



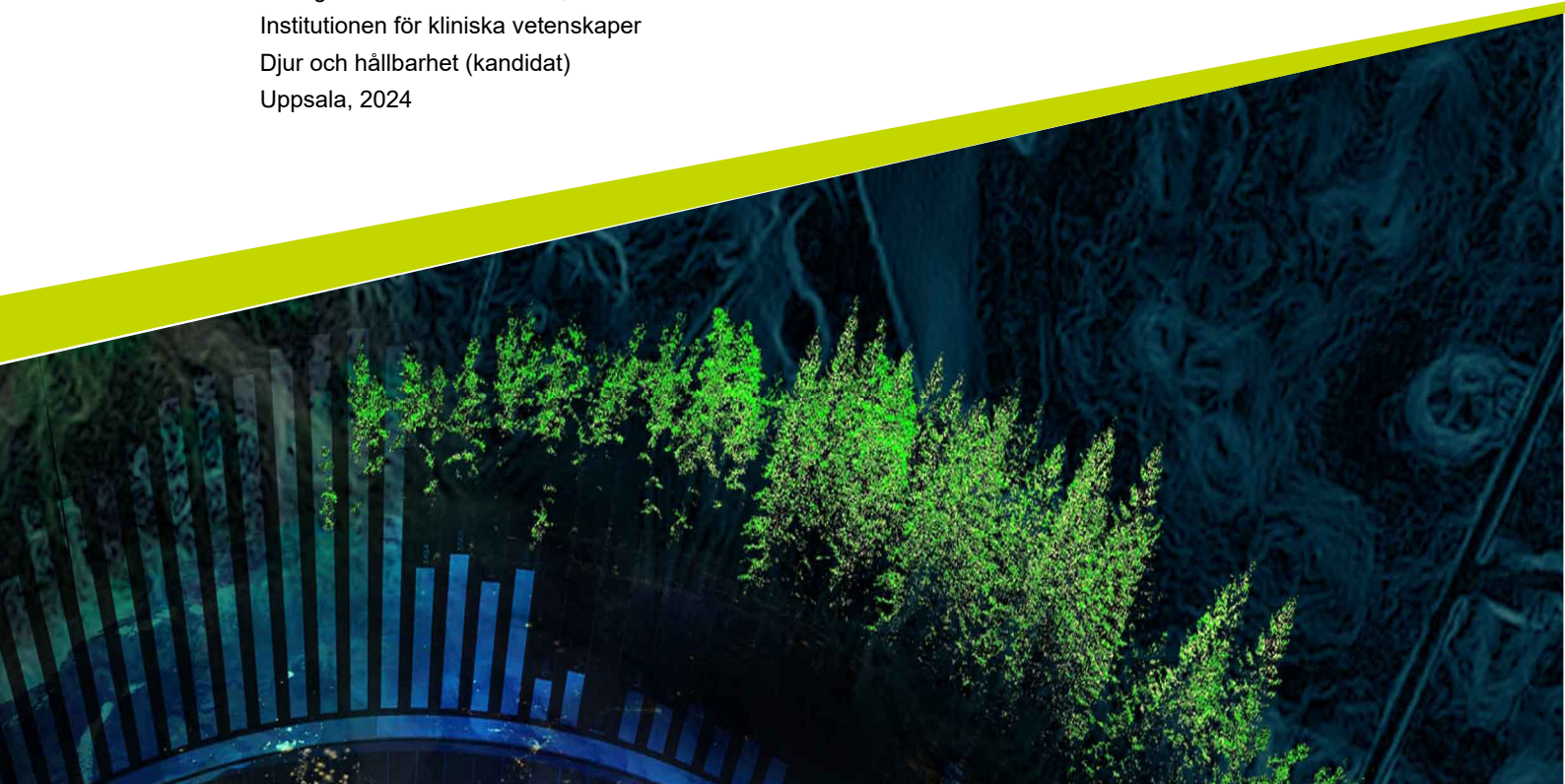
# Att utfodra insektsprotein till hundar med foderallergi

- ur djurägarens perspektiv

---

Ellinor Hammarberg

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Institutionen för kliniska vetenskaper  
Djur och hållbarhet (kandidat)  
Uppsala, 2024



# Att utfodra insektsprotein till hundar med foderallergi

*ur djurägarens perspektiv*

*Feeding insect protein to dogs with food allergies – from the pet owner's perspective*

Ellinor Hammarberg

**Handledare:** Hanna Palmqvist, Sveriges lantbruksuniversitet, kliniska vetenskaper  
**Examinator:** Hanna Lindqvist, Sveriges lantbruksuniversitet, tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

**Omfattning:** 15 hp  
**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i husdjursvetenskap  
**Kurskod:** EX0865  
**Program/utbildning:** Djur och hållbarhet (kandidat)  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd  
**Utgivningsort:** Uppsala  
**Utgivningsår:** 2024  
**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.  
**Nyckelord:** Foderallergi, hund, svarta soldatflugan, hypoallergen

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för kliniska vetenskaper

## Sammanfattning

Hundar kan, precis som människor, drabbas av allergier. Vid foderallergi hos hund rekommenderas ofta ett hydrolyserat foder, vilket innebär att proteinet spjälkas för att immunförsvaret inte ska känna igen det. Ett alternativ till hydrolyserat foder är att utfodra hunden med en hypoallergen proteinkälla, till exempel insekter. Denna studie har utförts i samarbete med företaget Petgood, som tillverkar djurfoder baserat på proteinet från larven av den svarta soldatflugan (*Hermetia illucens*). En enkät skickades ut till djurägare via petgood's kunddatabas, riktad mot hundar med diagnostiserad foderallergi som äter eller har ätit foder baserat på insekter. Målet var att undersöka om insektsprotein är ett bra alternativ till hundar med foderallergi ur djurägarens perspektiv. Två mindre studier har tidigare undersökt insektsdieter till hundar med foderallergier, men eftersom studierna varit små är det svårt att säkerhetsställa resultatet. I denna studie rapporterade 79% av djurägarna att deras hundar, med endast diagnostiserad foderallergi att alla symtom förbättrades efter foderbytet. Symtomen som bedömdes var klåda, hudirritation, röda tassar, öroninflammationer, pälskvalitet och gastrointestinala symtom.

