

Övervintringen av höstkorn

Linjesort versus hybridsort

Per-Kristian Pomrén

Examensarbete för Agrolog (YH)-examen

Utbildningen för Bioekonomi

Raseborg 2022

EXAMENSARBETE

Författare: Per-Kristian Pomrén

Utbildning och ort: Utbildningen för Bioekonomi, Raseborg

Inriktning: Lantbruksnäringarna

Handledare: Paul Riesinger

Titel: Övervintringen av höstkorn - Linjesort versus hybridsort

Datum: 27.5.2021

Sidantal: 19

Bilagor: -

Abstrakt

Tanken med detta arbete är att läsaren skall få en inblick i för- och nackdelar med höstkornsodling. De huvudsakliga frågeställningarna har varit huruvida höstkornet klarar övervintringen och om det finns skillnader mellan en linje- respektive hybridsort. Examensarbetet är utfört i form av ett odlingsförsök på Kimitoön.

Kornsorterna etablerades hösten 2020 på egen åker och med egna maskiner. Linjesorten var SU Ellen, hybridsorten var Wootan. Övervintringen undersöktes genom planträkning på hösten och sedan på nytt på våren samt inför tröskningen. Innan kornsorterna tröskades togs biomassaprover. Kärnskördarna analyserades skilt för varje sort.

Det visade sig att hybriden gav mycket högre skörd. Men det är en hög risk att odla höstkorn för det är så osäkert om övervintringen lyckas.

Språk: svenska

Nyckelord: höstkorn, hybridsort, linjesort, övervintring

BACHELOR'S THESIS

Author: Per-Kristian Pomrén
Degree Programme: Bioeconomy, Raseborg
Specialisation: Agriculture
Supervisor(s): Paul Riesinger

Title: Overwintering of Winter Barley – Hybrid versus Pedigree

Date: 27.5.2022

Number of pages: 19

Appendices: -

Abstract

The aim of this work is to provide the reader with insight into the advantages and disadvantages of winter barley cultivation. The main issues have been whether the winter barley can survive the winter and whether there are differences between a pedigree and hybrid variety. The investigation was carried out in the form of a field experiment on Kimitoön.

The winter barley varieties were established in the autumn of 2020 on one of our fields with own machinery. The pedigree variety was SU Ellen, the hybrid variety was Wootan. The overwintering was examined by counting the plants in the autumn and then again in the spring and before the threshing. Before the barley varieties were harvested, biomass samples were taken. The kernel yields were analyzed separately for each variety.

It turned out that the hybrid variety gave a much higher yield. But there is a high risk of growing autumn sown barley because it is so uncertain whether the winter will succeed.

Language: Swedish

Key words: winter barley, hybrid variety, pedigree variety, overwintering

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
2	Teoretisk bakgrund	3
2.1	Växtförädlingens historia	3
2.2	Kornets uppkomst som kulturväxt	3
2.3	Hybridförädling	4
2.4	Förädling av höstsäd	5
2.5	Etablering av höstsäd	5
2.6	Gödsling av höstsäd	6
3	Aktuell forskningsfront	7
4	Material och metoder	8
4.1	Skiftet och etableringen av grödan	8
4.2	Genomförande av undersökningen	10
5	Resultat	12
6	Diskussion	18
7	Källförteckning	20

1 Inledning

Under de senaste 30 åren har vårsådden kunnat påbörjas allt tidigare, upp till nio dagar tidigare på en del håll i Finland. Detta beror på den globala uppvärmningen som har lett till att den så kallade termiska växtperioden har förlängts. Den termiska växtperioden utgörs av den tidsrymd då medeltemperaturen hålls över fem grader Celsius dygnet runt. Om klimatförändringen fortsätter i den här takten kan man 2050 möjligen inleda vårsådden 2-3 veckor tidigare än i dagens läge, vilket innebär att det kan vara möjligt att vissa sorter skulle vara skördemogna innan höstregnen börjar. (Peltonen-Sainio, Hakala och Jauhiainen, 2009).

Även i Finland finns det därmed anledning att prova nya grödor, bland annat nya höstgrödor såsom höstkorn. En fördel med att så mera höstsäd är att man minskar på gårdens arbetstoppar under våren, det vill säga att man har mindre att göra på våren då det annars kan vara extra bråttom. Dessutom får man också en lugnare tid under skördeperioden på sensommaren eftersom de höstsådda grödorna mognar tidigare än de vårsådda. Detta kan medge etableringen av ytterligare en höstsådd gröda, som höstoljeväxter, höstråg eller höstvetete. (Peltonen-Sainio m.fl., 2009).

Etableringen av höstsådda grödor äventyrar markstrukturen i mindre utsträckning än vårbruket, eftersom alven är torrare på hösten. I synnerhet längs med kusten begränsas grödornas skördebildning ofta av försommartorka. Fördelen med höstsådda grödor är att de har hunnit bilda ett djupare rotsystem vilket innebär att de klarar torka bättre än vårsäden. Detta för att det djupa rotsystemet kan uppta vatten från djupare skikt nere i marken. Detta innebär att skördarna kan bli större. Utmaningen med odlingen av höstsådda grödor är att lyckas med övervintringen. (Peltonen-Sainio m.fl., 2009).

I Finland har det odlats höstvetete, höstråg samt höstoljeväxter. Försök med höstkorn har tidigare alla mer eller mindre misslyckats och ännu idag beror allt på hur vintern är för att höstsådd korn ska klara sig eller inte. Men om övervintringen lyckas kan man få en tillgång till en riklig skörd av fodersäd.

