

Odling av fodervicker

- Möjligheten att öka användningen av vickerarter som grönfoder och grüngödslingsgröda i norra Sverige

Cultivation of common vetch

- The possibility to increase the use of various species of vetch as green forage and green manure in North Sweden

Amanda Halvarsson



Foto: Anna-Lena Anderberg

Källa: Johansson 1991

Odling av fodervicker

- Möjligheten att öka användningen av vickerarter som grönfoder och grüngödsling i norra Sverige

Cultivation of common vetch

- The possibility to increase the use of various species of vetch as green forage and green manure in North Sweden

Amanda Halvarsson

Handledare: Anne-Maj Gustavsson, SLU, Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap

Examinator: Cecilia Palmberg, SLU, Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i biologi - kandidatarbete

Kurskod: EX0689

Program/utbildning: Agronomprogrammet- mark/växt

Utgivningsort: Umeå

Utgivningsår: 2016

Omslagsbild: Foto: Anna- Lena Anderberg, källa: Johansson, 1999

Serietitel, nr: Examensarbete / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, 2016:1

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: *vicker, genetik, tillväxt, kromosom, taxonomi, råprotein*

Sammanfattning

En litteraturstudie har gjorts för att få ökad kunskap om fodervicker (*Vicia sativa* L.) dess egenskaper och olika användningsområden, samt vilken potential den har för ökad odling framför allt i norra Sverige. Fodervicker används i norra Sverige till baljväxtgrönfoder och grüngödsling. I södra Sverige och övriga Europa kan den också odlas till mogen skörd.

Fodervicker tillhör vickersläktet (*Vicia*). Det gör även åkerbönan (*Vicia faba* L.) med inte ärt (*Pisum sativum* L.), som tillhör ärtsläktet (*Pisum*).

Försökstudier visar att fodervicker har potential att ge lika stor avkastning som åkerböna och ärt, men för att uppnå detta krävs mer forskning om vicker och dess odlingspotential. Vicker har dessutom många egenskaper som skulle kunna utnyttjas, bland annat att den tål både kyla och värme och att den har högre råproteinhalt än ärt. Fodervicker är liksom alla baljväxter kvävefixerande och den har stor potential för ökad odling då förädling i Sverige skulle kunna ge tillgång till nya sorter som passar i vårt klimat med förbättrade egenskaper som till exempel ännu mera köldtålig eller med förbättrad smaklighet.

Abstract

A literature study has been made to increase the knowledge about the characteristics of common vetch (*Vicia sativa* L.), and the different applications and potential it could have in North Sweden. Common vetch grown in North Sweden are used as green forage and green manure. In South Sweden and in the rest of Europe it can also be grown to maturity. The genus of common vetch and field bean (*Vicia faba* L.) is *Vicia* but not pea (*Pisum sativum* L.) which genus is *Pisum*. Of these species vetch is used least because of the low yield relative to the other ones. However experimental studies have shown that vetch could give yields in the same class as pea and field bean. But to increase the yield potential, more studies and experiments has to be made. Vetch also have different characteristics that can be useful, for example it can be grown under both cold and warm climate conditions. But most important, it has higher crude protein content than pea. Vetch is, as other legumes, a nitrogen- fixing crop with high potential for increased cultivation. Breeding could give access to new varieties with improved characteristics such as more cold tolerant or more palatable for ruminants.

Innehåll

Sammanfattning	4
Abstract	4
Introduktion.....	6
Avgränsningar, arbetets struktur	6
Metod och material	6
Bakgrund och sammanställning av studerat underlag.....	6
Fakta om vickerfamiljen	7
Arter/ släkten.....	7
Genetiska egenskaper.....	8
Växtförädling i Sverige	9
Odlingsförutsättningar	10
Krav på klimat och jordart	10
Sådjup.....	10
Utsädesmängd och pris på utsäde	10
Grödans egenskaper och utveckling.....	11
Sjukdomar och skadegörare	11
Användningsområden	12
Baljväxtgrönfoder	12
Vicker till mogen skörd - avkastning och råproteinhalt.....	16
Gröngödsling.....	17
Diskussion.....	17
Slutsats	18
Referenslista.....	20

Introduktion

Ökad odling av proteingrödor i Sverige skulle kunna ge många positiva effekter. Bland annat skulle importen av soja och andra proteingrödor kunna minska om man kunde odla mer närproducerat foder (Greppa näringen, 2015). Många baljväxter har dessutom markförbättrande egenskaper som kan göra att avkastningen av efterföljande gröda förbättras (Johansson, 1999). Vickersläktet (*Vicia*) innehåller många arter med olika egenskaper som påverkar odlingsförutsättningarna och som ger vickern potential att odlas i större omfattning än vad som görs idag, både i Sverige och i andra länder. I samtal med min handledare Anne- Maj Gustavsson vid institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU, diskuterades möjligheterna för framför allt fodervicker (*Vicia sativa* L.) men även andra arter ur vickersläktet att odlas i den norra delen av Sverige.

Avgränsningar, arbetets struktur

Jag har valt att avgränsa mitt arbete till att göra en litteraturstudie. Jag har även haft kontakt med växtodlingsrådgivare för att höra deras syn på fodervicker som proteingröda. Den information jag samlat in har jag delat in i en bakgrundsdel med kunskap om vicker som gröda, dess odlingsegenskaper samt den användning man har av vicker i Sverige.

Jag har även studerat artiklar om vicker från andra länder för att dels bilda mig en uppfattning om hur potentialen ser ut utanför Sverige. Men också för att svensk litteratur om vicker är äldre medan studier och forskning från andra länder kan erbjuda mer aktuell information.

Arbetet har huvudsakligen kommit att handla om fodervicker (*Vicia sativa* L.) då den haft den största användningen i Sverige och utomlands.

Jag vill framför allt tacka min handledare Anne- Maj Gustavsson för all inspiration och handledning till detta arbete.

