

JAROSŁAW JANKOWSKI



ŁUK

DREWNIANY
ŁUK

ŚREDNIOWIECZNY

WYRÓB TRADYCYJNYCH ŁUKÓW I STRZAŁ
ORAZ TECHNIKI STRZELECKIE



DREWNIANY
ŁUK ŚREDNIOWIECZNY

JAROSŁAW JANKOWSKI



DREWNIANY
ŁUK
ŚREDNIOWIECZNY

WYRÓB TRADYCYJNYCH ŁUKÓW I STRZAŁ
ORAZ TECHNIKI STRZELECKIE



WYDAWNICTWO
REPLIKA
POZNAŃ 2002

Copyright © 2002 by Wydawnictwo Replika
All rights reserved

Redakcja:

Jerzy Moderski

Agnieszka Horzowska

Projekt okładki i skład komputerowy:

Sławomir Kulczyński

Zdjęcia:

Jarosław Jankowski i Bogusław Bieliński

Zdjęcie na okładce:

Bogusław Bieliński

Wydanie I

ISBN 83-917361-0-5

Wydawnictwo Replika
Wierzbowa 8, Zakrzewo
62-070 Dopiewo
tel./fax 0 61 894 41 51



PRZEDMOWA

Łuk jest najstarszą bronią miotającą. Po raz pierwszy pojawił się ponad dziesięć tysięcy lat temu. Z pewnością był to wówczas zwykły kij z prymitywną cięciwą. Można zatem zaryzykować stwierdzenie, że większość z nas już w dzieciństwie zajmowała się nieświadomie archeologią eksperymentalną. Prawie każdy ma doświadczenia związane z wycięciem gałęzi i związaniem na niej sznurka oraz krzywymi patykami służącymi za strzały.

Łuk jest w istocie sprężyną kumulującą energię podczas napinania cięciwy. Energia ta jest wyzwolana w momencie zwolnienia cięciwy i przekazywana strzale. Mimo że znaczna część zgromadzonej energii zostaje zużyta na wprowadzenie w ruch samych ramion łuku oraz cięciwy, wystrzelony pocisk leci szybciej i dalej niż jakikolwiek oszczep czy kamień miotany ręcznie. Wynalezienie łuku z pewnością stanowiło przełom w historii ludzkości. Przez długie tysiąclecia był on podstawową indywidualną bronią miotającą używaną zarówno do polowania, jak i do walki. Dopiero czterysta lat temu zaczął powoli ustępować miejsca broni palnej. Warto też nadmienić, że łuk nigdy nie został całkowicie wyparty przez kuszę.

Poczynając od mezolitycznego łuku wiązowego sprzed 8 tysięcy lat, znalezione w bagnie pod Holmegaard w Danii, poprzez łuk dębowy pochodzący z końca epoki kamienia i znaleziony również w Danii, w torfowisku koło Viborga, po cisowe długie łuki angielskie (piękne egzemplarze tych potężnych cisowych łuków znaleziono w roku 1983 we wraku statku Henryka VIII „Mary Rose” zatopionym w 1545 r. i przeprowadzono na nich szczegółowe badania), niezliczone dowody i przekazy ikonograficzne niezbicie świadczą o tym, że na terenach Europy królował łuk drewniany. Choć jego kształty bywały rozmaite, to typowy łuk europejski był wykonany z jednego kawałka drewna.

Drewno było w Europie łatwo dostępne. Prawdopodobnie dlatego rozwój łuku polegał tu raczej na jak najlepszym wykorzystaniu właściwości tego materiału niż na poszukiwaniu innych rozwiązań. Łuk drewniany musi być dość długi, by nie została przekroczona wytrzymałość materiału i tym samym nie nastąpiło złamanie. Wymiary te raczej uniemożliwiały wykorzystanie takiej broni w czasie jazdy wierzchem.

Europejski łucznik i myśliwy byli więc piechurami. W Azji ograniczony dostęp do drewna odpowiedniej jakości, jak również koczowniczy tryb życia części ludności (a tym samym konieczność przewożenia i wykorzystywania broni przez konnicę) wymusił zupełnie inny kierunek rozwoju łuku. Był on wykonywany z rogu, pasków drewna oraz ścięgien zwierzęcych. Róg doskonale wytrzymuje duże siły zgniatające, ścięgna zaś idealnie wytrzymują rozciąganie. Cięciwy robiono z jelit lub jedwabiu. Azjatycki łuk kompozytowy jest krótki. Była to broń o największej sprawności (stosunek energii włożonej do otrzymanej). Sprzyjało temu wygięcie końcówek ramion, czyli tzw. refleks. Przez długi czas rekord donośności strzału z łuku należał do tureckiego sułtana Selima. Oczywiście rekord ten — ponad 600 m — został ustanowiony przy użyciu kompozytowego łuku tureckiego. Wadą łuków kompozytowych, związaną z zastosowaniem ścięgien oraz z klejami używanymi w procesie produkcji, była wrażliwość na wilgoć. Z pewnością stało to również na przeszkodzie szerszemu rozpowszechnieniu tego typu łuków w Europie.

Z kolei łukiem o największej celności rażenia był niewątpliwie długi łuk angielski, czyli *longbow*. Łuki krótkie są z zasady niestabilne w czasie strzału. Stabilność łuku długiego osiągnięta zostaje kosztem szybkości lotu strzały. To jednak było kompensowane znacznymi siłami naciągu oraz masą samego pocisku.

Na ziemiach polskich import azjatyckich łuków kompozytowych stanowił konkurencję dla miejscowych rzemieślników wyrabiających łuki cisowe, wiązowe i jesionowe. Przez długi czas obydwa rodzaje istniały obok siebie (kompozytowe były częściej używane na wschód od Wisły). Koniec średniowiecza jest również kresem militarnej historii łuku w Europie zachodniej. Jednak na naszych terenach łuk (właśnie kompozytowy) był chętnie używany jeszcze przez ponad dwieście lat.

W Anglii, po długim okresie zapomnienia, łuk pojawił się ponownie w czasach wiktoriańskich. Stanowił już jednak tylko namiastkę bojowego długiego łuku angielskiego. Wprawdzie pięknie wykonany, ale do historii należały już siły naciągu rzędu czterdziestu czy osiemdziesięciu kilogramów. Tak ogromna siła rażenia nie była już potrzebna. Elegancko odziane damy i wytworni panowie strzelali do słomia-

nej maty. W ten oto sposób rodziło się dzisiejsze łucznictwo sportowe. Stopniowo strzelanie przestawało być tylko rekreacją, a przeistaczało się w sportową dyscyplinę. Tam, gdzie jest rywalizacja, zwykle nie ma miejsca na tradycję. Cisowe łuki z rogowymi zaczepami cięciwy zastąpione zostały litymi stalowymi, a następnie wykonanymi ze stożkowych, spłaszczonych rurek. Najlepsze łuki stalowe produkowano w Szwecji i Wielkiej Brytanii. Szybko jednak ustąpiły one pola duralowym, a te ostatnie jeszcze szybciej — w połowie XX wieku — laminowanym, z włóknami szklanymi. Piękne, klejone z dwóch gatunków drewna strzały zostały zastąpione aluminiowymi rurkami, a lniane czy konopne cięciwy — dakronowymi i kewlarowymi. Tak wygląda sytuacja w łucznictwie sportowym w chwili obecnej. Taki sprzęt jest używany współcześnie. Nie stanowi to jednak szczytowego osiągnięcia w tym zakresie. Wysokiej klasy zawodnicy używają strzał karbowych. Łuki są laminowane również z wykorzystaniem włókien węglowych, a ostatnio także z nowoczesnych materiałów ceramicznych. Na łuku sportowym lub myśliwskim montuje się celowniki oraz mniejszą lub większą liczbę stabilizatorów. Podobnie jak w każdej innej dziedzinie, w celu wymuszenia popytu producenci wciąż starają się zaskakiwać nowymi rozwiązaniami. Zwykle jest to jakiś drobny szczegół. Niemniej sprzęt kosztujący bajorńskie sumy po dwóch latach od momentu kupna bywa już przestarzały. W sporcie liczy się wynik, więc nawet niewielki postęp wart jest dużych pieniędzy.

Przed kilkunastu laty w łucznictwie rekreacyjnym, a nawet myśliwskim w krajach Europy zachodniej i USA, zaczęto „uciekać” od nowoczesnych technologii, powracając do tradycyjnych surowców: drewna, lnu, ścięgien zwierzęcych, rogu, wszystkiego co naturalne, czyli tego, co było dostępne przed wiekami. Napisano szereg prac poświęconych łucznictwu tradycyjnemu. Wiele osób własnoręcznie wykonuje drewniane, a nawet kompozytowe łuki. Nurt ten z pewnością nie ominie naszego kraju. Już możemy obserwować pierwsze przejawy rosnącego zainteresowania, choć grono miłośników tradycyjnego łucznictwa wciąż jest nieliczne.

Nigdy nie strzelałem z łuku sportowego najwyższej klasy. Pierwsze kroki w łucznictwie stawiałem, używając „przestarzałego” jednocześnie „Kondora” wyprodukowanego w Polsce. Po pewnym



TRADYCYJNY SPRZĘT ŁUCZNICZY

czasie, zirytowany wpatrywaniem się w oko celownika, odkręciłem go bez skrpułów. (Tym bardziej że uważałem, iż w moim wieku nie powinienem już myśleć o poważnych sukcesach sportowych). Porzuciłem też sportowe metody celowania. Okazało się, że bez celownika i patrzenia przez cięciwę strzelam równie skutecznie (lub równie nieskutecznie — to zależy od punktu widzenia). W tym czasie zacząłem też myśleć o zrobieniu drewnianego łuku i strzał. Fascynacja średniowieczem sprawiła, że repliki tradycyjnych łuków znalazły się w centrum mojego zainteresowania. Po kilku nieudanych próbach stanąłem wreszcie przed tarczą, trzymając w dłoni przedmiot, który z powodzeniem mógł być wykonany tysiąc lub dwa tysiące lat temu. Chwila skupienia i... strzała przelatuje nad matą.

Strzelając z łuku sportowego, kilka razy w życiu udało mi się trafić z odległości dziewięćdziesięciu metrów w kartkę wielkości 10x10 cm. Satysfakcja wielka, ale znikoma w porównaniu z tym pierwszym — chybionym — strzałem z mego pierwszego samodzielnie wykonanego łuku.

I tak oto zająłem się poważniej wytwarzaniem tradycyjnych łuków i strzał. Zrobiłem ich wiele — w większości były to repliki łuków średniowiecznych, wykonane z tradycyjnie używanych rodzajów drewna i z zachowaniem wielce pracochłonnej ręcznej techniki nadawania drewnu właściwego kształtu, a tym samym optymalnego wykorzystania jego sprężystości. Z biegiem czasu nabrałem w tym zakresie dość doświadczenia, by móc się nim z Wami podzielić. Książkę adresuję do wszystkich, którzy pasjonują się łucznictwem, zwłaszcza zaś tych, którzy przyjemność strzelania chcą połączyć z satysfakcją, jaka płynie z kontaktu z pięknym przedmiotem o prastarej proveniencji. Jeśli obserwowaliście strzelających łuczników, piękno uginających się ramion łuku, celowość i oszczędność precyzyjnych ruchów strzelca, na pewno zrozumiecie, o co mi chodzi. Ci zaś, którzy dopiero zamierzają bliżej zainteresować się tradycyjnym łucznictwem, odkryją — mam taką nadzieję — nowe niezwykle wrażenia płynące z tej prostej czynności, jaką jest napięcie, a potem zwolnienie cięciwy, i dźwięku towarzyszącego wypuszczeniu strzały — radość pradawnego myśliwego, który od niepamiętnych czasów mieszka w naszej podświadomości i czasem lubi sobie przypomnieć, jak się strzela ze zrobionego własnoręcznie łuku.

Niemal całkowity brak publikacji w języku polskim na temat konstrukcji i sposobów wykonywania tradycyjnych, drewnianych łuków i strzał spowodował, że mimo rosnącego w naszym kraju zainteresowania średniowieczem, osoby pragnące zająć się łucznictwem średniowiecznym są skazane na pracę metodą prób i błędów. Bez znajomości choćby podstaw konstrukcji łuku drewnianego liczba popełnianych błędów jest w przybliżeniu równa liczbie podejmowanych prób. Wykonanie łuku drewnianego jest tylko pozornie proste i oczywiste. W Polsce mamy zatem do czynienia jedynie z łucznictwem sportowym lub „historycznopodobnym”. Prawie wszyscy startujący w konkurencjach łuczniczych organizowanych na turniejach średniowiecznych posługują się łukami wykonanymi z użyciem włókien szklanych. Wielu z nich, widząc w tym dwudziestowiecznym pod względem technologii sprzęcie jedynie namiastkę, marzy o łuku zrobionym w całości z drewna. Ceny takich łuków są astronomiczne (w zasadzie można je nabyć tylko za granicą, np. w Niemczech, Szwecji, Wielkiej Brytanii). W przypadku nowoczesnych technologii mamy natomiast do dyspozycji włókno szklane lub węglowe o idealnej strukturze, często specjalnie przygotowane do produkcji łuków. Drewno (zwykle klonowe) pełni tu raczej rolę wypełnienia dystansującego dwie warstwy włókna. Niektóre łuki produkowane są bez użycia drewna.

Tradycyjny drewniany łuk „nie wychodzi spod maszyny”. Jego wykonanie wiąże się z dość mozolną ręczną pracą, wymagającą sporych umiejętności i wiedzy. W krajach, gdzie stawka godzinowa jest wysoka, za wyrób tego typu trzeba słono zapłacić. Ostatnim, być może najważniejszym czynnikiem jest materiał. Odpowiednio sezonowane listwy można wprawdzie nabyć w sklepach łuczniczych, jednak ich cena często przekracza cenę gotowego łuku wykonanego z wykorzystaniem włókien szklanych (listwa cisowa kosztuje 600–1000 zł, jesionowa — 100–150 zł, wiązowa — 150–250 zł).



Pozyskanie materiału do wykonania łuku drewnianego wbrew pozorom nie jest zadaniem łatwym. Musimy pogodzić się z tym, że znalezienie kawałka drewna o idealnej strukturze na całej długości jest prawie niemożliwe. Mozolne poszukiwania najczęściej kończymy, trzymając w rękach kłodę lub deskę, która będzie się nadawać, ale tu i ówdzie pojawi się sęk, a w innym znów miejscu słoje zmieniać będą swój idealny bieg. Niestety, drzewo, rosnąc, nie marzyło o tym, by stać się łukiem. Oczywiście nie należy się tym zrażać. Powinniśmy unikać obsesji idealnego materiału. Wszystko zależy od elastyczności w traktowaniu tego, co posiadamy. Ważna jest trzeźwa ocena, na jaki rodzaj i kształt łuku możemy sobie pozwolić, dysponując danym materiałem. Odpowiedni wybór kształtu i dobre, uważne wykonanie z gorszego kawałka drewna da lepsze rezultaty niż partacka robota z materiałem zbliżonym do doskonałości. Istnieje jednak pewna zaleta drewna — materiału skądinąd dalekiego od ideału. Nie ma dwóch takich samych pni czy gałęzi. Dzięki temu wykonamy przedmiot unikatowy, o niepowtarzalnych właściwościach. Nigdzie nie znajdziemy identycznego.

GATUNKI DREWNA

Niestety, wybór gatunków drewna jest w naszym kraju ograniczony. Z pewnością nie dostaniemy hikory (orzesznik pięciolistkowy, hickory pięciolistkowa, *Carya ovata*, ang. *hickory*). Odpowiednie listwy można kupić w sklepach łuczniczych za zachodnią granicą, na przykład w Niemczech lub Wielkiej Brytanii. Nie znajdziemy też żółtnicy pomarańczowej (*Maclura pomifera*, fr. *osage orange* lub *bois d'arc*).

Cis (*Taxus baccata*), mimo że od wieków rośnie na naszych terenach, jest już od czasów Władysława Jagiełły pod ochroną. W sposób legalny można go pozyskać jedynie z wiatrołomów lub ogródków przydomowych, czyli z własnej uprawy. Jednak nawet w tym ostatnim wypadku obowiązują ograniczenia. Drzewo takie można wyciąć bez konieczności występowania o pozwolenie jedynie pod warunkiem, że nie przekroczyło ono wieku trzydziestu lat (dotyczy to wszystkich gatunków drzew). Prawdopodobnie trzydziestoletni cis będzie miał jednak za małą średnicę i raczej nie uda się z niego wykonać dobrego łuku. Znalezienie cisu odpowiedniej jakości jest bardzo trudne. Jeśli mi-

mo to uda się nam zdobyć ten doskonały materiał, musimy przy obróbce zachować wyjątkowe środki ostrożności. Opary i pył tego drewna są trujące. Podczas szlifowania pracujemy na powietrzu, w masce przeciwpyłowej na twarzy. Cisu nie poleca się początkującym „rzemieśnikom”. Mimo że jest łatwy w obróbce, wiele drobnych sęków oraz zmiany biegu włókien sprawiają, że wykonanie łuku wymaga sporych umiejętności.

Bardzo atrakcyjnym, a jednocześnie dostępnym materiałem jest wiąz [wiąz szypułkowy (*Ulmus laevis*) oraz wiąz górski (brzost, *Ulmus glabra*)]. Drewno to jest bardzo wytrzymałe i sprężyste. Można z niego wykonywać zarówno łuki płaskie, jak i te o wyższych przekrojach ramion (np. tradycyjny angielski *longbow*). Zależy to od jakości wybranego kawałka drewna.

Jesion (*Fraxinus excelsior*) jest dobrym, tanim i łatwym do zdobycia materiałem na łuk. W średniowieczu był używany obok cisu i wiązu. Wyraźne słoje sprzyjają właściwemu wyborowi odpowiedniego pnia lub deski, a ich czytelność sprzyja też skuteczności samej pracy. Pamiętajmy, że w przypadku jesionu powinno się „podążać za słojami” (technika ta jest opisana w dalszej części książki). Nie wolno też wykraczać poza bieg włókien drewna. W przeciwnym wypadku jesion będzie się rozszczepiał. Łuk jesionowy ma tendencję do układania się za cięciwą (czyli po jej zdjęciu pozostaje wygięty), zaleca się więc szersze ramiona (3,5–4 cm) lub większą ich długość.

Gatunkiem „łuczny” jest również robinia akacjowa (robinia biała, grochodrzew biały, *robinia pseudoacacia*, popularnie zwana akacją białą). Jest to dobry materiał, choć podobnie jak jesion układa się za cięciwą. Nadaje się na łuk o szerokich ramionach. Przy węższych ramionach dobrym rozwiązaniem jest naklejenie cienkiego paska drewna innego gatunku na grzbiet łuku (strona łuku, która znajduje się od strony celu w czasie strzelania).

Klon cukrowy (*Acer saccharum*) jest obecnie używany do produkcji łuków jako środkowa warstwa oddzielająca laminaty z włókna szklanego. Można jednak wykonać z tego drewna *longbow* angielski lub łuk płaski. Materiał ten jest twardy, ale łatwy w obróbce. Nadaje się też do wyrobu cienkich listewek naklejanych na grzbiety łuków wykonanych z innych gatunków drewna.

Jako zasadę należy przyjąć, że gatunki białe (zwykle liściaste — je-sion, wiąz, robinia, klon) nadają się raczej do wykonania łuku płaskiego. Wykonanie długiego łuku angielskiego, jeśli dysponujemy mate-riałem naprawdę wysokiej jakości, jest możliwe, ale jego żywotność jest zwykle ograniczona ze względu na duże siły rozciągające i zgnia-tające — nieodłącznie związane z wysokim przekrojem ramion długie-go łuku angielskiego.

PRZYGOTOWANIE MATERIAŁU

Wybierając pień, z którego ma powstać łuk, trzeba zwrócić uwagę, czy jest prosty, nie skręcony przez wiatr i czy nie ma zbyt wielu sęków. Odpowiednie, naturalne wygięcie może okazać się nawet korzystne. Lekka, symetryczna krzywizna — przeciwna do późniejszego ugięcia gotowego łuku zredukuje zjawisko układania się za cięciwą i zwięk-szy zasięg broni. Niewielkie i niezbyt liczne sęki nie dyskredytują ma-teriału, natomiast pnie skręcone należy natychmiast odrzucić. Skręce-nie można poznać po korze. Należy uważnie ją obejrzeć. Kora, podobnie jak cały pień, również jest skręcona. Mimo to zawsze należy liczyć się z możliwością pomyłki. Zwłaszcza wiązy bywają mocno „powią-zane”. Sam kiedyś bardzo się rozczarowałem po rozszczepieniu pnia, który wyglądał bardzo obiecująco. Obydwie połówki nadawały się ra-czej na śmigła do kukuruźnika. Niestety, chyba te samoloty już wyco-fano z produkcji, więc chętnych na ów wiąz nie było.

Drewno powinno być odpowiednio sezonowane. Obecnie na skalę przemysłową wykorzystuje się metodę suszenia „na gorąco”. Jest to dobra metoda prowadząca do uzyskania w krótkim czasie materiału na schody, meble itp. Wprawdzie współczesna technologia suszenia drewna nie uszkadza go, ale zdarza się, że jest ono mocno przesuszo-ne. W tym wypadku szkoda czasu i wysiłku poświęconego na wyko-nanie łuku, z którego w najlepszym razie oddamy kilkadziesiąt strza-łów. Zrobienie łuku z materiału suszonego w sposób przemysłowy jest możliwe pod warunkiem starannego doboru deski oraz upewnienia się, że jej wilgotność wynosi 9–10%. Jeżeli skład drzewny nie dyspo-nuje przyrządem do mierzenia wilgotności, pozostaje nam kupno ma-teriału na własne ryzyko. W razie wątpliwości można ułożyć materiał

na kilka miesięcy w chłodnym, wilgotnym miejscu (na przykład w nie-ogrzewanej piwnicy). Wilgotność drewna w naturalny sposób wzro-snie. Pomijając powyższe niedogodności, kupno odpowiedniej deski w składzie drzewnym jest najłatwiejszym sposobem zdobycia mate-riału. Początkujący łucznik tradycyjny zwykle tam właśnie kieruje swe pierwsze kroki. Tak też było w moim przypadku. Pierwsze trzy łuki zrobiłem z tarcicy. Z jednego z nich wystrzeliłem może trzydzieści ra-zy. Pozostałe dwa strzeliły wprawdzie efektownie, ale tylko raz (z gło-śnym trzaskiem na pół). Wbrew zapewnieniom pracownika składu o idealnej wilgotności tych jesionowych desek (10%), dziś jestem skłonny twierdzić, że mogła się ona zawierać w granicach 5–6%, zwłaszcza że lato było gorące, blaszany skład rozgrzany jak piec, samo zaś drewno podejrzanie lekkie.

Powyższych problemów unikniemy, gdy materiał będzie suszony w naturalnych warunkach. Najkorzystniej jest, gdy drzewo zostało ścięte zimą. Ma wtedy najmniej soków. W praktyce oznacza to, że po-winniśmy kupić materiał świeżo po wyrębie. Znajdziemy go w tarta-ku. Dobre rezultaty może też przynieść rozmowa z leśniczym. Sta-nowczo odradzam wycinkę bez jego wiedzy.

