

과제구분	지역특화	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야	수행기간	연구실	책임자
경기북부 특화작물 경쟁력향상 재배기술 개발		전특작	'21~'24	소득자원연구소 작목개발팀	박건환
춘파 쌀귀리 이모작 적합 콩 품종선발 및 파종한계기 구명		전특작	'21~'24	소득자원연구소 작목개발팀	박건환
색인용어	쌀귀리, 콩, 이모작, 경지이용률, 소득증대				

ABSTRACT

The results of a four-year study conducted to establish a double-cropping cultivation method using naked oats and soybeans in northern Gyeonggi Province to improve land utilization rates and increase farm income are as follows:

The naked oat variety suitable for double-cropping with sprout soybeans is 「Joyang」. The optimal sowing period was early March, and the harvest period was late June.

The sprout soybean varieties suitable for double-cropping with naked oats were 「Pungsan」 and 「Sinbaram,」 and the optimal sowing period was late June. Therefore, the double-cropping cultivation method using naked oats and sprout soybeans involves sowing the naked oat variety 「Joyang」 in early March, harvesting it in late June, and then sowing the sprout soybean varieties 「Pungsan」 or 「Sinbaram」 in late June, with a subsequent harvest in mid-October.

The soybean varieties suitable for double-cropping cultivation with naked oats were 「Manpung」 and 「Seonyu 2-ho,」 and the optimal sowing period was late June, with a harvest period in late October. Therefore, the double-cropping cultivation method using naked oats and soybeans for processing involves sowing the naked oat variety 「Joyang」 in early March, harvesting it in late June, and then sowing the soybean varieties for processing, 「Manpung」 or 「Seonyu 2-ho」 in late June, with a subsequent harvest in late October.

Farm-level validation trials demonstrated that adopting the double-cropping system, where 「Joyang」 naked oats were cultivated as the first crop and 「Manpung」 or 「Seonyu 2-ho」 soybeans for processing as the second crop, resulted in a 39-60% increase in farm income compared to single-crop soybean cultivation.

Key words : Rice oats, Soybeans, Double-cropping, Land utilization rate, Income increase

1. 연구목표

귀리는 식이섬유를 다량 함유하고 있어 콜레스테롤 저하는 물론 혈당저하, 변비완화, 심장강화, 항암 등의 작용이 있는 것으로 알려져 있으며 소비자들의 관심이 증가하고 있다. 국내에서는 2006년도에 처음 보급되기 시작하였는데 이중 출수가 빠르고 수량성이 높은 쌀귀리 「조양」 품종이 논 이모작 재배용으로 주로 재배되고 있으며, 쌀귀리는 혼반용, 후레이크, 오토밀, 귀리가루 등으로 이용되고 있다.

세계 귀리 생산량은 2,500만톤 내외로, 95%가 사료용으로 사용되며 러시아, 캐나다, 호주, 미국이 주요 생산국이다. 국내 귀리 도입량은 5,000톤 내외이며 말 사료용 70%, 식용 30%이고, 국내 생산분(1,000톤)을 포함하면 현재 국내 식용귀리 시장은 2,500톤 수준이다.

국내 귀리 재배면적은 2015년도에 670ha에서 2023년 1,856ha까지 증가 되었으며, 전라남도가 1,386ha로 가장 많은 면적을 차지하고 있다. 경기도는 2023년도에 43ha가 재배되고 있으며 연천군에서 17ha가 재배되고 있다.

귀리는 쌀귀리와 겉귀리로 나뉘는데 영양면으로 볼 때 쌀귀리가 겉보리보다 단백질, 아미노산, 베타글루칸 함량이 높아 식용으로 가치가 높으며(Han *et al.*, 2008, 2009) 특히 춘과 쌀귀리는 온난화로 인해 경기북부지역에서 콩과 이모작이 가능해져 이에 대한 재배기술 연구가 필요한 상황이다. 따라서 본시험에서는 경기북부지역에서 쌀귀리와 콩을 이용한 이모작 재배법을 확립하여 경지이용률을 높이고 농가소득을 증대시키고자 하였다.

2. 재료 및 방법

가. 춘과 쌀귀리/나물콩 이모작 작부체계 확립

〈시험 1〉 나물콩 이모작 적합 춘과 쌀귀리 적정 파종 및 수확시기 구명('21~'22)

경기북부지역에서 나물콩을 이용한 이모작 재배시 적합한 쌀귀리 품종과 파종기 및 수확시기를 구명하여 콩 이모작 작부체계를 구명하고자 쌀귀리 품종은 「조양」, 「대양」을 공시하였고, 파종시기는 3월 5일, 3월 15일, 3월 25일, 4월 5일 4처리를 실시하였다. 시험기간은 2021년부터 2022년까지 2년간 실시하였으며 시험품종, 파종기, 재배법은 표 1과 같다.

표 1. 쌀귀리 파종기, 품종 및 재배법

파종기 (월, 일)	품종	재식거리 (cm)	파종량 (kg/10a)	시비량(kg/10a)			비고
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
3.5, 3.15, 3.25, 4.5	조양, 대양	25×5	15	6.6	5.3	2.8	춘파, 세조파

〈시험 2〉 춘파 쌀귀리 이모작 적합 나물콩 품종선발 및 파종한계기 구명('21~'22)

경기북부지역 춘파 쌀귀리 이모작에 적합한 나물용 콩 품종선발과 파종한계기를 구명하고자 시험품종은 「풍산」, 「풍원」, 「해원」, 「신바람」, 「아람」, 「보석」, 「원광」 7개 품종을 공시하였는데 「해원」은 21년도에만 공시하였고, 「신바람」은 2022년도만 공시하였다. 파종기는 6월 20일, 6월 30일, 7월 10일 3처리를 실시하였다(2022년도에는 기상상황으로 인하여 6월 20일, 7월 4일, 7월 11일 파종). 시험기간은 2021년부터 2022년까지 2년간 실시하였으며 시험품종, 파종기, 재배법은 표 2와 같다.

표 2. 나물콩 파종기, 품종 및 재배법

파종기 (월, 일)	품종 ¹	재식거리 (cm)	주당본수 (개)	시비량(kg/10a)			비고
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
6.20, 6.30, 7.10	풍산, 풍원, 해원, 신바람, 아람, 보석, 원광	70×10	3	3.0	3.0	3.4	평휴 재배

¹ 「해원」은 2021년도에만 공시, 「신바람」은 2022년도에만 공시

나. 춘파 쌀귀리/장류콩 이모작 작부체계 확립

〈시험 3〉 춘파 쌀귀리 이모작 적합 장류콩 품종선발 및 파종한계기 구명('22~'23)

경기북부지역 춘파 쌀귀리 이모작에 적합한 장류용 콩 품종선발과 파종한계기를 구명하고자 시험품종은 「연풍」, 「강풍」, 「만풍」, 「조원」, 「누리울」, 「선울」, 「선유2호」 7개 품종을 공시하였는데 「연풍」은 2022년도에만 시험처리 하였고 「강풍」은 2023년도에만 시험처리 하였다. 파종기는 6월 20일, 6월 30일, 7월 10일 3처리를 실시하였다. 시험기간은 2022년부터 2023년까지 2년간 실시하였으며 시험품종, 파종기, 재배법은 표 3과 같다.