Metod och material

Litteraturstudien har gjorts genom sökning i olika databaser, främst Web of Science, på nätet och olika böcker om vicker. Jag har även haft kontakt med olika rådgivare för att få en bättre bild av praktisk odling.

Det insamlade materialet har jag sammanställt för att kunna skapa en överblick av fodervicker som gröda och för att kunna dra slutsatser om framtida odling.

Bakgrund och sammanställning av studerat underlag

Under detta avsnitt beskriver jag fakta om vickersläktet samt fodervickerns odlingsegenskaper, användningsområden i Sverige och den växtförädling som bedrivits.

Fakta om vickerfamiljen

Vickersläktet (*Vicia*) består av både annuella och perenna örter och det finns mellan 150-200 olika arter. Den kan användas till mogen skörd men även som grüngödsling och som baljväxtgrönfoder/helsäd till idisslare.

Fodervicker kom till Sverige någon gång under medeltiden men det var först på 1800- talet som den började användas i större utsträckning. Ökningen skedde framför allt då man gick ifrån två- och treskiftesbruket (Osvald, 1959). Vickerarterna har sitt ursprung i Europa, Asien och Nordamerika men har med tiden spridits till andra tempererade växtzoner. Bland annat odlas den i Sydamerika och andra tropiska miljöer i Afrika, då den kan växa i olika sorters miljöer och på de flesta jordar (Bisht et al., 1998).

Fodervicker (*Vicia sativa* L.)

Tusenkorntvikt: 50-175 g, stor variation mellan olika sorter.

Rot: Kraftigt, relativt djupt rotsystem.

Stjälk: Stjälken är vek, fyrkantig och klängande och kan bli upp till 100 cm. Utan stöd växer fodervickern nedliggande. Från de nedre noderna grenar sig plantan och huvudstjälken upphör att växa.

Ungplantstadium: Utvecklas långsamt efter uppkomst. När den väl kommit igång utvecklas den snabbt.

Generativt stadium: Ojämn mognad.

Blommor: Blommorna är röd-rödviolettera och något mindre än ärternas. En eller två blommor per bladveck.

Baljor: Baljorna är 50-70 mm långa, växer uppåtriktade och innehåller ett flertal frö.

Avkastning: Ca 2 000 kg ha⁻¹.

Källa: Johansson, 1991.

Arter/ släkten

Släktet vicker (*Vicia*) tillhör familjen baljväxter (*Fabaceae*). Vickersläktet indelas sedan i olika arter av vicker och underarter till några av dessa.

Fodervicker (*Vicia sativa* L.) och åkerböna (*Vicia faba* L.) tillhör samma släkte (*Vicia*) medan ärt (*Pisum sativum* L.) tillhör ärtsläktet (*Pisum*), (Johansson, 1999).

Fodervicker (*Vicia sativa* L.) är ettårig och lämpar sig bäst för odling till grönfoder eller grüngödsling eftersom den mognar sent under svenska förhållanden (Osvald, 1959). Man har använt den till både hö och ensilage. Den har ett aggressivt växtsätt och är när den väl börjat tillväxa konkurrenskraftig mot ogräs. Den klarar både regn och torka. Den är högavkastande med ett bra fodervärde. Den tål att odlas på jordar med lägre näringsstillgång och är därför odlingsssäkrare än ärt men ger något mindre skörd. Den är lättare att skörda än ärt eftersom växtsättet gör att den är

torrare och luftigare. Fröet har även högre råproteinhalt än ärt (Olssons Frö, 2016).

Luddvicker (*Vicia villosa* Roth) klarar av kyla bra och kan övervintra i Sverige och kan därför användas både som en vårsådd gröda men även som en höstsådd i södra Sverige. Den kan användas som tidigt bete eller till slätter då den kan skördas flera gånger (Olssons Frö, 2016). Jämfört med fodervicker kan luddvickerns pålrot tränga djupare ner och kan således odlas på näringsfattigare jordar (Källander & Bovin, 1989).

Åkerböna (*Vicia faba* L.) odlas både till gröngödsling och till mogen skörd. Till gröngödsling är det lämpligt att använda sig av sena sorter som gror vid lägre temperatur så de kan sås tidigt vilket också minskar angreppsrisken från bladlöss. Till mogen skörd använder man gärna tidiga sorter och samodlar ofta med spannmål. Grödan har kraftigare och djupare rotsystem än ärt och har förbättrande effekter på markstrukturen. Den utvecklas relativt snabbt och är konkurrenskraftig mot ogräs (Källander & Bovin, 1989). Jämfört med fodervicker kräver den mer vattenhållande jordar vilket gör att den ställer högre krav på jorden. Optimalt pH-värdet är detsamma för både åkerböna och fodervicker, 6,0- 6,5 (Johansson, 1999).

Genetiska egenskaper

Runt omkring i världen finns det genbanker som gör det möjligt för forskare att ta reda på mer kunskap om vickersläktet än vad man hittills har kommit fram till (Potokina et al., 2002). Det har möjliggjort många olika studier där man bland annat försökt kartlägga vickersläktet då det med ytterligare kunskap och vidareförädling skulle kunna bli en viktig ekonomisk gröda i framtiden (van de Wouw et al., 2003). Under detta arbete har den gemensamma slutsatsen varit att taxonomin över vickersläktet är mycket komplicerad. Man har dessutom varit tvungen att ompröva genetiken nu när det finns tillgång till nya DNA-studier. Många medlemmar som tidigare klassificerats som arter borde istället klassas som underarter (El-Bok et al., 2015). Själva vickersläktet kan dessutom delas in i olika nära släktingar, sex stycken, där man delar in dem i förädlade, ogräs och vilda arter (van de Wouw et al., 2003).