*Nyckelord:* Foderallergi, hund, svarta soldatflugan, hypoallergen

## Abstract

Dogs, much like humans, can suffer from allergies. In cases of food allergies in dogs, veterinarians often recommend a hydrolyzed diet, where the protein is broken down, so the immune system doesn't recognize it. An alternative to hydrolyzed diets is feeding the dog with a hypoallergenic protein source, such as insects. This study was conducted in collaboration with Petgood's, a company that produces pet food based on protein from the black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*). A survey was distributed to pet owners through their customer database, targeting dogs diagnosed with food allergies that eat or have eaten feed based on insects. The aim was to investigate whether insect protein is a viable alternative for dogs with food allergies from the perspective of pet owners. Two smaller studies have examined insect diets for dogs with food allergies, but the conclusions are limited due to small sample sizes. In this study, 79% of pet owners reported that their dogs, with only diagnosed food allergy symptoms improved all symptoms after the food switch. The symptoms evaluated included itching, skin irritation, red paws, ear infections, coat quality, and gastrointestinal symptoms.

*Keywords:* food allergy, dog, black soldier fly, hypoallergenic

<b>Tabellförteckning .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Inledning .....</b>	<b>6</b>
1.1 Insekter som fodermedel .....	7
1.2 Tidigare studier .....	7
1.3 Syfte .....	8
1.4 Frågeställningar .....	8
<b>2. Metod.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Resultat .....</b>	<b>10</b>
3.1 Symtomförändringar .....	12
3.2 Medicinering.....	13
3.3 Utfodring.....	14
<b>4. Diskussion .....</b>	<b>15</b>
<b>Slutsats .....</b>	<b>18</b>
<b>Referenser.....</b>	<b>19</b>
<b>Bilaga 1.....</b>	<b>21</b>
<b>Bilaga 2.....</b>	<b>25</b>

# Tabellförteckning

Tabell 1 Resultat från enkätstudien, hundar med endast foderallergi, visar: ras, allergi, medicinering, symtom innan och efter start av utfodring, samt hur länge hunden utfodrats med insektsprotein (n=19).....	11
Tabell 2 ;Resultat från enkätstudien, hundar med flera allergier, visar: ras, allergi, medicinering, symtom innan och efter start av utfodring, samt hur länge hunden utfodrats med insektsprotein (n=14).....	12

# 1. Inledning

Foderallergi är en immunologisk reaktion på ett födoämne (Wilhelm & Favrot 2005). Hos hund är de vanligaste foderallergierna mot kyckling, nötkött, mejeriprodukter samt vete (Jackson 2023). Symtomen på foderallergi kan vara svår att skilja från atopisk dermatit som innebär en inflammatorisk hudsjukdom som ger klåda över hela eller delar av kroppen (Sousa & Marsella 2001; Picco et al. 2008). Förutom klåda, hudirritation och röda tassar kan foderallergi också orsaka symtom från mag-tarmkanalen och öroninflammationer (Wilhelm & Favrot 2005; Picco et al. 2008; Jackson 2023).

För att ställa diagnosen foderallergi kan en elimineringsdiet användas vilket innebär att hunden under en period utfodras strikt med en diet immunförsvaret inte känner igen. Det kan vara ett foder som är hydrolyserat eller ett foder som är hypoallergent (Hensel et al. 2015). En elimineringsdiet bör vara minst 8 veckor men gärna 8 – 12 för hinna se en förbättring av symtomen (Hensel et al. 2015; Lee et al. 2021). Efter elimineringsdieten görs en provokation där det testas att tillföras en ingrediens i taget i hundens kost för att se om det blir en allergisk reaktion eller inte. Symtomen på en allergisk reaktion kan som nämnt visas genom klåda, öroninflammation eller gastrointestinala symtom (Wilhelm & Favrot 2005; Picco et al. 2008; Jackson 2023).

Ett hydrolyserat foder tar bort kravet på att hitta en ny proteinkälla då proteinet i fodret är spjälkat och det gör att immunsystemet inte känner igen det (Jackson 2023). Det är dock inte garanterat fritt från allergener och kan fortfarande orsaka allergiska symtom (Cave 2006; Ricci et al. 2010; Hensel et al. 2015).

En hypoallergen proteinkälla ett nytt protein som immunsystemet inte känner igen, vilket ger mindre risk att framkalla allergiska symtom (Kępińska-Pacelik & Biel 2022). Ett exempel på en hypoallergen proteinkälla är insekter. Kroppen kan dock komma att börja tolka proteinet som farligt och bygga upp ett försvar mot det (Hensel et al. 2015).

## 1.1 Insekter som fodermedel

Insekter har hög foderomvandlingseffektivitet, förökar sig lätt och växer snabbt (Makkar et al. 2014). Det är en proteinkälla av animaliskt ursprung som kräver mindre markanvändning än andra animaliska proteinkällor och är enkla att föda upp. Detta gör insekter till ett miljövänligare alternativ (Nijdam et al., 2012; Gasco et al., 2019). Näringsinnehållet varierar beroende på vilken art som används och hur de utfodras. Insekter har hög näringskvalitet, är rika på protein och är en bra källa till fett och mineraler (Kepínska-Pacelik & Biel 2022).

En av de mest undersökta insektsarterna i hundfoder är den svarta soldatflugan (*Hermetia illucens*). Svarta soldatflugan innehåller högkvalitativt protein, är rik på aminosyror och innehåller nyttiga fetter (Gasco et al., 2019). Lämpligheten hos den svarta soldatflugan som protein i hundfoder har testats i flera studier där resultaten tyder på att näringsupptaget i ett foder baserat på svarta soldatflugan är likvärdigt med andra traditionella proteinkällor som exempelvis kyckling. (Abd El-Wahab et al., 2021). Studierna visade också att fekalkvaliteten blev fastare. Petgood är ett svenskt företag som tillverkar hund- och kattfoder där den animaliska proteinkällan uteslutande är insektsmjöl baserat på den svarta soldatflugan.

## 1.2 Tidigare studier

I en studie av Böhm et al. (2018) undersöktes möjligheterna att utfodra hundar med foderallergier en diet bestående av insektsprotein. I försöket deltog 20 hundar, varav 15 slutförde studien. Alla hundar hade diagnostiserad foderallergi genom en strikt eliminationsdiet som pågick åtta veckor innan försöket började. Det som undersöktes var klåda och pälskvalitet. Hundarna utfodras med insektsdieten i två veckor och fodret bestod av mjölmasklarver. Klådan minskade eller blev oförändrad hos tolv av hundarna och ökade hos tre. Det var sex hundar som fick förbättrad pälskvalitet. En hund fick avbryta studien på grund av akuta gastrointestinala symtom. Två av hundarna med ökad klåda hade kvalsterallergi.