표 3. 장류콩 파종기, 품종 및 재배법

파종기 (월.일)	품종 ¹	재식거리 (cm)	주당본수 (개)	시비량(kg/10a)			비고
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
6.20, 6.30, 7.10	연풍,강풍, 만풍,조원, 누리울,선울, 선유2호	70×15	3	3.0	3.0	3.4	평후 재배

¹ 「연풍」은 2022년도에만 공시, 「강풍」은 2023년도에만 공시

〈시험 4〉 장류콩-쌀귀리 이모작 작부체계 농가실증(24)

〈시험 1〉에서 이모작재배에 적합한 것으로 선발된 쌀귀리와 〈시험 3〉에서 선발된 장류콩 품종을 농가에서 현장실증 하였다. 쌀귀리 품종은「조양」으로 하였고 대조로 「대양」을 공시하였다. 장류콩 품종은「만풍」과「선유2호」를 공시하였다. 3월 1일에 쌀귀리를 파종하여 6월 24일에 수확한 후, 장류콩 파종을 7월 4일에 하였으며 수확은 10월 20일과 10월 23일에 하였다. 시험품종, 파종기, 재배법은 표 4, 5와 같다.

표 4. 이모작 재배를 위한 전작물(쌀귀리) 품종, 파종시기 및 재배법

품종	파종시기 (월.일)	재식거리 (cm)	파종량 (kg/10a)	시비량(kg/10a)			비고
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
조양, 대양	3. 1	열간 25	20	6.6	5.3	2.8	춘파, 세조파

표 5. 이모작 재배를 위한 후작물(장류콩) 품종, 파종시기 및 재배법

품종	파종시기 (월.일)	재식거리 (cm)	주당본수 (개)	시비량(kg/10a)			비고
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
만풍, 선유2호	7. 4	100×20	2	3.0	3.0	3.4	평후 재배

3. 결과 및 고찰

가. 춘파 쌀귀리/나물콩 이모작 작부체계 확립

〈시험 1〉 나물콩 이모작 적합 춘파 쌀귀리 적정 파종 및 수확시기 구명('21~'22)

「조양」, 「대양」 두 품종 모두 파종시기가 늦어질수록 출아기, 출수기, 성숙기, 수확기가 늦어졌으며, 2021년과 2022년에 쌀귀리 「조양」을 3월 상순(3월 8일, 3월 7일)과 3월 중순(3월 16일)에 파종한 처리에서만 6월 30일 이전에 수확이 가능하였다(표 6, 7). 그러나 이모작으로 콩을 후작으로 재배하기 위한 콩 파종 한계기인 6월 30일 이전에 파종하기 위해서는 적어도 6월 25일 이전에 수확이 가능해야 되기 때문에 이를 충족하는 처리구는 「조양」을 3월 상순에 파종하는 것이었다. 성숙기(대부분의 이삭이 황화한 날) 이후 수확적기는 종실의 건조와 충실도를 높이기 위해 5~7일 정도 더 필요한 것으로 판단되어서 '이삭과 식물체가 거의 다 황화된 날'에 종실의 등숙 정도를 직접 확인하고 수확하면 될 것으로 판단된다. 따라서 귀리 수확기는 표준재배법에 준한 출수 후 40일 정도에 수확하면 안전할 것으로 생각된다. 전체적인 도복정도는 「조양」과 「대양」이 해에 따라 다르게 나왔으며, 파종시기가 늦어질수록 도복이 감소하는 경향이였다.

표 6. 쌀귀리 파종기별 출아 및 생육 특성('21)

파종기 (월.일)	품종명	출아기 (월.일)	출수기 (월.일)	성숙기 (월.일)	수확기 (월.일)	간장 (cm)	수장 (cm)	도복 ¹ (0-9)
3. 8	조양	3. 19	5. 15	6. 18	6. 25	110	24.8	8
	대양	3. 19	5. 29	6. 28	7. 6	115	24.6	1
3. 16	조양	3. 26	5. 18	6. 23	6. 28	112	23.7	7
	대양	3. 26	6. 1	6. 30	7. 13	119	24.6	6
3. 26	조양	4. 3	5. 22	6. 25	7. 2	105	23.0	4
	대양	4. 3	6. 4	7. 3	7. 16	114	23.3	2
4. 7	조양	4. 14	5. 28	6. 28	7. 8	98	20.9	0
	대양	4. 14	6. 7	7. 8	7. 19	108	23.5	2
선발지표				콩파종 한계기	6.30이전			

¹ 무, 1: 20% 이하, 3: 21~40%, 5: 41~60%, 7: 61~80%, 9: 81% 이상

표 7. 쌀귀리 파종기별 출아 및 생육 특성('22)

파종기 (월.일)	품종명	출아기 (월.일)	출수기 (월.일)	성숙기 (월.일)	수확기 (월.일)	간장 (cm)	수장 (cm)	도복 ¹ (0-9)
3. 7	조양	3. 24	5. 15	6. 17	6. 25	75	18.5	3
	대양	3. 24	5. 26	6. 28	7. 6	76	21.4	7
3. 16	조양	3. 30	5. 17	6. 20	6. 27	82	19.9	7
	대양	3. 30	5. 27	6. 30	7. 7	85	22.4	9
3. 25	조양	4. 7	5. 21	6. 27	7. 1	90	24.1	3
	대양	4. 7	6. 1	7. 3	7. 13	90	25.6	7
4. 5	조양	4. 10	5. 22	6. 28	7. 2	91	20.4	7
	대양	4. 10	6. 2	7. 5	7. 15	89	22.8	7
선발지표				콩파종 한계기	6.30이전			

¹ 무, 1: 20% 이하, 3: 21~40%, 5: 41~60%, 7: 61~80%, 9: 81% 이상

수량성은 2021년도에는 2품종 모두 파종시기가 늦어질수록 감소하는 경향이었으며, 2022년도에는 「대양」은 2021년도와 같이 파종시기가 늦어질수록 감소하는 경향이었으나, 「조양」은 3월 25일까지는 증가하다가 그 이후에는 감소하는 경향이였다. 두 품종간의 수량성 차이는 파종시기 모두에서 「대양」보다 「조양」이 높은 경향이였다. 이모작 재배를 위한 콩 파종한계기 6월 30일 이전에 수확이 가능한 쌀귀리의 파종기인 3월 7~8일('21~'22) 「조양」의 수량은 353kg/10a('21), 299kg/10a('22) 이였다. 따라서 경기북부지역 콩 파종한계기인 6월 30일 이전에 수확 가능한 쌀귀리 품종은 「조양」이며 파종시기는 3월 상순 이였고, 수량성은 299~353kg/10a이였다(표 10).