I en studie från Tunisien studerades fyra sorter av fodervicker från fyra olika länder (Tunisien, Frankrike, Afghanistan och Cypern). Man studerade antalet kromosomer och kromosomernas utseende, bland annat längden på armarna. Majoriteten av kromosomerna för sorterna var subtelocentriska kromosomer och klassificeringen av dem baserades bland annat på den totala längden av kromosomerna, om de hade långa eller korta armar samt deras centromeriska index. Sorterna VS8 och CV hade längst armar och Mghilia kortast. I denna studie gjordes första upptäckten av sambandet mellan karyotyp och taxonomisk position med hjälp av närvaron av metacentriska kromosommarkörer. Resultatet av denna studie var att alla sorterna hade 12 kromosomer och var underarter till *Vicia sativa* L. Denna typ av studie är bra för ytterligare klassificering av viciasläktet (El-Bok et al., 2015).

Vid en större studie, också utförd i Tunisien, studerades 15 sorter av vicker från fem olika vickerarter från Tunisien, Libanon, Syrien och Bangladesh (Ben- Brahim et al., 2014). Även här studerades antalet kromosomer på liknande sätt som i föregående studie. De karyologiska skillnaderna mellan de olika sorterna kan bero på att de kommer från geografiskt olika platser eller på att de hade olika status, antingen en art eller en underart. I materialet som studien samlade in kom man fram till att sorterna kunde delas in i två karyotyper, symmetriska eller asymmetriska. *V. narbonensis* L. och *V. monantha* Retz hade symmetriska karyotyper och dessa dominerades av sm- (submetacentrisk kromosom) och m-kromosomer (metacentrisk kromosom). *V. sativa*, *V. cordata* Hoppe och *V. angustifolia* L. hade asymmetriska karyotyper som dominerades av st- kromosomer (telocentrisk kromosom). Utifrån detta förändrades taxonomin för några av arterna. Bland annat blev *V. angustifolia* L. en egen art på grund av den centromeriska positionen av kromosomerna. Detta trots att den tidigare ansågs vara en underart till *V. sativa*. Med hjälp av denna forskning har man nu fastslagit en del arters och underarters kromosomantal, vilket kan variera, men gemensamt för alla är att de är diploida. Detta arbete är också viktigt för att fullt ut kunna förstå och använda de olika arterna av vicker på bästa sätt (Ben- Brahim et al., 2014).

Kromosomtal för olika vickerarter och deras latinska namn (Ben- Brahim et al., 2014 & Virtuella floran, 2000):

2n=12. Backvicker (*V. cassubica* L.), bondböna (*V. faba* L.), buskvicker (*V. dumetorum* L.), vårvicker (*V. lathyroides* L.) ärtvicker (*V. pisiformis* L.) och sommarvicker (*V. angustifolia* L.)

2n= 12,14. Fodervicker (*Vicia sativa* L.)

2n= 14. Duvvicker (*V. hirsuta* (L.) Gray), häckvicker (*V. sepium* L.), luddvicker (*V. villosa* Roth), skogsvicker (*V. sylvatica* L.), sparvvicker (*V. tetrasperma* (L.) Schreb), tandvicker (*V. narbonensis* L.) och vimpelvicker (*V. monantha* Retz)

2n= 14, 28. Kråkvicker (*V. cracca* L.)

2n=24 Luktvicker (*V. tenuifolia* Roth)

Växtförädling i Sverige

I Sverige idag är odlingen av fodervicker liten. Som störst var odlingen i slutet av 1800-talet men har därefter minskat och varit ungefär densamma sedan 1920- talet. En av anledningarna är att det inte varit en tillräckligt lönsam gröda att förädla vilket gjorde att förädlingen som tidigare bedrivits runt om i Sverige avstannade (Osvald, 1959).

Förädlingen i Sverige i början på 1900- talet bedrevs på två platser i landet, Sveriges Utsädesförening i Svalöv och på Weibullsholm i Landskrona. På dessa platser förädlade man fram ett antal olika sorter, gråvicker, sötvicker, vitfröig vicker, vit trindvicker, stjärnvicker och colibrivicker (Osvald,

1959). Men nästan alla svenska arter försvann ur sortimentet och idag odlas endast ett fåtal sorter framtagna i andra länder.

En annan orsak till minskad odling är att man inte fått samma ekonomiska stöd som för ärt, de senaste 20 åren, på grund av en överproduktion i EU. Men idag har man återinfört EU-stöden för fodervicker, men nu har man istället problem att få tag i svenskt utsäde. Det kan i stort sett bara importeras och är dyrare än utsäde för både ärt och åkerböna och måste beställas i god tid (Appelros, pers.medd.).

Odlingsförutsättningar

Det finns olika arter av vicker som lämpar sig till olika ändamål. I Sverige odlas fodervicker till både grönfoder och trindsäd medan andra arter som bland annat luddvicker endast odlas till grönfoder. Vilken sort man odlar varierar med användningsområde och var i världen eller för den delen var i Sverige den ska odlas (Hugo Osvald, 1959).

Krav på klimat och jordart

Fodervicker är en kvävefixerande gröda som tar upp kväve från luften genom symbios med rhizobiumbakterier som finns i knölar på rötterna (Lundkvist & Fogelfors, 2004). Den trivs bäst i torrt klimat men tål även kyla och värme (Hugo Osvald, 1959). Den liknar ärten trots att de inte är av samma släkte. Den kan gro redan vid +1°C vilket är lägre än vad ärt och åkerböna behöver. Detta kan nyttjas för tidig sådd längre norrut i Sverige (Johansson, 1999). Fodervicker har något lägre krav på markstrukturen än vad ärt har (Nemby, pers. medd.). Till mogen skörd bör den odlas på finbrukad, fuktig och kalkhaltig lerjord. Till grönfoder har den mindre krav på jordart och markstruktur. Sandjordar är dock mindre lämpliga om de inte har tillräcklig vattenhållande förmåga (Johansson, 1999).