Lantbrukarna erbjuder två olika grupper av höstkornsorter, sådana som tagits fram genom linjeförädling, och sådana som tagits fram genom hybridförädling. Utsäde som tagits fram genom linjeförädling ger upphov till ett sortäkta utsäde, medan det utsäde som fås efter skörden av en hybridsort inte längre har de ursprungliga sortegenskaperna. Fröskörden efter en hybridsort kan användas som utsäde, men beståndets egenskaper och skördebildning kan inte förutsägas. Hybridsorter bestockar sig kraftigare och de sår därför med lägre beståndstätheter än linjesorter. Ett glesare bestånd är å andra sidan också känsligare för plantdöd under och i anslutning till vinterhalvåret.

Hösten 2020 inleddes ett fältförsök med höstkorn på hemgården i Kimito. Målet var att undersöka om det finns större skillnader i etableringen, övervintringen och skördebildningen mellan en linjesort och en hybridsort. I försöket odlades linjesorten SU Ellen (Lantmännen) vilken är ett sexradigt linjehöstkorn. SU Ellen har en relativt tidig mognad samt en förträfflig stråstyrka. Hybridsorten var Syngentas Wootan, köpt från Hankkija. Den är också sexradig. Etableringen och övervintringen av de två försöksleden linjesort vs. hybridsort undersöktes genom planräkning. Beståndsutvecklingen följdes upp, skördarna mättes upp och skördens kvalitet undersöktes.

Försökets hypotes är dels att hybridsorten kommer att bestocka sig kraftigare än linjesorten; en lägre beståndstäthet kommer alltså att kompenseras av ett större antal axbärande skott. Vad gäller övervintringen är undersökningens andra hypotes att linjesorten klarar utmanande vinterförhållanden bättre än hybridsorten. Undersökningens tredje hypotes är att hybridsorten ändå kan ge en högre skörd, tack vare av en högre avkastningspotential.

2 Teoretisk bakgrund

2.1 Växtförädlingens historia

Det spannmål som vi äter idag är inte det samma som våra mor- och farföräldrar åt, utan det är så långt förädlat att det har lite gemensamt med sin ursprungliga form. Omkring 8500 f.Kr. levde i dagens Mellanöstern jägare som började samla och uppbevvara växtdelar som de använde som mat. I ett senare skede började de odla enkornsvete (*Triticum boeoticum*) vars frön de hade samlat från plantor som växte vilt. Frönas mjöl dög dock inte till att baka med och användes därför till gröt. Mängden gluten var också lägre i detta vete. Både enkornsvete och getgräs (*Triticum boeoticum* & *Aegilops tauschii*) har 14 kromosomer. När man började odla enkornsvete i större utsträckning dvs. domesticera det, korsade det sig med getgräs och bildade en ny sort som hette Emmer (*Triticum dicoccon*). Det korsade sig sedan med getgräs (*Aegilops tauschii*) som hade 14 kromosomer och bildade sedan det nuvarande vetet (*Triticum aestivum*) vid den tiden som bibeln skrevs. (Drott, 2020).

Det nuvarande vetet innehåller mera gluten än sina förfäder och består av 42 kromosomer. På 1950-talet gjordes det en undersökning och det kom fram till att det fanns fem typer av vete. Idag finns det 25000 olika variationer av vete. Innan människan började förädla vetet skedde det en långsam förändring. Förändringen skedde med flera tusen års mellanrum och initierades av naturen. Men under de senaste 50 åren har de av människan åstadkomna genetiska förändringarna hos vete skett i en rasande takt. (Drott, 2020).

Orsaken till att man började skapa olika sorter och ändra på dem var avsikten att få större skördar och tåligare sorter som skulle klara sig bättre i olika förhållanden. Förädlingen för bättre bakningstekniska egenskaper har inneburit att glutennivån har blivit högre vilket har skapat problem för en del människors ämnesomsättning, som kallas för celiaki. (Drott, 2020).

2.2 Kornets uppkomst som kulturväxt

Man har hittat bevis att korn odlades för 10 000 år sedan i Mellanöstern. Därifrån spred sig kornet sedan till andra befolkade områden. När växter förs till olika ställen av världen

utsätts de för en selektionsprocess som anpassar växten till nya miljöer. Vissa sorter anpassar sig bättre i de nya förhållandena och blir därför de dominerande sorterna. På norra halvklotet blir det mörkare efter sommarsolståndet. Detta känner också växterna av. De växtarter som blommar före midsommar kallas för långdagsväxter och de som blommar efter midsommar kallas för kortdagsväxter. Om man skulle så en kornsort från norra halvklotet i Mellanöstern, så skulle denna sort inte vara anpassad till dagslängden där, och den skulle följaktligen inte ge bra skörd. Orsaken till att man skulle få dålig avkastning om man skulle så en kornsort från norra Europa idag i Mellanöstern är att kornet inte skulle få den dagslängd som den är anpassad till med avseende till övergången från biomassatillväxt till blomning och fröbildning. (Hansson, 2014)

Svenska forskare stod för den mest framstående forskningen 1941-1983 och förädlade flera hundra kornsorter som de fick att blomma tidigare än ursprungssorten. En av kornsorterna bildade till följd av mutation en gen som kallas för Mat-a. Sorten lanserades 1961 som kornsorten Mari. Mari var inte bunden till dagslängden och kunde därför odlas på alla ställen oberoende av dagslängden. För att hitta den genen använde forskarna sig av arter som t.ex. ris, durra och majs. Samma metoder använder sig forskarna ännu idag för att förädla nya kornsorter. (Hansson, 2014).

