.

Wełna wyprana w zawieszynie gliny lub roztworze żółci jest puszysta, miękka, podatna i nabiera połysku.

Gotowanie bielizny.

Gotowanie bielizny ma dwojakie znaczenie: usuwa z tkaniny brud wewnętrzny i dezynfekuje. Do gotowania daje się bieliznę, z której brud powierzchniowy został usunięty, t.j. bieliznę pozornie czystą. Wkłada się ją do zimnej wody zmiękczonej i gotuje.

Gotowanie bielizny od temperatury zimnej wody do temperatury wrzenia ma swoje uzasadnienie w rozpuszczalności różnych składników brudu w różnych temperaturach.

Temperatura wrzenia wody (100°) w czasie 10-15 minut zabija nie tylko bakterie, lecz także ich zarodniki. Bieliznę winno się zatem gotować najkrócej 10-15 min. jeżeli ma być zdezynfekowana gruntownie, a najdłużej 20 min., jeżeli nie chcemy jej rozgotować i zupełnie zniszczyć.

Płukanie bielizny.

Po wygotowaniu płucze się bieliznę w letniej wodzie tak długo, dopóki z bielizny nie będzie odchodziła czysta woda. Bielizna, źle wypłukana z proszków piorących, przybiera podczas prasowania różne odcienie szarej barwy i wydaje niemiłą woń. Barwę żółtawą w smugi otrzymuje podczas prasowania bielizna niedostatecznie wypłukana z mydła. Mydło bowiem w temperaturze ponad 100° żywocwacieje i żółknie.

Bieliznę, zaniedbaną przez niedostateczne płukanie w wodzie, trudno jest wyprać czysto w następnym praniu.

Krochmalenie bielizny.

Krochmalenie bielizny ma na celu nie tylko jej usztywnienie, lecz ochronę jej przed przypaleniem podczas prasowania i przed wnikaniami brudu w tkaninę względnie nawet we włókna w czasie jej noszenia. Z doświadczenia wiemy, że słabe przypalenie daje się łatwo z bielizny krochmalonej usunąć w praniu, ponieważ nie są to spalone włókna, lecz zrumieniona skrobia.

Wykręcanie.

Wodę można wydalić z tkaniny przez kręcenie lub wyciskanie. Kręcenie, zwłaszcza silne, niszczy tkaninę. Wytrzymałość włókna i przędzy przeciw ciągnięciu jest ograniczona. Silne zatem skrócenie może przekroczyć granicę wytrzymałości i rozerwać włókno, wzgl. przędzę. W żadnym wypadku nie powinno się wykręcać z wody tkanin wełnianych. Z tkanin wełnianych wyciska się wodę pomiędzy dwoma suchymi kawałkami tkaniny bawełnianej, jeżeli nie rozporządzamy wyżymaczką. Posiadanie

wyżymaczkę jest pierwszą potrzebą w gospodarstwie domowym. Przyrząd ten jest kosztowny, lecz w krótkim czasie ten wydatek amortyzuje się przez zaoszczędzenie sił pracownika i bielizny.

Suszenie.

Bieliznę lnianą i bawełnianą suszy się, wieszając ją w miejscach przewiewnych, np. na strychu lub na wolnym powietrzu podczas pogody. Tkaniny wełniane powinny się suszyć, rozkładając poziomo na suchym kawałku materiału bawełnianego, który ma własność wchłaniania wody. Wełna powieszona do wysuszenia wyciąga się pod ciężarem ściekającej wody. Jedwabne tkaniny można suszyć powieszono, zależnie od gatunku jedwabiu i rodzaju splotu danej tkaniny.

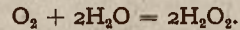
Biała bielizna wysuszona na wolnym powietrzu jest bielsza i miłsza w noszeniu aniżeli wysuszona w przestrzeniach zamkniętych.

Na mokrą bieliznę na wolnym powietrzu zwłaszcza podczas pogody działa ozon (O_3), woda utleniona czyli nadtlenek wodoru (H_2O_2) i promienie ultrafioletowe, czyli nadfioletowe.

Ozon, woda utleniona i promienie ultrafioletowe bielą tkaniny, niszcząc barwniki. Ozon i woda utleniona łatwo odszczepiają atom tlenu, który jako pierwiastek in statu nascendi (w chwili wydzielania się) posiada wielką aktywność chemiczną, wchodzi

w połączenie z innymi ciałami, czyli utlenia je. Barwniki utlenione zmieniają swoje własności chemiczne i fizyczne, tracąc barwę. Promienie ultrafioletowe odgrywają rolę katalizatorów (przyspieszają reakcję).

Rozciąganie bielizny w celu wysuszenia jej na zielonych trawnikach ma swoje uzasadnienie. Rośliny zielone na świetle wydzielają tlen (O_2), który na drodze pośredniej również utlenia barwniki, a to według wzoru:



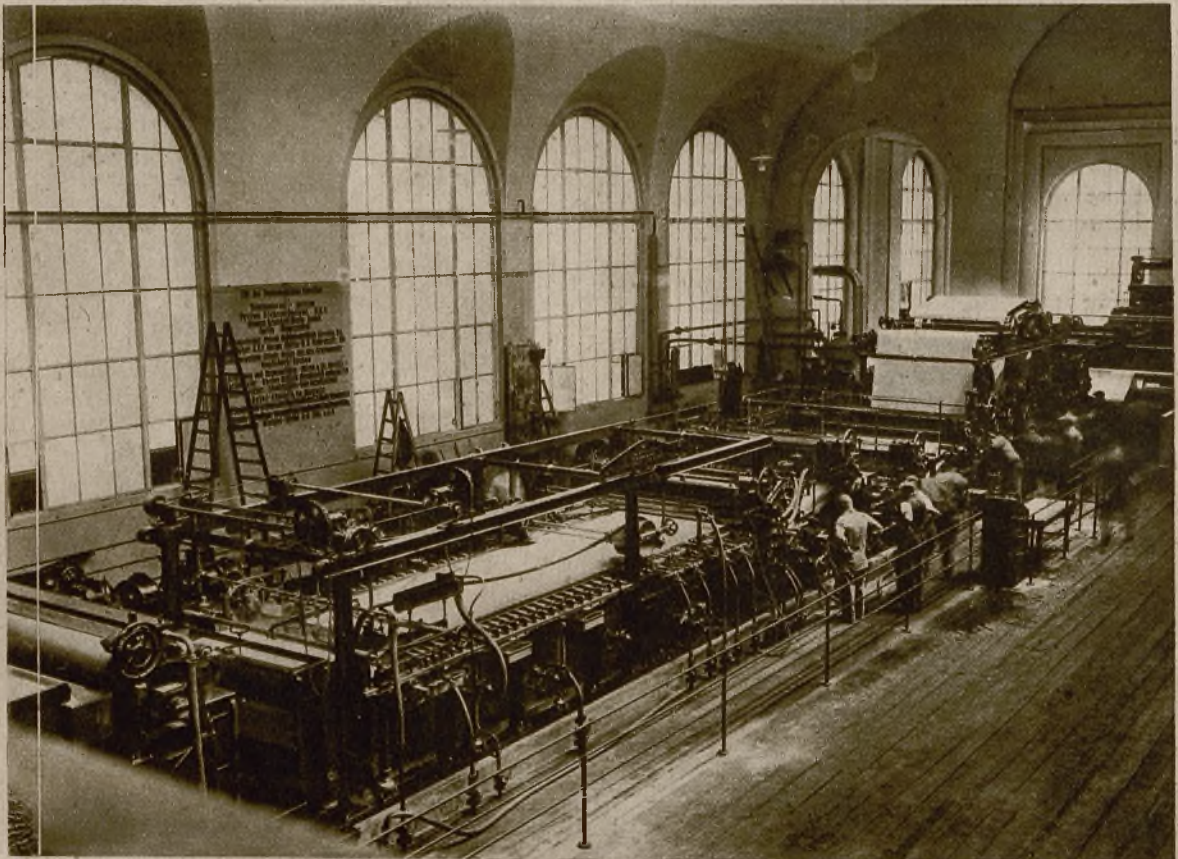
Z wyżej przytoczonych przykładów bielenia wynika, że na wolnym powietrzu w słońcu nie można suszyć kolorów.

Zamarzniętej bielizny w zimie nie można ruszać, dopóki nie wyschnie. Zamarznięte włókna są kruche, łamią się, wskutek tego tkanina pęka.

Maglowanie i prasowanie.

Maglowanie i prasowanie bielizny nie wymaga specjalnej wiedzy, wymaga tylko zręczności i staranności w wykonaniu. Wełnianą bieliznę i odzież, jeżeli w praniu się skurczy, można naciągnąć do poprzedniej wielkości podczas prasowania na mokrą. Wełnę prasuje się nie bezpośrednio, lecz przez inny materiał, przeznaczony do tego celu.

Paulina Trzeciak.



We współczesnej fabryce papieru. Ostatni etap produkcji arkusza papieru.

PAPIER

Egzemplarz świeżo wypuszczonego z pod prasy dziennika szybko kończy swój żywot. Po paru niestarannych złożeniach mniej się i kruszy na załamaniach, po paru dniach leżenia na silniejszym świetle żółknie i rozdziera się nadzwyczaj łatwo.

Numer ilustrowanego miesięcznika, żurnala, trwa już dłużej: trwałość jego wytrzymuje niszczące działanie światła i tarcia, przez szereg miesięcy, a nawet lat. Starannie, na dobrym papierze wydane książki, przechowywane w bibliotekach, bez bardziej widocznych zmian służą nam przez dziesiątki lat. Papiery wartościowe, weksle, akcje, kupony pożyczek i pa-

nie przerobionej miazgi drzewnej, potem celulozy drzewnej, a w końcu celulozy ze słomy i traw. Najtrwalszy jest papier z włókna lnianego i bawełnianego surowego czyli niegotowanego i niebielonego, suszonego przy temperaturze 30°, zaklejenego klejem zwierzęcym tylko o tyle, by na nim można było pisać i drukować. Taki jest ideał papieru najmocniejszego i najtrwalszego. Ale dzisiejsze wymagania odnośnie do jego wyglądu, a więc białości, przezroczystości, twardości, stoją w sprzeczności z jego długotrwałością.

Ażeby to zrozumieć, należy zapoznać się szczegółowo ze sposobem wyrobu papieru czerpanego czyli ręcznego i papieru maszynowego.



Ryc. 1. Stary papier zostaje starty i zmielony na masę papkowatą.

Pierwszym, wspólnym, etapem powstawania papieru jest przygotowanie masy papierniczej. Przygotowanie papki polega na rozdrobnieniu włókien, pochodzących czy to ze starych szmat, czy to z kawałków okorowanego świerka, jodły, osiki, topoli, lipy, czy to ze słomy żytniej, czy w końcu z makulatury. Każdy z tych surowców dzięki różnym właściwościom naturalnym podlega odrębnym procesom technicznym i chemicznym, które mają na celu oczyszczenie go z niepożądanych dodatków, np. usunięcie soli mineralnych w drzewie, a brudu, kurzu i bakterii chrobotwórczych ze szmat.

Z grubsza można przeprowadzić podział na:

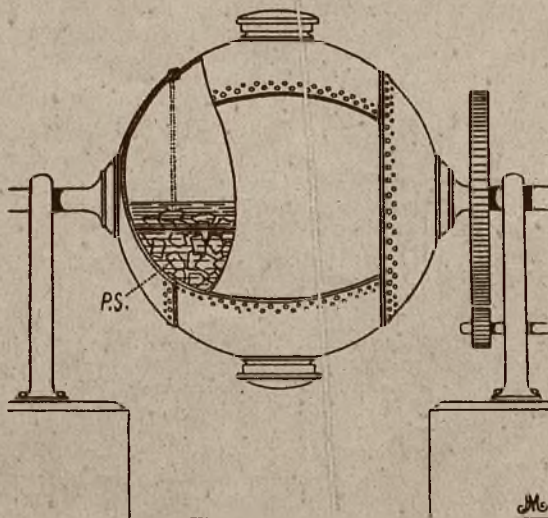
1) Przygotowanie masy papierniczej ze starych szmat i makulatury.

pierowe banknoty pomimo nieustannego narażenia na przechodzenie z rąk do rąk, na rozdarcie, spalanie, przeżywają w obiegu całe lata. A co dopiero szacowne dokumenty historyczne, teksty traktatów międzynarodowych, akty fundacji, przywilejów cechowych, nadań szlacheckich?

Dlaczego takie olbrzymie, w wieki idące różnice w trwałości papieru? Gdzie i jaki istotny tego powód?

Winę lub zasługę ponosi tutaj: 1) podstawowy surowiec użyty do fabrykacji, 2) rodzaj materiałów zastosowanych do obciążenia czyli wypełnienia, 3) ręczny czy maszynowy wyrób. Są to czynniki równorzędne. Od sposobu formowania arkuszy, od surowca, kleju, dodatków, zależy w równej mierze moc, trwałość i dobry wygląd papieru. Te właśnie czynniki wpływają na jakość wyrobu, czy to będzie bibułka papierosowa, czy czarny karton, papier pakowy czy wytworny papier czerpany. Zobaczmy, czy tak jest rzeczywiście.

