

JAK VYROBIT, HÁZET A TUNIT KYLIE

- manuál pro členy CBA -

Navazuje na texty: Historie kylie a bumerangu, Jak vyrobit bumerang z desky, Těžiště bumerangu,

Úvod

Výroba kylie schopné létat „jakž takž dobře“ není složitá ani časově náročná – vyzkoušel jsem výrobu podle plánku s profily, podle fotografie bez profilů i výrobu bez podkladů a s žádnou z nich jsem neměl výraznější potíže.

Doladění kylie k dokonalosti ale někteří experti považují za náročnější, než ladění bumerangu. Moje zkušenost to zatím potvrzuje. V následujících kapitolách se proto se všemi členy CBA dělím o veškeré pomůcky a rady zkušenějších, které se mi podařilo získat.

Věcné připomínky k textu a náměty na jeho zlepšení uvítám.

Michal Vejlupek, 2011
bumerang-asociace@seznam.cz
www.bumerang-asociace.cz

Pojmy

Kylie [kailí] je lovecká a válečná zbraň (plní i další funkce, je to mnohostranný nástroj), která je považována za předka bumerangů. Jejím úkolem je zasáhnout, zabít, zranit. Nevrací se zpět. Vyvinuta byla na všech kontinentech kromě Antarktidy, nejznámější jsou kylie australské.



Nejstarší dochovaná kylie (20 300 let) byla nalezena v r. 1985 v jeskyni v jižním Polsku (Oblazowa), viz obr. Vyrobená byla z mamutího klu.

Nejstarším dnes známým vyobrazením kylie je australská jeskynní malba stará 40 000 let.

Názvosloví v dalších kapitolách tohoto dokumentu je odvozené od bumerangů:

Viz manuál CBA „Jak vyrobit bumerang z desky“ nebo web CBA, viz kapitola Prameny.

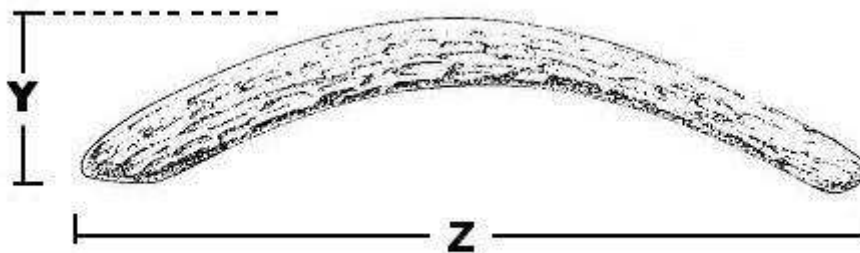
- křídlo (rameno) přední, zadní
- loket
- hrana přední (náběhová), zadní (odtoková)
- úhel náběhu pozitivní, negativní



Obvyklé parametry australské kylie



- délka je mezi 50 a 90 cm (velké kylie aboridžinci drželi a vrhali obouruč)
Čím je kylie delší, tím širší je rotační disk, který za letu vytváří, tj. tím menší je šance, že oběť stihne uhnout.
- šířka od 3-4 cm na koncích křídel po 7-8(10) cm v lokti
- tloušťka cca 12-15 mm, ve ztenčených partiích (ostré konce) se snižuje až na 6 mm
- úhel v lokti zpravidla 120-160°, u některých kylie je obtížné úhel v lokti změřit a místo něj se proto uvádí poměr Y ku Z, viz obr.



- u nesymetrických kylie (tj. u těch, jejichž loket není v polovině délky kylie) bývá zadní křídlo širší než přední a současně i tlustší než přední
Díky tomu má i nesymetrická kylie těžiště blízko lokte, stejně jako kylie symetrická.
- obvyklá hmotnost australské kylie je mezi 200 g a 600 g, v extrémních případech až 1 300 g
Čím je kylie těžší, tím dále je vhač (dostatečně silný) schopen ji hodit, tím menší vliv na ni má poryv větru a tím větší má ranivý účinek při kontaktu s cílem.