I en annan studie av Lee et al. (2021) deltog 19 hundar där både atopisk dermatit och foderallergier undersöktes. Alla hundar hade mildt symtom av klåda. Försöket pågick i tolv veckor. Insektsdieten gavs till sju av hundarna och bestod av gula mjölmasken (*Tenebrio molitor*) och fullkornsrís. Den andra dieten bestod av laxprotein och fullkornsrís som gavs till sex andra hundar. Det fanns också en kontrollgrupp som gavs hemmagjord kost med traditionella animaliska proteinkällor. Tre av hundarna som fick insektsdieten hade diagnostiserad foderallergi genom elimineringsdiet, de andra hade endast misstänkt foderallergi.

Klådan bedömdes på en skala noll till tre, där noll var ingen klåda och tre var svår klåda. Resultatet visade att de allergiska symtomen minskade vid utfodring av insektsdiet jämfört med kontrollgruppen där symtomen ökade. Författarnas slutsats var att en insektsdiet kunde förbättra hudskador hos hundar med allergier.

Eftersom insekter är ett relativt nytt fodermedel i hundarnas kost saknas fortfarande mycket information. Målet i denna studie är att få med ett perspektiv från djurägarna och jämföra deras upplevelser med resultat från tidigare studier.

### 1.3 Syfte

Ta reda på mer information om hur ett foder baserat på insekter påverkar symtomen hos hundar med foderallergier – ur djurägarnas perspektiv.

### 1.4 Frågeställningar

Är ett hypoallergent foder, baserat på insekter, ett bra alternativ att ge till hundar med foderallergier? Ur djurägarens perspektiv

Vilka symptom fanns hos hundarna innan foderbytet och vilka fanns kvar eller tillkom efteråt?

Vad är djurägarens uppfattning av att utfodra sin hund med foderallergi insektsprotein och stämmer den överens med tidigare studier?



## 2. Metod

En enkät (Bilaga 1) skickades ut via Petgood's kundregister till deras registrerade djurägares mejladresser och delades på deras sociala medier. Enkäten utformades i netigate och testades av ett antal utvalda personer innan utskick. Den var tillgänglig att svara på i tre veckor, inga påminnelser skickades ut. Enkäten riktade sig till djurägare som hade hundar med diagnostiserad foderallergi och som använder eller har använt hundfoder med insektsprotein som proteinkälla. Enkätsvaren sammanställdes i en tabell i Word, där hundarna med diagnostiserad foderallergi sorterades ut och fördes in i resultatet.

Djurägarna fick svara på frågor om hunden: ras, ålder, kön. Om hunden hade diagnostiserad allergi och om det var mot miljö, kvalster och/eller foder. Hur länge hunden utfodrats med diet baserad på insektsprotein, om hunden stod på några mediciner och i så fall vilka. De fick svara på om hunden hade några symtom innan foderbytet. Det fanns fem symtom att välja mellan: Klåda/hudirritation/röda tassar, öroninflammationer, pälskvalitet, gastrointestinala symtom eller "andra symtom" där de kunde skriva fritt. Djurägarna fick svara på om de efter foderbytet upplevt att hunden blivit bättre, sämre eller om symtomen varit oförändrat. Sist fanns en ruta där djurägarna kunde skriva in egna kommentarer. Resultatet på deras uppfattning sammanställdes och jämfördes med vetenskaplig litteratur.

### 3. Resultat

Det var totalt 109 djurägare som svarade på enkäten var av 33 hade en hund med diagnostiserad foderallergi (Tabell 1 och 2). Utöver detta misstänkte 40 djurägare att deras hund hade en foderallergi, övriga svar var ej fullständiga. Bland de deltagande hundarna med diagnostiserad foderallergi fanns det 19 hanar och 14 tikar. Av djurägarna svarade 73% (24/33) att de upplevde förbättrade symtom efter foderbytet. Vidare rapporterade 15 % (5/33) ingen förändring och 18 % (6/33) en försämring av hundens symtom. Resultatet från de 19 hundarna som endast hade foderallergi visade en förbättring av alla symtom på 79% (15/19)

Bland de 24 hundarna som visade en förbättring av symtomen hade 9 utöver foderallergi även allergier mot miljö och kvalster. Av de 5 hundarna som hade oförändrad symtom hade 4 utöver foderallergi även allergi mot miljö och kvalster. Av de 6 hundarna som visade en försämring hade 2 utöver foderallergi allergi mot miljö/kvalster (Tabell 2).

Tabell 1 Resultat från enkätstudien, hundar med endast foderallergi, visar: ras, allergi, medicinering, symtom innan och efter start av utfodring, samt hur länge hunden utfodrats med insektsprotein (n=19).

Ras	Allergi	Medicin	Innan	Efter	Utfodring
Pyreneer	F	Nej	ÖI	ÖI↓,GI↓	>1år
Cane corso	F	Nej	KHR,ÖI,GI	KHR↓,ÖI↓,PK↓,GI↓	6-12 mån
Labrador	F	Nej	GI	KHR↓,GI↓	> 1år
Schäfer	F	Nej	KHR,GI	KHR↓,PK↓,GI↓	6-12 mån
Blandras	F	Nej	KHR	KHR↓	6-12 mån
Blandras	F	Nej	KHR,PK,GI	KHR,PK,GI	Har ätit:<1 mån
Golden retriever	F	Nej	KHR,ÖI,PK,GI	KHR↓,ÖI↓,PK↓,GI↓	>1år
Cockerspaniel*	F	Nej	KHR,ÖI	KHR↓,ÖI↓,GI↑	Har ätit
Husky	F	Nej	KHR	KHR↓	1-6mån
Labrador	F	Nej	KHR,ÖI	KHR↓,ÖI↓	6-12mån
Perro de aqua espanol	F	Nej	KHR,ÖI,GI	KHR↓,ÖI↓,GI↓	>1år
Blandras	F	Nej	KHR,ÖI	KHR↓,ÖI↓,GI↓	>1år
Blandras*	F	Kortison	KHR	KHR↓,PK↑	Har ätit> 1år
Blandras*	F	Librela	ÖI,PK	ÖI↑,PK↑	Har ätit 1-6mån
Fransk bulldog	F	Epirepress	KHR,ÖI,PK,GI	KHR↓,ÖI↓,PK↓,GI↓	>1år
Mellan pudel	F	Apoquel	KHR,ÖI,GI	KHR↓,ÖI↓,GI↓	<1mån
Långhårig collie	F	Kortison	KHR,GI	KHR↓,GI↓	>1år
Chihuahua	F	Kortison	KHR,PK	KHR↓,PK↓	6-12mån
Blandras	F	Kortison	KHR,ÖI	KHR↓,ÖI↓	>1år

F = Allergi mot foder

KHR = Klåda/Hudirritation/röda tassar,PK=Pälskvalitet ÖI = Öroninflammation, GI=Gastrointestinalsymtom

↑ - Ökad symtom/sämre ↓ Minskad symtom/bättre. Ingen pil = oförändrat

\* = sämre

Tabell 2 ;Resultat från enkätstudien, hundar med flera allergier, visar: ras, allergi, medicinering, symtom innan och efter start av utfodring, samt hur länge hunden utfodrats med insektsprotein (n=14).

