

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

**2010-739**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **08.10.2010**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.10.2011**

(Věstník č. 41/2011)

(51) Int. Cl.:

*A23K 1/18* (2006.01)

*A23K 1/14* (2006.01)

*A23K 1/16* (2006.01)

*A01K 61/00* (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Fakulta  
rybářství a ochrany vod, Jihočeské výzkumné centrum  
akvakultury a biodiverzity hydrocenóz a Výzkumný  
ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany, CZ

(72) Původce:

Mráz Jan Ing., Protivín, CZ  
Picková Jana Prof. Dr., Brastad, SE  
Kozák Pavel Doc. Ing. Ph.D., Protivín, CZ

(74) Zástupce:

PatentCentrum Sedlák & Partners s.r.o., Husova 5, České  
Budějovice, 37001

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Krmivo pro kapra obecného a způsob chovu  
kapra obecného se zvýšeným obsahem omega  
3 mastných kyselin**

(57) Anotace:

Krmivo pro kapra obecného je tvořeno směsí obsahující  
řepkové výlisky v množství od 12 do 20 % hmotn.,  
extrudované lněné semeno v množství od 10 do 20 % hmotn.,  
obilniny v množství od 56 do 72 % hmotn., sojový šrot v  
množství od 5 do 10 % hmotn., vápenec v množství od 1 do 2  
% hmotn., premix pro kapry v množství od 1 % hmotn. a  
stabilizátor v množství do 0,5 % hmotn. Dále je možno směs  
doplnit lněným a/nebo řepkovým olejem a/nebo hadincovým  
olejem ze semen *Echium plantagineum*. Kapr se v rybnících  
přikrmuje výše uvedeným krmivem, a s výhodou je chován v  
rybnících při obsádce, jejíž hodnota při nasazení vyjádřená v  
kg/ha je nejvýše 2,3 násobkem hodnoty obsádky odpovídající  
přirozené produktivitě rybníka, vyjádřená v kg/ha.s výhodou  
jejím dvojnásobkem, kde je polovina celkového přírůstku  
kapra tvořena z přirozené potravy planktonu a bentosu. Pro  
vyčištění masa a zlepšení složení tuků se kapr po výlovu  
sádkuje v sádkách. Při filetování kapra se odstraní zásobní tuk  
z břišní partie, který je charakteristický méně hodnotnými  
tuky.

CZ 2010 - 739 A3

# Krmivo pro kapra obecného, způsob chovu kapra obecného se zvýšeným obsahem omega 3 mastných kyselin

## Oblast techniky

Vynález se týká krmiva pro kapra obecného, způsobu chovu kapra obecného v rybnících a způsobu přípravy kapřího masa se zaměřením na zvýšení obsahu omega 3 mastných kyselin v kapřím mase dodávaném na trh.

## Dosavadní stav techniky

Obecně jsou ryby bohatým zdrojem omega 3 mastných kyselin pro lidskou výživu. Tyto omega 3 mastné kyseliny jsou uznávány jako unikátní nástroj pro prevenci a léčbu mnoha civilizačních onemocnění, především pak kardiovaskulárního aparátu. Obsah těchto unikátních látek v rybím mase je ovlivněn mnoha faktory, především však skladbou jejich potravy. Kapr obecný je tradičně chován v rybnících na bázi přirozené potravy, kterou tvoří plankton a bentos, a je pro pokrytí jeho energetických potřeb přikrmován obilovinami. Jelikož jsou obiloviny bohaté na škrob a omega 6 mastné kyseliny (nikoliv však na omega 3), je výsledná kvalita kapřího masa významně nižší než je jeho potenciál. Následně je kapr spotřebiteli opomíjen jako zdroj omega 3 kyselin. Největší vliv na složení mastných kyselin v mase sladkovodních ryb má obecně jejich potrava. Nejlepšího složení mastných kyselin v rybím mase sladkovodních ryb je obecně dosahováno při krmení krmivem s obsahem olejů z mořských ryb, které obsahují velké množství omega 3 mastných kyselin, mají dobrý poměr obsahu omega 3: omega 6 mastných kyselin, a mají vysoký podíl kyseliny eicosapentaenové 20:5n-3 (EPA), kyseliny docosapentaenové 22:5n-3 (DPA) a kyseliny docosahexaenové 22:6n-3 (DHA). Množství EPA, DPA a DHA je vůbec nejdůležitější pro zdravé složení lipidů, stejně jako množství vysoce nenasycených omega 3 mastných kyselin (highly unsaturated fatty acids – HUFA), které obsahují 20 a více uhlíků a 3 a více dvojných vazeb, a dále je důležitý i poměr obsahu omega 3: omega 6 mastných kyselin, který by měl být optimálně nižší než 1 : 4.