Optimální parametry kylie (dle studie E. Callahana)

- délka 68 cm
- průměrná šířka 5.7 cm (dvanáctina délky)
- tloušťka 1 cm (šestina šířky)
- hmotnost 340 g
- úhel v lokti 135°
- očekávaná rychlost letu = cca 30 m/sec
- očekávaná rychlost rotace = cca 10 otáček/sec
- očekávaný dolet = 90-180 m

Stavební materiály

Původní materiály využívané aboridžinci, Egypťany apod.: viz dokument „Historie kylie a bumerangu“.

Překližka

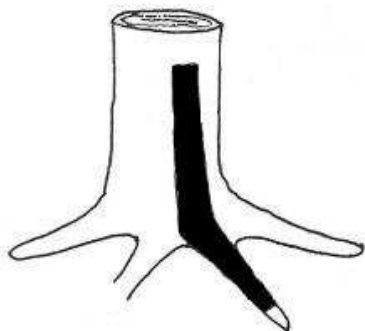
- kvalitní těžká, např. z finské břízy (lehká borová je nevhodná)
- funkční kylie lze vyrobit z překližky o tloušťce od 8 mm výše (optimální tloušťka je 12 mm, protože ta umožňuje některé partie kylie ztenčovat)
- s velkou pravděpodobností bude výslednou kylie potřeba zatížit závažím

Tuhý polykarbonát

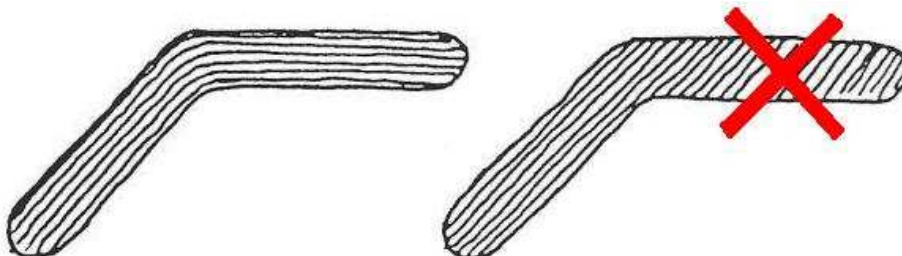
- doporučená tloušťka 10-12 mm

Masivní dřevo

- čím hustší, tvrdší a těžší, tím lépe
- autoři jmenovaní v kapitole „Prameny“ uvádějí dobrou zkušenost např. s těmito dřevinami: akát, břestovec, bříza, cesmína, dříšťál, dub, habr, jabloň, javor, jilm, ořech, oskeruše, smokvoň, svída, švestka, třešeň, višěň, zmarlika
- obvyklé místo, kde je dřevo vhodným způsobem ohnuté: větev nebo přechod mezi ní a kmenem, kořen nebo přechod mezi ním a kmenem



- v lokti nesmí být žádný suk (je to nejvíce namáhaná část kylie) a vlákna musí kopírovat tvar kylie, jinak by byla křehká



- uříznutý materiál musí být širší, tlustší a výrazně delší než výsledná kylie, protože schnoucí dřevo bude praskat a prohýbat se
- živé dřevo je třeba řezat v zimě, kdy je klid mízy, tím je eliminováno i množství prasklin při následném schnutí