Surowcem do wyrobu papieru czerpanego były do początku XIX wieku włókna lniane, konopne i bawełniane. Od r. 1840 wprowadzono do masy papierniczej włókna drzewnej, w postaci mechanicz-



Ryc. 2. Kocioł kulisty do prania płatków szmacianych. P. S. — platki szmaciane (Mei:rhofer).



Ryc. 3. Baseny, w których surowiec drzewny pęcznieje i następnie zostaje wymieszany i przerobiony.

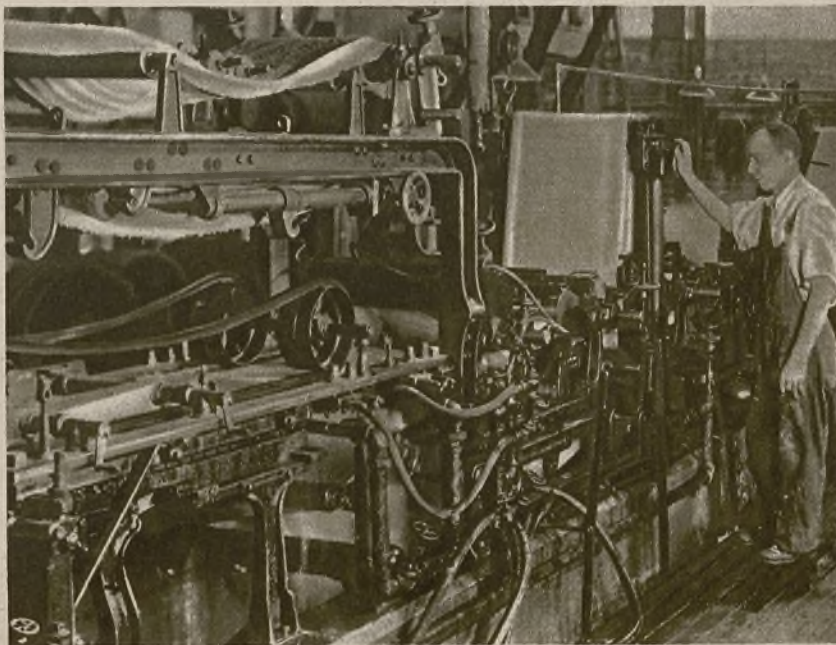
2) Przygotowanie masy papierniczej z drzewa, słomy i traw.

Szmaty dostarczane do papierni przez szmaciarzy i szmaciarki są brudne, zmurszałe, wilgotne. Szmaty czyste, dobrze płacone przez papiernie, można uzyskać tylko wtedy, jeśli zbiór ich odbywa się drogą nie przez śmietnik, ale jest racjonalnie zorganizowany przy współudziale gospodarzy, które gromadzą je w porządku, czyste i suche i odprowadzają je do punktów zbiorczych. Taka oszczędnościowa gospodarka jednak nie wszędzie istnieje.

Tak więc zanieczyszczone szmaty powinny papiernia przede wszystkim dezynfekować. Dezynfekcja odbywa się w blaszanych pudłach działaniem gorącego powietrza. Później przystąpić można do odkurzania. Maszyna zwana wilkiem, składająca się z wirujących bębnow opatrzonych pazurami oraz z ekshaustora, roztrzępuje, rozdziera szmaty, wysysając równocześnie kurz. Oczyszczone szmaty sortuje się ręcznie wg surowca, barwy, wycinając przy tym twarde części: guziki, haftki, zatrzaski. Wyszortowane szmaty kraje znów maszyna na płatki o średnicy 4—6 cm, poczem gotuje się je z alkaliami w wanniku czyli ługowniku. Gotowanie z sodą kaustyczną czy wapnem, miękczka włókna, odbarwia płatki, odtłuszcza, usuwa: klej, krochmal, żywicę, wełnę i jedwab. Zdarzają się bowiem kombinowane materiały np. bawełna z jedwabiem, bawełna z wełną, a wełna i jedwab jako włókna pochodzenia zwierzę-

cego rozpuszczają się w silnych ługach. Dziś w wannikach stosuje się wyłącznie mleko wapienne, gdyż daje ono w wyniku o wiele bielszą niż soda półmasę, a jest przy tym tańsze. Wygotowane i starannie wypłukane płatki idą do holendra, zwanego również młynem papierniczym. Holender to — najważniejsza z maszyn pracujących nad papką papierniczą. Jest to olbrzymia wanna z żelazobetonu, posiadająca w środku częściową przegrodę w kierunku długości, w szerszej swej części zaopatrzona w walec uzbrojony 60—100 tępych, stalowymi nożami; pod walcem osadzone jest nożowisko. Płatki wprowadza się do holendra, zalewa wodą i puszcza walec w ruch. Jego obrót porywa płatki, niesie między noże, które tną je na coraz drobniejsze włókienka. Praca całkowitego rozwłóknienia trwa 4—6 godzin. Zaletą masy tak otrzymanej jest gładkość, pod warunkiem, aby włókna nie zostały całkowicie poprzecinane, tracą bowiem wtedy zdolność spłśnienia się, co jest przecież podstawą utworzenia powierzchni papieru. Tak otrzymana masa ma barwę szarą i nie nadaje się do wyrobu białych papierów. Należy ją wybielić. Uskutecznią się to w holendrach blichrowych, przez potraktowanie półmasy chlorkiem wapna, przez wypłukanie i zobojętnienie, a wreszcie przez lekkie zabarwienie masy ultramaryną, która spełnia rolę farbki używanej przy praniu białej bielizny. Podstawowy produkt wyrobu papieru jest gotów. Nazwijmy go dla wygody produktem S.

Podobnym, ale mniej dokładnym i gwałtownym,



Ryc. 4. Maszyna do wyrobu papieru, na której widzimy walce do suszenia masy papierowej.

przeróbkom ulega makulatura w trakcie przerabiania jej na masę papierniczą.

Natomiast miazga drzewna, słoma i trawa, wprowadzone jako surogat szmat do papierni od połowy ubiegłego stulecia, bywają przygotowywane cokolwiek inaczej.

Do wyrobu masy drzewnej używa się miękkich drzew: świerkowego, jodłowego, lipowego, topolowego. Okorowane pnie tną się mechanicznie na mniejsze kawałki, gotuje w parze i ściera na miazgę za pomocą kamieni młyńskich. Miazga ta służy do wyrobu tektury i brunatnego papieru pakowego.

Jeśli zetrzemy kawałki drzewa bez gotowania ich w parze, otrzymamy miazgę białą, stosowaną przy fabrykacji papierów drukowych, piśmiennych, lepszych pakowych, kopertowych i okładkowych.

Miazgę drzewną brunatną i białą oznaczmy jako produkt D. Produktu D nie bierze się prawie nigdy samego do wyrobu papieru, chyba tylko najpodlejszych gatunków tektury, ale zawsze w kompozycji z produktem S. Im większy procent miazgi D, tym papier kruchszy, łatwiej na powietrzu żółkniejący. Im większy procent produktu S, tym papier trwalszy i bielszy pomimo działania światła.

Istnieje jeszcze jeden produkt otrzymywany

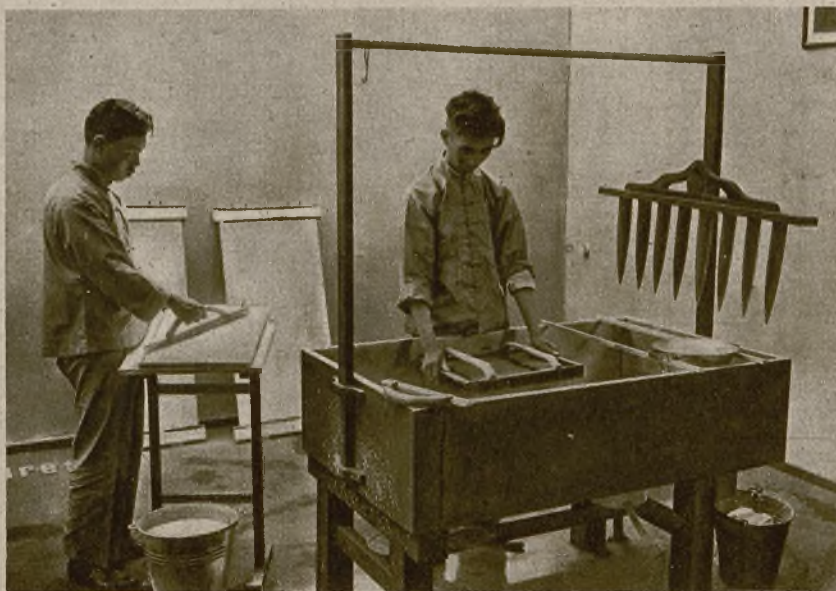
z drzewa, używany w papiernictwie i poza nim pod nazwą celulozy. Posiada on pośrednie właściwości między szlachetną masą S a namiętną D.

W jaki sposób otrzymuje się celulozę? Otóż drzewo składa się z celulozy (czyli błonnika $C_6H_{10}O_5$, ok. 50%) i ligniny (również ok. 50%) oraz niewielkich ilości soli mineralnych. Wartościowym składnikiem jest celuloza, ta sama, z której zbudowane są najcenniejsze dla papiernika włókna lnu, konopi i bawełny. Natomiast lignina (drzewnik) jest składnikiem niepożądanym, mało wartościowym. Jej obecność powoduje w gotowym papierze żółknięcie i kruchość, gdyż posiada ona właściwość utleniania się na powietrzu. Należy więc pozbyć się ligniny z masy

drzewnej, jak również zbytecznych najzupełniej soli mineralnych. Służą do tego dwie, podobne zresztą, metody.

1) Okorowane pocięte miękkie drzewo gotuje się w kotłach w temp. 140° z ługiem sodowym ($NaOH$), przez 6—12 godz. Ług rozpuszcza sole i ligninę, pozostawia, starannie przemyta wodą, stanowi czystą celulozę sodową czyli natronową (natrium — sól).

2) Identycznie przygotowane drzewo gotuje się w kwaśnym siarczynie wapniowym $Ca(HSO_3)_2$, a stąd uzyskana celuloza otrzymuje nazwę siarczynowej lub sulfitowej (sulfur — siarka).



Ryc. 5. Produkcja papieru „czerpanego” według pradawnej metody chińskiej.

Do wyrobu celulozy sodowej używa się przeważnie sosny, na siarczanową idzie przeważnie świerk i jodła. Wydajność pierwszej wynosi 140 kg masy z 1 m³ drzewa, drugiej 200 kg z 1 m³ drzewa. Obecnie przy ogromnej specjalizacji przemysłu, a równoczesnym olbrzymim zastosowaniu celulozy do rozmaitych wyrobów, przetwórcie celulozy stanowią najczęściej osobne zakłady przemysłowe, a papiernie kupują od nich gotową celulozę, w postaci płatów lub zwójów kremowej tekstury. Ten półfabrykat łatwo jest zamienić na masę papierniczą przez rozdrobnienie w holendrze.

Celulozę można także wyrabiać ze słomy żytniej. Zgrubszą oczyszczoną słomę tnie się na sieczkę, częściowo wialni, odrzucając kolanka i zanieczyszczenia, następnie gotuje się w parze pod ciśnieniem, działając równocześnie sodą żrącą. Potem sieczka zostaje przepłukana w gorącej wodzie, sortowana na trzścianach, jeszcze raz czyszczona i w końcu zmielona między kamieniami młyńskimi, aby w ostatecznej fazie zostać wybieloną w holendrze blicharskim. Celulozę słomianą podobnie jak drzewną przerabia się od razu na rodza tekstury formowanej w arkusze lub zwoje i w takiej postaci kupują ją papiernie. Jak wspomniano wyżej, jest rzeczą całkiem łatwą przerobić celulozę na masę papierniczą, odpowiadającą stopniem przygotowania do dalszej przeróbki, naszemu produktowi S. Nawzajem sobie tak spreparowaną celulozę produktem C.

Mamy więc identycznie przygotowane, rozdrobnione w holendrze i wybielone, masy papiernicze: S ze szmat, D z miazgi drzewnej i C z celulozy drzewnej lub słomianej. Używa się ich zawsze w kompozycji i na poszczególne gatunki papieru, zależnie od jego przeznaczenia, idzie procentowo więcej masy gatunku S, D lub C. Najlepsze dokumentowe, kancelaryjne, rysunkowe, techniczne papiery powstają z masy S z nieznacznym lub żadnym dodatkiem C. Pakowe z S plus C, albo C plus D, gazetowe, afiszowe D plus C, z przewagą D.