Do wykonania łuku najlepiej nadają się proste pnie lub gałęzie o grubości 10–15 cm, długości około 2 metrów, bez bocznych gałęzi. Je-żeli zostały zrabane siekierą, powinniśmy spiłować końce piłą. Zaraz po ścięciu końce należy dokładnie zamalować farbą kauczukową, aby materiał parował całą powierzchnią. Za pomocą klinów rozszczepia-my pień wzdłuż na dwie szczapy. Rozszczepianie należy rozpocząć od wbicia młotkiem ostrza siekiery pośrodku grubszego końca pnia. Za-pobiegnie to pojawieniu się pęknięć. Następnie układamy drewno w suchym, chłodnym pomieszczeniu. Może to być szopa lub garaż. Pomieszczenie nie może być za ciepłe. W żadnym razie nie należy kłaść materiału w pobliżu źródeł ciepła. Jako zasadę należy przyjąć, że drewno na łuk musi schnąć powoli w naturalnych warunkach. W tym czasie można stopniowo, co jakiś czas, strugać szczapy, aż w końcowej fazie suszenia otrzymamy listwy o wymiarach pozwalających wyko-nać wybrany rodzaju łuku. Nie należy jednak spieszyć się ze struga-niem. Cienki patyk o dużej zawartości wilgoci z pewnością wypaczy się podczas suszenia. Kwestią sporną pozostaje, czy pień należy oko-

rować zaraz po wycince, czy też po pewnym czasie sezonowania. Osobiście uważam, że możemy korę zdjąć od razu. Jeżeli istnieje ryzyko, że nasz materiał będzie chwilami narażony na wysoką temperaturę (choćby na skutek nagrzania szopy przez promienie słoneczne), zdjęcie kory może okazać się wręcz koniecznością. W przeciwnym razie drewno się zaparzy.

Jako ciekawostkę podam inną metodę, dzięki której znany duński łucznik i myśliwy — Gregers hrabia Ahlefeldt — wykonał najlepszy ze swoich łuków. Pień cisu, który rósł w zacienionym miejscu na skraju lasu, został rozszczepiony na dwoje zaraz po wycince. Tylko jedna z kłód nadawała się na łuk. Druga miała zbyt wiele sęków. Pierwsze trzy miesiące drewno spędziło w czystej wartkiej wodzie w strumieniu, co miało na celu wypłukanie soków. Następnie hrabia Ahlefeldt ułożył kłodę na półce w ciemnej wilgotnej szopie. Po upływie roku przez kolejne trzy lata przekładał ją stopniowo w coraz bardziej suche miejsca. W trakcie tych zabiegów kłodę okorował i stopniowo strugał. Przez ostatni rok sezonowania materiał leżał pod dachem na wolnym powietrzu. Opis ten dotyczy oczywiście cisu. Białe drewno (wiąz, jesion, klon itp.) nie musi być sezonowane tak długo. Ponadto prawdopodobnie zgniłoby w wyniku takiej „kuracji”. W zasadzie wystarczy więc parę miesięcy sezonowania. W odpowiednich warunkach czas dzielący rosnące drzewo od sprężystego łuku skrócić można nawet do dwóch miesięcy.

Odminną metodę suszenia proponuje Douglas Wallentine (*Making Indian Bows and Arrows... The Old Way*). Zaleca wycięcie drzewa zimą, najlepiej w styczniu. Końce pnia należy zamalować wodoodporną farbą, a następnie ułożyć go w suchym i ciepłym, ale nie gorącym miejscu. Wallentine radzi nie rozszczepiać ani nie okorowywać pnia. Po 3–4 miesiącach sezonowania drewno nadaje się do obróbki. W pniach mogą pojawić się szczeliny, wyraźnie widoczne po zdjęciu kory. Rozszczepiamy pnie, wbijając kliny w szczeliny. W ten sposób z jednego pnia lub gałęzi uzyskamy dwie lub cztery szczapy. Należy je przypiliować albo zestrugać do odpowiednich wymiarów w zależności od rodzaju wykonywanego łuku. Wypróbowałem tę metodę osobiście. Być może pień wiazu o grubości około 10 cm suszyłem w zbyt chłodnym pomieszczeniu, gdyż po zdjęciu kory i rozszczepieniu zdawał się mo-

kry. Natomiast (co było wielką zaletą) nie pojawiły się w nim szczeliny. Materiał po zestruganiu kwalifikował się do dalszego sezonowania. Powyższą metodę można traktować jako wstępne suszenie lub jako sposób pozyskiwania półsuchego drewna do wyrobu łuków indiańskich. Wiadomo, że Indianie często w ogóle nie sezonowali drewna. Mokłą szczapę nacierali tłuszczem i wieszali w namiocie wysoko nad ogniskiem. Po tygodniu takiego „wędzenia” przystępowali do strugania.

Chociaż z idealnym kawałkiem drewna będziemy mieli do czynienia rzadko, a być może nigdy, warto wiedzieć, jak wygląda. Jest to listwa odpowiednich wymiarów, najlepiej z części pnia znajdującej się tuż pod korą. Bez sęków. Słoje są proste i równoległe na całej długości, zarówno względem siebie, jak i boków oraz krawędzi listwy. Im gęstsze są słoje, tym lepiej. Jeden z łuków wydobytych z wraku statku „Mary Rose” miał ponad 150 (sto pięćdziesiąt) słoików na cal (2,54 cm) grubości! Były tak gęste, że nie można było ich policzyć gołym okiem. Cis, z którego zrobiono ten łuk, rósł 600 lat i osiągnął grubość zaledwie dwudziestu centymetrów. Oczywiście nic podobnego nigdy nie trafi w nasze ręce. Średnia gęstość słoików, z jaką się spotkamy, to 5–7 na centymetr grubości. To będzie musiało wystarczyć. W istocie ważniejszym parametrem jest stosunek grubości wczesnych przyrostów wiosennych do przyrostów letnich. Przyrost wiosenny (w przypadku jesionu są to ciemniejsze kręgi) jest z punktu widzenia łucznika bezwartościowy, wręcz szkodliwy. Drewno wczesnego przyrostu jest porowate i kruche. Najlepiej, gdy jest go bardzo mało w stosunku do przyrostu letniego.

Minimalne wymiary listwy, z której ma powstać łuk płaski, to 60x45x1800 mm. W przypadku długiego łuku angielskiego będzie to 35x40x1950 mm, gdzie pierwszy z wymiarów jest jego szerokością, a drugi grubością. Jeżeli listwy są większe, łatwiej umiejscowić łuk w materiale, omijając nierówne słoje i sęki. Rysunek nr 1 pokazuje ułożenie przekroju łuku w listwie. Pamiętajmy, że sęków nie wolno ścinać. Muszą pozostać wypukłe po stronie grzbietu łuku. Jeżeli mamy do czynienia z dużym sękiem, należy wydrążyć jego rdzeń i wkleić w otwór dopasowany kołek z tego samego gatunku drewna, z którego wykonujemy łuk.



Przy wyborze materiału należy wziąć pod uwagę, że grzbiet łuku musi stanowić jeden słój drewna (oczywiście przyrostu letniego). Na grzbiecie nie wolno przekraczać słoików. Doprowadzenie deski zakupionej w składzie drzewnym do takiego właśnie stanu będzie wymagało dość żmudnej pracy. Tu gruby słój może się okazać zjawiskiem korzystnym, ponieważ łatwiej będzie uniknąć jego przekroczenia. W początkowej fazie można delikatnie posłużyć się strugiem i tarnikiem. Następnie zeszkrobujemy materiał ostrzem noża ustawionym prostopadłe do listwy. W końcowej fazie wygładzamy powierzchnię dużym pilnikiem do metalu (powinien być nowy, nigdy nie używany do obróbki metalu), a następnie papierem ściernym. Jeżeli nasz materiał dotarł do nas w postaci pnia, to (w przypadku białego drewna) zadanie jest ułatwione. Po zdjęciu kory i delikatnym oczyszczeniu powierzchni mamy gotowy grzbiet łuku o bardzo dużej wytrzymałości, z natury stanowiący jeden słój.

WYBÓR RODZAJU ŁUKU

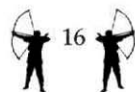
Choć osoby zainteresowane łucznictwem średniowiecznym chciałyby pojawić się na turnieju z łukiem typu *longbow* (patrz: ryc. 38), powinny na początek zadowolić się raczej własnoręcznie wykonanym łukiem płaskim (patrz: ryc. 39). Satysfakcja płynąca z dobrze strzelającego łuku o płaskich ramionach będzie o wiele większa niż w przypadku pięknego, lecz prędko złamanego łuku angielskiego. *Longbow* w związku z wysokimi przekrojami ramion jest znacznie trudniejszy w wykonaniu. W zasadzie na jego wykonanie można sobie pozwolić, jedynie dysponując wiązem lub jesionem najwyższej jakości. Niezaprzeczną zaletą wysokiego przekroju ramion (w kształcie litery D — gdzie grubość jest niemal równa szerokości ramienia) jest bardzo korzystny stosunek masy do siły potrzebnej do ugięcia, czyli napięcia łuku. W ten sposób uzyskuje się dużą sprawność (stosunek energii włożonej do uzyskanej). Niestety, przy wyrobie łuków z białych gatunków drewna powinno się unikać wysokich przekrojów. Jedynym rosnącym w Polsce drzewem bez zastrzeżeń nadającym się do wykonania łuku angielskiego, jest cis. Niedostępność tego chronionego gatunku każe nam zapomnieć o typowym *English longbow*. Mimo to łuk płas-

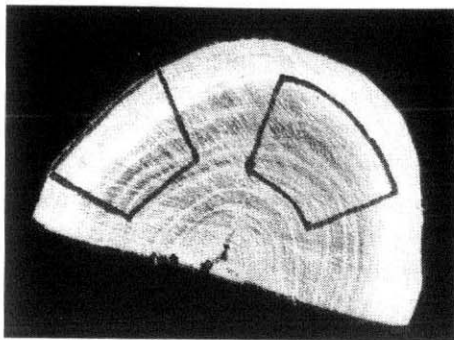
ski będzie nieporównanie bliższy średniowieczu niż najpiękniejszy łuk z włóknami szklanymi, których po raz pierwszy użyto do konstrukcji łuków w latach czterdziestych XX wieku. Do wyrobu łuków płaskich możemy wykorzystać szerszą gamę gatunków drewna. Również jakość materiału nie musi być najwyższa. Płaskiemu przekrojowi ramion towarzyszą mniejsze siły zgniatające i rozciągające przy ich uginaniu. Tym samym łuk ma większą żywotność i odporność na złamanie. Zredukowane jest również zjawisko układania się za cięciwą. Płaski przekrój jest również mniej wrażliwy na błędy w kształtowaniu łuku (ang. *tillering*), co czyni cały proces mniej skomplikowanym. Jeżeli jednak marzymy o długim łuku angielskim, warto rozważyć naklejenie na listwę jesionową cienkiej warstwy drewna innego gatunku po stronie przyszłego grzbietu łuku. Pozwoli to na bezpieczne uzyskanie większej grubości ramion.

Miłośnikom Indian amerykańskich polecam tzw. łuk piramidalny (ang. *pyramid bow*), pokazany na ryc. 40. Jak widzimy, grubość ramion na całej długości prawie się nie zmienia. Zmniejsza się jedynie ich szerokość. Powoduje to redukcję obciążeń do minimum. Mamy tu też do dyspozycji znaczną liczbę gatunków drewna. Łuk piramidalny można wykonać z materiału, z którym nie warto nawet podejmować prób zrobienia łuku angielskiego czy choćby łuku płaskiego. Dotyczy to nie tylko gatunku drewna, ale również jego jakości. W USA do wyrobu łuków o tym kształcie używa się nawet jodły. Może się okazać, że na łuk tego typu nadają się także gatunki mało „łuczne”. Jest tu miejsce na eksperymenty. Być może odkryjemy coś nowego. Należy jednak pamiętać, że w związku z dużą szerokością ramion profil słoików na przekroju musi być w miarę możliwości płaski, a więc listwa lub deska powinna pochodzić z grubszego pnia niż w przypadku łuku płaskiego czy angielskiego (ryc. 1).

Gdy już posiadamy materiał, musimy zdobyć się na trzeźwą ocenę, jaki rodzaj łuku może z niego powstać. Jeżeli jednak marzymy o konkretnym kształcie, uparczywie szukajmy odpowiedniego kawałka drewna. W razie najmniejszych wątpliwości co do jakości materiału zaleca się szersze ramiona lub większą ich długość. Pożądane jest powiększenie obu wymiarów.

Inną, wspomnianą już metodą poprawy parametrów materiału,



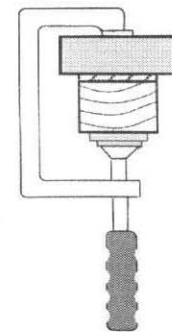


Ryc. 1. Umieszczenie przekroju łuku w kłodzie

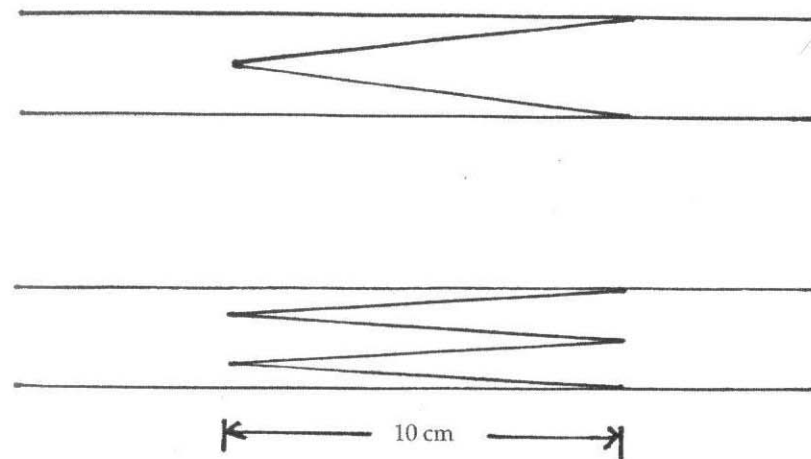
a zarazem żywotności łuku oraz zredukowania zjawiska układania się za cięciwą, jest naklejenie cienkiej warstwy drewna innego gatunku (najlepiej klonu lub wiazu) na listwę, z której ma powstać łuk. Naklejkę grubości około 3 mm należy umieścić po stronie przyszłego grzbietu łuku. Listewka powinna być najwyższej jakości: równa i bez sęków. Nie wolno „przeskakiwać” przez słoje i włókna drewna (cięcie wzdłuż włókien obowiązuje również w przypadku łuku z jednego kawałka drewna. Pień lub kłoda daje się rozszcześcić właśnie wzdłuż włókien. Korzystając z tej metody wstępnej obróbki materiału, unikniemy błędu związanego z przecięciem włókien, a także niechybnie wykryjemy przeoczone wcześniej skreślenie pnia). Obie powierzchnie muszą być równe, co zapewni odpowiednią jakość spoiny. Należy upewnić się, czy klejone powierzchnie są czyste, pozbawione pyłu i plam. Warto przeszlifować je lekko papierem ściernym nr 80, a następnie przetrzeć szmatką zwilżoną benzyną ekstrakcyjną lub acetonem. Do klejenia należy użyć żywicy epoksydowej, np. Epidianu z utwardzaczem PAC (w stosunku 1:1), dającej elastyczne połączenie. Klejone powierzchnie należy posmarować uprzednio przygotowanym klejem i pozostawić na 15–20 minut, by klej dobrze wniknął w drewno. Po złożeniu obydwie warstwy skręcamy ściskami stolarskimi (ryc. 2). Gdy klej zwiąże, od tej chwili postępujemy tak samo jak w przypadku łuku z jednego kawałka drewna. Warto jednak odczekać dzień lub dwa, nim zaczniemy dalszą pracę. Taki łuk możemy zacząć wyginać dopiero po siedmiu dniach od klejenia. Spoina osiągnie w tym czasie maksymalną wytrzymałość.



Gdy dysponujemy materiałem o niewystarczającej długości lub złej jakości po jednej ze stron, możemy wykonać łuk z dwóch połówek (ryc. 3). Zasadą jest tutaj jak największa powierzchnia klejenia. Dlatego wycięcie typu W jest bardziej wytrzymałe niż typu V. Jeżeli oba przyszłe ramiona „leżały” obok siebie w pniu, będą miały podobne właściwości (sztywność, sprężystość) oraz przebieg słoików. Będzie to znacznym ułatwieniem przy czynności tak zwanego kształtowania łuku. Połączenie powinno znaleźć się w miejscu, gdzie całkowicie zostanie zakryte owijką rękojeści.



Ryc. 2. Sposób naklejenia cienkiej listewki z drewna innego gatunku na grzbiet przyszłego łuku



Ryc. 3. Schemat klejenia dwóch ramion w rękojeści. Widok od strony przyszłego grzbietu łuku

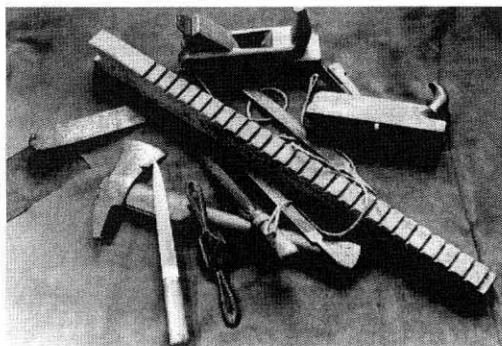


ROZDZIAŁ 2

WYKONANIE

Korzystając z rysunków (patrz: ryc. 38, 39, 40), za pomocą długiej linijki i ołówka nanosimy wybrany kształt na drewno po stronie przyszłego grzbietu łuku. Jeśli nie mamy odpowiednio długiej linijki, to przy ustalaniu podłużnej linii centralnej możemy posłużyć się cienkim sznurkiem (dratwą). W tym celu na końcach listwy, w połowie jej szerokości, wykonujemy nożem delikatne nacięcia. Następnie kładziemy listwę na stole. Do obydwu końców sznurka (przynajmniej o metr dłuższego od listwy) należy przywiązać ciężarki. Układamy sznurek na listwie w taki sposób, by przechodził przez nacięcia. Obciążenia powinny zwiśać po obu stronach listwy. Jeśli jej wierzch jest w miarę równy, sznurek wskaże nam prostą będącą osią symetrii przyszłego łuku. Ołówkiem zaznaczamy kilka punktów pod sznurkiem. Po jego zdjęciu łączymy je linią ciągłą.

Kształt należy wyciąć, używając piły ręcznej, wyrzynarki, piły taśmowej lub pilarki tarczowej o drobnych zębach. Piłować należy — co jest oczywiste — po zewnętrznej stronie wytyczonych linii. Bardziej tradycyjnym sposobem jest wstępne ociosanie materiału toporkiem, a następnie struganie. Przy odrobinie wprawy zestruganie ręcznym strugiem nawet sporej ilości materiału nie stanowi problemu, a taka klasyczna obróbka może dostarczyć wiele przyjemności i satysfakcji (ryc. 4). Konieczne tu będzie dokładne wyregulowanie ostrza oraz

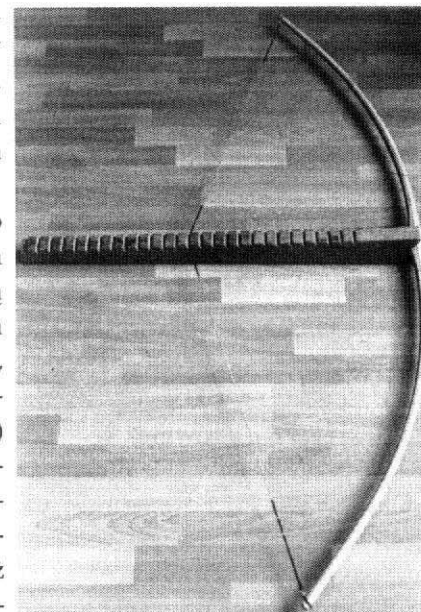


Ryc. 4. Narzędzia potrzebne do wykonania łuku. Na zdjęciu widoczna jest belka do kształtowania łuków

unieruchomienie listwy w imadle o szczękach zabezpieczonych grubą skórą. Należy uważać, by zbyt nie zapamiętać. Jedno nieostrożne pociągnięcie strugiem i... nasz materiał możemy przeznaczyć na inne, znacznie krótsze niż łuk, wyroby drewniane.

Wszelkie nierówności należy spiliować tarnikiem do wyrównania linii. Tym samym narzędziem lub prostopadłe przyłożonym ostrzem noża powinniśmy delikatnie zaokrąglić krawędzie (w tej fazie nie nadajemy jeszcze łukowi ostatecznego kształtu). Po wstępnym wygładzeniu można zacząć ostrożnie uginać łuk. Za pomocą okrągłego pilnika, igłaka, wykonujemy prowizoryczne rowki do zaczepienia cięciwy. Należy unikać głębokiego piłowania, zwłaszcza po stronie grzbietu. Do kształtowania łuku potrzebne będą dwie cięciwy o wytrzymałości około 50 kg. Pierwsza powinna być dłuższa od łuku o ok. 3 cm, druga — krótsza od niego o 5–6 cm.

Mocujemy łuk w belce do kształtowania (ryc. 5), po czym stopniowo naciągamy dłuższą cięciwę o kilka nacięć (nacięcia w odstępach 1 cala, czyli 2,54 cm), trenując go 30–40 razy (naciągnięcie do nacięcia i powolny powrót) przed zaczepieniem cięciwy o kolejne nacięcie. Tu konieczna będzie cierpliwość i stanowcze unikanie myśli w rodzaju: „No, już wystarczy, chyba już dość, z pewnością da radę”. W przeciwnym razie może się przedko okazać, że



Ryc. 5. Łuk na belce służącej do kształtowania

uzyskaliśmy łuk dwuczęściowy i raczej nie składany. Pamiętajmy, że drewno powinno być stopniowo przyzwyczajane do wyginania. Wygięcie maksymalne bez wcześniejszego „treningu” powoduje zwykle nieodwracalne uszkodzenie łuku. W trakcie tej czynności należy z uwagą obserwować kształt wygiętych ramion. Jeżeli występują

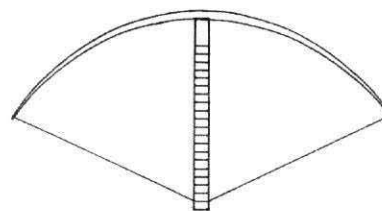
szttywne miejsca (ramię w tym punkcie pozostaje proste lub wygina się nieznacznie), należy je delikatnie, stopniowo opilać lub strugać (tylko po stronie brzośca, czyli powierzchni zwróconej w czasie strzelania w kierunku łuczніка), aż uzyskamy pożądane ugięcie. Więcej kłopotów nastroczają miejsca słabe, czyli takie, w których ramię wygina się zbyt mocno. Rada na to jest tylko jedna: należy spilać materiał wokół tych miejsc (przed i za). W praktyce oznacza to zmniejszenie przekroju całego ramienia poza tym właśnie miejscem. Wówczas najczęściej — można się tego spodziewać — drugie ramię okaże się z kolei zbyt sztywne. Będzie wyginało się w mniejszym stopniu. Konieczne będzie opilać go, by gięło się tak samo. Proces ten przypomina trochę wyrównywanie nóg stołu. Uważajmy, by nie pozostał sam blat.

Właściwe ukształtowanie łuku jest bardzo ważne (patrz: ryc. 6). Wszelkie sztywne lub słabe miejsca dadzą o sobie znać poprzez zmniejszenie zasięgu oraz skrócenie życia łuku, często do minimum. Źle ukształtowany łuk nie będzie przyjemny w użytkowaniu. Odczujemy przy strzale wyraźne szarpanie, „kopanie” i skręcanie.