표 8. 쌀귀리 파종기별 수량구성요소 및 수량('21)

파종기 (월.일)	품종명	m ² 당수수 (개)	1수립수 (개)	등숙비율 (%)	천립중 (g)	수량 (kg/10a)	지수
3. 8	조양	499 ^{ns}	73 ^{a,j}	89.4 ^d	26.9 ^e	353 ^a	-
	대양	348	55 ^b	97.2 ^a	32.9 ^{ab}	274 ^{cd}	-
	평균	424	64	93.3	29.9	314	100
3. 16	조양	463	58 ^b	92.1 ^{cd}	27.9 ^{de}	334 ^{ab}	-
	대양	386	38 ^c	97.8 ^a	31.9 ^{ab}	286 ^{bcd}	-
	평균	425	48	95.0	29.9	310	99
3. 26	조양	391	52 ^b	91.1 ^{cd}	29.7 ^{cd}	315 ^{abc}	-
	대양	287	53 ^b	96.4 ^{ab}	33.6 ^a	270 ^{cd}	-
	평균	339	51	93.8	31.7	293	93
4. 7	조양	396	54 ^b	93.9 ^{bc}	28.5 ^{de}	293 ^{bcd}	-
	대양	346	48 ^{bc}	93.6 ^{bc}	31.4 ^{bc}	250 ^d	-
	평균	371	51	93.8	30.0	272	87

^j Means followed by the same letters within the columns are not significantly different at p=0.05 level by LSD test

표 9. 쌀귀리 파종기별 수량구성요소 및 수량('22)

파종기 (월.일)	품종명	m ² 당수수 (개)	1수립수 (개)	등숙비율 (%)	천립중 (g)	수량 (kg/10a)	지수
3. 7	조양	580 ^{ns}	47 ^{bc,j}	82.4 ^c	27.9 ^b	299 ^{bc}	-
	대양	479	43 ^c	89.9 ^a	31.6 ^a	314 ^b	-
	평균	530	45	86.1	29.8	300	100
3. 16	조양	482	50 ^b	83.6 ^{bc}	28.8 ^b	342 ^b	-
	대양	449	38 ^c	90.7 ^a	33.2 ^a	304 ^b	-
	평균	465	44	87.1	31.0	323	108
3. 25	조양	356	73 ^{a,j}	87.9 ^b	31.0 ^{ab}	410 ^a	-
	대양	342	58 ^b	91.8 ^a	32.1 ^a	241 ^c	-
	평균	349	66	89.8	31.6	325	109
4. 5	조양	462	57 ^b	84.3 ^{bc}	27.9 ^b	379 ^{ab}	-
	대양	442	35 ^c	90.5 ^a	32.4 ^a	236 ^c	-
	평균	452	46	87.4	30.2	307	103

^j Means followed by the same letters within the columns are not significantly different at p=0.05 level by LSD test



표 10. 선발 파종기 및 선발품종(조양) 수확기 및 수량성('21 ~'22)

파종기 (월.일)	조사 년도	출아기 (월.일)	출수기 (월.일)	성숙기 (월.일)	수확기 (월.일)	㎡당수수 (개)	1수립수 (개)	천립중 (g)	수량 (kg/10a)
3. 8	2021	3. 19	5. 15	6. 18	6. 25	499	73	26.9	353
3. 7	2022	3. 24	5. 15	6. 17	6. 25	580	47	27.9	299
선발지표		콩파종 한계기			6.30 이전				

〈시험 2〉 춘파 쌀귀리 이모작 적합 나물콩 품종선발 및 파종한계기 구명('21~'22)

경기북부지역 춘파 쌀귀리 이모작에 적합한 나물용 콩 품종선발과 파종한계기를 구명하고자 「풍산」, 「풍원」, 「해원」, 「신바람」, 「아람」, 「보석」, 「원광」 7개 품종을 6월 20일, 6월 30일, 7월 10일에 파종한 결과 생육상황은 표 11과 표 12와 같다. 2021년도(표 11)에 6월 20일 파종기는 쌀귀리 수확기와 겹치는 문제가 있었으며, 7월 10일 파종기는 경장, 분지수 등이 감소하여 수량감소로 이어지기 때문에 적합치 않은 것으로 판단되었다. 따라서 6월 30일에 파종하여 첫서리 전인 10월 22일 이전에 수확이 가능한 품종은 「풍산」, 「풍원」, 「해원」, 「아람」, 「보석」이었다. 2022년도에는 7월 4일(6월 30일 파종예정 이었으나 기상상황으로 7월 4일 파종) 파종하여 10월 22일 이전에 수확가능한 품종은 「풍산」, 「풍원」, 「신바람」, 「보석」이었다.

표 11. 파종기별 나물콩 품종의 개화기, 성숙기 생육('21)

파종기 (월. 일)	품종명	개화기 (월. 일)	개화소요 일수(일)	성숙기 (월. 일)	경장 (cm)	분지수 (개/주)	주경질수 (개)	착색고 (cm)	도복 (1-9)
6. 20	풍산	8. 13	53	10. 13	83	5.2	19	15.8	9
	풍원	8. 9	49	10. 10	53	4.6	14	13.3	1
	해원	8. 10	50	10. 9	69	4.9	16	14.5	3
	아람	8. 10	50	10. 18	81	4.8	18	17.2	1
	보석	8. 9	49	10. 10	77	4.0	16	16.5	3
	원광	8. 10	50	10. 18	82	5.4	17	13.0	3
	선발지표	귀리수확후 콩 파종한계기			10.22 ¹ 이전 6.30				
6. 30	풍산	8. 17	48	10. 15	71	5.4	17	12.9	6
	풍원	8. 11	42	10. 15	44	5.6	12	10.5	1
	해원	8. 12	43	10. 17	56	7.2	15	12.1	1
	아람	8. 14	45	10. 20	68	5.8	15	13.9	2
	보석	8. 13	44	10. 13	68	5.4	15	16.6	2
	원광	8. 14	45	10. 22	71	6.3	16	10.8	2
	선발지표	귀리수확후 콩 파종한계기			10.22 ¹ 이전 6.30				
7. 10	풍산	8. 21	43	10. 15	67	4.1	15	16.1	4
	풍원	8. 17	39	10. 16	44	4.9	12	11.2	1
	해원	8. 18	40	10. 20	48	7.1	15	10.4	1
	아람	8. 21	43	10. 25	64	5.8	15	14.1	1
	보석	8. 19	41	10. 18	75	4.2	14	19.1	2
	원광	8. 19	41	10. 25	71	4.6	15	15.5	1
	선발지표	귀리수확후 콩 파종한계기			10.22 ¹ 이전 6.30				

