

쌀 관측의 벼 재배농가 표본 재설계

김 태 훈 부 연구 위원
최 익 창 초 청 연구 원
박 미 성 연 구 원

연구 담당

김태훈 부연구위원
최익창 초청연구원
박미성 연구원

연구 총괄
통계 자료 분석 및 표본설계
통계 자료 분석 및 입력

머 리 말

정부는 2005년에 정부양곡관리법 개정을 통하여 수매제도를 폐지하고 공공비축제를 도입하였다. 제도 변경에 따라 산지유통업체들의 벼 매입가격 결정의 참조가격(reference price)이 없어졌으며 심리적 불안감이 커져 수확기 가격이 큰 폭으로 하락하였다. 따라서 정부는 농가소득 안정을 위하여 쌀 소득 보전직접지불제를 시행하고 쌀 수급 및 가격 안정을 위하여 쌀 관측사업을 도입하였다.

2006년 쌀 관측 시범사업에 활용된 벼 표본농가는 2000년 농업총조사 자료를 이용하여 설계된 것이다. 따라서 이 표본농가는 그동안 재배 농가수와 재배 면적은 계속 감소하고 호당 재배규모는 커지고 있는 등 모집단의 변화를 반영하지 못하고 있다. 또한 관측 시 필요한 품종별로 표본이 설계 되어있지 않았을 뿐만 아니라 대농을 중심으로 설계되어 규모별로 충분한 표본을 확보하지 못한 문제가 있었다. 따라서 2005년 농업총조사 자료가 발표됨에 따라 이를 활용하여 세분화된 벼 재배농가 표본을 다시 설계하고자 한다. 이러한 표본 재설계를 통하여 추정치의 표본오차를 줄이고 신뢰수준을 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다.

이 연구 결과가 쌀 관측사업에 효과적으로 이용되기를 바라며 그동안 쌀 관측사업을 지원해 준 농림부 관계자 여러분과 담당 연구자들에게 감사드린다.

2008. 2.

한국농촌경제연구원장 최 정 섭

차 례

제1장 서론

- 1. 표본 설계의 필요성 1
- 2. 표본 설계의 목적 2

제2장 이론적 검토

- 1. 표본추출 방법 3
- 2. 확률표본추출(probability sampling) 4
- 3. 표본 크기 결정 6

제3장 표본 설계

- 1. 표본 설계 절차 8
- 2. 모집단의 규정 및 특성 10
- 3. 표본추출틀 17
- 4. 표본 수 결정 21

제4장 품종별, 지역별 표본 수 할당

- 1. 메벼 중만생종 표본 결정 24
- 2. 메벼 조생종 표본 결정 28
- 3. 메벼 중생종 표본 결정 30
- 4. 찰벼 표본 결정 32

- 참고 문헌 33

표 차 례

제3장

표 3- 1.	2005년 농업총조사 벼 재배농가들의 통계적 특성	10
표 3- 2.	2005년 농업총조사 시·군별, 규모별 벼 재배농가 현황	12
표 3- 3.	메벼 조생종 절사규모 현황	18
표 3- 4.	메벼 중생종 절사규모 현황	18
표 3- 5.	찰벼 절사규모 현황	19
표 3- 6.	메벼 조생종 비주산지에 대한 절사 현황	20
표 3- 7.	메벼 중생종 비주산지에 대한 절사 현황	20
표 3- 8.	찰벼 비주산지에 대한 절사 현황	20
표 3- 9.	표본크기의 결정 결과	21
표 3-10.	품종별 표본크기의 결정(조정 전)	22
표 3-11.	품종별 표본크기의 결정(조정 후)	23

제4장

표 4- 1.	메벼 중만생종 표본 크기	24
표 4- 2.	메벼 조생종 표본 크기	28
표 4- 3.	메벼 중생종 표본 크기	30
표 4- 4.	찰벼 표본 크기	32

그림 차례

제3장

- 그림 3- 1. 표본 설계 절차 9
- 그림 3- 2. 2005년 농업총조사 시·군별, 규모별 벼 재배농가 분포 11
- 그림 3- 3. 2005년 농업총조사 도별, 규모별 벼 재배농가 현황 16

제 1 장

서 론

1. 표본 설계의 필요성

- 2006년 「쌀」관측 시범사업에 활용된 벼 표본농가는 「2000년 농업총조사」 자료를 이용하여 설계된 것으로, 재배면적의 규모별 비율을 적용시켜 지역별로 비례 할당하였다.
- 그러나 기존 표본농가들은 다음과 같은 한계점들을 가지고 있다. 첫째, 「2000년 농업총조사」 자료를 바탕으로 설계되었기 때문에 지난 5년간 농업 여건의 변화를 반영하지 못하였다. 즉 재배 농가수와 재배면적은 계속 감소하는 반면 호당 재배규모는 커지고 있는 등 모집단의 변화를 기존의 농가표본들이 반영하지 못한 문제점이 나타났다. 둘째, 관측 시 필요한 품종(조/중/중만생종, 메/찰벼)별로 표본이 설계 되어있지 않다. 이는 지역별, 품종별로 구분된 재배면적 자료와 품종별 농가 리스트를 확보가 어려웠기 때문이다. 셋째, 벼의 주산지임에도 불구하고 농가리스트 협조가 되지 않은 시군은 표본에서 제외되었다. 넷째, 표본이 대농을 중심으로 설계되어 규모별로 충분한 표본을 확보하지 못하여 조사 결과의 신뢰성이 떨어질 가능성이 있다.

2

- 따라서 2007년 3월에 발표된 「2005년 농업총조사」 자료를 바탕으로 벼 표본농가를 품종별, 지역별, 규모별로 세분하는 재설계가 필요하다.

2. 표본 설계의 목적

- 이 표본 설계의 목적은 최근 모집단 자료인 「2005년 농업총조사」를 바탕으로 벼 재배농가 표본 설계를 재시행하여 추정치의 표본오차를 줄이고 신뢰 수준을 향상시키는 데 있다.

제 2 장

이론적 검토

1. 표본추출 방법

- 모집단으로부터 표본을 뽑았을 때, 그 표본으로부터 얻은 특성은 모집단을 전부 조사하여 얻은 특성과는 차이가 있을 수 있다. 즉, 측정상의 오차, 표본추출의 오류, 해석상의 잘못 등으로 인하여 표본을 대상으로 조사한 결과는 실제 모집단의 값과 차이가 존재한다.
- 이러한 오차는 표본추출오차와 비표본추출오차로 구분된다. 표본추출의 오차는 편의(bias)와 우연성(chance)에 의하여 발생되는데, 우연에 의한 오차는 표본의 크기를 늘림으로써 감소시킬 수 있고 편의에 의한 오차는 표본추출방법을 과학적으로 계획함으로써 줄일 수 있다.
- 오차를 줄이는 대표적인 표본추출방법에는 확률표본추출법과 비확률적 추출법이 있다. 확률표본추출법은 단순무작위추출, 층별추출, 군집추출, 체계적 추출 등이 있고, 비확률적 추출법은 편의추출과 판단추출로 나누어진다.

- 비확률적 추출은 확률추출(무작위추출)이 불가능할 경우에 사용되는데, 연구자가 모집단과 비슷하다고 생각되는 표본을 임의로 추출해 내는 방법을 말한다. 이는 연구자의 주관에 의해 표본이 선택되므로 오차에 대한 구분이 불가능하다는 문제점이 있다. 따라서 본 연구에서는 통계학에서 표본추출 방법 중 많이 이용되는 확률표본추출법을 선택하였다.

2. 확률표본추출(Probability sampling)

- 확률표본추출이란 모집단에 속해 있는 모든 구성원에게 동일하게 표본으로 선택될 가능성을 부여하는 표본추출방법이다. 100명의 농가 중에서 아무런 선입견 없이 한 사람을 무작위로 추출한다면 100명 모두에게 동일하게 선택받을 기회가 주어진다. 이러한 확률표본추출을 무작위추출(random sampling)이라고 한다.
- 통계학에서는 대부분 표본을 뽑을 때 확률표본추출, 즉 무작위추출을 가정하고 있다. 그 이유는 확률표본에서 생길 수 있는 우연성에 의한 오차는 정규분포의 형태를 이루므로 오차의 정도를 미리 예측할 수 있기 때문이다.
- 표본의 통계치가 오차를 포함하고 있음에도 불구하고 가치 있는 이유는 오차의 정도를 추정하여 표본의 신뢰정도를 사전에 예측할 수 있기 때문이다. 확률표본추출의 방법은 다양하지만 가장 많이 쓰이는 방법으로 다음 네 가지가 있다.

