



Krmení a nutriční potřeby samic

Zdeněk Volek, Peter Šufliarský



Vhodná výživa a technika krmení samic přímo ovlivňuje:

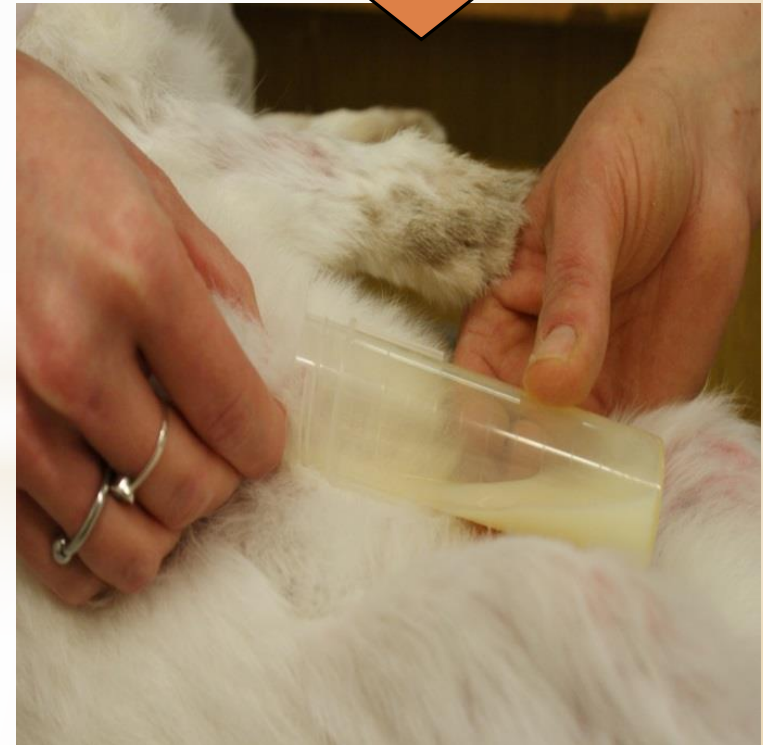
Počet živě narozených mláďat



Množství a dostupnost mléka



Obsah živin v mléce



Tyto faktory pak ovlivní:

Životaschopnost a růst králíčat
před odstavením

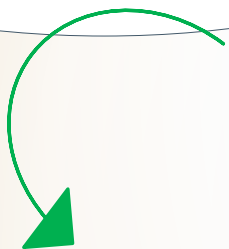


Užitkovost a výskyt trávicích poruch
králíků po odstavu



Příznivých výsledků lze dosáhnout pouze kombinací **vhodné přípravy samic na reprodukční kariéru a vhodného krmení samic v době březosti a reprodukce**

Schopnost **efektivní výměny**
informací , živin a imunity mezi
matkou a mláďaty
bezprostředně po narození



.....je životně důležitá pro
přežití potomstva a pro
celkovou kondici samic



Jak se králíčata orientují po porodu?

Podle pachu matky a feromonu mléčné žlázy

Pach matky (placenty) si králík ukládá do paměti v období fetálního vývoje



S tímto pachem, zaznamenaným v paměti, se rodí a po narození se podle tohoto pachu orientuje



Pach matky, který je dán krmivem, které králice přijímá během březosti, ovlivňuje pach mléka



Feromon mléčné žlázy



....který přitahuje mláďata k mléčné bradavce a prvnímu napití



Je pro všechny králice rodu *Oryctolagus* stejný

.....
**Chemical and behavioural
characterization of the
rabbit mammary pheromone**