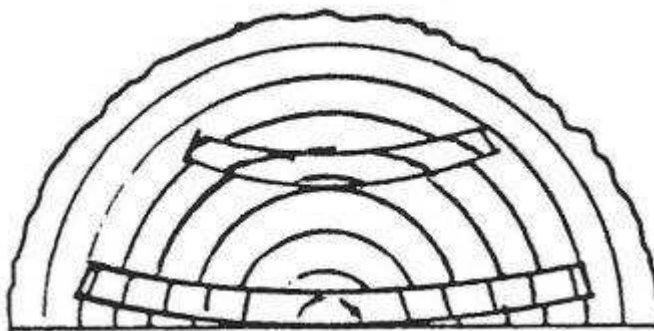


Sušení dřeva – pomalá varianta

- dřevo musí zvolna seschnout na vzdušnou vlhkost, která ho obklopuje; v případě třešně tlusté 2,5 cm to trvá 2-7měsíců, závisí na konkrétních podmínkách uskladnění
- proces schnutí musí být velmi pomalý (např. venku pod přístřeškem)
- okraj dřeva schne rychleji, než prostředek, vzniká tedy vnitřní pnutí a dřevo praská, zejména na řezných plochách; proto je dobré řezné plochy pokrýt nepropustným materiálem (vosk, hliníkový nátěr apod.) a ostatní povrch po celou dobu schnutí nezbavovat kůry (i ona brání praskání)
Někteří truhláři vlhké dřevo balí do zapečetěných plastických pytlů, aby schnutí zpomalili ještě více.
- schnoucí dřevo je potřeba pravidelně vážit – když se hmotnost nemění po dobu několika týdnů, je proces schnutí dokončen

Sušení dřeva – rychlejší varianta

- dřevo podélně rozřezat a uskladnit tak, aby vzduch cirkuloval kolem celého povrchu



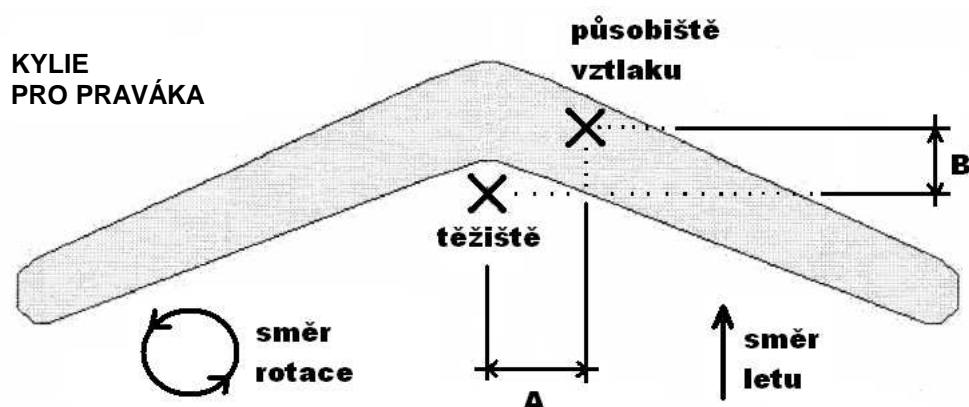
- dřevo se nevyhnutelně prohne (viz obr.), proto je třeba jej nařezat tlustší než je plánovaná tloušťka kylie a průhyb pak srovnat hoblováním
- teprve po dokončení schnutí a po vyrovnání průhybu dřeva má smysl vyříznout obrys kylie

Základní fyzikální principy kylie

Vztlak křídla a možnosti, jak ho zvyšovat a snižovat: viz manuál CBA „Jak vyrobit bumerang z desky“.

Čím menší je úhel v lokti, tím větší je stabilita kylie v letu

- Platí to ale jen za předpokladu, že zmenšení úhlu nemá za následek výrazný posun těžiště kylie směrem od lokte ke koncům křídel.
- Tj. pro zachování stability v letu musí být loket kylie těžší (širší, tlustší), než konce křídel.
Určování polohy těžiště a měření posunu jeho polohy: viz manuál CBA „Těžiště bumerangu“.



Vzdálenost A na obr. výše má za následek, že kylie bude v letu zahýbat směrem nahoru.

- Tomu by se dalo předejít tak, že by obě ramena dostala záporný úhel náběhu (ten bude kylie nutit, aby se v letu držela dole), ale vedlo by to k poklesu rychlosti letu, otáček a k rozdílným výsledkům při rozdílných rychlostech větru. U některých kylie je přesto možné se s tímto řešením setkat (např. u těch s kratším doletem).

Blíže o úhlech náběhu křídel v manuálu CBA „Jak vyrobit bumerang z desky“.

