

VÄXTFÖRÄDLING AV VALLVÄXTER OCH KORN FÖR NORRA SVERIGE

Bakgrund

Vid Svalöf Weibull AB:s norrlandsavdelning bedrivs växtförädling för norra Sverige. Förädlingsverksamheten för norra Sverige är sedan 2005 helt koncentrerad till Lännäs, Undrom, 25 km sydost om Sollefteå, Västernorrlands län. Ett stort antal sorter har framtagits under stationens 92-åriga verksamhet, till nytta för moderneringen, inte bara i Sverige, utan även för lantbruket i Finland, Island samt Norge.

För att kunna utvärdera förädlingsmaterialets egenskaper läggs försök ut på flera platser. I de tidiga generationerna provas materialet på Svalöf Weibull:s (SW) station i Lännäs. Av mer avancerat förädlingsmaterial läggs försök ut på Norrländsk jordbruksvetenskap (NJV)/Sveriges Lantbruksuniversitetets (SLU) forskningsstation vid Röbbäcksdalen utanför Umeå, Västerbottens län samt på SLU:s forskningsstation vid Ås utanför Östersund, Jämtlands län och på forskningsstationen vid Öjebyn strax norr om Piteå, Norrbottens län. Vid de två sistnämnda stationerna sker försöksutläggen med hjälp av medel från Regional Jordbruksforskning för norra Sverige (RJN).

Vallväxter

Programmet omfattar förädling av vallväxter för hela Norrland samt Dalarnas och norra Värmlands län. SW förädlar timotej och rödklöver i egen regi, medan ängssvingel förädlas av Graminor, Norge och vid Lännäs görs urval i materialet. Sorterna måste vara väl anpassade till de förhållanden som råder i odlingsområdet, och för Norrland är tillväxtrytmen en viktig faktor. De nordliga sorterna påbörjar tillväxten tidigare och utnyttjar därmed bättre de långa dagarna under vår och försommar. De avslutar också tillväxten tidigare under säsongen, en egenskap som gör dem hårdiga inför de påfrestningar som vintern utsätter dem för i form av kyla, utvintringssvampar och is.

Rödklöver är en förhållandevis ny art för norra Sverige; den första förädlade sorten var Björn och den marknadsfördes 1983. Vallbaljväxtförädlingen vid SW Lännäs omfattar både diploid och tetraploid rödklöver. Prioriterade förädlingsmål för rödklöver är vinterhärdighet, torrsbstansavkastning, resistensegenskaper (f.f.a. mot rottröta och klövertröta) samt fröavkastning.

Timotej har av tradition varit den mest odlade arten av vallgräs i Sverige. Timotejförädlingen vid SW Lännäs är riktad mot marknaderna i norra Sverige med målsättningen att framställa uthålliga sorter med en hög förstaskörd samtidigt som den relativt svaga återväxtförmågan förbättras ytterligare, i kombination med att den viktiga vinterhärdigheten bibehålls. Andra viktiga förädlingsmål är fröavkastning, samodlingsegenskaper samt foderkvalitet.

Stråsäd

Förädlingsarbetet är primärt inriktat mot sorter till foder. Programmet inkluderar förädling av tidigt vårkorn samt urval av tidig havre för de fyra nordligaste länen samt Hälsingland och nordvästra Svealand. Avkastning, stråstyrka, tidighet och motståndskraft mot sjukdomar är

viktiga egenskaper. För egenskaperna glatta borst och borstlöshet i korn finns visst intresse till helsädesensilage.