Sådjup

Maximalt sådjup för fodervicker är ca 4-6 cm vilket är grundare än för åkerböna på 6-8 cm och ärt 8-10 cm (Jordbruksverket, 2014). Fodervickern kan sås på samma djup som spannmål i en grönfoderblandning. Fröstorleken varierar mellan olika fodervickersorter. Det finns både småfröiga sorter (tusenkorntvikt 60- 70 g) och de med större frön (tusenkorntvikt 120- 140 g) generellt är fröna dock mindre än hos både ärt (180- 208 g) och åkerböna (250- 400 g) (Johansson, 1999). Den mindre fröstorleken hos fodervicker är positivt eftersom fåglar inte hittar de små vickerfröna lika lätt som ärtor och åkerbönor och fågelskadorna är ett problem på sina håll i Sverige (Nemby, pers. medd.)

Utsädesmängd och pris på utsäde

Utsädesmängden av fodervickerfrö beror först och främst på fröstorleken. Mindre frön kräver mindre utsädesmängd än större frön. Utsädesmängden vid sådd till mogen gröda kan variera mellan 100-160 kg ha⁻¹ när man sår i renbestånd (Johansson, 1991).

Utsädesmängden av fodervicker i grönfoderblandningar varierar mellan 25-50 kg ha⁻¹ och då samodlas den ofta med havre (50 kg ha⁻¹).

Priset på utsäde för fodervickersorten Candy är 15-20 kr kg⁻¹ och för luddvicker 29-37 kr kg⁻¹ (Olssons Frö, 2016).

Grödans egenskaper och utveckling

Fodervicker är främst självbefruktande genom att ståndarknapparna öppnar sig redan under knoppstadiet. Dock kan korsbefruktning ske med hjälp av insekter (Osvold, 1959). Rotsystemet är djupare än ärtens och bidrar till en luckrande effekt. Stjälken däremot är ganska vek och fyrkantig med klängen och kan bli upp till en meter lång. Om fodervickern inte får stöd kommer den att ha ett liggande växtsätt. I ungplantstadiet, efter uppkomst, utvecklas den långsamt och är därför konkurrenssvag. Sedan förgrenar den sig från de nedre noderna och huvudstjälken upphör att växa. Detta växtsätt gör att fodervicker, när den väl börjar tillväxa, beskuggar och kan konkurrera bra mot ogräs. Den mognar ojämnt och baljorna är ca 50-70 mm långa, växer uppåtriktade och innehåller ett varierande antal frön. Blommornas färg skiljer sig åt beroende på vilken sort det rör sig om (Johansson, 1999).

Sjukdomar och skadegörare

Fodervicker och åkerböna tillhör båda vickersläktet medan ärt tillhör ärtsläktet (Johansson, 1999). Vicker har visat sig stå emot växtföljdsjukdomar något bättre än ärt och åkerböna men kan ändå både angripas och sprida sjukdomar till både åkerböna och ärt (Olssons Frö, 2016). Därför bör man ha en väl planerad växtföljd för att undvika växtföljdssjukdomar. Man bör ha minst fyra år mellan fodervickergrödor, fyra till fem år mellan fodervicker och åkerböna och minst sju år mellan fodervicker och ärt (Danielsson, pers. medd.).

Följande sjukdomar och skadegörare drabbar fodervicker och i många fall även andra baljväxter (Nordenborg, 1949, om inte annan källa anges).

Fläcksjuka (*Botrytis fabae* Sardiña) (Jordbruksverket, 2014) är en svampsjukdom som framför allt orsakar fläckar på baljorna, vilket minskar fotosyntesen och kan göra att hela plantan vissnar. Smittan kan överföras via frön så det är viktigt att använda kontrollerat utsäde.

Ärtvivel (*Sitona lineata* L.) (Jordbruksverket, 2014) är en skalbagge som gnager på plantans blad. För att motverka skadorna bör åtgärder för att plantan snabbt ska börja växa och bli stor gynnas.

Ärttripsen (*Kakothrips pisivorus* Westwood) (Jordbruksverket, 2014) suger ut näring ur plantan. Buckliga baljor och blad är ett kännetecken på angrepp vilket försämrar utvecklingen av plantan och försvagar dess konkurrensförmåga.

Ärtgallmyggan (*Contarinia pisi* Winn) (Jordbruksverket, 2014) lägger sina ägg i baljor, skott och blommor. Larverna som sedan utvecklas äter på plantan kan oftast hittas i baljorna.

Ärtvecklaren (*Cydia nigricana* Fabricius) (Jordbruksverket, 2014) övervintrar på fält där ärtor odlades föregående år och flyger sedan till nya

fält (Jordbruksverket, 2015). Där skadar de baljorna genom att de lägger sina ägg där och sedan äter larverna upp baljorna inifrån och ut.

Ärtrotträ (*Aphanomyces euteiches* Drechsler) (Jordbruksverket, 2014) överlever som vilsporer och kan överleva i marken i över tio år. Angreppen börjar i rötterna och kan sedan spridas uppåt i plantan. Kännetecknen är att de nedre bladen gulnar och till sist kan hela plantan vissna.

Rotröta (*Phytophthora*) (Jordbruksverket, 2014) är en äggsporsvamp som kan finnas i jorden och överleva med långlivade sporer och kan orsaka stora skördeföruster och liknar ärtrotträ till angreppssättet (Andersson et al., 2015).

Användningsområden

Baljväxtgrönfoder

Allmänt

Fodervicker som helsäd och baljväxtgrönfoder är ett bra foder till idisslare med hög råproteinhalt och innehåll av bra mineralämnen. Den har till exempel högre fodervärde än foderärt (Osvald, 1959). Den odlas oftast tillsammans med någon spannmålsgröda, lämpligen havre eller korn (van de Wouw et al., 2003).



Figur 1. Grönfoder med vicker. Källa Jordbruksverket, Grönfoder och Helsäd. Foto: Urban Wigert.