2.3 Hybridförädling

Vid traditionell förädling väljer man ut individer som utmärks av positiva egenskaper med avseende på avkastning och skördens kvalitet eller odlingsegenskaper som motståndskraft mot sjukdomar. Till exempel korsas högvakastande men känsliga individers avkomman med avkomman från motståndskraftiga individer, i hopp om att korsningsprodukten ska förena hög avkastning med hög motståndskraft. Varje ny korsningsgeneration omfattar en mängd nya individer, och utifrån dessa väljs igen de mest lovande. Utgående från ett föräldrapar arbetar linjeförädlingen med en rad av generationer; de mest lovande individerna uppförökas i linjer som testas, tills förädlaren bestämmer sig för den mest lovande linjen. (Riesinger, 2022).

Hybridsorter fås fram genom korsning av var sin inavlade föräldralinje. Korsningen av inavlade linjer leder till en s.k. heterosis-effekt hos de inavlade linjernas avkomman; dessa avkomman utmärks alltså av en ökad vigör. (Vilja-alan yhteistyöryhmä, 2012).

En fördel med att odla en hybridsort är att den ger större skörd än linje- eller populations sortererna. Man använder sig också av mindre utsädesmängder när man sår hybrider. Det finns inga spannmålshybridsorter som sås på norra halvklottet på våren. Det rekommenderas att man inte använder sig av utsäde från hybridsorter som man har tröskat men det finns vissa som har testat på det och fått nöjaktiga resultat. (Vilja-alan yhteistyöryhmä, 2012)

2.4 Förädling av höstsäd

Vinterhärdighet beskriver hur bra en växt klarar vintern för det finns många olika faktorer som gör höst- och vinterperioden stressig för grödan. Eftersom det finns så många stressfaktorer är det inte så lätt att få fram vintertåliga grödor och sorter. Låga temperaturer är en stressfaktor. Andra faktorer som inverkar är vattenmättad jord, översvämning, isbränna och uppfrysning. Man kan få grödan att klara vintern bättre om man får en bättre frosttolerans. (von Bothmer, Hintum, Knüpffer & Sato, 2003).

Von Bothmer m.fl. (2003) kom fram till slutsatsen att höstkorn var minst vinterhärdigt jämfört med vete och råg. Men höstkornet klarar bättre frost än vårkorn. 1994 visade sig i ett fältförsök i Finland att en tysk sort var mest härdig och att en italiensk sort var mera frosttolerant jämfört med 30 andra sorter som vanligtvis odlas i södra Europa.

2.5 Etablering av höstsäd

Det vanligaste sättet att odla höstsådda grödor överlag är att man gör någon form av jordbearbetning på hösten, kultivering (djup eller grund) eller plöjning. På lätta jordar kan det räcka med en lätt harvning men detta förutsätter en utrustning som är kompatibel för det ändamålet. Kräver jordarten plöjning så innebär detta större insatser i form av större

bränsleförbrukning och mer arbetstid. Däremot är plöjning ett sätt att bekämpa ogräs och minska risken för växtsjukdomar. Man kan även direktså i obearbetad åker efter att den föregående grödan är skördad men det kan vara svårare för den nyetablerade grödan att etablera sig eftersom obearbetad jord kan vara mera packad. Packad mark innebär att rotbildningen kräver mer energi vilket kan försvaga grödan inför vintern.

I södra Sverige har man under en längre tid utfört odlingsförsök med höstkorn. Det fanns en myt som påstod att om man en gång sådde höstkorn så skulle man aldrig bli av med det, men det har visat sig att så inte är fallet. Men det är först under senare år som man har fått fram tåligare höstkornsorter för nordliga förhållanden. Ett av de största problemen vid odling av höstsäd i Nordeuropa är snömögel. Sjukdomen angriper om det kommer snö på plantorna utan att marken har hunnit frysa före det. Vete kan sås i slutet av september (beroende på hösten) medan höstoljeväxter och höstkorn måste sås mycket tidigare, redan i augusti, för att nå det växtstadium som krävs för att klara övervintringen. Ju mera ovanjordisk biomassa som finns, desto kraftigare blir angreppen. Därför är höstoljeväxter och höstkorn mera utsatta än höstvete.

2.6 Gödning av höstsäd

I ett försök som gjordes i Sverige testades olika gödningsstrategier i höstkorn. Där fanns nio försöksrader A-I, D och F gödnlades med 30 kg/kväve på hösten i samband med sådd, resten blev utan. Alla försöksled tillfördes 60 kg/ kväve på våren. Leden C och D fick ytterligen 30 kg/ kväve; i en andra giva blev E och F gödnlade med 60 kg/ kväve, G med 90 kg/ kväve, H med 120 kg/ kväve och I med 150 kg/ kväve. Sammanlagt tillföres leden allt från 0-210 kg/ kväve. Led I gav den högsta skörden, 8059 kg/ha, medan led A gav det lägsta resultatet med 3111 kg/ha (15 procent vattenhalt). Fastän man på hösten gav en större giva visade sig denna åtgärd inte ge en större skörd utan mera nytta gjorde istället gödning på våren. Den optimala gödselmängden var 130-210 kg/ kväve per ha men höga kvävemängder hade också bieffekter: stråstyrkan sjönk med 10-20 procent och tusenkornvikten blev lägre. (Krijger, 2011).