Vanligt förekommande bladparasiter är sköldfläcksjuka (*Rhynchosporium secalis*) och bladfläcksjuka (*Drechslera teres*). Mjöldagg (*Erysiphe graminis* f.sp *hordei*) uppträder mer sällan i Norrland, men sorter som förädlats för Norrland utsädesodlas i Syd- och Mellansverige och bör därför vara motståndskraftiga mot mjöldagg. Med en minskad utsädesbetning kan strimsjuka (*Drechslera graminea*) förväntas öka. Förekomsten av flygsot (*Ustilago nuda*) som smittar under kornets blomning kan begränsas med sorter som har en sluten blomning. Material observeras för att identifiera typer med sluten blomning. *Ramularia* (*Ramularia collo-cygni*) är en bladparasit som är på frammarsch och bör beaktas. 2009 har material skickats till Mallersdorf, Bavaria i Tyskland för kontroll av ramularieresistens.

Material och metoder

Växtförädling och provning av vallväxter och stråsäd för nordliga områden genomförs till en del som ett nordiskt samarbete. I Finland ombesörjer Kesko provning och marknadsföring av SW:s sortmaterial av såväl vallväxter som stråsäd. I Norge samarbetar SW med Graminor som ansvarar för förädling av ängssvingel samt tidig havre och SW ansvarar för förädling av tidigt tvåradskorn. Ett utbyte av förädlingsmaterial sker för provning i respektive land. Årligen läggs 25 linjer av havre från Graminor ut för urval på Lännäs. På Island samarbetar SW med Lantbrukshögskolan, Island, Lbhi. SW får tillgång till kornpopulationer framställda vid Lbhi för urval. Ett utbyte av presumtiva sorter för testning görs också. I begränsad omfattning provas material av foderväxter från Lbhi vid SW:s station i Lännäs.

Försöksmaterial av rödklöver

Korsningsmaterialet i rödklöver utgörs av populationer som genomgått olika resistensurval, marknadssorter eller material som inhämtats från genbanker. Själva korsningen sker med hjälp av humlor (*Bombus terrestris*) i en kontrollerad miljö. Det frö som korsningarna ger upphov till sås ut för att förökas. Därefter används fröet till avkastningsförsök, anläggning av urvalsplanteringar för t.ex. frösättningsurval eller för att genomgå olika resistensurval för förbättrad resistens mot klöverröta, *Sclerotinia trifoliorum* eller rotröta, *Fusarium roseum*. Genom urval väljs de bästa populationerna ut och sätts samman till syntetiska sorter. I projektet har sorten SW Yngve använts för kromosomalfördubbling.

Försöksmaterial av timotej

Korsningsmaterialet av timotej utgörs av SW-populationer, marknadssorter eller material som inhämtats från genbanker. Förädlingsprogrammet sker främst genom parkorsningar där två utvalda plantor isoleras och korsas. Det frö som korsningarna resulterar i förökas och används därefter till att anlägga avkastningsförsök eller nya urvalsplanteringar. De bästa populationerna kan sedan sättas samman till syntetiska sorter, vilka går vidare i urvalsprocessen.

Försöksmaterial av vårkorn

Agronomiska egenskaper så som tidighet, planthöjd och stråstyrka ligger till grund för urvalen liksom sjukdomsresistens. För att höja resistensgraden i förädlingsmaterialet har korsningar utförts vid resistensavdelningen i Svalöv. Resistenskällor har varit VK Res01-1690 (SLUdt1415*Mona4)x(Kara, E181*Golf4*(Standwell*Horn*Birka3)*SW8590 som använts som fader när det gäller resistens mot mjöldagg, kornrost och bladfläcksjuka, samt ABED6211 (Senor x Abed 2661) som använts som fader vid överföring av sköldfläcksjuka resistens.

Resistensurval

Resistensurval i rödklöver i växthus, mot rotrotta, startar med att odling av testmaterial tre månader före planerad infektionstidpunkt. De tre månader gamla plantorna infekteras genom att pålroten skärs av två cm under rothalsen. På snittytan placeras en sporsuspension av *Fusarium roseum* som odlats på PDA - agar. Efter 6 veckor rengörs plantorna från jord och pålroten skärs upp vertikalt för avläsning av angreppsgrad. Plantorna indelas i 5 klasser, 0 - 4. Klass 0 representerar friska plantor d v s infektionen har inte spridits i roten utan stannat vid ytan och klass 4 består av helt genomruttna rötter. Plantor som undgått infektion sorteras bort. Plantor i klass 0 och 1 tas tillvara för utplantering och korsas samman. Vid testning av material som genomgått tidigare tester tas enbart plantor i klass 0 tillvara. Testet utförs på ca 1000 plantor.