¹ 최근 10년('11~'20) 3개 북부지역(연천, 포천, 파주) 평균 첫서리 일자

표 12. 파종기별 나물콩 품종의 개화기, 성숙기 생육('22)

파종기 (월. 일)	품종명	개화기 (월. 일)	개화소요 일수(일)	성숙기 (월. 일)	경장 (cm)	분지수 (개/주)	주경절수 (개)	착협고 (cm)	도복 (1-9)
6. 20	풍산	8. 13	54	10. 16	61	7.0	16	18.1	3
	풍원	8. 6	47	10. 10	40	5.3	13	15.6	1
	신바람	8. 11	52	10. 17	56	6.2	15	18.8	3
	아람	8. 12	53	10. 25	60	6.9	14	17.9	1
	보석	8. 10	51	10. 16	56	5.2	15	15.9	3
7. 4	원광	8. 7	48	10. 23	63	8.5	14	15.7	1
	풍산	8. 19	46	10. 17	63	7.7	15	17.5	3
	풍원	8. 13	40	10. 15	42	4.4	13	15.4	3
	신바람	8. 15	42	10. 17	64	6.4	14	20.1	1
	아람	8. 20	47	10. 27	57	6.1	13	16.7	1
7. 11	보석	8. 18	45	10. 19	59	4.8	14	18.5	1
	원광	8. 14	41	10. 25	53	6.8	13	13.8	1
	풍산	8. 22	42	10. 20	48	6.1	13	13.7	3
	풍원	8. 14	34	10. 17	36	5.4	12	13.9	1
	신바람	8. 21	41	10. 18	50	5.0	13	16.1	1
7. 11	아람	8. 24	44	11. 1	53	5.6	12	12.9	1
	보석	8. 13	33	10. 21	56	5.8	13	18.1	1
	원광	8. 14	34	11. 1	53	7.8	13	12.9	1
선발지표		귀리수확후 콩 파종한계기 6.30		10. 22 ¹ 이전					

¹ 최근 10년('11~'20) 3개 북부지역(연천, 포천, 파주) 평균 첫서리 일자

파종기별 수량구성요소와 수량은 파종기가 늦어질수록 줄어드는 경향이었으며, '21년도에는(표 13) 6월 30일 파종기에서 모든 품종이 270kg/10a 이상이었고, 7월 10일 파종기에는 모든 품종이 270kg/10a 이하였다. 6월 20일 파종기는 쌀귀리 수확기와 겹치기 때문에 적합지 않은 것으로 판단되었다. 2022년도에는(표 14) 7월 4일 파종기에서 수량이 270kg/10a 이상인 품종은 「풍산」, 「신바람」, 「아람」, 「원광」 이었다.

쌀귀리 수확기(6월 20일)와 겹치지 않으면서 수량감소가 없는 파종기인 6월 30일을 적정파종기로 선발할 경우 그에 따른 품종별 주요 특성을 표 15에 나타내었는데, 경기북부에서 첫서리가 오는 10월 22일 이전에 수확이 가능하고 수량이 270kg/10a 이상인 품종은 「풍산」 과 「신바람」 이었다.

따라서 시험 1에서 선발된 춘파 쌀귀리 「조양」 품종과 이모작 재배에 적합한 나물콩 품종은 「풍산」 과 「신바람」 이었으며, 작부 방법은 쌀귀리 조양품종을 3월 상순 파종하고 6월 20일에 수확한 후, 나물콩 「풍산」 또는 「신바람」 을 6월 30일에 파종하고 10월 20일 이전에 수확하면 된다.



표 13. 파종기별 나물콩 품종의 수량구성요소 및 수량('21)

파종기 (월. 일)	품종명	협수 (개/주)	협당립수 (립)	미숙립비율 (%)	100립중 (g)	수량 (kg/10a)	수량지수
6. 20	풍산	143 b ¹	2.5	0.2	11.4 a	288bc	100
	풍원	125 b	2.9	0.5	12.5 a	350 a	121
	해원	159 a	2.7	0.5	8.2 c	256 c	89
	아람	130 b	2.6	0.1	10.7 b	358 a	124
	보석	119 c	2.7	0.4	10.0 b	307 b	107
	원광	173 a	2.4	0.3	11.6 a	336 a	117
6. 30	풍산	130 b	2.5	0.5	11.4 b	272 b	100
	풍원	98 c	2.7	0.9	12.4 a	312 a	115
	해원	123 b	2.6	0.7	8.0 c	279 b	102
	아람	129 b	2.6	0.7	9.7ab	323 a	118
	보석	130 b	2.7	0.5	9.0 b	297 a	109
	원광	204 a	2.3	0.6	10.2 b	350 a	129
7. 10	풍산	97 b	2.6	0.3	11.5 b	267 a	100
	풍원	91 b	2.7	1.3	12.4 a	268 a	100
	해원	151 a	2.8	0.9	7.7 c	210 b	79
	아람	106 b	2.8	0.5	9.4ab	242 b	91
	보석	114 b	2.8	0.9	8.7 b	244 b	92
	원광	130 a	2.3	0.5	9.9ab	251 a	94
선발지표		귀리수확후 콩 파종한계기 6.30			270kg이상		

¹ Means followed by the same letters within the columns are not significantly different at p=0.05 level by LSD test

표 14. 파종기별 나물콩 품종의 수량구성요소 및 수량('22)

파종기 (월. 일)	품종명	협수 (개/주)	협당립수 (립)	미숙립비율 (%)	100립중 (g)	수량 (kg/10a)	수량지수
6. 20	풍산	91 d ¹	2.4 c	0.4 c	11.1 a	297 ab	100
	풍원	108 d	2.8 a	1.1 a	10.0 b	257 b	87
	신바람	144 bc	2.6 bc	0.8 a	9.6 bc	332 a	112
	아람	156 ab	2.6 bc	0.4 bc	9.1 cd	329 a	111
	보석	114 cd	2.6 b	0.7 ab	8.7 d	303 ab	102
	원광	178 a	2.3 d	0.4 bc	9.5 bc	329 a	111
7. 4	풍산	128 a	2.4 c	0.6 bc	11.1 a	275 ab	100
	풍원	110 a	2.6 a	1.3 a	10.5 ab	245 b	89
	신바람	120 a	2.5 b	1.0 ab	9.4 bc	279 ab	101
	아람	111 a	2.6 ab	0.4 bc	8.9 c	273 ab	99
	보석	108 a	2.6 ab	0.6 bc	8.0 c	264 b	89
	원광	120 a	2.3 d	0.4 c	8.9 c	294 a	107
7. 11	풍산	109 b	2.3 d	0.2 bc	11.3 a	246 c	100
	풍원	77 c	2.7 a	0.8 a	10.4 b	246 c	100
	신바람	106 b	2.5 c	0.2 bc	9.4 c	247 c	101
	아람	111 b	2.6 b	0.1 c	8.8 cd	269 b	110
	보석	103 bc	2.7 a	0.3 b	8.4 d	262 bc	107
	원광	143 a	2.2 e	0.3 bc	9.4 c	300 a	122
선발지표		귀리수확후 콩 파종한계기 6.30			270kg이상		