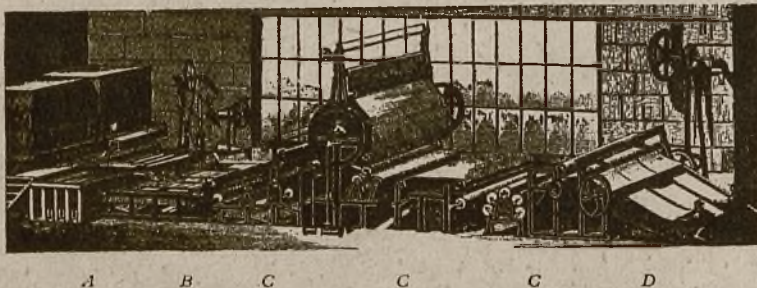
W gotowym papierze na pierwszy rzut oka nie można rozpoznać, w jakim stosunku zostały zmieszane surowce. Istnieje natomiast doskonała a prosta próba floroglucynowa, która zdradza natychmiast, czy papier jest bezdrzewny, czy z miazgą drzewną i w przybliżeniu określa ilość drzewnika w papierze. Wystarczy kroplą alkoholowego roztworu floroglucyny zwilżyć papier. Jeśli wystąpi plama o barwie czerwonej, drzewnik jest obecny; mocniejsza barwa czerwona dowodzi, że jest go wiele, słabsza, że jest go mniej; gdy plama jest czysto żółta, drzewnika nie ma.

Ale powróćmy do dalszych losów masy papierniczej.

Zostanie ona teraz ostatecznie przygotowana do wylania na sito maszyny lub wyrzucenie na ramkę papierniczą. Przygotowanie to polega na obciążeniu masy takim materiałem, który: po pierwsze wypełni luki między włóknami, usunie przezroczystość,

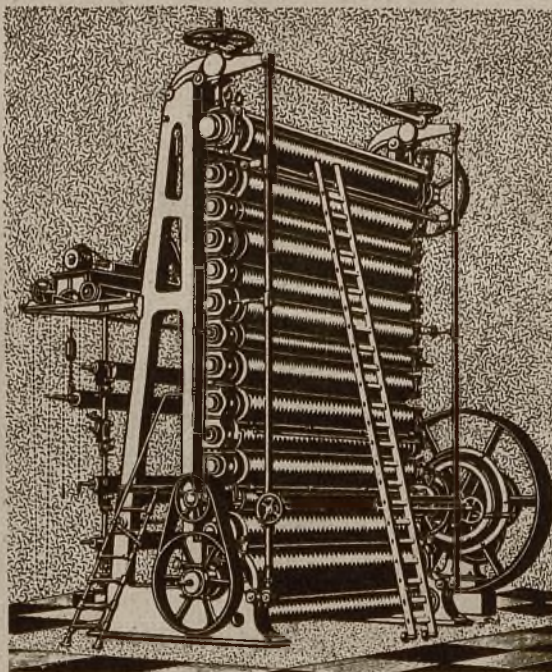
ułatwi satynowanie, po drugie uczyni powierzchnię papieru nieprzenikliwą dla atramentu i farby. Pory wypełni dodatek glinki kaolinowej, skrobia ziemniaczana usztywni papier, ułatwiając równocześnie utrzymanie się kaolinu i farb i wzmacniając klejenie, a mydło żywiczne lub klej zwierzęcy zaimpregnuje papier, czyniąc go nieprzemakalnym. O ile wymaga tego przeznaczenie papieru, barwi się masę, dzisiaj przeważnie barwnikami anilinowymi.

Papier wyrabia się ręcznie lub maszynowo. Papier czerpany czyli ręczny powstaje na ramce papierniczej o ograniczonej wielkości powierzchni. Robotnik z nieustannie mieszanej masy czerpie odpowiednią ilość na sito zamknięte ramką. Wstrząsając sitem usuwa wodę i równocześnie układa włókna masy w najrozmaitszych kierunkach, wyrównując powierzchnię. Gdy masa jest dostatecznie spłniona i podsuszona, robotnik wyrzuca zawartość ramki na podkład z filcu, przykrywa arkusz drugim arkuszem, na ten wyrzuca nowy arkusz itd. Filc odbiera wilgoć arkuszom, które następnie dosuszane bywają w niskiej temp. 30° w suszarni. Najczęściej do wyrobu papieru czerpanego używa się masy uprzednio nie zaklejonej, więc wysuszone arkusze zanurza się w roztworze kleju zwierzęcego. Potem wytłacza się w prasie nadmiar kleju i ponownie suszy. Wtedy gotowe są do użytku. Papier czerpany charakteryzuje się nie tylko i niekoniecznie



Ryc. 6. Maszyna do wyrabiania papieru: A — z rury leje się papka papierowa na rynnę, stąd na sito bez końca — B, gdzie woda obcieka, zaś papka przechodząc kolejno między gorącymi walcami = CCC, wysuwa się w D jako gotowy papier.

stępnie dosuszane bywają w niskiej temp. 30° w suszarni. Najczęściej do wyrobu papieru czerpanego używa się masy uprzednio nie zaklejonej, więc wysuszone arkusze zanurza się w roztworze kleju zwierzęcego. Potem wytłacza się w prasie nadmiar kleju i ponownie suszy. Wtedy gotowe są do użytku. Papier czerpany charakteryzuje się nie tylko i niekoniecznie



Ryc. 7. Kalander.

czerpanym brzegiem, ale przede wszystkim mięsistą, chropawą powierzchnią.

Maszyna papiernicza należy do tych zdumiewających dziwów technicznych, prostych w pomyśle a skomplikowanych w wykonaniu, które połykają surowiec a oddają gotowy produkt. Maszyna papiernicza połyka papkę papierniczą. Wylewa się ona na sita bieżące stale naprzód, a posiadające również ruch boczny. Na sitach włókna idąc za ruchem maszyny układają się w kierunku długości i spilśniają, tracąc równocześnie nadmiar wody. Spilśniona papka przechodzi dalej pod druczany walec, który odciska na niej znak wodny, a następnie między system walców: filcowych i sukiennych — wyciskających wilgoć, metalowych (ogrzewanych od wewnątrz parą) — suszących i znów metalowych — gładzących. Kończącą czynnością maszyny jest wyrównanie brzegu, przez obcięcie i zwinięcie wstęgi papieru na role. Teoretycznie długość wstęgi papieru maszynowego jest nieograniczona, praktycznie (papier rotacyjny-gazetowy) dochodzi do 8 km. Także jego szerokość, dochodząca do 5,5 m, jest imponująca. Papier maszynowy poddaje się jeszcze zwykle wykończeniu.

Glansuje się go, czyli satynuje w kalandrach tj. walcach żelaznych lub żelaznych i gumowych, których ilość dochodzi do 12-tu. Pod ciśnieniem papier uzyskuje cenny połysk, jedno- lub dwustronny. Do wykończenia należy cięcie oraz liniowanie papieru np. buchalteryjnego, a także całkiem specjalne zabiegi, stosowane przy zbyt nowych papierach ilustracyjnych np. kredowym. Papier kredowy wyrabia się tak samo jak kancelaryjny. Następnie jednak poddaje się go kredowaniu. Poruszające się szczotki smarują papier dwustronnie rzadką papką, przygotowaną z bardzo czystego kaolinu, amoniaku, kazeiny, formaliny i ultramarynu. Po wysuszeniu papier satynuje się powtórnie w kalandrach. Wszystkie czynności wykończające precyzyjnie wykonują maszyny.

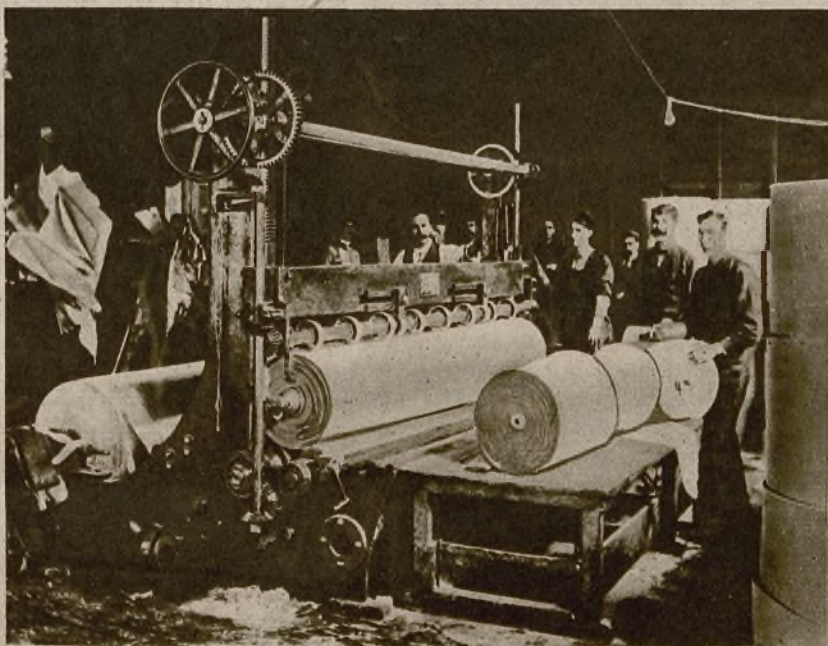
Wróćmy teraz do postawionego sobie na początku pytania: dlaczego istnieją takie duże różnice w trwałości papieru i jego mocy? Masa została przygotowana tak samo i z tych samych surowców, czyżby sama praca robotnika tak na to wpływała?

Cudowna maszyna papiernicza, z którą bezsprzecznie nie może konkurować co do rozmiarów wyrabianego produktu mała ramka papiernicza, ma jednak pewne mankamenty; a ściśle mówiąc nie ona, ale papier przez nią wytworzony. Po prostu papier czerpany jest trwalszy i mocniejszy od maszynowego. Co na to wpływa? Skoro znamy w zarysie tajniki pracy maszyny i robotnika, zanalizujmy jej wyniki.

Jak powiedzieliśmy robotnik czerpie masę na ramę papierniczą z kadzi, w której mieszadło nieustannie

utrzymuje włókna w ruchu i nie pozwala im osiadać. Robotnik wstrząsając sitem, rozprowadza włókna po całej formie i nadaje im różne kierunki, przez co ulegają one całkowitemu i dokładnemu spilśnieniu, tworząc jednolity papier.

Natomiast w maszynie masa spływa automatycznie na sita i jest bardzo rozcieńczona wodą. Masa płynąca z uregulowaną szybkością układa wszystkie włókna w jednym kierunku, w kierunku biegu masy, wprowadzie sito otrzymuje dalej ruch boczny trzęsiony, ale nie daje to całkowicie dodatnich rezultatów. Jak sprawdza się nawet w badaniu towaroznawczym papieru, papier maszynowy jest mocniejszy w kierunku swej długości, a równocześnie dla tego samego kierunku mniej rozciągliwy. To jest zasadniczy powód, dla którego papier maszynowy nawet z najlepszego



Ryc. 8. Zwijanie już gotowego papieru na walce.

materiału nie dorównuje w mocy czerpanemu. Również gwałtowne wysuszenie papieru na walcach ogrzanych do 115° wpływa ujemnie na moc i trwałość włókna. Trzecim szkodliwym czynnikiem są środki, używane do klejenia papieru maszynowego.

Papier czerpany klei się powierzchniowo klejem zwierzęcym. Pamiętać należy, że dzięki droższej robociznie i małej produkcji jest to wyrób luksusowy, a więc opłaca się dodać produktu droższego lecz dającego lepsze wyniki. Klej zwierzęcy, niezależnie od tego, że przesyca sam papier i zalewa jego pory, czyniąc papier nieprzemakalnym, pokrywa jego powierzchnię cienką warstwą izolującą od wpływów atmosferycznych.

Odmienne jest zaklejenie papieru maszynowego. Do masy papierniczej dodaje się mleko żywiczne. Jest to rozgotowana kalafonia z sodą, wytwarzającą żywiczany sodu, związek chemiczny o wygładzie mleka. Gdy mleko jest już w masie, wlewa się odpowiednią ilość siarczanu glinu, który rozkłada żywiczany sodu i wytwarza żywiczny glin; ten opadając w postaci błyszczących płateczków pomiędzy włókna jako bardzo kleisty okleja je i w następstwie w trakcie suszenia papieru zlewa się z włóknem, wypełniając wszystkie pory i próżnie między

włóknami. W masie pozostaje rozpuszczony siarczan sodu i rozpuszczony siarczan glinu w nadmiarze, dwa związki, których część zostaje w papierze; jako substancje kwaśne, a mianowicie siarczan glinowy, przetwarzają się pod wpływem rozmaitych czynników w kwas siarkowy, który osłabia i kruszy włókna. To trzecia wada fabrykatu maszynowego.

Bez wątpienia i maszynowy papier może być mocny i trwały, a zwłaszcza piękny. Że spełnia on te zalety w dostatecznym stopniu, mówi sam fakt, że papier czerpany należy do rzadkości, do luksusowych rzadkości, a potrzeby codzienne zaspakaja tańszy i być może efektywniejszy twór maszynowy.

