

## **Vývoj tenisových strun**

Již od počátku používání tenisové rakety nastal problém, čím tenisovou raketu vyplést. Výplet musel splňovat základní vlastnosti, jako je především odolnost vůči velkému napětí a zároveň pružnost, která zaručuje dostatečný odraz míče. Jako nejlepší se ukázal další organický materiál, a to jsou ovčí střívka. Ovčí střívka velmi dobře splňovala tyto podmínky, ale zároveň poskytovala velmi dobrou kontrolu míče. Jejich nevýhodou je pouze velká náchylnost vůči vlhkosti. Pro jejich nenapodobitelné herní vlastnosti jsou střeva hojně využívaná i mezi vrcholovými tenisty.

### **Přírodní tenisové struny**

Vývoj tenisových výpletů nejvíce ovlivnil Pierre Babolat, kterého oslovil výrobce rámu s požadavkem na výrobu strun dostatečné délky do tenisových raket. P. Babolat provedl řadu testů, kde testoval tenkrát vyráběné struny do hudebních nástrojů. Ty však neobstály. Svoji pozornost věnoval přírodním materiálům, a to především ovčím střívkům. Ovčí střívka byla pro své rozmanité využití nedostatkovým zbožím a byla považována za klenot masného průmyslu. Od roku 1875 se střívka stala výhradní surovinou pro výrobu tenisových výpletů a jejich geniální struktura se nedala dosud ničím nahradit. V osmdesátých letech 20. století firma Babolat objednávala čerstvá střívka z různých továren v Lyonu a Paříži nebo v sušené formě z Maroka. Ještě dávno před příchodem lešticích strojů byla jakákoliv drsnost sušených strun odstraňována výlučně ručně: pracovníci se snažili s pomocí pemzy vyhladit nerovnosti na každé struně natažené na obrovských konstrukcích.

Po 2. světové válce nastal velký nedostatek ovcí a vznikla otázka, čím tento jedinečný materiál nahradit. Jako nejlepší se zdála vepřová střívka, která svoje využití v průmyslu už našla a byla daleko dostupnější než střívka ovčí. Naneštěstí pokusy a testy byly velmi nepřesvědčivé.

V padesátých letech 20. století se začala testovat střeva koňská, která však sklídila podobný neúspěch jako předchozí vepřová střívka. V roce 1960 se však snaha výzkumníků vyplatila. Přišli s revolučním objevem, a to využitím střev hovězích. Ta měla identické vlastnosti jako střívka ovčí, především jejich pružnost byla stejná, ne-li větší. Hovězí struny vydržely daleko větší napětí při vyplétání, jejich herní vlastnosti byly též perfektní. Další výhodou střev hovězích byla jejich snadná dostupnost oproti ovčím, kterých byl nedostatek, a v neposlední řadě poměr, kdy se z šesti ovcí získalo tolik materiálu, jako ze dvou krav. Tato inovace si získala velkou oblibu mezi hráči, protože výplety se staly dostupnější a levnější.

### **Syntetické tenisové struny**

S příchodem syntetických materiálů nastala otázka, zda nylon může nahradit přírodní materiály. Nylon se dobře uplatnil pro struny v klasické koncertní kytarě a vynikal svoji pevností a pružností. Netrvalo dlouho a výzkumníci přišli s vynálezem Escalakordu, což byl speciálně potažený nylon, vytvořený z extrémně jemných nylonových vláken. Tyto syntetické struny též vykazovaly výborné herní vlastnosti a navíc nebyly zdaleka tak citlivé vůči vlhkosti jako struny přírodní. Tímto objevem se tenis stal sportem dostupným všem vrstvám a přestal být sportem bohatých.

V osmdesátých letech 20. století syntetické materiály ovládly tenisový trh a firmy

se neustále věnovaly laboratorním testům materiálů. Za další převratnou novinku můžeme považovat vznik technologie Multifibres (v překladu mnohovlákna), která vznikla ve spolupráci s textilní firmou. Multifibres měla takřka identické vlastnosti jako přírodní struny. Navíc vykazují mnohem větší odolnost vůči opotřebením a počasí.

## **Historie vyplétání tenisových raket**

Velkou roli v oblasti tenisových výpletů hrála technika a způsob vyplétání. Z počátku se rakety vyplétaly ručně, což bylo neuvěřitelně pracné a časově náročné a nedosahovalo zdaleka takového napětí strun.

„K vyplétání potřebujeme 2 až 3 šídla, gumový váleček, leštičky a žiletku. Gumový váleček zhotovíme tak, že do kusu hadice zastrčíme gumový kolík. Struny na koncích zajistíme šídlem, aby se dále nepovolovala. Strunu pak napínáme navíjením až do požadovaného napětí. Struny provlékáme střídavě až k druhému konci rámu. Na konci strunu protáhneme vedlejším otvorem a zajistíme uzlem, který dotáhneme kleštičkami.“

Inovaci v oblasti vyplétání raket představoval vynález pákového stroje, který k napínání využívá závaží. Závaží jde velmi dobře nastavit na požadované napětí strun. Další výhodou stroje je šestibodové upevnění rakety, které zaručuje nezbytnou fixaci rakety při vyplétání. Zdokonalil se i systém upínání strun za pomoci mechanických kleští, které poskytují velmi dobré sevření struny během celého vyplétacího procesu s velmi malými úniky napětí.