¹ Means followed by the same letters within the columns are not significantly different at p=0.05 level by LSD test

표 15. 선발 파종시기(6월 30일)에 따른 나물콩 품종의 주요 특성('21~'22)

품종명	시험연도	성숙기 (월.일)	경장 (cm)	도복 (1-9)	협수 (개/주)	백립중 (g)	수량 (kg/10a)	수량 지수
풍산	2022	10. 17	63	3	89	11.1	275	100
	2021	10. 15	71	6	130	11.4	272	
풍원	2022	10. 15	42	3	87	10.5	245	89
	2021	10. 15	44	1	98	12.4	312	
신바람	2022	10. 17	64	1	114	9.4	279	101
	2021	-	-	-	-	-	-	-
아람	2022	10. 27	64	1	101	8.9	273	99
	2021	10. 20	68	2	129	9.7	323	
보석	2022	10. 19	59	1	94	8.0	264	89
	2021	10. 13	68	2	130	9.0	297	
원광	2022	10. 25	64	1	113	8.9	294	107
	2021	10. 22	67	2	204	10.2	350	
선발지표		10.22 [↓] 이전	적정	강	다수	9 ~ 12g	270kg 이상	-

[↓] 최근 10년('11~'20) 3개 북부지역(연천, 포천, 파주) 평균 첫서리 일자

나. 춘파 쌀귀리/장류콩 이모작 작부체계 확립

〈시험 3〉 춘파 쌀귀리 이모작 적합 장류콩 품종선발 및 파종한계기 구명('22~'23)

경기북부지역 춘파 쌀귀리 이모작에 적합한 장류용 콩 품종선발과 파종한계기를 구명하고자 「연풍」, 「강풍」, 「만풍」, 「조원」, 「누리울」, 「선울」, 「선유2호」 7개 품종(「연풍」은 2022년도만 공시, 「강풍」은 2023년도만 공시)을 파종기를 달리하여 시험한 결과 생육상황은 표 16, 표 17과 같다. 파종기가 늦어질수록 개화기와 성숙기는 늦어졌으며 개화소요일수는 짧아지는 경향이였다. 경장, 분지수, 주경절수 모두 파종기가 늦어질수록 작아지는 경향이였다. 경기북부지역의 평균 첫서리 일자가 10월 22일 인것을 고려한 수확기를 보면, 2022년에 6월 20일과 7월 4일에 파종하였을때는 모든 품종이 10월 22일 이전에 수확이 가능하였으며, 7월 11일 파종기에는 「조원」, 「누리울」, 「선울」 품종이 10월 22일 이전에 수확이 가능하였다. 2023년도에는 모든 품종이 파종기에 관계없이 10월 22일 이전에 수확이 가능하였으며, 「강풍」 품종만이 10월 22일 이후에 수확이 가능하였다.

파종기별 장류콩 품종에 대한 수량구성요소에서 2022년도에는 주당협수는 파종기가 늦어질수록 감소하는 경향이였으며 협당립수, 미숙립비율, 100립중은 차이가 없었고, 수량은 6월 20일과 7월 4일은 큰 차이가 없었으나 7월 11일 파종기에는 수량이 현저히 감소하였다. 2023년도에는 100립중이 파종기가 늦어질수록 감소하는 경향이

었으며, 주당협수는 7월 10일 처리구에서 감소하였고, 협당립수와 등숙립비율은 차이가 없었으며, 수량은 파종기가 늦어질수록 감소하는 경향으로 7월 10일 처리는 현저히 감소하였다. 따라서 7월 10일 파종기는 수량이 크게 감소하기 때문에 6월 30일까지는 파종을 해야된다는 결론을 얻을 수 있었으며, 반면 6월 20일 파종기는 수량성은 높게 유지가 되나 쌀귀리 수확기가 6월 20일 경으로 콩파종과 쌀귀리 수확기가 겹쳐 이모작재배에 어려움이 있을 것으로 판단되었다. 그러므로 경기북부에서 쌀귀리와 이모작재배시 생육과 수량성을 고려한 콩 적정 파종기는 6월 30일 경으로 판단되었다.

일반적으로 경기북부에서 콩의 적정파종기는 5월 하순에서 6월 중순까지로 알려져 있는데, 박 등(2017)의 연구에 의하면 파종기를 5월 25일, 6월 10일, 6월 25일로 하였을 때 5월 25일과 6월 10일 처리는 수량차이가 없었으나 6월 25일 처리에서는 수량이 10% 정도 감소한다고 보고하였는데 본시험에서도 6월 20일 이후 파종시에는 수량이 감소하는 비슷한 결과를 보였다.

품종별 수량은 2022년도에는 모든 파종기에서 「선유2호」가 수량성이 가장 많았으며, 쌀귀리와 이모작재배시 적정 파종기라고 생각되는 7월 4일 파종기에서는 「선유2호」와 「누리울」의 수량이 높았다. 2023년도의 품종별 수량성을 보면 적정 파종기라고 생각되는 6월 30일 파종기에서 「만풍」과 「선유2호」가 수량이 많았다.

2023년 품종에 따른 파종기별 수량구성요소 및 수량을 보면(표 19), 「강풍」은 6월 20일 파종기에는 수량이 371kg/10a로 높았으나 6월 30일 파종기에 317kg/10a로 매우 감소하여 이모작 만기 파종은 불리할 것으로 판단되며, 「선유2호」는 파종기가 늦어져도 수량 감소가 큰차이를 보이지 않아 이모작에 적합한 품종으로 판단되며 「만풍」은 2022년에는 도복으로 인해 수량감소가 되었으나 2023에는 도복이 적게 되어 6월 30일 파종기에 361kg/10a로 높은 수량을 보여 적기에 적심으로 도복을 예방하면 이모작 적합 품종으로 판단되었다.

따라서 경기북부에서 쌀귀리와 장류콩을 이용하여 이모작 재배시에는 쌀귀리 「조양」 품종을 3월초 파종하여 6월 20일경 수확한 후, 6월 30일경 장류콩 「만풍」 또는 「선유2호」를 파종 후 10월 20일경 수확하면 될 것으로 판단된다.