Zdroje olejů z mořských ryb jsou ale celosvětově omezené, a proto jsou oleje z mořských ryb jako složka krmiva ryb sladkovodních stále dražší. Alternativně se používají jiné oleje a tuky, které se případně s olejem z mořských ryb míchají.

Jsou známa krmiva pro sladkovodní ryby, která obsahují buď lněný olej, nebo olivový olej, případně konopný olej nebo jiný olej jako např. palmový olej, řepkový olej, sójový olej, slunečnicový olej a další. Jiná krmiva obsahují vepřové sádlo nebo odpadní tuky z drůbeže, které jsou ale pro tvorbu zvýšeného obsahu omega 3 mastných kyselin nevhodné.

**Tabulka 1** Obsah omega 3 kyselin v olejích udržitelných pro akvakulturu

Olej	Omega 3 (%)	omega 3:omega 6
<b>Lněný olej</b>	60	1:0,2
<b>Hadincový olej</b>	40	1:0,7
<b>Konopný olej</b>	22	1:2,5
<b>Řepkový olej</b>	13	1:2
<b>Sojový olej</b>	8	1:7
<b>Olivový olej</b>	1	1:8
<b>Palmový olej</b>	0,5	1:20
<b>Kukuřičný olej</b>	1	1:60
<b>Bavlníkový olej</b>	-	>1:100
<b>Slunečnicový olej</b>	0,5	>1:100

Na trhu doposud neexistuje krmivo určené pro příkrmování kapra v rybnících, které by zajišťovalo dostatečnou kvalitu tuku s vysokým obsahem omega 3 mastných kyselin, a s dalšími parametry vhodnými pro zdravou výživu a zároveň bylo dlouhodobě ekologicky a ekonomicky udržitelné, tzn. že cílem vynálezu je vytvoření krmiva pro kapry, případně způsobu chovu kapra a způsobu úpravy kapřího masa, při kterém by bylo dosaženo zvýšení obsahu omega 3 mastných kyselin ve svalovině kapra, a zlepšení dalších významných parametrů ve složení tuků v masě a obsahu zdravých prospěšných látek, při co možná nejnižších nákladech.

## Podstata vynálezu

Podstata vynálezu spočívá jednak ve vytvoření vhodného krmiva, které by bylo cenově dostupné, a svým složením by optimálně přispívalo ke tvorbě omega 3 mastných kyselin a dalších prospěšných látek, popsaných v popisu dosavadního stavu techniky, v kapřím mase.

Podstata krmiva pro kapry podle vynálezu spočívá v tom, že je tvořeno směsí obsahující řepkové výlisky v množství od 12 do 20 % hmotn., extrudované lněné semeno v množství od 10 do 20 % hmotn., obilniny v množství od 56 do 72 % hmotn., sojový šrot v množství od 5 do 10 % hmotn., vápenec v množství od 1 do 2 % hmotn., premix pro kapry v množství do 1 % hmotn. a Wafolin v množství do 0,5 % hmotn. Wafolin je obchodně dostupný produkt na bázi lignosulfonátu určený pro zlepšení fyzikální stability krmiva.

Ve výhodném provedení krmiva podle vynálezu jsou obilniny tvořené pšeničnými cereáliemi a kukuřicí, a pšeničné cereálie jsou tvořeny směsí pšenice, pšeničné mouky a pšeničných otrub, takže se využívají v podstatě všechny pšeničné produkty včetně levnějších otrub.