**Benoist Schaal*†, Gérard Coureaud*†, Dominique Langlois†‡,
Christian Ginies‡, Etienne Sémon‡ & Guy Perrier§**

* Centre Européen des Sciences du Goût, CNRS (fre 2328), 21000 Dijon, France

‡ Unité Mixte de Recherche sur les Arômes, Inra, 21000 Dijon, France

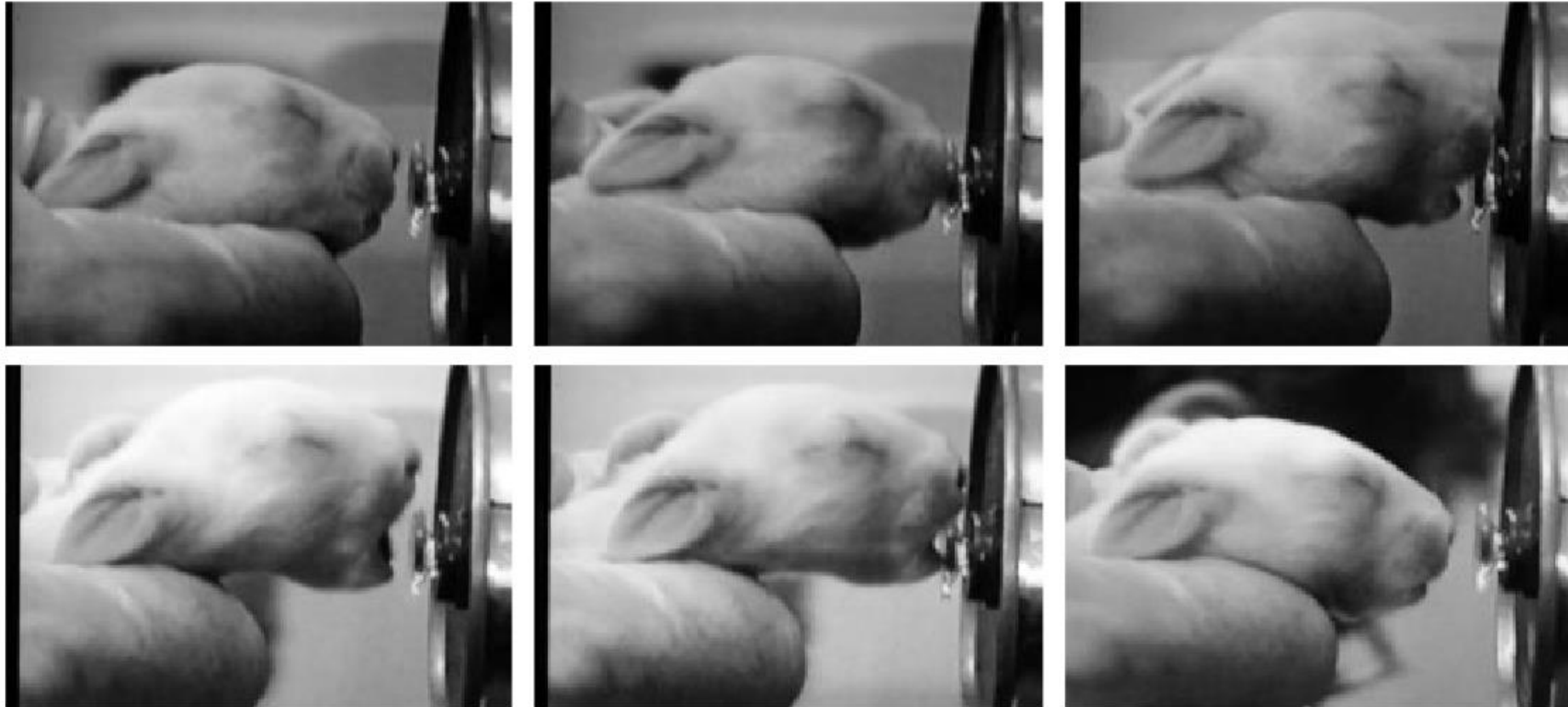
§ Établissement National d'Enseignement Supérieur Agricole, 21000 Dijon, France

† These authors contributed equally to this work

Feromon mléčné žlázy rodu *Oryctolagus* = 2MB2 (2-methyl-2-buten)