- Lepším řešením je proto záporný úhel náběhu na zadním křídle a kladný úhel náběhu na předním křídle.
- Hlavní úlohou předního křídla s kladným úhlem náběhu je udržet rychlost letu a otáček. Nežádoucím vedlejším účinkem je, že kladný úhel náběhu nutí kylie zahýbat v letu ještě více směrem nahoru.
- Hlavní úlohou zadního křídla s negativním úhlem náběhu je nutit kylie zahýbat v letu dolů (přesněji řečeno vyrušit tendenci zahýbat nahoru, kterou kylie má jednak díky vzdálenosti „A“ znázorněné výše a navíc ještě díky pozitivnímu úhlu náběhu na předním křídle).

Zadnímu křídlu je tedy potřeba dát negativní úhel náběhu přesně takové velikosti, při které bude dosaženo rovnováhy a kylie nebude v letu ani stoupat, ani klesat.

- Středová část kylie také produkuje vztlak a současně má jen minimální vliv na zahýbání letící kylie nahoru či dolů. Její hlavní úlohou je tedy nadnášet, překonávat gravitaci.
- Změna rychlosti letu a větru má na kylie s opačnou orientací úhlů náběhu na svých křídlech menší vliv, než na kylie s oběma úhly negativními.

Vzdálenost B na obr. výše má za následek, že kylie bude v letu zahýbat směrem do strany.

- Čím je kylie těžší, tím vyšší má setrvačnost a schopnost tomuto zahýbání odolávat.

Blíže o řešení tohoto nedostatku viz kapitola Korekce, tuning.



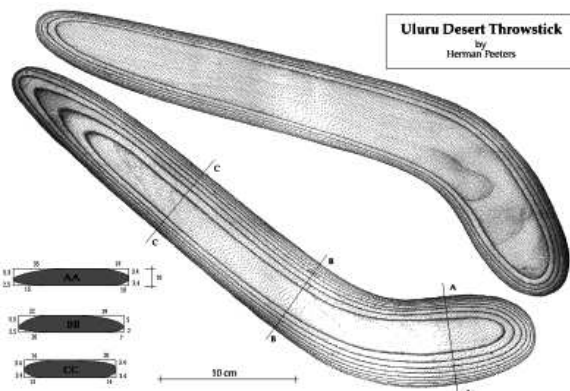
Postup výroby

Dnešní aboridžinci provádějí hrubé tvarování kylie mačetou nebo sekerkou a hrubé profilování rašplí. To vše (proces do prvních letových zkoušek) jim zabere cca 1 hod práce.

Předloha

Základní možnosti jsou:

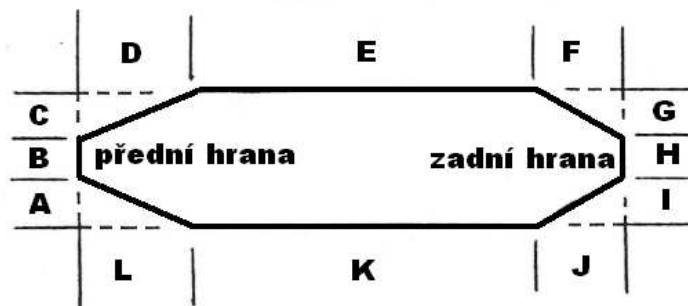
- kvalitní kylie, se kterou máš možnost si i zaházet a porovnávat výsledky originálu a kopie
- výrobní plánek (viz kapitola Přílohy)
- fotografie bez jakýchkoli detailů profilování (viz kapitola Přílohy)
- žádná předloha (výroba podle fantazie a podle možností, které ti poskytuje např. konkrétní uříznutá větev)



Pozor na dodržení hmotnosti: Dokonalá kopie (dokonalá svými rozměry, profily, tloušťkou, úhly náběhu atd.) o výrazně nižší nebo vyšší hmotnosti než je hmotnost originálu se bude chovat odlišně.