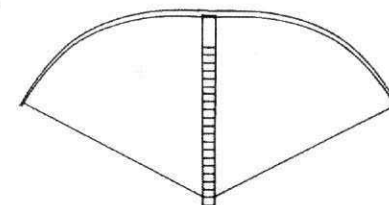
PROFIL ŁUKU

Tradycyjny długi łuk angielski oraz inne średniowieczne i wczesno-średniowieczne łuki proste wyginały się równo na całej swej długości (patrz: ryc. 6 a), również w majdanie, czyli rękojeści. Kształt ten jest szczególnie godny polecenia ortodoksyjnym tradycjonalistom wykonującym repliki. Powszechnie uważa się jednak, że z praktycznego punktu widzenia ma on swoje wady. Wyginanie w rękojeści (szczególnie przy większych siłach naciągu) w czasie strzału nieprzyjemnie odczuwamy w ręce trzymającej łuk. Profil ten jest również uważany za mało sprawny. Stosunek siły naciągu do zasięgu jest tu zwykle mniej korzystny niż w przypadku łuku o sztywnej rękojeści. Nie jest to jednak regułą sprawdzającą się w stu procentach. Można uznać, że powyższe zastrzeżenia są nieco wyolbrzymione.

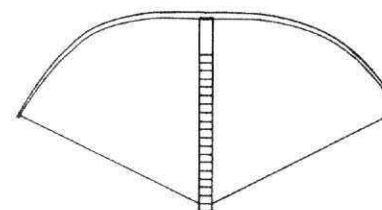
Łuk płaski nie powinien wyginać się pośrodku (patrz: ryc. 6 b). Zjawisku temu zapobiegnie pogrubiony profil rękojeści oraz tzw. wcięcia Buchanana (ryc. 7 a, b). Dobrze ukształtowane ramiona łuku płaskie-



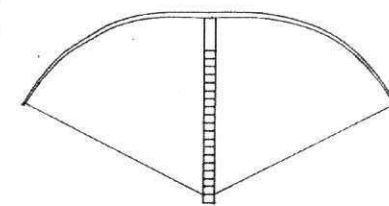
a. Prawidłowy profil łuku średniowiecznego (np. długiego łuku angielskiego). Łuk wygina się równo na całej długości, również w rękojeści.



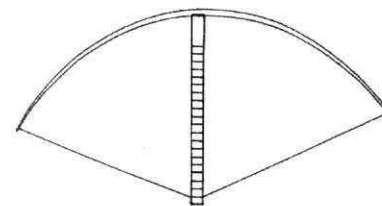
b. Prawidłowy profil. Łuk nie wygina się w rękojeści ani na odcinku 10–12 cm od gryfów.



c. Na lewym ramieniu jest słabe miejsce. Należy opilać całe ramię oprócz tego właśnie miejsca.

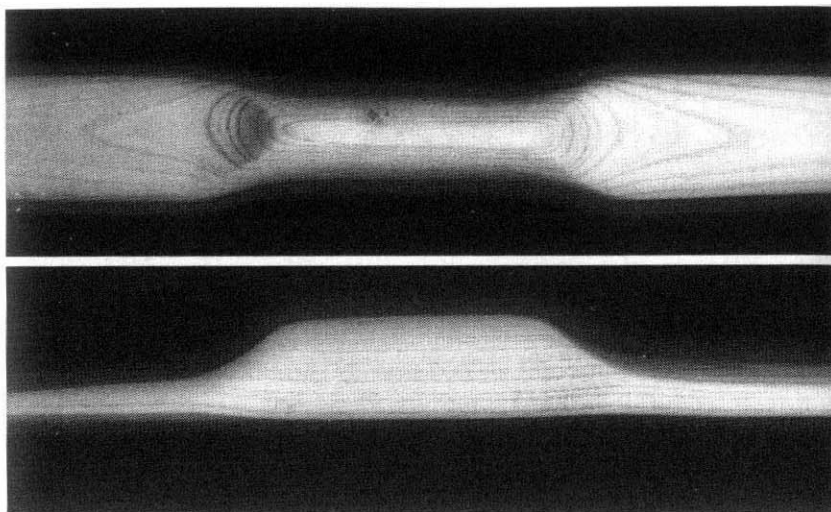


d. Sztywne miejsce na lewym ramieniu. Należy je opilać do uzyskania równego ugięcia.



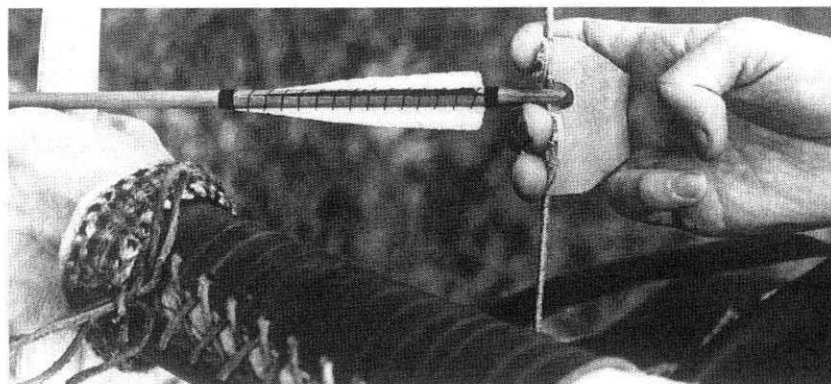
e. Lewe ramię jest słabsze. Trzeba opilać prawe ramię.

Ryc. 6. Prawidłowe profile oraz błędy w kształtowaniu



Ryc. 7. Widok rękojeści łuku płaskiego z tzw. wcięciami Buchanana

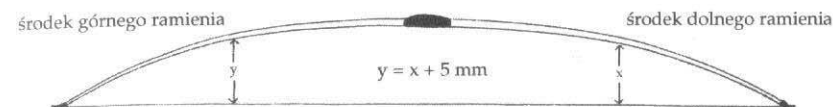
go powinny zaczynać gąć się dopiero kilka centymetrów powyżej i poniżej krawędzi rękojeści i kończyć 10–12 cm od gryfu (zaczepu cięciwy). Oczywiście liczby te zostały podane orientacyjnie. Zależą one od całkowitej długości łuku. Kształt taki jest możliwy i pożądany także w przypadku łuków o grubszych ramionach, tzn. zbliżonych do przekroju łuku angielskiego. Należy jednak pamiętać, że można dążyć do takiego profilu pod warunkiem, że całkowita długość łuku przekracza 180 cm przy naciągu długości 28 cali (71 cm).



Ryc. 8. Tzw. śródziemnomorski chwyt cięciwy



Najczęściej stosowany sposób napinania łuku — tzw. chwyt śródziemnomorski (ryc. 8), jeden palec nad, dwa pod strzałą — powoduje nierównomierne wyginanie ramion. Ramię dolne jest ciągnięte z większą siłą niż górne. Warto uwzględnić to przy kształtowaniu łuku. Dolne ramię powinno być nieco sztywniejsze. Potrzebne będą pomiary odległości cięciwy (odpowiednio dobranej długości) od ramion łuku.



Ryc. 9. Idealny profil uwzględniający różnicę między dolnym a górnym ramieniem. Dolne ramie powinno być sztywniejsze, ponieważ przy „śródziemnomorskim” chwycie cięciwy pod strzałą znajdują się dwa palce. Tym samym dolne ramie jest naciągane mocniej

Optymalny kształt i orientacyjne wymiary podane są na rysunku (ryc. 9).

Jeżeli materiał, z którego wykonujemy łuk, jest wystarczająco wysokiej jakości, co oznacza, że ma równoległe, proste słoje na całej długości, możemy spróbować tzw. techniki „podążania za słojami”. Szczególnie jesion nadaje się do tego celu (najlepiej o gęstości słoików



Ryc. 10. Widok brzusca łuku wykonanego z wykorzystaniem techniki „podążania za słojami”

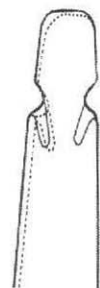
ok. 5 na centymetr). Prawidłowe wykonanie daje efekt widoczny na ryc. 10. Stopniowe zmniejszenie przekroju uzyskuje się przez obróbkę tylko po stronie brzusca. Grzbiet zawsze pozostawiamy bez zmian. Brzusiec tak wykonanego łuku wygląda pięknie, a układ słoików ma wpływ na trwałość i sprawność.

SKRĘCENIE RAMION

To niepożądane zjawisko może wystąpić w wyniku niewłaściwego wykonania lub wad materiału. Może również pojawić się w czasie użytkowania — skutek nieodpowiedniej techniki zakładania cięci-



wy lub wadliwego przechowywania łuku. Jeżeli spojrzymy na łuk od strony brzusca, cięciwa powinna leżeć w jego osi symetrii, czyli pokrywać się z linią biegnącą przez środek ramion i rękojeści. Dopuszczalne są niewielkie odchylenia, które nie przeszkadzają w strzelaniu. Łuk ma przede wszystkim dobrze strzelać. Wygląd jest na drugim planie. Przyczyną skrzywienia ramienia może być nierówna grubość drewna po obu jego stronach, nierówne słoje lub właściwości materiału wynikające z jego struktury wewnętrznej. Niezależnie od przyczyny, zawsze postępujemy tak samo. Ramię skręca się w słabszą stronę. W celu skompensowania tego zjawiska należy stopniowo spilirować materiał z drugiej strony ramienia, obserwując postępujące zmiany. Pamiętajmy, że obrabia się zawsze brzusec łuku lub krawędź ramienia. Grzbiet pozostaje bez zmian. Należy zawsze pilnie zwracać uwagę na kształt łuku. Jeśli się zmieni, postępować tak, jak opisałem powyżej.



Ryc. 11. Przeciwdziałanie skrzywieniu ramienia — pogłębienie rowka i zeszlifowanie krawędzi ramienia

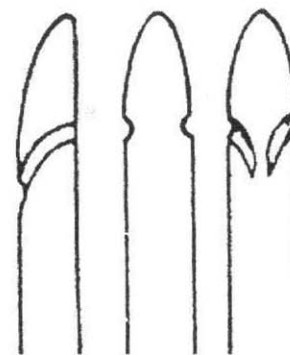
Jeżeli po „kuracji” ramię nadal pozostaje skrzywione, można pogłębić rowek cięciwy oraz ponownie zeszlifować krawędź ramienia (ryc. 11). Biorąc pod uwagę możliwość skrzywienia się ramion, warto na etapie projektowania i przenoszenia rysunku na materiał pomyśleć o wypilowaniu lub wystruganiu kształtu o nieco większej szerokości. Dzięki temu „zapasowi” unikniemy rozczarowania łukiem o idealnym być może kształcie, ale sile naciągu dwukrotnie mniejszej, niż planowaliśmy. Każdy materiał łatwiej zeszlifować niż pogrubzić. Należy też pamiętać, że początkowa siła naciągu spadnie po pewnym czasie użytkowania o 2–3 kg. Również przeciągnięcie łuku ponad zakładaną długość naciągu (np. przy napinaniu bez strzały lub kształtowaniu) spowoduje jeśli nie złamanie, to znaczne zmniejszenie siły naciągu. Każda kolejna ingerencja związana z opilowywaniem i szlifowaniem ma tym większy wpływ na siłę naciągu, im łuk jest słabszy. Jeżeli w rezultacie naszych zabiegów łuk okazał się zbyt wiotki, można go skrócić o ok. 2 cm z każdej strony, jeśli długość materiału na to pozwala. Lepszym jednak sposobem jest naklejenie paska drewna na grzbiet. W obu przypadkach należy później sprawdzić profil łuku. Zazwyczaj okazuje się, że konieczne jest ponowne przeprowadzenie czynności kształtowania.



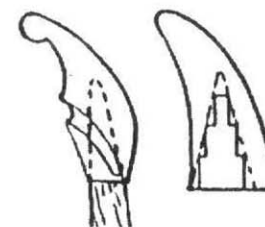
GRYF

Najłatwiejszym sposobem wykonania rowków cięciwy jest ich wypilowanie okrągłym pilnikiem — iglakiem. Kształt gryfu jest przedstawiony na ryc. 12. Miejsca styku z cięciwą muszą być gładkie. Gryf można wzmocnić przez naklejenie paska twardego drewna od strony grzbietu. O ile jednak mi wiadomo, jest to metoda XX-wieczna, rodem ze współczesnych wytwórni sprzętu sportowego.

Tradycyjny długi łuk angielski powinien mieć końcówki wykonane z rogu krowiego. Potrzebne będą dwa rogi krowy, która cielila się co najmniej dwa razy. Tylko w takim wypadku końcówki rogów będą pełne w środku na długości 3–4 cm, co jest niezbędnym warunkiem wykonania mocnego gryfu. Należy je odciąć, a następnie nawiercić za pomocą wiertła różnej średnicy (ryc. 13). Po takim przygotowaniu trzeba odpowiednim narzędziem (choćby nożyczkami) wydrążyć stożek. Całość należy opiliować do kształtu pokazanego na ilustracjach, a następnie wypolerować papierem ściernym. Końcówki łuku powinny być zastrzone i opilowane w stożek odpowiadający wydrążeniu rogów, tak by szczelnie do nich pasowały, bez najmniejszych nawet luzów. Powinno się unikać dopasowywania przy użyciu siły. Róg może tego nie wytrzymać. Klejenie najlepiej wykonać żywicą epoksydową. Rowki cięciwy wypilowujemy okrągłym iglakiem. Należy przy tym upewnić się, czy znajdują się one w miejscu, gdzie sięga drewno. W przeciwnym razie końcówki będą narażone na złamanie. Pamiętajmy też o tym, że róg powinien łagodnie przechodzić w drewno, tworząc z nim harmonijną całość (ryc. 14).

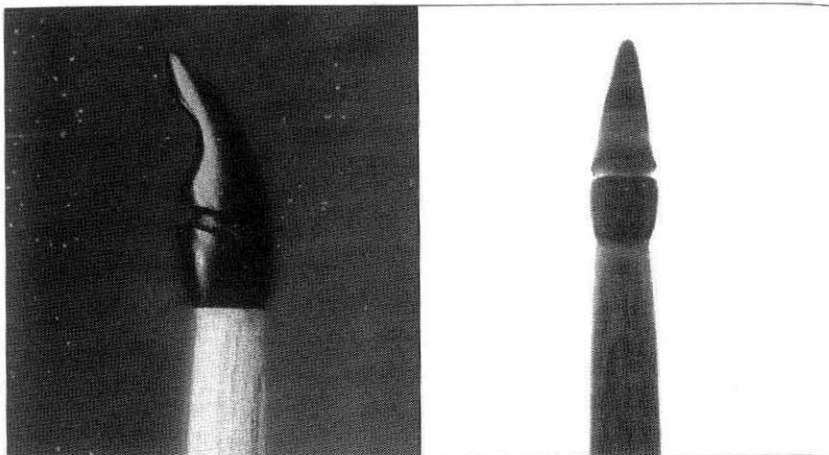


Ryc. 12. Kształt gryfu (zaczepu cięciwy)



Ryc. 13. Sposób wykonania gryfów z rogu krowiego





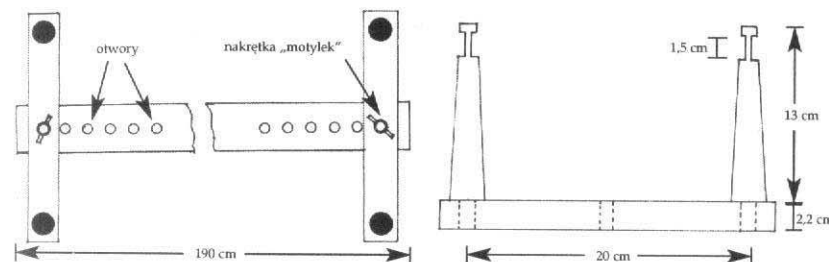
Ryc. 14. Rogowy gryf długiego łuku angielskiego

CIĘCIWA

Jakość cięciwy ma ogromne znaczenie. Jak już wcześniej pisałem, jej zerwanie może spowodować nawet złamanie łuku. Z kolei zbyt gruba cięciwa spowoduje znaczne skrócenie zasięgu broni. Należy pamiętać, że cięciwa jest elementem łuku, który w momencie strzału pokonuje największą drogę, porusza się najszybciej i podlega największemu przyspieszeniu. W związku z tym każdy dodatkowy gram zwiększa jej inercję, a tym samym zmniejsza przyspieszenie. Warto zatem obliczyć liczbę włókien, z których będzie się składać cięciwa. W przypadku dakronu wytrzymałość jest często podana na opakowaniu. Jednak łuk tradycyjny powinien mieć cięciwę wykonaną z tradycyjnego materiału. Bardzo dobre właściwości ma len. Odpowiednio grube nici lniane (dratwę) można nabyć w sklepie z materiałami szewskimi. Aby zmierzyć wytrzymałość nici, należy przeprowadzić następujący eksperyment: odcinek dratwy owinąć wokół kawałka kija lub pręta. Drugi koniec nawinąć na uchwyt wiadra (nie należy zawiązywać jej na węzeł, a jedynie owinąć, tak by opłót się nie ślizgał). Trzymając za kij lub pręt, stopniowo napełniać zawieszone wiadro kamieniami, przedmiotami metalowymi lub innym obciążeniem aż do zerwania sznurka (uważać na stopy!), po czym zważyć wiadro wraz z zawartością. Na-

leży tę próbę wykonać kilkakrotnie, by wykluczyć możliwość przypadkowego trafienia na szczególnie słaby lub wyjątkowo mocny odcinek dratwy. Po wyliczeniu średniej z kilku prób znamy wytrzymałość sznurka. Znając siłę naciągu łuku oraz biorąc pod uwagę, że cięciwa musi wytrzymać 5–6 razy większe obciążenie, niż wynosi nominalny naciąg łuku, łatwo ustalić, z ilu włókien powinna się składać. Oczywiście koniecznym warunkiem jest wzmocnienie pętli dodatkowymi włóknami, o czym będzie mowa dalej.

Wykonanie dobrej cięciwy jest czynnością dość pracochłonną. Dodatkowym utrudnieniem jest konieczność wykonania odpowiedniego przyrządu. Składa się on z długiej, sztywnej szyny metalowej lub deski oraz dwu uchwytów (ryc. 15). Takiego przyrządu nie można nabyć



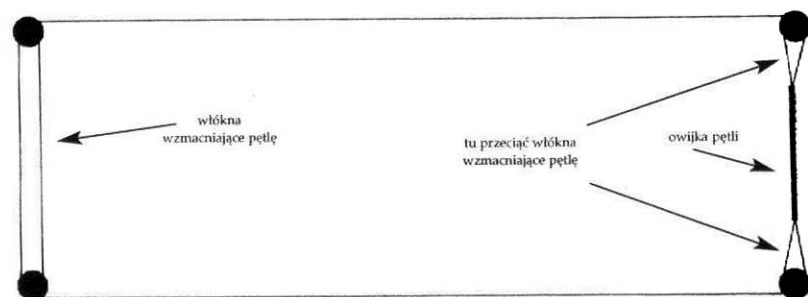
Ryc. 15. Schemat statywu do wykonywania cięciw

w naszym kraju, jesteśmy więc skazani na wykonanie go we własnym zakresie. Na rysunku podane są wymiary. Nie są one jednak krytyczne. Możliwe są drobne odchylenia. Jeden z kołków każdego uchwytu powinien być połączony z jego ramieniem poprzez gwint, tak by można było go wykręcać. Udogodnienie to można jednak pominąć. Odbija się to jedynie w niewielkim stopniu na komforcie pracy (dyskomfort przy tej czynności jest zjawiskiem normalnym — nierzadko pojawiają się odciski na palcach oraz bóle kręgosłupa na skutek pozostawiania przez dłuższy czas w tej samej pochylonej pozycji). Uchwyty przyrządu powinny być bardzo solidne i stabilne. W przeciwnym razie nawinięte na nie włókna będą je ściągać i wyginać.

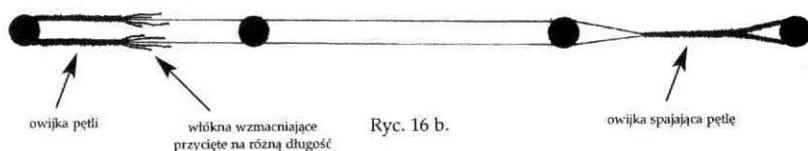
Cięciwa powinna być krótsza od samego łuku (mierzymy odległość między rowkami gryfów) o 8–10 cm. Po ustaleniu długości cięciwy (kołki przyrządu ustawione w jednej linii) obracamy ramiona uchwyt-

tów, tak by były ustawione prostopadle do szyny. Warto wiedzieć, że gotowa cięciwa po zdjęciu z przyrządu zwykle jest krótsza, niż się spodziewaliśmy. Dlatego, w razie wątpliwości, podczas planowania długości lepiej dodać centymetr, niż wyrzucić gotową, być może piękną cięciwę. Zbyt długą zawsze da się skrócić. Oczywiście, jak się domyślamy, istnieją granice tego zabiegu. Zbyt mocno skrócona cięciwa zachowuje się jak guma, mimo że materiał, z którego jest wykonana, nie jest rozciągliwy. Zbyt krótka cięciwa nadaje się tylko do wyrzucenia (chyba że dysponujemy też innym, krótszym łukiem). Początkujący łucznik zwykle wykona dwie lub trzy zbyt krótkie cięciwy, zanim przyzwyczai się do opisanego powyżej zjawiska. Taka kolekcja jest jednak mimo wszystko bardziej pożądana i mniej kosztowna niż dwa lub trzy połamane łuki.

Po ustawieniu kołków tak, by tworzyły prostokąt, nawijamy na przyrząd odpowiednią liczbę włókien (ryc. 16). Należy pamiętać o za-



Ryc. 16 a.



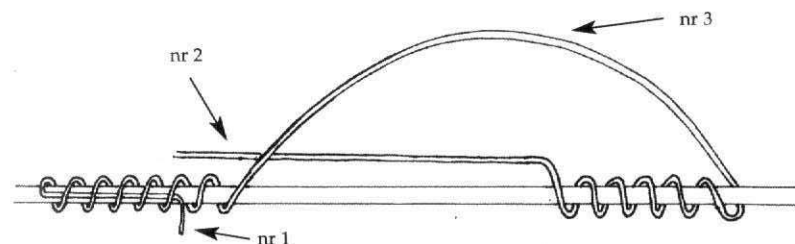
Ryc. 16 b.

Ryc. 16 a, b. Zasada wykonywania cięciwy

chowaniu — w miarę możliwości — jednakowego naciągnięcia sznurka. Czynność nawijania winna być połączona z jednoczesnym woskowaniem dratwy. Gotowej cięciwy nie uda się dokładnie nawoskować.

Końce sznurka wiążemy w miejscu przyszłej pętli, czyli między kołkami jednego z ramion przyrządu. Po nawinięciu odpowiedniej liczby włókien i związaniu końców należy szarpnąć kilkakrotnie wszystkie włókna w kilku miejscach przyrządu. Ma to na celu wyrównanie naprężenia poszczególnych włókien.

Następną czynnością jest nawinięcie włókien wzmacniających pętle. Bez nich liczba włókien pętli byłaby dwukrotnie mniejsza niż głównej części cięciwy. Można sobie na to pozwolić w przypadku użycia dakronu lub kewlaru. Pętla cięciwy wykonanej z naturalnego materiału powinny być wzmocnione. Włókna wzmacniające nawijamy na dwa kołki każdego z ramion przyrządu (patrz: ryc. 16). Ich liczba powinna być tak dobrana, by pętla składała się z takiej samej liczby włókien co główna część cięciwy. Końce włókien wzmacniających wiążemy w miejscu przyszłej owijki pętli. Zasada wykonywania wszelkich owijek jest wyjaśniona na rysunku (ryc. 17). W przypadku pętli



Ryc. 17. Zasada wykonywania owijek. Pierwszą czynnością jest nawinięcie kilku zwojów na koniec oznaczony nr 1, a następnie zaciśnięcie opłotu poprzez silne pociągnięcie końca (nr 1). Następnie należy wykonać odpowiednią liczbę opłotów. W ostatniej fazie przeplatać wolny koniec sznurka (nr 2) pod pętelką (nr 3). Kierunek przeplatania jest przeciwny do głównego opłotu. Wolny koniec (nr 2) należy ułożyć wzdłuż cięciwy, a następnie pętelką (nr 3) przewinąć uprzednio wykonane zwoje pomocnicze w zwoje właściwe. Kierunek przeplatania zwojów pomocniczych pod pętelką musi być taki, by ich odwijanie za pomocą pętelki powodowało jednoczesne nawijanie zwojów właściwych. Pociągnięcie końca powoduje zaciśnięcie zakończenia owijki

wzmacnianych zarówno włókna główne, jak i wzmacniające powinny znaleźć się pod owijką. Oczywiście owijka powinna być bardzo ścisła. Jej długość zależy od wielkości planowanej pętli, a ta z kolei od rodzaju i wymiarów gryfu łuku. Pętle powinny dać się zakładać i zdejmować bez przeszkód, ale przede wszystkim muszą pewnie trzymać się w rowkach gryfu.