Druhově specifická látka

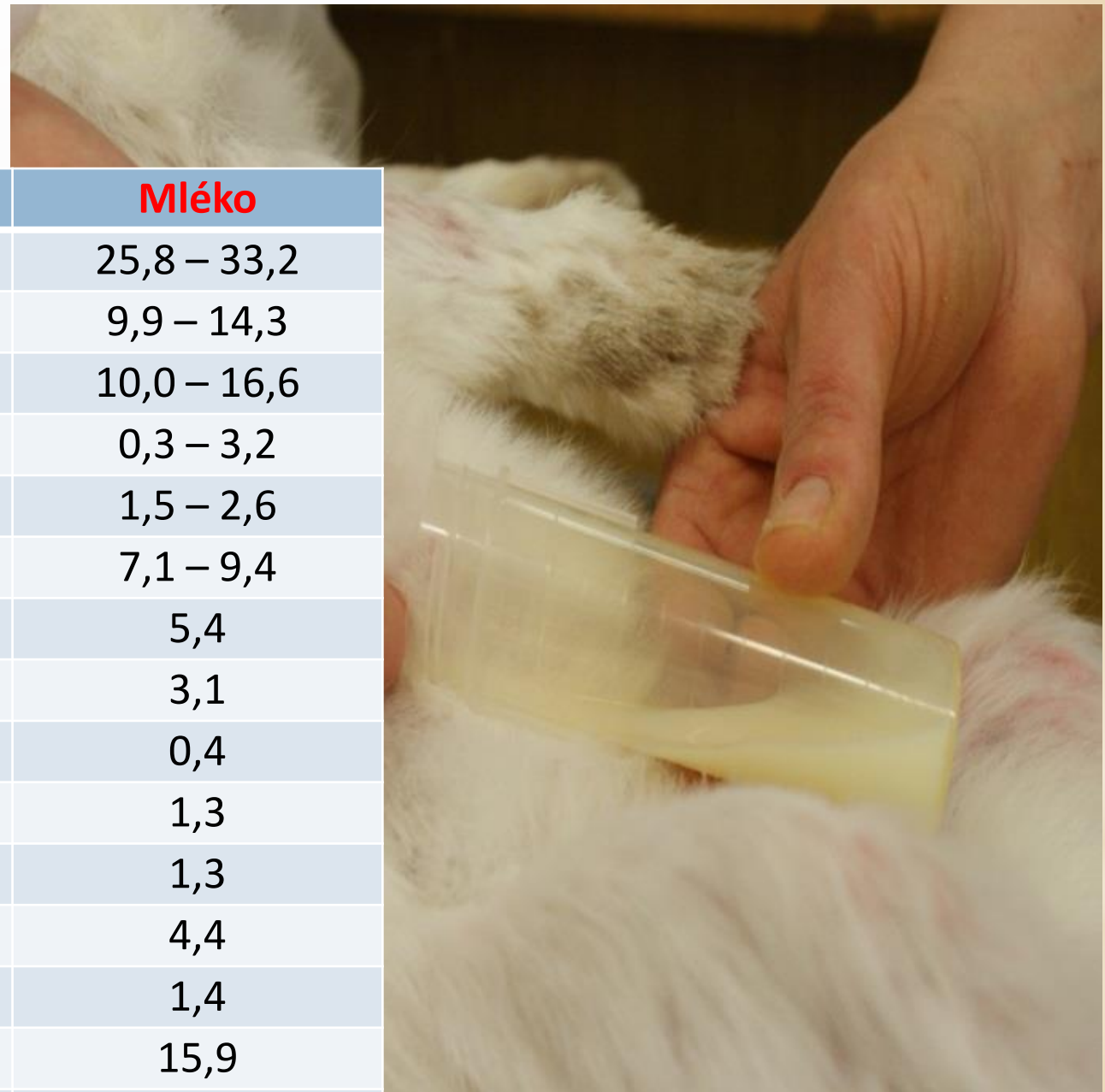
Přítomná v mléce nezávisle na dietě = syntetizována **de novo** v mléčné žláze



Průměrné složení králičího mléka

Maertens et al., 2006

	Mlezivo	Mléko
Sušina (g/100 g)	31,4 – 33,7	25,8 – 33,2
Bílkoviny (g/100 g)	13,5 – 15,9	9,9 – 14,3
Tuk (g/ 100 g)	13,7 – 20,4	10,0 – 16,6
Mléčný cukr (g/100 g)	1,6 – 2,1	0,3 – 3,2
Popeloviny (g /100 g)	1,7 – 2,0	1,5 – 2,6
Energie (MJ/kg)	9,3	7,1 – 9,4
Vápník (g/kg)	-	5,4
Fosfor (g/kg)	-	3,1
Hořčík (g/kg)	-	0,4
Sodík (g/kg)	-	1,3
Draslík (g/kg)	-	1,3
Železo (mg/kg)	-	4,4
Měď (mg/kg)	-	1,4
Zinek (mg/kg)	-	15,9
Mangan (mg/kg)	-	0,4



Nutriční potřeby a strategie pro odchov
budoucích rodičů

Postupný vývoj tělesné kondice

základ úspěchu managementu přípravy samic

Kontrola růstu mladých samic
kvalitativní či kvantitativní krmnou
restrikcí

Lepší užitkovost během
prvního i celého
reprodukčního cyklu



V případě krmení *ad libitum*

**...nebo nízká živá hmotnost
před prvním porodem**

Maximální živá hmotnost pro 1. inseminaci o 31 dříve

**Díky tomu horší výsledky během prvního porodu a též z
pohledu celého reprodukčního období**

.....vedené souvisí s nadměrným ukládáním tuku, což sebou
nese zvýšený počet ztrát během prenatálního vývoje