Profilování křídel

- je dobré používat na obou křídlech stejný profil – nestejnost profilů by komplikovala následný proces ladění kylie
 - pozor, profil funkční pro jeden tvar kylie nemusí nutně být funkční pro tvar druhý
 - k profilování křídel kylie přistupují různí odborníci různě, drobně se pak liší i jejich technika házení
- Už mezi aboridžinci byly známé rozdíly ve výrobních postupech, v používaných profilech a ve výsledné technice hodů. Představa, že kterýkoli aboridžinec uměl úspěšně hodit kteroukoli kylie, je mylná.*



Gary Broadbent doporučuje:

- pro začátek výroby každého kusu: $A = C = G = I = 50\%$ tloušťky materiálu, vše sbrušeno pod úhlem 45° (tzv. neutrální profilování)
- pak jen trochu smirkovým papírem zakulatit hrany (nebát se nechat profil hrubší, než je zvykem u bumerangů)
- jednu stranu kylie si označit a jít zkoušet kylie házet jak značkou nahoru, tak značkou dolů; jedna z těchto dvou možností bude přinášet lepší výsledky – na ni se pak při doladování kylie zaměřit (a na druhou odteď zapomenout)

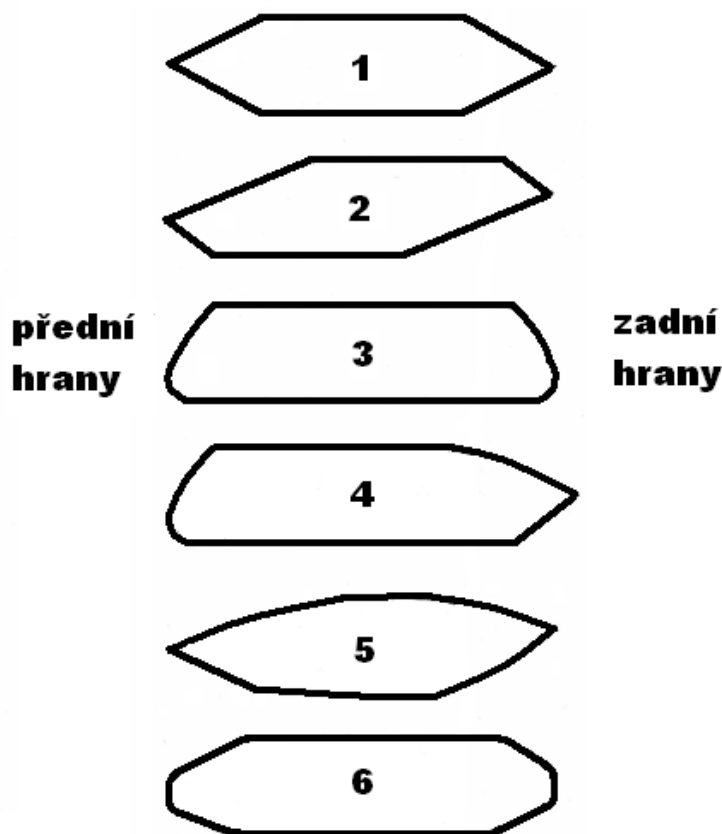


John Flynn doporučuje:

- pro začátek výroby každého kusu: C = G = 60 %, A = I = 40 %, B = H = 0 % tloušťky materiálu
- s tímto výrobkem provést první letové zkoušky
- když kylie letí daleko a na závěr vystoupá do výšky a zastaví se, tak zvětšit „I“
- tutéž korekci případně zopakovat vícekrát, dokud výsledkem nebude let přímý nebo jen velmi lehce zakřivený do S (v obou případech bez závěrečného stoupání)

Některé z používaných profilů kylie

- připomenutí: je dobré mít na obou křídlech profil stejný – nestejnost profilů by komplikovala následný proces ladění kylie