Ras	Allergi	Medicin	Innan	Efter	Utfodring
Mops	F, K	Ja, ej angivet	KHR,ÖI,PK	KHR↓,ÖI↓,PK↓	>1år
Husky*	F, K	Nej	GI	PK↓,GI↑	6-12mån
Fransk bulldog	F, M	Apoquel	KHR,ÖI,GI	KHR↓,GI↓,PK↓,ÖI	6-12mån
Dvärgschnauser	F, M, K	Certizin	KHR	KHR↓,GI↓	>1år
Chinese Crested*	F, M, K	Kortison	KHR,PK,GI	KHR,PK,GI↑	1-6mån
Tollare	F, M, K	Cytopoint	KHR,ÖI,PK,GI	KHR↓,ÖI↓,PK↓,GI	>1år
Blandras	F, M, K	Cytopoint/ kortison	KHR,ÖI	KHR↓,ÖI↓,PK↓	1-6mån
Cockerspaniel	F, M, K	Ja, ej angivet	KHR,ÖI,GI	KHR↓,ÖI↓,GI↓	>1år
Schäfer*	F, M, K	Apoquel	KHR	KHR,GI↑	Har ätit
Blandras	F, M, K	Ja, ej angivet	KHR,ÖI,PK	KHR↓,ÖI↓,PK↓	>1år
Tollare	F, M, K	Hypoensiblering medrol, trental, creon	KHR,ÖI,GI	KHR↓,ÖI↓,GI↓,PK↓	>1år
Staffordshire bullterrier	F, K, M	Apoquel	KHR, ÖI	KHR↓,ÖI	>1år
Labrador	F, M, K	Nej	KHR,ÖI,GI	KHR,ÖI,GI	>1år
Olde english bulldog	F, M, K	Nej	KHR	KHR	>1år

F = Allergi mot foder M=Allergi mot miljö K= Allergi mot kvalster

KHR = Klåda/Hudirritation/röda tassar,PK=Pälskvalitet ÖI = Öroninflammation, GI=Gastrointestinalasymtom

↑- Ökad symtom/sämre ↓ Minskad symtom/bättre. Ingen pil = oförändrat

\* = sämre

### 3.1 Symtomförändringar

De symtom som bedömdes av djurägarna inkluderade klåda/hudirritation/röda tassar, öroninflammationer, pälskvalitet och gastrointestinala symtom.

Den vanligaste symtomen var klåda/hudirritation/röda tassar. Av djurägarna var de 30 som upplevde symtom innan foderbytet och ingen djurägare upplevde att

symtomen ökade (Tabell 1 och 2). Av djurägarna med hundar som endast hade foderallergi upplevde alla utom en förbättring (Tabell 1). En djurägare som ej uppgav klåda som ett symptom innan foderbytet svarade att den blev bättre efter foderbytet. En djurägare uppgav i kommentaren att klådan var helt borta efter foderbytet. En djurägare uppgav att klådan blivit bättre och bättre (Bilaga 2).

Det var nio djurägare som bedömde att deras hund hade dålig pälskvalitet innan foderbytet. Efter foderbytet upplevde elva djurägare att pälskvaliteten blivit bättre var av sex inte uppgett att pälsen var dålig innan foderbytet (Tabell 1 och 2). Två djurägare upplevde att pälsen blivit sämre och utfodrar inte längre med insektsprotein. De två hundarna hade endast foderallergi (Tabell 1).

En djurägare upplevde att hunden fick ökat antal öroninflammationer och har slutat utfodra med en diet baserad på insekter. Denna hund hade endast foderallergi (Tabell 1).

Den vanligaste orsaken till att avbryta insektdieten var gastrointestinala symptom. Det var fyra hundar som fick försämrade gastrointestinala symptom efter foderbytet. Av de fyra hundarna hade tre allergier utöver foderallergi (Tabell 1 och 2). Under övriga kommentarer var de flera djurägare som tog upp gastrointestinala symptom (Bilaga 2): En djurägare uppgav att hunden började bajsas mer efter foderbytet. En annan djurägare upplevde hunden mer gasig. Den djurägaren hade inte angett att gastrointestinala symptomen blivit sämre än innan foderbytet och utfodrades med insektsprotein i under en månad. En djurägare som tidigare upplevt problem med gastrointestinala symptom hos hunden skrev att hunden aldrig varit bättre i magen på annat foder. En djurägare upplevde att hundens tidigare problem med kräkningar helt försvunnit.

## 3.2 Medicinering

Det var 18 hundar som stod på någon medicinering varav 7 av hundarna enbart hade foderallergi. Av hundarna var det 14 som stod på någon typ av klådhämmande medicinering (kortison, cytopoint, librela, apoquel och certizin,). En hund stod endast på medicinering för epilepsi (epirepress) (Tabell 1 och 2).

Det var tre djurägare som ej uppgav vad för medicin deras hundarna stod på. Varav en av dessa djurägare som ej uppgav medicin skrev i kommentarerna att hunden fick medicin mot kvalster.

En hund stod på flera mediciner mot bland annat allergi och blodproppar. Denna djurägare skrev en kommentar om att detta var första fodret som fungerat till

hunden och att andra allergifoder ej hjälpte mot symtomen. Denna hund är medräknad i de 14 som fick medicin för klåda.

En djurägare uppgav i kommentaren att hunden inte längre behöver medicin mot kvalster efter foderbytet. En annan uppgav att hundens endast fick medicin på mot kvalster. En djurägare uppgav de kunnat minska dosen kortison till hunden från dagligen till var tredje dag efter foderbytet.

### 3.3 Utfodring

Av djurägarna uppgav 17 att deras hund ätit ett foder baserat på insekter över 1 år, sju hundar hade ätit fodret mellan 6–12 månader, tre hundar hade ätit foder 1–6 månader och en hund hade ätit fodret under 1 månad. Det var fyra hundar som ej stod på insektsbaserat foder längre. Av de fyra hundarna hade alla fått försämrad symtom (Tabell 1 och 2). Det var två hundar som fått försämrad gastrointestinal symtom som fortfarande utfodrades med insektsprotein. Båda hundarna hade ätit fodret 6–12 månader och upplevde problem med magen redan innan foderbytet. Det var åtta djurägare som svarade på övriga kommentarer i enkäten att de upplevde sina hundar piggare och att de åt med god aptit.