V dalších výhodných provedeních krmiva podle vynálezu lze přidat do směsi lněný olej v množství do 10 % hmotn. a/nebo řepkový olej v množství do 10 % hmotn. a/nebo olej hadincový ze semen *Echium plantagineum* v množství do 10 % hmotn.

Užitné vlastnosti směsi tvořící krmivo jsou založeny na optimální kombinaci obsahu řepkových výtisků a extrudovaného lněného semene, které směsi dodávají poměrně levný a bohatý zdroj kyseliny alfa-linolenové 18:3n-3 (ALA). ALA a kyselina stearidonová 18:4n-3 (SDA) jednak samy zvyšují obsah omega 3 kyselin a dále jsou prekurzorem pro syntézu vysoce nenasycených omega 3 kyselin – EPA a DHA. Dalším důležitým faktorem je, že směs má optimální poměr omega 3 a omega 6 mastných kyselin mezi 1:1 až 2:1, který je vhodný pro růst kapra a syntézu EPA a DHA. Další výhodou této směsi je to, že obsahuje dostatek esenciálních mastných kyselin pro dobrý růst kapra. Tento fakt je dále důležitý pro snižování tvorby a ukládání nepříznivých nasycených a mononenasycených mastných kyselin v mase kapra. Toto krmivo se rybám podává ve formě granulí, aby nedocházelo ke ztrátám a separaci jednotlivých komponentů.

Předmětem vynálezu je také způsob chovu kapra obecného, jehož podstata spočívá v tom, že kapr je přikrmován výše popsaným krmivem.

Ve výhodném provedení způsobu chovu kapra podle vynálezu se dosahuje dalšího zvýšení obsahu příznivých látek v kapřím mase, a to polointenzivním způsobem chovu kapra v rybnících při obsádce, jejíž hodnota při nasazení vyjádřená v kg/ha je nejvýše 2,3 násobkem hodnoty obsádky odpovídající přirozené produktivitě rybníka, vyjádřené v kg/ha, s výhodou jejím dvojnásobkem, přičemž přírůstek z přirozené potravy tvoří polovinu celkového přírůstku kapra. Přirozená potrava, kterou v rybnících tvoří plankton a bentos, je totiž v tomto způsobu chovu základním plnohodnotným zdrojem potravy. Přirozená potrava je dále bohatým zdrojem omega 3 mastných kyselin a především EPA a DHA a při jejím úbytku dochází ke snížení obsahu omega 3 mastných kyselin v rybím mase. Jinými slovy se dá říci, že čím větší je podíl přírůstku z přirozené potravy, tím lepší je výsledné složení tuku v mase ryby.

Ve výhodném provedení způsobu chovu kapra podle vynálezu se před distribucí tržního kapra do obchodní sítě provádí krátkodobé sádkování. Sádkování je v podzimním období prováděno po dobu alespoň tří týdnů. Jde o přechovávání ryb v čisté vodě v sádkách, s dostatečným přítokem kvalitní kyslíkaté vody. Tímto se ryby současně zbaví zbytků potravy z trávicího traktu a případných nečistot a zároveň dochází ke zbavení se nežádoucích pachutí a rovněž ke spotřebování méně hodnotných zásobních tuků.

Dalším předmětem vynálezu je způsob přípravy kapřího masa se zvýšeným obsahem omega 3 mastných kyselin pro prodej. Podstata přípravy spočívá v tom, že kapr je chován výše popsaným způsobem chovu, a po výlovu a zabití se při filetování odstraní zásobní tuk z břišní partie, který je charakteristický obsahem méně hodnotných tuků.

Výhody řešení podle vynálezu lze spatřovat především v tom, že umožňuje dosažení zlepšených vlastností kapřího masa, které se v důsledku zvýšeného obsahu omega 3 mastných kyselin a dalších lidskému zdraví prospěšných látek může stát ještě významnějším faktorem v lidské výživě, podporujícím prevenci a léčbu celé řady zejména civilizačních onemocnění. V současné době nastupujícího trendu biopotravin, zdravých potravin a tzv. funkčních potravin může tento faktor značně podpořit spotřebu a prodej kapřího masa a současně pozitivně ovlivnit zdraví populace. Výhoda řešení podle vynálezu pak spočívá i v tom, že krmivo, způsob chovu i způsob přípravy masa jsou ekonomické, nenáročné na zdroje, a

v porovnání s dosavadními krmivy a způsoby chovu v podstatě neznamenají žádné výrazné zvýšení nákladů.