- úprava profilu 1 na profil 2 u některých kylie odstraní rozkmit (jev, kdy se letící rotující kylie rozkývá ve svislém směru a po chvíli spadne); u některých ale ne
- profil 3 je k rozkmitu odolný, ale hodně brzdí a zkracuje tedy dolet; řešením je úprava na profil 4
Proč: Ubroušení zadní hrany shora (F, G) sníží brzdu a prodlouží tedy dolet, ale také donutí kylie ke konci letu stoupat do výšky a zatáčet doprava. Proto je potřeba ubrousit zadní hranu i zespodu (I, J) a tím kylie vrátit k původnímu rovnému letu bez závěrečného stoupání.
- komentář k profilu č. 6: rozměr B = H = cca 50 % tloušťky materiálu, A = C = G = I = cca 25 % tloušťky materiálu, L = D = F = J = cca 20 % šířky (tětivy) křídla; všechny přechody jsou mírně zakulacené

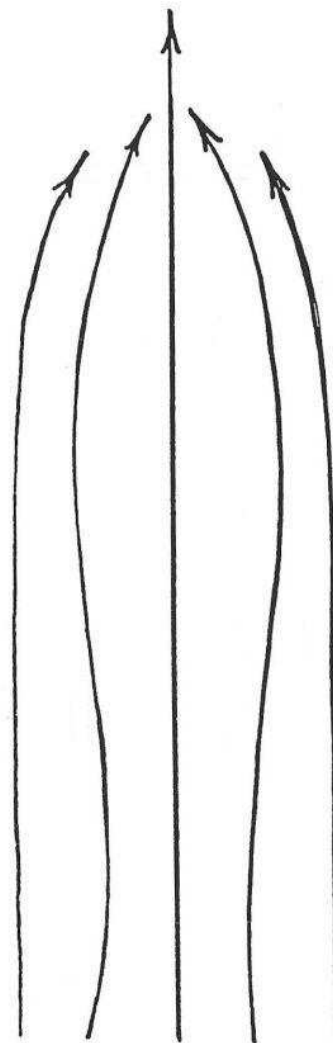


Letové zkoušky

- je dobré mít s sebou v terénu rašplí a korekce provádět přímo během letových zkoušek

Ideální let kylie

- rovný, bez zatáčení do stran
mírné zakřivení je přijatelné, viz obr., v takovém případě lovec míří kousek bokem od cíle
- celou cestu kylie letí položená a ve stejné výšce nad zemí
- letí hodně daleko (i přes 100 m) a na konci klesá jen zvolna
Antropolog Errett Callahan z American University (Washington D.C.) ověřil v praxi, že dřevěnou kylie (200 g, 66 cm) je možné hodit tak, aby letěla přímočaře 150 metrů a po celou dobu se držela 90-150 cm nad zemí.
- to vše i proti větru nebo alespoň kolmo na vítr
protože po větru by lovice zvěř ucítila a utekla
- to vše při hodu s náklonem 90° nebo téměř 90° od svislice
hod s menším náklonem už je korekce kompenzující nedokonalost



Bezpečnost na prvním místě

- funkční kylie je nebezpečná zbraň, proto házej na velké přehledné ploše bez překážek (optimálně 300 x 200 m)
- po každé korekci se výkon kylie mění a mění se i tvůj cit pro ni, tj. měj k první překážce vždy dostatečnou rezervu a po každé korekci kylie házej nejprve lehce

Technika hodu

- symetrickou kylie drž za kterékoli rameno; nesymetrickou kylie drž za delší rameno tak, aby loket ukazoval proti směru hodu (tj. drž ji to jako srp)
Dlouhé a těžké kylie se drží obouruč (podobně jako při odpalu baseballového míčku pálkou).
- miř přímo na cíl (pokud kylie mírně zatáčí, miř kousek vedle)
- náklon od svislice v okamžiku odhodu je 45-90°, záleží na konkrétní kylie (začni s 90° a podle výsledku případně ubírej)
- zápěstím kylie hodně roztoč

Postup letových zkoušek

- nejprve házej jemně (ale s plnou rotací), až pak přidávej dopřednou sílu
- korekci proved až když máš jasnou představu o dráze letu tvé kylie (tj. poté, co jsi několikrát po sobě dosáhl téhož výsledku)
- nejprve házej po větru, pak teprve proti němu (vyšší nároky na vrhače)

Korekce, tuning

Doladění kylie k dokonalosti považují někteří experti za náročnější, než ladění bumerangu.

Nejčastější nedostatky kylie a jejich řešení

Kylie se za letu rozkmitá (ve svislém směru) a spadne

- zvýšit hmotnost kylie, a/nebo
- posunout těžiště blíže k lokti, a/nebo
- zvolit vhodnější tvar kylie

Kylie za letu stoupá do výšky, zpravidla ke konci letu

- házet s menším náklonem od svislice, a/nebo
- posunout těžiště dále od lokte (jen dokud kylie nezačne v letu kmitat ve svislém směru; při házení proti větru je tendence k rozkmitání silnější), a/nebo
- jemně (!) ubrousit přední hranu shora, a/nebo
- zadnímu křídлу přidat negativní úhel náběhu, nebo přednímu ubrat pozitivní úhel náběhu, a/nebo
- sbroušením spodní strany kylie posunout tětivu křídla výš (viz obr.)



Kylie za letu klesá k zemi

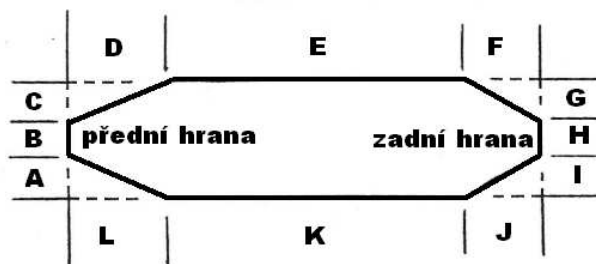
- jemně (!) ubrousit zadní hranu shora, a/nebo
- jemně (!) ubrousit přední hranu zespodu, a/nebo
- sbroušením horní strany kylie posunout tětivu křídla o kousek níž (analogicky dle obr. výše)

Kylie ke konci letu zatáčí (pravákovi většinou doprava, levákovi doleva)

- házet s menším náklonem od svislice, a/nebo
- posunout těžiště dále od lokte (jen dokud kylie nezačne v letu kmitat ve svislém směru; při házení proti větru je tendence k rozkmitání silnější)

Ladění profilu

- zvětšíš-li D: snížíš brzdu (kylie si lépe uchová svou rotaci a poletí dále)
- zvětšíš-li F: kylie bude více stoupat a zatáčet do strany
- zvětšíš-li I a J: kylie bude méně stoupat a zatáčet do strany
- zvětšíš-li A a L při nulovém B a H: kylie se v letu rozkmitá ve svislém směru
- čím výraznější je C oproti A, tím větší je zpravidla stabilita kylie proti tomuto rozkmitu





Podrobnosti k vybraným korekcím

Jak posunout těžiště směrem k lokti (možnosti)

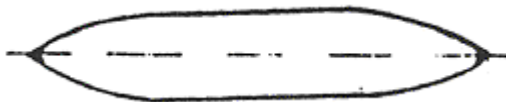
- zatížit loket, a/nebo
- zúžit konce křídel, a/nebo
- ztenčit konce křídel, a/nebo
- zvolit jiný tvar kylie s širším/tlustším loktem, a/nebo
- zvolit jiný tvar kylie s větším úhlem mezi rameny

Jak posunout těžiště směrem od lokte

- opačné kroky, než je uvedeno výše

Jak z měnit úhel náběhu (možnosti)

- vbrousit ho napevno do profilu (viz obr.); pozor, v lokti nechat úhel náběhu neutrální (!)



- kylie zvolna nahřívat 8-10 cm nad žhavými uhlíky, bez plamenů, neustále s ní otáčet a nepřetržitě hlídat, aby nedocházelo k uhelnatění; když začíná kylie být příliš horká na udržení v holé ruce bez rukavic (zpravidla po 1-2 minutách nad uhlíky), je připravená na zkroucení; ve zkrouceném stavu je potřeba ji držet až do vychladnutí

Jak kylie ohýbat, resp. vrátit ji zpět do plochého funkčního stavu (možnosti)

- prohnutí ubrousit (lze jen v případě dostatečně silného materiálu)
- nahřát kylie nad uhlíky, viz výše (místo kroucení budou křídla ohýbána, jinak je proces totožný)

Povrchová úprava, dekorace

Zvýšení povrchové tvrdosti

- kylie zvolna opékat 8-10 cm nad lůžkem z uhlíků, bez plamenů, neustále s ní otáčet až se povrch dřeva zbarví do zlatě hnědé (nepřetržitě hlídat, aby nedocházelo k uhelnatění)
- během procesu je možné kylie ohýbat nebo kroutit dle potřeby (viz kapitola „Korekce, tuning“)

Zdobení rytím

- kromě své dekorační funkce rýhy a vrypy zřejmě i prodlužují dolet, podobně jako prohlubně na golfovém míčku

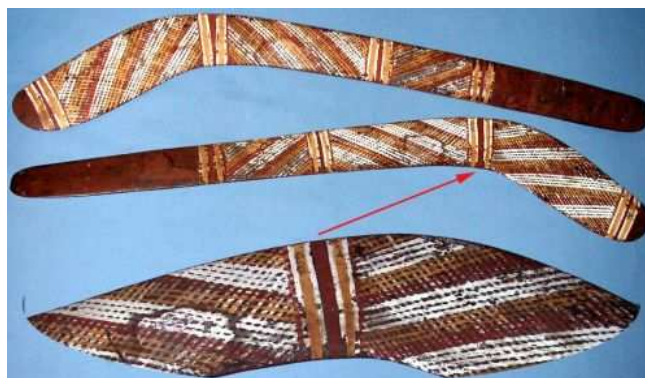


Ochrana před vlhkostí

- hotovou kylie dobře (několikrát) ošetřit olejem, lojem, nebo voskem

Zdobení barvením

- hlavní barvy v pojetí aboridžinců: červená = radost a láska, okrová = hněv a bojovnost, bílá = starost a bolest, černá = smrt a pomsta.
- rukojeť zůstává zpravidla nenabarvená





Prameny

1. Bailey Ted, Broadbent Gary, Flynn John, Harrison Richard, Krabbe Jens, Möller Günter, Steigman Pat a Toft Harald (2006-2010): soukromá korespondence s Michalem Vejlupkem
2. Callahan, Errett (1992): How To Make a Throwing Stick. *Bulletin of Primitive Technology*, č. 1.
3. Foresi, Robert (1992): Tuning a Throwing Stick. *Bulletin of Primitive Technology*, č. 1.
4. Harris, Mark (19xx): The Throwstick – How Its Shaping Affects Its Flight. Velká Británie.
5. <http://sportbumerang.blog.cz/>
6. Kern, Norm (19xx): Making Throw Sticks Behave. *Many Happy Returns*, č. 65.
7. Mannix, Daniel (2008): Rabbit Sticks. *Boomerang Quarterly*, č. 9.
8. Mawick, Eckard (2009): Paleolithic Throwing Object. *Boomerang Quarterly*, č. 11.
9. Rieser, Ray (1992): Using Natural Wood Elbows. *Bulletin of Primitive Technology*, č. 1.
10. Smith, Herbert (1975): Boomerangs – Making and Throwing Them. Velká Británie.
11. Tallon, Jean-Charles (1988): The Killing Stick – A Literary and Practical Assessment. University College London, Institute of Archaeology, Department of Prehistory. Velká Británie.
12. Vejlupek, Michal (2009): Jak vyrobit bumerang z desky. ČR
13. Vejlupek, Michal (2010): Historie kylie a bumerangu. ČR
14. Vejlupek, Michal (2010): Těžiště bumerangu – význam, určování polohy, měření posunu. ČR
15. www.bumerang-asociace.cz

Přílohy

- výrobní plánky
- kylie na fotografiích
- krátké filmy s ukázkami výroby, házení a tuningu kylie

Celkem přes 130 souborů uložených v členské sekci webu CBA, odstavec “Kylie”.