표 16. 파종기별 장류콩 품종의 개화기, 성숙기 생육('22)

파종기 (월. 일)	품종명	개화기 (월. 일)	개화소요 일수(일)	성숙기 (월. 일)	경장 (cm)	분지수 (개/주)	주경절수 (개)	착협고 (cm)	도복 (1-9)
6. 20	연풍	7. 30	40	10. 3	48	5.1	12	20.5	3
	만풍	8. 3	44	10. 15	74	5.8	15	21.2	9
	조원	7. 31	41	10. 3	50	6.3	14	20.9	7
	누리울	7. 29	39	10. 1	59	3.0	13	15.5	5
	선을	8. 1	42	9. 24	68	3.7	13	17.0	3
	선유2호	8. 3	44	10. 14	50	6.5	14	20.8	1
7. 4	평균	8. 1	42	10. 5	58	5.1	13	19.3	4
	연풍	8. 7	34	10. 13	47	4.3	13	19.8	1
	만풍	8. 12	39	10. 21	76	5.1	13	18.3	5
	조원	8. 8	35	10. 5	42	4.3	13	18.9	1
	누리울	8. 5	32	10. 5	62	3.1	13	16.4	1
	선을	8. 12	39	9. 27	63	3.2	13	17.5	1
7. 11	선유2호	8. 12	39	10. 21	51	4.1	13	22.2	1
	평균	8. 9	39	10. 10	57	4.0	13	18.9	1
	연풍	8. 16	36	10. 22	38	3.5	11	16.9	1
	만풍	8. 22	42	10. 25	66	4.8	13	18.8	5
	조원	8. 15	35	10. 16	37	3.3	11	17.1	3
	누리울	8. 13	33	10. 13	45	1.8	11	14.4	3
선발지표	선을	8. 18	38	10. 5	47	1.7	11	19.2	7
	선유2호	8. 22	42	10. 27	43	3.2	11	20.8	1
	평균	8. 18	39	10. 18	46	3.0	11	17.9	3
	귀리수확후 콩 파종 10. 22 ¹ 한계기 6월 30일 이전								

¹ 최근 10년('11~'20) 3개 북부지역(연천, 포천, 파주) 평균 첫서리 일자

표 17. 파종기별 장류콩 품종의 개화기, 성숙기 생육('23)

파종기 (월. 일)	품종명	개화기 (월. 일)	개화소요 일수(일)	성숙기 (월. 일)	경장 (cm)	분지수 (개/주)	주경절수 (개)	착협고 (cm)	도복 (1-9)
6. 20	강풍	8. 7	48	10. 20	53	6.4	13	15.1	-
	만풍	7. 31	34	10. 8	62	6.4	13	7.9	1
	조원	7. 31	34	10. 9	42	8.0	13	10.7	-
	누리울	7. 26	36	9. 24	45	2.1	12	6.9	-
	선을	7. 31	34	9. 18	57	2.2	13	14.1	-
	선유2호	8. 2	43	10. 1	42	7.0	13	12.2	-
6. 30	평균	8. 1	38.1	10. 3	50	5.3	13	11.1	0.3
	강풍	8. 16	47	10. 23	54	6.3	14	13.7	-
	만풍	8. 7	38	10. 17	62	5.3	11	9.5	5
	조원	8. 6	37	10. 9	38	8.0	12	10.8	-
	누리울	8. 11	42	9. 30	52	3.7	12	6.7	-
	선을	8. 2	33	9. 25	52	4.9	13	10.1	-
선유2호	선유2호	8. 7	38	10. 9	44	7.3	12	14.5	-
	평균	8. 8	39.2	10. 9	50	5.9	12	10.9	0.8



파종기 (월. 일)	품종명	개화기 (월. 일)	개화소요 일수(일)	성숙기 (월. 일)	경장 (cm)	분지수 (개/주)	주경절수 (개)	착협고 (cm)	도복 (1-9)
7. 10	강풍	8. 24	45	10. 26	50	6.0	13	14.9	-
	만풍	8. 17	38	10. 20	58	4.5	13	8.3	3
	조원	8. 14	35	10. 17	36	5.6	12	10.5	-
	누리울	8. 19	40	10. 10	47	2.4	9	9.9	-
	선을	8. 13	34	10. 3	50	5.9	11	11.2	-
	선유2호	8. 15	36	10. 19	46	4.3	12	13.9	-
	평균	8. 17	38	10. 16	48	4.8	12	11.4	0.5

선발지표 귀리수확후 콩 파종 10. 22¹
한계기 6월 30일 이전

¹ 최근 10년('11~'20) 3개 북부지역(연천, 포천, 파주) 평균 첫서리 일자

표 18. 파종기별 장류콩 품종의 수량구성요소 및 수량('22)

파종기 (월. 일)	품종명	협수 (개/주)	협당립수 (립)	미숙립비율 (%)	100립중 (g)	수량 (kg/10a)	수량지수
6. 20	연풍	63 b	2.9 a	0.3 b	24.0 b	263 c	100
	만풍	104 ab	2.4 c	0.5 b	26.6 a	306 b	116
	조원	89 ab	2.6 b	1.4 a	23.1 bc	266 c	101
	누리울	71 b	2.5 bc	0.7 b	23.6 bc	319 b	121
	선을	79 b	2.4 c	0.8 b	21.3 c	252 c	96
	선유2호	133 a	2.1 d	0.3 b	26.7 a	404 a	153
	평균	90	2.5	0.7	24.2	290	-
7. 4	연풍	67 b	3.0 a	0.5 b	25.1 c	313 bc	100
	만풍	71 b	2.3 d	0.5 b	27.2 ab	300 bc	96
	조원	77 b	2.6 b	1.7 a	22.5 d	261 cd	83
	누리울	76 b	2.5 bc	0.4 b	25.6 bc	316 b	101
	선을	82 b	2.4 c	0.4 b	22.4 d	226 d	72
	선유2호	115 a	2.0 e	0.4 b	28.1 a	374 a	120
	평균	82	2.5	0.7	25.2	293	-
7. 11	연풍	59 a	2.8 a	0.5 bc	25.5 a	278 ab	100
	만풍	67 a	2.3 c	0.5 c	27.0 a	265 ab	96
	조원	72 a	2.4 b	1.9 a	22.7 b	251 abc	90
	누리울	59 a	2.3 c	0.5 c	27.1 a	246 bc	88
	선을	66 a	2.4 bc	0.7 bc	22.5 b	189 c	68
	선유2호	85 a	2.0 d	1.0 b	26.4 a	313 a	113
	평균	68	2.4	0.8	25.2	250	-

¹ Means followed by the same letters within the columns are not significantly different at p=0.05 level by LSD test

표 19. 파종기별 장류콩 품종의 수량구성요소 및 수량('23)