Resistensurval mot klöverrotta i rödklöver har varierat under åren. Urval i fält har provats för att kunna förenkla arbetet, men en svårighet är att erhålla en jämn infektion av materialet. Vid växthustest pricklas framgrodda plantor i plastlådor om 112 plantor per låda. I månadskiftet oktober/november flyttas lådorna in i växthus för infektion. Det inoculum som används har odlats på kornkärnor. Kornkärnor och sclerotier mals till mjöl och sprids över plantorna som därefter täcks med mörk plast. Urval sker efter ca tre månader. 2009 provades infektion med en suspension av vatten och mycel. Urval skedde efter ca fyra veckor.

Tetraploidproduktion

Tetraploida populationer i rödklöver framställs genom lustgasbehandling av korsningar. Materialet sås i växthus, vattnas med klöverbakterier ca 5 veckor efter sådd och vernaliseras. Blomhuvudet korsas och isoleras med pergamypåse, varefter stjälken klipps av efter 24 timmar. Stjälkarna placeras i en bägare med vatten i lustgasapparaten och trycket ökas till 5 atm. Behandlingen avbryts efter 24 timmar och stjälkarna får stå i sockerlösning fram till mognad. Efter skörd och torkning analyseras grodda frön med flödescytometer för att identifiera tetraploida plantor.

Kvalitetstester

Stärkelseanalyserna i korn har utförts med en enzymatisk metod enligt Aman et al. (1994). Analyserna har gjorts som enkelanalyser med dubbelanalys på vart tionde prov. NIT - teknik (Near Infrared Transmittance) har använts för bestämning av proteinhalt. Ungefär vart tionde prov har analyserats enligt Kjeldahl för kontroll av proteinkalibrering.

Resultat

Vallväxter

Årligen har ca 30 korsningar i rödklöver genomförts varvid två sorter som har sin bakgrund utanför stationen kommit till användning. För att producera sorter av rödklöver med goda egenskaper provas flera populationer i fältförsök på förädlingsstationen i Lännäs. Mellan åren 2005 och 2008 har 20 till 26 diploida och 25 till 44 tetraploida populationer årligen sätts in i avkastningsförsök.

Årligen har ca 80 korsningar av timotej genomförts varvid fem sorter som har sin bakgrund utanför stationen kommit till användning. Mellan åren 2005 – 2008 har 99 till 200 timotejpopulationer och 28 till 49 ängssvingelpopulationer anlagts i fältförsök på förädlingsstationen i Lännäs.

Under perioden 2005- 2008 har urval gjorts i två populationer årligen för förbättrad resistens mot klöverröta och rotröta i rödklöver (tabell 1 – 8).

Tabell 1. Resultat av rotrötetest 2009/2010 i SWÅ RK95093, diploid

0	1	2	3	4	Esc.	Totalt
128	191	238	129	71	8	765
16,8%	25 %	31,1%	16,8%	9,3 %	1,0 %	100 %

SWÅ RK03063 är en kromosomfördubbling ur SWÅ 97067. Graderingen av rotröta i SWÅ RK03063 framgår av tabell 2.