Djurägarna fick svara på om hundarna åt andra animaliska proteinkällor i form av ben, godis eller matrester. Det var 22 djurägare som svarade ja. Av de elva hundar som inte fick andra proteinkällor än insekter var de sex med enbart foderallergi som ej stod på medicinering. De andra fem hundar som endast fick insektsprotein som animalisk proteinkälla stod på någon medicinering. Två hade enbart foderallergi, en hade allergi mot foder, miljö och kvalster och en hade allergi mot foder och kvalster. Alla 22 hundar stod på en insektsdiet idag och alla hade fått förbättrade symtom.

## 4. Diskussion

Den vanligaste symtomen innan foderbytet var klåda/hudirritation/röda tassor där 76% av alla 33 djurägarna upplevde en förbättring av symtomen. Detta var också symtomen som främst undersökts i tidigare studier (Böhm et al. 2018; Lee et al. 2021).

Det var fyra djurägare som upplevde att hundens gastrointestinala symtom blev sämre och var den vanligaste orsaken till att djurägare slutat utfodra insektsprotein till sin hund. Wilhelm och Favrot (2005) nämner i sin studie att gastrointestinala problem var ett vanligt symtom när hundarna hade en allergi mot något i fodret. Det var också en hund i studien av Böhm et al (2018) som fick avbryta på grund av akuta gastrointestinala symtom. Detta tyder troligtvis på att hundarna i denna enkätstudie som uppvisade gastrointestinala symtom hade en allergi mot insektproteinet, eller någon ingrediens i fodret som de reagerade på. En hund som avbröt på grund av gastrointestinala symtom fick minskat antal öroninflammationer och minskad klåda, en annan fick bättre pälskvalitet. Det var 14 hundar som fått förbättrad gastrointestinal symtom vilket kan innebära att dessa hundar tidigare haft ett foder de varit allergiska emot.

En skillnad från studien Böhm et al. (2018) var att tre hundar fått ökad klåda. I denna enkätstudie upplevde ingen djurägare att deras hund fått ökad klåda efter foderbytet. Dock framgick det inte vad för typ av klåda som ökat. Öroninflammation skulle kunna räknas in som en typ av klåda och det var en hund i enkätstudien som upplevde ökat antal öroninflammationer.

Av hundarna var det två med både kvalsterallergi och foderallergi som inte reagerade bra på insektsdiäten. Kvalster är nära besläktade med insekter och kan ge en korsreaktivitet. Detta gäller främst mjölmaskar men det saknas forskning inom ämnet (Premrov Bajuk et al. 2021). Dock upplevde åtta av djurägarna med kvalsterallergi att symtomen blivit bättre av insekts diäten. Av hundarna som fick förbättrad symtom stod alla på någon medicinering vilket gör att det svårt att bedöma om hur medicinen påverkade resultatet. En djurägare uppgav i en kommentar att hunden inte behövde medicin mot kvalster längre och en annan uppgav att hunden endast fick medicin mot kvalster.

Om medicinering är det generellt svårt att dra några slutsatser då det inte framgick vilken dos hundarna åt innan respektive efter foderbytet. De var också svårt att dra slutsatser om de äter mediciner på grund av att de har foderallergier eller om det är på grund av andra allergier. Enligt Jackson (2023) är det inte ovanligt att hundar som har foderallergier senare i livet utvecklar allergi mot miljö. I studien var de sex hundar med endast foderallergi som stod på någon klådstillande medicin vilket kan ge funderingar på om de behöver medicinen på grund av fodret eller om det är för att de har flera allergier de ej hade utretts för.

Flera djurägare upplevde pälskvaliteten hos sin hund bättre trots att de inte upplevt den som dålig innan foderbytet. Resultatet visar 33 % förbättring av pälskvalitet hos alla 33 hundarna. Hos hundarna med endast foderallergi visas en förbättring på 28%. I studien som gjordes av Böhm et al (2018) tittade de på pälskvaliteten hos hundarna. Av hundarna som slutförde studien visade 42,86 % (6/14) förbättrad pälskvalitet. Det var djurägarna själva som bedömde pälskvaliteten vilket dem gjorde även i Böhm's studie. En orsak till att de kan varit högre resultat i Böhm's studie kan varit på grund av att där efterfrågades specifikt att djurägaren skulle bedöma pälskvaliteten vilket gör att det mest troligt har studerats noggrannare och djurägarna kan ha gjort en större ansträngning att se en skillnad. I enkätstudien var de flera hundar som ätit fodret under en längre period, de flesta över ett år. De innebär att det kan vara svårt att komma ihåg hur hunden var innan respektive efter foderbytet då det var längesedan.

Miljön hunden befunnit sig i spelar roll. Hundar rastas utomhus och kan få i sig olämpliga saker på promenader. Att hålla koll på exakt vad hunden äter är svårt. Om en allergisk reaktion beror på att hunden äter en diet på insekter eller den fått i sig något olämpligt ute kan vara svårt att bedöma.

Det var flera djurägare som utfodrade sina hundar med mer än endast insektsprotein i form av hundben, godis och matrester. Endast elva hundar stod på strikt diet av insektsfoder. Av de elva hundarna var de sex som enbart hade foderallergi och stod inte på några mediciner. Anledningen till att dessa hundar inte fick annat än insektsprotein kan bero på att djurägarna hade hittat en diet som fungerade bra och inte ville riskera att hunden skulle få en allergisk reaktion vid en provokation, eller av anledningen att de var väldigt allergiska. Hundarna som fick förbättrad symtom trots att de åt andra animaliska proteinkällor kan bero på att djurägaren visste vad hunden var allergisk emot eller att medicinen hunden stod på hjälpte att dämpa eventuella symtom.



I studien fanns flera svagheter som att det var djurägarna själva som bedömt symtomen, olika djurägare har olika uppfattning om vad som är ett symptom eller inte. I en större studie hade det varit bättre om samma person fick bedöma alla hundarna och för säkrare resultat hade hundarna behövt vistas i likande miljö med likande förutsättningar. De skulle utfodras strikt med samma foder och det hade varit viktigt att se över hundarnas medicinering för att kunna dra slutsatser om doserna efter foderbytet minskat eller ökat. De hundarna som reagerat sämre på dieten under denna studie kan inte med säkerhet sägas att det var på grund av insektsproteinet utan det kan ha berott på andra ingredienser i fodret. Det kan inte heller uteslutas att hundarna trots förbättrade symptom hade en allergi mot insekter då många stod på medicinering som kan dämpat symtomen. En annan faktor som kan påverkat resultatet var att det var Petgood's kunder som fick information om enkäten. Alla djurägare som ej haft en bra upplevelse av insektsfoder fanns kanske inte kvar i kundregistret vilket resulterar i att resultatet kan ha blivit vinklat åt de positiva hålllet.

