

Téma 3: Současné způsoby posuzování kvality surovin živočišného původu (hodnocení kvality masa)

Praktický příklad

Jak již bylo v teoretické přednášce zmíněno, v rámci hodnocení masné užitkovosti je důležité stanovení obsahu tuku a svaloviny v jatečně opracovaném trupu zvířete. K tomuto účelu slouží různé přístrojové metody, často se používají vpichové sondy, například fat o meter, jehož použití je vidět na prvním obrázku.

Tímto přístrojem byla u 20 jatečně opracovaných trupů prasat stanovena výška hřbetního tuku a výška svalu *Musculus longissimus dorsi*. U stejných jatečně opracovaných trupů byl zároveň stanoven disekcí podíl libového masa. Vstupní data jsou uvedena v této tabulce.

Naším úkolem bude nyní zjistit, zda výška tuku a výška svalu koreluje s podílem libového masa a tedy, zda je možné tyto naměřené hodnoty pro predikci podílu libového masa použít.

Úkol vyřešíme pomocí vícerozměrné korelační a regresní analýzy. Jako závisle proměnnou v tomto případě zvolíme podíl libového masa, nezávisle proměnnými budou naměřené charakteristiky, tedy výška tuku a výška svalu. Korelační analýza nám nejprve umožní posoudit těsnost závislosti mezi závisle proměnnou s dvěma nezávislými proměnnými. Těsnost závislosti vyjadřuje korelační koeficient, označovaný malým písmenem r , jehož absolutní hodnota se může pohybovat v intervalu od 0 do 1. Čím je hodnota korelačního koeficientu vyšší, tím je daná závislost těsnější, říkáme, že proměnné (resp. znaky) spolu korelují.

Následná regresní analýza nám umožní zjištěnou závislost matematicky popsat. Zde vidíme regresní rovnici, kde y je závisle proměnná, v našem případě podíl libového masa, x_1 , x_2 jsou proměnné nezávislé, v našem případě výška tuku a výška svalu a b_1 , b_2 jsou příslušné regresní koeficienty, udávající změnu závisle proměnné, při změně nezávislých proměnných o jednotku. Absolutní člen nemá přímou biologickou interpretaci, ale v rovnici je důležitý pro správné matematické popsání závislosti.

Úkol můžeme pohodlně vyřešit např. pomocí běžně dostupného softwaru MS EXCEL.

V listu, kde již máme připravena vstupní data zvolíme záložku Data, poté z panelu nástrojů vybereme Analýzu dat a z nabídky zvolíme Regresi a potvrdíme tlačítkem OK.

V následujícím dialogovém okně zadáme, z jakých dat chceme regresi počítat. Jako vstupní oblast Y zvolíme sloupec, kde jsou uvedeny hodnoty závisle proměnné LMP (tedy podílu libového masa) jako vstupní oblast X zvolíme a označíme oba sloupce s hodnotami nezávisle proměnných (tedy naměřených hodnot výšky tuku a výšky svalu). Po potvrzení tlačítkem OK se nám na novém listu již zobrazí výsledek.

Vysoká hodnota korelačního koeficientu $r = 0,82$ značí těsnou závislost mezi podílem libového masa a nezávislými proměnnými výškou tuku a výškou svalu. Koeficient determinace nám ukazuje jaký podíl variability závisle proměnné se nám podařilo vysvětlit zvoleným regresním modelem. Hodnota 66 % je poměrně vysoká a ukazuje, že daný model byl dobře navržen, což potvrzuje i velmi nízká hodnota signifikance F statistiky.

Pro sestavení regresní rovnice najdeme ve výsledcích hodnoty potřebných parametrů, absolutního členu (61,92) a obou regresních koeficientů - pro výšku tuku je regresní koeficient -0,97 (dosadíme ho do rovnice jako b_1) a pro výšku svalu je regresní koeficient 0,24 (dosadíme ho do rovnice jako b_2). A zde již vidíme celou sestavenou rovnici, která nám říká, že

Podíl libového masa = $61,92 - 0,97 \cdot \text{výška tuku} + 0,24 \cdot \text{výška svalu}$.

Dosazením naměřených hodnot výšky tuku a výšky svalu do regresní rovnice můžeme teoreticky dopočítat odhady podílu libového masa pro všech 20 případů.

Zde pak vidíme porovnání odhadu a skutečné hodnoty podílu libového masa v jednotlivých jatečně opracovaných trupech. V posledním sloupečku tabulky jsou uvedena tzv. rezidua neboli rozdíly mezi skutečným a odhadnutým podílem libového masa. Kladné hodnoty znamenají, že

náš odhad byl o něco nižší než skutečně naměřená hodnota a naopak, záporné hodnoty ukazují na nadhodnocení odhadu oproti skutečnosti.

Jelikož již máme analýzou ověřeno, že je možné podle naměřené výšky tuku a výšky svalu poměrně spolehlivě odhadnout podíl libového masa, můžeme přejít na úkol 2.

Na základě předchozího výpočtu máme odhadnout, jaký bude podíl libového masa u jatečně opracovaného trupu, u kterého byly naměřeny tyto hodnoty:

Výška tuku (BF) = 15 mm

Výška svalu (MD) = 62 mm

Podíl libového masa zjistíme dosazením naměřených hodnot do regresní rovnice a dopočítáním hodnoty y .

Na tomto jatečně opracovaném trupu lze očekávat podíl libového masa přibližně 63 %.

Závěrem si shrneme obsah této prezentace.

K odhadu podílu libového masa byla použita vícenásobná regresní analýza.

Jako nezávisle proměnné byly zvoleny výška tuku a výška svalu, které se dají poměrně snadno měřit.

Sestavený model umožnil velmi dobrý odhad podílu libového masa pomocí těchto dvou nezávislých proměnných (korelační koeficient $r = 0,82$; koeficient determinace $r^2 = 0,67 = 67\%$).

Samozřejmě jelikož se jedná o statistickou analýzu bylo by vhodné postup ověřit na větším počtu pozorování.