Tabell 2. Resultat av rotrötetest 2009/2010 i SWÅ RK03063, tetraploid

0	1	2	3	4	Esc.	Totalt
90	155	260	238	57	12	812
11,1%	19,1%	32,0 %	29,3%	7,1 %	1,4 %	100 %

Tabell 3. Resultat av rotrötetest 2008/2009 i SWÅ RK97048, diploid

0	1	2	3	4	Esc.	Totalt
171	507	221	5	0	37	941
18,2%	53,8%	23,5 %	0,5 %	0 %	4,0 %	100 %

Populationen SWÅ RK97048 kommer ur ett resistensurval, i vilket 34,3 % togs tillvara i kl 0 och 1. Resultatet av ett andra urval i det materialet framgår av tabell 3. SWÅ RK97048 har utgått ur försök.

Populationen SWÅ 98054 kommer ur ett resistensurval, i vilket 22 % togs tillvara i kl 0 och 1. Resultatet av ett andra urval i det materialet framgår av tabell 4. SWÅ RK98054 provas vidare i fältförsök.

Tabell 4. Resultat av rotrotatest 2008/2009 i SWÅ 98054, tetraploid

0	1	2	3	4	Esc.	Totalt
175	335	374	89	0	6	979
18,2%	34,2%	38,2 %	9,0 %	0 %	0,6 %	100 %

Tabell 5. Resultat av rotrotatest 2007/2008 i SWÅ RK95097, diploid

0	1	2	3	4	Esc.	Totalt
156	278	306	137	6	17	900
17,3%	30,9%	34 %	15,2 %	0,7 %	1,9 %	100 %

SWÅ RK99052 har inte tidigare testats för rottröta (tabell 6). SWÅ RK99052 provas vidare i fältförsök. SWÅ RK03014, vilken testats och redovisas i tabell 7, är ett frystesturval i SWÅ RK97067. SWÅ RK03014 provas vidare i fältförsök.

Tabell 6. Resultat av rotrotatest 2007/2008 i SWÅ RK99052, tetraploid

0	1	2	3	4	Esc.	Totalt
106	147	425	229	9	31	947
11,2%	15,5%	44,9 %	24,2 %	0,9 %	3,3 %	100 %

Tabell 7. Resultat av rotrotatest 2005/2006 i SWÅ RK03014, diploid

0	1	2	3	4	Esc.	Totalt
19	150	487	265	45	7	973
2,0 %	15,4 %	50,1 %	27,2 %	4,6 %	0,7 %	100

SWÅ RK04020 provas vidare i fältförsök.

Tabell 8. Resultat av rotrötatest 2005/2006 i SWÅ RK04020, diploid

0	1	2	3	4	Esc.	Totalt
6	92	529	329	15	-	971
0,6 %	9,5 %	54,5 %	33,9 %	1,5 %	-	100

Kromosomtalsfördubbling av rödklöver SW Yngve har genomförts under projektperioden. Efter korsning och kromosomtalsfördubbling med hjälp av lustgas har 129 plantor analyserats med flödescytometer. Av de analyserade plantorna var 37 diploida, 48 tetraploida och 44 octoploida. Frö från de tetraploida plantorna utgör en ny population.

Stråsäd

Tabell 9 visar materialmängderna i förädlingen efter den kombinerade selektionen för avkastning, agronomiska egenskaper, kvalitet och resistens.

Tabell 9. Volym av förädlingsmaterial generationsvis per år.

År	2005	2006	2007	2008
Korsningar	74	46	59	59
Antal F ₂ populationer	68	36	46	28
F ₃ uppförkas antingen i Chile eller Nya Zeeland				
Antal F ₄ populationer	41	108	74	25
Planturval, F ₄	3472	7512	5880	3000
Pedigreeer, F ₅	4935	3472	7512	5880
Obs. parc. F ₆	902	260	253	348
Jmf försök F ₇	277	152	125	82
Jmf försök F ₈	80	59	151	35
Jmf försök F ₉	50	42	55	34
Jmf försök ≥ F ₁₀	40	46	84	22
Off. försök år 1	3	1	-	1
Off. försök år 2	-	2	1	-