■ 단순무작위추출(simple random sampling)

- 모집단이 100명 있고, 그 중에서 10명을 표본 추출하고자 할 때, 각자에게 번호를 부여한다. 100개의 번호 중 임의로 10개의 번호를 선택하여 이에 해당되는 사람을 표본으로 선정하는 것이 단순무작위추출 방법이다. 이는 모집단의 모든 구성원의 성격이 서로 비슷하고, 분석도 단일성격에 대한 것일 때 더욱 효과적이다.
- 이 방법은 단순하며 모든 원소들이 표본으로 뽑힐 가능성이 동일하다는 장점이 있으나 모집단이 매우 큰 경우 모집단의 모든 원소에 일련번호를 부여하는 것과 선택된 번호를 갖는 원소를 찾는 것이 현실적으로 어렵다는 단점이 있다.

■ 층별추출(stratified sampling)

- 층별추출법이란 모집단 내에서 성격이 서로 다른 원소들을 유사한 것끼리 몇 개의 층(stratum)으로 나눈 후에 각 층에서 무작위로 표본을 추출하는 방법이다. 즉, 각 층에 일정수의 표본을 할당하여 층 별로 할당된 수의 표본을 랜덤으로 추출하는 방법이다.
- 층을 분류하는 것은 원소들을 인위적으로 유사한 것끼리 집단화하는 것으로 원소들의 속성이 층 내부에서는 동질적이나 다른 층에서는 이질적이다.

■ 군집추출(cluster sampling)

- 군집추출은 표본을 뽑을 때 직접적으로 개별 구성원을 선택하는 것이 아니라 자연적 또는 인위적인 집단을 먼저 뽑고, 그 중에서 필요한 만큼의 표본을 추출하는 경우를 말한다. 각 집단을 군집(cluster)이라고 하는데 표본추

출과정은 일부 군집을 무작위로 선택하고, 각 군집 내에서 표본을 임의로 선택하는 방법이다.

- 군집은 원소들의 자연적인 집단을 이용하는 것으로 군집 내에서 각 원소들의 속성은 이질적이거나 군집들 사이에는 원소들의 구성이 유사하다.

■ 체계적 추출(systematic sampling)

- 체계적 추출은 하나의 모집단이 무작위로 배열되어 있을 때 체계적 수단을 동원하여 추출하는 방법으로 단순랜덤추출법의 변형된 형태이다.
- 예를 들어 모집단이 100개의 원소로 되어 있고 그 중에서 10개를 표본으로 추출하고자 하는 경우, 모집단의 모든 원소들에게 1부터 100까지의 일련번호를 부여한다. 이를 순서대로 나열한 후에 $10(10 = \frac{100}{10})$ 씩 10개의 구간으로 나누고, 첫 구간(1, 2, ...10)에서 하나를 임의로 선택한 후에 10개씩 띄어서 표본을 추출하는 방법이다.

3. 표본 크기 결정

- 신뢰구간의 크기를 결정하는 것은 신뢰도와 표본크기이며, 신뢰도가 정해졌다고 하면 신뢰구간의 크기는 표본의 크기에 달려 있다. 따라서 연구자가 선택한 신뢰구간의 허용오차로부터 표본의 크기가 결정된다.
- 모집단의 평균을 추정할 때 신뢰구간의 양끝점은 다음의 식(1)과 같다.

$$\text{신뢰구간의 양 끝점} : \bar{X} \pm Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad \text{식(1)}$$

where \bar{X} : 평균, α : 신뢰도, σ : 표준편차, n : 표본수

- 위 식에서 신뢰도 α 는 어느 수준 이상 확보해야 하므로 신뢰구간의 폭은 표본크기 n 에 달려 있다고 할 수 있다.
- 신뢰구간은 주어진 신뢰도하에서 모수가 존재할 구간을 나타내는 것으로 평균인 \bar{X} 를 기준으로 일정범위가 확대된다. 이 범위는 평균의 표준오차인 $\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ 로 표시된다. 따라서 $Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ 는 오차의 범위를 나타내는 허용오차이다. 신뢰구간의 한쪽 폭을 오차 e 라고 한다면 다음과 같은 식(2)가 성립된다.

$$Z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = e, \quad e = \text{허용오차} \quad \text{식(2)}$$

- 모집단이 분산을 알고 있고 연구자가 신뢰도를 결정하게 되면, 허용오차 e 를 충족시키는 표본의 크기 n 은 식(3)과 같이 계산한다.

$$\text{모집단의 분산 } \sigma^2 \text{을 알 때 } n = \left(\frac{Z_{\alpha/2} \sigma}{e} \right)^2 = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{e^2} \quad \text{식(3)}$$

제 3 장

표본 설계

1. 표본 설계 절차

- 표본 설계를 하기 위해서는 먼저 모집단을 규정해야 한다. 본 표본 설계에서 모집단은 통계청에서 실시한 「2005년 농업총조사」의 벼 재배 농가들로 규정하였다.
- 다음으로 표본추출틀을 결정하여야 하는데, 이는 표본추출에 이용되는 추출단위의 명부를 말한다.
- 모집단인 「2005년 농업총조사」의 벼 재배농가들이 표본추출틀이 되어야 하나 개별 농가에 대한 정보를 확보하기 어려워 본 연구에서는 각도농업기술원과 농업기술센터의 협조를 받아 2006년 시·군별, 품종별 벼 재배농가 자료를 표본추출틀로 설정하였다.

그림 3-1. 표본 설계 절차

1 단계	모집단 규정	2005년 「농업총조사」의 벼 재배농가
2 단계	표본 추출 틀 결정	2006년 시군·품종별 벼 재배농가
3 단계	표본 크기 결정	신뢰구간접근법($n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{e^2}$, $\sigma^2 =$ 분산, $e^2 =$ 허용오차)과 예산을 감안하여 결정
4 단계	표본 추출방법 결정	층별추출
5 단계	표본 추출	

- 표본 크기의 결정은 신뢰구간, 표준편차, 오차의 크기와 같은 요인들과 관련되어 있다. 첫째, 오차의 크기와 표준편차가 정해졌을 때 신뢰구간을 크게 할수록 표본의 크기 또한 크게 해야 한다. 둘째, 오차의 크기와 신뢰구간이 정해졌을 때 표준편차 또는 분산이 클수록 표본의 크기도 커야 한다. 셋째, 신뢰구간과 표준편차가 정해졌을 때, 오차를 적게 하려면 표본의 크기 또한 커야 한다.
- 표본추출방법은 표본 추출 틀 내에서 자료의 통계적 특성을 고려하여 결정해야 한다. 본 표본 설계에서는 확률표본추출법 중 벼 농가를 지역별, 품종별로 각 층(규모)에 일정수의 표본을 할당하여 무작위로 추출하는 층별추출법을 사용하였다.
- 이는 분류된 층에 벼 농가들을 규모별로 집단화한 것으로 같은 층에서는 농가들의 성격이 비슷하나 다른 층에서는 다르기 때문이다.

2. 모집단의 규정 및 특성

- 표본재설계를 위한 모집단은 「2005년 농업총조사」 자료를 기준으로 하였으며 모집단의 통계적 특성은 표 3-1과 같다.
- 모집단 분석 결과 전체 농가수는 93만 5,318호이며 농가호당 평균 벼 재배 면적은 1.01ha수준으로 나타났다. 평균은 모집단의 집중화 경향을 나타내는 척도 중에서 가장 많이 사용하는 대푯값으로 전국적으로 1ha수준의 벼 재배농가들이 집중화 되어 있다는 것을 의미한다.
- 자료의 분포를 분석할 때는 집중화 경향뿐만 아니라 자료들이 흩어져 있는 정도를 살펴보는 것도 중요하다. 자료가 흩어져 있는 정도를 산포도라 하는데, 이를 나타내는 개념 중에서 가장 많이 쓰이는 것이 분산과 표준편차이다. 모집단의 분산은 2.36, 표준편차는 1.53으로 나타났다.
- 대푯값과 산포도를 나타내는 통계량 외에 분포의 성격을 더 잘 알기 위해서 분포의 비대칭 정도를 나타내는 왜도와 분포의 봉우리가 얼마나 뽕족한가를 나타내는 첨도가 있다.