Po wykonaniu owijek pętli przecinamy włókna wzmacniające w miejscu pokazanym na rysunku, a następnie ustawiamy kołki przyrządu w jednej linii. Przesuwamy cięciwę w ten sposób, by skrajne kołki znalazły się pośrodku owijek. Wolne końce włókien wzmacniających należy przyszyć, tak by nie kończyły się w jednym miejscu pod przyszlą owijką spajającą pętlę. Włókna te powinny mieć różną długość, by podwójna grubość pętli pod owijką spajającą stopniowo się zmniejszała, przechodząc w grubość głównej części cięciwy.

Następnym zadaniem jest wykonanie owijek spajających pętle. Od nich zależy wielkość pętli. Zasada wykonywania jest taka sama jak w przypadku innych owijek. Po wykonaniu owijek spajających pętle cięciwę można zdjąć z przyrządu. Owijkę centralną najlepiej wykonać po założeniu cięciwy na łuk. Dzięki temu owijka będzie bardzo ścisła. Należy pamiętać o kierunku zwojów owijki. Powinien on być taki, by skręcanie cięciwy powodowało zaciskanie owijki, a nie jej rozluźnianie. Długość owijki centralnej powinna wynosić około 22 cm, z czego 5 cm stanowi odcinek znajdujący się nad strzałą.

Cała cięciwa (oprócz owijki centralnej) powinna być regularnie woskowana naturalnym pszczelim woskiem. Podczas tej czynności należy cięciwę silnie pocierać (np. kawałkiem miękkiej skóry), by wosk roztopił się pod wpływem tarcia i wniknął we włókna. Nie należy przesadzać z ilością wosku. Cięciwa „zawartością” wosku przypominająca świeczkę jest ciężka, a to powoduje zmniejszenie zasięgu łuku.

Cięciwę trzeba często kontrolować. Należy zwracać uwagę zwłaszcza na jej stan w miejscu kontaktu z osadą strzały. W razie jakichkolwiek wątpliwości cięciwę trzeba wymienić. Praktycznym zwyczajem jest posiadanie zapasowej cięciwy. W czasach gdy używano łuku w walce, zapasowa cięciwa była ważniejsza niż obecnie zapasowy magazynek do broni automatycznej (mawiano, że łucznik jest tylko tak dobry jak jego zapasowa cięciwa).

Cięciwę (zwłaszcza wykonaną z naturalnego materiału) powinno się po pewnym czasie wymienić. Po oddaniu około 1500 strzałów warto założyć nową. Wykonanie nowej cięciwy zajmie mniej czasu niż zrobienie nowego łuku.



MAJDAN

Łuk angielski od czasów wiktoriańskich ma rękojeść pogrubioną od strony grzbietu. Z reguły jest to kawałek miękkiego drewna, na przykład sosny. Po wstępnym nadaniu kształtu przyklejamy go po zewnętrznej stronie majdanu. Jeżeli łuk wygina się na całej długości, pogrubienie powinno mieć kilka poprzecznych nacięć pozwalających na ugięcie. Po ostatecznym ukształtowaniu rękojeść należy owinąć paskiem skóry lub sznurkiem.

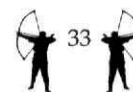
PODSTAWKA

Miejsce podparcia strzały narażone jest na wycieranie. Aby temu zapobiec, wskazane byłoby zabezpieczenie go cienkim paskiem rogu lub kości. Powinien on być „wpuszczony w drewno”, a więc należy wykonać delikatne, płytkie wyżłobienie lub wyfrezowanie. Po wklejeniu wygładzamy podstawkę papierem ściernym. Łuki średniowieczne nie posiadały tego udogodnienia.

WYKOŃCZENIE

W końcowej fazie kształtowania łuku powinno się unikać używania narzędzi pozostawiających głębokie ślady lub nieregularne cięcia. Dobrym rozwiązaniem jest zeszkrobывanie materiału ostrym nożem lub kawałkiem szkła o ostrej krawędzi. Po ostatecznym ukształtowaniu należy łuk oszlifować i wypolerować papierem ściernym o różnych grubościach (stopniowo: od grubszego do coraz drobniejszego). Tradycyjnym sposobem wykończenia będzie nasmarowanie łuku gorącym olejem lnianym lub pokostem za pomocą lnianej szmatki. W celu zakonserwowania łuku indiańskiego należy nabyć tłuszcz oraz mózg bydlęcy (Indianie używali do konserwacji mózgu bizona). Obydwa składniki wrzucić do garnka i powoli podgrzać. Mieszać do uzyskania jednolitej konsystencji. Wetrzeć ciepłą maź w drewno.

Oba powyższe sposoby pozwalają drewnu na wymianę wilgoci z otoczeniem. Czy jest to zaleta czy wada, pozostaje kwestią sporną. Starzy rzemieślnicy uważają, że łuk musi „oddychać”. Jednego możemy być pewni: drewno łuku powinno mieć określoną wilgotność (oko-



to 9–10%). Jeżeli jest suche jak pieprz, łatwo się kruszy i łamie. Łuk o tradycyjnym wykończeniu przechowywany w nietradycyjnych warunkach (np. mieszkanie w bloku, gdzie powietrze jest zwykle nagrzane i suche) ma wszelkie szanse na wyparowanie resztek wilgoci, która powinna w nim pozostać. W takim wypadku należałoby pomyśleć o przechowywaniu go w bardziej naturalnych warunkach (np. szopa lub garaż). Tu z kolei istnieje ryzyko zbytniego zawilgocenia lub zaatakowania drewna przez owady i gryzonie. Użytkowanie łuku o zbyt dużej wilgotności spowoduje ułożenie się za cięciwą — trwałe, niemożliwe do usunięcia wygięcie. Jeśli nie mamy możliwości przechowywania łuku w warunkach, gdzie będzie chroniony przed powyższymi czynnikami, lepiej zakonserwować łuk lakierem bezbarwnym, nakładając go cienkimi warstwami (im więcej warstw tym lepiej). Przed położeniem ostatnich dwu warstw należy poczekać, aż lakier wyschnie, a następnie wyrównać powierzchnię miękką watą stalową. Ten sposób wykończenia podkreśli również piękno drewna, a przede wszystkim uwięzi potrzebną ilość wilgoci wewnątrz łuku. Oczywiście nie na zawsze. Tego typu powłoki jedynie spowalniają wymianę wilgoci z otoczeniem.

UŻYTKOWANIE, KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE

Łuk drewniany jest o wiele bardziej wrażliwy na niewłaściwy sposób użytkowania i przechowywania niż współczesne łuki wykonane z użyciem włókien szklanych. Mimo to, używany zgodnie z pewnymi zasadami, może służyć wiele lat. Przede wszystkim należy pamiętać, że dobry drewniany łuk jest w momencie pełnego napięcia cięciwy — jak mawiali dawni angielscy rzemieślnicy, mistrzowie wyrobu łuków — „w dziewięciu dziesiątych złamany”. I tak być powinno. Musimy jednak dbać, by pozostała jedna dziesiąta łuk zawsze miał w zapasie. W związku z tym powinno się unikać pożyczania łuku (zwłaszcza osobom używającym dłuższych strzał). Nie napinajmy łuku bez strzały. Teoretycznie nic nie powinno się wydarzyć, ale w takim wypadku trudno o kontrolę długości naciągu. Również przetrzymywanie łuku w pełnym napięciu jest dla niego szkodliwe. Należy nauczyć się szyb-

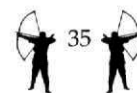
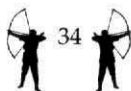
kiego celowania (maksymalnie 2–3 sekundy). Osobom, które lubią lub muszą długo celować, polecam raczej włókna szklane.

Dla większości truizmem będzie powtarzanie, że NIE WOLNO PUSZCZAĆ CIĘCIWY BEZ STRZAŁY — innymi słowy strzelać „na sucho”. Tę zasadę znają praktycznie wszyscy zajmujący się łucznictwem i dobrze wiedzą, że grozi to złamaniem łuku. Nie każdy jednak wie, dlaczego tak się dzieje. Otóż cięciwa ma określoną wytrzymałość na rozciąganie. Waha się ona w granicach od cztero- do siedmiokrotnej wartości siły naciągu łuku. Zerwanie cięciwy przy napinaniu łuku jest mało prawdopodobne. Największe siły działają na cięciwę po jej uwolnieniu — w momencie hamowania przez nią pędu ramion. Ruch ramion jest dużo wolniejszy, gdy cięciwa popycha strzałę. Właśnie dla takiego układu obliczana jest grubość cięciwy. Jeżeli strzelimy bez strzały, cięciwa może nie wytrzymać dużej siły rozciągającej, spowodowanej szybszym niż zwykle ruchem ramion. Nie zahamowane ramiona będą kontynuować ruch, co spowoduje raptowne wygięcie ich ku przodowi. Drewno lub inny materiał nie przygotowany do wyginania w tę stronę łatwo się łamie. Także strzelanie z łuku tradycyjnego zbyt lekkimi strzałami (np. aluminiowymi lub karbonowymi) może być przyczyną podobnego zjawiska. Strzelanie strzałami o zbyt luźnej osadzie również może doprowadzić do „suchego” strzału. Zdarza się to wtedy, gdy łucznik nie zauważy, że osada zsunęła się z cięciwy. Zakładając, że przy prawidłowym „śródziemnomorskim” uchwycie cięciwy palce nie powinny dotykać strzały, ześlizguje się ona niepostrzeżenie.

Przy pierwszych oznakach zużycia, a tym samym osłabienia cięciwy, bezwarunkowo należy ją wymienić.

Jeżeli na grzbiecie łuku pojawiają się drobne pęknięcia i podniosą się włókna, należy przykleić je przy użyciu żywicy epoksydowej. Jednak najlepszym rozwiązaniem w takiej sytuacji jest naklejenie cienkiej warstewki drewna innego gatunku. Zwykle po takiej kuracji trzeba łuk ponownie ukształtować. Nie wolno używać łuku z pękniętymi i odstającymi włóknami.

Łuk drewniany musi często „odpoczywać”. W związku z tym warto zdejmować cięciwę nawet w przypadku kilkunastominutowej przerwy w strzelaniu. Przy zakładaniu cięciwy należy uważać, by nie skrę-



cać ramion łuku. Najlepszym sposobem jej zakładania jest użycie dodatkowej pomocniczej cięciwy o znacznie większej długości. Można do tego celu wykorzystać cięciwę używaną wcześniej do wstępnego treningu ramion przy kształtowaniu łuku. Warunkiem użycia cięciwy pomocniczej są dodatkowe zewnętrzne rowki gryfu. Właściwa cięciwa powinna być zaczepiona jedną pętlą w rowku, a druga pętla musi być nasunięta na drugie ramię. Po założeniu dłuższej cięciwy (pomocniczej) na rowki zewnętrzne przydeptyjemy ją pośrodku stopą. Jedną ręką ciągniemy łuk do góry za rękojeść, a drugą zsuwamy pętlę cięciwy właściwej w kierunku rowka gryfu. Po upewnieniu się, że pętle cięciwy właściwej trzymają się pewnie w rowkach, zdejmujemy cięciwę pomocniczą.

Łuk należy przewozić w pokrowcu-rękawie uszytym z miękkiego, grubego płótna. Zasady właściwego przechowywania są następujące: Nie wolno opierać łuku o ścianę. W ten sposób wygięcie, spowodowane układaniem się za cięciwą, pogłębi się. Dobrym sposobem jest zawieszenie łuku w pozycji pionowej po przywiązaniu kawałka sznurka do jednego z gryfów. Inna metoda polega na ułożeniu łuku poziomo, grzbietem w dół, na stojaku zapewniającym podparcie po obu stronach rękojeści (mogą to być np. dwa kołki wystające ze ściany).

KILKA UWAG NA TEMAT DŁUGIEGO ŁUKU ANGIELSKIEGO

Longbow o tradycyjnym kształcie wygina się na całej długości, co sprawia, że przy pełnym napięciu jego profil stanowi wycinek okręgu. Łuki znalezione we wraku statku „Mary Rose” (XVI w.) miały właśnie taki profil. Co do sprawności oraz zachowania się takiego łuku w momencie strzału zdania są podzielone. Jeżeli jednak mamy zamiar wykonać replikę broni średniowiecznej, dyskusja ta jest dla nas bezprzedmiotowa. Jest to praktycznie jedyny możliwy profil. Niezaprzeczalną zaletą tego kształtu jest mniejsza podatność na złamanie. Ma to szczególnie duże znaczenie w przypadku wysokich przekrojów ramion, którymi charakteryzowały się łuki angielskie.

Łuki wydobyte z „Mary Rose” nie miały wyraźnej rękojeści. Nie było tam żadnego pogrubienia czy też owijki. Miejsce styku ze strzałą

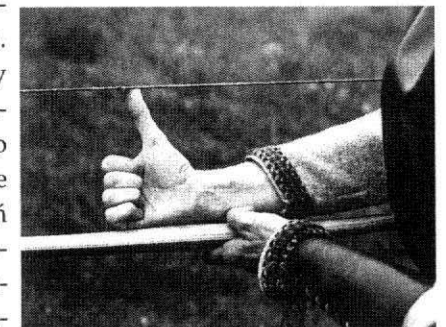
nie było niczym zabezpieczone, znajdował się tam jedynie odcisnięty znak pozwalający łucznikowi orientować się, które ramię jest ramieniem górnym i gdzie należy łuk uchwycić oraz oprzeć strzałę. Prawdopodobnie znaki te były zarazem sygnaturą rzemieślnika wykonującego łuki. Jedynym elementem nie wykonanym z drewna (oprócz cięciwy) były końcówki z rogu krowiego. Przyjmuje się, że montowano je seryjnie jako wyposażenie podstawowe.

Pogrubioną, owiniętą rękojeść spotykamy w czasach wiktoriańskich przy łukach służących rekreacji i zabawie. Łuk nie jest już bronią. Jest to sprzęt sportowy tej doby. Profil łuku różni się od średniowiecznego. Rękojeść oraz końce ramion nie wyginają się. Również twardość tych łuków jest mniejsza niż w średniowieczu. Warto wiedzieć, że po oszacowaniu stu kilkudziesięciu egzemplarzy znalezionych we wraku „Mary Rose” okazało się, że ich siła naciągu wynosiła od 100 do 180 funtów, czyli od 45 do 80 kilogramów! (Obecnie użytkownik łuku o twardości 25–30 kg uważany jest za silnego łucznika).

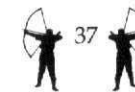
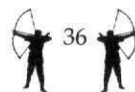
Środek geometryczny łuku średniowiecznego znajdował się zwykle pośrodku rękojeści. W związku z tym ramiona miały równą długość. Łuk wiktoriański miał już nieco inne proporcje. Geometryczny środek znajdował się 2,5–4 cm powyżej środka rękojeści.

REGULACJA ŁUKU

Wprawdzie regulacja kojarzy się raczej z nowoczesnym sprzętem mającym gwinty wszędzie, gdzie jest to możliwe, to jednak dotyczy także łuku tradycyjnego. Pod pojęciem regulacji łuku kryje się np. ustalenie długości cięciwy, tak by znalazła się w odpowiedniej odległości od majdanu (rękojeści) po założeniu na łuk. Zwykle stosuje się tu regułę kciuka (ryc. 18). Dłoń z wyprostowanym kciukiem powinna mieścić się między majdanem a cięciwą. Odległość tę ustawiamy, odpowiednio skręcając lub odwijając cięciwę. Maksymal-



Ryc. 18. Prawidłowa odległość cięciwy od rękojeści (majdanu) łuku (tzw. reguła kciuka)



STRZAŁY DREWNIANE

nie skreconą, a mimo to zbyt długą cięciwę należy wyrzucić lub wykorzystać do innego łuku. To samo należy zrobić z cięciwą zbyt krótką. Jeżeli po założeniu na łuk okaże się, że prześwit między kciukiem a cięciwą wynosi ponad 1,5 cm, łuku nie wolno napinać. UŻYCIE ZBYT KRÓTKIEJ CIĘCIWY KOŃCZY SIĘ ZWYKLE ZŁAMANIEM ŁUKU. Zbyt długa cięciwa będzie z kolei uderzała w przedramię ręki łucznej. Nie wykorzystamy również pełni możliwości łuku.

Drugim elementem podlegającym regulacji jest siodełko, czyli miejsce mocowania strzały na cięciwie. Ustala się je, eksperymentując. Po zawiązaniu na cięciwie nad strzałą węzełka, który będzie można przesuwając, strzelamy strzałą bez opierzenia w matę z odległości 18 m. Jeżeli strzała jest pochylona w dół w stosunku do maty, siodełko jest za nisko. Jeżeli jest wbita tak, jakby strzelano z góry — siodełko należy obniżyć (oczywiście zjawisko to występuje niezależnie od odchyłeń bocznych spowodowanych wadliwym dobraniem strzały do łuku). Przy prawidłowej wysokości siodełka strzała będzie wbijała się prostopadle. Zwykle punkt osadzenia strzały na cięciwie znajduje się nieco powyżej (3–5 mm) punktu wyznaczonego przebiegiem linii prostopadłej do cięciwy.

Po ustaleniu miejsca mocowania strzały na cięciwie zdejmujemy tymczasowy węzełek i zastępujemy go stałym, nie przesuwającym się. W średniowieczu używano jednego węzełka (nad strzałą). Obecnie zwykle stosuje się dwa: nad i pod strzałą.

Strzała składa się z trzech głównych części: promienia (drzewca), grotu oraz opierzenia. Promień może być jednoczęściowy lub z wklejką z twardego drewna (ang. *footing*) wzmacniającą przednią część strzały, najbardziej narażoną na silne ugięcia, powodujące często złamanie strzały przy wbijaniu się w cel. Większość obecnie używanych grotów jest wykonywana z pręta stalowego przy użyciu tokarki. Mają one dobre właściwości oraz niewielkie różnice ciężaru. Na replikach strzał średniowiecznych powinno się jednak osadzać kute groty. Opierzenie strzał drewnianych należy wykonać z piór gęsich lub indyckich. Gumowe lotki raczej nie nadają się do łuku tradycyjnego, nie posiadającego podstawki podtrzymującej strzałę (guma nie układa się wystarczająco dobrze przy przechodzeniu nad ręką trzymającą łuk). Ponadto nie wyglądają zbyt atrakcyjnie na drewnianym promieniu.

PROMIEŃ

Drewno nadające się do wykonania strzał powinno spełniać jednocześnie dwa warunki: musi być zarazem wytrzymałe i lekkie. W polskich warunkach mamy do wyboru sosnę, świerk, brzozę i jesion. Można też użyć egzotycznego drewna o nazwie *ramin*. Doskonałe właściwości ma cedr. Jednak jest w naszym kraju bardzo trudno dostępny. Sosna i świerk nadają się bardzo dobrze. Stosunkowo łatwo możemy znaleźć deski o idealnie prostych słojach, co jest warunkiem koniecznym. Brzoza jest bardzo dobra, ale pod warunkiem, że znajdziemy materiał odpowiedniej jakości. W przypadku jesionu znalezienie desek czy listewek o prostych słojach nie powinno nastręczać większych trudności. Należy jednak pamiętać, że jesion — jako drewno twarde — nadaje się raczej na strzały do łuków o znacznej sile naciągu. Wiąże się to z większym niż w przypadku sosny i świerku ciężarem drewna oraz jego sprężystością. Jest to jednak bardzo dobry materiał, o czym świadczyć może fakt, że używano go w średniowieczu do wyrobu ciężkich strzał bojowych.

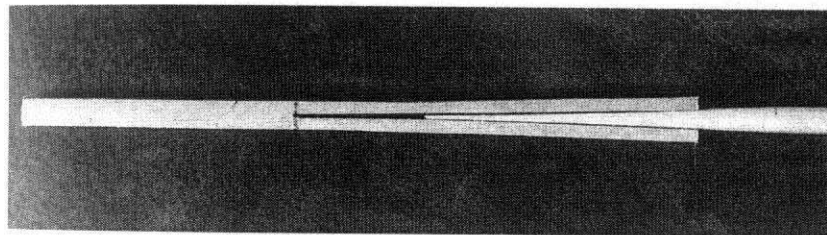
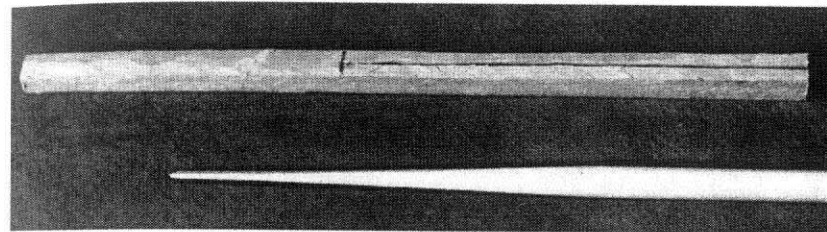
Pręty drewniane o kolistym przekroju i średnicy 7,5–9 mm można pozyskać na kilka sposobów. Najłatwiej kupić gotowe odcinki sprzedawane w niektórych sklepach z materiałami drewnianymi i drewnopochodnymi. Oczywiście należy wybrać tylko te o prostych i w miarę możliwości gęstych słojach. Jeżeli mamy zamiar wykonać większą liczbę strzał, możemy zlecić wyrób prętów stolarzowi dysponującemu kijarką lub odpowiednią frezarką. Promienie można też wykonać ręcznie. Materiałem wyjściowym są deski odpowiedniej długości. Należy je pociąć pilarką tarczową na listewki o przekroju 10x10 mm. Pamiętajmy, że drewno powinno być dobrze wysezonowane. W przeciwnym razie prostowanie i dobieranie strzał do łuku może się okazać kłopotliwe. Przy kolejnej czynności potrzebny będzie przyrząd, którego wykonanie najlepiej zlecić stolarzowi. Jest to deska z twardego drewna (dąb, jesion, mahoń, orzech itp.) z wyfrezowanym rowkiem o przekroju w kształcie litery V, kącie 90 stopni i głębokości pozwalającej na swobodne ułożenie w nim listewki oraz o długości nieco większej niż planowana długość strzał. Za pomocą dobrze wyregulowanego małego struga lub tarnika, ewentualnie grubego papieru ściernego, spiłowujemy po kolei wszystkie cztery krawędzie listewki. Wynikiem tej operacji będzie pręt o przekroju ośmiokątnym. Zeszlifowanie ośmiu krawędzi da nam listewkę, którą bez większego problemu, za pomocą papieru ściernego można przerobić na pręt o przekroju okrągłym i średnicy ok. 8 mm. Promienie należy wyprostować na ciepło (patrz następny podrozdział), a następnie przyciąć do odpowiedniej długości. Typowa długość wynosi 28 cali, czyli ok. 71 cm. Pamiętajmy, że po napięciu łuku przed jego grzbiet powinien wystawać tylko grot.

Tradycyjna średniowieczna metoda wyrobu strzał polegała na rozszczepianiu pnia wzdłuż słoików na cienkie szczapy (tzw. szypy), a następnie zestrugiwaniu ich strugiem. W ten mozolny sposób przygotowywano setki tysięcy strzał na potrzeby armii.