För att bredda genpoolen har fem sorter för korsningar hämtats från andra företag eller institutioner. Intensifierat resistensarbete har varit en särskild del av detta projekt. År 2005 såddes 6 stycken populationer som var ett resultat av korsningar med resistensmaterial. 173 plantor valdes ut och såddes som pedigreeer 2006. Av dessa 173 pedigreeer har 11 linjer gått vidare till jämförande försök 2008. Linjerna visade sig i försök vara senare än SW Barbro och kräver återkorsning med tidigt material. 2007 såddes 24 stycken populationer med material som återkorsats med linjer som är anpassade för odling i Norrland. 2880 plantor valdes ut för att bli pedigreeer 2008. Av dessa pedigreeer valdes 240 stycken ut för att läggas som observationsparceller 2009. Med ledning av de fältgraderingar som gjorts 2006 och 2007 för angrepp av bladfläcksjuka och sköldfläcksjuka, befanns 19 av 46 linjer i jämförande avkastningsförsök icke angripna av bladsjukdomar. 2007 identifierades 14 av 46 provade linjer i jämförande avkastningsförsök som icke angripna.

Växtförädling från korsning till marknadsföring är en mångårig process, ofta 10 – 15 år. Nya metoder används för att snabba upp processen. I ansökan angavs dihaploidarbeten i korn som en möjlighet. I projektet har istället Single Seed Descent (SSD) använts som en metod att påskynda förädlingstakten. Det är en för programmet lämpligare metod än dihaploid teknik (DH), som är mer kostnadskrävande. De korsningar som utfördes våren 2008 blir det första materialet förädlad genom SSD.

Prover av korn har skickats till Svalöv för analys av proteininnehåll och stärkelsehalt. 2006 analyserades 100 prover av sexradskorn och 94 prover av tvåradskorn, 2007 analyserades 57 prover av sexradskorn och 20 prover av tvåradskorn. De urval som gjorts grundar sig även på analyser från åren 2003 och 2004. Variationen i stärkelsehalt och proteinhalt är likartad i sexrads- och tvåradskorn. Urvalen för förbättrad kvalitet har resulterat i ett antal selekterade linjer (tabell 10 och 11).

Tabell 10. Utvalda linjer av sexradskorn med hög proteinhalt eller högt stärkelseinnehåll.

Linje	År 2003		År 2004		År 2006		År 2007	
	Protein	Stärkelse	Protein	Stärkelse	Protein	Stärkelse	Protein	Stärkelse
N 99189	14,7	58,7	11,8	61,0	15,1	58,0	14,6	56,1
N 04225	-	-	12,7	62,3	16,2	59,1	14,9	58,3
N 04227	-	-	12,5	61,9	15,7	56,8	15,3	55,9
N 04246	-	-	11,3	64,2	13,0	61,8	12,7	63,3
N 04268	-	-	12,0	60,0	15,0	59,7	14,5	57,1

I sexradskorn har SWN 99189, SWN 04225, SWN 04227 och SWN 04268 valts för hög proteinhalt. För högt stärkelseinnehåll har SWN 04246 valts ut. SWN 99189 har efter

officiella försök godkänts med namnet Solbritt. Övriga linjer har utgått ur försök pga. låg avkastning. Solbritt har även använts i korsningar.

Tabell 11. Utvalda linjer av tvåradskorn med hög proteinhalt eller högt stärkelseinnehåll.

Linje	År 2003		År 2004		År 2006		År 2007	
	Protein	Stärkelse	Protein	Stärkelse	Protein	Stärkelse	Protein	Stärkelse
Å 01448	13,5	57,1	11,9	63,7	13,8	60,8	12,9	63,4
Å 02262	14,4	57,5	12,1	63,5	14,7	61,2	13,0	59,8
Å 03005	12,5	59,3	13,6	60,3	17,5	57,3	15,0	55,5
Å 03022	12,6	62,1	13,8	58,9	16,8	56,0	15,1	56,1
SW Mitja	11,9	59,3	11,7	62,6	-	-	12,6	6,02
Å 03138	-	-	11,5	62,5	14,6	61,2	13,4	59,7
Å 03161	-	-	12,8	60,9	17,3	58,2	14,9	57,6