표 3-1. 「2005년 농업총조사」 벼 재배농가들의 통계적 특성

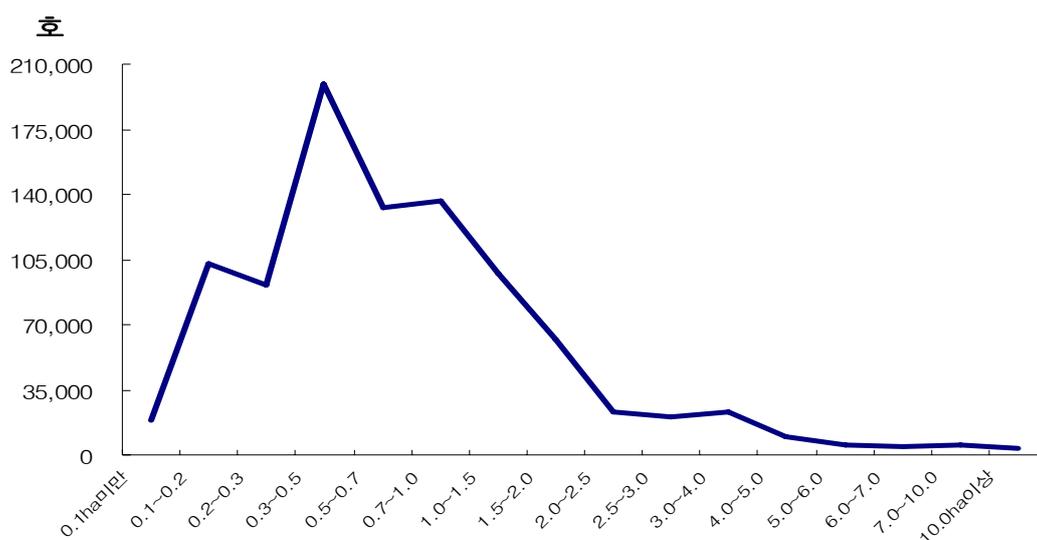
단위: 호, ha

	통계값
농가수	935,318
평균	1.01
표준편차	1.53
왜도	18.08
분산	2.36
첨도	1738.29

자료: 2005년 농업총조사

- 자료의 분포가 좌우대칭인 경우에는 왜도가 0과 같고(왜도=0), 오른쪽 꼬리를 가지는 분포에서는 왜도가 0보다 크며(왜도>0), 왼쪽 꼬리를 가지는 분포에서는 왜도가 0보다 작다(왜도<0). 모집단의 왜도는 18.08로 0보다 큰 것으로 나타나 오른쪽 꼬리를 가지는 분포이다.
- 정규분포에서의 첨도는 3인 것으로 증명되어 자료의 분포가 정규분포보다 높은 봉우리를 가지면 첨도가 3보다 크고(첨도>3), 낮은 봉우리를 가지면 첨도가 3보다 작다(첨도<3). 모집단의 첨도가 3보다 큰 것으로 나타나 정규분포보다 높은 봉우리를 가지는 분포이다.
- 시·군별, 규모별(16개 층) 별 재배농가수는 그림 3-2와 같다. 전국적으로 보면 0.3~0.5ha 층의 농가 비중이 21.4%로 가장 크며, 다음으로 0.7~1.0ha 14.6%, 0.5~0.7ha 14.3%, 0.1~0.2ha 10.9%, 1.0~1.5ha 10.5% 순으로 나타났다. 농가 비중이 가장 큰 0.3~0.5ha 규모를 기준으로 이하는 22.7%, 이상은 56.0%를 차지하고 있다.

그림 3-2. 「2005년 농업총조사」 시·군별, 규모별 별 재배농가 분포



자료: 2005년 농업총조사

표 3-2. 「2005년 농업총조사」 시·군별, 규모별 벼 재배농가 현황

도	시군	농가수	0.1ha 미만	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3~0.5	0.5~0.7	0.7~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0	3.0~4.0	4.0~5.0	5.0~6.0	6.0~7.0	7.0~10.0	10ha 이상
강원	강릉시	4,759	108	540	631	1,249	638	645	366	264	93	71	84	35	12	9	11	3
강원	고성군	1,955	15	68	91	247	181	260	262	216	130	124	171	98	38	32	18	4
강원	동해시	649	45	160	119	160	80	43	16	14	1	5	2	2	1	0	1	0
강원	삼척시	1,734	110	367	304	508	168	135	59	25	19	12	13	8	1	3	1	1
강원	속초시	520	10	41	43	123	76	71	63	44	14	9	17	6	1	2	0	0
강원	양구군	1,725	15	59	90	261	198	316	231	217	73	74	88	49	15	24	9	6
강원	양양군	2,268	45	166	167	508	323	437	265	159	54	38	41	27	10	10	16	2
강원	영월군	1,502	47	221	287	438	184	166	77	37	17	13	7	4	3	1	0	0
강원	원주시	5,770	110	545	728	1,398	805	940	619	274	114	71	79	43	17	7	16	4
강원	인제군	1,474	21	137	168	373	248	236	118	95	21	21	20	6	3	3	2	2
강원	정선군	740	26	111	90	224	113	84	48	22	5	4	7	3	0	2	0	1
강원	철원군	4,226	8	52	71	319	288	440	474	645	300	309	496	276	142	154	178	74
강원	춘천시	3,814	82	426	451	1,113	629	565	284	155	41	26	26	9	2	1	4	0
강원	태백시	8	0	1	3	3	1	0										
강원	평창군	1,230	20	136	203	350	182	150	73	53	21	13	21	3	1	3	1	0
강원	홍천군	5,192	78	413	436	1,203	747	985	627	362	124	87	82	26	10	6	4	2
강원	화천군	1,361	14	63	111	323	195	290	166	103	36	22	28	8	0	2	0	0
강원	횡성군	4,221	71	289	463	929	567	828	510	275	122	58	62	27	8	3	5	4
강원 합계		43,166	825	3,795	4,456	9,729	5,623	6,591	4,258	2,960	1,185	957	1,244	630	264	262	266	103
경기	가평군	2,297	46	282	307	687	373	303	147	78	21	19	16	7	2	6	2	1
경기	고양시	2,630	50	195	241	672	449	390	240	152	37	44	71	23	13	23	16	14
경기	과천시	96	2	17	11	23	14	12	9	6	1	0	0	0	1	0	0	0
경기	광명시	294	6	43	31	86	54	35	15	10	1	3	4	5	0	0	1	0
경기	광주시	2,185	52	307	260	630	367	277	149	78	16	13	21	3	1	4	4	3
경기	구리시	41	1	5	4	12	9	5	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0
경기	군포시	271	8	42	28	70	37	30	31	14	4	3	2	0	0	0	1	1
경기	김포시	5,018	28	228	232	794	602	858	718	585	238	222	267	99	40	41	49	17
경기	남양주시	1,565	56	243	259	547	236	133	57	26	1	2	3	2	0	0	0	0
경기	동두천시	305	8	41	39	92	45	35	16	10	2	4	7	3	2	1	0	0
경기	부천시	424	8	80	38	117	51	43	28	15	10	2	12	4	1	3	5	7
경기	서울특별시	1,184	38	149	158	347	190	141	73	38	16	10	12	3	1	1	3	4
경기	성남시	201	7	29	16	65	31	26	12	6	2	3	2	1	0	0	1	0
경기	수원시	2,208	53	266	307	610	339	278	156	80	26	24	29	13	10	7	4	6
경기	시흥시	1,111	17	84	96	272	147	153	114	74	36	28	43	18	7	9	7	6
경기	안산시	1,031	29	111	112	258	142	165	97	38	20	14	20	7	4	4	8	2
경기	안성시	8,562	77	478	568	1,584	1,216	1,540	1,163	824	296	241	305	110	45	58	38	19
경기	안양시	159	8	29	18	39	23	18	17	2	3	0	1	1	0	0	0	0
경기	양주시	2,765	41	265	318	733	463	392	226	118	47	29	48	27	11	17	18	12
경기	양평군	6,199	90	533	513	1,501	1,052	1,077	663	383	124	96	95	30	11	14	11	6
경기	여주군	7,332	56	367	417	1,279	989	1,214	982	831	288	304	335	113	57	45	39	16
경기	연천군	2,872	14	92	145	473	351	447	354	355	138	142	152	66	39	44	44	16
경기	오산시	892	16	77	107	222	113	134	79	57	17	19	17	15	3	7	8	1
경기	용인시	5,359	73	419	401	1,114	815	832	640	416	146	142	172	68	39	36	28	18
경기	의왕시	321	9	51	36	91	57	40	18	12	4	1	1	0	1	0	0	0
경기	의정부시	540	9	61	53	163	98	82	38	14	4	8	3	1	4	1	1	0
경기	이천시	7,825	53	386	469	1,299	1,153	1,286	1,079	890	311	307	329	100	61	50	35	17
경기	인천광역시	10,856	122	545	549	1,712	1,287	1,886	1,584	1,168	518	384	494	232	118	121	105	31
경기	파주시	6,753	42	353	454	1,379	965	1,078	827	552	223	177	273	119	69	80	88	74
경기	평택시	10,646	78	548	656	1,995	1,062	1,750	1,416	1,030	492	402	501	278	113	95	145	85
경기	포천시	4,758	48	312	343	1,072	730	757	552	401	107	124	162	55	32	30	27	6
경기	하남시	265	9	62	34	85	30	25	10	4	0	3	0	1	1	0	1	0
경기	화성시	11,276	136	704	797	2,058	1,284	1,981	1,529	1,031	439	360	385	226	86	72	110	78
경기 합계		108,259	1,290	7,404	8,017	22,081	14,774	17,423	13,041	9,299	3,588	3,131	3,783	1,630	772	769	799	440

(계속)