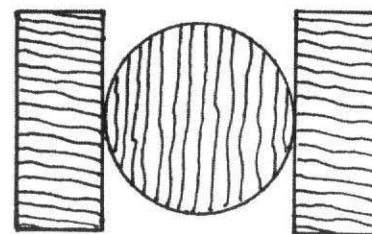
PROMIENIE KLEJONE

Jak już wcześniej wspomniałem, promienie klejone z dwóch gatunków drewna są dużo bardziej odporne na złamanie niż jednoczęściowe. Biorąc pod uwagę fakt, iż większość strzał pęka zaraz za grotem,

możemy wzmocnić je wklejką z twardego drewna. Operacja jest pracochłonna, ale warto poświęcić jej trochę czasu. Promienie klejone mają zwykle, oprócz większej wytrzymałości, mniejszy rozrzut parametrów (środek ciężkości, sztywność, ciężar). Ponadto są one szczytowym osiągnięciem technologii w kategorii „strzała drewniana”, a więc własnoręcznie wykonany komplet może być słusznym powodem do dumy.



Ryc. 19 a, b. Listewka wzmacniająca (wklejka) oraz promień spiłowany w klin

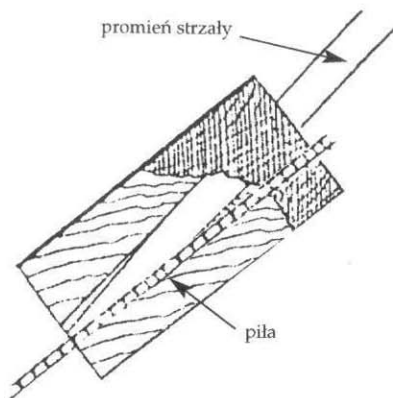


Ryc. 19 c. Układ słoików promienia oraz listewki wzmacniającej

Wykonanie promieni klejonych rozpoczniemy od przygotowania wklejek. Deskę z twardego drewna (proste, gęste słoje) tnijemy na listewki o przekroju 10x10 mm i długości około 180 mm. Następnie wy-

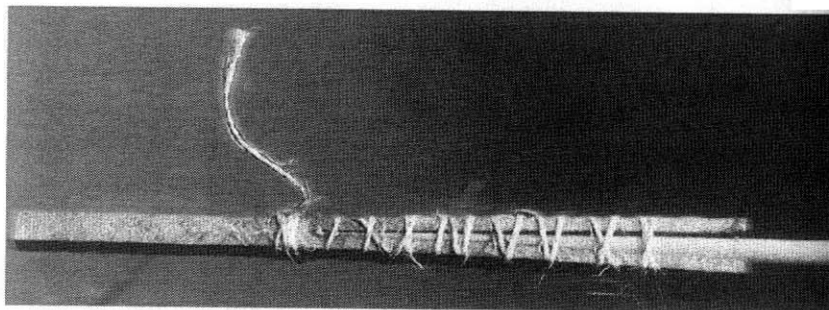


piłowujemy wzdłuż każdej wklejki szczelinę o długości 130–140 mm. Jeśli to możliwe, piłować należy w poprzek słoików. W ten sposób zapobiega się rozszczepieniu wklejki. Szczelina musi być równa i prosta. Najlepszy efekt osiągniemy, używając małej pilarki stołowej z tarczą niewielkiej grubości o drobnych zębach. Zwykle jednak konieczne okazuje się ręczne dokończenie szczeliny (ryc. 19).



Ryc. 20. Przyrząd wykonany z twardego drewna do przycinania promieni w klin

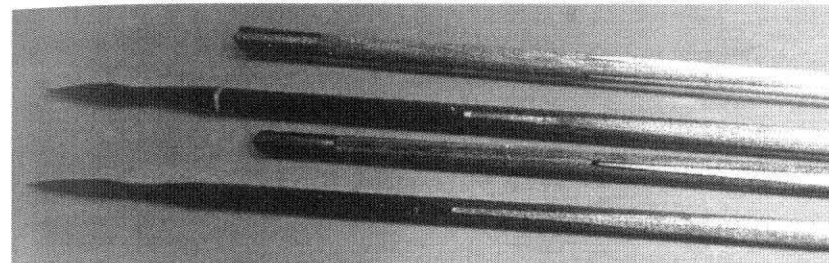
Następną czynnością będzie spiłowanie części głównej promienia w klin o długości ok. 125 mm. Piłujemy równolegle do słoików. W celu ułatwienia sobie tej operacji, zwłaszcza gdy mamy do zrobienia większą liczbę strzał, możemy samodzielnie sporządzić prosty przyrząd (ryc. 20). Należy pamiętać, że grubość końca klina musi być nieco mniejsza niż szerokość szczeliny wklejki. W przeciwnym razie wklejka będzie się rozszczepiać. Do klejenia należy użyć dwuskładnikowego kleju epoksydowego,



Ryc. 21. Klejenie wzmocnienia przedniej części strzały

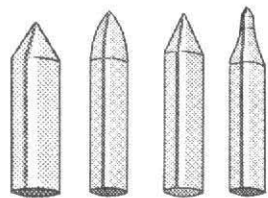
np. Epidian z utwardzaczem PAC, Distal itp.). Kleje szybko wiążące nie nadają się do tego celu. Nie wnikają w drewno wystarczająco głęboko. Poza tym może się po prostu zdarzyć, że nie zdążymy wykonać wszystkich czynności. Po

wymieszaniu obu składników kleju należy posmarować nim klejone powierzchnie wszystkich strzał. Następnie wsuwamy klin promienia we wklejkę, pozostawiając około 2 mm luzu pomiędzy czołem klina a końcem szczeliny. Owijamy wklejkę ciasno sznurkiem (ryc. 21). Dopiero wówczas, opierając koniec wklejki o podłoże, wbijamy promień drewnianym lub gumowym młotkiem we wklejkę, tak aby koniec klina doszedł do końca szczeliny. Następnie należy sprawdzić, czy promień jest ustawiony we wklejce właściwie, to znaczy tworzy z nią li-



Ryc. 22. Strzały klejone z dwu gatunków drewna

nię prostą. Jeśli nie — można to szybko skorygować. W tej fazie wklejka daje się łatwo przesuwac we wszystkich kierunkach. Pozostawiamy klejone promienie do wyschnięcia w pozycji pionowej (10–12 godz.), po czym zdejmujemy sznurki. Następną czynnością będzie spiłowanie odstających części wklejek za pomocą brzeszczotu lub tarczki. Można też zestrugać je strugiem ręcznym. W ten sposób doprowadzamy wklejki do średnicy promienia i wyrównujemy papierem ściernym. Dalej postępujemy już tak samo jak z promieniem jednocześnie (ryc. 22). Na tym etapie warto sprawdzić, czy promienie są proste. W tym celu toczymy je po gładkim, równym stole lub oglądamy wzdłuż, zbliżając koniec do oka i obracając. Krzywe promienie należy wyprostować. Najlepiej zrobić to metodą „na ciepło”. Po ogrzaniu nad płomieniem, na przykład nad kuchenką, uginamy lekko promień w rękach w stronę przeciwną do zgięcia i trzymamy tak do ostygnięcia. Przy odrobinie wprawy czynność ta zajmuje niewiele czasu. W ten sam sposób należy prostować również stare strzały. Zwłaszcza gdy przez dłuższy czas nie były używane. Nawet prawidłowo przechowywane — w pozycji pionowej — mogą wypaczyć się przez zimę.



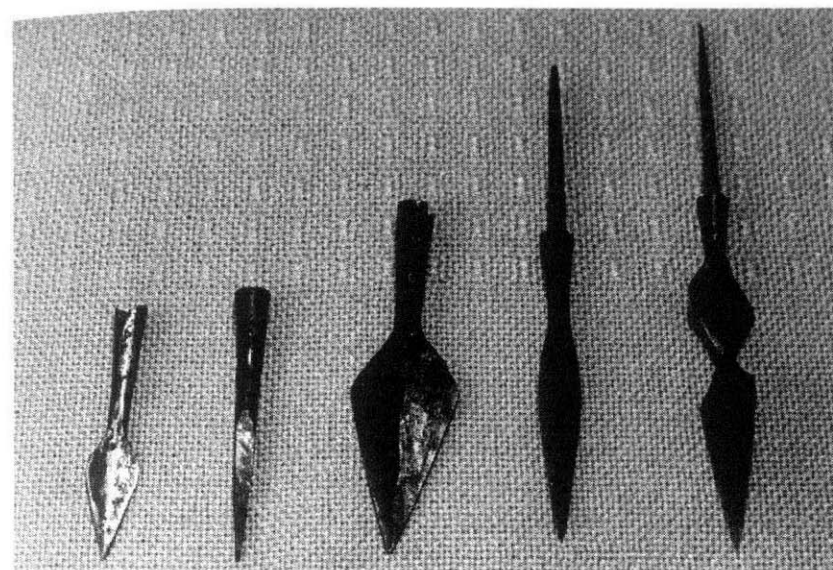
Ryc. 23. Kształty grotów toczonych

GROT

Groty strzał ćwiczebnych należy wytoczyć z pręta stalowego lub mosiężnego o średnicy 8 mm. Mamy do wyboru kilka kształtów (ryc. 23). Należy pamiętać, że zmieniając ciężar grotu, wpływamy na zachowanie się strzały

w momencie uwolnienia cięciwy. Jeżeli strzała jest zbyt sztywna w stosunku do łuku, można to skorygować, osadzając na niej cięższy grot. Najłatwiejszym i najdokładniejszym sposobem osadzenia grotu jest stoczenie końca promienia na tokarce. Oczywiście nie każdy ma dostęp do takiego luksusu. O ile tokarz chętnie przyjmie zlecenie wytoczenia grotów, to raczej odmówi toczenia drewnianych prętów. W takiej sytuacji alternatywą jest wiertarka (najlepiej z regulacją obrotów) przymocowana poziomo do stołu za pomocą specjalnego uchwytu, który można nabyć niedrogo w sklepach z narzędziami. Wkręcamy koniec promienia w uchwyt wiertarki. Warto w związku z tym wykonać nieco dłuższe promienie, które można potem skrócić. Uchwyt wiertarki pozostawi na drewnie wyraźne ślady. Można też końcówkę promienia owinąć papierem. Na lewą rękę nakładamy sztywną rękawicę roboczą — najlepiej podszytą skórą. Jeśli rękawica jest wiotka, może nakręcić się na wirujący promień, co niezawodnie prowadzi do jego złamania. Wiertarkę włączamy dopiero wtedy, gdy trzymamy luźno przez rękawicę drugi koniec promienia. Należy o tym pamiętać. W przeciwnym razie promień rozchwije się na boki i złamie. Trzymając prawą ręką pilnik staczymy koniec promienia do średnicy wewnętrznej grotu. Oczywiście należy ten proces kontrolować. Jeśli wykonujemy większą liczbę strzał, warto zrobić podstawkę zaopatrzoną w łożysko, zastępującą rękę trzymającą promień. Zestawu tego można używać również do końcowej obróbki promieni papierem ściernym. Także i w tym wypadku należy uważać, by papier nie nakręcił się na promień.

Jeżeli mamy do wykonania niewiele strzał, możemy ręcznie przygotować promień do osadzenia grotu — za pomocą pilnika lub noża. W przypadku kutych grotów z tuleją można wykorzystać odpowied-

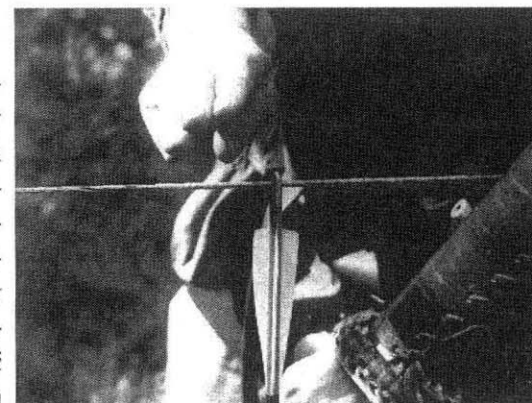


Ryc. 24. Różne rodzaje grotów kutych

nio dobraną temperówkę do ostrzenia ołówków. Tu jednak wiele zależy od jakości wyrobu kowalskiego. Groty najlepiej wklejać przy użyciu dwuskładnikowego kleju epoksydowego, np. Epidianu czy Poxipolu. (Ryc. 24).

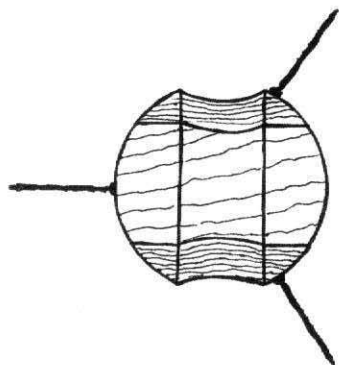
OSADA

Najłatwiejszym sposobem wykonania osady jest nacięcie brzeszczotem końca promienia w poprzek słoików i rozpiłowanie szczeliny płaskim pilnikiem. Czoło szczeliny należy powiększyć okrągłym iglakiem. Szerokość osady musi być dobrana do cięciwy łuku. Po założeniu strzały na cięci-

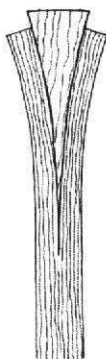


Ryc. 25. Kontrola dopasowania osady do grubości cięciwy. Po lekkim uderzeniu cięciwy dwoma palcami, strzała powinna zeskokczyć z cięciwy

wę należy ustawić łuk w pozycji poziomej, tak aby strzała zwisała pionowo w dół. Po lekkim uderzeniu cięciwy obok osady dwoma palcami (ryc. 25) strzała powinna się uwolnić. Jeśli nie spadnie — osada jest zbyt ścisła. Jeśli strzała nie trzyma się na cięciwie po przechyleniu łuku — osada jest za luźna. W tym ostatnim wypadku pomoże jedynie dodatkowa owijka cięciwy lub wymiana owijki na grubszą. **UWAGA! ZBYT LUŻNA OSADA MOŻE SPOWODOWAĆ ZERWANIE CIĘCIWY I ZNISZCZENIE ŁUKU.** Po napięciu (przy prawidłowym chwycie palce ręki cięciwej nie powinny dotykać strzały) osada może ześlizgnąć się z cięciwy, co bardzo łatwo przeoczyć. Puszczanie cięciwy spowoduje w tej sytuacji tzw. suchy strzał z pełnymi jego konsekwencjami. Natomiast zbyt ciasna osada może się rozlecieć przy wyzwalaniu się z cięciwy. Poza tym w znacznym stopniu zużywa cięciwę. Co gorsza, dzieje się to często w sposób niewidoczny, ponieważ przetarcia



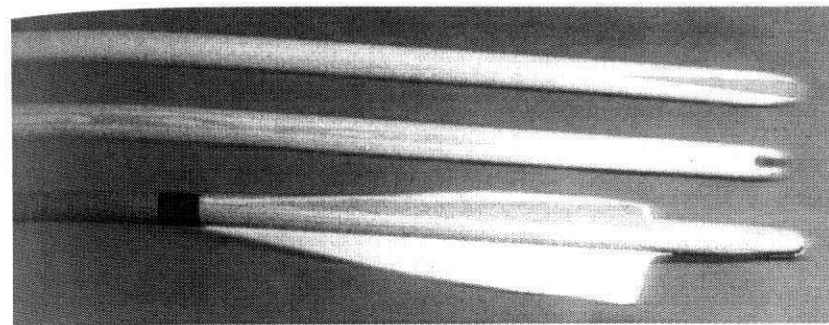
Ryc. 26 a. Schemat wzmocnienia osady strzały przez zastosowanie klejki z twardego drewna. Zwróć uwagę na kierunek usłojenia



Ryc. 26 b. Kierunek słoików wzmocnionej osady

tworzą się pod owijką. W konsekwencji może to prowadzić do zerwania cięciwy, a co za tym idzie — do złamania lub poważnego uszkodzenia łuku.

Podobnie jak w przypadku przedniej części strzały, osadę również można wzmocnić, stosując klejki. Pamiętać należy, że w tym wypadku szczelinę w promieniu wykonujemy równolegle do słoików (ryc. 26), tak aby sama osada mogła być wypielowana poprzecznie w stosunku do nich. Tu oprócz klinów z twardego drewna (bardzo ciekawie wy-



Ryc. 27. Osady strzał. U góry — strzała ze wzmocnioną osadą

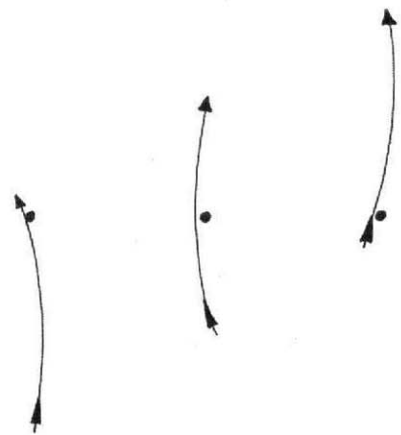
glądają gatunki ciemne kontrastujące z jasnym promieniem, np. czarny dąb, mahoń itp.) możemy wykorzystać uprzednio przygotowane paski rogu lub kości. (Ryc. 27).

DOBIERANIE STRZAŁ DO ŁUKU

Czynność ta, mimo że ma kluczowe znaczenie, często jest bagatelizowana. Używając nawet wyjątkowo kiepskiego łuku, można strzelać celnie (odległość jest oczywiście limitowana zasięgiem tej broni) pod warunkiem starannego dobrania strzał. Jednak nawet najlepszy łucznik nie będzie mógł zachwycić swym kunsztem, jeśli sprzęt, z którego korzysta, nie stanowi dopasowanego kompletu. Dopasowanie dotyczy nie tylko układu łuk — strzały, ale też układu łuk — strzały — łucznik. Wynika to z tego, że łucznik po odpowiednio długim treningu wypracowuje pewne nawyki. Właśnie one, w stopniu daleko wyższym niż dobry wzrok, decydują o efektach strzelania. Dzięki nim ciało może pracować jak doskonale funkcjonująca maszyna, która za każdym razem bez wysiłku wykonuje detal nie różniący się od tysięcy poprzednich i następnych. W przypadku łucznictwa ideałem jest stabilność i powtarzalność porównywalna z funkcjonowaniem mechanizmów kuszy, gdzie ciało łucznika zastąpione zostało łożem, orzechem oraz dźwignią spustową. U każdego strzelca nawyki będą trochę inne. Zwłaszcza sposób uwalniania cięciwy ma wpływ na zachowanie się strzały w momencie opuszczania przez nią łuku. Technika strzelania może być niestandardowa, a nawet błędna, pod warunkiem pełnej powtarzalności błędu. Obowiązuje na przykład zasada, że ręka cięciwna

(napinająca) powinna tworzyć jedną linię ze strzałą. Oglądając jednak relacje z igrzysk olimpijskich, możemy niekiedy zauważyć odstępstwa od tej reguły, nawet u łuczników stojących później na podium.

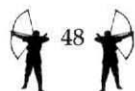
Konieczność dobierania strzał do łuku wynika z tzw. paradoksu łucznika. Strzała po puszczeniu cięciwy wygina się do wewnątrz (ryc. 28). Dzieje się tak na skutek inercji grotu oraz sposobu uwalniania cięciwy (przy chwycie „śródziemnomorskim” jest ona trzymana trzema palcami z jednej strony). Po ugięciu do wewnątrz następuje ugięcie na zewnątrz. W tej fazie strzała okrąża majdan łuku. Dobieranie strzał polega właśnie na znalezieniu tych o od-



Rys. 28. „Paradoks łucznika”, czyli zachowanie się strzały po wypuszczeniu cięciwy

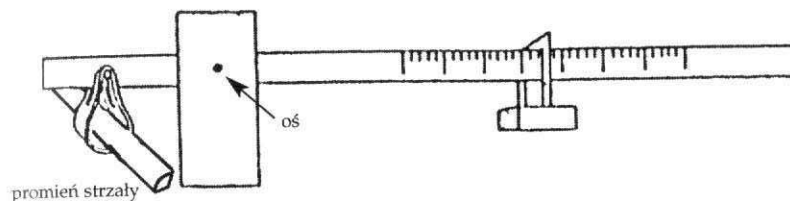
powiedniej sztywności, a tym samym wykonujących odpowiednie ugięcie. Właściwie dobrana strzała przechodzi obok majdanu łuku, nie dotykając go. Strzała zbyt sztywna ociera się o łuk prawie na całej swej długości, a tym samym leci w lewo (u praworęcznych). Strzała zbyt wiotka uderza zwykle „ogonem” w łuk, a następnie leci w prawo.

Po zapoznaniu się z powyższym wywodem nie pozostaje nic innego jak tylko wziąć łuk oraz kilka własnoręcznie wykonanych, nieopierzonych jeszcze strzał i udać się w plener. Dobieranie przeprowadzamy, używając właśnie promieni bez lotek. Stajemy w odległości ok. 18 metrów od celu. Oczywiście warunkiem właściwego przeprowadzenia tego testu są pewne umiejętności łucznicze, co zapewnia powtarzalność strzałów. Mata w miarę możliwości powinna być miękka. Mimo to liczymy się z możliwością połamania strzał. Strzały zbyt sztywne będą odchyłać się w prawo, zbyt wiotkie — w lewo. Po oddaniu kilku serii zaobserwujemy, które ze strzał zawsze wbijają się w matę prostopadle (uprzednio należy wszystkie promienie ponumerować). Właśnie te strzały są optymalnie dobrane do łuku i łucznika. Będą one stanowić wzorzec do wykonania kompletu, tj. sześciu lub dwunastu



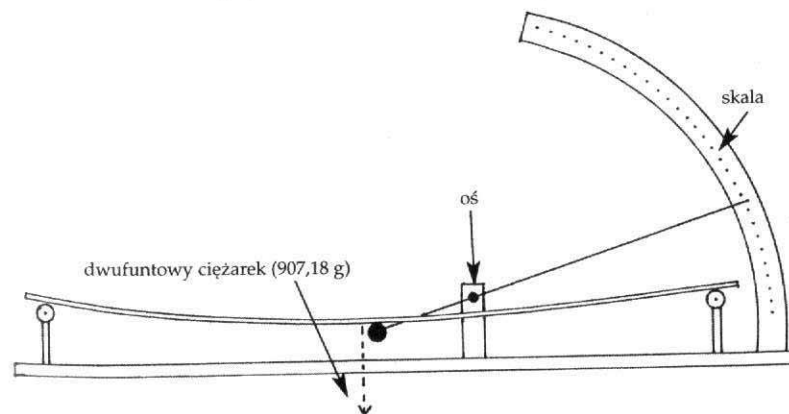
sztuk. Może się okazać, że strzały zbyt sztywne są jednocześnie cięższe od tych, które wykazują optymalne właściwości. Wystarczy wtedy zmniejszyć ich średnicę za pomocą papieru ściernego. Strzałom zbyt wiotkim może pomóc jedynie wymiana grotu na lżejszy. Wtedy jednak z pewnością będą za lekkie, by wejść w skład kompletu. Po pewnej liczbie eksperymentów, podczas których wskazana jest cierpliwość, można będzie z tych promieni wykonać komplet alternatywny — lżejszy.