I tvåradskorn har SWÅ 03005 och SWÅ 03022 valts ut för hög proteinhalt och för högt stärkelseinnehåll har SWÅ 01448, SWÅ 02262 och SW Mitja valts ut. SWÅ 01448 har efter officiella försök godkänts med namnet Vilgott. SWÅ 02262, SWÅ 03005 och SWÅ 03022 har utgått ur försök pga. låg avkastning. Vilgott, SW Mitja och SWÅ 03022 har använts i ett flertal korsningar.

Sorter upptagna på sortlistan och i officiell provning

SW Yngve är en diploid rödklöversort som godkändes på den svenska sortlistan 2005. SW Yngve har i genomsnitt 6% bättre avkastning i jämförelse med mätaren Bjursele i Svalöf Weibulls egna försök. I de officiella försöken har SW Yngve mätts mot den tetraploida sorten Betty (Ruth, 2009b).

SW Revansch, en ängsvingelsort sedan tidigare intagen på den svenska sortlistan. SW Revansch blev 2007 godkänd även på den finska sortlistan (Ruth, 2009).

SW Torun är en tetraploid rödklöver introducerades på den svenska marknaden 2007. I officiella försök har SW Torun 14% högre avkastning än mätaren Betty (Ruth, 2009b).

Timotejsorten Tryggve (Ruth, 2009b) och rödklöversorten SW Torun har provats i den finska sortprovningen åren 2004 – 2008. Båda sorterna godkändes 2009.

SWÅ RK99054, en tetraploid rödklöver har provats i officiella sortförsök i det norra försöksdistriktet åren 2004 – 2008. Godkänd 2009 (Ruth, 2009b).

SWÅ RK98055, en tetraploid rödklöver anmäldes till de officiella sortförsöken i norra Sverige 2006, liksom timotejsorten SWN TT0004 (Ruth, 2009b).

Solbritt som är ett sexradskorn godkändes 2007. Sorten har i de officiella försöken inte nått upp till samma avkastningsnivå som mätarsorten SW Judit men är två dagar tidigare i mognad (Ruth, 2009a).

Vilgott som är ett tvåradskorn fick sitt godkännande 2008. Vilgott har 10% högre avkastning än mätarsorten SW Barbro i de officiella försöken samt bättre strå och kärnkvallite (Ruth, 2008).

SWÅ 03074 som är ett naket korn provades första året 2008 i officiella försök (Ruth, 2009a).

Diskussion

Svalöf Weibull AB med förädlingsstationen i Lännäs har under en lång tid bedrivit växtförädling direkt riktad mot norra Sverige, med målsättning att ta fram högavkastande, uthålliga sorter anpassade till de speciella odlingsförhållanden som råder i området. Den omfattande listan på sorter som under projektperioden blivit registrerade eller är i slutstadiet av provning visar på ett effektivt utnyttjande av resurserna, med tydlig nytta för lantbruksnäringen i norra Sverige. Projekttiden på tre år är en relativt kort period i växtförädlingen och resultatet av den tidiga delen av arbetet i form av korsningar kommer att tydliggöras först några år senare. Det är då som det tidiga materialet kan utvärderas i fältförsök.

Förädling av vallväxter och stråsåd är en långsiktig process, det är inte ovanligt med 15 års arbete från den ursprungliga korsningen till dess att sorten kommer ut på marknaden. Flera åtgärder har vidtagits för att förkorta tidsåtgången för förädlingen och göra den mer effektiv; på vallsidan har en ny metod medfört en förkortning av programmet från ursprunglig korsning till officiell sortprovning med två år. Antalet korsningar i timotej har radikalt utökats, fler genotyper används som korsningsmaterial, samtidigt som fler sorter anläggs i försök med tre upprepningar istället för två. I korn utnyttjas förädlingsmetoden Single Seed Descent (SSD). SSD är en metod att snabbt fixera generna i förädlingslinjer, genom att odla flera generationer per år och gå vidare med ett frö per planta och generation. Fördelar med SSD är ökad rekombination och lägre kostnader. Det verkar vara möjligt att förkorta förädlingstiden med ett år med den nya förädlingsmetoden.