J. Porębska



HIGIENA i **konserwowanie** **MIĘSA**

Higienu mięsa łączy się ściśle z historią odżywiania się człowieka mięsem. Troska o zdrowie ludzkie była już w starożytności bodźcem, skłaniającym narody do wydawania przepisów o kontroli środków spożywczych a zwłaszcza mięsa. Najstarsze przepisy spotykamy u Egipcjan, gdzie było zabronione spożywanie mięsa wieprzowego, a zwierzęta przeznaczone bogom na ofiarę a ludziom na pokarm podlegały dokładnym oględzinom kapłanów, którzy odróżniali mięso zwierząt czystych i nieczystych. Ubój zwierzęcia niezbadanego pociągał karę śmierci. Dla celów spożywczych bito zwierzęta w miejscach wolnych, np. na podwórzach domów.

Niemcy były pierwszym krajem, gdzie higiena mięsa znalazła naukowe podstawy badań. Już w średniowieczu poszczególne miasta niemieckie w miarę rozwoju i wzrostu wydawały coraz to doskonalsze zarządzenia dotyczące kontroli mięsa, zarządzenia uwzględniające wyłącznie tylko postulaty sanitarne. W większych miastach istniały nawet specjalne komisje, które zajmowały się badaniem bydła żywego i ubitego. Jednak dopiero po wojnie trzydziestoletniej książęta niemieccy zwrócili uwagę na znaczenie bicia bydła w rzeźniach publicznych i na oględziny mięsa, które poruczono specjalnym urzędnikom względnie lekarzom. Słowo lekarz weterynaryjny spotyka się po raz pierwszy w r. 1761 w generalnym rozporządzeniu württembergskim, wydanym na wypadek wybuchu zarazy bydłowej. Niemcy pierwsi ustawą z 3-go czerwca 1900 r. wprowadzili powszechny przymus oględzin bydła rzeźnego i mięsa bitego i uznały konieczność rzeźni publicznych. Ustawa ta porucza oględziny mięsa lekarzom weterynaryjnym, zwłaszcza w przypadkach rzezi z konieczności, celem wykrycia ewentualnych najważniejszych chorób zwierząt rzeźnych, jakimi są:

ropno-posokowate zakażenia krwi, gruźlica, wągrzyca, włośnica, szelestnica, nosacizna, pryszczycza, różycza i inne. Nadto nowa ustawa wprowadza obowiązek stosowania bakteriologicznego badania mięsa w przypadkach istnienia podejrzenia schorzeń i wad mięsa, jakimi są różne znamiona w odniesieniu do barwy, zapachu i smaku.

Prócz badań bakteriologicznych w pracowniach rzeźnianych lub w zakładach badania środków spożywczych wykonuje się drobnowidowe badania wyrobów mięsnych, a zwłaszcza kiełbas, w celu wyśledzenia zafalszowań mięsa, jakimi są zwykle: skrobia, niedozwolone preparaty konserwujące (kwas borowy, siarkawy, będzwinowy, salicylowy) i barwiki (fuksyna, karmin, safranina, eozyna oraz czerwone farby roślinne, pochodzące z buraków, jagód i niektórych korzeni).

Obecnie we wszyskich państwach cywilizowanych obowiązuje przymus badania mięsa na obecność włośni (trychin), które przeprowadza specjalnie wyszkolony personal, t. zw. trychinoskopiści, jużto przy pomocy mikroskopów o słabem powiększeniu, jużto za pomocą aparatów (trychinoskop Leitza) bardzo praktycznych w użyciu.

W interesie samej rzeczy leży, aby budowa i administracja rzeźni były wszędzie poruczone władzom komunalnym (gminom), a nie przedsiębiorcom prywatnym (rzeźnikom). Tylko wówczas bowiem zakłady publiczne, do których należą także rzeźnie, mogą pracować z należytą korzyścią, gdy kierownictwo spoczywa w rękach władzy obiektywnej, a nie kół bezpośrednio zainteresowanych. Korzyści rzeźni publicznej są: sanitarno-higieniczne, weterynaryjnopolicyjne, ekonomiczne, gospodarcze, humanitarne i naukowe.

Przy oględzinach mięsa pierwszorzędną rolę odgrywa technika, tj. sposób wykonywania oględzin. Składa się ona z dwu części:

1) badania znamion zasadniczych przez zwykłe użycie zmysłów.

2) analizy własności mięsa przez użycie specjalnych metod (anatomii patologicznej, bakteriologii, chemii) w poszczególnych przypadkach. Przy oględzinach mięsa zwierząt całych można znaleźć pewien związek pomiędzy zmianami oddzielnych tkanek i narządów wewnętrznych, a tym samym można łatwiej wysnuć sąd co do ostatecznego rozpoznania, niż przy oględzinach poszczególnych kawałków mięsa.

Przy badaniu mięsa należy trzymać się następującego schematu:

- 1) rozpoznanie rodzaju, gatunku i wieku zwierzęcia,
- 2) badanie skóry, tkanki łącznej podskórnej, stawów i krwi,
- 3) błony surowiczej, wyścielającej klatkę piersiową, jamę brzuszną i obie powierzchnie przepony,
- 4) górnych i dolnych gruczołów chłonnych ściany klatki piersiowej,
- 5) narządów wewnętrznych: płuc, serca, wątroby, trzustki, śledziony, żołądka, jelit, języka, mózgu itd.,
- 6) stanu odżywienia (podkład tłuszczu),
- 7) zapisanie do protokołu wyniku badań,
- 8) ostemplowanie mięsa.

Do najbardziej rozpowszechnionych i groźnych chorób spowodowanych spożyciem mięsa zakażonego należą: wągryca świń i rogaczny oraz włośnica (trychinoza).

Wągryca występuje przede wszystkim w tych państwach, w których świnie trzyma się w pobliżu domów mieszkalnych, nie posiadających odpowiednio urządzonej kanalizacji, co daje świniom możliwość żerowania w nieczystościach i zarażania się. Największa ilość przypadków wągrycy przypada w Europie na państwa wschodnie i Półwyspu Bałkańskiego, których stosunki higieniczne pozostawiają jeszcze tak wiele do życzenia. Wągier jest to twór pęcherzykowaty, wielkości od główki szpilki do ziarna gorczycy względnie grochu, barwy białej. Występuje w tkance śródmięśniowej, nie uszkadzając bezpośrednio substancji mięśniowej. Wągier jest to forma rozwojowa tasiemca. Żywicielem pośrednim tasiemca uzbrojonego (*Taenia solium*) jest świnia domowa. Dojrzała jego forma żyje w jelitach człowieka. Główną tego tasiemca jest opatrzona czterema przyssawkami oraz wieńcem haczyków, ilość członów dochodzi do dziewięćuset, a długość całego zwierzęcia do trzech metrów. Dzięki intensywnemu odżywianiu się członowie dojrzewają szybko i wypełnione jajami wydostają się wraz z kałem na zewnątrz. Gdy dostaną się do żołądka

świni, rozwijają się w formę zw. onkosferą; w tej postaci wędrują wraz z krwią do mięśni świni, w których przekształcają się w wągry (*cysticercus*). Gdy człowiek spożyje wieprzowinę wągrowatą, w jego organizmie następuje dalszy rozwój w tasiemca.

Drugim równie pospolitym gatunkiem jest tasiemiec nieuzbrojony (*Taenia saginata*). Tasiemiec ten różni się od poprzedniego brakiem haczyków na główce, natomiast przyssawki ma daleko silniej rozwinięte. Długość jego dochodzi do 8 m. Wągry tego tasiemca żyją w bydło domowym, człowiek zaraża się więc nim jedząc niedostatecznie przegotowaną lub przesmażoną wołowinę. Wągry te występują u człowieka przeważnie w mózgu i oku (pod siatkówką, w ciałku szklistym i soczewce) powodując ciężkie zaburzenia kończące się niejednokrotnie śmiercią (wągry mózgu), lub ślepotą (wągry w oku).

Jak wielką rolę odgrywają oględziny mięsa, świadczy fakt, iż z zaprowadzeniem w Niemczech przymusu oględzin mięsa ilość stwierdzonych w Berlinie przy sekcjach zwłok ludzkich przypadków wągrycy mózgu zmalała od stosunku jeden na 31 zmarłych do jednego przypadku na 280.

Mięso dotknięte wągrycą jest niezdatne do spożycia (nawet o ile wągry zostaną zabite), gdyż wzbudza wstręt i posiada małą wartość odżywczą. Można je jednak wyjałowić za pomocą wysokiej temperatury, peklowania, oziębienia aż do zamrażania. Podobnie postępować należy w wypadkach wągrycy mięsa owczego lub rybiego.

Jednym z najgroźniejszych pasożytów człowieka jest włośień spiralny czyli trychina (*Trichinella spiralis*). Zarażenie trychiną występuje wskutek zjedzenia surowego lub niedostatecznie przegotowanego mięsa świńskiego, w którym znajdują się otorbione młode trychiny. W żołądku człowieka młode trychiny osiągają wkrótce zupełną dojrzałość, rozmnażają się b. energicznie, a ich larwy dostają się do mięśni. U człowieka pasożyt ten wywołuje dość ciężkie objawy mogące nawet skończyć się śmiercią. Sama obecność trychin w żołądku wywołuje silne bóle żołądkowe i gorączkę. Gdy młode trychiny zaczynają wędrować po organizmie, występują silne bóle mięśni, a nawet częściowy ich paraliż. Zwalczanie trychiny polega na tępieniu szczurów domowych i wędrownych, które są roznośicielami trychin, w wypadku, gdy nimi żywią się świnie. Mięso zaś zarażone trychiną wyjaławia się przez suszenie lub peklowanie w roztworze soli kuchennej. Wędrzenie nie działa niszcząco na włośnię. Najpewniejszym środkiem zabicia włośni jest wyższa temperatura (60°—70°). Również dobre wyniki daje zamrażanie do —15°.

Konserwowanie mięsa.

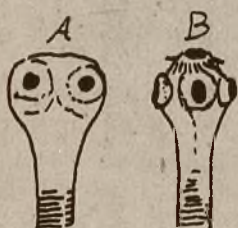
Cel konserwowania mięsa polega na przedłużeniu naturalnej odporności mięsa przeciw procesowi gnilnemu, czyli na utrzymaniu mięsa przez dłuższy przeciąg czasu w stanie zdatnym do spożycia ludzkiego.

Nieznaczna odporność mięsa zwierząt ubitych jest

przede wszystkim następstwem procesów biologicznych, rozgrywających się po śmierci zwierzęcia w tkance mięśniowej, a sprzyjających rozwojowi drobnoustrojów gnilnych na tak znakomitej pożywie, jaką jest tkanka mięśniowa. Ogólnie można powiedzieć, iż odporność mięsa zachowuje się w przestrzeni zimnej i suchej przez czas dłuższy, niż w ciepłej i wilgotnej, co stoi w związku przyczynowym z biologicznymi właściwościami drobnoustrojów gnilnych, które rozmnażają się tylko na podłożu odżywczym, zawierającym pewien stopień wilgoci i ciepłoty.

Metody sztucznego konserwowania mięsa, które są obecnie w użyciu, ogólnie można podzielić na metody chemiczne i fizyczne. Do pierwszych zaliczamy peklowanie (zasolenie), wędzenie i stosowanie środków przeciwnilnych.

Do drugich suszenie mięsa oraz konserwowanie w niskiej lub wysokiej temperaturze.



Ryc. 1. A. Główna Taemia saginata (nieuzbrojonego) (bydlęcy). — B. Główna Taemia solium (uzbrojonego) (świński).

nich jużto w następstwie zmniejszania się zawartości wody jużto z powodu wzmożonego zagęszczania soli w mięsie, upośledzającego wzrost i rozwój drobnoustrojów. Sól kuchenna hamuje rozwój bakterii dopiero w zęszczeniu 20%-wym.

Sposób peklowania mięsa świeżego może być dwójaki:

1. poszczególne kawałki mięsa świeżego naciera się dobrze solą kuchenną (z nieznacznym dodatkiem saletry i cukru trzcinowego) i układa w warstwy, przedzielone warstwami soli (zasolenie suche), lub
2. wkłada się do solanki tj. wodnego roztworu soli (zasolenie w płynie).

W celu zachowania naturalnej barwy mięsa, która w mięsie zasolonym przechodzi w szarą, dodaje się saletry potasowej (azotanu potasowego) w ilości nie przekraczającej 2,5 g na 1 kg soli kuchennej. Z saletry wytwarzają się w solance azotyny (sole kwasu azotowego), zmieniające barwnik krwi w substancję pochodną o barwie żywo czerwonej. Podobnie działa też dodatek boraksu lub cukru trzcinowego. Ponieważ azotyny są substancjami trującymi, dodatek saletry potasowej nie powinien przekraczać ilości wyżej podanej.