Gdy mamy już wzorzec, wystarczy go powielić. Nie jest to jednak proste zadanie. Potrzebne będą dwa przyrządy. Pierwszym z nich jest

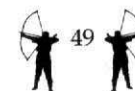


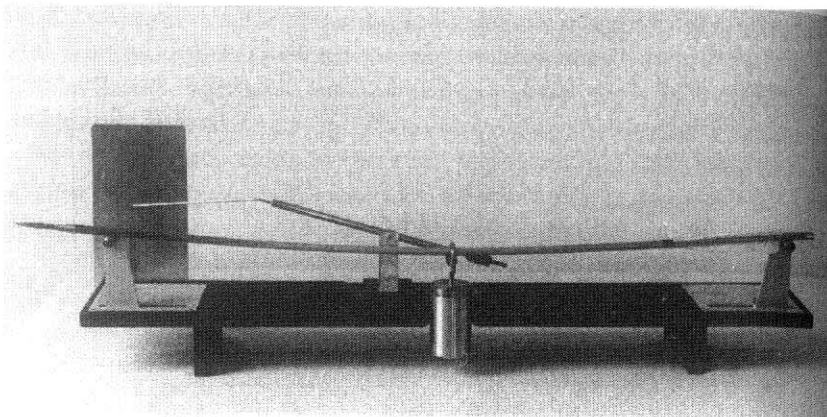
Ryc. 29. Waga do ważenia strzał

waga laboratoryjna i zestaw odważników, ewentualnie waga pokazana na (ryc. 29) lub przynajmniej dwie wypoziomowane szalki przymocowane do poprzeczki z cienkiej listewki podwieszonej pod sufitem. Drugi przyrząd będzie służył do pomiaru giętkości strzały (ryc. 30). W zależności od chęci, możliwości warsztatowych oraz ilości wolnego



Ryc. 30 a. Przyrząd do pomiaru giętkości strzał





Ryc. 30 b. Przyrząd do pomiaru giętkości strzał

czasu, mamy do dyspozycji kilka wariantów tego urządzenia. Wyskalowanie tablicy wskaźnika zgodnie z wartościami przyjętymi przez producentów strzał i podawanymi w katalogach jako dane techniczne (ang. *spine*) konieczne jest tylko w wypadku dobierania metalowych lub karbonowych strzał do łuku współczesnego — sportowego lub myśliwskiego. W przypadku strzał drewnianych wystarczy cechowanie orientacyjne, pozwalające na zanotowanie wskazań przyrządu. W skrajnym wypadku jako przyrząd mogą posłużyć dwa drewniane klocki. Przy ich krawędziach kładziemy kawałki pręta, a na nich opieramy końce strzały. Pośrodku wieszamy odważnik. Mierzac odległość między nim a podłożem, można dobrać promień o zbliżonej giętkości.

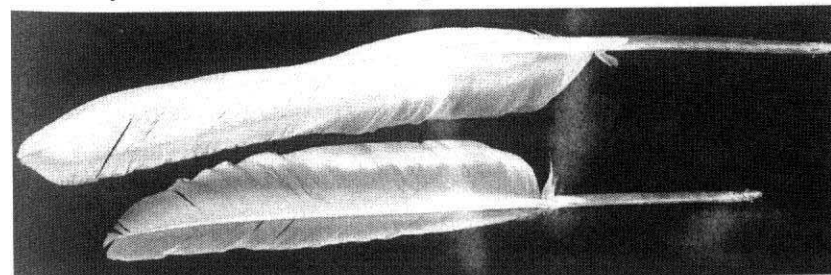
Jak już wspomniałem, komplet wykonujemy na wzór strzały, którą uznaliśmy za prawidłowo dobraną do łuku. W praktyce polega to na pomiarze sztywności wzorca i wszystkich prętów, które mamy do dyspozycji. Pręty mające parametry najbardziej zbliżone do wzorca posłużą do wykonania całego kompletu. Oczywiście, oprócz sztywności należy zmierzyć ciężar oraz ustalić środek ciężkości. Jak widać, wykonanie kompletu strzał o zbliżonych parametrach jest zadaniem dla cierpliwych. Jednak efekt naszych wysiłków z pewnością będzie widoczny na tarczy. Rzecz jasna nie należy oczekiwać, że z naturalnego materiału, jakim jest drewno, „wyciśniemy” dokładność kalibrowanych rurek duralowych czy karbonowych. Sporządzając komplet, zawsze bę-

dziemy mieli do czynienia z pewnym kompromisem między poszczególnymi parametrami, tj. sztywnością, ciężarem oraz środkiem ciężkości. Jeżeli wyrównamy ugięcie wszystkich strzał, okaże się, że nieznacznie różnią się średnicą, a co za tym idzie także wagą. Z różnicą ciężaru nieodłącznie związane są różnice w położeniu środka ciężkości. W przypadku lżejszych promieni masa grotu stanowi większy procent masy całej strzały, co powoduje przesunięcie środka ciężkości ku przodowi. Warto jednak wiedzieć, że położenie środka ciężkości nie jest tak krytycznym parametrem jak giętkość czy ciężar strzał. Wahania ciężaru w obrębie kompletu będą z zasady powodować rozrzut w pionie, a giętkości w poziomie, oczywiście przy założeniu, że opierzenie strzał jest idealne, co w przypadku lotek z ptasich piór jest dość trudne do zrealizowania. W związku z powyższym czołowi łucznicy używający sprzętu tradycyjnego znaczą strzały swojego kompletu, numerując je. W ten sposób mogą zauważyć, jakiej korekty celowania wymaga dana strzała. Nanoszą te korekty na tarczę narysowaną schematycznie na kartce. Po pewnym czasie użytkowania kompletu znają je na pamięć.

OPIERZENIE

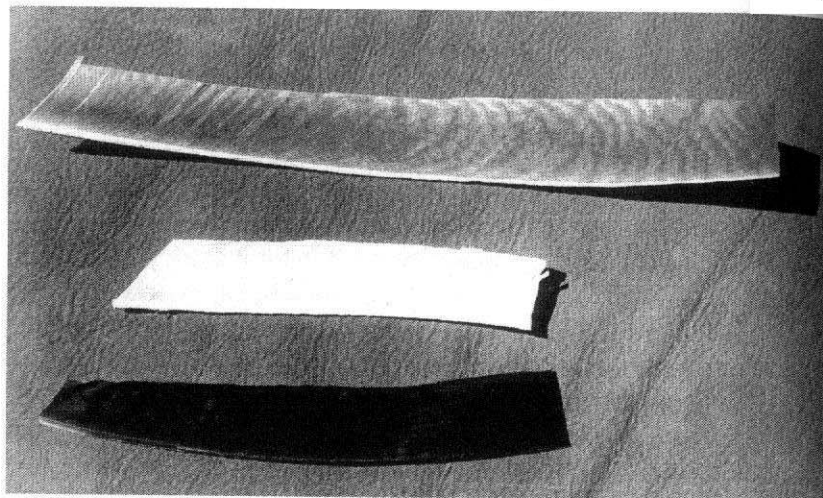
Strzały tradycyjne powinny być oklejane ptasimi piórami. W praktyce będziemy mieć do czynienia z piórami gęsimi i indyczymi. Nadają się również pióra łabędzie oraz pióra dużych ptaków drapieżnych, ale zdobycie ich w sposób legalny jest w zasadzie niemożliwe, a więc wiąże się z popełnieniem poważnego wykroczenia i niegodziwości!

Do wyrobu strzał nadają się jedynie duże pióra skrzydeł, tak zwa-



Ryc. 31. Pióro lewe i prawe. Na większym piórze przy dutce jest wyraźnie widoczny tzw. błyszcz. Jest to najsztynniejsza część stosiny. Cała lotka powinna być wykonana właśnie z tej części pióra

ne lotki, z wyraźnym błyszczem (ryc. 31). Posiadane pióra należy podzielić na dwie grupy — lewe i prawe (w zależności od tego, z którego skrzydła pochodzą). Nie należy ich mieszać. Na jednym promieniu nie powinny się znaleźć jednocześnie lewe i prawe. Również w obrę-



Ryc. 32. Pióra przygotowane do przyklejenia

bie jednego kompletu strzał powinniśmy zdecydować się na jedno bądź drugie. W przeciwnym razie będziemy mieli do czynienia z większym rozrzutem.

Lotka gotowa do przyklejenia (ryc. 32) powinna posiadać wyraźną stopkę. Można to uzyskać na dwa sposoby. Pierwszym z nich jest rozdzieranie. Koniec dutki wkładamy w imadło. Bardziej tradycyjnym sposobem jest przytrzymanie zębami. Prawą ręką ujmujemy koniec pióra, a lewą nieco poniżej — stosinę. Zdecydowanym, płynnym ruchem rwiemy w dół. Czynność ta wymaga odrobiny wprawy. Należy spodziewać się pewnych strat. Drugi sposób polega na rozcinaniu i szlifowaniu. Kładziemy pióro na desce z twardego drewna. Przytrzymujemy koniec dutki lewą ręką. Ostрым nożem rozcinamy dutkę wzdłuż, pozostawiając wąski pasek przy stosinie. Pasek ten będzie niesymetryczny. Dłuższą część z jednej strony przycinamy nożem introligatorskim, trzymając stosinę pionowo i opierając stopkę o deskę. Tę ostatnią czynność można też wykonać ostrymi nożyczkami. Stopka

z pewnością będzie nieco nierówna i zbyt gruba. Należy ją zeszlifować. Będzie nam potrzebna specjalna klamra. Jest ona identyczna z częścią składową przyrządu do opierzenia strzał, opisanego dalej. Chwytną ją stosinę przyciętego pióra, tak aby stopka znalazła się poza krawędziami blaszanych płytek. Na równej powierzchni, na przykład na stole, kładziemy arkusz papieru ściernego. Trzymając klamrę prostopadłe do blatu, podłużnymi ruchami szlifujemy stopkę do odpowiedniej grubości. Stopka powinna być równa na całej długości. W przeciwnym razie stosina pióra będzie miała tendencję do rozdzielania się.

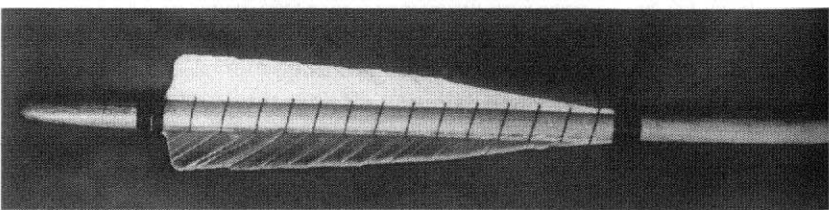
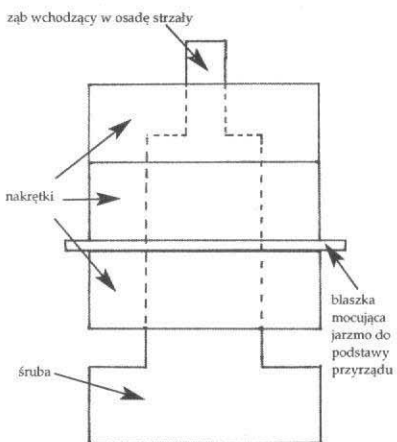
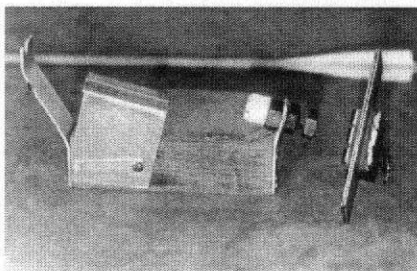
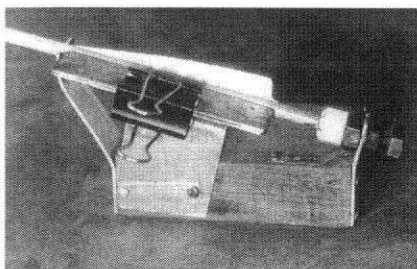
Opisane powyżej czynności najlepiej wykonywać równolegle z przyklejaniem piór. W tym wypadku konieczne jest używanie szybkoschnącego kleju, na przykład Super glue. Pamiętajmy jednak, że każda chwila dekoncentracji i nieuwagi może spowodować, że łącznik znajdzie się w poczekalni pogotowia, dzierząc w dłoni wklejoną strzałę jak trofeum. Pomijając niedogodność, jaką jest tempo tej pracy, docenimy z pewnością jakość spoiny. Super glue łączy drewno z piórem bardzo dobrze. Owszem, stosinę da się oderwać, ale w miejscu gdzie się łączy z dutką. Stopka zostanie na promieniu. Rozprowadzając klej na stopce lotki, musimy uważać, by nie poplaścić blaszanych płytek klamry. Pióro niezawodnie przyklei się do metalu.

Można też stosować kleje wiążące wolniej. Wtedy jednak czynność bełtowania strzał będzie skazana na długie przerwy.

PRYZRĄD DO PRZYKLEJANIA LOTEK

Opisany poniżej przyrząd (ryc. 33) jest dość zaawansowany konstrukcyjnie. Zbliżony jest do urządzeń produkowanych seryjnie, które można nabyć w cenie 100–150 zł (2001 r.). Kupując go, skazani jesteśmy raczej na korzystanie ze sprzedaży wysyłkowej.

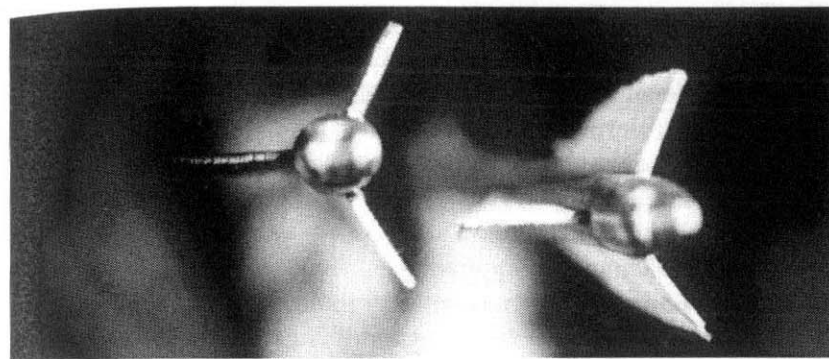
Oczywiście tego typu instrumenty oraz kleje będące produktami nowoczesnych laboratoriów chemicznych mają niewiele wspólnego ze średniowieczem czy też indiańskimi technikami wyrobu sprzętu łuczniczego. Ortodoksyjnym tradycjonalistom oraz osobom wykonującym repliki broni historycznej polecam klej skórny lub kostny i oklejanie promieni „z ręki”.



Ryc. 34. Lotki przywiązane do promienia



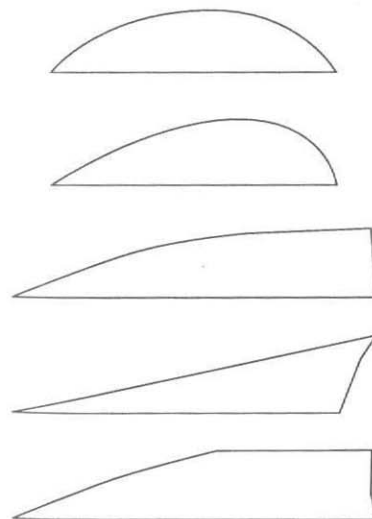
54



Ryc. 35. Prawidłowo przyklejone pióra

Lotki strzał średniowiecznych (zwłaszcza we wczesnym średniowieczu) często nie były do promienia przyklejane, a jedynie przywiązane (ryc. 34). Czasami promień — dla wzmocnienia mocowania — był uprzednio smarowany dziegiem w miejscu, gdzie przyszywano lotki. (Ryc. 35).

Przyklejone pióra musimy odpowiednio przyciąć. Wszystkie trzy lotki muszą mieć równą długość i wysokość. W tym celu powinniśmy



Ryc. 36. Kształty lotek

wykonać tekturowy lub blaszany szablon. Przykładając go po kolei do każdego z piór, delikatnie odrysowujemy mazakiem jego kształt. Wybór kształtu opierzenia jest w zasadzie kwestią gustu (ryc. 36). Natomiast wielkość lotek ma wpływ na lot strzały. Pióra o dużej powierzchni są pożądane przy strzelaniu z niewielkich odległości rzędu 20–40 m. Strzała jest wtedy stabilizowana bardzo szybko. Przy większych odległościach znaczne płaszczyzny obrotowania powodują skrócenie zasięgu łuku i prędkości strzały w wyniku dużego oporu powietrza. Warto wiedzieć, że repliki ciężkich strzał



55

bojowych, a przede wszystkim strzały myśliwskie, powinny mieć opierzenie dość znacznych rozmiarów. Przyjmuje się, że lekka strzała tarczowa przeznaczona do strzelania na większe odległości powinna mieć lotki długości 5–8 cm. Strzała bojowa i myśliwska — lotki długości ok. 12 cm. Lekka strzała tarczowa na małe odległości — lotki długości 10–12 cm.

Po odrysowaniu wycinamy kształt ostrymi nożyczkami. Cięcie powinno być wykonane zdecydowanym, płynnym ruchem, tak by nie trzeba było poprawiać. Gdy zaczniemy pióra wyrównywać, możemy skończyć ze strzałą ostrzyżoną „na zero”. Innym sposobem nadawania piórom pożądanego kształtu jest wycinanie wygiętym ze stalowej blachy szablonem o zaostrej krawędzi. Kładziemy lotkę na desce z twardego drewna, przykładamy do niej szablon i uderzamy młotkiem. W ten sposób unikamy żmudnej czynności przycinania przyklejonych piór.

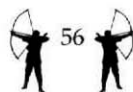
BALISTYKA STRZAŁ

Strzała łucznicza ma — w związku ze swymi gabarytami — duży ciężar w stosunku do powierzchni czołowej. Taką relacją nie może się poszczycić żaden pocisk karabinowy czy pistoletowy. W związku z tym pociski wystrzelone z broni palnej wytracają prędkość relatywnie dużo szybciej niż strzała łucznicza lub belt wypuszczony z kuszy. Oczywiście w przypadku tych pierwszych mamy do czynienia z kilkukrotnie większą prędkością początkową. U strzał i beltów waha się ona zwykle w granicach 130–250 km/h (36–70 m/s). Najbardziej zaawansowane technicznie łuki myśliwskie wyrzucają strzały z prędkością początkową przekraczającą 350 km/h. Trafiając na ośrodek stały, czyli uderzając w cel, strzała wytraca prędkość stosunkowo wolniej niż pocisk z broni palnej. Praktyka pokazała, że za pomocą współczesnego łuku myśliwskiego (*compound*) można przestrzelić worek wypełniony piaskiem. Nie dokona tego raczej żaden sztucer czy karabin, nie mówiąc o broni krótkiej.

W czasach współczesnych łuk ponownie znalazł zastosowanie w łowiectwie. Okazał się bronią wystarczająco celną i skuteczną, by powalić nawet bardzo duże zwierzę. O sile rażenia nowoczesnego lu-

ku myśliwskiego świadczyć może fakt, że zdarzały się przypadki ustrzelenia dwóch saren jedną strzałą, która przeszła jedną z nich i zatrzymała się dopiero w ciele drugiej. Za maksymalną odległość strzału z łuku do zwierzyny przyjmuje się 50 metrów. W tym wypadku podchodzenie zwierzyny jest większą przygodą niż sam strzał. Przeciwnicy polowań łuczniczych uważają, że w odróżnieniu od sztucera czy dubeltówki łuk jest bronią niehumanitarną. Jeden z przeprowadzonych eksperymentów polegał na pomiarze poziomu adrenaliny we krwi zwierząt odstrzelonych z broni palnej oraz powalonych strzałem z łuku. Okazało się, że w przypadku pierwszych poziom ten był o wiele wyższy. Strzała powoduje (w zależności od rodzaju grotu) ranę kłutą lub ciętą — mniej bolesną niż rana powstająca w wyniku trafienia wirującym pociskiem, który tkanki miażdży i rozrywa. Istnieje przysłowie Indian Ameryki Północnej mówiące, że zwierzę celnie trafione strzałą jest martwe już w chwili trafienia, ale jeszcze o tym nie wie. Jeśli nawet jest w tym tylko cień prawdy, to mówi ona wiele. Również postrzały nie prowadzące do śmierci zwierzęcia kończą się zwykle lepiej w przypadku polowań łuczniczych. Rana kłuta lub cięta krwawi mniej i goi się szybciej niż postrzałowa z broni palnej. Strzała tkwiąca w mięśniach wypada lub zostaje przez zwierzę „wytarta”, nie czyniąc takich spustoszeń jak pocisk (zabronione jest używanie gro-tów z zadziorami). UWAGA! POŁOWANIE ZA POMOCĄ ŁUKU I KUSZY JEST W POLSCE ZABRONIONE!

Nasz tradycyjny czy współczesny sprzęt łuczniczy będzie służył tylko do dziurawienia papieru. Ponieważ przebijalność wynikająca ze stosunku masy, powierzchni czołowej i prędkości nie jest w tej sytuacji priorytetem, używane przez nas strzały mogą być lekkie. Czy lekka strzała polecie dalej i szybciej? Czy będzie miała bardziej płaską trajektorię lotu? Nie zawsze. Zależy to od odległości i rodzaju łuku. Naturalnie prędkość początkowa lżejszej strzały będzie wyższa. Pamiętajmy jednak, że łuki o ciężkich ramionach i grubej cięciwie, a co za tym idzie o małej sprawności związanej z inercją układu (niestety, tradycyjny łuk drewniany będzie jednym z nich) wyrzucają strzały cięższe i lżejsze z relatywnie niewielką różnicą między ich prędkościami początkowymi. Wynika to ze stosunku ciężaru strzały do masy układu ramiona — cięciwa. Im mniejsza będzie masa tego układu przy zach-



waniu tej samej siły naciągu łuku, tym większe różnice będzie powodować zmiana ciężaru strzały. Współczesny łuk sportowy pośle duralową czy karbonową lekką strzałę na znacznie dalszą odległość niż strzałę drewnianą (ważącą ok. 35 g). Łuk drewniany wystrzeli obydwie strzały z niewielką różnicą prędkości początkowej, a tym samym na podobną odległość (różnice mogą wystąpić też na skutek różnej inercji obu strzał). Rozpatrując przypadek wystrzelenia w tym samym momencie z takich samych łuków o dość dużej sprawności dwu różnych strzał: cięższej (np. o ciężarze 23 gramów) i lżejszej (np. 16 gramów), należy założyć, że choć pierwsza z nich opuści łuk z mniejszą prędkością początkową i pozostanie w tyle, to po pewnym czasie dogoni strzałę lżejszą. Jeżeli obie strzały będą kontynuowały lot, strzała cięższa ostatecznie dotrze do celu jako pierwsza. Jest to związane z oporem powietrza, który powoduje szybsze wytracanie prędkości przez strzałę lżejszą. Oczywiście warunkiem jest tu jednakowa powierzchnia czołowa obu strzał. Zjawisko to zauważymy dopiero przy dużych odległościach, tj. powyżej 120 metrów. Ponieważ z łuku tradycyjnego raczej nie będziemy strzelać z odległości przekraczającej 70 m, możemy opisać powyżej zjawisko pominąć i całkowicie zadowolić się strzałami lekkimi. Strzelanie z łuku drewnianego na większe odległości jest oczywiście możliwe (średniowieczni łucznicy strzelali celnie nawet na odległość 150 m), ale wiąże się to ze znacznymi siłami naciągu, tj. powyżej 70 funtów (31,8 kg). Łuki używane w średniowiecznej armii angielskiej miały naciągi rzędu 80–150 funtów (36–68 kg). Nie wolno jednak zapominać, że w tych czasach łucznictwo było profesją, a nie hobby. Łucznicy stopniowo wdrażali się do używania łuków o tak dużych siłach naciągu, a codzienne wielogodzinne treningi prowadziły do trwałych zniekształceń układu kostnego. Jednocześnie warto wiedzieć, że historyczne łuki myśliwskie (średniowieczne i starsze) miały zwykle znacznie mniejsze siły naciągu, tj. rzędu 60–70 funtów (25–32 kg).

KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE STRZAŁ

Największym wrogiem strzał, poza czynnikami mechanicznymi, jest wilgoć. Może ona spowodować znaczne ich wypaczenie, a nawet

(paradoks) rozeschnięcie. Strzały tradycyjne najlepiej zabezpieczyć przed wpływami czynników atmosferycznych za pomocą ciepłego pokostu lub oleju lnianego. Dzięki podgrzaniu olej lepiej wnika w drewno. Promienie smarujemy kilkakrotnie szmatką (najlepiej lnianą). Należy uważać, by nie poplamzić pokostem piór. Konserwacja tego typu nie jest możliwa przed oklejeniem strzał. Żadnym klejem nie uda się przykleić lotek do zagruntowanego pokostem drewna. Użytkowana pokostowa powłoka jest łatwo naprawialna. Zabrudzone strzały można lekko przeszliować drobnym papierem ściernym, a następnie ponownie pokryć olejem lub pokostem.

Sprzęt nie mający ambicji bycia repliką broni średniowiecznej można konserwować lakierem bezbarwnym. Podwieszamy promienie pionowo pod sufitem, przywiązując sznurki do grotów. Następnie pokrywamy je kilkoma lub kilkunastoma cienkimi warstwami lakieru w sprayu. Wykończenie tego typu należy dla odmiany wykonać przed obołtowaniem strzał. Jakość i wygląd powłoki zależy w dużej mierze od ilości warstw. Pamiętajmy jednak, że gruba warstwa lakieru spowoduje zwiększenie sztywności promieni. Strzały dobierane przed lakierowaniem mogą po zakonserwowaniu nie wykazywać optymalnych właściwości. Z kolei strzały zbyt wiotkie mogą nabrać pożądanych parametrów. Promienie lakierujemy po uprzednim wyprostowaniu. Mimo dobrej konserwacji przed kolejnym sezonem zauważymy, że część z nich trzeba ponownie wyprostować. Tym razem należy to robić bardzo ostrożnie, by nie przypalić lakieru.

Strzały powinno się przechowywać w pozycji pionowej. Nie pozostawiamy strzał na zimę w kołczanie. Najlepszym rozwiązaniem jest wykonanie statywu, w który wkładamy strzały od góry. Dobrze, by strzały były podparte również w połowie swej długości.

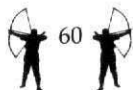
MATA

Do wykonania maty potrzebne będą dwie deski szerokości 12–15 cm i długości zależnej od całkowitych wymiarów planowanej maty, dwa pręty gwintowane o średnicy 10 mm oraz dwa arkusze miękkiej grubej płyty pilśniowej. Po ustaleniu ostatecznych wymiarów należy wykonać kartonowy szablon o wymiarach boku maty z zaznaczonymi



otworami do nanizania na pręty. Jako szablon może posłużyć również jedna z bocznych desek. Przy użyciu tego szablonu odrysowujemy na płycie pilśniowej odpowiednią liczbę pasów. Wycinamy je wyrzynarką, piłą tarczową lub piłą ręczną. Po nawierceniu otworów nawlekamy pasy na pręty. Zakładamy boczne deski, a następnie całość ściągamy nakrętkami (warto podłożyć pod nakrętki podkładki). Dodatkowe listwy z nawierconymi na końcach otworami, nakładane na wystające końcówki górnego pręta, stanowiąc będą podpórki do ustawienia maty. Tak wykonana mata jest trwała, ale ma dwie istotne wady. Jest ciężka i przez to niewygodna w transporcie. Na dodatek trafienie w boczną deskę bardzo często kończy się złamaniem strzały.

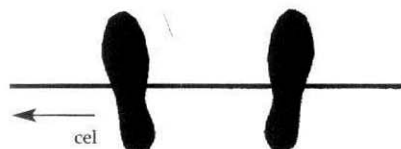
Mata słomiana, choć nie tak trwała, pozbawiona jest powyższych mankamentów. Jej wykonanie jest trudniejsze i wiąże się z przeróbką wyżymaczki od pralki typu Frania. Wałki należy wymontować, a następnie zlecić tokarzowi wykonanie w nich półkolistego podtoczenia o szerokości 7–8 cm i głębokości ok. 2 cm (w najgłębszym miejscu) w połowie ich długości. Przy odrobinie determinacji można podtoczenia wykonać ręcznie. Całość zmontować. Potrzebny będzie jeszcze podajnik słomy. Jest to korytko drewniane lub ze sklejki o dość szerokim wejściu, a ujściu odpowiadającym szerokości podtoczenia na wałkach. Należy je odpowiednio przymocować do wyżymaczki. Do obsługi urządzenia potrzebne są dwie osoby. Jedna podaje słomę i kręci korbą. (Te dwie czynności można również rozdzielić między dwie osoby, ale zwiększa się wtedy niebezpieczeństwo odniesienia kontuzji przez podającego). Druga odbiera i obwiązuje sznurkiem sprasowaną słomę. Matę wykonuje się w dwóch etapach. W pierwszym powstaje słomiany wąż o długości zależnej od średnicy wykonywanej maty. W drugim etapie przepuszczamy go ponownie przez wyżymaczkę w celu ostatecznego ubicia słomy. Druga osoba skręca wówczas w spiralę słomiany wąż, opuszczając wałki, jednocześnie go szyjąc. By ustawić matę tego typu, należy wykonać odpowiedni statyw (przypominający trochę malarską sztalugę plenerową) z podpórkami podtrzymującymi matę na odpowiedniej wysokości (ok. 100 cm).



TECHNIKA STRZELANIA

Opisana poniżej technika strzelania dotyczy przede wszystkim łucznictwa tradycyjnego. Pewne elementy techniki używanej w łucznictwie tradycyjnym są zbieżne z łucznictwem sportowym. Naukę strzelania należy rozpocząć z łukiem o niewielkiej sile naciągu (mężczyźni ok. 14 kg, kobiety ok. 10 kg). Zbyt twardy łuk, o ile w ogóle nie zniechęci do łucznictwa, spowoduje utrwalenie błędów w technice strzelania. W czasie ustalania techniki nie można sobie pozwolić na olbrzymią przeszkodę, jaką jest nadmierny wysiłek fizyczny. W takim przypadku strzelający koncentruje się na samej czynności napięcia łuku. Po dokonaniu tego wyczynu nie ma już siły ani miejsca w głowie na technikę. Docelowo należy wybrać lub wykonać taki łuk, z którego bez zbyteńnego zmęczenia możemy strzelić około 200 razy w ciągu jednego treningu.

POZYCJA STRZELECKA

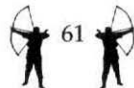


Ryc. 37. Pozycja strzelecka — ułożenie stóp

Łuk należy ująć lewą ręką (praworęczni). Stajemy lewym bokiem do celu. Ciężar ciała powinien być równo rozłożony na obie nogi. Stopy — równoległe do siebie — powinny być rozstawione tak, by odległość między piętami była mniej więcej równa długości jednej stopy (ryc. 37). Całe ciało jest skierowane bokiem do celu. Jedyną częścią ciała zwróconą w kierunku maty jest głowa.

NAKŁADANIE STRZAŁY NA CIĘCIWĘ

Łuk trzymamy lewą ręką w pozycji poziomej. Wyciągamy strzałę z kołczanu. Opieramy ją o łuk nad lewą ręką po lewej stronie majdanu (rękojeści). Obracamy strzałę tak, by lotka przyklejona prostopadłe do osady była skierowana ku górze (po uniesieniu łuku do pozycji strzeleckiej znajdzie się po lewej stronie). Zakładamy osadę na gniazdo, zwane też siodełkiem cięciwy (pod węzełek, a w przypadku gniazda składającego się z dwóch — między węzłki).



NAPINANIE ŁUKU

Przy prawidłowym — najczęściej stosowanym (tzw. śródziemnomorskim) — sposobie uchwytu cięciwy palec wskazujący znajduje się nad strzałą, a środkowy i serdeczny pod strzałą (patrz ryc. 8). Cięciwa opiera się między opuszkami a pierwszymi stawami palców. Palce nie powinny dotykać strzały. Zwracamy głowę w kierunku celu. Czynność napinania cięciwy powinna przebiegać równolegle z czynnością unoszenia ręki łucznej (trzymającej łuk). Przy prawidłowym napinaniu łuku pracują mięśnie ramion i grzbietu. Unikać należy napinania mięśni przedramienia. Po napięciu łuku łokieć ręki cięciwnej powinien być tak uniesiony, by strzała i przedramię tworzyły linię prostą. Łopatki są ściągnięte, a mięśnie pasa barkowego naprężone. Przed napięciem łuku należy wykonać wdech. Wydech następuje dopiero po oddaniu strzału.

CELOWANIE

Istnieje kilka metod celowania. Jedną z nich jest strzelanie instynktowne. W zasadzie nie można tu mówić o celowaniu w pełnym tego słowa znaczeniu, ponieważ łucznik nie obserwuje ani majdanu, ani grotu strzały czy innego punktu orientacyjnego na łączysku łuku. Wzrok jest skoncentrowany wyłącznie na celu. Strzał powinien być tak naturalny jak rzut kamieniem. Wymaga to bardzo długiego treningu. Po pewnym czasie ręce powinny „same się układać” w zależności od odległości od celu. Na podobnej zasadzie dobry muzyk nie musi patrzeć na gryf czy klawiaturę instrumentu w czasie gry. Strzelanie instynktowne jest bardzo zaawansowaną techniką i stanowi rzadką umiejętność. Dlatego najczęściej konieczne okazuje się znalezienie punktu odniesienia na broni. Tym punktem jest zazwyczaj grot strzały. Każdy łuk przy pewnej odległości pozwala na zgranie grotu z celem. W przypadku odległości mniejszych i większych należy orientacyjnie mierzyć pod lub nad cel. Po odpowiednio długim treningu możliwe będzie płynne dobieranie odległości grotu od celu w zależności od dystansu dzielącego łucznika od tarczy. W praktyce oznacza to celny strzał z dowolnej odległości, co było podstawą użycia łuku w boju i nadal obowiązuje w przypadku łucznictwa myśliwskiego.



Niezależnie od stosowanej techniki celowania należy ustalić punkt podparcia lub „zakotwiczenia” ręki cięciwnej (ang. *anchor point*). Każdy łucznik ustala go indywidualnie (np. środkowy palec wyczuwa przez policzek wgłębienie między zębami, kącik ust itp.). Punkt ten musi być na tyle wyraźny, by można go było za każdym razem bez problemu i odruchowo odnaleźć. Ustalenie punktu podparcia jest warunkiem koniecznym do osiągnięcia pełnej powtarzalności naciągu cięciwy, a tym samym powtarzalności strzału. Łuk można lekko pochylić w prawo. Co za tym idzie, należy również pochylić lekko głowę. W ten sposób łączysko nie zasłania celu. W przypadku powyżej opisanych technik strzelania nie zamykamy oka.

Trzecim sposobem celowania jest technika używana obecnie w łucznictwie sportowym. Została ona wypracowana przed około stu laty. Ręka cięciwna po napięciu łuku znajduje się pod brodą (patrz: ilustracje na końcu książki). Lewe oko (praworęczni) jest zwykle zamknięte. Prawe patrzy na cel przez cięciwę i celownik lub inny punkt orientacyjny, np. grot strzały, kreskę narysowaną w odpowiednim miejscu nad rękojeścią, zapalną przypiętą gumką do ramienia łuku itp. Z tak bliskiej odległości (poniżej progu ostrego widzenia) cięciwa wydaje się przezroczystą smugą, przez którą można obserwować celownik i cel. W zasadzie pełni ona rolę szczyrbinki. Warto wspomnieć, że współczesne łuki myśliwskie mają niekiedy wplecioną w cięciwę szczyrbinkę przeziernikową. Pamiętajmy, by nie celować zbyt długo. Zwłaszcza gdy strzelamy z łuku drewnianego. Drewno męczy się zwykle szybciej niż łucznik. Cała czynność powinna trwać nie więcej niż 2–3 sekundy.

ZWOLNIENIE CIĘCIWY

Po napięciu łuku i wycelowaniu następuje najtrudniejsza w łucznictwie czynność — uwolnienie cięciwy. Odpowiednio stabilne i o pełnej powtarzalności kosztuje często lata treningu. Dlatego wyszkolenie kusznika trwało bardzo krótko w porównaniu ze szkoleniem łucznika. Nie jest to zwykłe wyprostowanie palców. Uwolnieniu cięciwy przez palce powinno towarzyszyć ściąganie łopatek ku sobie. W ten sposób całe przedramię ręki cięciwnej porusza się płynnym ruchem niezacz-



nie ku tyłowi. Dzięki temu cięciwa pozostaje w miejscu aż do całkowitego wyprostowania palców, a tym samym uwolnienia cięciwy.

Po strzale nie powinno się natychmiast opuszczać rąk. Pozostajemy w pozycji strzeleckiej do momentu dotarcia strzały do celu. Teoretycznie nie jest to konieczne, ale dzięki temu wypracowuje się nawyk pozostawiania w stabilnej pozycji podczas strzału. W przeciwnym wypadku czas pozostawiania we właściwej pozycji może się stopniowo skracać, aż zacznie to kolidować z samą czynnością strzelania. Weźmy pod uwagę, że przy strzelaniu z dystansów krótszych niż 50 metrów, czas upływający od zwolnienia cięciwy do uderzenia strzały w cel nie przekracza jednej sekundy. Pamiętać należy, że o skupieniu serii strzałów (niezależnie od rodzaju sprzętu) decydują właśnie nawyki.

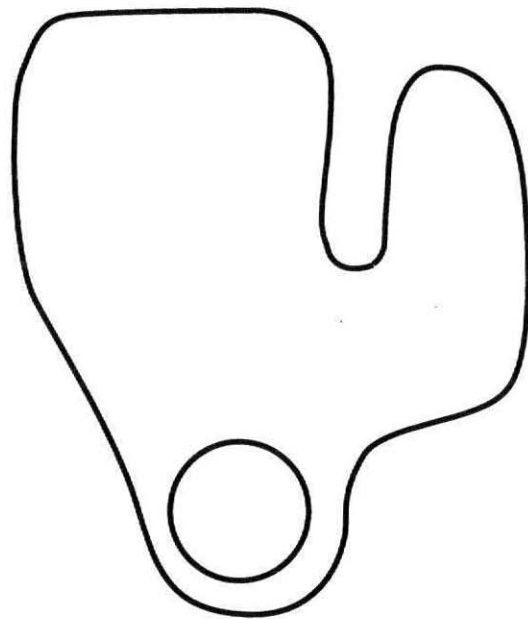
Sposoby celowania używane wspólnie w łucznictwie sportowym są wprowadzić możliwe do zastosowania w przypadku łuku tradycyjnego, ale powinno się pamiętać, że dociąganie cięciwy do brody oraz patrzenie przez cięciwę zostało wprowadzone dopiero pod koniec XIX w. Strzelanie z kopii łuku średniowiecznego w ten sposób jest więc taką samą niedorzecznością jak użycie w tym wypadku duralowych strzał.

Średniowieczna tradycja w zakresie techniki strzelania z łuku jest nadal kultywowana w Wielkiej Brytanii i USA (niekoniecznie w połączeniu ze sprzętem tradycyjnym). *Instinctive Shooting* — strzelanie intuicyjne oraz *Bare Bow Competition* — konkurencja w strzelaniu bez przyrządów celowniczych, mają wiele wspólnego z technikami średniowiecznymi. Warto również wiedzieć, że wielu zwolenników łucznictwa myśliwskiego nie używa celowników podczas polowania.

Średniowieczni łucznicy angielscy używali dwóch rodzajów strzał, a tym samym dwóch technik strzelania. Strzały dłuższe (długość 30–32 cali) były używane na początku bitwy do rażenia chmurą strzał na komendę dowódcy. Nie używano tu stałego punktu podparcia ręki cięciwej. Ciągnięto jak najdalej z boku głowy. Celność nie miała w tym wypadku znaczenia. Drugi rodzaj stanowiły strzały krótsze (28 cali) dobrane do łuku, będące osobistym wyposażeniem łuczника. Przeznaczone były do strzelania precyzyjnego. Tu prawdopodobnie mamy do czynienia ze stałym punktem podparcia ręki cięciwej, tak jak ma to miejsce w przypadku współczesnych konkurencji strzelania instynktownego.

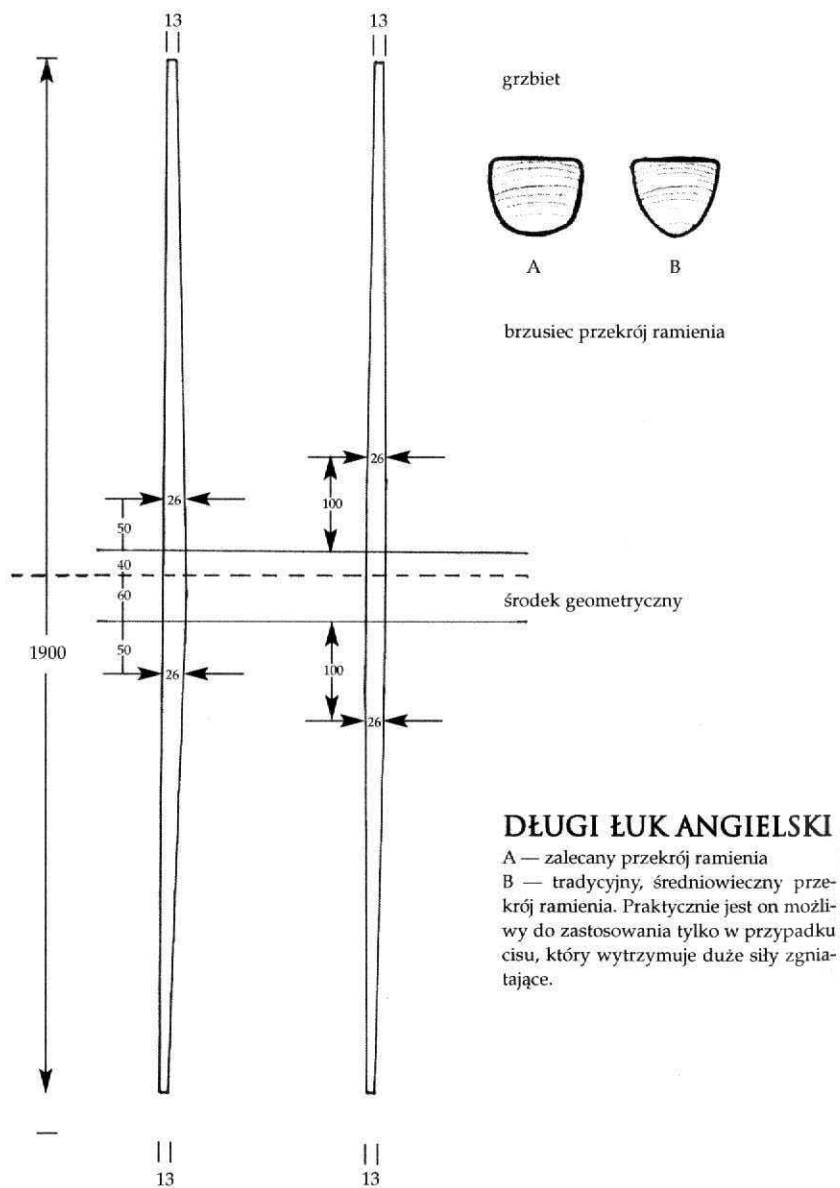


Bardzo ważnymi elementami wyposażenia łuczника, związanymi z techniką strzelania, jest skórzana ochrona palców oraz osłona przedramienia ręki łucznej. W łucznictwie tradycyjnym ochrona palców jest zwykle zrobiona z jednego kawałka miękkiej skóry (patrz ryc. 8 i ilustracja poniżej). Osłonę przedramienia stanowi karwasz wykonany z grubej skóry, sznurowany po zewnętrznej stronie ręki (patrz: ryc. 8). Osłona ta ma zamortyzować uderzenie cięciwy w przedramię, co zwykle jest dość bolesne i prowadzi do powstania dużego siniaka.

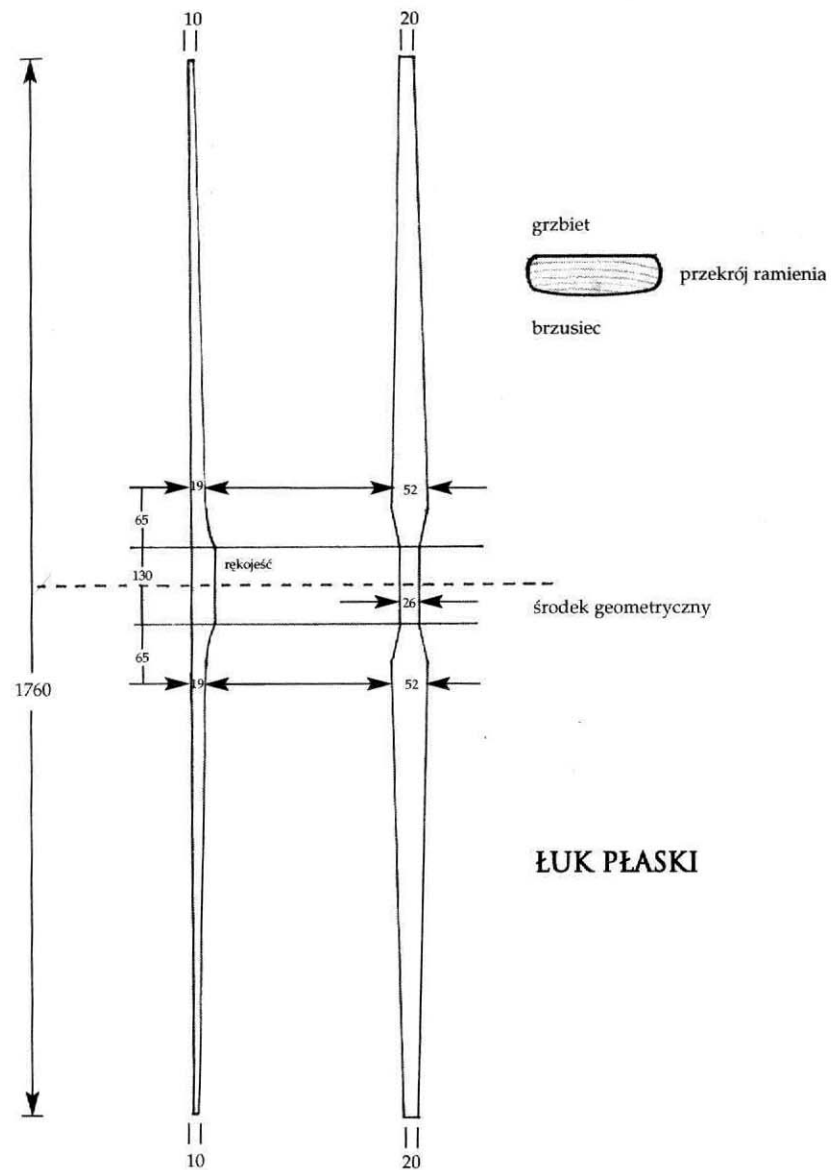


Ochrona palców ręki cięciwej w skali 1:1. Rysunek może służyć jako gotowy wzór do wykonania łatki ochronnej z grubej i miękkiej skóry