Den kan användas till ensilage, bete eller direktutfodring som ett komplement till vallfoder i foderstaten. Det kan även ersätta kraftfoder till viss del vilket är en ekonomisk fördel då inköpt kraftfoder är dyrare än egen odlat foderensilage (Källander & Bovin, 1989). Den passar bra som skyddsgröda för vallinsådd. Den skapar bra förutsättningar för en god etablering av vallen och konkurrerar ut ogräs. Eftersom man skördar baljväxtgrönfodret tidigare än spannmål till mogen skörd hinner vallgrödan

utvecklas efter skörd så att den blir tillräckligt stor för att klara vintern (Källander & Bovin, 1989).

Det finns olika typer av grönfoderblandningar, några exempel är havre, ärt och åkerböna, eller havre, ärt och fodervicker. Odlingssäkerheten ökar om både ärt och fodervicker finns med i blandningen. Det blir dessutom ett mer välsmakande foder till djuren då andelen bitterämnen minskas i och med att det inte enbart innehåller ärt (Källander & Bovin, 1989). Tabell 1 visar vanliga rekommenderade grönfoderblandningar med fodervicker.

Tabell 1. Rekommenderade utsädesmängder för grönfoderblandningar med fodervicker eller åkerböna (kg ha^{-1}), (Engström; Olssons Frö, 2016)

Art/ Blandning	1	2	3	4	5	6**
Havre	120	80	50*	100*		
Åkerböna	50					
Ärt	50	120				
Fodervicker		50	50	25-35	35-50	
Blodklöver					0-10	10
Westervoldiskt rajgräs					10-20	
Italienskt rajgräs						7-15
Foderraps					0-5	
Luddvicker						20-30
Total utsädesmängd	220	250	100	100	60-70	50

*För blandning 3 och 4 gäller antingen havre, korn eller vete.

** För blandning till slätter

Lämplig skördetidpunkt

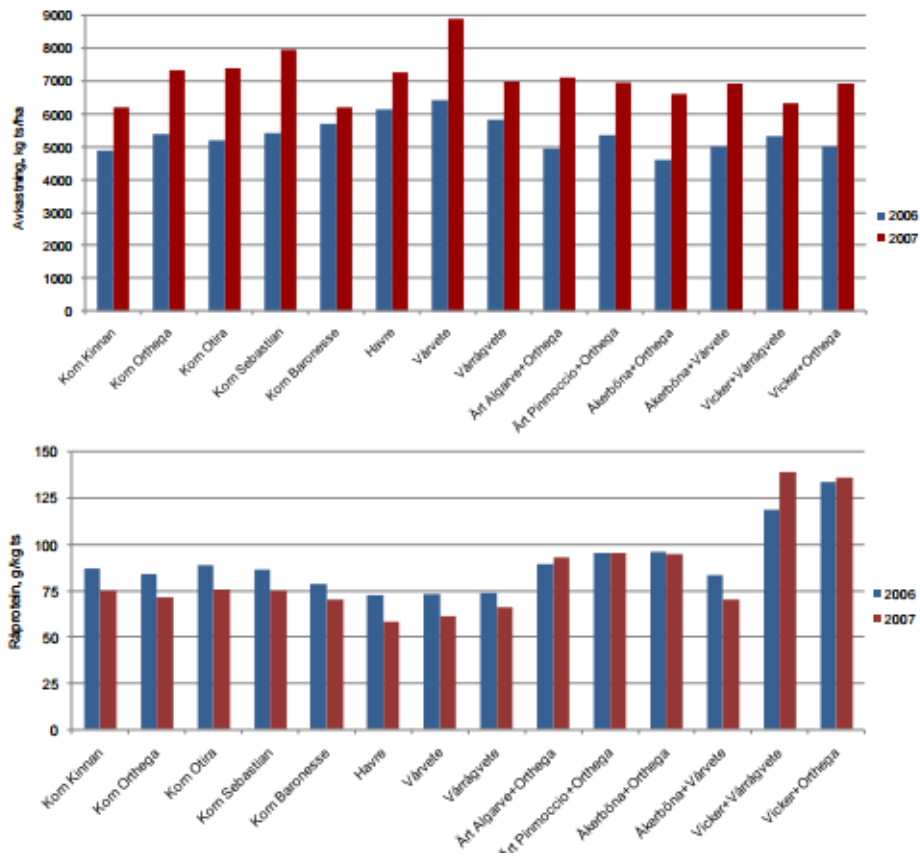
Fodervicker till grönfoder bör skördas då de nedre baljorna är bruna och de övre fortfarande är gröna, ca 70 - 90 dagar efter sådd, för att uppnå högst torrsbstansskörd (Osvold, 1959).

För att få till ett näringsmässigt bra grönfoder är det viktigt att det skördas vid rätt tidpunkt för att få tillräcklig energihalt och rätt råproteinnehåll. Ofta behöver man förtorka för att få lämplig torrsbstanshalt. Ett bra riktmärke för lämplig skördetidpunkt är vid gulumognadsstadiet, då sockerhalten är ca 10-15 % vilket är tillräckligt. Det är också efter detta stadium som råproteinhalten börjar minska (Källander & Bovin, 1989).

Försök med vårsådda helsädesgrödor

Figur 1 visar resultat från ett försök på Rådde gård i Västergötland med vårsådda helsädesgrödor år 2006 och 2007. Där visas avkastningsnivå och råproteinhalt för olika grödor. Avkastningsnivån för fodervickerblandningarna låg mellan 5000-7000 kg ts ha^{-1} . Det är i nivå med samtliga grödor i försöket (Nadeau et al., 2012). Råproteinhalten för

fodervickerblandningarna var ca 125 g kg⁻¹ ts medan övriga grödor hade ca 75 g kg⁻¹ ts. Detta ger en indikation på att fodervicker har en stor potential som proteingröda (Nadeau et al., 2012).



Figur 2. Avkastning och råprotein skörd vid försök på olika helsädesgrödor.

Källa: Nadeau et al., 2012.