Att tillförseln av kväve på hösten enligt detta försök inte gav någon nytta kan visserligen bero på en sen sådd. Höstsådda grödor behöver inte tillföras kvävegödsling på hösten i den mån som kväve i tillräckligt stora mängder mobiliseras från markförrådet. Detta är fallet i fuktig och varm jord, och i synnerhet till följd av luftväxling vid och i anslutning till jordbearbetning. Ju högre mullhalt, desto mer kväve finns i markförrådet, och desto mer kan mobiliseras.

3 Aktuell forskningsfront

Man gjorde odlingsförsök i Finland 1997-2000 där man jämförde höstkorn, rågvete och höstvetete. Redan efter den första vintern visade det sig att kornet var minst tåligt av de testade arterna och att det klarade sig sämst. Alla kornsorter var förädlade av svenska Svalöf Weibull. Sexradskornet Frost registrerades i Sverige 1988 på sortlistan. Det tvåradiga kornet Ayla registrerades 1993, men togs bort från listan 1998. Värst var övervintringen vintern 1998-1999, i Ayla var utvintringen 63 procent och i Frost hade 53 procent förstörts. Men också höstvetesorterna led den vintern. Övervintringen var bäst 1997-1998, då var utvintringen i Ayla 25 procent och i Frost ännu lägre. Höstkornsorterna var alla år mycket känsliga för snömögel och det visade sig i försöken att de inte tål frost. En orsak till att höstkorn är mycket mera känsligt för snömögel än höstvetete ännu idag är att kornet sås så mycket tidigare än vetete och hinner därför växa tills sig mera. 2001 kom man till slutsatsen att förrän man kan rekommendera höstkorn till finska jordbrukare så måste det förädlas fram mera tåliga sorter. (Salo, 2001).

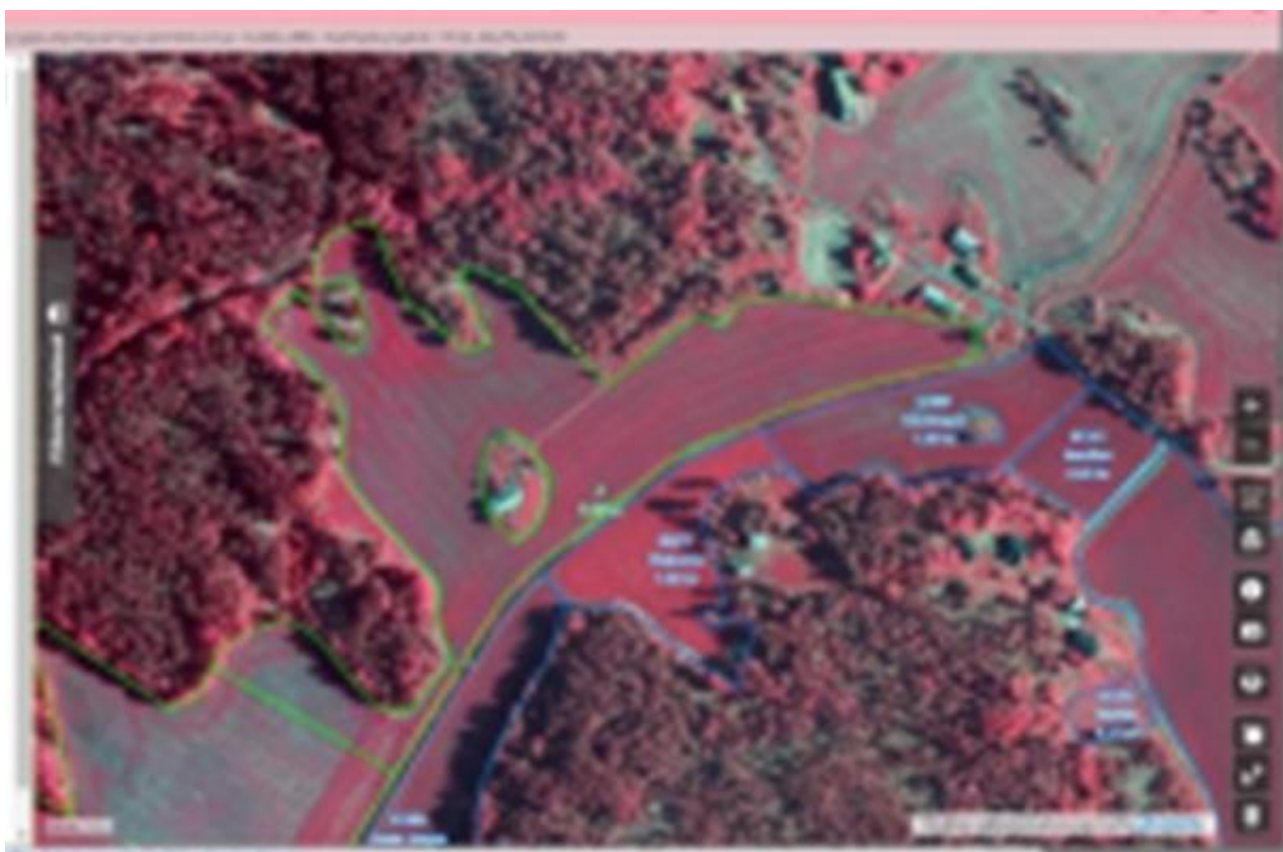
Det har visat sig att tillförseln av mangan hade en positiv effekt på övervintringen av höstgrödor. Därför lönar det sig att bespruta grödan med mangan innan vintern om vädret tillåter det. Manganbrist förekommer för det mesta i lätta och leriga jordar och fält med högt pH-värde. Man har gjort försök i Sverige med att spruta mangan både på hösten och våren på höstsäd respektive enbart på våren. Tillförseln av mangan på våren visade sig inte ha någon effekt på plantorna eller deras manganhalt. Skörden var däremot något högre med två behandlingar med mangan. Ett försök som var gödslat med kalksalpeter på hösten visade sig lida av ökad utvintring och lägre manganhalt i plantorna, skörden var 1320 kg/ha