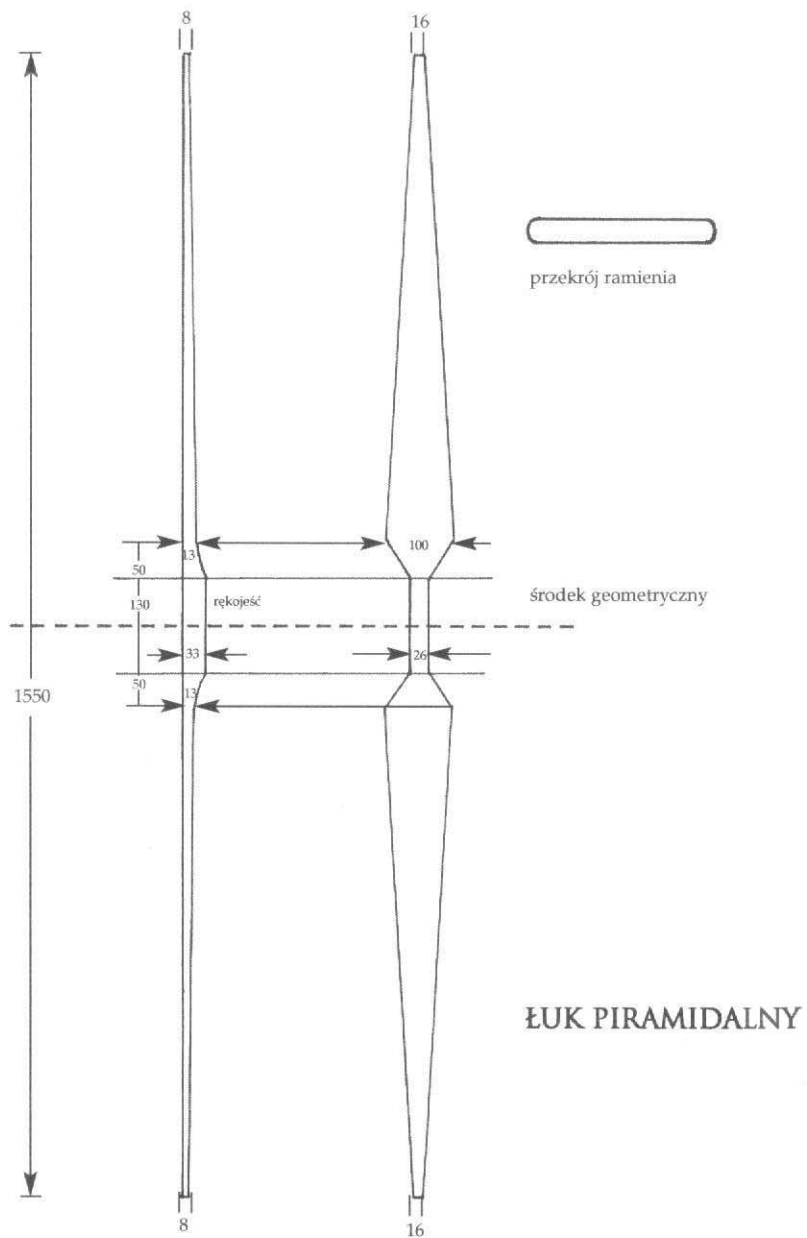




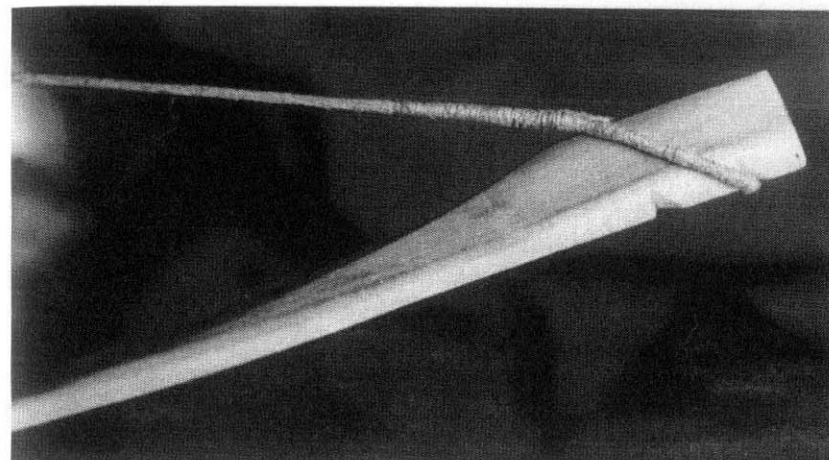
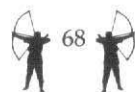
Ryc. 38. Rzuty łuków. Rysunki nie są przeznaczone do skalowania



Ryc. 39. Rzuty łuków. Rysunki nie są przeznaczone do skalowania



Ryc. 40. Rzuty łuków. Rysunki nie są przeznaczone do skalowania

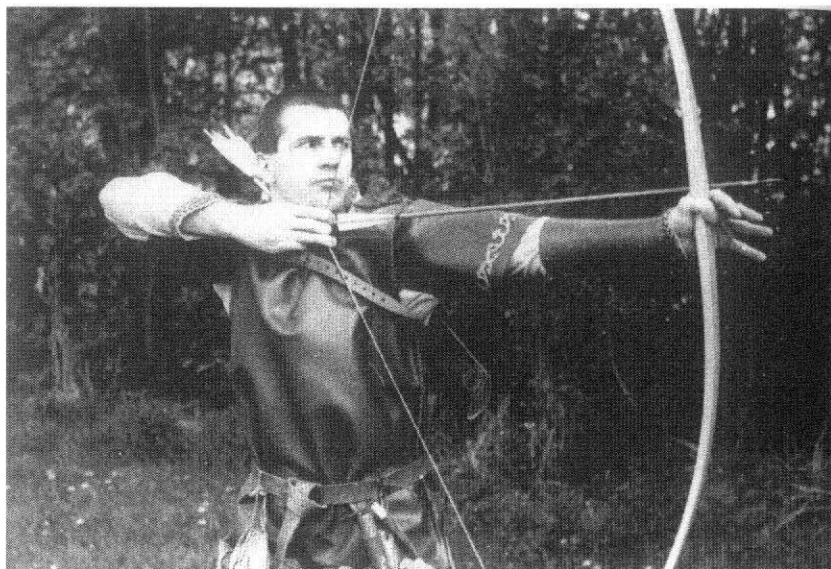


Ryc. 41. Kształt gryfu repliki łuku z X w. znalezione podczas prac archeologicznych na Wawelu. Dzięki podwójnym zaczepom cięwiwy możliwe było uzyskanie dwóch różnych sił naciągu, a także zakładanie cięwiwy za pomocą cięwiwy pomocniczej



Ryc. 42. Najpopularniejszy sposób zakładania cięwiwy na łuk. Gryf należy opierać o podbicie stopy, a rękojeść o pośladek. W ten sposób uniknie się skrzywienia dolnego ramienia łuku





Ryc. 43. Współczesna sportowa technika strzelania



Ryc. 45. Optymalny kształt (profil) łuku



Ryc. 44. Średniowieczna technika strzelania



KILKA SŁÓW NA ZAKOŃCZENIE

Łucznictwo to nie tylko sport, w którym używa się sprzętu wykonanego z wykorzystaniem najnowszych technologii. Łuk jest najstarszą bronią miotającą. Historia każdej innej jest śmiesznie krótka w porównaniu z tą, która stała się udziałem płaskiej, drewnianej sprężyny uginanej za pomocą kawałka sznurka oraz opierzonych patyków przeszywających powietrze od tysięcy lat. W czasach rakiet — wciąż przypominających kształtem te pierwsze pociski — łucznikowi biorącemu do ręki drewniany łuk towarzyszą prawdopodobnie te same uczucia i myśli, co łucznikowi średniowiecznemu lub łowcy sprzed ośmiu tysięcy lat. To samo dzieje się w umyśle przy wypuszczaniu strzały. Taka sama jest radość po trafieniu w cel. Tak samo też ugina się ostrugany kawałek wiązu lub cisu.

Nasza wiedza na temat konstrukcji tradycyjnego sprzętu łuczniczego jest chyba niewiele większa niż pięćset czy tysiąc lat temu. To, że na uczelniach technicznych sprężystość jest ważnym, dobrze od strony teoretycznej i praktycznej zbadanym zagadnieniem, niewiele zmienia. Żaden technolog drewna nie będzie w stanie podać opisu wytwarzania dobrych, sprawnych sprężyn drewnianych. Od dawna sprężyny wykonuje się z innych materiałów. Okazuje się, że w średniowieczu, a nawet w czasach przedhistorycznych, mimo skromnej ówczesnej wiedzy teoretycznej, sprężystość drewna wykorzystano bardzo dobrze. Typy i profile łuków zostały idealnie dopasowane do właściwości danego gatunku drewna. Oczywiście w ciągu tysięcy lat nieudane próby i błędy dostarczały obfitego materiału do podtrzymywania ognia. Wtórowały im z pewnością długie i soczyste przekleństwa. Mało prawdopodobne, by nasi przodkowie bardzo różnili się od nas pod tym względem. Straty ponoszone w wyniku zastosowania nieodpowiednich materiałów czy wdrażania wadliwych projektów były i tak nieporównanie mniej bolesne niż choćby te, które były udziałem człowieka przy ustalaniu listy jadalnych gatunków grzybów metodą prób i błędów.

Łuki są dość rzadkim znaleziskiem archeologicznym. Jednak wykonanie dobrej kopii któregoś z eksponatów zwykle daje gwarancję racjonalnego wykorzystania właściwości materiału. Za każdym z tych

łuków stoi długa tradycja. Każdy z nich został poprzedzony tysiącami prób przeprowadzonych przez wielu łuczników i rzemieślników. Jedno ludzkie życie jest stanowczo za krótkie na tak wiele eksperymentów.

Na zakończenie tego krótkiego wywodu (jakże dalekiego od wyczerpania tematu) odpowiem na pytanie, na które swego czasu nie mogłem znaleźć odpowiedzi, a które z pewnością zada sobie każdy, kto wykona tradycyjny łuk. Pytanie to brzmi: „Czy wystrugany przeze mnie kij jest dobry? Czy strzela wystarczająco daleko, czy może strzała powinna polecieć dalej? Otóż przyjmuje się, że dobry łuk o ciągu ok. 22,5 kg, wykonany z jednego kawałka drewna, powinien posłać strzałę o masie ok. 32 g na odległość 150 m (oczywiście strzelać należy pod kątem 45-ciu stopni, a opierzenie strzały nie powinno mieć zbyt dużych rozmiarów). Jeżeli strzeli dalej — jest więcej niż dobry.

WYBRANE POZYCJE BIBLIOGRAFICZNE

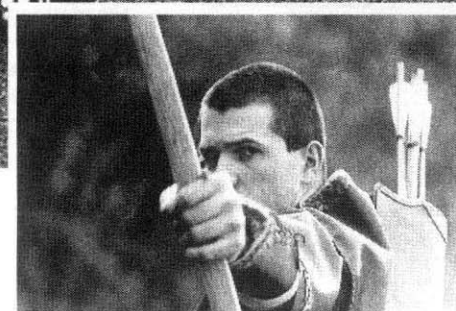
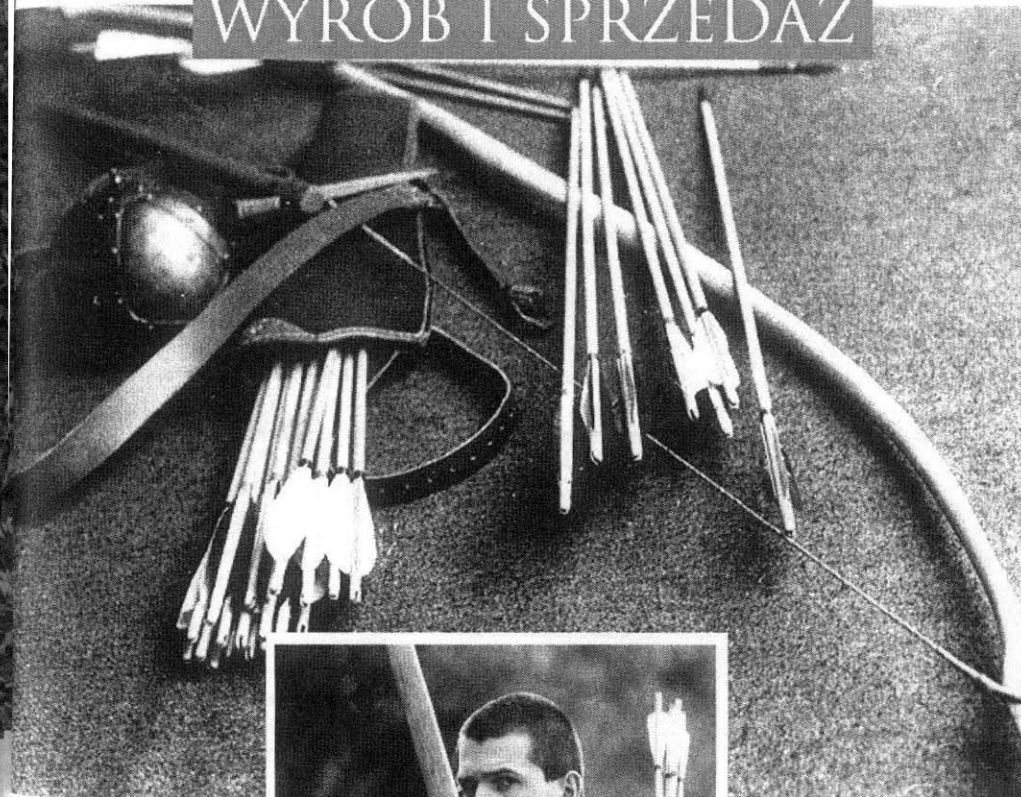
1. *The Traditional Bowyer's Bible*, The Lyons Press, New York 2000, t. I-III.
2. J. P. Bickerstaffe, *The Heritage of the Longbow, a Practical Guide to the Manufacture and use of the Longbow [...]*, wyd. Bickerstaffe, Nottingham 1999.
3. Hillary Greenland, *The Traditional Archer's Handbook — a Practical Guide*, wyd. Sylvan Archery, Bristol 1993.
4. Douglas Wallentine, *Making Indian Bows and Arrows — the Old Way*, Eagle's View Publishing Company, 1988.
5. Patrick Clover, *Bowman's Handbook*, wyd. Patrick Clover, Portsmouth 1968.

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	5
ROZDZIAŁ 1 TRADYCYJNY SPRZĘT ŁUCZNICZY	9
GATUNKI DREWNA	10
PRZYGOTOWANIE MATERIAŁU	12
WYBÓR RODZAJU ŁUKU	16
ROZDZIAŁ 2 WYKONANIE	20
PROFIL ŁUKU	22
SKRĘCENIE RAMION	25
GRYF	27
CIĘCIWA	28
MAJDAN	33
PODSTAWKA	33
WYKOŃCZENIE	33
UŻYTKOWANIE, KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE	34
KILKA UWAG NA TEMAT DŁUGIEGO ŁUKU ANGIELSKIEGO	36
REGULACJA ŁUKU	37
ROZDZIAŁ 3 STRZAŁY DREWNIANE	39
PROMIEN	39
PROMIENIE KLEJONE	40
GROT	44
OSADA	45
DOBIERANIE STRZAŁ DO ŁUKU	47
OPIERZENIE	51
PRZYRZĄD DO PRZYKLEJANIA LOTEK	53
BALISTYKA STRZAŁ	56
KONSERWACJA I PRZECHOWYWANIE STRZAŁ	58
MATA	59
TECHNIKA STRZELANIA	61
NAKŁADANIE STRZAŁY NA CIĘCIWĘ	61
NAPINANIE ŁUKU	62
CELOWANIE	62
ZWOLNIENIE CIĘCIWY	63
KILKA SŁÓW NA ZAKOŃCZENIE	72
WYBRANE POZYCJE BIBLIOGRAFICZNE	74

ŚREDNIOWIECZNY SPRZĘT ŁUCZNICZY

WYRÓB I SPRZEDAŻ



- POKAZY RZEMIOSŁA. ŁUKI DREWNIANE I KLEJONE
- STRZAŁY CEDROWE. STRZAŁY WZMACNIANE WKLEJKAMI Z TWARDEGO DREWNA
- MATERIAŁY DO WYROBU STRZAŁ: CEDROWE ORAZ SOSNOWE PROMIENIE, GROTY, NATURALNE PIÓRA
- WŁÓKNA DO WYROBU CIĘCIW -
- NATURALNE I SZTUCZNE (LEN, DAKRON, KEWLAR)

JAROSŁAW JANKOWSKI

JAROSŁAW JANKOWSKI

UL. ANDERSA 12/10, 74-300 MYŚLIBÓRZ
TEL./FAX 0 95 747 61 78, TEL. 0603 335 371, E-MAIL: JANGROT@HOT.PL

BISOK

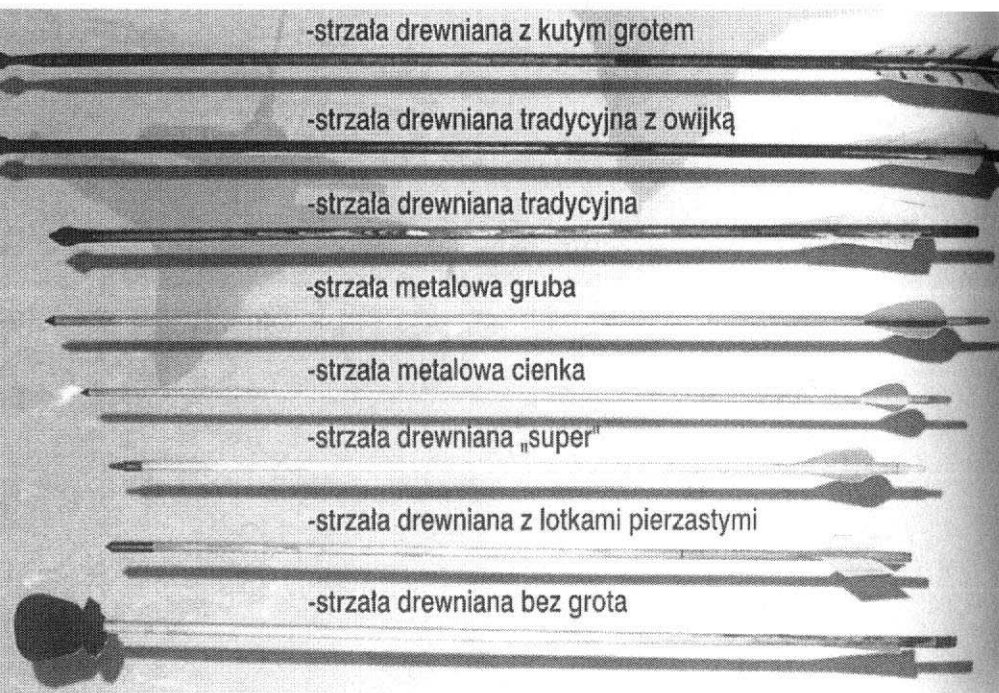


BISOK



Łukbis

oferuje:



-strzała drewniana z kutym grotem

-strzała drewniana tradycyjna z owijką

-strzała drewniana tradycyjna

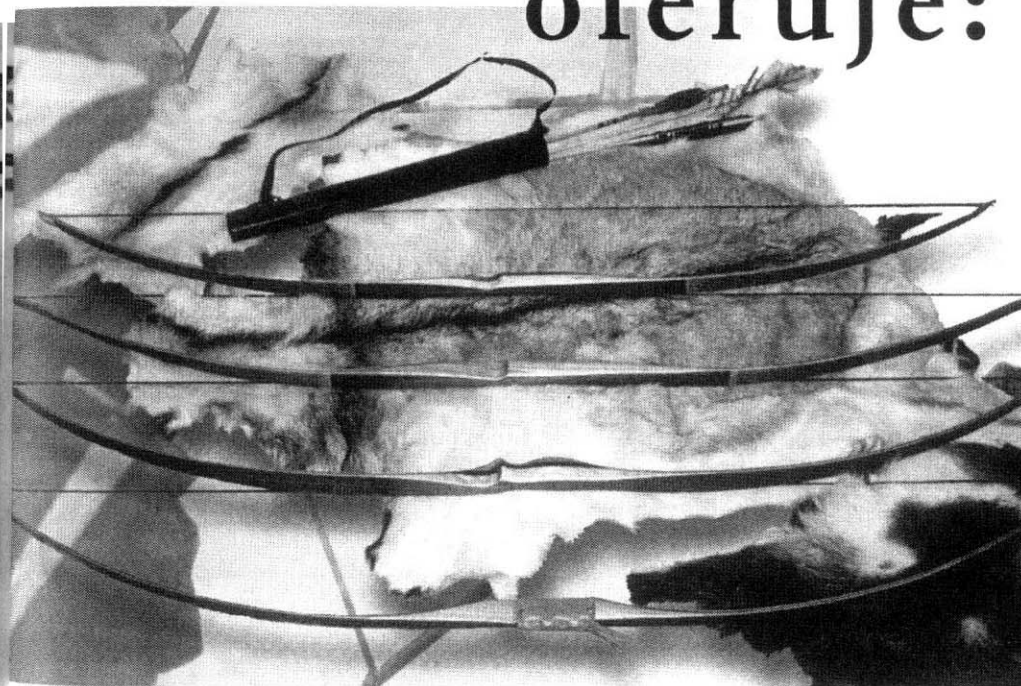
-strzała metalowa gruba

-strzała metalowa cienka

-strzała drewniana „super”

-strzała drewniana z lotkami pierzastymi

-strzała drewniana bez grota



- Strzały

- Łuki sportowe
- Łuki tradycyjne
- Łuki wschodu
- Akcesoria łucznicze

Jan i Adam Bisok
43-384 Jaworze Dolne 187, ul. Kalwaria 187
tel./fax +48 (0) 33 817 21 87

Biblioteka
Główna
UMK Toruń

899342



Biblioteka Główna UMK



30004222085

JAROSŁAW JANKOWSKI, Z WYKSZTAŁCENIA FILOLOG SŁAWISTA,
BEZ RESZTY POŚWIĘCIŁ SIĘ TRADYCYJNEMU ŁUCZNICTWU
ORAZ TEJ RZADKIEJ DZIŚ DZIEDZINIE, JAKĄ JEST WYROB
TRADYCYJNYCH DREWNIANYCH ŁUKÓW I STRZAŁ.
AUTOR POSTANOWIŁ PRZEKAZAĆ SVOJE CENNE
DOŚWIADCZENIA W TEJ KSIĄŻCE. ŻYWIĄC ZARAZEM NADZIEJĘ,
ŻE PRZYCZYNI SIĘ ONA DO ROZPOWSZECZENIA
TRADYCYJNEGO ŁUCZNICTWA W NASZYM KRAJU.
A OTO, CO SAM PISZE O ŁUKU:

„ŁUK JEST NAJSTARSZĄ BRONIĄ MIOTAJĄCĄ. HISTORIA KAŻDEJ
INNEJ JEST ŚMIESZNIE KRÓTKA W PORÓWNANIU Z TĄ, KTÓRA
STAŁA SIĘ UDZIAŁEM PŁASKIEJ, DREWNIANEJ SPRĘŻYNY
UGINANEJ ZA POMOCĄ KAWAŁKA SZNURKA ORAZ
OPIERZONYCH PATYKÓW OD TYSIĘCY LAT PRZESZYWAJĄCYCH
POWIETRZE. W CZASACH RAKIET — WCIAŻ PRZYPOMINAJĄCYCH
KSZTAŁTEM TE PIERWSZE POCISKI — ŁUCZNIKOWI BIORĄCEMU
DO RĘKI DREWNIANY ŁUK TOWARZYSZĄ PRAWDOPODOBNIIE TE
SAME UCZUCIA I MYŚLI, CO ŁUCZNIKOWI ŚREDNIOWIECZNEMU
LUB ŁOWCY SPRZED OŚMIU TYSIĘCY LAT. TO SAMO DZIEJE SIĘ
W UMYŚLE PRZY WYPUSZCZANIU STRZAŁY. TAKA SAMA JEST
RADOŚĆ PO TRAFIENIU W CEL. TAK SAMO TEŻ UGINA SIĘ
OSTRUGANY KAWAŁEK WIĄZU LUB CISU.”

CENA: 21,00 ZŁ

ISBN 83-917361-0-5



9 788391 736104



WYDAWNICTWO
REPLIKA