W celu przyspieszenia procesu konserwowania, czyli spowodowania szybszego przenikania soli w głąb mięsa wprowadza się strzykawką ręczną, opatrzoną

długą igłą, solankę do głębszych warstw przez nakłucie mięsa w różnych miejscach (śródmieśniowo).

Dobre wyniki daje również metoda wprowadzania solanki do mięsa przez naczynia krwionośne, bezpośrednio po uboju zwierzęcia.

Do stwierdzenia, czy mięso peklowane jest w całości dostatecznie przesiąknięte solą, służą różne próby, z których najprostszą jest następująca: powierzchnię przekroju mięsa dotyka się w kilku miejscach wacikiem, przepojonym 1% azotanem srebra, przy czym w razie dostatecznego zasolenia występuje znaczny strąk chlorku srebra, w przeciwnym zaś wypadku strąk jest nie znaczny widoczny w postaci słabego zamglenia.

Peklowanie służy przede wszystkim do konserwowania mięsa wieprzowego i słoniny.

Trzeba jednak pamiętać, że peklowanie mięsa zakażonego nie daje pożądanych wyników, mięso zaś niezakażone ma po peklowaniu mniejszą wartość odżywczą (brak witamin) i jest trudno strawne.

Wędzenie mięsa ma na celu z jednej strony nadanie mięsu, względnie wyrobom mięsnym, pewnej trwałości, z drugiej zaś polepszenie smaku mięsa. Konserwujące działanie dymu polega na wysuszającej i po części także odkażającej sile dymu, wytwarzającego się z drzewa jałowcowego, bukowego lub brzoźowego. Odkażająco działają pewne składniki dymu drzewnego jak: kreozot, fenole, aldehydy, kwas węglowy i octowy oraz amoniak. Ponieważ jednak przenikanie dymu do głębszych warstw mięsa jest utrudnione, z powodu utworzenia się pod wpływem dymu dookoła mięsa cienkiej powłoki skrzepłego białka, wskazane jest, by przed wędzeniem mięso upeklować. Mięso wędzone traci wodę i przyjmuje część ciał lotnych zawartych w dymie. Zbyt długie wędzenie powoduje stwardnienie włókien mięśniowych, a tym samym czyni mięso trudnostrawnym.

Metoda konserwowania mięsa za pomocą suszenia jest stosowana od dawnych czasów szczególnie w krajach o gorącym klimacie. Istota konserwującego działania tej metody polega na zależności rozwoju bakterii od pewnej oznaczonej zawartości wody w spożywcę, którą w danym przypadku jest mięso. Gdy zawartość wody w mięsie opadnie wskutek wysuszenia poniżej granicy najniższej, dopuszczającej jeszcze procesy życiowe drobnoustrojów, mięso nabiera własności po-



Ryc. 2. Otorbione włókna mięśniowe powiększone.

żywki, nieodpowiedniej dla rozwoju bakterii. Znaczna ilość drobnoustrojów jednak nie ginie, lecz zachowuje zdolność rozmnażania się, która wzrasta od razu, gdy wysuszone mięso znajdzie się w miejscu wilgotnym. Suszenie mięsa odbywa się w ten sposób, iż mięso, pokrajane na cienkie kawałki, wystawia się na działanie powietrza i słońca w miejscu przewiewnym przez tak długi przeciąg czasu, aż osiągnie odpowiedni stopień suchości. Mięso wysuszone jest w stanie surowym twarde, w wodzie pęcznieje nieznacznie tak, że daje się z trudnością przyprawić, jest trudno strawne, tykowane i mało wartościowe pod względem odżywczym.

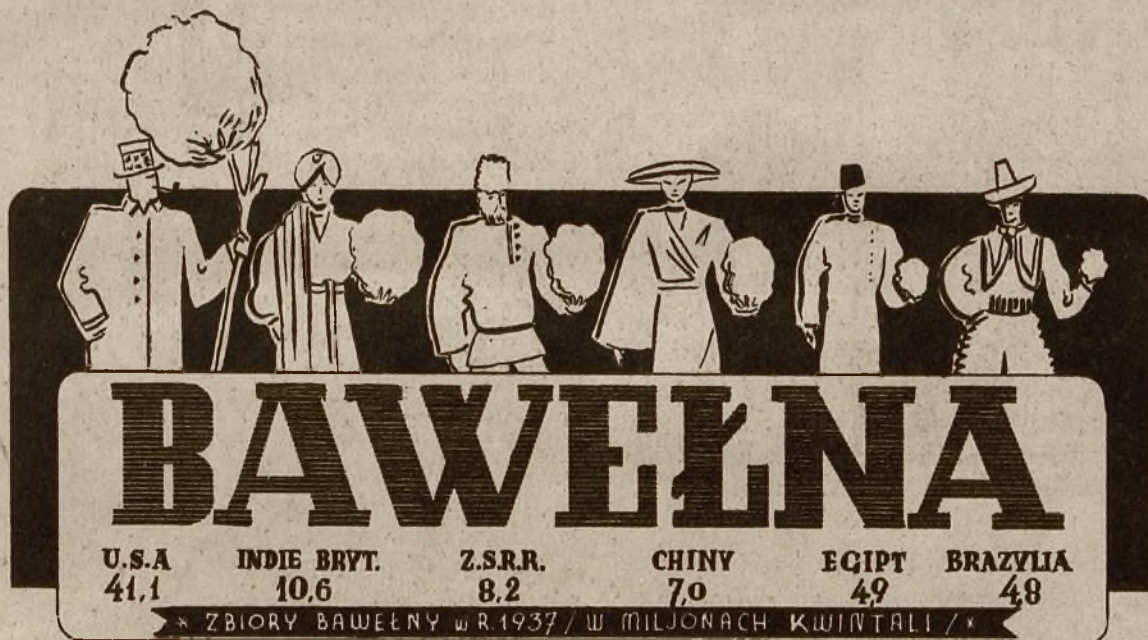
Konserwowanie mięsa w niskiej temperaturze, wprowadzone przez Telliera, jest najstarszą i najprostszą metodą, która polega na oziębieniu lub zamrożeniu mięsa w specjalnie urządzonych chłodniach. Ujemne strony zamrażania polegają na tym, że mięso traci właściwy smak i staje się mdłe z powodu ulotnienia się substancji aromatycznych, nadających

mięsu swoistą woń i smak. Metoda ta jednak ma wielkie znaczenie gospodarcze, gdyż umożliwia zamorski transport mięsa w stanie świeżym i odpowiadającym wymogom higieny, a tym samym reguluje obrót mięsem.

Wartość odżywcza mięsa mrożonego jest tylko nieznacznie mniejsza od wartości mięsa świeżego.

Metoda konserwowania mięsa w wysokiej temperaturze przy równoczesnym zamknięciu dostępu powietrza znalazła zastosowanie w sporządzaniu konserw, które umożliwiają przechowywanie mięsa i innych środków spożywczych (jarzyny) przez długi przeciąg czasu, np. w celu zaopatrzenia w żywność wojska lub osób odbywających długą podróż. Ta metoda polega na zabicu bakterii, zawartych w mięsie za pomocą wysokiej temperatury przy równoczesnym zamknięciu dostępu powietrza, co chroni wyjąłowane mięso przed ponownym zakażeniem drobnoustrojami.

Z. Janicka.



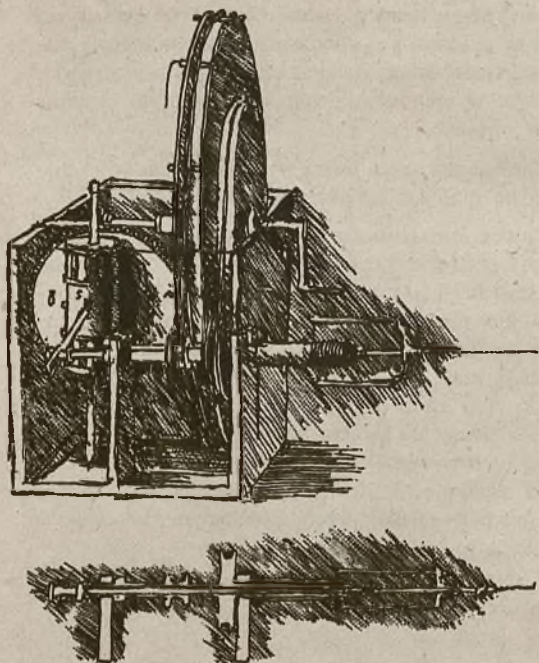
Obok zagadnienia zapewnienia sobie żywności problemy odzieżowe wysuwają się na pierwszy plan zagadnień ludzkiego bytu i gospodarowania surowcami ziemi. Na tle tego problemu „bawełna” stanowi jeden z najciekawszych rozdziałów dziejów handlu i gospodarki.

Na kontynencie amerykańskim bawełna jako surowiec tekstylny była znana już w czasach bodaj że nawet przedhistorycznych. Tkaniny bawełniane wyprzedziły w krainie Majów i Azteków inne tkaniny wszelkiego rodzaju. U nas natomiast, w Europie, a w szczególności w basenie śródziemnomorskim, przeróbka wełny, lnu i konopi wyprzedziła umie-

jętność zużytkowania surowca bawełnianego. Dla naszego „Starego” Świata kolebką bawełny były Indie.

Aleksander Wielki, podbiwszy w IV wieku przed Chr. imperia azjatyckie, wskazał bawełnie drogę na zachód. Odtąd nowy surowiec tekstylny oraz umiejętność jego obróbki sączy się powoli szlakami dróg handlowych przez Mezopotamię na zachód. W Rzymie za czasów cesarów tkaniny bawełniane były dobrze znane. Równocześnie rozszerza się również obszar uprawy bawełnianych krzewów.

W okresie Wędrówek Narodów, czyli we wczesnym Średniowieczu, prawdopodobnie istniały już w Egipcie duże obszary, zajęte uprawą bawełny. Stąd



Ryc. 1.

bawełna za czasów największej potęgi Arabów promieniowała na Hiszpanię, Sycylię i południowe Włochy, a nieco później na kraje bałkańskie.

Wszelako dopiero na przełomie XIII i XIV stulecia przemysł bawełniany zaczyna się rozwijać w południowej Europie. Na marginesie warto zaznaczyć, że w tym samym czasie bawełna zdobywa sobie Daleki Wschód czyli Chiny i Japonię. W XIV wieku istnieją już duże przędzalnie i tkalnie w Niemczech, Anglii, Francji i w Niderlandach.

Odkrycie Ameryki zbiegło się z okresem wzmożonego wzrostu zapotrzebowania surowca bawełnianego. Wówczas to uprawa bawełny w Egipcie podupadła już zupełnie, a skromne pola bawełniane w Hiszpanii, na Sycylii i Malcie nie mogły uczynić zadość zapotrzebowaniu naszego kontynentu. Prawie też równocześnie rozpoczynają się pierwsze usiłowania udoskonalenia techniki procesów obróbki.

Genialny Leonardo da Vinci pozostawił nam projekt maszyny do przędzenia (ryc. 1), opracowany przez niego pod koniec XV wieku. Jest to rodzaj ulepszanego kołowrotka o dwóch wrzeczonych z zastosowaniem różnicy w szybkości obrotu wrzeczona i cewki. Aby uniknąć gromadzenia się przędzy na tym samym miejscu szpulki, Leonardo zaprojektował, jak to można stwierdzić przy dokładnym zbadaniu jego

rysunku, urządzenie służące do równomiernego rozkładu nawijającej się nici. Pomysł Leonarda nie znalazł rozpowszechnienia i został ponownie wynaleziony w Anglii w r. 1794.

Można powiedzieć, że nić bawełny wiąże całość kształt dziejów Ameryki (jeśli nie całego nawet świata). Potworny rozrost gospodarki niewolnikami w południowej części Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej wiąże się bezpośrednio z uprawą krzewów bawełnianych, wymagających dużo pracy, zwłaszcza w okresie, gdy technika uprawy i zbiorów nie była jeszcze udoskonalona. W ubiegłym stuleciu związana ściśle z kwestią bawełny sprawa niewolników doprowadziła do krwawej, kilkuletniej wojny domowej. Warto zaznaczyć, że wtedy przemysł angielski popierał sprawę południowych stanów. W wyniku owej wojny, kończącej się zwycięstwem stanów północnych, kapitalistyczne interesy Anglii doznały pierwszej wielkiej porażki.