lägre i de försöken som hade fått kvävetillförsel. Tillförsel av kväve på hösten visade sig resultera i att manganhalten i plantorna minskade, att utvintringen ökade och att skörden minskade. (Stoltz och Wallwnhammar, 2012)

4 Material och metoder

4.1 Skiftet och etableringen av grödan

Hela åkern som försöket var placerat på är oregelbunden när det kommer till formen (bild 1). Den lutar norrifrån-mot söder så på så viss rinner vattnet snabbt ner till bäcken (bäcken ligger under åkern, bild 1). Åkern är rätt så jämn; men vissa gropar förekommer.



Figur 1: Åkern där försöket utfördes.

Åkern har en rätt så omväxlande jordmån, där finns allt från sand till styv lera, men mjäla och torv finns inte. Åkerns jordart enligt markkartering är mh MoMr vilket betyder att den

är mullhaltig momorän. pH-värdet är 6,8. Kalciumhalten är av bördighetsklassen god, de övriga näringsämnen är av klassen tillfredsställande (Figur 2).

Nummer	12
Basskiftes signum	2430180810
Namn	Skiftet A
Jordart	MoMr
Mullhalt	mh
Ledningstal	0,6
pH	■ 6,8
Kalcium Ca	■ 2200
Fosfor P	□ 9,4
Kalium K	□ 130
Magnesium Mg	□ 140
Svavel S	● 5,5
Katjonbytes kapacitet (CEC)	14
Ca/ CEC	79
K/ CEC	2
Mg/ CEC	9
Na/ CEC	2
Kalkningsbehov	0
Rekommenderat kalkslag	Mg-haltiga

Figur 2: Markkarteringsresultaten för den åker där försöket utfördes.

2019 var första året vi odlade åkern. Förfrukten 2020 var misslyckad kummin som slogs ner med en vanlig slåtterkross, men året fören det hade 2019 varit vårvete. Innan vi började odla skiftet hade det varit direktsådd i många år.

Före etableringen av höstkornet spred vi fast nötkreatursgödsel, ca fyra ton per hektar. Sedan plöjdes marken med en femskärig växelplög. Den 16.8.2020 harvades skiftet med en sex meter lång Väderstads NZA-Aggressive s-pinnharv. Harven kallas aggressiv för att den har flera harvpinnar och är avsedd för hårdare marker såsom t.ex. lera.

18.8.2020 såddes hela åkern, först såddes en del av arealen med linjesorten (SU Ellen), sedan den resterande delen med hybridsorten (Wootaan). Linjesortens utsädesmängd var 200 kg/ha, hybridsortens var 90 kg/ha. I samband med sådden tillfördes mineralgödsel, 120

kg/ha Y6 (15-6,5-12,5), samma giva både till linjesorten och till hybridsorten. Fältet stod orört fram till slutet av september då det sprutades mangan på båda försöksled.

Regnmängden hösten var 215 mm före den första frosten.

Hösten och vintern 2020-2021 var gynnsamma mot höstgrödor. Den första frosten kom under de sista dagarna i november men efter det tinade det nog upp. Något senare frös marken ordentligt, sedan kom ett snötäcke som täckte grödan fram till våren.

På våren blev jag lite orolig för grödan för som man ser i figur 1 är det skog runt skiftet på större delen av arealen. Snön smälte bort där som solen slapp till men stora arealer var skuggiga. När luften blev varmare smälte den sista snön. I april spreds konstgödsel på vallarna och höstsåden. På höstkornet satte vi 400 kg/ha Axan (27-0-1) vilket blir 108 kg kväve per ha.

Det utfördes ingen bekämpning mot ogräsen, vilket innebar att det fanns en hel del ogräs i beståndet. Men eftersom beståndet var så tätt växte det ganska lite ogräs igenom i början. Kvikkroten kom förstas igenom på slutrakan av beståndets växttid men eftersom skörden skulle användas till fodersäd så var det inte så skadligt. Mot kvikkrot kan man vid kornodling inte utföra kemisk bekämpning medan där är växande gröda. Våren och sommaren 2021 var båda på torrare sidan men eftersom höstgrödor har djupare rötter led de inte lika mycket av torkan som de vårsådda grödorna.