도	시군	농가수	0.1ha 미만	0.1~ 0.2	0.2~ 0.3	0.3~ 0.5	0.5~ 0.7	0.7~ 1.0	1.0~ 1.5	1.5~ 2.0	2.0~ 2.5	2.5~ 3.0	3.0~ 4.0	4.0~ 5.0	5.0~ 6.0	6.0~ 7.0	7.0~ 10.0	10ha 이상	
경남	거제시	4,369	306	1,191	703	1,148	472	293	109	59	16	22	19	6	7	5	9	4	
경남	거창군	7,927	159	1,163	891	1,898	1,348	1,122	713	313	88	91	73	32	13	14	6	3	
경남	고성군	7,334	169	889	793	1,644	1,178	1,063	708	390	138	101	137	50	26	27	13	8	
경남	김해시	6,172	106	668	1,004	1,425	890	863	469	278	103	92	99	42	31	31	39	32	
경남	남해군	7,580	711	1,940	1,180	1,983	914	494	195	74	30	24	22	7	3	3	0	0	
경남	마산시	3,220	144	715	434	812	469	336	177	63	13	16	24	6	2	1	2	6	
경남	밀양시	8,765	200	1,031	1,032	1,938	1,325	1,270	857	548	200	143	112	49	21	28	10	1	
경남	부산광역시	4,647	91	469	637	874	648	569	505	287	117	123	131	73	40	27	31	25	
경남	시천시	6,831	204	1,117	811	1,718	1,027	934	476	264	71	93	48	25	10	14	11	8	
경남	산청군	6,313	85	795	597	1,517	1,054	1,022	617	320	97	89	73	26	11	2	4	4	
경남	양산시	1,974	57	301	284	534	324	223	106	67	26	12	17	9	5	4	4	1	
경남	울산광역시	8,966	218	1,308	1,019	2,149	1,404	1,128	767	481	109	129	135	49	35	16	12	7	
경남	의령군	5,781	170	829	695	1,366	929	816	483	267	86	54	53	11	7	8	4	3	
경남	진주시	11,438	366	2,075	1,516	2,884	1,756	1,427	741	356	94	88	79	28	9	11	7	1	
경남	진해시	639	53	130	112	136	72	61	36	11	10	8	2	2	1	5	0	0	
경남	창녕군	8,963	268	1,331	971	1,904	1,223	1,268	911	483	160	137	151	61	31	30	20	14	
경남	창원시	3,661	84	454	374	812	475	521	379	223	100	87	72	31	15	10	19	5	
경남	통영시	1,605	133	443	317	400	156	92	37	10	6	4	2	2	1	0	0	2	
경남	하동군	6,823	131	907	842	1,586	1,086	896	640	336	110	92	81	34	22	19	23	18	
경남	함안군	6,924	145	836	705	1,524	1,093	1,016	695	455	133	105	131	32	16	19	10	9	
경남	함양군	6,809	149	952	852	1,732	1,093	987	574	225	92	66	47	21	5	5	8	1	
경남	합천군	9,668	182	1,083	927	2,129	1,767	1,541	1,033	552	148	130	106	33	18	11	3	5	
경남 합계			136,427	4,131	20,627	16,696	32,113	20,703	17,942	11,228	6,062	1,947	1,706	1,614	629	329	290	235	157
경북	경산시	3,923	155	1,244	534	1,057	412	268	114	59	14	14	25	6	3	6	6	6	
경북	경주시	15,597	289	2,062	1,615	3,441	2,289	2,272	1,479	919	337	278	303	111	54	71	58	19	
경북	고령군	4,504	105	562	326	803	647	731	581	416	113	97	74	21	10	13	2	3	
경북	구미시	7,648	114	761	627	1,454	1,054	1,176	920	701	209	193	237	87	44	37	23	11	
경북	군위군	4,881	156	813	538	1,270	776	696	312	169	40	41	40	15	3	5	3	4	
경북	김천시	9,866	219	1,909	1,120	2,467	1,482	1,246	709	371	116	82	86	23	14	11	9	2	
경북	대구광역시	9,751	417	2,086	1,295	2,432	1,272	979	599	342	80	84	87	33	12	17	11	5	
경북	문경시	6,841	113	911	849	1,648	1,007	899	593	343	121	118	125	51	29	14	17	3	
경북	봉화군	4,296	89	474	499	1,095	644	612	457	225	78	48	44	17	8	3	2	1	
경북	상주시	14,767	159	1,238	1,256	2,835	2,225	2,408	1,848	1,217	498	424	376	137	67	47	27	5	
경북	성주군	4,896	130	776	570	1,378	812	591	359	157	33	31	27	16	5	3	3	5	
경북	안동시	12,283	406	2,062	1,642	3,122	1,968	1,384	867	393	128	118	112	37	19	9	12	4	
경북	영덕군	4,573	158	909	755	1,116	571	478	241	142	38	41	60	26	11	16	8	3	
경북	영양군	2,373	91	452	477	691	298	209	85	31	9	8	14	3	3	2	0	0	
경북	영주시	6,257	100	581	623	1,582	897	1,049	671	324	135	106	86	44	26	12	20	1	
경북	영천시	8,822	448	2,085	1,239	2,306	1,145	876	344	204	57	43	37	12	7	5	11	3	
경북	예천군	8,685	89	579	593	1,494	1,302	1,448	1,189	845	253	326	309	106	69	43	30	10	
경북	울진군	4,386	275	852	689	1,121	481	450	237	108	35	37	50	21	13	9	8	0	
경북	의성군	11,441	299	1,299	1,112	2,159	1,556	1,620	1,266	780	351	334	316	162	77	59	40	11	
경북	청도군	5,571	240	986	691	1,340	885	604	407	222	65	61	45	11	7	6	0	1	
경북	청송군	3,585	157	777	636	1,016	486	291	125	50	11	11	17	5	0	2	1	0	
경북	철곡군	3,972	125	667	432	1,022	618	512	296	158	38	25	36	7	4	18	13	1	
경북	포항시	10,883	360	1,857	1,561	2,634	1,317	1,223	713	390	187	146	203	103	51	39	70	29	
경북 합계			169,819	4,694	25,942	19,679	39,483	24,144	22,022	14,412	8,566	2,946	2,666	2,709	1,054	536	447	374	127

(계속)

도	시군	농가수	0.1ha 미만	0.1~ 0.2	0.2~ 0.3	0.3~ 0.5	0.5~ 0.7	0.7~ 1.0	1.0~ 1.5	1.5~ 2.0	2.0~ 2.5	2.5~ 3.0	3.0~ 4.0	4.0~ 5.0	5.0~ 6.0	6.0~ 7.0	7.0~ 10.0	10ha 이상
전남	강진군	6,996	43	383	482	901	911	1,103	1,128	700	340	313	320	152	79	59	57	25
전남	고흥군	11,805	247	1,301	1,117	2,512	1,691	1,720	1,260	751	334	242	276	139	58	53	68	36
전남	곡성군	5,975	113	714	677	1,360	1,014	904	619	287	95	66	68	24	10	17	5	2
전남	광양시	5,209	162	1,028	836	1,334	812	516	265	108	34	25	43	10	14	6	10	6
전남	광주광역시	10,904	297	1,611	1,593	2,724	1,637	1,328	758	392	119	139	120	42	38	37	40	29
전남	구례군	3,597	64	499	475	796	658	491	296	140	53	29	47	18	6	13	8	4
전남	나주시	12,110	189	1,120	1,224	2,326	1,830	1,809	1,390	876	286	282	366	138	91	72	68	43
전남	담양군	7,070	84	693	857	1,386	1,188	1,125	828	401	151	116	124	37	28	20	20	12
전남	목포시	712	36	131	82	182	77	74	43	31	8	10	11	3	3	6	6	9
전남	무안군	8,397	178	952	790	1,899	1,305	1,249	799	470	166	150	168	55	30	44	59	83
전남	보성군	8,133	110	606	768	1,365	1,078	1,424	1,217	642	293	186	197	97	45	46	42	17
전남	순천시	10,554	277	1,581	1,371	2,705	1,702	1,387	834	322	108	67	71	40	30	22	29	8
전남	신안군	8,036	113	534	696	1,455	1,163	1,364	1,113	624	249	194	212	107	75	46	54	37
전남	여수시	6,060	322	1,394	1,016	1,656	810	485	208	72	27	22	20	12	6	5	2	3
전남	영광군	7,745	84	489	367	1,227	947	1,282	1,043	853	325	304	353	164	115	57	97	38
전남	영양군	8,837	76	450	470	1,179	979	1,304	1,284	966	449	419	526	229	138	98	141	129
전남	완도군	4,188	175	851	694	1,172	569	383	198	70	26	9	20	7	2	4	2	6
전남	장성군	6,109	106	673	640	1,281	1,004	943	609	347	109	116	116	60	30	31	29	15
전남	장흥군	6,881	41	503	455	1,152	993	1,185	928	629	288	196	238	110	68	48	33	14
전남	진도군	5,304	70	463	542	1,019	740	840	653	393	145	126	135	52	28	28	43	27
전남	함평군	6,861	59	480	507	1,118	1,012	1,142	987	622	200	250	228	90	63	48	40	15
전남	해남군	12,575	96	725	815	1,719	1,521	1,911	1,786	1,347	695	577	610	264	144	123	113	129
전남	회순군	8,201	391	1,378	1,054	1,884	1,225	985	583	292	111	65	90	50	31	26	26	10
전남 합계		172,277	3,333	18,559	17,528	34,352	24,866	24,954	18,829	11,335	4,611	3,903	4,359	1,900	1,132	909	992	697
전북	고창군	10,032	72	598	456	1,509	1,253	1,620	1,493	1,194	424	444	467	196	128	75	74	29
전북	군산시	7,498	42	262	302	1,609	579	1,265	942	754	371	275	351	168	135	96	218	129
전북	김제시	11,068	96	476	429	1,565	824	1,631	1,399	1,364	558	549	841	355	298	170	322	191
전북	남원시	9,952	119	840	764	1,755	1,352	1,589	1,351	916	338	309	352	126	60	41	31	9
전북	무주군	3,356	131	647	524	890	511	349	177	82	19	12	9	1	1	1	1	1
전북	부안군	6,776	56	324	223	892	541	932	811	796	377	335	529	273	198	109	244	136
전북	순창군	5,421	53	363	395	884	821	931	774	539	170	166	178	62	40	24	14	7
전북	완주군	7,095	148	890	652	1,706	1,074	1,068	695	398	96	109	131	41	32	23	18	14
전북	익산시	12,156	109	619	530	2,251	1,266	1,985	1,567	1,286	474	453	574	302	162	155	232	191
전북	임실군	5,215	71	500	393	1,021	851	867	642	417	119	122	104	44	19	24	13	8
전북	장수군	3,913	58	374	327	810	685	648	472	288	75	77	60	20	5	5	8	1
전북	전주시	4,695	58	491	405	1,296	627	665	420	315	89	72	118	49	20	23	24	23
전북	정읍시	10,250	119	673	605	1,779	1,288	1,500	1,221	1,051	390	363	486	210	158	124	157	126
전북	진안군	3,871	128	535	397	897	622	561	353	191	57	63	43	12	4	6	2	0
전북 합계		101,316	1,260	7,592	6,402	18,864	12,294	15,611	12,317	9,591	3,557	3,349	4,243	1,859	1,260	876	1,358	865