Att utfodra med insekter är ett bra alternativ ur flera hållbarhetsperspektiv. Ur en miljösynpunkt är det enkla att föda upp, tar inte mycket plats och har en hög foderomsättning (Nijdam et al. 2012; Gasco et al. 2019). Studier som gjorts tyder på att insekter är ett bra alternativ i hundfoder och har redan visat på flera positiva resultat. Resultaten tyder på att det är bra både ur synpunkt att utfodra till hundar med allergi men fungerar också att utfodra som ett fullvärdigt foder till hund då de innehåller allt hunden behöver i sin kost (Abd El-Wahab et al. 2021). Dock är det relativt nytt med insekter vilket innebär att det kan finnas brister vid uppfödning samt avlivning då det saknas forskning inom detta område. Insektsdieter ur ett samhällsperspektiv är bra ur den synpunkt att insekter inte är en traditionell proteinkälla som ingår i vår kost. Det är en ständigt växande befolkning som kräver mat på bordet. Det innebär att vi behöver hitta flera alternativa proteinkällor för att täcka matbehovet, både till människor och djur.

Ett problem inför framtiden kan dock vara det ökade intresset att utfodra insektsprotein i hundfoder. Blir insekter en vanligare proteinkälla i hundfoder kommer de inte i framtiden inte klassas som en hypoallergen proteinkälla – vilket leder till att det inte i lika stor utsträckning kommer kunna utfodras till hundar med foderallergier, utan i stället klassas som ett fungerande helfoder till hund.

## Slutsats

Djurägares uppfattning till att utfodra hundar med diagnostiserad foderallergi en diet baserad på insekter var övervägande positiv. Resultatet visade att 72% av totala antalet djurägarna sett förbättring av alla hundens symtom efter foderbytet. Det var 79% av djurägarna med hundarna som endast diagnostiserade med foderallergi som uppvisat att alla symtom förbättrades. Den vanligaste symtomen innan foderbyte var klåda/hudirritation/röda tassar. Resultaten stämmer delvis med tidigare studier. Vanligaste orsaken till att djurägare slutat utfodra med insektsprotein var gastrointestinala symtom som tyder på att hundarna haft en allergi mot insekter, eller någon annan ingrediens i fodret. Det krävs större och mer omfattande studier för att få säkrare resultat och kunna dra flera slutsatser inom ämnet.

## Referenser

- Abd El-Wahab, A., Meyer, L., Kölln, M., Chuppava, B., Wilke, V., Visscher, C. & Kamphues, J. (2021). Insect larvae meal (*Hermetia illucens*) as a sustainable protein source of canine food and its impacts on nutrient digestibility and fecal quality. *Animals*, 11 (9), 2525. <https://doi.org/10.3390/ani11092525>
- Böhm, T.M.S.A., Klinger, C.J., Gedon, N., Udraite, L., Hiltenkamp, K. & Mueller, R.S. (2018). Effekt eines insektenprotein-basierten futters auf die symptomatik von futtermittelallergischen hunden. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / Heimtiere*, 46 (5), 297–302. <https://doi.org/10.15654/TPK-170833>
- Cave, N.J. (2006). Hydrolyzed protein diets for dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 36 (6), 1251–1268. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2006.08.008>
- Gasco, L., Biasato, I., Dabbou, S., Schiavone, A. & Gai, F. (2019). Animals fed insect-based diets: state-of-the-art on digestibility, performance and product Quality. *Animals*, 9 (4), 170. <https://doi.org/10.3390/ani9040170>
- Hensel, P., Santoro, D., Favrot, C., Hill, P. & Griffin, C. (2015). Canine atopic dermatitis: detailed guidelines for diagnosis and allergen identification. *BMC Veterinary Research*, 11 (1), 196. <https://doi.org/10.1186/s12917-015-0515-5>
- Jackson, H.A. (2023). Food allergy in dogs and cats; current perspectives on etiology, diagnosis, and management. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 261 (S1), S23–S29. <https://doi.org/10.2460/javma.22.12.0548>
- Kępińska-Pacelik, J. & Biel, W. (2022). Insects in pet food industry—Hope or Threat? *Animals*, 12 (12), 1515. <https://doi.org/10.3390/ani12121515>
- Lee, K.-I., Chae, Y., Yun, T., Koo, Y., Lee, D., Kim, H., So, K.-M., Cho, W.J., Kim, H.-J., Yang, M.-P. & Kang, B.-T. (2021). Clinical application of insect-based diet in canine allergic dermatitis. *Korean Journal of Veterinary Research*, 61 (4). <https://doi.org/10.14405/kjvr.2021.61.e36>
- Makkar, H.P.S., Tran, G., Heuzé, V. & Ankers, P. (2014). State-of-the-art on use of insects as animal feed. *Animal Feed Science and Technology*, 197, 1–33. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2014.07.008>
- Nijdam, D., Rood, T. & Westhoek, H. (2012). The price of protein: Review of land

use and carbon footprints from life cycle assessments of animal food products and their substitutes. *Food Policy*, 37 (6), 760–770. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.08.002>

Picco, F., Zini, E., Nett, C., Naegeli, C., Bigler, B., Rüfenacht, S., Roosje, P., Gutzwiller, M.E.R., Wilhelm, S., Pfister, J., Meng, E. & Favrot, C. (2008). A prospective study on canine atopic dermatitis and food-induced allergic dermatitis in Switzerland. *Veterinary Dermatology*, 19 (3), 150–155. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2008.00669.x>

Premrov Bajuk, B., Zrimšek, P., Kotnik, T., Leonardi, A., Križaj, I. & Jakovac Strajn, B. (2021). Insect protein-based diet as potential risk of allergy in dogs. *Animals: an Open Access Journal from MDPI*, 11 (7), 1942. <https://doi.org/10.3390/ani11071942>

Ricci, R., Hammerberg, B., Paps, J., Contiero, B. & Jackson, H. (2010). A comparison of the clinical manifestations of feeding whole and hydrolysed chicken to dogs with hypersensitivity to the native protein. *Veterinary Dermatology*, 21 (4), 358–366. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2010.00871.x>