### Příklady provedení vynálezu

Rozumí se, že dále popsané a zobrazené konkrétní příklady uskutečnění vynálezu jsou představovány pro ilustraci, nikoli jako omezení příkladů provedení vynálezu na uvedené případy. Odborníci znalí stavu techniky najdou nebo budou schopni zjistit za použití rutinního experimentování větší či menší počet ekvivalentů ke specifickým uskutečněním vynálezu, která jsou zde speciálně popsána. I tyto ekvivalenty budou zahrnuty v rozsahu následujících patentových nároků.

Chovný rybník o rozloze dvou hektarů s průměrnou přirozenou produktivitou 250 kg/ha je na začátku dubna nasazen obsádkou tříletého kapra obecného o průměrné kusové hmotnosti 1 kg a v hustotě obsádky 500 ks/ha. Plánováno je, aby ryby během jedné vegetační sezóny přirostli v průměru 1 kg, celkem tedy 500 kg/ha. Celkově je na rybníce plánováno zkrmit 1000 kg krmné směsi na ha při plánovaném krmném koeficientu 2 a celkovém přírůstku 500 kg/ha. Rybník je napájen vodou z potoka tak, aby docházelo k doplňování množství odpařené vody, ale nedocházelo k vyplavování planktonu. Ryby jsou v průběhu vegetační sezóny přikrmovány třikrát týdně granulovanou krmnou směsí o složení dle následující tabulky:

**Tabulka 2 Složení krmiva**

Komponent krmiva	Konkrétní složení směsi v hmotnostních %	Rozmezí v hmotnostních %
Řepkové výlisky	15	12-20
Extrudované lněné semeno	15	10-20
Lněný olej	0	0-10
Řepkový olej	0	0-10
Hadincový olej	0	0-10
Pšenice+mouka+otruby	55	50-58
Kukuřice	6,5	6-14
Sojový šrot	6,5	5-10
Vápenec	1,5	1-2
Premix pro kapry Carp 0,3	0,3	0,3
Wafolin	0,2	0,2

*pomlčky  
nahradit  
výlisky*

- Premix pro kapry Carp 0,3 je obchodně dostupná směs vitamínů, minerálů a výživných látek určená pro krmivo pro kapry
- Wafolin je obchodně dostupný produkt na bázi lignosulfonátu určený pro zlepšení fyzikální stability krmných pelet

Velikost krmné dávky se pohybuje mezi jedním až třemi procenty aktuální hmotnosti obsádky a upravuje se v závislosti na teplotě vody, nasycení kyslíkem, a množství dostupné přirozené potravy.

Na konci října je obsádka rybníka slovena a převezena na sádky. Ryby jsou sádkovány po dobu jednoho měsíce a poté jsou zpracovávány na filety. Při zpracování rybí suroviny na filet je z břišní části odříznutím odstraněn zásobní tuk.

Takto upravená rybí surovina je charakterizována množstvím a kvalitou tuku ve dvoustetgramové porci viz. Tabulka 3.

**Tabulka 3** Charakteristika obsahu a složení tuku ve dvoustetgramové porci kapřího masa se zvýšeným obsahem omega 3 mastných kyselin

	průměr	minimum	maximum
Obsah tuku	15 g	10	20
Nasyčené mastné kyseliny	3 g	2	4
Mononenasyčené mastné kyseliny	6 g	4 g	8 g
Polynenasycené mastné kyseliny	3 g	2,5 g	3,5 g
Omega 3 mastné kyseliny	1 g	0,8 mg	1,2g
Omega 3:omega 6	1:1,75	1:1,5	1:2
Omega 3 HUFA	600 mg	400 mg	800 mg
EPA+DHA	300 mg	200 mg	400 mg