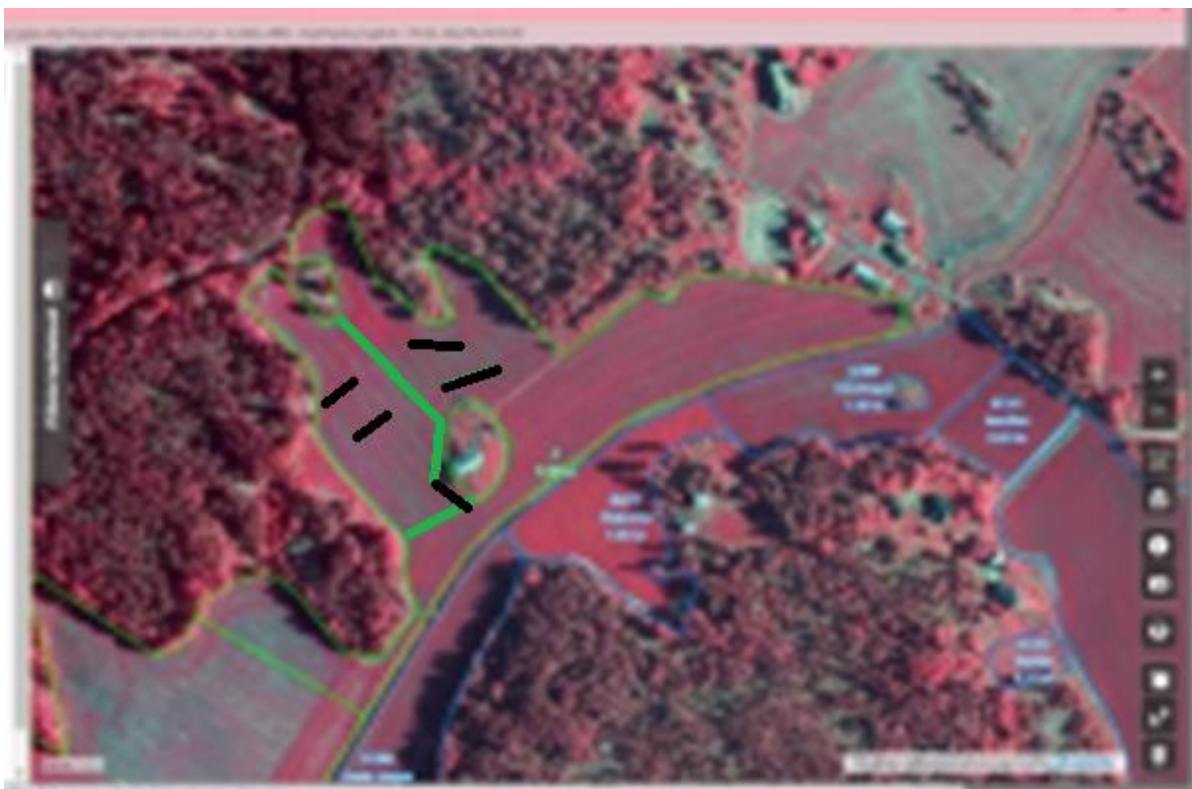
Den 24.7.2021 tröskades försöket, fukthalten var då 11,9 procent i linjesorten och 10,9 procent i hybridsorten. Hybridsorten for raka vägen i fodersilon efter att de värsta skörderesterna hade separerats i torken. Linjekornet for till den andra torken och snurrade sedan där en tid.

4.2 Genomförande av undersökningen

De provtagningsåtgärder som företogs under grödans växttid omfattade beräkningen av antalet plantor och mätningen av plantornas längd. Proverna är tagna på norra sidan av åkern.

I linjesorten och i hybridsorten valdes två olika områden var. I varje av dessa platser togs tio prov; var och en av dessa prov utgjordes av en radmeter. Större delen av provtagningsplatserna var på lerjord men några av linjesortens provtagningsplatser låg på sand och några där marken växlade till lera.

På fältet är det ganska varierande jordarter, man hittar allt från sand till lera. Men sanden är på en liten del av fältet. Sandstråket ligger på kanten, det är kanske 20 m brett och 40-50 m långt. Bara tre provtagningsplatser låg på sand. Men mest är det lera som hittas på fältet.



Figur 3. Provtagningsområdenas placering på försöksfältet.

De svarta strecken visar var försöken var placerade, på den vänstra sidan ligger hybriden och på högra sidan linjesorten. Det gröna strecket som går upp från åkerkullan till skogen och sedan ner till bäcken anger gränsen för var linjesorten slutade och var hybriden började (bild 2). Plantraderna märktes med pinnar. En del av försökspinnarna saknades på våren, vilket kan bero på att det hade körts med snöskoter där på vintern eller om något djur

skulle ha tagit bort dem efter att snön hade smält bort.

I varje försöksled och i var och en av de två försöksområdena räknades höstkornets skott tre gånger; efter tredje gången klipptes växterna. Plantornas längd mättes varje gång som plantorna räknades. Efter att plantorna hade räknats för sista gången på sommaren och kort innan beståndet tröskades togs prover på grödans ovanjordiska biomassa. Plantorna i försöksraderna klipptes med sax; grödans avklippta ovanjordiska biomassa sattes i tygsäckar. Säckarna fick sedan hänga under tak för att torkas. Skördeprov togs rakt från tröskttanken och analyserades på Försöksgården (NSL).

5 Resultat

När marken frös första gången 2020 i november-december fanns en längdskillnad på sju centimeter mellan sorterna. Linjesorten var i medeltal 18 cm lång och hybridkornet 25 cm, men vid det här tillfället var broddarna betade av olika djur. När växtperioden började så växte linjesorten förbi hybridens vid något tillfälle. På axen fanns däremot ingen synlig skillnad. Båda var sexradiga sorter. Linjekornet växte i en nivå, där fanns inte någon märkbar mängd undertryckta skott och ax; i hybriden däremot fanns en del ax under beståndets allmänna nivå och en del av dessa blev inte helt mogna fram till tröskningen.