Sousa, C.A. & Marsella, R. (2001). The ACVD task force on canine atopic dermatitis (II): genetic factors. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 81 (3), 153–157. [https://doi.org/10.1016/S0165-2427\(01\)00297-5](https://doi.org/10.1016/S0165-2427(01)00297-5)

Wilhelm, S. & Favrot, C. (2005). Futtermittelhypersensitivitäts-dermatitis beim Hund: möglichkeiten der diagnose. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 147 (4), 165–171. <https://doi.org/10.1024/0036-7281.147.4.165>

# Bilaga 1

## 1. Insektsprotein till hundar med foderallergier

Tack för att du vill delta i denna enkätstudie och dela med dig av dina erfarenheter om att utfodra överkänsliga/allergiska hundar med ett insektsbaserat hundfoder. Denna enkäten vänder sig till dig som har en överkänslig/allergisk hund som har ätit/äter ett foder baserat på insektsprotein. Examensarbete går ut på att undersöka möjligheterna att använda sig av ett insektsbaserat foder till hundar med allergier, med fokus på hur ni hundägare upplever det. Det tar ca 5-7 minuter att svara på frågorna. Jag uppskattar verkligen att du tar dig tid att svara på denna enkät!

//Ellinor

Samtycke och information för deltagande och personuppgiftsbehandling i studentarbete vid SLU När du samtycker till att delta i studentarbetet om att utfodra hundar med allergier ett hundfoder baserat på insektsprotein innebär det att Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) behandlar dina personuppgifter. Att ge SLU ditt samtycke är helt frivilligt, men om du inte samtycker till att dina personuppgifter behandlas kan du inte delta i studentarbetet. Denna blankett syftar till att ge dig all information som behövs för att du ska kunna ta ställning till om du vill ge ditt samtycke till att delta i studentarbetet och till att SLU hanterar dina personuppgifter. Behandlingen av dina personuppgifter sker med stöd av den rättsliga grunden samtycke. Du kan när som helst återkalla ditt samtycke utan att ange orsak, vilket dock inte påverkar den behandling som skett innan återkallandet. SLU är ansvarigt för behandlingen av dina personuppgifter, och du når SLU:s dataskyddsbud på [dataskydd@slu.se](mailto:dataskydd@slu.se). Din kontaktperson för detta arbete är student: Ellinor Hammarberg, [elh0002@stud.slu.se](mailto:elh0002@stud.slu.se). Du kan också kontakta handledaren Hanna Palmqvist, [hanna.palmqvist@slu.se](mailto:hanna.palmqvist@slu.se). Vi samlar in följande uppgifter om dig: Er uppfattning av hur ett hundfoder baserat på insektsprotein fungera till era hundar som har en allergi/överkänslighet mot någonting. Datorns IP-adress registreras automatiskt men dessa uppgifter kommer inte att behandlas på något sätt. Ändamålet med behandlingen av dina personuppgifter är att SLU:s student ska kunna genomföra sitt studentarbete att utfodra hundar med foderallergier ett insekts protein baserat foder. Dina personuppgifter kommer att lagras till dess studentarbetet godkänns och betyget har registrerats i SLU:s studieregister. Uppgifterna kommer att hanteras så att inga obehöriga kan ta del av dem. Om du vill läsa mer om hur SLU behandlar personuppgifter och om dina rättigheter kan du hitta den informationen på [www.slu.se/personuppgifter](http://www.slu.se/personuppgifter). Du har enligt lag rätt att under vissa omständigheter få dina uppgifter raderade, rättade, begränsade och att få tillgång till de personuppgifter som behandlas, samt rätt att invända mot behandlingen. Om du har synpunkter kan du kontakta dataskyddsbudet på . Du kan vända dig med klagomål till Integritetsskyddsmyndigheten, [imy@imy.se](mailto:imy@imy.se). Du kan läsa mer om Integritetsskyddsmyndighetens tillsyn på <http://www.imy.se/>. Jag samtycker till att delta i detta studentarbete och till att SLU behandlar mina personuppgifter om mig på det sätt som förklaras i denna text, inklusive känsliga uppgifter om jag lämnar sådana.

## 2. information om hunden:

### Hur gammal är din hund?

< 1 år

1

2

3

4

5

6

7 >

### Vad är din hund för ras?

---

---

**Är din hund en tik eller hane?**

Tik

Hane

Är din hund kastrerad?

Ja

Nej

**3. information om allergi/överkänslighet**

**Har din hund någon eller några allergier?**

Ja, min hund har diagnostiserats med allergi av en veterinär

Nej, men jag misstänker att min hund har en allergi eller överkänslighet mot något

Nej, min hund har ingen allergi eller överkänslighet mot något

**Vad är din hund allergisk emot?**

Allergi mot mat/foder

Allergi mot kvalster

Allergi mot miljö (ex: pollen, gräs, mögel mm)

Annat

Om du svarade annat:

---

**För hur länge sedan fick din hund allergidiagnosen?**

< 1 mån.

1-6 mån.

6 - 12 mån.

>1 år

Min hund har ingen diagnostiserad allergi

**4. Vad äter din hund idag:**

**Äter din hund ett foder baserat på insektsprotein idag?**

Ja, enbart insektprotein

Ja, men också andra animaliska proteiner

Nej, men har gjort

**Hur länge har din hund ätit ett foder baserat på insektsprotein?**

< 1 mån.

1 - 6 mån.

6 - 12 mån.

> 1år

Min hund äter inte ett foder baserat på insektsprotein

**Står din hund på någon medicinering?**

Ja

Nej

Om svaret är ja; Vad för medicin och hur länge har du använt den?

---

**Av vilken/vilka anledningar bytte du till ett foder baserat på insektsprotein?**

Rekommendation av veterinär

Rekommendation av någon som jobbar med djur (ex uppfödare/djurbutik mm)

Jag har hört om hälsofördelarna med insektsprotein

Jag har hört om hållbarhetsfördelarna med insektsprotein

Annat

Om du svarade annat:

---

**Får din hund något annat animaliskt protein i form av matrester/hundgodis/hundben eller annat?**

Ja

Nej

**5. Hur fungerar fodret?**

**Innan du började utfodra med insektsprotein, hade din hund någon av dessa symtom:**

Klåda/hudirritationer/röda tassar

Problem med öroninflammationer

Problem med pälskvalitet

Gastrointestinala symtom (ex: hårda/lösa i magen, gasiga, kräkningar mm)

Nej

Nej, men andra symtom

Om du svarade andra symtom:

---

**Sen du började utfodra med insektsprotein; Har du märkt någon skillnad när det kommer till klåda/hudirritation/röda tassar?**

Det har ökat

Det har minskat

Oförändrat

**Sen du började utfodra med insektsprotein; Har du märkt någon skillnad när det kommer till öroninflammationer?**

Det har ökat

Det har minskat

Oförändrat

**Sen du började utfodra med insektsprotein; Har du märkt någon skillnad när det kommer till pälskvalitet?**

Den har blivit bättre

Den har blivit sämre

Oförändrat

**Sen du började utfodra med insektsprotein; Har du märkt någon skillnad när det kommer till gastrointestinalsymtom (hård/lös mage, gasig, kräkningar mm) ?**

Det har blivit bättre

Det har blivit sämre

Oförändrat

Har du märkt några andra förbättringar/försämringar?