Zvyšuje mobilizaci tělesných rezerv

**Díky tomu horší výsledky reprodukce a negativní dopad na zdraví
zvířat**

Leptin



Metabolický indikátor tělesných rezerv – reguluje energetickou bilanci

Reguluje příjem krmiva

Je-li dostatek tukových rezerv je koncentrace leptinu v krvi vyšší, při hladovění a nedostatečné tukové rezervě je jeho koncentrace nižší

Má-li být první inseminace úspěšná má být minimální koncentrace leptinu v krvi 2,8 ng/ml (Martínez-Paredes et al., 2022)

Metabolické parametry krve

Ne-esterifikované mastné kyseliny



Tyto se uvolňují do krevního oběhu s poklesem glukózy v krvi

Aktivuje se hormon-senzitivní lipáza, která hydrolyzuje triglyceridy na mastné kyseliny a glycerol

Tedy nízká hladina ne-esterifikovaných mastných kyselin v krvi signalizuje dostatečnou připravenost samic na začátek reprodukčního života

Nízká hladina ne-esterifikovaných mastných kyselin v krmiv samic během prvního porodu korelovala s lepší fertilitou 11. den po porodu a nižším úhynem samic a jejich potomstva při porodu (Rebollar et al., 2011)

Základem úspěchu je volba vhodného krmného programu, délky aplikace a věku při první inseminaci

Krmná restrikce

- výkrmová směs
- není vhodné začít před 12 týdnem věku (nutno dát čas na rozvoj všech fyziologických struktur samic)
- krmná restrikce musí být mírná (asi 35 - 40 g krmné směsi na kg živé hmotnosti)
 - Před inseminací 4 denní flushing
- nejvhodnější věk pro první inseminaci 17. – 20. týden, kdy zvířata dosahují **85 – 90 % jejich dospělé hmotnosti**



Krmná směs s **vysokým obsahem vlákniny a nízkou koncentrací energie**

- Podává se **ad libitum**
- formulována tak, aby zajistila denní příjem doporučeného množství živin
- složení diety je prevencí před překrmením a napomáhá vyššímu příjmu krmiva před a po prvním porodu
- nejlépe začít podávat před 12 týdnem věku (například 60. den věku), kdy je trávicí trakt plně vyvinut, do první inseminace

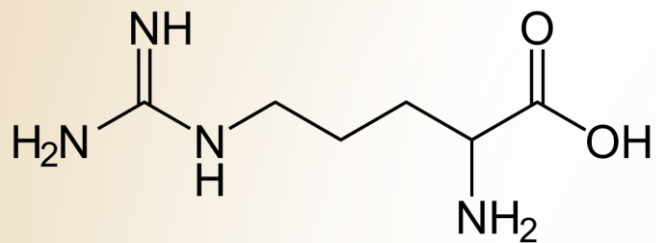
Stravitelná energie	MJ/kg	8,5 – 9,5
Hrubý protein	g/kg	130 – 155
Stravitelný protein	g/kg	91 – 109
Škrob	g/kg	<120
Neutrálně detergentní vláknina	g/kg	370 – 430
Acido-detergentní vláknina	g/kg	250 – 350
Acido-detergentní lignin	g/kg	70 – 80
n-3 polynenasycené mastné kyseliny (lepší výsledky reprodukční užitkovosti mladých samic)	g/kg	5 – 16
Lyzin	g/kg	7,2
Methionin + cystein	g/kg	5,9
Treonin	g/kg	6,3
Vápník	g/kg	10
Fosfor	g/kg	5
Sodík	g/kg	2
Chlór	g/kg	2,5

I přes nízký obsah stravitelné energie dosáhnou samice mezi 18. – 19. týdnem věku adekvátní živé hmotnosti a lepší nabývání tělesných rezerv během první laktace (Pascual et al., 2002)

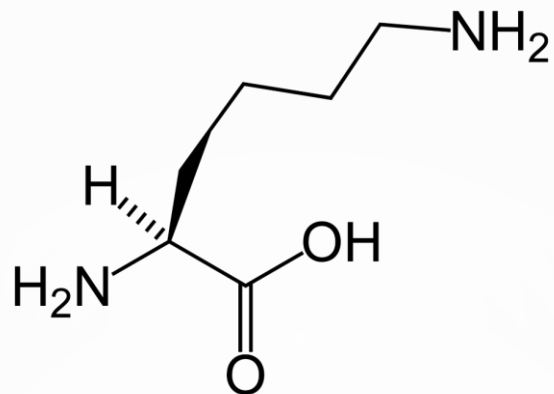
Revize nutričních potřeb a krmné strategie pro vysoce produkční samice