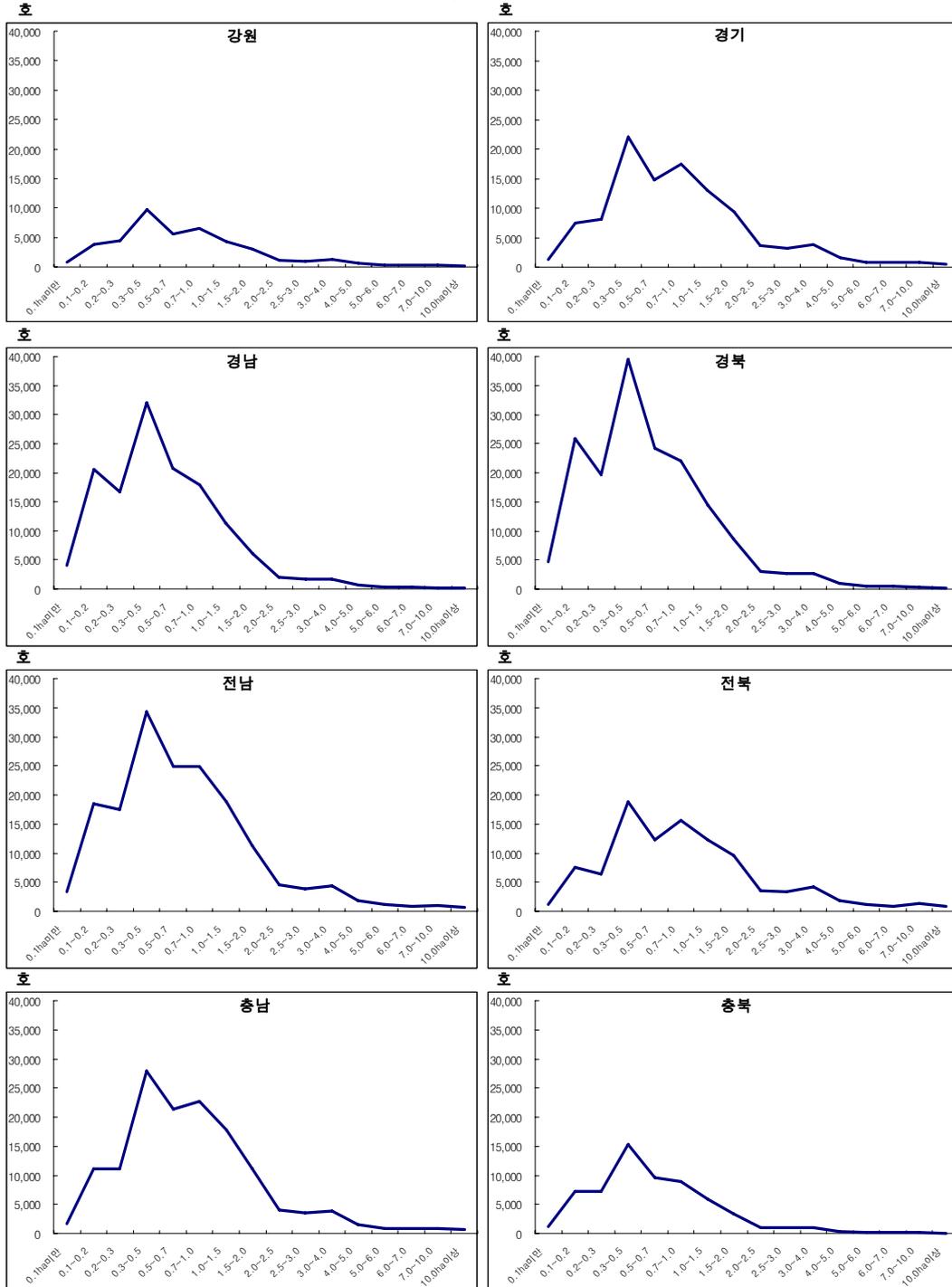
(계속)

도	시군	농가수	0.1ha 미만	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3~0.5	0.5~0.7	0.7~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0	3.0~4.0	4.0~5.0	5.0~6.0	6.0~7.0	7.0~10.0	10ha 이상
충남	계룡시	347	5	35	39	84	62	52	36	16	4	4	5	1	3	1	0	0
충남	공주시	10,908	116	903	1,029	2,411	1,819	1,759	1,356	696	283	199	183	73	25	23	22	11
충남	금산군	6,763	248	1,470	1,164	2,041	909	549	235	84	29	12	14	4	2	0	0	2
충남	논산시	11,320	156	872	823	2,242	1,613	1,760	1,458	1,006	307	327	320	109	90	80	93	64
충남	당진군	12,592	113	614	608	1,712	1,540	2,071	1,761	1,407	567	494	689	322	156	187	198	153
충남	대전광역시	5,144	180	913	788	1,444	753	573	248	131	25	28	30	8	6	3	6	8
충남	보령시	8,387	77	598	683	1,629	1,247	1,325	1,152	652	274	204	241	100	57	51	64	33
충남	부여군	10,506	85	676	644	1,920	1,677	1,815	1,515	923	351	308	254	125	67	67	54	25
충남	서산시	11,600	83	715	643	1,858	1,666	2,005	1,675	1,136	421	366	431	164	116	108	116	97
충남	서천군	7,274	81	545	501	1,355	1,012	1,071	894	591	244	188	273	142	90	98	112	77
충남	아산시	9,473	72	517	596	1,794	1,362	1,564	1,306	879	359	289	372	115	72	70	67	39
충남	연기군	5,310	58	451	512	1,229	926	928	541	300	95	80	78	30	25	24	20	13
충남	예산군	9,885	93	602	695	1,671	1,465	1,703	1,470	961	332	296	316	106	58	50	40	27
충남	천안시	9,093	102	690	845	2,109	1,569	1,474	1,002	587	185	148	192	63	33	44	34	16
충남	청양군	6,022	50	402	396	1,153	1,024	1,113	888	509	163	129	106	37	22	13	11	6
충남	태안군	7,054	52	440	451	1,291	1,068	1,231	1,014	585	235	201	203	89	56	35	57	46
충남	홍성군	9,383	114	727	730	1,884	1,612	1,708	1,251	619	190	190	181	68	28	29	27	25
충남 합계		141,079	1,685	11,170	11,147	27,827	21,324	22,701	17,802	11,082	4,064	3,463	3,888	1,556	906	883	921	642
충북	괴산군	5,482	112	622	600	1,486	885	816	470	237	75	61	63	29	11	6	8	1
충북	단양군	1,611	80	355	338	491	156	119	39	18	6	3	3	2	1	0	0	0
충북	보은군	5,164	56	387	477	1,110	792	881	613	382	137	103	98	48	25	27	24	4
충북	영동군	4,887	210	1,021	787	1,356	633	489	202	86	42	28	18	8	2	4	0	1
충북	옥천군	5,439	142	928	908	1,448	805	543	365	124	63	47	33	13	10	3	3	4
충북	음성군	6,358	50	486	454	1,343	1,152	1,100	764	504	122	140	140	28	29	25	14	7
충북	제천시	4,286	138	581	717	1,298	508	516	269	104	35	30	39	27	6	5	11	2
충북	증평군	1,545	23	153	139	342	247	244	181	95	26	27	37	8	7	7	7	2
충북	진천군	4,701	37	277	288	841	683	840	668	483	160	126	142	60	39	25	23	9
충북	청원군	10,484	139	1,041	988	2,326	1,699	1,625	1,081	695	195	215	212	78	54	58	47	31
충북	청주시	4,983	103	634	641	1,382	812	573	378	209	58	51	53	20	20	27	10	12
충북	충주시	8,014	123	822	894	1,923	1,234	1,208	812	462	136	120	160	50	25	22	18	5
충북 합계		62,972	1,213	7,307	7,231	15,346	9,606	8,954	5,842	3,399	1,055	951	998	371	229	209	165	78
총합계		935,318	18,440	102,405	91,165	199,804	133,343	136,207	97,738	62,303	22,962	20,135	22,847	9,638	5,437	4,654	5,119	3,118