---

## **6. TACK!**

Tack för att du tog dig tid att besvara frågorna!



## Bilaga 2

*Bilaga 2: Tabell med resultat från enkätstudien, visar: ras, ålder, kön, typ av allergi, medicinering, symtom innan och efter start av utfodring, hur länge hunden utfodrats med insektsprotein, samt kommentarer djurägarna skrivit.*

Ras	Ålder	Kön	Allergi	Medicin	Innan	Efter	Utfodring	Kommentarer:
Pyreneer	3	H	F	Nej	ÖI	ÖI↓,GI↓	>1år	-
Cane corso	>7	Tk	F	Nej	KHR,ÖI,GI	KHR↓,ÖI↓,PK↓,GI↓	6-12 mån	-
Labrador	4	Tk	F	Nej	GI	KHR↓,GI↓	> 1år	Håller sig frisk, stabilare mage.
Schäfer	6	H	F	Nej	KHR,GI	KHR↓,PK↓,GI↓	6-12 mån	Fick sämre pälskvalitet, torrare hud. Bytt foder nu.
Blandras	5	Tk	F	Nej	KHR	KHR↓	6-12 mån	bättre & bättre.
Blandras	>7	T	F	Nej	KHR,PK,GI	KHR,PK,GI	Har ätit <1 mån	Mer gasig
Golden retriever	6	Tk	F	Nej	KHR,ÖI,PK,GI	KHR↓,ÖI↓,PK↓,GI↓	>1år	Provat allt utan resultat – Nu fått tillbaka muskler/fett. Mår bra igen.
Cockerspaniel*	4	Hk	F	Nej	KHR,ÖI	KHR↓,ÖI↓,GI↑	Har ätit	-
Husky	2	T	F	Nej	KHR	KHR↓	1-6mån	-
Labrador	>7	H	F	Nej	KHR,ÖI	KHR↓,ÖI↓	6-12mån	-
Perro de aqua espanol	>7	Hk	F	Nej	KHR,ÖI,GI	KHR↓,ÖI↓,GI↓	>1år	-
Blandras	6	Hk	F	Nej	KHR,ÖI	KHR↓,ÖI↓,GI↓	>1år	-
Blandras*	5	Hk	F	Kortison	KHR	KHR↓,PK↑	Har ätit >1år	-
Blandras*	>7	Hk	F	Librela	ÖI,PK	ÖI↑,PK↑	Har ätit 6-12mån	-
Fransk bulldog	>7	Hk	F	Epirepress	KHR,ÖI,PK,GI	KHR↓,ÖI↓,PK↓,GI↓	>1år	Piggare generellt
Mellan pudel	3	T	F	Apoquel	KHR,ÖI,GI	KHR↓,ÖI↓,GI↓	<1mån	Äter med god aptit. Aldrig gjort det innan.
Långhårig collie	>7	T	F	Kortison	KHR,GI	KHR↓,GI↓	>1år	Klåda+kräkningar helt borta
Chihuahua	3	Hk	F	Kortison	KHR,PK	KHR↓,PK↓	6-12mån	Gillar maten
Blandras	3	Hk	F	Kortison	KHR,ÖI	KHR↓,ÖI↓	>1år	-
Mops	>7	Hk	F, K	Ja, ej angivet	KHR,ÖI,PK	KHR↓,ÖI↓,PK↓	>1år	Behöver ej injektioner mot kvalsterallergi längre
Husky*	>7	Tk	F, K	Nej	GI	PK↓,GI↑	6-12mån	-
Fransk bulldog	1	Hk	F, M	Apoquel	KHR,ÖI,GI	KHR↓,GI↓,PK↓,ÖI	6-12mån	-
Dvärgschнауser	>7	Hk	F, M, K	Certizin	KHR	KHR↓,GI↓	>1år	Piggare, förmodligen pga. Bättre näringsupptag.

Chinese Crested*	>7	Tk	F, M, K	Kortison	KHR,PK,GI	KHR,PK,GI↑	1-6mån	Bajsade mer
Tollare	>7	Hk	F, M, K	Cytopoint	KHR,ÖI,PK,GI	KHR↓,ÖI↓,PK↓,GI	>1år	-
Blandras	>7	T	F, M, K	Cytopoint/ kortison	KHR,ÖI	KHR↓,ÖI↓,PK↓	1-6mån	-
Cockerspaniel	4	H	F, M, K	Ja, ej angivet	KHR,ÖI,GI	KHR↓,ÖI↓,GI↓	>1år	Aldrig varit så bra i magen.
Schäfer*	4	T	F, M, K	Apoquel	KHR	KHR,GI↑	Har ätit	-
Blandras	3	Hk	F, M, K	Ja, ej angivet	KHR,ÖI,PK	KHR↓,ÖI↓,PK↓	>1år	Medicineras pga. Allergi mot kvalster
Tollare	5	H	F, M, K	Hypoensibilering medrol, trental, creon	KHR,ÖI,GI	KHR↓,ÖI↓,GI↓,PK↓	>1år	Andra allergifoder har ej hjälpt mot symtom.
Staffordshire bullterrier	3	T	F, K, M	Apoquel	KHR, ÖI	KHR↓,ÖI	>1år	-
Labrador	6	H	F, M, K	Nej	KHR,ÖI,GI	KHR,ÖI,GI	>1år	-
Olde english bulldog	3	T	F, M, K	Nej	KHR	KHR	>1år	-

*F = Foderallergi, M = Allergi mot miljö, K = Kvalsterallergi*

*T = Tik Tk=Honkastrat H=Hane Hk=Hankastrat*

*KHR = Klåda/Hudirritation/röda tassar, ÖI = Öroninflammation, GI=Gastrointestinalasymtom*

*↑ - Ökad symtom/sämre ↓ Minskad symtom/bättre.*

*\* = sämre*

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.