Wypada zaznaczyć, że w ciągu ubiegłego stulecia Stany Zjednoczone Ameryki Północnej potrafiły zagarnąć lwią część światowej uprawy bawełny. W tym samym czasie Anglia zdobyła sobie prawie — że monopol przemysłu tekstylnego i stała się niemalże wyłącznym odbiorcą amerykańskiego surowca. Wyłoniła się zatem konieczność ściślejszej współpracy obu tych potęg gospodarczych. Wszelako „współpraca“ w świecie wielkokapitalistycznym często równoznaczna jest z wzajemnym jawnym, czy też ukrytym zwalczaniem się. Każdy z obu kontrahentów stara się narzucić drugiemu swoje ceny i w wyniku tego harmonijnego uzgadniania interesów marnuje się energię ludzką, zmusza się zarówno własne jak i obce słańsze, Bogu ducha winne narody do ryzykownych przedsięwzięć gospodarczych, a wreszcie prowadzi się wojny i na wielką skalę zakrojoną akcję niszczycielską.

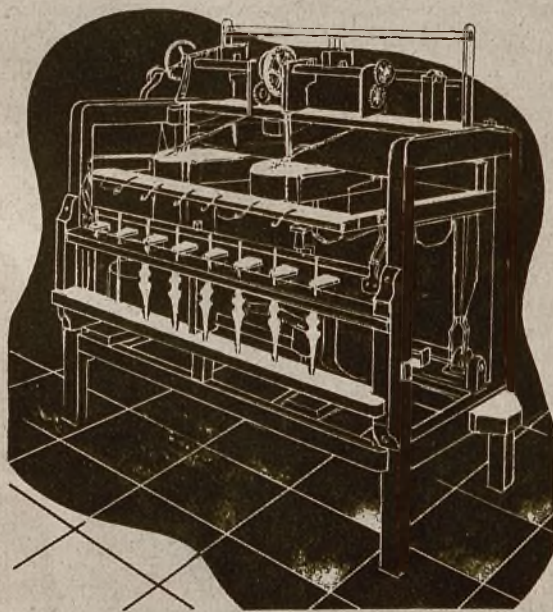
Przewodnictwo Anglii w przemyśle tekstylnym było następstwem szeregu świetnych wynalazków, dokonanych w drugiej połowie XVIII stulecia przez angielskich, albo też przez działających w Anglii, konstruktorów. Wymieńmy tu James Hargreavesa, którego maszyna do przędzenia „Spinning Jenny“, zbudowana w r. 1767, zaopatrzona była już w 8 wrzeczion. Ten sam wynalazca doprowadził przy dalszym udoskonaleniu swego pomysłu do tego, że jeden robotnik mógł obsłużyć 120 wrzeczion. W r. 1769 Arkwright skonstruował nową maszynę „Waterframe“, która posiadała napęd wodny. Dzięki zaś

pracom Cromptona już pod koniec XVIII stulecia pracowały maszyny przędzalnicze z 400 wrzecionami.

Równocześnie z rozwojem maszyn przędzalniczych nastąpił rozwój techniki tkackiej. Początkowo wynalazcy przystosowywali swe maszyny do napędu ręcznego, później nauczono się korzystać z siły wołu lub konia systemem kieratu, następnie — wzorem Arkwrighta — zmuszono wodę spadającą do użytecznej pracy. Pod sam koniec XVIII wieku w mechanicznych tkalniach odezwało się poważne sapanie maszyn parowej!

Wszystkie te sukcesy techniki zwielokrotniły wydajność pracy robotników. Odbiło się to oczywiście na cenie tkanin, aczkolwiek nie w tym stopniu, jakby to odpowiadało spadkowi ludzkiego wysiłku. Ustrój kapitalistyczny, u samego zarania naszej epoki wspólnego rozwoju techniki zaprzepaszczając zdobywcę geniusza wynalazczego. Przez dziesiątki lat spekulanci z osiągnięć techniki czynili źródło gospodarczego zamętu i chaosu.

Możni i wpływowi przedsiębiorcy angielscy w swoim sposobie usiłowali zapewnić sobie plony niewłasnej genialnej twórczości. Istotnie zasłużeni wynalazcy (jak np. Hargreave), umierali w nędzy lub zapomnieniu. Oto aż do r. 1842 groziła kara



Ryc. 2.

śmierci za wywiezienie z Anglii maszyny tekstylnej, modelu lub choćby szczegółów rysunku technicznego takiej maszyny. Gdy zaś sprytni Amerykanie mimo tych przeszkód zdołali wykraść tajemnicę tych maszyn i przystąpili do fabrykacji tkanin na własnych maszynach i z własnych przecież surowców, potężni magnaci z Lancashire'u — angielskiego ośrodka przemysłu tekstylnego — wypowiedzieli gospodarczą wojnę amerykańskim konkurentom, obniżając tak mocno cenę swych wytworów, zrobionych z niewłasnego amerykańskiego surowca i przeznaczonych dla Ameryki, że słabi jeszcze finansowo przedsiębiorcy z USA musieli ustąpić z pola walki! Działo się to w okresie Wojen Napoleońskich; dziś nazwalibyśmy to dumpingiem.

Ostatecznie próba utrzymania w tajemnicy konstrukcji maszyn tekstylnych się nie powiodła, a dalsze dzieje bawełny przyczyniły władcom Lancashire'u wiele gorzkich rozczarowań.

Dążąc do niezależnienia się od amerykańskiego dostawcy surowca bawełnianego, przemysł angielski postanowił na obszarze własnego imperium rozbudować uprawę krzaków bawełnianych. Tradycja uprawy bawełny oraz względna bliskość być może zdecydowały o tym, że skierowano uwagę przede wszystkim na Egipt. Kapitał angielski zdobył krainę Nilu, a armia brytyjska stała się osłoną interesów Lancashire'u. Chłop egipski od szeregu wieków zapomniał uprawy bawełny, ale to nie stanowiło przeszkody, aby go zmusić do zamiany swych pól pszenicy, tabaki czy też trzciny cukrowej na pola bawełniane. Już przed Wojną Światową, czyli w latach 1909 do 1913, średnie roczne zbiory egipskiej bawełny wynosiły 320000 ton. W r. 1937 cyfra ta osiągnęła wartość 495000 ton. Większość tych zbiorów przed wybuchem obecnej wojny wędrowała do Lancashire'u.

Wypada zaznaczyć, że bawełna egipska — tak zw. Sakellaridis — odznacza się wyjątkową jakością. Długość włókna dochodzi do 43 mm; przy tym włókno jest mocne, a jednocześnie delikatne i jedwabiste. Wspomnijmy, że włókno bawełny amerykańskiej osiąga długość tylko 25 mm, a indyjskiej — 18 mm. Trzeba również podkreślić, że w Egipcie osiągnięto nadzwyczajną wydajność. Plon egipskiego pola bawełnianego jest średnio dwukrotnie większy od amerykańskiego, a aż 6-ciokrotnie większy od indyjskiego.



Ryc. 3.



Ryc. 4.

Z Egiptu władanie bawełny posunęło się w głąb Sudanu, gdzie zbiory w r. 1918/19 wynosiły 2900 ton, a obecnie roczne plony wynoszą 58000 ton. Również i w anglo-afrykańskich bardziej na południu położonych koloniach rozwija się uprawa bawełny. Uganda eksportowała w r. 1906 90 ton, w roku natomiast 1937 już około 60000 ton.

W Indiach, w kolebce przemysłu bawełnianego, rozwinęła się oczywiście także uprawa krzewów bawełnianych. W latach 1909—1914 średnia roczna produkcja bawełny w Indiach brytyjskich wynosiła 770000 ton, w roku zaś 1937 osiągnięto 1027000 ton.

Możnaby sądzić, że te sukcesy uprawy bawełny w krajach, należących do imperium brytyjskiego względnie — jak Egipt — całkiem od niego zależnych, pognębiły ostatecznie amerykańskiego monopolistę bawełnianego. Istotnie, przed Wojną Światową udział Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej w produkcji światowej bawełny wynosił około 60%, obecnie spadł do 40%. Ale należy podkreślić, że w tym odsunięciu USA od monopolu surowcowego akcja Lancashire'u właściwie tylko pośrednio odegrała decydującą rolę. Przykład kolonii brytyjskich zachęcił bowiem i inne kraje, których klimat jest odpowiedni, do zakładania plantacji bawełny. Chiny rozszerzyły powierzchnię zasiewu. Jako prawie że nowi konkurenci pojawiły się: Argentyna, Brazylia i Meksyk, wypierając z wolna supremację USA z łańcuchowej Ameryki. A wreszcie nie wolno zapominać o ZSRR. Na terenie Rosji w latach 1909 do 1913 zbierano średnio 200000 ton bawełny rocznie. W roku 1937 notowano 819000 ton zbioru.

Farmerzy Stanów Zjednoczonych znaleźli się w sytuacji bez wyjścia. Zwolennicy państwowymi ustawami nieskrępowanej, swobodnej gospodarki kapitalistycznej zwrócili się do rządu amerykańskiego o pomoc. Od roku 1933 płacono rocznie farmerom 150 milionów dolarów subwencji. Ale i ta pomoc okazała się niewystarczająca; rząd musiał rozpocząć akcję przeorywania pól bawełnianych, zmniejszenia obszarów uprawy. W r. 1925 pola obejmowały 46 milionów akrów; w r. 1938 pozostało z tego 26,9 milionów!

Nie ma najmniejszej nadziei, aby znów nastął okres nieograniczonych możliwości amerykańskiej bawełny, po prostu z dwóch zasadniczych przyczyn. Po pierwsze nowi producenci bawełny potrafią obronić co najmniej własny rynek przed inwazją obcej produkcji, a po drugie, patrząc z punktu widzenia ogólnoswiatowego, osiągnięto górną granicę



Ryc. 5.

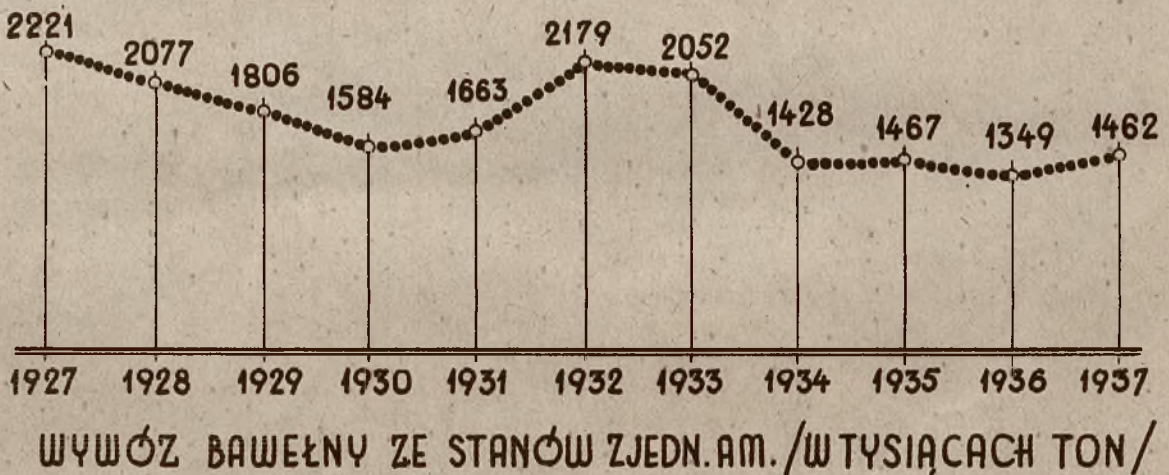
zapotrzebowania tego produktu, a z tą możliwością oczywiście w erze nieplanowej gospodarki się nie liczono.

Ostatecznie jednak zaszachowanie amerykańskiego dostawcy surowca nie wyszło również na korzyść angielskiemu przemysłowi. Pod koniec r. 1938 zdarzył się w Lancashirze znamienny, a swoją drogą tragicomiczny epizod. Przemysłowcy-tkacze dowiedzieli się, że do szkoły tekstylnej w Blackburn do wydziału tkackiego miano przyjąć 61 egipskich włókienników. Zaprotestowano! Skoro bowiem udostępni się Egipcjanom wiedzę techniczną jednej z najważniejszych gałęzi przemysłu angielskiego, tak twierdzili tkacze z Lancashire'u, ci obcokrajowcy zbudują w swojej ojczyźnie wielkie fabryki tkackie i tym sposobem uniezależnią swój kraj od produktów Lancashire'u. Warto dorzucić, że sprawa owych studentów istotnie wiązała się z poważną transakcją innego rodzaju.

a nawet w Indiach Brytyjskich mimo szkodliwej działalności fantasty Gandhiego. Znamienny jest fakt, że gdy w ostatnich latach wysiłek wojny z Chinami zmusił Japonię do częściowego zlikwidowania swych wpływów gospodarczych w Indiach Brytyjskich, Lancashire nie potrafił już zająć opuszczonych pozycji; tekstylny przemysł krajowy, indyjski, wypełnił powstałe luki.

Poniżej podajemy tabelę wrzecion przemysłu bawełnianego najważniejszych krajów-producentów; trzeba uwzględnić, że w angielskich fabrykach tekstylnych nie tylko zmniejszyła się ilość wrzecion, ale ponadto z podanej na lata 1936 i 1937 ilości części nie pracuje. Angielski eksport wyrobów bawełnianych obniżył się do poziomu z r. 1850.