○ 그림 3-3은 「2005년 농업총조사」의 규모별(16개 층) 벼 재배농가들을 도별로 나타낸 것으로, 전남이 18.4%로 가장 많고 전북 18.2%, 충남 15.1%, 경남 14.6%, 경기 11.6%, 전북 10.8%, 충북 6.7% 강원 4.6% 순이다.

○ 도별 벼 재배면적도 농가비중과 비슷한 순서로 전남이 19.1%로 가장 많고 강원이 4.8%로 가장 적었다. 그러나 1인당 벼 재배면적은 전북이 1.40ha로 가장 크고 경기 1.21ha, 충남 1.13ha, 강원 1.06ha, 전남 1.05ha, 충북 0.83ha, 경북 0.78ha, 경남 0.8ha 순으로 나타났다.

그림 3-3. 「2005년 농업총조사」별 재배농가 도별, 규모별 농가 현황



3. 표본추출틀

- 모집단이 확정되면 표본추출틀을 설정해야 한다. 표본추출틀은 표본 추출에 이용되는 추출단위의 명부로 모집단과 일치하는 것이 좋으나 개별농가 정보 확보의 한계가 있어 이용 가능한 2006년 시·군별, 품종별 벼 재배농가 자료로 설정하였다.
- 전국 품종별 벼 재배면적 중 85% 이상을 차지하는 메벼 중만생종의 표본추출은 「2005년 농업총조사」에서 분류된 벼 재배농가의 16개 층(규모)을 그대로 사용하였다. 재배면적 비중이 적은 메벼 조생종, 중생종과 재배지역이 지역별로 분산되어 있는 찰벼는 주산지만을 대상으로 표본추출을 실시하고, 비주산지는 제외하였다.

3.1. 규모에 대한 절사

- 2006년 시·군별, 품종별 재배면적은 중만생종을 제외하면 소규모 재배지역이 많았으며 이러한 지역이 벼 총생산에 미치는 결과는 아주 적다. 따라서 지역별로 경작면적이 총계에서 차지하는 비중이 적은 비주산지는 제외하였다.
- 2006년 시·군별, 품종별 재배면적을 크기순으로 정렬한 다음, 재배면적이 70% 이상 되는 시군만 선정하였다.

표 3-3. 메벼 조생종 절사규모 현황

구분	지역	절사점(ha)	재배규모(ha)		
			전체	절사	비율(%)
메벼 조생종	강원	1,000 미만	31,787	26,791	84.3
	경기	600	12,524	10,282	86.0
	경남	250	3,265	2,053	62.9
	경북	450	10,207	7,836	76.8
	전남	280	5,339	3,909	73.2
	전북	950	14,804	12,209	82.5
	충남	470	4,570	2,802	61.3
	충북	600	6,489	4,780	73.7
계			88,985	70,662	79.4

- 메벼 조생종은 표 3-3과 같이 도별로 250~1,000ha 미만 재배지역은 표본 대상에서 제외하였으며, 도별 조생종의 비주산지인 경남, 충남지역을 제외하고는 재배비중이 70% 이상인 지역을 대상으로 하였다. 전체 조생종에서 차지하는 표본 대상지역 재배면적 비중은 79.4% 이다.
- 표 3-4와 같이 메벼 중생종은 도별로 200~800ha 미만 재배지역은 표본대상에서 제외하였으며 도별 중생종의 비주산지인 전남, 전북, 충남, 충북은 재배면적 비중이 20% 이상인 지역만 선정하였다. 전체 중생종의 표본 대상 지역 재배면적 비중은 72.8% 이다.

표 3-4. 메벼 중생종 절사규모 현황

구분	지역	절사점(ha)	재배규모(ha)		
			전체	절사	비율(%)
메벼 중생종	강원	750 미만	3,819	3,534	92.5
	경기	600	6,125	4,721	77.1
	경남	800	15,063	12,335	81.9
	경북	800	17,565	12,785	72.8
	전남	600	2,746	1,240	45.2
	전북	600	2,876	1,331	46.3
	충남	750	3,814	2,172	57.0
	충북	200	599	204	34.1
계			52,606	38,323	72.8

표 3-5. 찰벼 절사규모 현황

구분	지역	절사점(ha)	재배규모(ha)		
			전체	절사	비율(%)
찰벼	강원	200 미만	1,643	683	41.6
	경기	1,000	1,691	1,351	84.4
	경남	180	1,913	385	35.3
	경북	180	1,231	392	31.8
	전남	300	3,335	1,444	43.3
	전북	550	5,330	3,559	66.8
	충남	250	2,112	1,289	61.0
	충북	180	767	188	24.6
계			18,021	9,292	51.6

- 찰벼의 표본 대상지역 재배면적 비중은 51.6%로 다른 메벼 조생종, 메벼 중생종보다 적게 나타났는데 이는 찰벼를 재배하는 시군이 전국적으로 분포되어 있어 주산지가 따로 형성되어 있지 않기 때문이다.
- 특히 강원, 경남, 경북, 충북은 찰벼 면적 비중의 상위 2~3개 시군만 포함시켜 선정하였다. 경기도는 찰벼 재배면적이 한 지역에만 집중되어 있어 표본 대상지역의 비중이 다른 지역보다 높게 나타났다.

3.2. 비주산지에 대한 절사

- 표본재설계의 예산과 효율적인 추정을 위해 주산지 이외의 지역에서 재배하는 면적이 적은 경우 이를 표본 대상지역에서 제외하였다.
- 2006년 시·군별, 품종별 재배면적 자료를 기준으로 품종별로 재배되고 있으나 재배면적 규모가 작고 비중이 적은 지역은 표 3-6, 표 3-7, 표 3-8과 같이 제외하였다.

표 3-6. 메버 조생종 비주산지에 대한 절사 현황

구분	지역	제외지역
메버 조생종	강원	동해, 삼척, 속초, 영월, 원주, 정선, 춘천, 평창
	경기	가평, 고양, 광주, 남양주, 수원, 시흥, 양주, 양평, 여주, 용인, 의정부, 이천, 파주
	경남	고성, 김해, 남해, 밀양, 부산, 울산, 의령, 진주, 하동, 함안, 합천
	경북	경주, 고령, 구미, 성주, 영덕, 영주, 영천, 예천, 울진, 청도, 청송, 칠곡
	전남	강진, 고흥, 광양, 광주, 담양, 무안, 순천, 여수, 완도, 장성, 장흥, 해남, 화순
	전북	고창, 순창, 완주, 익산, 임실, 전주, 정읍
	충남	공주, 금산, 논산, 대전, 보령, 부여, 서천, 아산, 연기, 예산, 천안, 청양, 홍성
	충북	보은, 영동, 옥천, 음성, 증평, 진천, 청주, 충주

표 3-7. 메버 중생종 비주산지에 대한 절사 현황

구분	지역	제외지역
메버 중생종	강원	동해, 영월, 원주, 횡성
	경기	가평, 고양, 광주, 김포, 남양주, 안성, 양주, 양평, 연천, 용인, 의정부, 이천
	경남	거제, 고성, 김해, 사천, 산청, 양산, 울산, 진주, 창원, 통영, 하동, 함양
	경북	경산, 구미, 김천, 문경, 봉화, 안동, 영양, 영주, 예천, 울진, 의성, 칠곡, 포항
	전남	강진, 광양, 광주, 나주, 보성, 신안, 여수, 영광, 장흥, 함평
	전북	김제, 남원, 부안, 순창, 익산, 임실, 정읍, 진안
	충남	공주, 논산, 대전, 보령, 부여, 서산, 서천, 아산, 연기, 청양, 태안, 홍성
	충북	괴산, 단양, 보은, 영동, 옥천, 증평