파종기 (월. 일)	품종명	협수 (개/주)	협당립수 (립)	등숙립비율 (%)	100립중 (g)	수량 (kg/10a)	수량지수
6. 20	강풍	76 bcd	2.1 c	99.2 ab	32.3 a	371 a	106
	만풍	79 abc	2.4 ab	99.4 a	29.8 b	388 a	111
	조원	85 ab	2.5 a	98.6 c	24.4 d	291 abc	83
	누리울	62 cd	2.4 b	99.0 b	23.7 d	255 bc	65
	선올	58 d	2.5 a	98.3 c	20.5 e	229 c	73
	선유2호	95 a	2.1 c	99.3 ab	26.9 c	350 ab	100
	평균	76	2.3	99.0	26.3	314	-
6. 30	강풍	93 ab	2.3 cd	99.3abc	29.5 a	317 a	99
	만풍	84 bc	2.3 bc	99.6 ab	27.2 b	361 a	112
	조원	80 bc	2.4 ab	99.0 c	23.7 c	276 ab	86
	누리울	61 d	2.5 a	98.0 c	24.8 c	272 ab	65
	선올	73 cd	2.5 a	99.2 bc	20.7 d	210 b	84
	선유2호	104 a	2.1 d	99.6 a	25.5 bc	322 a	100
	평균	82	2.3	99.1	25.2	293	-
7. 10	강풍	73 bc	2.2 b	99.4 cd	28.2 a	298 a	94
	만풍	90 a	2.4 a	99.7 a	24.4 b	317 a	99
	조원	62 c	2.5 a	99.3 d	22.7 c	241 b	76
	누리울	68 bc	2.4 a	99.5 b	23.5 bc	234 b	63
	선올	62 c	2.4 a	99.4 c	18.5 d	200 b	74
	선유2호	83 ab	2.1 c	99.3 cd	23.1 bc	318 a	100
	평균	73	2.3	99.4	23.4	268	-

¹ Means followed by the same letters within the columns are not significantly different at p=0.05 level by LSD test

〈시험 4〉 장류콩-쌀귀리 이모작 작부체계 농가실증('24)

전작물 쌀귀리를 3월 1일 파종시 「조양」, 「대양」 품종 모두 출아기는 3월 16일로 같았으며, 출수기는 「조양」이 5월 8일로 「대양」보다 13일이 빨랐고 성숙기 또한 「조양」이 6월 17일로 대양보다 8일 빨랐으며, 그에 따라 수확기는 「조양」이 6월 24일, 「대양」은 7월 2일 이었다(표 20). 간장과 수장은 「대양」이 「조양」보다 큰 경향이였으며 「대양」이 도복에 다소 약한 경향이였다.

표 20. 쌀귀리 3월 상순 파종시 품종별 생육상황

파종기 (월.일)	품종명	출아기 (월.일)	출아 일수(일)	출수기 (월.일)	출수소요 일수(일)	성숙기 (월.일)	수확기 (월.일)	간장 (cm)	수장 (cm)	도복 ¹ (0-9)
3. 1	조양	3.16	16	5. 8	53	6.17	6.24	99	22.2	0
	대양	3.16	16	5. 21	66	6.25	7. 2	114	24.4	1

¹ 0: 무, 1: 20% 이하, 3: 21~40%, 5: 41~60%, 7: 61~80%, 9: 81% 이상

쌀귀리 수량은 「조양」이 320kg/10a로 「대양」보다 15kg 많았는데 이는 1수립수가 많은데 기인한 것으로 생각된다(표 21).

표 21. 쌀귀리 3월 상순 파종시 수량구성요소 및 수량

파종기 (월.일)	품종명	m ² 당수수 (개)	1수립수 (개)	등숙비율 (%)	천립중 (g)	수량 (kg/10a)
3. 1	조양	232	55	90.7	25.5	320
	대양	272	50	93.5	25.6	305

후작물로 「만풍」과 「선유2호」를 7월 4일 파종시 개화기는 「만풍」은 8월 13일, 「선유2호」는 8월 10일 이었고, 성숙기는 「만풍」은 10월 23일 이었고 「선유2호」는 10월 20일 이었다(표 22). 「만풍」의 경장은 47~49cm 이었고, 「선유2호」는 32cm였으며, 도복은 「만풍」이 「선유2호」에 비하여 약하였다.

표 22. 쌀귀리 수확 후 장류콩 7월 4일 파종시 생육상황

작부방법		콩 파종기 (월.일)	개화기 (월. 일)	개화소요 일수(일)	성숙기 (월. 일)	경장 (cm)	분지수 (개/주)	주경절수 (개)	도복 (1~9)
전작물 (쌀귀리)	후작물 (장류콩)								
조양	만풍	7. 4	8.13	40	10.23	49	6.3	13	5
	선유2호	7. 4	8.10	37	10.20	32	6.0	11	1
대양	만풍	7. 4	8.13	40	10.23	47	6.8	12	5
	선유2호	7. 4	8.10	37	10.20	32	6.5	13	1

장류콩의 수량구성요소 중 협수는 「만풍」이 89~111개 이었고 「선유2호」는 4~89개 이었으며, 100립중은 「만풍」이 25.5~26.2g 이었고 「선유2호」는 25.4~26.4g 이었다(표 23). 수량은 「만풍」이 191~192kg/10a 이었고 「선유2호」는 170~172kg/10a 이었다

표 23. 장류콩 수량구성요소 및 수량

작부방법		협수 (개/주)	협당립수 (립)	미숙립 비율(%)	100립중 (g)	수량 (kg/10a)
전작물(쌀귀리)	후작물(장류콩)					
조양	만풍	111	2.1	0.3	25.5	192
	선유2호	90	1.8	0.4	26.4	170
대양	만풍	89	2.2	0.3	26.2	191
	선유2호	74	1.8	0.4	25.4	172

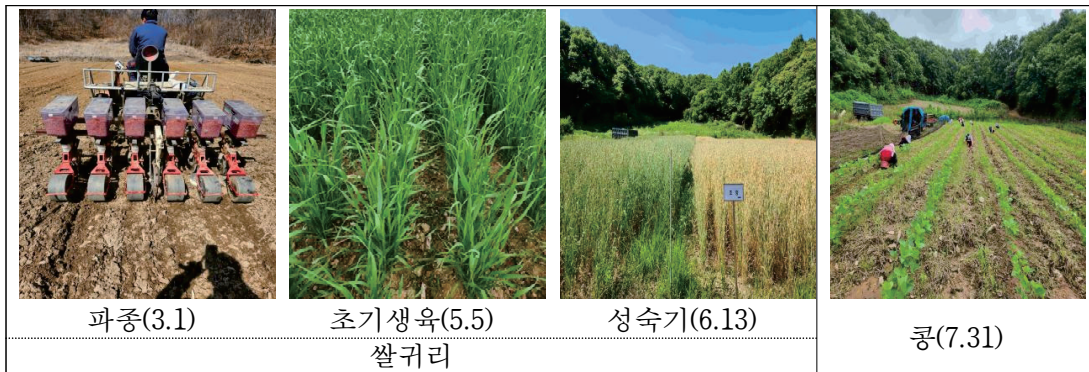


그림 1. 쌀귀리, 콩 생육상황

쌀귀리-장류콩 이모작 작부체계에 따른 소득을 분석한 결과 전작물로 쌀귀리를 재배 후 「만풍」을 후작물로 재배하면 소득액이 828천원/10a로 콩 단작재배에 비하여 소득이 60% 증가하였으며, 「선유2호」를 후작물로 재배하면 39%의 소득이 증가하였다(표 24).