Zasada autarkii, zasada samowystarczalności w zakresie najważniejszych produktów życia codzien-



Ryc. 6.

Angielski przemysł, wyrabiający maszyny tkackie, zawarł właśnie umowę na sprzedaż maszyn do Egiptu, pod warunkiem jednak wyszkolenia egipskich studentów.

W istocie rzeczy owa groźba, co do istnienia której starzy panowie z Lancashire poniewczasie się zorientowali, już od szeregu lat stała się rzeczywistością. Okazało się rzeczą niemożliwą ukrywać à la longue zdobycze techniki, zresztą sprzeciwiało się to interesom producentów maszyn. Na długo przedtem, zanim owi egipscy studenci wywołali burzę w świecie Lancashire'u, rozwijał się już przemysł tekstylny w Japonii, w Chinach, w Stanach Zjednoczonych,

nego zdobywa dziś świat. Zwycięstwo tej zasady nie byłoby się stało koniecznością, gdyby nie samolubstwo i krótkowzroczność potentatów kapitalizmu.

Trzeba jeszcze dorzucić, że w ostatnich latach pojawił się jeszcze jeden groźny przeciwnik przemysłu tekstylnego, również zresztą wyrosły z gleby autarkicznych idei. Sztuczne, syntetyczne włókno, zdobycz współczesnej chemii, uniezależni w szerokiej mierze człowieka od wymogów klimatu i stanie się nowym, ważnym czynnikiem na drodze do zupełnego opanowania materii.

Dr Feliks Burdecki

ZBIORY I PLONY Z HA BAWELNY-WŁÓKNA

Kraje	Zbiory w milionach kwintali średnio w latach			Plony z ha w kwint. średnio w latach		
	1909—13	1932—36	w r. 1937	1909—13	1932—36	w r. 1937
Argentyna	0,01	0,5	0,6	2,9	2,1	1,5
Brazylia	0,9	2,8	4,8	2,5	1,8	1,8
Chiny	4,8	6,2	7,0	—	2,4	1,5
Egipt	3,2	3,5	4,9	4,5	5,2	6,0
Indie Brytyjskie	7,8	9,7	10,6	0,9	1,0	1,0
Meksyk	0,4	0,5	0,7	4,4	2,7	2,2
Stany Zjedn. Am.	28,3	25,5	41,1	2,0	2,1	3,0
Turcja	0,2	0,4	0,6	1,2	2,0	1,9
Uganda	0,04	0,5	0,6	2,1	—	—
Z.S.R.R.	2,0	5,0	8,2	3,1	2,5	3,9

według Annuaire International de Statistique Agricole 1937/38, Rzym 1938.

WYWÓZ BAWELNY Z WAŻNIEJSZYCH KRAJÓW EKSPORTUJĄCYCH (W TYSIĄCACH TON)

Kraje	rok:	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937
Stany Zjedn. Ameryki	2221	2077	1806	1584	1663	2179	2052	1428	1467	1349	1462	1462
Indie Brytyjskie	487	636	713	738	578	291	474	621	570	723	661	661
Egipt	332	334	343	266	332	301	353	385	384	351	402	402
Brazylia	12	10	49	30	21	1	12	127	139	200	236	236
Peru	57	47	46	55	47	47	55	68	78	81	81	81
Sudan	29	24	31	28	9	39	25	33	38	48	71	71
Chiny	87	67	66	58	58	49	58	39	56	60	58	58
Argentyna	16	18	24	28	25	28	21	27	36	49	12	12

według Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich, Berlin 1938

WRZECIONA W PRZEMYŚLE BAWELNIANYM W WAŻNIEJSZYCH KRAJACH (W TYSIĄCACH)

Kraje	rok:	1913	1928	1936	1937
Anglia	55652	57136	41391	38753	38753
Stany Zjedn. Amer.	31505	35542	28157	26983	26983
Japonia	2300	6272	10867	11880	11880
Niemcy	11186	11153	10109	10236	10236
Z.S.R.R.	7668	7311	9800	10050	10050
Indie Brytyjskie	6084	8703	9705	9876	9876
Francja	7400	9770	9932	9783	9783
Włochy	4600	5189	5442	5389	5389
Chiny	1009	3504	5010	5071	5071
Czechosłowacja	—	3663	3562	3445	3445
Brazylia	1200	2610	2712	2714	2714
Hiszpania	2000	1897	2070	—	—
Belgia	1492	2070	2009	2004	2004

według Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich, Berlin 1938



x Znaczenie racjonalnego odżywiania

Odżywiamy się codziennie nie dlatego, że jedzenie sprawia przyjemność podniebieniu, ale że bez odżywiania się nie bylibyśmy zdolni do pracy ani do jakiegokolwiek wysiłku, co więcej organizm nasz nie byłby zdolny do życia. Trudno pomyśleć, ażeby lokomotywa ciągnęła wagony, jeśli nie dostarczymy jej paliwa, albo samochód biegł po szosie bez benzyny. Organizm ludzki porusza się, wykonuje pracę, i do tego potrzeba mu również paliwa, którym jest pożywienie. Organizm spala to paliwo w ten sam sposób jak lokomotywa węgiel, uzyskując w zamian pewną ilość energii, którą zużywa na pracę.

Różnego rodzaju bywa ta praca. Przede wszystkim już samo utrzymanie przy życiu organizmu wymaga niemałej pracy. Trzeba go ogrzać; wiemy, że ciepota ciała wynosi około 37°. Na to wychodzi dość dużo paliwa. Poza tym serce musi bić, płuca oddychają, żołądek i jelita trawiają, gruczoły wytwarzają różnego rodzaju wydzieliny — to wszystko także jest pracą, która wymaga dostawy paliwa. Więcej niż połowa pożywienia naszego idzie na opędzenie tych niezbędnych dla utrzymania życia funkcji. Niezależnie od tego, czy człowiek leży w łóżku, czy też pracuje, ta wewnętrzna praca organizmu wre i w celu zaspokojenia związanych z nią potrzeb musimy się odżywiać.

Nie tylko do utrzymania życia konieczne jest odżywianie. Człowiek także się porusza i pracuje zawodowo. Jest to tzw. praca zewnętrzna organizmu. Polega ona na celowych skurczach mięśni. Kopiać kilofem, chodząc, mówiąc, grając na instrumencie, wykonujemy pracę. Zużywa ona również dość

znaczna ilość paliwa. Wielkość tego zapotrzebowania zależy od sumy pracy, jaką wykonujemy. Człowiek, który pracuje 8 godzin dziennie, potrzebuje więcej pożywienia niż ten, który pracuje 5 godzin; robotnik, który nosi na barkach ciężkie worki, ma wyższe zapotrzebowanie paliwa, aniżeli dozorca, który tylko spaceruje; ale zarówno pierwszy jak i drugi potrzebuje więcej pożywienia aniżeli człowiek, który leży w łóżku i nie wykonuje żadnej pracy zewnętrznej.

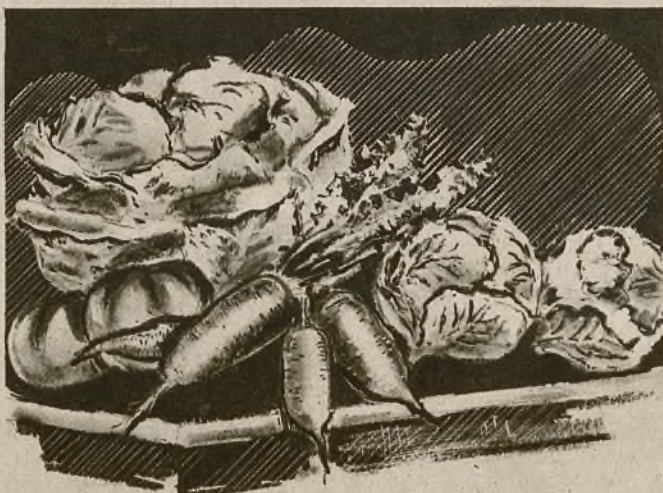
Ilość pożywienia, które jest potrzebne do utrzymania życia i wykonania pracy zewnętrznej, można obliczyć tak, jak się oblicza np. ilość węgla do kotła, albo ilość benzyny do samochodu. Za jednostkę służy tzw. kaloria. Jest to miara energii, którą wydobywamy z pożywienia. W załączonych tablicach mamy podane, ile kalorii potrzebuje człowiek w zależności od pracy, którą wykonuje. Na drugiej tablicy podana jest wartość różnych artykułów spożywczych również w kaloriach. Chcąc zaspokoić zapotrzebowanie paliwa przez organizm ludzki, musimy mu dostarczyć tyle kalorii w pożywieniu, ile organizm zużywa.

W życiu codziennym nie postugujemy się nigdy tak skomplikowanymi obliczeniami dla określenia spożycia pokarmów. Sprawę tę reguluje organizm sam przez uczucie głodu. Jemy po prostu tyle, żeby zaspokoić głód. Nie zawsze jest to jednak dobry wskaźnik. Niektórzy ludzie jedzą za mało, inni za wiele. Wpływają na to różne czynniki: niedostatek, choroba, zmęczenie lub też łakomstwo. Mamy jednak inny bardzo prosty sposób skontrolowania, czy odżywiamy się należycie. Po prostu trzeba się od czasu do czasu ważyć. Człowiek, który nie dojada,



Ryc. 1.

spada na wadze. Spala on, jak mówimy, własne tkanki. Na odwrót człowiek, który je za dużo, odkłada zapasy tłuszczu i przybywa na wadze. Ani jedno ani drugie nie jest pożądane. Człowiek dorosły powinien jeść tyle, żeby nie spadał ani nie przybywał na wadze. Powinien utrzymywać się, mówiąc językiem sportowym, „w formie“. Natomiast dzieci i młodzież rosną i stale muszą przybywać na wadze. Odżywianie ich jest dostateczne, jeśli wzrost ten polega nie na odkładaniu tłuszczu,



Ryc. 2.

leczyć na równomiernym rozwoju całego organizmu.

Dostarczenie organizmowi paliwa do pracy, to pierwsze zadanie odżywiania. Spełnia ono również inną bardzo doniosłą rolę. Jest ono materiałem budulcowym, z którego wytwarza się nasz organizm. Ustrój ludzki zbudowany jest z różnych elementów. W jego skład wchodzi białko, węglowodany, tłuszcze, sole mineralne, woda. Ażeby z dziecka urosł człowiek dorosły, musimy mu dostarczać tych składników, z których jego ustrój buduje narządy i tkanki. Ale i człowiek dorosły chociaż nie rośnie, ciągle odbudowuje tkanki, które się zużywają w przeciagu procesów życiowych. Na to także potrzeba materiału budulcowego, który czerpiemy z pożywienia.

Część składników budowy ludzkiego organizmu mamy pod dostatkiem w pożywieniu, nie musimy się troszczyć o nie. Niektóre jednakże elementy, z których organizm jest zbudowany, są stosunkowo rzadkie w pożywieniu, musimy przeto szczególnie dbać, ażeby ich nie brakowało. Do nich należy przede wszystkim białko. Jest to bardzo złożona substancja chemiczna, zawarta głównie w pokarmach pochodzenia zwierzęcego, a więc w mięsie, w mleku, w serze, w jajach. Niezależnie od ilości pożywienia, posiłki nasze powinny zawierać przynajmniej raz dziennie pewną ilość jednego z podanych wyżej artykułów spożywczych.

Drugim elementem, o który trudno w pożywieniu, jest wapń. Z niego zbudowany jest cały nasz kościec. Wapń występuje w niedostatecznej ilości w większości produktów spożywczych. Zawiera go dużo tylko mleko i ser. Nie dozna braku wapnia ten, kto pije codziennie szklankę mleka. Dla dzieci i młodzieży przydałyby się nawet dwie szklanki mleka, ponieważ kości ich rosną i wskutek tego zapotrzebowanie wapnia jest większe. Mleko zawiera ponadto wiele innych cennych składników i dlatego posiada szczególnie dużą wartość, jako pokarm zarówno dla młodych jak i dorosłych.

Żelazo jest również składnikiem ustroju ludzkiego. Czerwony barwik krwi, hemoglobina, zawdzięcza swe działanie fizjologiczne przy oddychaniu właśnie zawartości żelaza. Jeśli mało jest żelaza w pożywieniu, dzieci i dorośli są bladzi i anemiczni. Niedobór żelaza w pożywieniu człowieka spotyka się dość często, ponieważ zawierają go tylko niektóre produkty, przede wszystkim jarzyny liściaste, jak salata i szpinak.