표 3-8. 찰벼 비주산지에 대한 절사 현황

구분	지역	제외지역
찰벼	강원	강릉, 동해, 삼척, 속초, 양구, 양양, 영월, 인제, 철원, 춘천, 평창, 화천, 횡성
	경기	김포, 시흥, 양주, 양평, 여주, 오산, 용인, 이천
	경남	사천, 산청, 양산, 울산, 의령, 진주, 진해, 창녕, 창원, 통영, 하동, 함안, 합천
	경북	경산, 고령, 군위, 문경, 봉화, 상주, 성주, 안동, 영주, 영천, 예천, 울진, 의성, 칠곡, 포항
	전남	강진, 고흥, 곡성, 광주, 구례, 나주, 담양, 무안, 신안, 영암, 완도, 장성, 장흥, 해남, 화순
	전북	고창, 부안, 완주, 익산, 임실, 장수, 전주, 정읍
	충남	공주, 대전, 부여, 서천, 아산, 연기, 예산, 태안
	충북	괴산, 보은, 영동, 옥천, 음성, 제천, 증평, 청원, 충주

4. 표본 수 결정

- 「2005년 농업총조사」 자료에서 모집단의 표준편차가 1.53으로 나타났다. 따라서 표본수는 신뢰도와 허용오차 수준에 따라 표 3-9와 같이 결정된다. 신뢰수준을 95%로 할 경우, 허용수준이 6%(허용오차 0.06ha)일 때 표본 크기는 2,472호이고, 허용수준이 7%(0.07ha)일 때 표본은 1,816호이다.

표 3-9. 표본크기의 결정 결과

허용수준	신뢰수준	z값*표준편차 (A)	허용오차(ha) (B)	A/B	자승 (표본크기)	표본농가/전체농가
1%	90%	2.52	0.01	249.60	62,301	5.78
	95%	3.01	0.01	298.30	88,986	8.26
	99%	3.94	0.01	391.14	152,994	14.2
2%	90%	2.52	0.02	124.80	15,575	1.45
	95%	3.01	0.02	149.15	22,246	2.06
	99%	3.94	0.02	195.57	38,249	3.55
3%	90%	2.52	0.03	83.20	6,922	0.64
	95%	3.01	0.03	99.43	9,887	0.92
	99%	3.94	0.03	130.38	16,999	1.58
4%	90%	2.52	0.04	62.40	3,894	0.36
	95%	3.01	0.04	74.58	5,562	0.52
	99%	3.94	0.04	97.79	9,562	0.89
5%	90%	2.52	0.05	49.92	2,492	0.23
	95%	3.01	0.05	59.66	3,559	0.33
	99%	3.94	0.05	78.23	6,120	0.57
6%	90%	2.52	0.06	41.60	1,731	0.16
	95%	3.01	0.06	49.72	2,472	0.23
	99%	3.94	0.06	65.19	4,250	0.39
7%	90%	2.52	0.07	35.66	1,271	0.12
	95%	3.01	0.07	42.61	1,816	0.17
	99%	3.94	0.07	55.88	3,122	0.29
8%	90%	2.52	0.08	31.20	973	0.09
	95%	3.01	0.08	37.29	1,390	0.13
	99%	3.94	0.08	48.89	2,391	0.22
9%	90%	2.52	0.09	27.73	769	0.07
	95%	3.01	0.09	33.14	1,099	0.10
	99%	3.94	0.09	43.46	1,889	0.18
10%	90%	2.52	0.10	24.96	623	0.06
	95%	3.01	0.10	29.83	890	0.08
	99%	3.94	0.10	39.11	1,530	0.14

- 본 연구에서는 표본설계의 예산을 고려하여 통계적 신뢰수준을 높이는 데 중점을 두었기 때문에 2,000호 내외로 표본농가를 추출할 경우, 쌀 관측 표본크기는 허용수준이 7%(0.07ha)인 1,816호가 결정된다.
- 쌀 관측 표본은 신뢰수준 95%, 허용오차 7%를 가진 1,816호로 결정되었다. 하지만 예산 등을 감안하여 최종 표본의 크기는 총 2,040호로 결정하였다.
- 구체적으로 먼저 전체 표본 크기가 결정되면 재배면적을 가중하여 메벼(조/중/중만생종 각각), 찰벼의 품종별 표본 크기를 결정하였다. 이를 다시 해당 품종의 시군별 재배면적으로 가중하여 비례 할당하였다.
- 이 때 사용할 자료는 농촌진흥청의 품종별 논벼 재배면적 조사 결과이다. 이 자료는 미승인 통계자료이나 시·군별, 품종별로 재배면적이 구분되어 있어 표본 설계 시 매우 유용하다. 이러한 과정을 통해 품종별 표본크기는 표 3-10과 같이 결정하였다.

표 3-10. 품종별 표본크기 결정(조정 전)

전체표본수	메/찰벼		조/중·중만생종	
	구분	표본수	구분	표본수
1,816	메벼	1,782	조생종	164
			중생종	100
			중만생종	1,518
	찰벼	34		

- 그러나 예산을 감안한 전체 표본 크기는 2,040개이기 때문에 차이가 나는 표본수 224개는 표본크기가 적은 찰벼와 메벼 조생종에 각 재배면적을 가중하여 비례할당 하였다. 표 3-11은 최종적으로 품종별 표본크기를 조정하여 결정된 것이다.

표 3-11. 품종별 표본크기 결정(조정 후)

전체표본수	메/찰벼		조/중·중만생종	
	구분	표본수	구분	표본수
2,040	메벼	1,967	조생종	349
			중생종	100
			중만생종	1,518
	찰벼	73		

제 4 장

품종별, 지역별 표본 수 할당

1. 메벼 중만생종 표본 결정

표 4-1. 메벼 중만생종 표본 크기

도	시군	계	01ha 미만	01~ 02	02~ 03	03~ 05	05~ 07	07~ 10	10~ 15	15~ 20	20~ 25	25~ 30	30~ 40	40~ 50	50~ 60	60~ 70	70~ 100	10ha 이상
강원	원주시	10	0	1	1	3	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	춘천시	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	홍천군	3	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	횡성군	5	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원 합계		21	0	1	2	8	3	5	2	0	0							
경기	김포시	13	0	0	1	2	2	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
경기	안성시	20	0	1	1	4	3	4	3	2	1	0	1	0	0	0	0	0
경기	양평군	11	0	1	1	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
경기	여주군	21	0	1	1	5	3	3	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0
경기	용인시	11	0	1	1	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
경기	이천시	22	0	1	1	4	3	4	3	3	1	1	1	0	0	0	0	0
경기	인천광역시	24	0	1	1	4	3	4	4	3	1	1	1	1	0	0	0	0
경기	파주시	18	0	1	1	5	3	3	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0
경기	평택시	32	0	2	2	7	3	6	4	3	1	1	2	1	0	0	0	0
경기	화성시	31	0	2	2	7	4	5	4	3	1	1	1	1	0	0	0	0
경기 합계		208	0	11	12	44	28	35	27	21	7	6	9	3	0	0	0	0

(계속)

도	시군	계	01ha 미만	01~ 02	02~ 03	03~ 05	05~ 07	07~ 10	10~ 15	15~ 20	20~ 25	25~ 30	30~ 40	40~ 50	50~ 60	60~ 70	70~ 100	10a 이상
경남	거창군	9	0	1	1	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경남	고성군	15	0	2	2	4	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
경남	김해시	12	0	1	2	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
경남	밀양시	11	0	1	1	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
경남	사천시	12	0	2	1	4	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경남	산청군	9	0	1	1	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경남	울산광역시	15	0	2	2	5	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
경남	진주시	15	0	3	2	5	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경남	창녕군	9	0	2	1	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경남	하동군	13	0	2	2	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
경남	함안군	12	0	1	1	4	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
경남	합천군	16	0	2	2	4	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경남 합계		148	0	20	18	44	25	22	13	6	0	0						
경북	경주시	28	0	4	3	6	4	4	3	2	1	0	1	0	0	0	0	0
경북	구미시	18	0	2	1	4	2	4	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0
경북	김천시	12	0	2	1	4	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경북	상주시	27	0	2	2	6	4	5	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0
경북	안동시	13	0	3	2	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경북	영주시	10	0	1	1	3	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
경북	예천군	22	0	1	2	4	3	4	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0
경북	의성군	21	1	2	2	4	3	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0
경북	포항시	17	1	3	2	5	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
경북 합계		168	2	20	16	40	23	27	17	11	4	3	5	0	0	0	0	0

(계속)