I norra Sverige gjordes ett annat försök under tre år för att utvärdera ett antal proteingrödor, bland annat fodervicker. Man skördade försöken dels som grönfoder, dels till mogen skörd i den utsträckning det var möjligt. Vid tidig skörd hävdade sig fodervicker relativt väl mot de andra proteingrödorna med en avkastning på ca 3500 kg ts ha⁻¹ (tabell 2). Vid det sena skördetillfället var det enbart arter som vissa år gick att tröska till mogen skörd. Man uppmätte då en medelavkastning på ca 2400 kg ha⁻¹ (Ericson, 2008).

I en studie från Serbien som utfördes mellan 2002 och 2005 (Mihailovic et al., 2006) jämfördes fröavkastning och köldtålighet för olika fodervickersorter och andra vickerarter. Man använde sig av 4 olika arter och 7 sorter, fyra fodervicker, en ungersk vicker, en luddvicker och en bittervicker.

Tabell 2. Skörd av grönmassa vid den tidiga skördetidpunkten, år 2003-2005, medeltal av 14 försök

Gröda	Sort	Skörd grönmassa (kg ts ha ⁻¹)
Ärt	Nitoché, Céline, Jackpot	4865
Åkerböna	Aurora	3952
Lupin	Prima	2849
Lupin	Bora	3077
Fodervicker	Carole	3519

Källa: Ericson, 2008.

De tre förstnämnda var ifrån Serbien och Montenegro medan bittervickern var från Bulgarien. Alla såddes tidigt i oktober och skördades från slutet av maj till slutet av juni. I tabell 3 kan man utläsa att bittervicker hade flest överlevande plantor att en fodervickersort hade högst höskörd.

Denna studie visar på stor variation mellan olika sorter och arter vilket ger möjlighet att utveckla sorter som är lämpliga till baljväxtgrönfoder.

Tabell 3. Medelvärde av foderskördskomponenterna hos olika arter av vicker förädlade vid Rimski Šančevi, perioden mellan oktober 2002 och juni 2005 (Mihailovic et al., 2006). Latinska namn (Virtuella floran, 2000)

Arter	Förädlingsnamn	Överlevande (plantor m ⁻²)	Planthöjd (cm)	Plantmassa (g)	Höskörd (ts ha ⁻¹)
Fodervicker (<i>Vicia sativa</i> L.)	NS sirmium	147	112	24,08	8,3
	Neoplanta	157	92	22,87	9,2
	L- 386	155	108	24,00	6,5
	L- 387	138	113	27,01	8,3
Luddvicker (<i>Vicia villosa</i> Roth)	NS Violeta	51	158	77,32	5,7
Ungersk vicker (<i>Vicia pannonica</i> Crantz)	NS Panonika	102	78	29,89	5,3
Bittervicker (<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd)	Rodopi	165	60	18,64	6,9

Vicker till mogen skörd - avkastning och råproteinhalt

För att förbättra odlingen av vickerarter samt att använda sig av arternas eller underarternas olika egenskaper på bästa sätt har det gjorts studier på skördens olika parametrar. Exempelvis har man gjort försök där man registrerat fröavkastningen och halten råprotein för att kunna bedöma de olika sorterernas potential för vidare förädling.

I ett tvåårsförsök mellan 2005 och 2006 studerades 14 sorter av fodervicker med olika geografiskt ursprung tagna från *Novi Sad Vicia Collection* (Mikić et al., 2013). Sorterna kom från Serbien, Bulgarien, tidigare Jugoslaven, Spanien och Frankrike. Det var ganska stor variation i antal plantor m^{-2} . Medelvärde var 90,4 med en variation mellan 62,4 - 128,4. Även tusenkornvikten varierade mellan 51-76, med ett medelvärde på 61 g. En lantras från Bulgarien, VIC 006, hade störst fröavkastning med 2205 kg ts ha^{-1} och sorten 1/2000 hade lägst avkastning med 1084 kg ts ha^{-1} (Mihailović et al., 2004).

Tabell 4. Fröavkastning och råproteinhalt i fröet hos olika sorter av fodervicker (*Vicia sativa* L.) från olika geografiska odlingsområden (Mikić et al., 2013)

Sorter	Antal plantor (st m^{-2})	Tusenkorntvikt (g)	Fröavkastning (kg ts ha^{-1})	Råprotein (g kg^{-1} ts)
Beograd	91,4	61	1347	317
NoviBeograd	101,3	51	1393	314
L-10	63,9	54	1139	313
L-15	86,7	61	1882	323
VIC006	124,9	62	2205	317
VIC007	77,4	61	2105	315
Skopje	76,9	67	1944	316
Slavej	80,6	56	1888	299
Serva-174	93,6	65	2075	309
Armantes	62,4	64	1616	305
Topaze	108,7	58	1984	329
Verdor	100,3	76	1737	305
Labari	128,4	71	2015	304
1/2000	87,1	52	1084	313
Medeltal	90,4	61	1744	313

Medelavkastningen för alla sorterna var 1744 kg ts ha^{-1} . Råproteinhalten varierande inte så mycket mellan de olika sorterna men högst halt hade

Topaze som är en förädlad sort från Frankrike med 329 g kg⁻¹ ts. Detta ger stora möjligheter för ytterligare förädling för att få fram nya sorter med högre fröavkastning och bättre kvalitet (Mikić et al., 2013). Den höga råproteinhalten hos fodervicker gör att den skulle kunna ersätta sojamjöl som proteinfoder (Mihailović et al., 2004).

Grüngödsling

Att använda sig av grüngödsling är ett sätt att hålla marken bevuxen vilket minskar erosion och växtnäringsförluster samt att förbättra markstrukturen med grödornas djupa rötter. Rötterna kan tränga igenom förtätade markskikt och kan i vissa fall ge en bättre luckrande effekt än mekanisk bearbetning. Bevuxen mark skapar konkurrens mot ettåriga fröogräs. Genom att sedan mylla ned grüngödslingen ökar näringstillgången i jorden och skapar goda förutsättningar för efterföljande gröda. En nackdel med grüngödsling är att det kan verka som en grönbrygga för växtföljdssjukdomar, men detta kan man motverka genom att mylla ner den i god tid före sådd av huvudgröda (Källander & Bovin, 1989). Fodervicker är en lämplig grüngödslingsgröda och lämplig utsädesmängd i detta fall är ca 40-50 kg ha⁻¹ (Danielsson, pers. medd.).