W końcu należy wspomnieć jeszcze o jednym składniku pożywienia, o witaminach. Są to substancje, które regulują ważne procesy życiowe w or-

ganizmie. Mówiąc obrazowo, jeśli organizm porównamy do motoru samochodowego, to pożywienie jest benzyną, która dostarcza energii palnej; witaminy zaś są iskrą elektryczną, która zapala mieszankę benzyny i powietrza i wprawia w ruch skomplikowaną maszynę. Witaminy są niezbędne dla należytego funkcjonowania organizmu ludzkiego. Musimy ich dostarczać w codziennym pożywieniu. Witaminy zawarte są głównie w jarzynach i w owocach, dlatego też bez nich obejść się

nie możemy. Jest kilka gatunków witamin zawartych w różnych jarzynach. Dlatego też nie wystarczy jeden rodzaj jarzyny, ale należy jeść różne odmiany. Szczególną właściwością pewnych witamin jest to, że gotowanie niszczy je, dlatego surowe jarzyny i owoce posiadają znacznie większą wartość niż gotowane. Chcąc uniknąć niedostatku witamin w pożywieniu, powinniśmy codziennie spożywać przynajmniej dwa rodzaje jarzyn, w tym jedną w stanie surowym, a więc np. salate, marchew, kapustę kwaszoną, cebulę lub szczypiorek itp.

Jak widać z tego, odżywianie nie jest wcale sprawą mało ważną ani łatwą. Od odżywiania zależy zdolność człowieka do pracy, jego sprawność i budowa organizmu. Łatwą nie jest, bo żeby się odżywiać racjonalnie, trzeba wiedzieć: ile jeść i co jeść, ażeby zaspokoić zapotrzebowanie organizmu.

Tablica I.

Zapotrzebowanie energii pokarmowej na dobę zależnie od rodzaju pracy.

W czasie zupełnego spoczynku (człowiek w łóżku)	1700 Kal.
Praca lekka (urzędnik, dozorca, krawiec)	3000 „
Praca umiarkow. (cieśla, malarz, monter)	3600 „
Praca ciężka (kamienniarz, kowal) . . .	4800 „
Praca bardzo ciężka (górnik, tragarz, hutnik)	ponad 5000 „

Tablica II.

Wartość kaloryczna niektórych produktów spożywczych.

Nazwa produktu	Ilość Kaloryj w 100 g produktu
wołowina	239
cielęcina	161
wieprzowina	271
mleko pełne	69
ser	110
jaja	134
masło	769
szmaliec	900

mąka pszenna	353
mąka żytnia	350
chleb razowy	246
bułki	265
cukier	400
ziemniaki	99
fasola sucha	345
marchew	35
buraki	37
kapusta	27
pomidory	21
sałata	17
jabłka	47
śliwki	67
wiśnie	74
truskawki	37

10 zasad zdrowego odżywiania:

1. Odżywiaj się umiarkowanie, tak jak ci dyktuje łaknienie; kontrola wagi ciała jest najprostszym sprawdzianem właściwego odżywiania się pod względem ilościowym.
2. Jeden z posiłków dnia powinien zawierać produkty pochodzenia zwierzęcego (mięso, ser, jaja), które dostarczają składników do odbudowy organizmu.
3. Pij 1—2 szklanek mleka dziennie; jest ono konieczne dla utrzymania zdrowia i rozwoju kośćca.



Ryc. 3.

4. Oba posiłki główne powinny zawierać jarzyny; ich rola polega na utrzymaniu właściwego składu krwi.

5. Surowe jarzyny w zimie (surowa kwaszona kapusta, cebula, tarta marchew), a owoce w lecie dostarczają niezbędnych dla zdrowia witamin.

6. Odżywiaj się różnymi pokarmami: im większa różnorodność pożywienia, tym mniejsze niebezpieczeństwo niedoborów w odżywianiu.

7. Dbaj o świeżość produktów i czystość przygotowania posiłków.
8. Nie cena, ale pożywność nadaje wartość pokarmom.
9. Odżywiaj się regularnie, jedz wolno i dobrze żuj.
10. Nie wychodź na czczo do pracy, wstań wcześniej i zjedz spokojnie posiłek ranny.

Dr S.

Kontrasty w krawieczyźnie

Jesteśmy praktyczne i umiemy ze starej sukni zrobić nową. Ale to dla nas za mało... Robimy się pomyslowe i z materiałów nielubianych, ponurych, niegustownych — tworzymy miłe, twarzowe sukienki.

Przy przeróbkach, albo przy niewystarczającej ilości nowego materiału często uciekamy się do łączenia dwu a nieraz i trzech, czterech materiałów.

Gdybyśmy mieli do dyspozycji stonowaną gamę barwnych tkanin, wybranych z półek pierwszorzędного magazynu — stworzenie sukni z dwu różnych materiałów nie napotykałoby na większe trudności. Sama faktura tkaniny i jej barwa mogłyby pokryć ewentualne braki w rysunku sukni. O ile jednak rozporządzamy materiałami dobranymi przypadkowo, obcymi sobie gatunkiem i barwą — skomponowanie sukni wymaga zawsze pewnego wysiłku i przemyślenia.

Na przykład: posiadam wełnianą suknię, w kolorze powiedzmy popielatym, którą chcę przerobić. Ale przy zmianie fasonu i odrzuceniu części przartych, braknie materiału. Wobec tego dodam do niej inny materiał, nowy, który kupiłam kiedyś „na

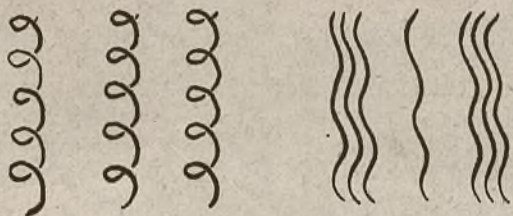
wszelki wypadek“ na wysprzedaży resztek. Jest to także wełna, cieńsza od tamtej, lichtsza w gatunku, o kolorze jaskrawym np. czerwonym. Ażeby móc połączyć te dwie obce sobie tkaniny — muszą je w jakiś sposób upodobnić, niejako spokrewnić, a zarazem przytłumić jaskrawość drugiego koloru.

Czynnikami łączącymi mogłyby być w tym wypadku np. wprowadzenie do jaskrawego materiału dośny grubej, popielatej nici wełnianej, perłowej bawełny, nici celofanowej lub t. p.

Mamy niewyczerpane możliwości wprowadzenia drugiego koloru do tkaniny albo urozmaicenia jej. Oto kilka najodpowiedniejszych do naszego tematu: (Zob. ryc. 1—5).

Teraz chodziłoby w naszym zadaniu o rozmieszczenie i ustosunkowanie jednego materiału do drugiego, o opracowanie samego projektu sukni (ryc. 6).

Pomyślmy więc, jak wygląda osoba, dla której suknia jest szyta, jaki jest jej wiek, czy suknia będzie przeznaczona na częste użycie, czy też na wyjątkowe okazje, na zimę, czy na lato itp. Dalej pomyślmy, czy odpowiednie tu będą linie i podziały pionowe



Ryc. 1. Stebnowanie materiału obcą nicią w układzie rytmicznym.



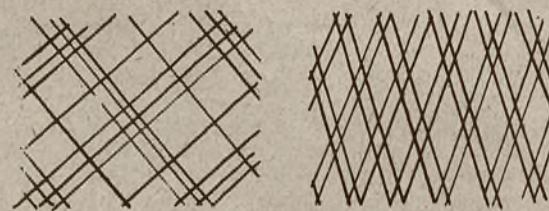
Ryc. 2. Przewlekanie nici ręcznie.



Ryc. 3. Rozrzucenie ściegów ozdobnych lub kropek.



Ryc. 4. Poszycie ściegiem łańcuszkowym.



Ryc. 5. Poszycie sutaszem lub koralikami.

czy poziome, zależnie od tuszy i budowy danej osoby. Stebnowania w kraty i pasy nadawać się będą do sukni sportowej — zahaftowania fantazyjne raczej do sukni strojnjejszej (fig. 2). Wypadnie jeszcze obmyśleć wykończenie koło szyi, zapięcia, pasek, i sumując wreszcie to wszystko postaramy się rozmieścić dekoracyjnie plamy barwne, aby całość nie robiła wrażenia sztukowanej, ale wyglądała harmonijnie i miło.

To samo rzecz prosta można stosować przy różnych innych zestawieniach barw i gatunków tkanin.

Może naprzykład zająć potrzeba połączenia dwóch materiałów czarnych, każdy w innym odcieniu, albo dwu materiałów o barwach podobnych, nie szarmonizowanych ze sobą. Tu więc należałoby zastosować czynnik kontrastu i jeden z materiałów ożywić wprowadzeniem nici kolorowej albo nici odmiennej od materiału jakości, przez któryś z wyżej wspomnianych sposobów (fig. 3). Wówczas podobny w kolorze materiał, który chcemy zużyć jako drugi do sukni, zmienia swój wygląd — z podobnego staje się kontrastowym, a jako taki, o ile jest dobrze użyty, nie tylko zatracza charakter przeróbki, ale nadaje sukni wygląd niebanalny.

Warto wspomnieć, że posługując się wyżej omówionym sposobem, możemy ożywić suknię nietwarzową, ponurą, brzydka w kolorze. Pewne partie takiej sukni, jak na przykład rękawy, cały przód albo jego części, bolerko czy kamizelkę, możemy wzbogacić przez stworzenie jakby nowego materiału (fig. 4). W tym wypadku nić wprowadzona do tkaniny powinna być bardzo żywa w kolorze lub bardzo jasna.

Suknia letnia bardziej niż inne nadaje się do wykorzystania połączeń dwu albo i kilku tkanin ze względu na bogactwo barw jasnych, które tak łatwo tworzą harmonię.

Przypuśćmy, że mamy do dyspozycji tkanina lnianą jasno żółtą, którą łączymy z kolorem jasno pomarańczowym i jasno popielatym (fig. 5). Suknię zyskuje czynnik dekoracyjny, nie jest monotonna, zaś wiotki materiał lniany nabiera sztywności przez szwy łączące materiały.

Tkaniny lniane są w ogóle bardzo wdzięcznym materiałem, jeżeli chodzi o możliwości dekoracyjne. Prócz łączenia ze sobą jednolitych barwnych tkanin, prócz wszystkich poruszonych tu sposobów wzbogacania tkaniny, możemy tu jeszcze stosować mezeżkę kolorową i niekolorową użytą w kratę lub pasy; haft mniej lub więcej bogaty w kolorze tkaniny lub barwny rysunek lub haft.

Wykorzystanie ludowych barwnych pasiadek czy ręczników, jako elementu dekoracyjnego w połączeniu z lnem gładkim o takim samym splocie daje efekt nie opatrzonej — byle naturalnie nie była to parodia stroju ludowego (fig. 6).

Najłatwiejszym i pewnym połączeniem w sukience letniej jest materiał wzorzysty z gładkim. Wzorzyste tkaniny letnie w kropki i grochy, kwiaty, bukietki, wiązańki barwne i żywe w najbardziej nieoczekiwanych zestawieniach z gładkimi tkaninami zawsze są łatwym zadaniem (fig. 7).

W końcu możnaby omówić jeszcze mało spotykane łączenie materiału tkanego z materiałem dzianym na drutach lub szydełkiem. Zastosowanie może mieć i w lecie, i w zimie. W lecie tkaniny lniane lub bawełniane możemy łączyć z ażurowym ścięciem na drutach w tym samym lub innym kolorze (fig. 8). Pasy tkaniny lnianej możemy łączyć wprost szydełkiem kolorową nicią albo tylko szwy zastępować



Ryc. 6.



Ryc. 7.

gęstą merezką szydełkową. W zimie możemy robić kamizelki, kubraczki i suknie łącząc dowolnie z grubo robioną na drutach tkaniną wełnianą.

Połączenia takie o tyle są na czasie, że pozwalają wykorzystać resztki wełny i lnów, których na sweter byłoby za mało. Specjalnie wdzięczne efekty daje zastosowanie tego rodzaju połączeń w sukienkach dziecięcych.

Każde połączenie jest tym ładniejsze i tym pewniejszy daje rezultat, im umiejętniej pod każdym

względem szarmonizowane są ze sobą te materiały, jakie zamierzamy łączyć.

Pamiętajmy jednak, że nie ma tu żadnej reguły ani recepty — wszystko jest względne i zależne od indywidualnego poczucia. Jednak zdanie sobie sprawy i zestawienie pewnych tematów choćby dobrze znanych, pobudza naszą fantazję i pomysłowość i otwiera nowe możliwości.

Elżbieta Gruszecka

Adres Redakcji: Redakcja „Zawodu i Życia”: Kraków, Poststrasse 1.

Jeden Nr. „Zawodu i Życia” kosztuje 1 zł, przy zamawianiu przez szkoły 0,60 zł.

Adres Administracji (tu należy pisać w sprawach prenumeraty): Kraków, Poststr. 1, Administracja „Zawodu i Życia”.

Redaktor: dr. Feliks Burdecki.

Wydawca: Hauptabteilung Wissenschaft und Unterricht in der Regierung des Generalgouvernements, Krakau.
Wydział Główny Wiedzy i Nauki przy Rządzie Generalnego Gubernatorstwa, Kraków.