표 24. 쌀귀리-장류콩 이모작 작부체계에 따른 소득

(단위: 천원/10a)

작부조합		쌀귀리				장류콩				소득액 (a+b)	소득 지수 (%)
전작물 (쌀귀리)	후작물 (장류콩)	수량 (kg)	조수입	경영비	소득 (a)	수량 (kg)	조수입	경영비	소득 (b)		
조양	만풍	320	688	296	392	192	921	485	436	828	160
	선유2호	320	688	296	392	170	815	485	330	722	139
대양	만풍	305	686	296	390	191	916	485	431	821	158
	선유2호	305	686	296	390	172	825	485	340	729	141
콩 단작(대비)						209	1,002	485	518	518	100

※ 2023년 농산물 소득자료집, 통계청 농산물 생산비 조사자료 참조하여 분석

- 쌀귀리 단가(두보식품 구매단가): 조양 2,150원/kg, 대양 2,250원/kg, 경영비 296,139원/10a(밀 소득자료집)

- 콩: 단가 4,797원/kg, 경영비 484,775원/10a

따라서 경기북부 지역에서 쌀귀리와 장류콩을 이용한 가장 효율적인 작부체계는 쌀귀리 「조양」 품종을 3월 상순에 파종하고 6월 25일경 수확 후, 장류콩인 「선유2호」 또는 「만풍」 품종을 6월 30일경 파종하여 10월말 수확하는 것이었다(표 25).



표 25. 쌀귀리-장류콩 이모작 작부체계

3월			4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월		
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
파 중	쌀귀리 재배									수 확													
											파 중	장류콩 재배										수 확	

4. 적 요

경기북부지역에서 쌀귀리와 콩을 이용한 이모작 재배법을 확립하여 경지이용률을 높이고 농가소득을 증대시키고자 4년간 연구를 수행한 결과는 다음과 같다.

- 가. 나물콩 이모작에 적합한 쌀귀리 품종은 「조양」이며 적정파종기는 3월 상순 이었고 수확기는 6월 하순이었다.
- 나. 쌀귀리 이모작에 적합한 나물콩 품종은 「풍산」과 「신바람」이었고, 적정 파종기는 6월 하순 이었다. 따라서 쌀귀리와 나물콩을 이용한 이모작 재배는 3월 상순에 쌀귀리 「조양」을 파종하고 6월 하순에 수확한 후, 나물콩 「풍산」이나 「신바람」을 6월 하순에 파종 후 10월 하순에 수확하면 된다.
- 다. 쌀귀리 이모작 재배에 적합한 장류콩 품종은 「만풍」과 「선유2호」였으며, 적정 파종기는 6월 하순이었고 수확기는 10월 하순이었다. 따라서 쌀귀리와 장류콩을 이용한 이모작 재배는 3월 상순에 쌀귀리 「조양」을 파종하고 6월 하순에 수확한 후, 장류콩 「선유2호」나 「만풍」을 6월 하순에 파종 후 10월 하순에 수확하면 된다.
- 라. 쌀귀리와 장류콩을 이용한 이모작 작부체계를 농가에서 실증하였을 때, 전작물로 쌀귀리 「조양」을 재배하고 후작물로 장류콩 「선유2호」나 「만풍」을 재배하면 콩 단작재배에 비하여 소득이 39~60% 증가하였다.

5. 인용문헌

관세청, 2023, 수출입무역통계. <https://unipass.customs.go.kr/ets>.

박건환, 장은규, 조창휘. 2017. 콩 논 안전다수확 재배기술 개발. 경기도농업기술원 완결보고서

Davidson MH. 1991. The Hypocholesterolemic Effects of β -Glucan in Oatmeal and Oat Bran. JAMA. 265:1833-1839.

FAOSTAT, 2023, <https://www.fao.org/home/en>

Han OK., Park HH, Heo HY, Park TI, Seo JH, Park KH, Kim JG, Hong YG, Kim DH.

2008. A new early-heading and high-yielding naked oat cultivar for human consumption, 'Choyang'. Korean J. Breed. Sci. 40: 512-516.
- Han OK., Park HH, Heo HY, Park TI, Seo JH, Park KH, Kim JG, Hong YG, Kim DH. 2009. A new oat cultivar for human food, 'Daeyang' with high-yielding and good-quality. Korean J. Breed. Sci. 41: 56-60
- Malkki Y., Autio K, Hanninen O, Pelkonen K. 1992. Oat bran concentrates: Physical properties of β -glucan and hypocholesterolemic effects in rats. Cereal Chem. 69: 647-653.
- Marshall, HG., Sorrells, ME, Kelling KA, Peterson DM, Schrickel DJ, Simons MD. 1992. Oat science and technology. American Society of Agronomy(ASA) A series of monographs. 33. pp 1-28, 180, 197-198.

6. 연구결과 활용제목

- 경기북부지역 콩 이모작용 춘파 쌀귀리 적합품종 및 파종시기('22 영농활용)
- 경기북부지역 쌀귀리-콩 이모작용 나물콩 품종 및 파종시기('22 영농활용)
- 경기북부지역 쌀귀리-나물콩 이모작 작부체계('22 영농활용)
- 경기북부지역 쌀귀리-콩 이모작용 장류콩 품종 및 파종시기('23 영농활용)
- 경기북부지역 쌀귀리-장류콩 이모작 작부체계('23 영농활용)
- 경기북부지역 쌀귀리-장류콩 이모작 작부체계 실증재배 효과('24 영농활용)
- 경기북부지역 쌀귀리-콩 이모작 작부체계 매뉴얼('24 책자발간)

7. 연구원편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도			
						'21	'22	'23	'24
춘파쌀귀리 이모작 적합 콩 품종선발 및 파종한계기 구명	책임자	소득자원연구소	농업연구관	박건환	과제수행 총괄	-	-	-	○
	공동 연구자	소득자원연구소	농업연구사	오도혁	자료분석	-	○	○	-
		종자관리소	농업연구관	원태진	자료분석	-	○	○	-
		작물연구과	〃	장정희	설계, 과제수행	○	-	-	-
		소득자원연구소	〃	김진영	방향설정	○	○	○	○