Klimatförändringarna kan komma att förändra odlingsbetingelserna i norra Sverige. Sorter lämpade för odling i en sådan miljö ska vara anpassade till en längre odlingssäsong, men samtidigt adapterade till de speciella förhållanden som råder i norra Sverige med långa dagar och i vissa fall aggressiva skadegörare. Öhberg et al. (2005) har bl.a. visat att isolat av klöverröta (*Sclerotinia trifoliorum*) är mer aggressiv än isolat från södra delarna av landet. Testresultaten i rödklöver för resistens mot rotröta visar att de populationer som kommer ur tidigare växthusurval för resistens, SWÅ RK97048 och SWÅ 98054, har mycket bra resistensnivå, vilket är ett tecken på metodens värde i förädlingsarbetet. Även de populationer som valts efter hård selektion i fält har bra värden i testen. Exempel på det är SWÅ RK95093 och SWÅ RK 95097, vilka kommer ur ett urval i vall III efter en hård utvintring.

I korn varierar sjukdomstrycket med åren och måste därför följas upp med graderingar. Det har inte förekommit några kraftiga angrepp av bladsjukdomar de senaste åren, varför det är svårt att med säkerhet säga om det gjorts några stora framsteg i resistensförädlingen. Resistensförädlingen är dock viktig eftersom svampangreppen påverkar skördens storlek och kvalitet.

Kornet är den viktigaste stråsådesgrödan i Norrland och odlas primärt för produktion av ett energirikt foder. Kornets stärkelseinnehåll är en sortbunden egenskap och stärkelseskörden kan därför påverkas genom sortval. Även proteinhalt är en sortbunden egenskap och sorter med förhöjd halt har förädlats fram. Korn har dock fått ett begränsat värde som proteinfoder. Det ställer sig svårare att förädla fram sorter med både en hög proteinhalt och ett högt stärkelseinnehåll, eftersom det råder ett motsatsförhållande mellan egenskaperna.

Resultatförmedling till näringen

Projektet har förmedlats till näringen genom riktade aktiviteter till lantbrukare, på mässor, seminarier och fältvandringar för lantbrukare och rådgivare runt om i norra Sverige. De resultat som framkommer av vår verksamhet i form av nya sorter förmedlas genom SLU: s utgåvor i serien ”Nytt från institutionen för Norrländsk Jordbruksvetenskap” samt annonser och artiklar i facktidskrifter.

Det ekonomiska stöd vi erhållit från SLF för de två projekt som här redovisats har varit av stor betydelse för förädlingsverksamheten på stationen i Lännäs och bidragit till att nya sorter har kunnat framställas på ett ändamålsenligt sätt.

Referenser

- Ruth, P. (2008). Sortprovning - korn och havre 2007. Nytt från institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap – Växtodling nr 1:2008.
- Ruth, P. (2009a). Sortprovning - korn och havre 2008. Nytt från institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap – Växtodling nr 1:2009.
- Ruth, P. (2009b). Sortprovning – vallgräs och vallbaljväxter 2008. Nytt från institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap – Växtodling nr 2:2009.
- Åman, P., Hesselman k. and Tilly, A-C. (1985) The variation in chemical composition of Swedish barleys. *Journal of Cereal Science* 3. 73-77.
- Öhberg H., Ruth P and Bång U. (2005) Effect of Ploidy and Flowering Type of Red Clover Cultivars and of Isolate Origin on Severity of Clover Rot, *Sclerotinia trifoliorum*. *J. Phytopathology*. 153, 505-511