도	시군	계	01ha 미만	01~ 02	02~ 03	03~ 05	05~ 07	07~ 10	10~ 15	15~ 20	20~ 25	25~ 30	30~ 40	40~ 50	50~ 60	60~ 70	70~ 100	10a 이상
전남	강진군	23	0	1	2	3	3	4	5	2	1	1	1	0	0	0	0	0
전남	고흥군	31	1	3	3	7	4	5	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0
전남	나주시	34	1	3	3	8	5	5	4	2	1	1	1	0	0	0	0	0
전남	무안군	23	0	3	2	6	5	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
전남	보성군	21	0	2	2	4	3	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
전남	신안군	20	0	1	2	4	3	3	3	2	1	0	1	0	0	0	0	0
전남	영광군	24	0	2	1	4	3	4	3	3	1	1	1	1	0	0	0	0
전남	영암군	36	0	2	2	5	4	5	5	4	2	2	2	1	1	0	1	0
전남	장흥군	22	0	2	1	4	3	4	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0
전남	함평군	18	0	1	1	3	3	3	3	2	0	1	1	0	0	0	0	0
전남	해남군	44	0	3	3	6	5	8	6	5	2	2	2	1	1	0	0	0
전남 합계		296	2	23	22	54	41	49	40	27	11	10	11	3	2	0	1	0
전북	고창군	30	0	2	1	5	4	6	4	4	1	1	1	1	0	0	0	0
전북	군산시	25	0	1	1	6	2	4	3	3	1	1	1	1	0	0	1	0
전북	김제시	47	0	2	2	7	3	7	6	6	2	2	4	2	1	1	1	1
전북	남원시	17	0	1	1	3	2	3	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0
전북	부안군	28	0	1	1	4	2	5	3	3	2	1	2	1	1	0	1	1
전북	순창군	12	0	1	1	2	2	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
전북	완주군	12	0	2	1	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
전북	익산시	45	0	2	2	8	5	7	6	5	2	2	2	1	1	0	1	1
전북	정읍시	36	0	2	2	7	5	5	4	4	1	1	2	1	1	0	1	0
전북 합계		252	0	14	12	45	27	42	31	29	10	9	13	7	4	1	5	3

(계속)

도	시군	계	01ha 미만	01~ 02	02~ 03	03~ 05	05~ 07	07~ 10	10~ 15	15~ 20	20~ 25	25~ 30	30~ 40	40~ 50	50~ 60	60~ 70	70~ 100	10ha 이상
충남	공주시	22	0	2	2	5	4	4	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
충남	논산시	29	0	2	2	6	4	5	4	3	1	1	1	0	0	0	0	0
충남	당진군	45	0	2	2	6	6	7	6	5	2	2	2	1	1	1	1	1
충남	보령시	22	0	2	2	4	3	3	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0
충남	부여군	27	0	2	2	5	4	5	4	2	1	1	1	0	0	0	0	0
충남	서산시	45	0	3	2	8	6	9	7	4	2	1	2	1	0	0	0	0
충남	서천군	24	0	2	2	5	3	4	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0
충남	아산시	27	0	1	2	6	4	4	4	3	1	1	1	0	0	0	0	0
충남	예산군	25	0	2	2	4	4	4	4	2	1	1	1	0	0	0	0	0
충남	천안시	19	0	1	2	5	4	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
충남	태안군	22	0	1	1	5	3	4	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0
충남	홍성군	23	0	2	2	6	4	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
충남 합계		330	0	22	23	65	49	57	46	29	12	10	11	2	1	1	1	1
충북	괴산군	7	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
충북	보은군	12	0	1	1	4	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
충북	영동군	5	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
충북	옥천군	6	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
충북	음성군	14	0	1	1	4	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
충북	진천군	12	0	1	1	3	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
충북	청원군	24	0	2	2	6	5	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
충북	청주시	6	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
충북	충주시	14	0	1	2	4	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
충북 합계		100	0	10	11	28	19	17	9	6	0	0						
총합계		1,518	4	121	116	328	215	254	185	129	44	38	49	15	7	2	7	4

2. 메벼 조생종 표본 결정

표 4-2. 메벼 조생종 표본 크기

도	시군	조생종면적(ha)	할당농가수
강원	강릉	2,135	10
강원	고성	3,436	16
강원	양구	2,477	12
강원	양양	2,218	10
강원	인제	1,230	6
강원	철원	10,810	50
강원	홍천	1,737	8
강원	화천	1,397	7
강원	횡성	1,351	6
강원 합계		26,791	125
경기	김포	1,524	7
경기	안성	620	3
경기	연천	709	4
경기	인천	3,179	15
경기	평택	1,549	7
경기	포천	1,489	7
경기	화성	1,212	6
경기 합계		10,282	49
경남	거창	858	5
경남	창녕	294	2
경남	함양	901	6
경남 합계		2,053	13
경북	군위	662	3
경북	김천	662	3
경북	문경	610	3
경북	봉화	1,784	9
경북	상주	904	6
경북	안동	662	3
경북	영양	679	3
경북	의성	1,388	7
경북	포항	484	3
경북 합계		7,836	40

(계속)

도	시군	조생종면적(ha)	할당농가수
전남	나주	300	2
전남	보성	281	2
전남	신안	1,009	5
전남	영광	340	2
전남	영암	563	3
전남	진도	895	4
전남	함평	521	3
전남 합계		3,909	21
전북	군산	956	5
전북	김제	1,977	9
전북	남원	3,336	15
전북	무주	1,002	5
전북	부안	1,797	9
전북	장수	2,149	10
전북	진안	997	5
전북 합계		12,209	58
충남	당진	1,138	7
충남	서산	1,187	8
충남	태안	477	3
충남 합계		2,802	18
충북	괴산	650	3
충북	단양	605	3
충북	제천	2,860	15
충북	청원	665	4
충북 합계		4,780	25
총합계		70,662	349

3. 메벼 증생종 표본 결정

표 4-3. 메벼 증생종 표본 크기

도	시군	증생종면적(ha)	할당농가수
강원	강릉	1,278	3
강원	춘천	766	2
강원	홍천	1,490	3
강원 합계		3,819	8
경기	인천	611	2
경기	평택	773	2
경기	포천	3,337	7
경기 합계		6,125	11
경남	거창	802	2
경남	남해	1,338	3
경남	밀양	2,153	5
경남	부산	877	2
경남	의령	1,280	3
경남	창녕	3,026	6
경남	함안	1,210	3
경남	합천	1,650	4
경남 합계		15,063	28
경북	경주	1,923	5
경북	고령	1,019	3
경북	군위	821	2
경북	상주	2,333	5
경북	성주	1,253	3
경북	영덕	1,491	4
경북	영천	1,539	4
경북	청도	1,268	3
경북	청송	1,139	3
경북 합계		17,565	32

(계속)

도	시군	조생종면적(ha)	할당농가수
전남	나주	300	2
전남	보성	281	2
전남	신안	1,009	5
전남	영광	340	2
전남	영암	563	3
전남	진도	895	4
전남	함평	521	3
전남 합계		3,909	21
전북	군산	956	5
전북	김제	1,977	9
전북	남원	3,336	15
전북	무주	1,002	5
전북	부안	1,797	9
전북	장수	2,149	10
전북	진안	997	5
전북 합계		12,209	58
충남	당진	1,138	7
충남	서산	1,187	8
충남	태안	477	3
충남 합계		2,802	18
충북	괴산	650	3
충북	단양	605	3
충북	제천	2,860	15
충북	청원	665	4
충북 합계		4,780	25
총합계		70,662	349

4. 찰벼 표본 결정

표 4-4. 찰벼 표본 크기

도	시군	찰벼면적(ha)	할당농가수
강원	고성	213	2
강원	원주	221	2
강원	홍천	249	3
강원 합계		683	7
경기	인천	1,351	7
경기 합계		1,351	7
경남	거창	203	4
경남	함양	182	4
경남 합계		385	8
경북	경주	183	2
경북	구미	209	3
경북 합계		392	5
전남	보성	518	5
전남	영광	593	6
전남	진도	333	3
전남 합계		1,444	14
전북	군산	577	4
전북	김제	941	6
전북	남원	910	6
전북	순창	561	3
전북	진안	571	3
전북 합계		3,559	22
충남	논산	389	3
충남	천안	275	2
충남	청양	625	4
충남 합계		1,289	9
충북	진천	188	3
충북 합계		188	3
총합계		9,292	73

참고문헌

- 김연중 외 5인. 2004. “농업관측 품목별 표본농가 재설계 연구”. KREI 연구보고 M55.
한국농촌경제연구원.
- 김철웅 · 이정열. 1993. 「풀어쓴 표본추출론」. 아세아문화사.
- 류근관. 2003. 「통계학」. 법문사.
- 박정식 · 윤영선, 2005. 「현대통계학」. 다산출판사.
- 이용구. 2001. 「통계학의 이해」. 율곡출판사.

D239

쌀 관측 벼 재배농가 표본 재설계

등 록 제6-0007호(1979. 5. 25)
인 쇄 2008. 2.
발 행 2008. 2.
발행인 최정섭
발행처 한국농촌경제연구원
130-710 서울특별시 동대문구 회기동 4-102
02-3299-4000 <http://www.krei.re.kr>
인 쇄 (주)문원사
02-739-3911~5 <http://www.munwonsa@chol.com>

-
- 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.
 - 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다. 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.
-