Tabell 1 visar en sammanställning av de analyser som gjordes av linje- respektive hybridens i anslutning till tröskningen. Grobarheten skiljer sig med tolv procent till förmån för hybridens. Fukthalten skiljer sig med en procent fastän de är tröskade samtidigt. Hybriden har 1,7 procent lägre proteinhalt. Hybridens har en 1,7 kg lägre hektolitervikt. Tusenkornsvikten utgör den största skillnaden mellan sorterna: hybriden är 8,6 g lättare än linjesorten.

Tabell 1. Skördens kvalitet: Linjesorten (Svalöv-Weibulls SU Ellen) vs. hybridsorten (Syngentas Wootan), enligt NSL:s analys.

	Linjesorten	Hybridsorten
Tusenkor vikten	48,7 g	40,1 g
Avfall	1,6 %	1,6 %
Fukthalt	12,9 %	11,9 %
Proteinhalt	11,7 %	10 %
Stärkelse	57,4 %	59,7 %
Hektolitervikt	58,2 kg/h	56,5 kg/h
Grobarhet	84 %	96 %

Vid grobarhetstestet visade sig att linjesortens groddar var betydligt mindre än hybridsortens.

Tabellerna 2, 3 och 4 visar antalet plantor som har funnits per varje undersökt radmeter. I vissa fall saknas mätvärden eftersom markörerna hade blivit flyttade av något djur. Enligt tabellerna är hybriden tätare i större delen av raderna, med vissa undantag. Resultaten varierade mellan olika avräkningstillfällen. Planträknningen på hösten (tabell 2) utfördes för att se hur många kärnor som hade bildat planta så att man skulle ha något att jämföra med på våren. Planträknningen på våren (tabell 3) visar hur många plantor som hade överlevt vintern och började inleda sin fortsatta tillväxt. Den sista planträknningen utfördes inför skörden (tabell 4) och då klipptes också växterna i raderna för att torkas och vägas.

Tabell 2. Antalet plantor vid första planträkningen (19.10.2020): Linjesorten (SU Ellen) vs. hybridsorten (Wootan).

Provtagningsplats (en radmeter)	Linjesort		Hybridsort	
	Rad 1	Rad 2	Rad 1	Rad 2
1	115	74	53	74
2	45	63	40	76
3	62	52	44	76
4	74	50	56	63
5	66	72	45	42
6	71	31	59	39
7	62	50	58	45
8	48	34	53	70
9	78	91	59	65
10	37	78	70	76



Figur 4. Första planträkningstillfället: Hybridsorten till vänster, linjesorten till höger.

Tabell 3. Andra räkningen efter att grödan vaknat på nytt efter vintern (23.05.2021).

	Hybridsorten		Linjesort	
	Rad 1	Rad2	Rad1	Rad 2
1	73	84	40	31
2	45	65	32	40
3	82	70	54	44
4	33	51	13	38
5	89	60	13	20
6	45	46	35	24
7	70	67	39	36
8	31	47	11	61
9	59	72	32	46
10		31	23	39



Figur 5. Andra planträkningstillfället: Plantornas längd ca. 35 cm (hybridsorten).

Tabell 4. Tredje och sista planträkingen (17.7.2021).

	Hybridsorten		Linjesort	
	Rad1	Rad 2	Rad 1	Rad 2
1		80	40	31
2	45	65	32	40
3	73	70	54	44
4	40	51	13	38
5	104	60	13	20
6	44	46	35	24
7	72	67	39	36
8	23	47	11	61
9	65	69	32	46
10		31	23	39



Figur 6. Det tredje och sista planträkingstillfället: hybridsorten till vänster, linjesorten till höger.

Tabell 5 redovisar för den sammanlagda biomassan från de tio radmetrarna som utgjorde rad 1 respektive rad 2. Biomassan omfattar inte kärnorna eftersom dessa hann ätas upp av råttor och möss.

Tabell 5. Biomassavikterna: Linjesorten (SU Ellen) vs. hybridsorten (Wootan).

Hybridsort		Linjesort	
rad 1	62g	rad 1	62g
rad 2	75g	rad 2	69g

Det kom en större skörd av hybriden än från linjesorten fast båda var sådda i likadana jordarter och odlade under samma förhållanden. Men där är endast små skillnader med avseende på kvalitén. Hybriden hade mera ax med många korn på.



Figur 7 och 8. Hybridens ax som har kommit upp som andra nivå.

Det kom allt som allt 28.5 m³ från hela fältet men 12 m³ var hybrid och hybriden var sått på dryga 1,2 ha så hybriden gav mera skörd. Ett ställe på åkern lämpar sig inte för spannmål för det är mest sand men det är bara 0,25 ha.