HUFA = vysocenenasyčené mastné kyseliny s 20 a více uhlíky

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Krmivo pro kapra obecného s obsahem přírodních olejů, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je tvořeno směsí obsahující řepkové výlisky v množství od 12 do 20 % hmotn., extrudované lněné semeno v množství od 10 do 20 % hmotn., obilniny v množství od 56 do 72 % hmotn., sojový šrot v množství od 5 do 10 % hmotn., vápenec v množství od 1 do 2 % hmotn., premix pro kapry v množství do 1 % hmotn. a stabilizátor v množství do 0,5 % hmotn.
2. Krmivo podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obilniny tvoří pšeničné cereálie v množství od 50 do 58 % hmotn. a kukuřice v množství od 6 do 14 % hmotn.
3. Krmivo podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že pšeničné cereálie tvoří směs pšenice, pšeničné mouky a pšeničných otrub.
4. Krmivo podle nároků 1 nebo 2 nebo 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsahuje dále lněný olej v množství do 10 % hmotn.
5. Krmivo podle alespoň jednoho z nároků 1 až 4, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsahuje dále řepkový olej v množství do 10 % hmotn.
6. Krmivo podle alespoň jednoho z nároků 1 až 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsahuje dále hadincový olej ze semen *Echium plantagineum* v množství do 10 % hmotn.
7. Způsob chovu kapra obecného se zvýšeným obsahem omega 3 mastných kyselin v kapřím mase, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je příkrmován krmivem tvořeným směsí obsahující řepkové výlisky v množství od 12 do 20 % hmotn., extrudované lněné semeno v množství od 10 do 20 % hmotn., obilniny v množství od 56 do 72 % hmotn., ~~hmotn.~~ sojový šrot v množství od 5 do 10 % hmotn., vápenec v množství od 1 do 2 % hmotn., premix pro kapry v množství do 1 % hmotn. a stabilizátor v množství do 0,5 % hmotn.



8. Způsob chovu kapra obecného podle nároku 7, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obilniny tvoří pšeničné cereálie v množství od 50 do 58 % hmotn. a kukuřice v množství od 6 do 14 % hmotn.
9. Způsob chovu kapra obecného podle nároku 8, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že pšeničné cereálie v krmivu tvoří směs pšenice, pšeničné mouky a pšeničných otrub.
10. Způsob chovu kapra obecného podle alespoň jednoho z nároků 7 <sup>10</sup> ~~8~~ 9, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že krmivo dále obsahuje lněný olej v množství do 10 % hmotn.
11. Způsob chovu kapra obecného podle alespoň jednoho z nároků 7 až 10, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že krmivo obsahuje dále řepkový olej v množství do 10 % hmotn.
12. Způsob chovu kapra obecného podle alespoň jednoho z nároků 7 až 11, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že krmivo obsahuje dále hadincový olej ze semen *Echium plantagineum* v množství do 10 % hmotn.
13. Způsob chovu kapra obecného podle alespoň jednoho z nároků 7 až 12, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kapr je chován v rybnících při obsádce, jejíž hodnota při nasazení vyjádřená v kg/ha je nejvýše 2,3 násobkem hodnoty obsádky odpovídající přirozené produktivitě rybníka, vyjádřené v kg/ha, s výhodou jejím dvojnásobkem, přičemž polovina celkového přírůstku kapra je tvořena přírůstkem z přirozené potravy, kterou tvoří plankton a bentos.
14. Způsob chovu kapra obecného podle alespoň jednoho z nároků 7 až 13, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kapr je po výlovu z rybníka sádkován v sádkách po dobu od 3 do 8 týdnů, přičemž se zbavuje nežádoucích pachutí a dochází ke spotřebování méně hodnotných mastných kyselin.
15. Způsob přípravy kapřího masa se zvýšeným obsahem omega 3 mastných kyselin pro prodej, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kapr je chován způsobem podle alespoň jednoho z nároků 7 až 12, a po výlovu a zabíjení se při filetování kapra odstraní zásobní tuk z břišní partie, který je charakteristický méně hodnotnými tuky.