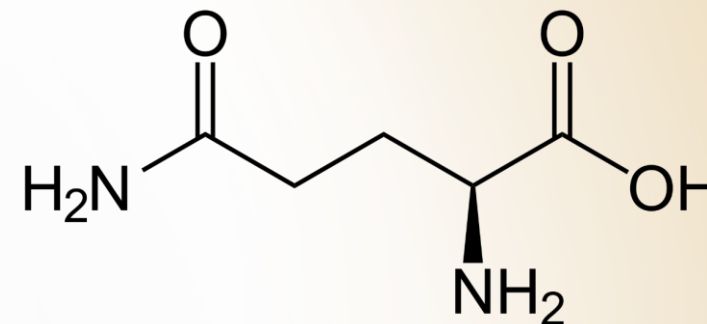
Aminokyseliny



Arginin



Lysin



Glutamin

Zvýšení poměru aminokyseliny argininu k lysinu

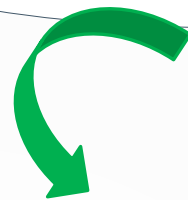
Zvýšení poměru aminokyseliny glutaminu k lysinu

Obecně lepší parametry
reprodukční užitkovosti

Glutamin



aminokyselina



Přídavek této aminokyseliny

- **Může být zvažován jako validní strategie pro snižování mortality**
- **Má příznivý vliv na velikost vrhu a hmotnost vrhu v době odstavu**



Je potřeba potvrdit optimální množství přídavku a nejlepší dobu pro vyšší přídavek v krmné směsi

Velikost částic vlákniny



...ovlivňuje užitek
samic

Velikost částic vlákniny



Velikost částic ovlivňuje průměrné zdržení tráveniny v trávicím traktu



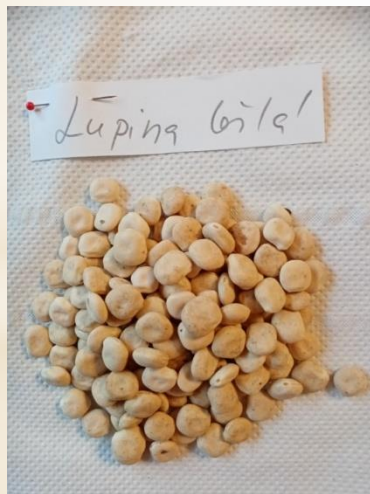
.....díky tomu **příjem krmiva !!!!!!!**

Vyšší obsah rozpustné
vlákniny



Inulin
Pektinové látky, levany

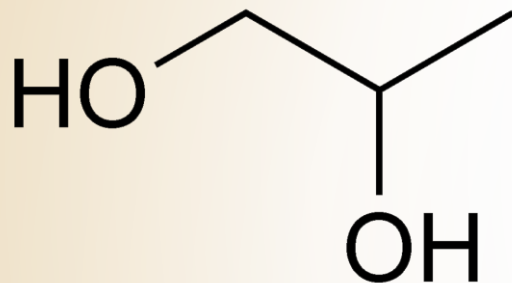
.....může sehrávat pozitivní roli pro
zdravotní stav samic a snižovat podíl
vyřazených samic



Topinambur



Prekurzory glukózy



Propylenglykol

Poslední dny březosti – nízký příjem krmiva

Mobilizace tělesných rezerv – vyšší
plazmatická koncentrace ne-esterifikovaných
mastných kyselin

Deficit glukózy– ketóza ??? – vyšší mortalita
během porodu ????

Podávání propylenglykolu– možná cesta nápravy



Použití nových krmných komponent

Lupina bílá



.....které mohou obohatit obsah polynenasycených
mastných kyselin řady n-3 v mléce

.....obohacení reprodukčních diet o zdroje, které sníží
poměr polynenasycených mastných kyselin řady n-6 / n-
3, zlepšuje reprodukční parametry samic



Závěr



- vhodná tělesná kondice samic před první inseminací
- indikátory vhodného odchovu samic a přípravy na jejich produkční život jsou:

Výška perirenálního tuku (okolo 7 mm)

Plasmatické koncentrace leptinu a ne-esterifikovaných
mastných kyselin

Ize využít **restrikci krmiva** od 12. týdne věku do první inseminace (výkrmová směs, 35 – 40 g / kg živé hmotnosti)



.....nebo *ad libitum* podávat **krmné směsi s vysokým podílem hrubé vlákniny (ADF) a nízkým obsahem stravitelné energie** (krmit od 2. měsíce věku do prvního porodu)

Závěr



Obohacení reprodukčních směsí:

- PUFA n-3 mastné kyseliny
- prekurzory glukózy
- arginin, glutamin
- rozpustná vláknina
- nové krmné komponenty

Děkuji za pozornost

Můj rodinný tým