Alltså:

Hybridsort = 12 m³/1,2 ha = 10 m³/ha

Linjesort = 28,5 m³/3,8 ha = 4,3 m³/ha

6 Diskussion

Vid etableringen av höstsådda grödor har det inte någon principiell betydelse om och i så fall hur man bearbetar marken: Avgörande är att ytan är jämn så att vattnet inte har gropar att bli och stå i och när man sår så räcker det att jorden täcker utsädet. Efter det så kan man inte göra mycket mera för att hjälpa, annat än att spruta mangan och snömögelpreparat på grödan. Höstkorn sås ändå så tidigt att marken oftast är rätt torr och det behöver komma regn för att grödan skall börja växa. Sedan beror allting på hur vintern är, är det för blött hela tiden ruttnar det lätt eller blir dränkt. Kommer det snö på fuktig mark händer det lätt att snömöglet tar kål på allting eller stora delar, i alla fall om grödan har hunnit växa till sig så mycket att den är tät.

Enligt tidigare försök i Finland så var det ingen succé att odla höstkorn, man konstaterade att man måste förädla höstkornet så att det blir tåligare för att klara finska vintrar. Men idag har man fått fram flera sorter som är hårdigare än de som fanns i slutet av 1990-talet. Men det är ändå vintern som avgör hur det lyckas.

En orsak till att höstkornet i det aktuella försöket lyckades så bra var att hösten och vintern var gynnsamma för höstsäd. Om man jämför med årets vinter och höst (2021-2022) så har de inte varit bra för det regnade allt för mycket på hösten och på vintern blev tillfrysningen av ytan sen. Vårnsnön smalt och kom tillbaka om vartannat och lämnade därför grödan ställvis oskyddad för vädret.

Man måste ta i beaktande att höstkornet skall sås tidigare än vete och råg. Höstkornet mognar tidigare än höstråg och höstvet, och betydligt tidigare än vårsäd. Hybriden och linjesorten blev tröskmogna samtidigt men med en procents skillnad i fukthalten till hybridkornets fördel. Fukthalten var ändå så låg i båda sorterna att de inte behövdes torkas. De resterande värdena som är olika beror kanske på skillnader mellan sorterna.

Det visade sig att hybriden gav större skörd än linjesorten. Som mest i en rad räknade jag till 15 korn i ett ax. Den största fördelen med höstkorn jämfört med vårkorn är att om det lyckas så ger de större skörd och har man tur behöver man inte heller torka det. Det som vi tröskade i juli hade en fukthalt på under 12 procent så vi behövde endast snurra skörden i torken så att det skulle bli renare, hybriden satte vi direkt i fodersilot.

Framgången vid odlingen av höstkorn visade sig precis som i andra försök bero på vintern. Liksom i det aktuella försöket ger hybrid sorter i regel bättre resultat. Vanligen lyckas etableringen bäst i plöjda skiften, på så vis minskar man också risken för sjukdomar.

Jag är inte säker på att metoden med planträkning i rader var den mest lämpade men jag vet inte heller vilket alternativ som skulle ha varit bättre.

Det finns mycket i höstkorn att forska och göra försök med för den som är intresserad. Man kunde t.ex. göra ett försök där man lämnade en del utan gödning och ser om det skulle kunna klara vintern bättre än det gödslade ledet. Ett annat försök kunde vara att undersöka effekten av besprutning med mangan på senhösten.

7 Källförteckning

Peltonen-Sainio P., Hakala K., Jauhiainen L. (2009) *Climate change and prolongation of growing season: changes in regional potential for field crop production in Finland*, <https://doi.org/10.1080/09064710903535977> [Hämtat: 10.01.2022]

Drott J. (2020) *Skillnad på spannmål nu och förr-Del 1* <https://www.halsasomlivsstil.com/skillnad-pa-spannmal-nu-och-forr/> [Hämtat:10.01.2022]

LandLantbruk (30 JULI 2019) Hybridkornet på frammmarsch. <https://www.landlantbruk.se/lantbruk/hybridhostkornet-pa-frammarsch/> [Hämtat:15.01.2022]

Hansson, M (2014) *Vi har hittat kornets klocka 2016/6* <HTTPS://FOF.SE/ARTIKEL/2014/6/VI-HAR-HITTAT-KORNETS-KLOCKA/> [Hämtat: 04.01.2022]

von Bothmer, Hintum, Knüpffer och Sato (2003) *Chapter 1 - Barley diversity – an introduction*. <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/winter-barley> [Hämtat: 20.01.2022]

Pehrman S. (2020) *Höstsådda grödor blir allt intressantare* <https://www.landsbygdensfolk.fi/nyheter/hoestsadda-groedor-blir-allt-intressantare> [Hämtat: 19.02.2022]

Salo Y. (2001) *Syysohra ei ole Suomen kasvi* <http://www.mtt.fi/koetoiminta/pdf/mtt-kjak-v58n3s02a.pdf> [Hämtat: 07.01.2022]

Krijger A. (2011) *Kvävebehov i höstkorn* <http://www.forsoken.se/Konferens/Svea/2012/Kv%C3%A4vebehov%20till%20h%C3%B6stkorn.pdf> [Hämtat: 15.04.2022]

Vilja-alan yhteistyöryhmä (2012) *Population-, Hybrid-, Syntetisk-, eller Komposithybridsort?* <https://www.vyr.fi/odlingsguide-for-rybs-och-raps/hur-odlar-jag-varrybs-och-raps/varrybs-och-rapssorter/olika-sorter/> [Hämtat: 20.03.2022]

Stoltz E., Wallenhammar A. (2012) *Mangantillförsel i höstkorn ökar övervintring och skörd på jordar med manganbrist* [Hämtat: 15.2.2022]

Slutrapport till projekt H102-0003-SVX: Hushållningssällskapet [Hämtat: 15.4.2022]