Diskussion

Idag odlas fodervicker endast i en liten omfattning i Sverige. I södra Sverige och övriga Europa kan den odlas både till baljväxtgrönfoder och till mogen skörd. I norra Sverige är växtsäsongen för kort för att den ska hinna mogna och odlas endast till baljväxtgrönfoder eller grüngödsling. Odlingen i Sverige är betydligt mindre än i framför allt Östeuropa där man hoppas på att den ska bli ett alternativ till andra baljväxter på grund av vickerns olika egenskaper (Mikić et al., 2013).

Fodervicker har många olika egenskaper, den är en kvävefixerande gröda och kan förse jorden med ökat kväveinnehåll vid nedmyllning. Dessutom minskar kvävebehovet för odlingen då vicker förser sig själv med kväve från luften. Den har ett djupt rotsystem vilket gör att den har en strukturförbättrande inverkan vilket kan vara positivt till nästkommande gröda då den luckrar jorden och ökar framkomligheten för rötter. Den tål både värme och kyla och kan växa under sämre näringsförhållanden än andra baljväxter. Fröna kan gro vid +1°C vilket kan nyttjas i norra Sverige då den kan sås tidigare än ärt och åkerböna. Dessutom har den högt råproteininnehåll, högre än ärt, och mindre andel bitterämnen än ärt som gör att idisslare kan föredra vicker framför ärt (Nemby, pers. medd.).

Det finns idag få sorter i Sverige att välja mellan då ingen förädling sker. Man måste därför skaffa utsäde från andra länder och utsädet är betydligt dyrare än för t.ex. ärt och åkerböna. Fodervicker uppvisar låga och varierande avkastningsnivåer, men försök har visat att det finns potential för högre skördar. Som baljväxtgrönfoder har man fått fram lika stora skördar som andra baljväxtfoderblandningar. Med fodervicker i blandningen skulle

man dessutom kunna få högre råproteinhalt. Som sagt är det fortfarande stor variation av skördenivåer men med ytterligare försöksverksamhet och förädling borde man kunna ta fram nya sorter med ökad skördenivå.

Med ökad förädling skulle man också kunna nyttja de olika egenskaperna och kanske kunna ta fram sorter med bättre köldtålighet, högre avkastning och mindre andel bitterämnen. Detta arbete skulle kunna möjliggöras genom kartläggning av vickersläktet. På så sätt skulle man kunna ta fram sorter som lämpar sig för odling i norra Sverige.

På ekologiska gårdar skulle intresset för att använda fodervicker som grüngödslingsgröda kunna öka. Den är marktäckande och konkurrerar ut de annuella fröogräsen samtidigt som den luckrar jorden och ger förbättrat näringsinnehåll.

Fodervicker är alltså en gröda med stor potential för ökad odling. Men på grund av att den idag ger relativt låga skördar och den höga kostnaden i förhållande till avkastningsnivåerna odlas den i liten omfattning. Men om forskning och förädling skulle återupptas och ett samarbete med andra länder skulle påbörjas skulle intresset för vicker kanske öka. Det finns såväl potential men den behöver testas med mer försöksverksamhet på regional såväl som på internationell nivå.

Slutsats

Genom min litteraturstudie och min kontakt med rådgivare har jag fått en bra uppfattning om speciellt fodervickers egenskaper som gröda och odlingen idag och i viss mån om studier som gjorts i andra länder. De slutsatser jag kan dra utifrån detta är:

- Fodervicker är en gröda med stor potential för ökad odling runt om i världen då den klarar av att växa i tempererade växtzoner och klarar av både kyla och värme.
- Intresset för fodervicker i Sverige är låg hos både forskare och lantbrukare. Utsädet idag kommer från andra länder än Sverige och är relativt dyrt. Det gör det svårt för lantbrukare att börja odla och våga satsa på fodervicker. Den låga efterfrågan från lantbrukare gör det också till en mindre intressant gröda att satsa på och utveckla vidare för förädlare och forskare.
- Det krävs mer kunskap om grödan i Sverige. Ett samarbete med forskare och förädlare från andra länder som redan forskar på vicker skulle vara en god början.
- Det finns också potential för att öka användningen av vicker som grüngödslingsgröda på ekologiska gårdar. Den har mycket goda egenskaper för att genom nedmyllning öka näringsinnehållet i jorden

samtidigt som vickerns djupa rotsystem luckrar och förbättrar strukturen i jorden. Även dess förmåga att med hjälp av rhizobiumbakterier ta upp kväve ur luften och dess goda förmåga att konkurrera ut ogräs skulle vara till stor nytta i den ekologiska odlingen.