V sedmdesátých letech 20. století se ve vrcholovém tenise začaly používat stroje elektrické. Ty pozvedly vyplétání raket k dokonalosti. Elektrické stroje dosahují zcela přesného a pokaždé identického napětí strun. Tím se i zkrátila doba a snadnost vyplétání. Hráči si tak mohou dovolit experimentovat s různým napětím strun a snadněji najít vyhovující napětí individuálně pro každého tenistu. Tyto stroje se staly revolučními až dodnes.

## **Novodobý vývoj tenisových strun**

V oblasti tenisových strun je trh doslova přecpán různými druhy. V rekreačním tenise jsou preferovány výplety syntetické, které poskytují dostatečné herní vlastnosti za příznivou cenu. V profesionálním tenise zůstávají špičkou výplety přírodní, na které mnoho vrcholových hráčů nedá dopustit. Tyto struny nevydrží dlouho a jejich cena je příliš vysoká. Proto firmy přišly s hybridními výplety, které jsou kombinací přírodních strun a syntetických materiálů. Hybridní výplety zaručují vlastnosti, které se zcela minimálně liší od strun přírodních, navíc mají daleko větší životnost, a to vše za třetinu ceny přírodních strun. Hybridní výplety se staly nejrozšířenějšími výplety v rekreačním i v závodním tenise.

## **Novodobé vyplétání raket**

V dnešní době najdeme příznivce mechanického vyplétání raket, ale i příznivce elektrického vyplétání, které je přesnější a rychlejší. Vyplétání raket se stalo vědou, kdy hráči experimentují s různými hodnotami napětí v různých klimatických podmínkách. Dobrý vyplétač raket je velmi lukrativní povolání a na světovém okruhu najdeme pouze málo mistrů tohoto řemesla.

Revoluční novinkou v oblasti vyplétání raket byl vynález diagnostického centra firmy Babolat.

Diagnostické centrum tenisových raket je přístroj, který umožňuje testovat tenisové rakety na resistenci a přesnost: přístroj zkontroluje váhu a vyváženost rakety, pružnost rámu, průhyb strun, stejně tak jako chování tenisového rámu při švih. Zařízení se stalo nepostradatelným na tenisových turnajích. Tento přístroj také zaručuje vrcholovým hráčům, že všechny jejich rakety jsou naprosto identické.

I přes moderní technologie v oblasti diagnostiky raket se najde řada hráčů, kteří preferují precizní práci zkušeného vyplétače.

### **Charakteristika tenisových strun**

Pokud tenisovou raketu přirovnáme k motoru, tak struny jsou jeho benzinem, který mu dodává jízdní vlastnosti. To v praxi znamená, že pokud máme kvalitní raketu a vyžadujeme po ní maximum, musíme ji dobře vyplést kvalitním výpletem. Výplet je tvořen maticí, což jsou vnitřní vlákna, která můžeme přirovnat ke svalům člověka. Tato vlákna zaručují pružnost a dynamiku. Obal strun uchová trvanlivost a umožňuje kontrolu míče. Je různě povrchově upravován laky a vosky pro snadnější vyplétání a delší životnost. Poslední složkou je struktura strun, kterou rozdělujeme do několika skupin.

#### **Přírodní struny**

Je to typ struktury a specifického materiálu. Skupina 13-15 proužků, počet záleží na požadovaném konečném průměru, je dohromady spojena kolagenem. Tato provázanost zaručuje nejdokonalejší schopnost udržet napětí strun a tím i nejlepší výkon. Přírodní struny jsou stále symbolem nejvyšší celosvětové kvality.

#### **Mnohovlákna**

Skupina velkého množství vláken stejného průměru, která jsou všechna dohromady chráněna optimálním potahem, se nazývá mnohovlákna. Tyto syntetické výplety jsou vysoce technické a zaručují skvělé výkony.

#### **Zabalená vlákna**

Tento typ struktury je nejvšestrannější ve smyslu trvanlivosti a výkonu. Jedna či více vrstev svázaných vláken jsou zabaleny okolo velkého středového jádra.

##### **Makrovlákna**

Osm stejných svazků vláken je umístěno okolo centrálního mnohovláknového jádra. Tato struktura je podobná jako u mnohovláken a zajišťuje zvýšený komfort.

##### **Jednovlákno**

Je složeno z centrálního jádra, které je nataženo a potaženo. Průměr strun určuje také vlastnosti strun. Tenčí pro více síly a silnější pro větší trvanlivost.

#### **Charakteristika dobře vypletené rakety**

Každý tenisový výplet musí splňovat tato kritéria:

Nesmí mít příliš slabou strunu, ta je pružnější, ale často praská.

Nesmí mít příliš silnou strunu, ta je odolná, ale je málo pružná.

Výplet nesmí být moc tvrdý, ten je vhodný pro pokročilé hráče.  
Výplet nesmí být příliš měkký, od něho se míč neodráží.

Obecně tedy platí, čím tvrdší výplet, tím větší cit pro míč, ale je zde menší tolerance špatně trefených míčů. Měkčí výplet toleruje více chyb, proto je vhodný pro začínající hráče

### **Shrnutí**

Tenisové struny jsou jediné tenisové komponenty, které jsou dodnes vyráběny z původního přírodního materiálu. V této oblasti syntetické materiály dokázaly pouze napodobit vlastnosti přírodních strun. Stále však přírodní struny patří k nejlepším na trhu, jsou však méně využívány oproti syntetickým materiálům z důvodu jejich vysoké ceny a krátké životnosti. Každý hráč by si však měl tento luxus aspoň jednou za svou kariéru dovolit, aby poznal jejich kouzlo.

Ve vyplétání raket také zůstal původní mechanický způsob vyplétání. Hráči dávají přednost kvalitní ruční práci před masovým strojovým vyplétáním raket.