Referenslista

- Andersson, G., Gerdtsen, A., Gustafsson, G., Johansson, L., Lindgren, A. & Norrlund, L. (2015). *Skadegörare i jordbruksgrödor*. Jönköping: Jordbruksverket. Tillgänglig: <http://www2.jordbruksverket.se/download/18.75485e61150a7230109b4529/1446016280204/be26v4.pdf> [2016-05-29].
- Ben- Brahim, T., El-Bok, S., Zoghlimi- Khelil, A., Ouj, A., Hassen, H., Lamine, O., Jabri, C., Duggari, R. & El- Gazzah, M. (2014). Chromosome number and karyotype analysis of some taxa of *Vicia* Genus (Fabaceae): Revision and Description. *International Journal of Agriculture and Biology*, vol. 16, pp. 1067- 1074.
- Bisht, M.S., Kesavacharyulu, K. & Raina, S.N. (1998). Nucleolar chromosome variation and evolution in genus *Vicia*. *Caryologia*, vol. 51, pp. 133-147. DOI: 10.1080/00087114.1998.10589128.
- Den Virtuella floran. *Vicia L.* Anderberg, A. Naturhistoriska riksmuseet 1997. (2000-02-2). Tillgänglig: <http://linnaeus.nrm.se/flora/di/faba/vicia/welcome.html> [2016-06-09].
- Ericson, L. (2008). *Hemmaproducerat foder ökad lönsamhet och klimatsmartare produktion -Proteingrödor från norra Sverige*. Röbäcksdalen meddelar (1:2008), SLU, Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap. Tillgänglig: http://pub.epsilon.slu.se/3620/1/RM1_2008.pdf [2016-05-29].
- Engström, M. *Grönfoder och helsäd*. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/download/18.595401461210ae2d589800032324/G> [2016-04-30].
- El-Bok, S., Zoghlimi-Khelil, A., Duggari, R., Jabri, C., Lamine, O. & El-Gazzah, M. (2015). *Vicia sativa* subsp. *sativa* (Fabaceae): New taxonomic division in Tunisia based on karyological data. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, vol. 52, pp. 279-283.
- Greppa näringen. (2015). *Öka andelen grovfoder*. (2015-05-04). Tillgänglig: <http://www.greppa.nu/atgarder/oka-andelen-grovfoder.html> [2016-06-09].
- Jafner, N. (1991). *Lönsammare vallodling*. LT, s 28, 135.
- Jordbruksverket. (2014-10-29). Jordbearbetning vid odling av åkerbönor. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/jordbruksgrödor/akerbonor/jordbearbetning.4.3229365112c8a099bd980006784.html> [2016-05-19].
- Jordbruksverket. (2014-10-29). Jordbearbetning vid odling av ärter. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/jordbruksgrödor/arter/jordbearbetning.4.3229365112c8a099bd980006773.html>[2016-05-19].
- Jordbruksverket (2015-11-23). Skadegörare i ärter. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/jordbruksgrödor/arter/skadegorare.4.3229365112c8a099bd980007501.html> [2016-05-19].
- Jordbruksverket. (2014-09-03). Växtskyddsinfo ärter. Tillgänglig: <http://fou.sjv.se/skade/mobil/lista.lasso?groda=%C3%84rter> [2016-06-21].
- Jordbruksverket. (2014-09-03). Växtskyddsinfo åkerböna. Tillgänglig: <http://fou.sjv.se/skade/mobil/lista.lasso?groda=%C3%85kerb%C3%B6nor> [2016-06-21].
- Johansson, U. (1999). *Ärter och annan trindsäd*. Tillgänglig: <http://www.vaxteko.nu/html/sll/sjv/jordbruksinfo/JIN99-09/JIN99-09.HTM> [2016-05-11].
- Källander, I. & Bovin, H. (1989). *Jordbruksbok för alternativodlare*. 1. uppl. Borås: LT, s. 136-139, 172, 340-342.
- Lundkvist, A. & Fogelfors, H. (2004). *Ogräsreglering på åkermark*. 2. uppl. Uppsala: Institutionen för ekologi och växtproduktionslära, s. 100.

Mikić, A., Mihailović, V., Čupina, B., Vasiljević, S., Milošević, B., Katanski, S., Matić, R., Radojević, V. & Kraljević-Balalić, M. (2013). Agronomic characteristics related to grain yield and crude protein content in common vetch (*Vicia sativa*) accessions of diverse geographic origin. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, vol. 56, pp. 297-308. DOI: 10.1080/00288233.2013.845231.

Mihailović, V., Erić, P. & Mikić, A. (2004). Growing peas and vetches for forage in Serbia and Montenegro. *Land Use Systems in Grassland Dominated Regions*, pp. 457-459.

Mihailovic, V., Mikic', A., Čupina, B., Katic', S., Karagic', D., Pataki, I. & Eric', P. (2006). Yield and forage yield components in winter vetch cultivars. *Sustainable Grassland Productivity*, pp. 255-257.

Nordenborg, M.O. (1949). *Lilla jordbruksläran*. 4. uppl. LT

Nadeau, E., Arnesson, A., Jansson, J. & Rustas, B-O. Agroväst. (2012). *Helsäd till ensilage- resultat från projekt i Västsverige*. SLF, Försök i Väst genom Sverigeförsöken och SLU Broschyr nr 12 utskrivna maj 2012.

Osvald, H. (1959). *Åkerns nyttoväxter*. 1. uppl. Stockholm: AB Svenska litteratur, ss. 169-173.

Olssons Frö. (2016). *Betes- och slåttervallsblandningar för nöt, mjölk, hästar och får, grönfoder, grön gödsling, viltgrödor*. Tillgänglig: http://www.olssonsfro.se/db_img/file/Olssons_vallfr_katalog_2016_1_guppl.pdf [2016-05-17].

Olssons Frö AB. (2016). *Prislista vall- och grön gödslingsfrö 2016*. Tillgänglig: http://www.olssonsfro.se/db_img/file/VALLPRIS2016.pdf [2016-05-17].

Potokina, E., Blattner, F.R., Alexandrova, T. & Bachmann, K. (2002). AFLP diversity in the common vetch (*Vicia sativa* L.) on the world scale. *Theoretical and Applied Genetics*, vol. 105, pp. 58–67. DOI: 10.1007/s00122-002-0866-8.

van de Wouw, M., Maxted, N. & V. Ford-Lloyd, B. (2003). Agro-morphological characterisation of common vetch and its close relatives. *Euphytica*, vol. 130, pp. 281-292. DOI: 10.1023/A:1022899410696.

Muntliga kontakter:

Hanna Appelros, växtodlingsrådgivare på Länsstyrelsen Jämtlands län.

Per-Erik Nemby, utbildningschef, Torsta AB

Gunnar Danielsson, Olssons Frö AB

I denna serie publiceras examensarbeten (motsvarande 15 eller 30 högskolepoäng) samt större enskilda arbeten (15-30 högskolepoäng) utförda och/eller handledda vid Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet.