

2019년도 기준 영농폐기물조사

2020



한국환경공단

일러두기

○ 본 통계는 2019년 발생 영농폐기물 통계자료로서 전국 농가를 대상으로 하며 이 중 공단에서 일부 표본 농가를 대상으로 조사하였음.

○ 통계단위는 톤(ton)과 개수(unit)로 표시 되었으며, 단위 미만은 반올림하였으므로 세목의 합계와 총계가 일치하지 아니할 수 있음.

○ 이 책에는 이용자의 편의를 위하여 다음과 같은 부호를 사용하였음.

[0] : 표시 단위 미만

[-] : 해당숫자 없음

○ 본 자료 이용 상의 편의를 위하여 표본오차를 계산하여 책자 끝부분에 수록하였음.

○ 본 자료의 통계수치는 표본조사 추계치이므로 표본오차가 발생할 수 있으며, 특히 부록의 시군별 세부 지역에 따라서는 다소 현실과 차이가 날 수 있음.

○ 본 책자에 수록된 영농폐기물 수거량·재활용량은 정부·지자체의 영농폐기물 수거·처리 사업에 따라 한국환경공단으로 반입된 후 처리되는 수량을 공식 집계한 수치이며, 시장성이 있어 민간영역에서 자발적으로 수거·재활용하는 수량 등은 반영되지 않음.

○ 본 책자 내용에 대한 문의 또는 제안이 있을 때에는 한국환경공단 자원순환처 자원정책통계부(☎ 032-590-4942)로 연락주시기 바랍니다.

용어설명

- 영농폐기물 : 영농 후 발생하는 폐기물로서 본 보고서에서는 영농폐비닐과 영농폐농약용기로 구분
- 영농폐비닐 발생량 : 영농 후 발생하는 폐비닐로서 그 발생량은 이물질을 포함
- 영농폐비닐 수거량 : 영농 후 발생한 폐비닐의 수거량
- 영농폐비닐 재활용량 : 수거된 폐비닐 중 폐비닐 재활용시설에서 재활용된 폐비닐의 양
- 영농폐농약용기 발생량 : 영농 후 발생하는 폐농약용기의 양을 의미하며 여기서 양은 용기의 개수(unit)를 뜻함
- 영농폐농약용기 수거량 : 영농 후 발생한 폐농약용기 수거량
- 영농폐농약용기 재활용량 : 수거된 폐농약용기 중 재활용업체에서 재활용한 양
- LDPE : 밀도가 0.910~0.925g/cm³인 저밀도 폴리에틸렌(Low Density PolyEthylene)으로서 분자구조가 가장 간단한 수지 중 하나로 필름(농업용, 공업용 비닐로 많이 쓰임), 압출코팅, 사출성형 등에 사용됨
- HDPE : 밀도가 0.941~0.965g/cm³인 고밀도 폴리에틸렌(High Density Poly Ethylene)으로서 필름형태로 사용되며 주로 멀칭용으로 사용됨
- PVC : 염화비닐 중합체로서 현재 PE(폴리에틸렌) 다음으로 많이 생산되어 건축자재, 전선피복, 농업용필름(폴리염화비닐, PolyVinyl Chloride) 등으로 사용됨
- EVA : 에틸렌과 아세트산비닐의 혼합중합체로서 “에틸렌-아세트산비닐수지”로 칭하며 PE(폴리에틸렌)과 마찬가지로 각종 자재로 활용되고 있으며 필름형태의 경우 농업용 비닐로도 사용됨
- PO : PO계인 LDPE, M-LLDPE(메타로센 선형저밀도 폴리에틸렌), EVA를 중합 반응시켜 제조하며, 광투과율이 매우 높고 인장력이 뛰어나 5년 이상 장기 사용이 가능함.
- 멀칭(Mulching) : 농작물을 재배할 때 경지토양의 표면을 덮어주는 자재 또는 이같이 피복하는 것을 “멀칭”이라 하고 자재로는 주로 비닐(폴리에틸렌, 염화비닐)이 사용되며 노지(露地)에서 이용되거나 하우스 및 터널 등 원예시설에서도 많이 이용됨
- 노지멀칭 : 지붕이나 덮개를 씌우지 않은 논·밭(노지)에서 농작물을 재배할 때 경지토양의 표면을 덮어주는 자재 또는 이같이 피복하는 것

CONTENTS

I. 조사개요	4
II. 2019년 영농폐기물 발생량	7
1. 폐비닐	8
2. 폐농약용기	9
III. 2019년 발생 영농폐기물 통계조사 결과	12
1. 시·도별 영농폐기물 발생량	12
IV. 2019년 영농폐기물 통계 표본오차 및 신뢰구간	14
V. 영농폐기물 공단 수거량·재활용량	22
1. 폐비닐	22
2. 폐농약용기	25
VI. [별첨] 2019년 발생 영농폐기물 통계조사 결과	28
1. 시·군별 영농폐기물 발생량	28
VII. 부록	48
1. 표본배분표	49
2. 각 조사표	53
3. 영농폐기물 발생량 추정방법	58
4. 경지면적 변동 비교(2018~2019년)	72

1. 조사개요

I 조사개요

1. 조사목적

국내 영농폐기물의 발생 실태를 파악하여, 영농폐기물 정책 수행에 필요한 기초 자료를 제공하는데 있음

2. 작성연혁

- 2004년: 최초 작성년도
- 2004년: 통계작성 승인(승인번호 제392005호)
- 2011년: 「영농폐기물조사 통계조사방법 개선연구」(연세대 통계연구소)
- 2012, 2015, 2016, 2018, 2019년: 통계작성 일부 변경승인(통계청)

3. 조사내용

- 영농 하우스 폐비닐 발생량
- 영농 노지멀칭 폐비닐 발생량
- 영농 폐농약용기 발생량
- 영농 폐비닐 및 폐농약용기 수거량·재활용량
 - ※ 영농 폐기물 수거량 및 재활용량은 한국환경공단으로 반입된 후 처리되는 수량을 공식 집계한 수치이며, 민간의 자발적 수거·재활용 실적은 미반영

4. 조사대상

- 우리나라 농가 중 비닐하우스를 이용하여 작물을 경작하고 있는 농가
- 우리나라 농가 중 밭에서 작물을 경작하고 있는 농가

5. 조사 대상년도: 2019년도 발생

- 조사시기: 2020. 7. 29. ~ 10. 23.

6. 조사방법

- 농가 방문 설문 조사
 - 한국환경공단에서 영농폐기물조사 통계 현장조사 업무를 위탁받은 전문기관(업체)의 조사원이 농작물을 재배하는 농가를 직접 방문하여 표본조사 실시
 - 경작지 면적, 폐비닐과 폐농약용기 발생량 등을 현지 설문조사

7. 표본설계 개요

- 조사모집단: 2015년 기준 농림어업총조사 결과
 - 비닐하우스 경작 농가 125,068 가구(영농 하우스 폐비닐 발생량 조사)
 - 자기밭 경작 농가 796,734 가구(영농 노지멀칭 발생량 조사)
 - ※ 영농 폐농약용기 발생량 조사는 모집단(모든 작물을 재배하는 농가)이 비닐하우스 경작 농가 및 자기밭 경작 농가와 중복되는 경우가 상당하므로 조사모집단을 따로 명시하지 않음
- 표본추출틀: 2015년 농림어업총조사의 비닐하우스 농가 및 자기밭 농가 명부
- 전국 1개 특별시, 6개 광역시, 1개 특별자치시, 153개 시·군(울릉군 제외) 등 161개 행정구역을 고려하여 층으로 나누고, 각 층의 모집단 농가수에 비례하여 표본을 추출
- 표본규모

구분	영농 하우스 폐비닐 발생량 조사	영농 노지멀칭 폐비닐 발생량 조사
표본 규모	2,011개 표본	2,031개 표본
목표오차	3.4%	3.4%

- 표본배분
 - 전국의 지역을 161개 시·군 단위로 층화하여 각 단위별 모집단 농가수에 따라 비례배분

8. 결과 공표

- 주기: 1년
- 공표방법 및 공표시점
 - 자원순환정보시스템 내 환경통계정보(<http://www.recycling-info.or.kr>)
 - 「영농폐기물조사」간행물 발간
 - 조사기준년도 익년 12월 공표

II. 2019년 영농폐기물 발생량

II 2019년 영농폐기물 발생량

1. 폐비닐

- '19년도 국내 영농폐비닐 발생량은 310,153톤으로 '18년도 발생량 318,775톤보다 2.7%(8,622톤) 감소하였다.
- '18년 대비 '19년 영농폐비닐 발생량의 재질별 증감을 살펴보면, 하우스용 LDPE는 전년대비 14.0%(9,625톤) 감소, 멀칭용 LDPE는 전년대비 1.4%(1,823톤) 증가, HDPE는 전년대비 5.9%(6,611톤) 감소, 기타(PVC, EVA 및 PO)는 전년대비 59.8%(5,791톤) 증가하였다.

2. 폐농약용기

- '19년도 국내 영농폐농약용기 발생량은 71,218,079개로 '18년도 발생량 70,436,853개보다 1.1%(781,226개) 증가하였다.
- '18년 대비 '19년 영농폐농약용기 발생량의 재질별 증감을 살펴보면, 플라스틱재질은 전년대비 5.3%(2,592,968개) 증가하였으며, 농약봉지류 재질은 전년대비 8.3%(1,811,742개) 감소하였다.

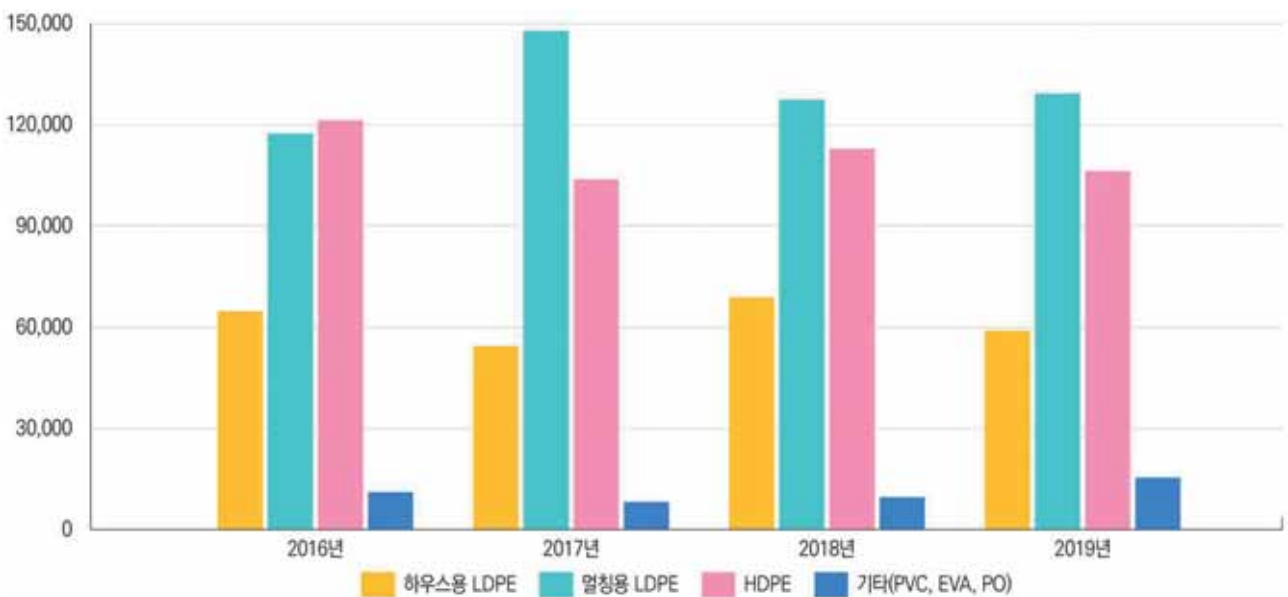
연도별 영농폐기물 증감 추이

○ 영농폐비닐 발생량 증감 추이

(단위: 톤, %)

구 분	'16	'17	'18	'19
발 생 계	314,420	314,475	318,775	310,153
증감 발생량	△8,544	55	4,301	△8,621
증 감 률	△2.6	0.0	1.4	△2.7
하우스용 LDPE	64,560	54,553	68,758	59,133
증감 발생량	△4,854	△10,007	14,204	△9,625
증 감 률	△7.0	△15.5	26.0	△14.0
멀칭용 LDPE	117,343	147,872	127,431	129,253
증감 발생량	△10,898	30,529	△20,439	1,823
증 감 률	△8.5	26.0	△13.8	1.4
HDPE	121,349	103,805	112,909	106,298
증감 발생량	2,634	△17,544	9,103	△6,611
증 감 률	2.2	△14.5	8.8	△5.9
기타(PVC,EVA,PO)	11,168	8,245	9,677	15,468
증감 발생량	4,574	△2,923	1,432	5,791
증 감 률	69.4	△26.2	17.4	59.8

※ 증감률은 전년대비임



○ 영농폐농약용기 발생량 증감 추이

(단위: 개, %)

구 분	'16	'17	'18	'19
발 생 계	72,458,038	73,510,890	70,436,853	71,218,079
증감 발생량	633,557	1,052,852	△3,074,037	781,226
증 감 률	0.9	1.5	△4.2	1.1
플라스틱	49,004,854	52,162,760	48,485,308	51,078,276
증감 발생량	1,452,107	3,157,906	△3,677,452	2,592,968
증 감 률	3.1	6.4	△7.0	5.3
농약봉지류	23,453,184	21,348,130	21,951,545	20,139,803
증감 발생량	△818,550	△2,105,054	603,415	△1,811,742
증 감 률	△3.4	△9.0	2.8	△8.3

※ 증감률은 전년대비임



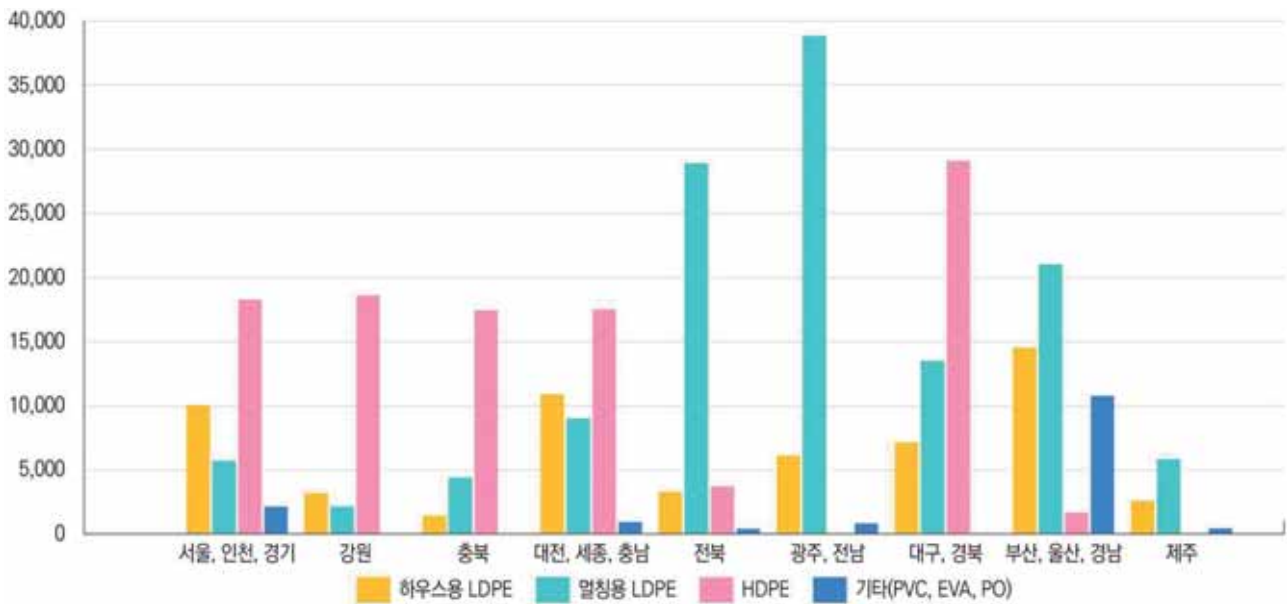
사·도별 영농폐기물 증감 추이

○ 2019년 사·도별 영농폐비닐 발생량

(단위: 톤, %)

구분	전국	서울, 인천 경기	강원	충북	대전, 세종 충남	전북	광주, 전남	대구, 경북	부산, 울산 경남	제주
계	310,153	36,141	23,908	23,216	38,322	36,277	45,752	49,726	47,972	8,837
증감	△8,622	2,823	△9,872	△6,872	1,360	6,493	△702	△4,327	3,470	△996
증감률	△2.7	8.5	△29.2	△22.8	3.7	21.8	△1.5	△8.0	7.8	△10.1
하우스용 LDPE	59,133	10,028	3,175	1,402	10,890	3,283	6,103	7,132	14,534	2,588
멀칭용 LDPE	129,253	5,698	2,127	4,378	8,996	28,899	38,832	13,479	21,025	5,819
HDPE	106,298	18,287	18,606	17,437	17,508	3,698	0	29,115	1,646	0
기타(PVC, EVA, PO)	15,468	2,128	0	0	928	398	817	0	10,767	431

※ 증감률은 전년대비임

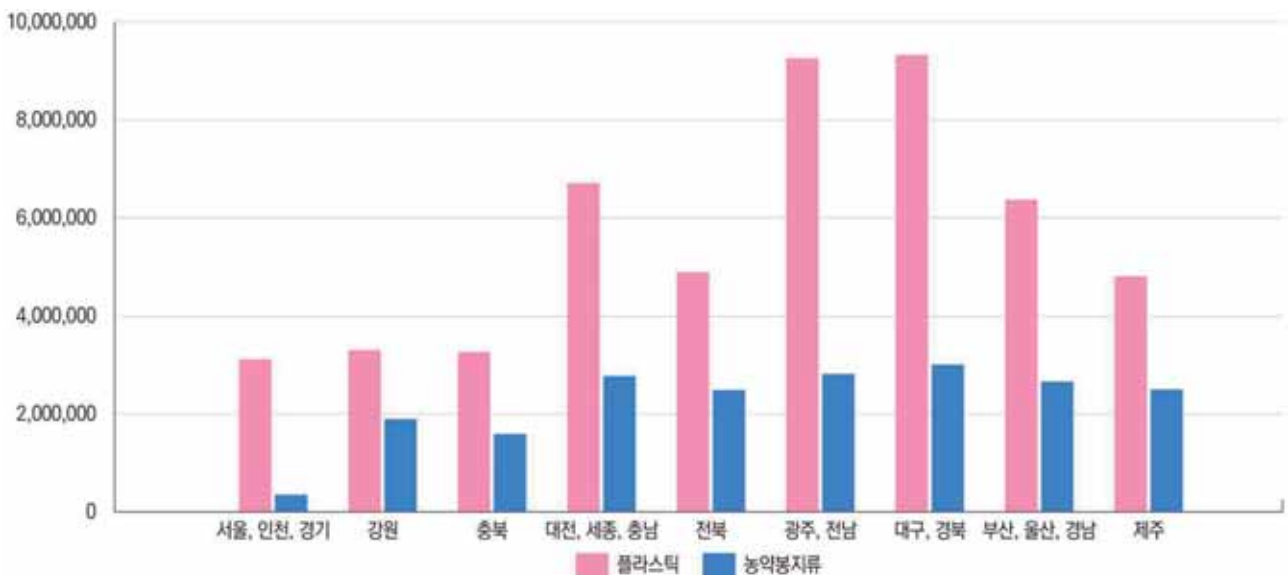


○ 2019년 시·도별 영농폐농약용기 발생량

(단위: 개, %)

구분	전국	서울, 인천 경기	강원	충북	대전, 세종 충남	전북	광주, 전남	대구, 경북	부산, 울산 경남	제주
계	71,218,079	3,473,056	5,210,753	4,869,440	9,489,575	7,383,685	12,087,855	12,348,310	9,037,581	7,317,824
증감	781,226	△12,613	17,825	△521,775	879,420	△207,724	383,957	△625,825	323,578	544,383
증감률	1.1	△0.4	0.3	△9.7	10.2	△2.7	3.3	△4.8	3.7	8.0
플라스틱	51,078,276	3,121,890	3,310,931	3,271,936	6,709,193	4,889,890	9,263,032	9,332,709	6,370,383	4,808,312
농약봉지류	20,139,803	351,166	1,899,822	1,597,504	2,780,382	2,493,795	2,824,823	3,015,601	2,667,198	2,509,512

※ 증감률은 전년대비임



Ⅲ. 2019년 발생 영농폐기물 통계 조사 결과

III 2019년 발생 영농폐기물 통계 조사 결과

1. 시도별 영농폐기물 발생량

○ 영농폐비닐 발생량

(단위: 톤)

시도	2018(A)					2019(B)					증감 (B-A)				
	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)
전국	318,775	68,758	127,431	112,909	9,677	310,153	59,133	129,253	106,298	15,468	△8,622	△9,625	1,822	△6,611	5,791
서울															
인천	33,318	5,885	5,325	21,042	1,067	36,141	10,028	5,698	18,287	2,128	2,823	4,143	373	△2,755	1,061
경기															
강원	33,780	2,280	7,107	24,125	268	23,908	3,175	2,127	18,606	0	△9,872	895	△4,980	△5,519	△268
충북	30,088	3,020	6,044	20,961	63	23,216	1,402	4,378	17,437	0	△6,872	△1,618	△1,666	△3,524	△63
대전															
세종	36,962	14,305	7,646	14,062	950	38,322	10,890	8,996	17,508	928	1,360	△3,415	1,350	3,446	△22
충남															
전북	29,784	3,549	23,862	426	1,947	36,277	3,283	28,899	3,698	398	6,493	△266	5,037	3,272	△1,549
광주															
전남	46,454	10,994	34,958	0	503	45,752	6,103	38,832	0	817	△702	△4,891	3,874	0	314
대구															
경북	54,053	12,418	7,883	32,255	1,497	49,726	7,132	13,479	29,115	0	△4,327	△5,286	5,596	△3,140	△1,497
부산															
울산	44,502	13,247	28,001	39	3,215	47,972	14,534	21,025	1,646	10,767	3,470	1,287	△6,976	1,607	7,552
경남															
제주	9,833	3,061	6,605	0	166	8,837	2,588	5,819	0	431	△996	△473	△786	0	265

○ 영농폐농약용기 발생량

(단위: 개)

시도	2018(A)			2019(B)			증감 (B-A)		
	계	플라 스틱	농약봉지류	계	플라 스틱	농약봉지류	계	플라 스틱	농약봉지류
전국	70,436,853	48,485,308	21,951,545	71,218,079	51,078,276	20,139,803	781,226	2,592,968	△1,811,742
서울									
인천	3,485,669	2,839,065	646,604	3,473,056	3,121,890	351,166	△12,613	282,825	△295,438
경기									
강원	5,192,928	3,527,762	1,665,166	5,210,753	3,310,931	1,899,822	17,825	△216,831	234,656
충북	5,391,215	3,486,734	1,904,481	4,869,440	3,271,936	1,597,504	△521,775	△214,798	△306,977
대전									
세종	8,610,155	6,651,819	1,958,336	9,489,575	6,709,193	2,780,382	879,420	57,374	822,046
충남									
전북	7,591,409	4,943,243	2,648,166	7,383,685	4,889,890	2,493,795	△207,724	△53,353	△154,371
광주									
전남	11,703,898	9,121,865	2,582,033	12,087,855	9,263,032	2,824,823	383,957	141,167	242,790
대구									
경북	12,974,135	8,640,857	4,333,278	12,348,310	9,332,709	3,015,601	△625,825	691,852	△1,317,677
부산									
울산	8,714,003	5,286,214	3,427,789	9,037,581	6,370,383	2,667,198	323,578	1,084,169	△760,591
경남									
제주	6,773,441	3,987,749	2,785,692	7,317,824	4,808,312	2,509,512	544,383	820,563	△276,180

IV. 2019년 영농폐기물 통계 표본오차 및 신뢰구간

IV 2019년 영농폐기물 통계 표본오차 및 신뢰구간

○ 영농폐비닐 발생량(총계)

(단위: 톤)

시·도	영농폐비닐 발생량	변동계수 (CV)	신뢰구간 (95%)
전국	310,152	1.75	299,514~320,790
서울, 인천 경기	36,141	8.94	29,808 ~ 42,474
강원	23,908	2.97	22,516 ~ 25,300
충북	23,216	3.54	21,605 ~ 24,827
대전, 세종 충남	38,323	4.31	35,086 ~ 41,560
전북	36,277	4.89	32,800 ~ 39,754
광주 전남	45,752	4.71	41,528 ~ 49,976
대구 경북	49,726	1.82	47,952 ~ 51,500
부산, 울산 경남	47,972	3.80	44,399 ~ 51,545
제주	8,837	19.81	5,406 ~ 12,268

○ 영농폐비닐 발생량(하우스용 LDPE)

(단위: 톤)

시도	영농폐비닐 발생량 (하우스용 LDPE)	변동계수 (CV)	신뢰구간 (95%)
전국	59,135	1.44	57,466 ~ 60,804
서울, 인천 경기	10,028	1.97	9,641 ~ 10,415
강원	3,175	0.68	3,133 ~ 3,217
충북	1,402	2.06	1,345 ~ 1,459
대전, 세종 충남	10,890	4.43	9,944 ~ 11,836
전북	3,283	1.89	3,161 ~ 3,405
광주 전남	6,103	3.37	5,700 ~ 6,506
대구 경북	7,132	1.87	6,871 ~ 7,393
부산, 울산 경남	14,534	4.18	13,343 ~ 15,725
제주	2,588	5.05	2,332 ~ 2,844

○ 영농폐비닐 발생량(멀칭용 LDPE)

(단위: 톤)

시도	영농폐비닐 발생량 (멀칭용 LDPE)	변동계수 (CV)	신뢰구간 (95%)
전국	129,255	2.94	121,807 ~ 136,703
서울, 인천 경기	5,699	23.07	3,122 ~ 8,276
강원	2,127	29.86	882 ~ 3,372
충북	4,378	16.30	2,979 ~ 5,777
대전, 세종 충남	8,996	11.85	6,907 ~ 11,085
전북	28,899	4.85	26,152 ~ 31,646
광주 전남	38,832	5.51	34,638 ~ 43,026
대구 경북	13,479	4.39	12,319 ~ 14,639
부산, 울산 경남	21,026	4.11	19,332 ~ 22,720
제주	5,819	29.99	2,399 ~ 9,239

○ 영농폐비닐 발생량(멀칭용 HDPE)

(단위: 톤)

시도	영농폐비닐 발생량 (멀칭용 HDPE)	변동계수 (CV)	신뢰구간 (95%)
전국	106,297	3.14	99,755 ~ 112,839
서울, 인천 경기	18,287	15.29	12,807 ~ 23,767
강원	18,606	1.70	17,986 ~ 19,226
충북	17,437	2.34	16,637 ~ 18,237
대전, 세종 충남	17,508	6.64	15,229 ~ 19,787
전북	3,698	29.15	1,585 ~ 5,811
광주 전남	0	N/A	-
대구 경북	29,115	2.30	27,802 ~ 30,428
부산, 울산 경남	1,646	16.90	1,101 ~ 2,191
제주	0	N/A	-

○ 영농폐비닐 발생량(기타: PVC, EVA, PO)

(단위: 톤)

시도	영농폐비닐 발생량 (기타: PVC, EVA, PO)	변동계수 (CV)	신뢰구간 (95%)
전국	15,469	11.22	12,067 ~ 18,871
서울, 인천 경기	2,128	43.30	322 ~ 3,934
강원	-	N/A	-
충북	-	N/A	-
대전, 세종 충남	928	4.76	841 ~ 1,015
전북	398	29.43	168 ~ 628
광주 전남	817	12.01	625 ~ 1,009
대구 경북	-	N/A	-
부산, 울산 경남	10,767	13.57	7,903 ~ 13,631
제주	431	8.50	359 ~ 503

○ 영농폐농약용기 발생량(총계)

(단위: 개)

시도	영농폐농약용기 발생량	변동계수 (CV)	신뢰구간 (95%)
전국	71,218,079	1.60	68,984,680~73,451,478
서울, 인천 경기	3,473,056	11.79	2,670,488~4,275,624
강원	5,210,753	4.07	4,795,081~5,626,425
충북	4,869,440	5.51	4,343,560~5,395,320
대전, 세종 충남	9,489,575	2.60	9,005,986~9,973,164
전북	7,383,685	3.98	6,807,699~7,959,671
광주 전남	12,087,855	5.55	10,772,938~13,402,772
대구 경북	12,348,310	3.18	11,578,665~13,117,955
부산, 울산 경남	9,037,581	5.94	7,985,390~10,089,772
제주	7,317,824	4.18	6,718,289~7,917,359

○ 영농폐농약용기 발생량(플라스틱병)

(단위: 개)

시도	영농폐농약용기 발생량(플라스틱병)	변동계수 (CV)	신뢰구간 (95%)
전국	51,078,276	1.97	49,106,042~53,050,510
서울, 인천 경기	3,121,890	12.83	2,336,835~3,906,945
강원	3,310,931	5.27	2,968,938~3,652,924
충북	3,271,936	6.85	2,832,646~3,711,226
대전, 세종 충남	6,709,193	3.03	6,310,747~7,107,639
전북	4,889,890	4.69	4,440,392~5,339,388
광주 전남	9,263,032	6.84	8,021,193~10,504,871
대구 경북	9,332,709	3.82	8,633,950~10,031,468
부산, 울산 경남	6,370,383	6.94	5,503,858~7,236,908
제주	4,808,312	3.83	4,447,362~5,169,262

○ 영농폐농약용기 발생량(농약봉지류)

(단위: 개)

시도	영농폐농약용기 발생량(농약봉지류)	변동계수 (CV)	신뢰구간 (95%)
전국	20,139,803	2.69	19,077,952~21,201,654
서울, 인천 경기	351,166	23.99	186,046~516,286
강원	1,899,822	6.36	1,662,998~2,136,646
충북	1,597,504	9.22	1,308,816~1,886,192
대전, 세종 충남	2,780,382	5.03	2,506,270~3,054,494
전북	2,493,795	7.37	2,133,561~2,854,029
광주 전남	2,824,823	7.15	2,428,952~3,220,694
대구 경북	3,015,601	5.45	2,693,475~3,337,727
부산, 울산 경남	2,667,198	11.38	2,072,285~3,262,111
제주	2,509,512	9.73	2,030,928~2,988,096

V. 영농폐기물 공단 수거량·재활용량

V 영농폐기물 공단 수거량·재활용량

※ 유의사항: 본 책자에 수록된 영농폐기물 수거량·재활용량은 정부·지자체의 영농폐기물 수거·처리사업에 따라 한국환경공단으로 반입된 후 처리되는 수량을 공식 집계한 수치이며, 시장성이 있어 민간영역에서 자발적으로 수거·재활용하는 수량 등은 반영되지 않음.

1. 폐비닐

□ 수거량

- '19년도 영농폐비닐 수거량은 193,378톤으로 '18년도 수거량 195,005톤보다 0.8%(1,627톤) 감소하였다.
- '18년 대비 '19년 공단 영농폐비닐 수거량의 재질별 증감을 살펴보면 하우스용 LDPE는 '18년 수거량 5,420톤 대비 100.0%(5,419톤) 감소하였으며, 멀칭용 LDPE는 전년대비 4.5%(4,313톤) 감소, HDPE는 전년대비 3.7%(3,563톤) 증가, 기타재질은 전년대비 54.9%(872톤) 감소하였다.

□ 재활용량

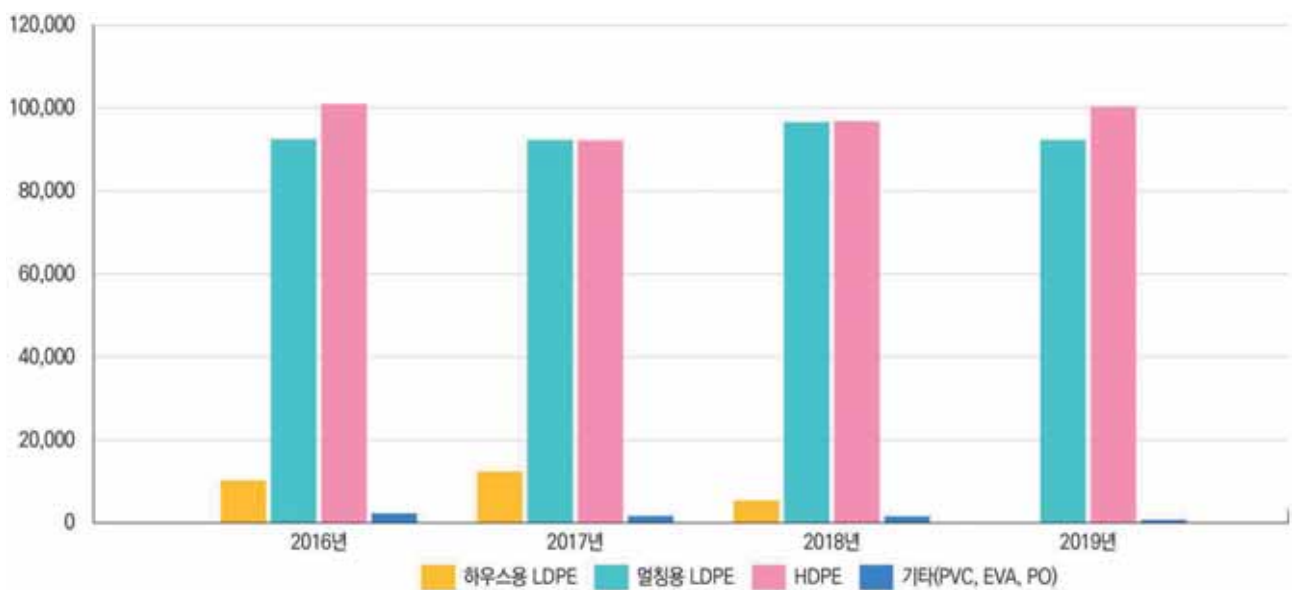
- '19년도 영농폐비닐 재활용량은 175,878톤으로 '18년도 재활용량 195,397톤보다 10.0%(19,519톤) 감소하였다.

○ 영농폐비닐 수거량 증감 추이

(단위: 톤, %)

구 분	'16	'17	'18	'19
수 거 계	205,951	198,576	195,005	193,378
증감 수거량	18,986	△7,375	△3,571	△1,627
증 감 률	10.2	△3.6	△1.8	△0.8
하우스용 LDPE	10,197	12,406	5,420	1
증감 수거량	5,251	2,209	△6,986	△5,419
증 감 률	106.2	21.7	△56.3	△100.0
멀칭용 LDPE	92,448	92,252	96,564	92,251
증감 수거량	4,173	△196	4,312	△4,313
증 감 률	4.7	△0.2	4.7	△4.5
HDPE	101,006	92,229	96,847	100,410
증감 수거량	8,942	△8,777	4,618	3,563
증 감 률	9.7	△8.7	5.0	3.7
기타(PVC,EVA, PO)	2,300	1,689	1,588	716
증감 수거량	620	△611	△101	△872
증 감 률	36.9	△26.6	△6.0	△54.9

※ 증감률은 전년대비임



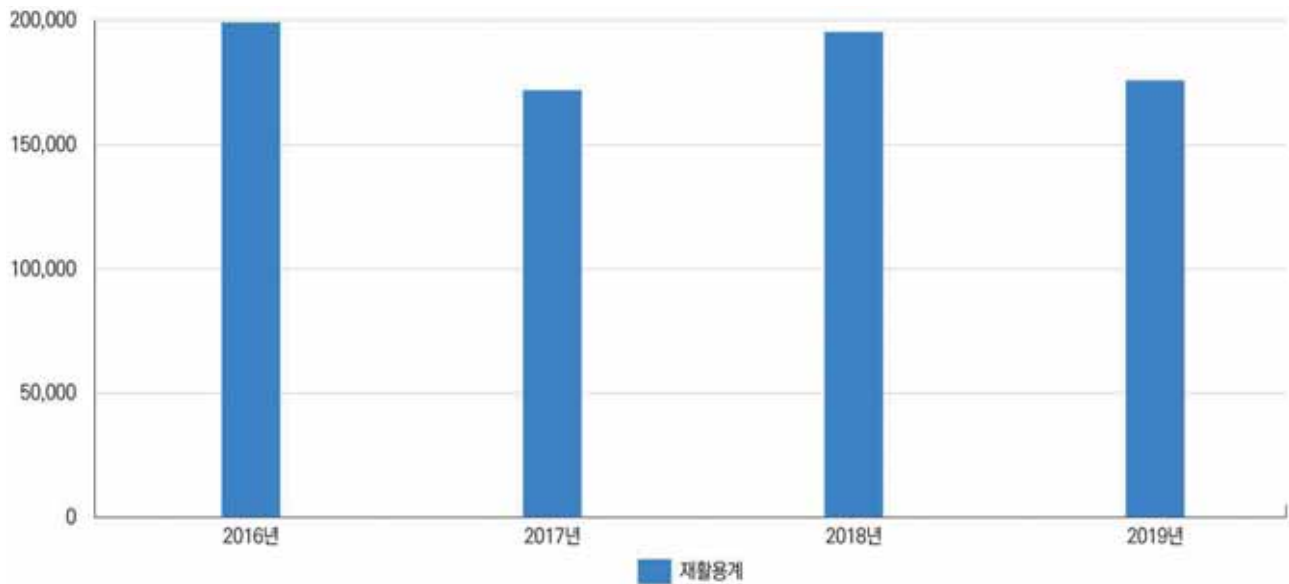
○ 영농폐비닐 재활용량 증감 추이

(단위: 톤, %)

구 분	'16	'17	'18	'19
재활용계	199,254	171,936	195,397	175,878
증감 재활용량	△11,889	△27,318	23,461	△19,519
증 감 륜	△5.6	△13.7	13.7	△10.0

※ 증감률은 전년대비임

영농폐비닐 재활용량



2. 폐농약용기

□ 수거량

- '19년도 국내 영농폐농약용기 수거량은 64,330,760개로 '18년도 수거량 62,746,034보다 2.5%(1,584,726개) 증가하였다.
- '18년 대비 '19년 영농폐농약용기 수거량의 재질별 증감을 살펴보면 유리재질은 전년대비 62.6%(4,110개) 감소하였고, 플라스틱재질은 전년대비 2.2%(993,136개) 증가하였으며, 농약봉지류 재질은 전년대비 3.5%(595,700개) 증가하였다.

□ 재활용량

- '19년도 국내 영농폐농약용기 재활용량은 64,165,270개로 '18년의 62,736,610개보다 2.3%(1,428,660개) 증가하였다.
- '18년 대비 '19년 영농폐농약용기 재활용량의 재질별 증감을 살펴보면 유리재질은 전년대비 90.0%(15,960개) 감소하였고, 플라스틱재질은 전년대비 2.7%(1,214,160개) 증가하였으며, 농약봉지류 재질은 전년대비 1.4%(230,460개) 증가하였다.

○ 영농폐농약용기 수거량 증감 추이

(단위: 개, %)

구 분	'16	'17	'18	'19
수 거 계	59,295,804	60,791,353	62,746,034	64,330,760
증감 수거량	826,784	1,495,549	1,954,681	1,584,726
증 감 률	1.4	2.5	3.2	2.5
유리	27,624	16,209	6,570	2,460
증감 수거량	△14,538	△11,415	△9,636	△4,110
증 감 률	△36.5	△41.3	△59.5	△62.6
플라스틱	42,146,704	44,291,136	45,505,840	46,498,976
증감 수거량	1,576,608	2,144,432	1,214,704	993,136
증 감 률	3.9	5.1	2.7	2.2
농약봉지류	17,121,476	16,484,008	17,233,624	17,829,324
증감 수거량	△733,930	△637,468	749,616	595,700
증 감 률	△4.1	△3.7	4.5	3.5

※ 증감률은 전년대비임



○ 영농폐농약용기 재활용량 증감 추이

(단위: 개, %)

구 분	'16	'17	'18	'19
재활용계	59,179,500	61,793,700	62,736,610	64,165,270
증감 재활용량	△522,600	2,614,200	942,910	1,428,660
증 감 률	△0.9	4.4	1.5	2.3
유리	28,980	15,060	17,730	1,770
증감 재활용량	△27,960	△13,920	2,670	△15,960
증 감 률	△49.1	△48.0	17.7	△90.0
플라스틱	41,713,760	44,477,120	45,735,680	46,949,840
증감 재활용량	464,000	2,763,360	1,258,560	1,214,160
증 감 률	1.1	6.6	2.8	2.7
농약봉지류	17,436,760	17,301,520	16,983,200	17,213,660
증감 재활용량	△958,640	△135,240	△318,320	230,460
증 감 률	△5.2	△0.8	△1.8	1.4

※ 증감률은 전년대비임



VI. [별첨] 2019년 발생 영농폐기물 통계 조사 결과

VI [별첨] 2019년 발생 영농폐기물 통계 조사 결과

1. 시·군별 영농폐기물 발생량

○ 영농폐비닐 발생량

(단위: 톤)

시·군	2018(A)					2019(B)					증감 (B-A)				
	계	하우스 용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스 용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)
서울 인천 경기	33,319	5,885	5,325	21,042	1,067	36,141	10,028	5,699	18,286	2,128	2,822	4,143	374	△2,756	1,061
서울시	211	29	180	0	2	131	0	101	21	9	△80	△29	△79	21	7
인천시	1,859	108	65	1,645	41	2,895	50	889	1,901	55	1,036	△58	824	256	14
수원시	252	57	41	149	5	277	99	39	120	19	25	42	△2	△29	14
고양시	1,567	580	212	600	175	2,015	1,006	262	552	195	448	426	50	△48	20
성남시	222	73	31	96	22	283	126	36	85	36	61	53	5	△11	14
용인시	1,339	315	215	780	29	1,535	547	214	668	106	196	232	△1	△112	77
부천시	122	31	19	69	3	140	54	19	57	10	18	23	0	△12	7
안산시	576	150	91	321	14	670	260	92	268	50	94	110	1	△53	36
남양주	1,619	700	234	621	64	2,307	1,215	297	560	235	688	515	63	△61	171
안양시	53	26	8	17	2	82	46	11	16	9	29	20	3	△1	7
화성시	2,679	226	466	1,966	21	2,469	392	374	1,626	77	△210	166	△92	△340	56
평택시	2,055	286	348	1,395	26	2,047	496	300	1,154	97	△8	210	△48	△241	71
의정부시	115	46	17	48	4	161	80	21	44	16	46	34	4	△4	12
시흥시	530	28	94	405	3	465	48	72	336	9	△65	20	△22	△69	6

(단위: 톤)

시·군	2018(A)					2019(B)					증감 (B-A)				
	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)
파주시	1,498	219	253	1,006	20	1,500	381	218	827	74	2	162	△35	△179	54
김포시	788	122	132	523	11	806	212	117	436	41	18	90	△15	△87	30
광명시	156	46	25	81	4	196	80	27	73	16	40	34	2	△8	12
광주시	980	241	148	518	73	1,139	419	151	447	122	159	178	3	△71	49
군포시	45	9	7	28	1	49	16	7	23	3	4	7	0	△5	2
오산시	96	28	15	50	3	112	48	15	40	9	16	20	0	△10	6
이천시	3,037	495	508	1,989	45	3,137	859	453	1,658	167	100	364	△55	△331	122
양주시	1,059	221	164	608	66	1,131	384	159	514	74	72	163	△5	△94	8
안성시	2,299	215	398	1,666	20	2,155	373	325	1,384	73	△144	158	△73	△282	53
구리시	168	60	25	77	6	220	105	29	66	20	52	45	4	△11	14
포천시	2,415	393	389	1,515	118	2,487	681	359	1,314	133	72	288	△30	△201	15
의왕시	142	23	24	93	2	149	40	22	79	8	7	17	△2	△14	6
하남시	244	128	33	71	12	384	223	48	70	43	140	95	15	△1	31
여주시	2,783	371	458	1,842	112	2,751	644	405	1,577	125	△32	273	△53	△265	13
양평군	1,886	434	288	1,033	121	2,135	754	286	875	220	249	320	△2	△158	99
동두천시	164	56	25	78	5	215	97	28	71	19	51	41	3	△7	14
과천시	78	12	13	52	1	81	21	12	44	4	3	9	△1	△8	3
가평군	705	60	120	506	19	613	105	93	395	20	△92	45	△27	△111	1
연천군	1,581	96	278	1,198	9	1,398	166	216	984	32	△183	70	△62	△214	23

(단위: 톤)

시 군	2018(A)					2019(B)					증감 (B-A)				
	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)
강원	33,780	2,280	7,107	24,124	269	23,909	3,175	2,127	18,607	0	△9,871	895	△4,980	△5,517	△269
춘천시	2,649	361	512	1,749	27	2,043	502	272	1,269	0	△606	141	△240	△480	△27
원주시	2,063	83	448	1,517	15	1,405	115	97	1,193	0	△658	32	△351	△324	△15
강릉시	2,237	59	493	1,670	15	1,489	83	88	1,318	0	△748	24	△405	△352	△15
동해시	310	12	67	228	3	206	16	14	176	0	△104	4	△53	△52	△3
태백시	436	21	94	318	3	301	29	23	249	0	△135	8	△71	△69	△3
속초시	93	12	18	62	1	66	16	9	41	0	△27	4	△9	△21	△1
삼척시	1,487	40	328	1,109	10	992	56	59	877	0	△495	16	△269	△232	△10
홍천군	4,074	224	870	2,949	31	2,838	311	227	2,300	0	△1,236	87	△643	△649	△31
횡성군	3,212	253	666	2,266	27	2,290	353	223	1,714	0	△922	100	△443	△552	△27
영월군	2,673	87	586	1,982	18	1,796	122	114	1,560	0	△877	35	△472	△422	△18
평창군	4,334	141	950	3,214	29	2,889	196	184	2,509	0	△1,445	55	△766	△705	△29
정선군	3,151	67	699	2,365	20	2,104	94	115	1,895	0	△1,047	27	△584	△470	△20
철원군	1,694	359	296	1,017	22	1,458	500	249	709	0	△236	141	△47	△308	△22
화천군	1,287	109	266	901	11	948	152	95	701	0	△339	43	△171	△200	△11
양구군	1,788	281	336	1,151	20	1,439	392	206	841	0	△349	111	△130	△310	△20
인제군	1,404	109	292	991	12	997	152	97	748	0	△407	43	△195	△243	△12
고성군	393	45	78	266	4	309	63	36	210	0	△84	18	△42	△56	△4
양양군	498	16	109	369	4	340	23	21	296	0	△158	7	△88	△73	△4

(단위: 톤)

시·군	2018(A)					2019(B)					증감 (B-A)				
	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)
총북	30,088	3,020	6,044	20,961	63	23,217	1,402	4,378	17,437	0	△6,871	△1,618	△1,666	△3,524	△63
청주시	3,427	527	705	2,187	8	2,650	245	580	1,825	0	△777	△282	△125	△362	△8
충주시	3,794	286	753	2,746	9	2,916	133	508	2,275	0	△878	△153	△245	△471	△9
제천시	3,073	99	598	2,369	7	2,383	46	355	1,982	0	△690	△53	△243	△387	△7
보은군	1,898	80	371	1,444	3	1,485	37	230	1,218	0	△413	△43	△141	△226	△3
옥천군	2,543	288	514	1,735	6	1,963	134	384	1,445	0	△580	△154	△130	△290	△6
영동군	3,516	343	706	2,459	8	2,730	159	510	2,061	0	△786	△184	△196	△398	△8
증평군	395	17	77	300	1	308	8	48	252	0	△87	△9	△29	△48	△1
진천군	1,873	473	401	994	5	1,410	219	395	796	0	△463	△254	△6	△198	△5
괴산군	3,376	166	663	2,540	7	2,597	77	414	2,106	0	△779	△89	△249	△434	△7
음성군	4,276	720	886	2,664	6	3,301	334	752	2,215	0	△975	△386	△134	△449	△6
단양군	1,915	21	369	1,521	4	1,476	10	202	1,264	0	△439	△11	△167	△257	△4

(단위: 톤)

시·군	2018(A)					2019(B)					증감 (B-A)				
	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)
대전 세종 충남	36,961	14,305	7,646	14,060	950	38,322	10,890	8,995	17,508	929	1,361	△3,415	1,349	3,448	△21
대전시	1,122	103	511	412	96	913	0	705	208	0	△209	△103	194	△204	△96
세종시	649	307	138	187	17	614	0	353	261	0	△35	△307	215	74	△17
천안시	2,438	557	457	1,418	6	2,769	437	489	1,806	37	331	△120	32	388	31
공주시	1,917	844	388	633	52	1,946	662	444	784	56	29	△182	56	151	4
보령시	1,412	354	265	769	24	1,639	277	294	1,044	24	227	△77	29	275	0
아산시	1,511	264	273	955	19	1,716	207	285	1,206	18	205	△57	12	251	△1
서산시	1,907	331	345	1,207	24	2,180	259	361	1,538	22	273	△72	16	331	△2
논산시	7,450	4,110	1,574	1,519	247	7,210	3,221	1,864	1,850	275	△240	△889	290	331	28
계룡시	94	51	20	20	3	92	40	24	25	3	△2	△11	4	5	0
당진시	1,508	368	281	833	26	1,684	288	304	1,067	25	176	△80	23	234	△1
금산군	2,336	606	439	1,251	40	2,571	475	473	1,583	40	235	△131	34	332	0
부여군	5,593	3,419	1,208	763	203	5,305	2,679	1,459	939	228	△288	△740	251	176	25
서천군	1,065	285	201	560	19	1,165	223	217	706	19	100	△62	16	146	0
청양군	1,492	736	308	403	45	1,486	576	359	502	49	△6	△160	51	99	4
홍성군	1,469	439	280	721	29	1,603	344	309	921	29	134	△95	29	200	0
예산군	3,555	1,353	703	1,414	85	3,735	1,061	793	1,791	90	180	△292	90	377	5
태안군	1,440	178	255	993	14	1,692	140	263	1,277	12	252	△38	8	284	△2

(단위: 톤)

시·군	2018(A)					2019(B)					증감 (B-A)				
	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)
전북	29,785	3,549	23,862	427	1,947	36,277	3,283	28,899	3,698	397	6,492	△266	5,037	3,271	△1,550
전주시	948	126	714	12	96	1,102	117	877	108	0	154	△9	163	96	△96
군산시	587	56	479	9	43	935	52	769	106	8	348	△4	290	97	△35
익산시	2,893	494	1,989	33	377	3,141	457	2,350	259	75	248	△37	361	226	△302
정읍시	3,072	166	2,727	52	127	3,769	154	3,143	447	25	697	△12	416	395	△102
남원시	2,921	596	1,842	28	455	3,077	552	2,216	218	91	156	△44	374	190	△364
김제시	3,180	489	2,279	39	373	3,874	453	2,989	358	74	694	△36	710	319	△299
완주군	3,361	447	2,528	45	341	3,863	413	3,013	370	67	502	△34	485	325	△274
진안군	1,686	52	1,565	30	39	2,048	48	1,737	255	8	362	△4	172	225	△31
무주군	1,366	39	1,273	25	29	1,700	36	1,450	214	0	334	△3	177	189	△29
장수군	1,424	101	1,299	24	0	1,817	93	1,500	209	15	393	△8	201	185	15
임실군	1,208	80	1,048	19	61	1,466	74	1,211	169	12	258	△6	163	150	△49
순창군	1,352	129	1,199	23	1	1,727	120	1,399	188	20	375	△9	200	165	19
고창군	4,316	606	3,644	64	2	5,601	560	4,478	562	1	1,285	△46	834	498	△1
부안군	1,465	167	1,274	23	1	2,162	155	1,770	237	0	697	△12	496	214	△1

(단위: 톤)

시·군	2018(A)					2019(B)					증감 (B-A)				
	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)
광주전남	46,453	10,994	34,957	0	502	45,752	6,103	38,832	0	817	△701	△4,891	3,875	0	315
광주시	2,086	885	1,131	0	70	2,210	443	1,767	0	0	124	△442	636	0	△70
목포시	129	16	112	0	1	127	9	117	0	1	△2	△7	5	0	0
여수시	1,583	168	1,408	0	7	1,630	94	1,522	0	14	47	△74	114	0	7
순천시	2,810	674	2,106	0	30	2,727	377	2,295	0	55	△83	△297	189	0	25
나주시	3,947	1,609	2,267	0	71	3,575	901	2,546	0	128	△372	△708	279	0	57
광양시	1,781	683	1,068	0	30	1,595	383	1,157	0	55	△186	△300	89	0	25
담양군	2,287	1,361	866	0	60	1,893	762	1,024	0	107	△394	△599	158	0	47
곡성군	1,613	634	951	0	28	1,528	355	1,123	0	50	△85	△279	172	0	22
구례군	949	236	703	0	10	1,000	132	848	0	20	51	△104	145	0	10
고흥군	2,584	475	2,088	0	21	2,531	266	2,226	0	39	△53	△209	138	0	18
보성군	2,174	550	1,600	0	24	2,124	308	1,772	0	44	△50	△242	172	0	20
화순군	1,457	345	1,097	0	15	1,397	193	1,176	0	28	△60	△152	79	0	13
장흥군	844	199	636	0	9	840	111	713	0	16	△4	△88	77	0	7
강진군	837	239	588	0	10	778	134	624	0	20	△59	△105	36	0	10
해남군	4,304	547	3,733	0	24	4,434	306	4,082	0	46	130	△241	349	0	22
영암군	2,907	1,025	1,837	0	45	2,663	574	2,007	0	82	△244	△451	170	0	37
무안군	3,157	227	2,920	0	10	3,330	127	3,184	0	19	173	△100	264	0	9
함평군	1,581	264	1,317	0	0	1,617	148	1,449	0	20	36	△116	132	0	20
영광군	1,707	171	1,529	0	7	1,791	96	1,682	0	13	84	△75	153	0	6
장성군	2,119	482	1,616	0	21	2,081	270	1,773	0	38	△38	△212	157	0	17
완도군	997	71	923	0	3	1,022	40	976	0	6	25	△31	53	0	3
진도군	1,709	78	1,628	0	3	1,778	43	1,726	0	9	69	△35	98	0	6
신안군	2,893	56	2,835	0	2	3,081	31	3,043	0	7	188	△25	208	0	5

(단위: 톤)

시·군	2018(A)					2019(B)					증감 (B-A)				
	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)
대구 경북	54,054	12,417	7,884	32,255	1,498	49,727	7,132	13,480	29,115	0	△4,327	△5,285	5,596	△3,140	△1,498
대구시	1,716	574	225	521	396	1,667	674	213	780	0	△49	100	△12	259	△396
포항시	1,870	415	279	1,161	15	1,757	227	482	1,048	0	△113	△188	203	△113	△15
경주시	1,897	326	296	1,263	12	1,799	178	479	1,142	0	△98	△148	183	△121	△12
김천시	4,093	1,309	534	2,080	170	3,648	714	1,068	1,866	0	△445	△595	534	△214	△170
안동시	4,366	708	687	2,945	26	4,088	386	1,084	2,618	0	△278	△322	397	△327	△26
구미시	1,066	307	150	598	11	964	167	277	520	0	△102	△140	127	△78	△11
영주시	2,495	72	437	1,976	10	2,430	39	593	1,798	0	△65	△33	156	△178	△10
영천시	2,685	104	466	2,101	14	2,607	57	640	1,910	0	△78	△47	174	△191	△14
상주시	3,817	448	617	2,694	58	3,595	245	928	2,422	0	△222	△203	311	△272	△58
문경시	1,799	82	312	1,402	3	1,768	45	435	1,288	0	△31	△37	123	△114	△3
경산시	2,583	233	432	1,910	8	2,475	127	627	1,721	0	△108	△106	195	△189	△8
군위군	1,372	194	217	936	25	1,295	106	339	850	0	△77	△88	122	△86	△25
의성군	2,885	178	491	2,193	23	2,731	97	680	1,954	0	△154	△81	189	△239	△23
청송군	1,727	20	307	1,399	1	1,678	11	405	1,262	0	△49	△9	98	△137	△1
영양군	1,374	72	237	1,062	3	1,330	39	330	961	0	△44	△33	93	△101	△3
영덕군	916	156	140	600	20	856	85	228	543	0	△60	△71	88	△57	△20
청도군	2,189	230	362	1,589	8	2,052	125	525	1,402	0	△137	△105	163	△187	△8
고령군	1,737	1,245	142	305	45	1,499	679	544	276	0	△238	△566	402	△29	△45
성주군	5,794	4,294	381	563	556	4,570	2,342	1,731	497	0	△1,224	△1,952	1,350	△66	△556
칠곡군	1,652	749	194	682	27	1,490	408	468	614	0	△162	△341	274	△68	△27
예천군	2,591	458	395	1,678	60	2,396	250	642	1,504	0	△195	△208	247	△174	△60
봉화군	2,591	198	438	1,948	7	2,519	108	633	1,778	0	△72	△90	195	△170	△7
울진군	534	44	90	398	2	515	24	130	361	0	△19	△20	40	△37	△2

(단위: 톤)

시 군	2018(A)					2019(B)					증감 (B-A)				
	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)	계	하우스용 LDPE	멀칭용 LDPE	HDPE	기타 (PVC, EVA, PO)
부산 울산 경남	44,502	13,247	28,001	39	3,215	47,973	14,534	21,026	1,646	10,767	3,471	1,287	△6,975	1,607	7,552
부산시	1,306	318	665	0	323	1,265	0	741	53	471	△41	△318	76	53	148
울산시	1,405	42	1,240	21	102	1,280	0	1,079	141	60	△125	△42	△161	120	△42
창원시	3,103	1,041	1,836	1	225	3,371	1,174	1,341	117	739	268	133	△495	116	514
진주시	5,978	2,279	3,198	3	498	6,773	2,571	2,451	257	1,494	795	292	△747	254	996
통영시	837	43	785	0	9	753	49	543	5	156	△84	6	△242	5	147
사천시	1,439	237	1,151	0	51	1,407	268	813	27	299	△32	31	△338	27	248
김해시	2,300	773	1,359	1	167	2,526	871	1,014	87	554	226	98	△345	86	387
밀양시	6,954	3,002	3,300	4	648	8,243	3,385	2,546	338	1,974	1,289	383	△754	334	1,326
거제시	805	57	736	0	12	745	64	520	6	155	△60	7	△216	6	143
양산시	605	118	462	0	25	606	133	330	13	130	1	15	△132	13	105
의령군	1,971	863	921	1	186	2,355	973	720	97	565	384	110	△201	96	379
함안군	3,027	1,223	1,538	2	264	3,535	1,379	1,177	138	841	508	156	△361	136	577
창녕군	1,766	506	1,150	1	109	1,908	570	842	57	439	142	64	△308	56	330
고성군	1,422	301	1,056	0	65	1,446	340	762	34	310	24	39	△294	34	245
남해군	1,167	23	1,139	0	5	1,020	25	782	3	210	△147	2	△357	3	205
하동군	2,875	840	1,853	1	181	3,081	947	1,368	95	671	206	107	△485	94	490
산청군	1,724	558	1,045	1	120	1,895	629	761	63	442	171	71	△284	62	322
함양군	1,398	177	1,183	0	38	1,326	199	818	20	289	△72	22	△365	20	251
거창군	2,616	404	2,124	1	87	2,581	455	1,513	45	568	△35	51	△611	44	481
합천군	1,800	443	1,260	1	96	1,856	500	905	50	401	56	57	△355	49	305

○ 영농폐농약용기 발생량

(단위: 개)

시·군	2018(A)			2019(B)			증감 (B-A)		
	계	플라스틱	농약봉지류	계	플라스틱	농약봉지류	계	플라스틱	농약봉지류
서울 인천 경기	3,485,669	2,839,065	646,604	3,473,056	3,121,890	351,166	△12,613	282,825	△295,438
서울시	41,256	41,256	0	14,346	12,415	1,931	△26,910	△28,841	1,931
인천시	179,902	165,847	14,055	163,856	151,808	12,048	△16,046	△14,039	△2,007
수원시	20,782	16,755	4,027	20,487	18,391	2,097	△295	1,636	△1,930
고양시	73,227	59,038	14,189	74,215	66,620	7,595	988	7,582	△6,594
성남시	8,252	6,653	1,599	8,269	7,423	846	17	770	△753
용인시	141,955	114,449	27,506	142,074	127,535	14,539	119	13,086	△12,967
부천시	10,742	8,661	2,081	10,346	9,288	1,059	△396	627	△1,022
안산시	39,294	31,680	7,614	38,342	34,418	3,924	△952	2,738	△3,690
남양주시	53,750	43,335	10,415	52,617	47,232	5,385	△1,133	3,897	△5,030
안양시	1,265	1,020	245	1,296	1,163	133	31	143	△112
화성시	426,729	344,044	82,685	425,564	382,013	43,551	△1,165	37,969	△39,134
평택시	365,008	294,282	70,726	369,244	331,457	37,788	4,236	37,175	△32,938
의정부시	5,601	4,516	1,085	5,636	5,059	577	35	543	△508
시흥시	49,594	39,984	9,610	50,683	45,497	5,187	1,089	5,513	△4,423
파주시	212,592	171,399	41,193	213,780	191,902	21,878	1,188	20,503	△19,315
김포시	145,027	116,926	28,101	147,258	132,188	15,070	2,231	15,262	△13,031

(단위: 개)

시·군	2018(A)			2019(B)			증감 (B-A)		
	계	플라스틱	농약봉지류	계	플라스틱	농약봉지류	계	플라스틱	농약봉지류
광명시	8,895	7,171	1,724	9,009	8,087	922	114	916	△802
광주시	55,999	45,148	10,851	56,299	50,537	5,761	300	5,389	△5,090
군포시	3,735	3,011	724	3,785	3,397	387	50	386	△337
오산시	8,654	6,977	1,677	8,392	7,534	859	△262	557	△818
이천시	331,938	267,620	64,318	337,629	303,077	34,552	5,691	35,457	△29,766
양주시	77,905	62,810	15,095	79,049	70,959	8,090	1,144	8,149	△7,005
안성시	299,512	241,477	58,035	305,417	274,161	31,256	5,905	32,684	△26,779
구리시	6,023	4,856	1,167	5,842	5,244	598	△181	388	△569
포천시	194,059	156,457	37,602	196,810	176,669	20,141	2,751	20,212	△17,461
의왕시	9,056	7,301	1,755	9,030	8,106	924	△26	805	△831
하남시	5,562	4,484	1,078	5,430	4,875	556	△132	391	△522
여주시	305,696	246,463	59,233	310,703	278,907	31,797	5,007	32,444	△27,436
양평군	159,885	128,905	30,980	162,973	146,294	16,678	3,088	17,389	△14,302
동두천시	7,670	6,184	1,486	7,734	6,943	791	64	759	△695
과천시	4,316	3,480	836	4,402	3,951	450	86	471	△386
가평군	62,786	50,620	12,166	62,161	55,800	6,361	△625	5,180	△5,805
연천군	169,002	136,255	32,747	170,419	152,979	17,440	1,417	16,724	△15,307

(단위: 개)

시군	2018(A)			2019(B)			증감 (B-A)		
	계	플라 스틱	농약봉지류	계	플라 스틱	농약봉지류	계	플라 스틱	농약봉지류
강원	5,192,928	3,527,762	1,665,166	5,210,753	3,310,931	1,899,822	17,825	△216,831	234,656
춘천시	327,639	222,578	105,061	327,935	208,371	119,564	296	△14,207	14,503
원주시	404,537	274,818	129,719	405,096	257,399	147,696	559	△17,419	17,977
강릉시	368,491	250,331	118,160	366,050	232,589	133,460	△2,441	△17,742	15,300
동해시	46,068	31,296	14,772	45,717	29,049	16,668	△351	△2,247	1,896
태백시	46,221	31,400	14,821	46,597	29,608	16,989	376	△1,792	2,168
속초시	28,632	19,451	9,181	28,134	17,876	10,257	△498	△1,575	1,076
삼척시	211,421	143,627	67,794	212,555	135,058	77,497	1,134	△8,569	9,703
홍천군	576,333	391,526	184,807	581,346	369,389	211,957	5,013	△22,137	27,150
횡성군	456,536	310,143	146,393	457,278	290,556	166,722	742	△19,587	20,329
영월군	314,601	213,721	100,880	314,644	199,926	114,718	43	△13,795	13,838
평창군	480,107	326,156	153,951	477,654	303,503	174,151	△2,453	△22,653	20,200
정선군	356,527	242,203	114,324	361,550	229,730	131,820	5,023	△12,473	17,496
철원군	646,482	439,181	207,301	653,956	415,526	238,430	7,474	△23,655	31,129
화천군	159,422	108,302	51,120	160,373	101,902	58,471	951	△6,400	7,351
양구군	228,805	155,436	73,369	230,863	146,691	84,172	2,058	△8,745	10,803
인제군	189,078	128,448	60,630	188,455	119,745	68,710	△623	△8,703	8,080
고성군	200,326	136,089	64,237	202,057	128,387	73,669	1,731	△7,702	9,432
양양군	151,702	103,057	48,645	150,495	95,625	54,870	△1,207	△7,432	6,225

(단위: 개)

시·군	2018(A)			2019(B)			증감 (B-A)		
	계	플라 스틱	농약봉지류	계	플라 스틱	농약봉지류	계	플라 스틱	농약봉지류
충북	5,391,215	3,486,734	1,904,481	4,869,440	3,271,936	1,597,504	△521,775	△214,798	△306,977
청주시	887,478	573,971	313,507	800,710	538,023	262,687	△86,768	△35,948	△50,820
충주시	720,454	465,949	254,505	651,855	438,003	213,852	△68,599	△27,946	△40,653
제천시	500,968	323,998	176,970	454,497	305,391	149,106	△46,471	△18,607	△27,864
보은군	445,153	287,900	157,253	404,034	271,484	132,551	△41,119	△16,416	△24,702
옥천군	386,195	249,769	136,426	348,984	234,494	114,490	△37,211	△15,275	△21,936
영동군	456,474	295,222	161,252	413,687	277,970	135,717	△42,787	△17,252	△25,535
증평군	105,079	67,959	37,120	94,569	63,544	31,025	△10,510	△4,415	△6,095
진천군	395,942	256,073	139,869	354,814	238,411	116,403	△41,128	△17,662	△23,466
괴산군	571,090	369,349	201,741	514,134	345,464	168,671	△56,956	△23,885	△33,070
음성군	661,127	427,580	233,547	596,614	400,884	195,730	△64,513	△26,696	△37,817
단양군	261,359	169,032	92,327	235,539	158,267	77,273	△25,820	△10,765	△15,054

(단위: 개)

시·군	2018(A)			2019(B)			증감 (B-A)		
	계	플라스틱	농약봉지류	계	플라스틱	농약봉지류	계	플라스틱	농약봉지류
대전 세종 충남	8,610,155	6,651,819	1,958,336	9,489,575	6,709,193	2,780,382	879,420	57,374	822,046
대전시	159,582	119,894	39,688	203,284	150,068	53,216	43,702	30,174	13,528
세종시	201,150	146,785	54,365	188,326	145,563	42,763	△12,824	△1,222	△11,602
천안시	510,108	394,829	115,279	561,240	395,643	165,597	51,132	814	50,318
공주시	399,026	308,850	90,176	439,532	309,846	129,686	40,506	996	39,510
보령시	502,584	389,005	113,579	556,095	392,016	164,079	53,511	3,011	50,500
아산시	576,859	446,495	130,364	630,460	444,440	186,021	53,601	△2,055	55,657
서산시	1,021,503	790,654	230,849	1,130,652	797,047	333,605	109,149	6,393	102,756
논산시	729,077	564,313	164,764	800,938	564,617	236,321	71,861	304	71,557
계룡시	14,816	11,468	3,348	16,429	11,582	4,848	1,613	114	1,500
당진시	954,440	738,747	215,693	1,056,201	744,563	311,638	101,761	5,816	95,945
금산군	295,195	228,484	66,711	324,483	228,742	95,740	29,288	258	29,029
부여군	617,254	477,761	139,493	683,078	481,532	201,546	65,824	3,771	62,053
서천군	514,788	398,451	116,337	570,104	401,892	168,212	55,316	3,441	51,875
청양군	321,941	249,186	72,755	354,099	249,620	104,479	32,158	434	31,724
홍성군	520,012	402,495	117,517	574,557	405,031	169,526	54,545	2,536	52,009
예산군	723,852	560,269	163,583	794,539	560,106	234,433	70,687	△163	70,850
태안군	548,007	424,163	123,844	605,470	426,823	178,647	57,463	2,660	54,803

(단위: 개)

시군	2018(A)			2019(B)			증감 (B-A)		
	계	플라 스틱	농약봉지류	계	플라 스틱	농약봉지류	계	플라 스틱	농약봉지류
전북	7,591,409	4,943,243	2,648,166	7,383,685	4,889,890	2,493,795	△207,724	△53,353	△154,371
전주시	191,494	124,694	66,800	185,811	123,055	62,757	△5,683	△1,639	△4,043
군산시	543,778	354,088	189,690	530,235	351,151	179,084	△13,543	△2,937	△10,606
익산시	894,601	582,531	312,070	871,368	577,069	294,299	△23,233	△5,462	△17,771
정읍시	868,661	565,640	303,021	846,666	560,710	285,956	△21,995	△4,930	△17,065
남원시	573,176	373,231	199,945	555,996	368,212	187,784	△17,180	△5,019	△12,161
김제시	1,027,798	669,264	358,534	994,725	658,763	335,962	△33,073	△10,501	△22,572
완주군	445,552	290,127	155,425	432,601	286,493	146,108	△12,951	△3,634	△9,317
진안군	279,614	182,074	97,540	271,340	179,697	91,644	△8,274	△2,377	△5,896
무주군	204,099	132,902	71,197	199,240	131,948	67,292	△4,859	△954	△3,905
장수군	267,277	174,041	93,236	259,765	172,031	87,734	△7,512	△2,010	△5,502
임실군	288,644	187,954	100,690	283,559	187,788	95,770	△5,085	△166	△4,920
순창군	372,228	242,381	129,847	362,619	240,147	122,472	△9,609	△2,234	△7,375
고창군	929,303	605,128	324,175	908,175	601,444	306,730	△21,128	△3,684	△17,445
부안군	705,105	459,138	245,967	681,623	451,409	230,214	△23,482	△7,729	△15,753

(단위: 개)

시·군	2018(A)			2019(B)			증감 (B-A)		
	계	플라스틱	농약봉지류	계	플라스틱	농약봉지류	계	플라스틱	농약봉지류
광주 전남	11,703,898	9,121,865	2,582,033	12,087,855	9,263,032	2,824,823	383,957	141,167	242,790
광주시	253,833	180,524	73,309	186,017	144,912	41,105	△67,816	△35,612	△32,204
목포시	20,197	15,772	4,425	20,191	15,468	4,722	△6	△304	297
여수시	291,619	227,725	63,894	303,193	232,280	70,914	11,574	4,555	7,020
순천시	507,725	396,482	111,243	526,573	403,413	123,160	18,848	6,931	11,917
나주시	844,463	659,440	185,023	878,902	673,336	205,566	34,439	13,896	20,543
광양시	193,979	151,478	42,501	198,853	152,344	46,510	4,874	866	4,009
담양군	356,502	278,392	78,110	372,024	285,011	87,013	15,522	6,619	8,903
곡성군	317,879	248,231	69,648	331,023	253,600	77,423	13,144	5,369	7,775
구례군	212,996	166,328	46,668	221,480	169,678	51,802	8,484	3,350	5,134
고흥군	827,454	646,158	181,296	860,280	659,069	201,211	32,826	12,911	19,915
보성군	541,189	422,614	118,575	563,321	431,566	131,755	22,132	8,952	13,180
화순군	367,132	286,693	80,439	380,778	291,718	89,060	13,646	5,025	8,621
장흥군	444,889	347,413	97,476	462,821	354,572	108,249	17,932	7,159	10,773
강진군	485,756	379,326	106,430	502,707	385,129	117,578	16,951	5,803	11,148
해남군	1,342,895	1,048,665	294,230	1,397,010	1,070,264	326,746	54,115	21,599	32,516
영암군	864,148	674,812	189,336	899,918	689,437	210,482	35,770	14,625	21,146
무안군	791,863	618,365	173,498	825,844	632,687	193,156	33,981	14,322	19,658
함평군	499,693	390,210	109,483	514,269	393,986	120,282	14,576	3,776	10,799
영광군	653,318	510,175	143,143	680,792	521,561	159,230	27,474	11,386	16,087
장성군	406,936	317,776	89,160	424,380	325,122	99,258	17,444	7,346	10,098
완도군	228,154	178,165	49,989	236,138	180,908	55,230	7,984	2,743	5,241
진도군	477,646	372,993	104,653	495,936	379,941	115,994	18,290	6,948	11,341
신안군	773,556	604,069	169,487	805,364	616,998	188,366	31,808	12,929	18,879

(단위: 개)

시·군	2018(A)			2019(B)			증감 (B-A)		
	계	플라 스틱	농약봉지류	계	플라 스틱	농약봉지류	계	플라 스틱	농약봉지류
대구 경북	12,974,135	8,640,857	4,333,278	12,348,310	9,332,709	3,015,601	△625,825	691,852	△1,317,677
대구시	232,145	225,195	6,950	111,208	107,295	3,913	△120,937	△117,900	△3,037
포항시	643,843	425,237	218,606	621,756	468,735	153,021	△22,087	43,498	△65,585
경주시	946,622	625,212	321,410	913,673	688,808	224,865	△32,949	63,596	△96,545
김천시	727,645	480,585	247,060	696,141	524,813	171,328	△31,504	44,228	△75,732
안동시	957,561	632,437	325,124	913,956	689,021	224,935	△43,605	56,584	△100,189
구미시	546,124	360,697	185,427	516,249	389,194	127,055	△29,875	28,497	△58,372
영주시	655,759	433,107	222,652	631,344	475,963	155,381	△24,415	42,856	△67,271
영천시	668,359	441,429	226,930	644,851	486,146	158,705	△23,508	44,717	△68,225
상주시	1,236,264	816,511	419,753	1,185,800	893,962	291,839	△50,464	77,451	△127,914
문경시	534,111	352,763	181,348	512,235	386,168	126,067	△21,876	33,405	△55,281
경산시	467,011	308,445	158,566	447,296	337,212	110,085	△19,715	28,767	△48,481
군위군	345,412	228,133	117,279	332,627	250,764	81,863	△12,785	22,631	△35,416
의성군	972,017	641,985	330,032	934,925	704,830	230,096	△37,092	62,845	△99,936
청송군	369,926	244,324	125,602	354,824	267,498	87,326	△15,102	23,174	△38,276
영양군	299,897	198,072	101,825	288,043	217,153	70,891	△11,854	19,081	△30,934
영덕군	276,651	182,719	93,932	267,594	201,736	65,858	△9,057	19,017	△28,074
청도군	484,201	319,799	164,402	464,865	350,457	114,409	△19,336	30,658	△49,993
고령군	278,995	184,267	94,728	269,625	203,267	66,358	△9,370	19,000	△28,370
성주군	406,650	268,579	138,071	390,764	294,593	96,171	△15,886	26,014	△41,900
칠곡군	281,828	186,138	95,690	271,089	204,371	66,718	△10,739	18,233	△28,972
예천군	842,945	556,737	286,208	807,504	608,768	198,736	△35,441	52,031	△87,472
봉화군	567,123	374,566	192,557	547,089	412,444	134,645	△20,034	37,878	△57,912
울진군	233,188	154,013	79,175	224,852	169,514	55,339	△8,336	15,501	△23,836

(단위: 개)

시·군	2018(A)			2019(B)			증감 (B-A)		
	계	플라스틱	농약봉지류	계	플라스틱	농약봉지류	계	플라스틱	농약봉지류
부산 울산 경남	8,714,003	5,286,214	3,427,789	9,037,581	6,370,383	2,667,198	323,578	1,084,169	△760,591
부산시	381,884	199,701	182,183	224,479	188,840	35,639	△157,405	△10,861	△146,544
울산시	560,095	438,209	121,886	600,274	513,910	86,364	40,179	75,701	△35,522
창원시	508,289	303,998	204,291	525,245	362,469	162,776	16,956	58,471	△41,515
진주시	687,838	411,383	276,455	729,092	503,143	225,949	41,254	91,760	△50,506
통영시	140,850	84,240	56,610	147,887	102,056	45,831	7,037	17,816	△10,779
사천시	387,352	231,668	155,684	405,798	280,039	125,759	18,446	48,371	△29,925
김해시	409,473	244,898	164,575	434,180	299,626	134,555	24,707	54,728	△30,020
밀양시	713,564	426,769	286,795	744,030	513,452	230,579	30,466	86,683	△56,216
거제시	212,702	127,213	85,489	226,541	156,335	70,206	13,839	29,122	△15,283
양산시	132,885	79,476	53,409	140,360	96,862	43,498	7,475	17,386	△9,911
의령군	327,826	196,067	131,759	349,263	241,025	108,238	21,437	44,958	△23,521
함안군	495,749	296,498	199,251	525,302	362,509	162,794	29,553	66,011	△36,457
창녕군	543,919	325,308	218,611	577,011	398,193	178,819	33,092	72,885	△39,792
고성군	497,794	297,721	200,073	530,014	365,760	164,254	32,220	68,039	△35,819
남해군	293,918	175,787	118,131	308,586	212,954	95,632	14,668	37,167	△22,499
하동군	483,101	288,934	194,167	513,697	354,500	159,197	30,596	65,566	△34,970
산청군	356,351	213,127	143,224	377,760	260,691	117,070	21,409	47,564	△26,154
함양군	384,339	229,866	154,473	408,269	281,744	126,524	23,930	51,878	△27,949
거창군	593,488	354,954	238,534	630,846	435,343	195,502	37,358	80,389	△43,032
합천군	602,476	360,330	242,146	638,774	440,815	197,959	36,298	80,485	△44,187

VI. 부 록

VII 부록

1. 표본배분표

○ 영농 하우스 폐비닐 발생량 조사

(단위: 가구)

시·도	총(시·군)	농가수	표본수	시·도	총(시·군)	농가수	표본수
서울특별시	서울특별시	571	9	강원도	동해시	167	7
	부산광역시	1,298	21		태백시	208	7
	대구광역시	1,941	30		속초시	86	7
	인천광역시	2,888	30		삼척시	423	7
	광주광역시	1,587	25		홍천군	1,490	24
	대전광역시	808	13		횡성군	1,613	26
	울산광역시	490	8		영월군	450	7
	세종특별자치시	559	9		평창군	810	13
	소계	17,723	343		정선군	366	7
	수원시	236	7		철원군	1,349	22
경기도	성남시	298	7	화천군	527	8	
	의정부시	156	7	양구군	1,033	17	
	안양시	129	7	인제군	544	9	
	부천시	101	7	고성군(강원)	323	7	
	광명시	193	7	양양군	258	7	
	평택시	527	8	소계	7,700	132	
	동두천시	116	7	청주시	1,304	21	
	안산시	293	7	충주시	651	10	
	고양시	1,654	26	제천시	1,226	20	
	과천시	247	7	보은군	244	7	
	구리시	106	7	옥천군	823	13	
	남양주시	1,079	17	영동군	682	11	
	오산시	54	7	증평군	108	7	
	시흥시	191	7	진천군	545	9	
	군포시	131	7	괴산군	581	9	
	의왕시	201	7	음성군	919	15	
	하남시	428	7	단양군	617	10	
	용인시	1,021	16	소계	18,345	266	
	파주시	931	15	천안시	656	10	
	충청북도	이천시	692	11	공주시	1,104	18
안성시		431	7	보령시	997	16	
김포시		718	11	아산시	374	7	
양주시		959	15	서산시	1,133	18	
여주시		788	13	논산시	3,048	30	
화성시		1,112	18	계룡시	91	7	
광주시		1,016	16	금산군	1,116	18	
연천군		346	7	부여군	2,780	30	
포천시		1,095	18	서천군	589	9	
가평군		386	7	청양군	1,483	24	
양평군		2,088	33	홍성군	1,085	17	
소계		12,510	221	예산군	1,433	23	
춘천시		1,605	26	태안군	746	12	
원주시		620	10	당진시	1,710	27	
강릉시		638	10				

(단위: 가구)

시·도	총(시·군)	농가수	표본수	시·도	총(시·군)	농가수	표본수
전라북도	소계	9,194	157	경상북도	안동시	960	15
	전주시	371	7		구미시	495	8
	군산시	428	7		영주시	239	7
	익산시	1,232	20		영천시	301	7
	정읍시	330	7		상주시	730	12
	남원시	1,615	26		문경시	272	7
	김제시	780	12		경산시	502	8
	완주군	1,245	20		군위군	295	7
	진안군	332	7		의성군	377	7
	무주군	226	7		청송군	131	7
	장수군	480	8		영양군	192	7
	임실군	334	7		영덕군	204	7
	순창군	549	9		청도군	524	8
	고창군	951	15		고령군	1,164	19
	부안군	321	5		성주군	3,766	30
전라남도	소계	10,575	201	칠곡군	1,014	16	
	목포시	38	7	예천군	922	15	
	여수시	461	7	봉화군	524	8	
	순천시	980	16	울진군	297	7	
	나주시	1,132	18	소계	16,002	231	
	광양시	470	8	창원시	911	15	
	담양군	1,189	19	진주시	3,152	30	
	곡성군	576	9	통영시	206	7	
	구례군	251	7	사천시	443	7	
	고흥군	560	9	김해시	1,372	22	
	보성군	684	11	밀양시	3,282	30	
	화순군	365	7	거제시	171	7	
	장흥군	318	7	양산시	207	7	
	강진군	324	7	의령군	784	13	
	해남군	835	13	함안군	983	16	
	영암군	468	7	창녕군	709	11	
	무안군	380	7	고성군(경남)	525	8	
	함평군	321	7	남해군	89	7	
	영광군	181	7	하동군	909	15	
	장성군	442	7	산청군	743	12	
완도군	136	7	함양군	423	7		
진도군	311	7	거창군	502	8		
신안군	153	7	합천군	591	9		
경상북도	소계	16,217	255	제주도	소계	6,660	60
	포항시	735	12		제주시	2,026	30
	경주시	741	12		서귀포시	4,634	30
	김천시	1,832	29	전국	계	125,068	2,011

○ 영농 노지매칭 폐비닐 발생량 조사

(단위: 가구)

시·도	총(시·군)	농가수	표본수	시·도	총(시·군)	농가수	표본수
서울특별시	서울특별시	3,098	7	강원도	동해시	1,968	7
부산광역시	부산광역시	5,452	13		태백시	563	7
대구광역시	대구광역시	12,173	30		속초시	845	7
인천광역시	인천광역시	10,276	25		삼척시	3,899	9
광주광역시	광주광역시	7,432	18		홍천군	6,170	15
대전광역시	대전광역시	7,010	17		횡성군	4,569	11
울산광역시	울산광역시	8,690	21		영월군	3,126	7
세종특별자치시	세종특별자치시	4,285	10		평창군	3,839	9
경기도	소계	90,409	294		정선군	2,884	7
	수원시	2,188	7		철원군	2,411	7
	성남시	874	7		화천군	1,819	7
	의정부시	1,008	7		양구군	1,641	7
	안양시	499	7		인제군	2,540	7
	부천시	632	7		고성군(강원)	1,643	7
	광명시	586	7		양양군	2,386	7
	평택시	5,524	13		소계	54,256	136
	동두천시	628	7		청주시	10,303	25
	안산시	1,556	7		충주시	7,900	19
	고양시	4,869	12		제천시	6,184	15
	과천시	356	7	보은군	3,619	9	
	구리시	426	7	옥천군	4,505	11	
	남양주시	4,425	11	영동군	6,072	15	
	오산시	737	7	증평군	990	7	
	시흥시	1,437	7	진천군	2,506	7	
	군포시	400	7	괴산군	4,349	10	
	의왕시	691	7	음성군	4,760	11	
	하남시	1,077	7	단양군	3,068	7	
	용인시	5,159	12	소계	92,443	232	
	파주시	5,210	13	천안시	7,725	19	
	이천시	5,224	13	공주시	6,376	16	
	안성시	5,197	13	보령시	6,033	15	
	김포시	3,938	9	아산시	5,641	14	
	양주시	3,313	8	서산시	9,383	23	
	여주시	4,806	12	논산시	6,082	15	
	화성시	9,191	23	계룡시	387	7	
	광주시	3,624	9	금산군	5,004	12	
	연천군	2,229	7	부여군	6,511	16	
	포천시	5,176	12	서천군	4,624	11	
가평군	3,483	8	청양군	5,496	13		
양평군	5,946	14	홍성군	7,553	18		
강원도	소계	58,491	165	예산군	7,355	18	
	춘천시	5,423	13	태안군	6,273	15	
	원주시	6,754	16	당진시	8,000	20	
	강릉시	6,011	15				

(단위: 가구)

시·도	총(시·군)	농가수	표본수	시·도	총(시·군)	농가수	표본수
전라북도	소계	66,848	160	경상북도	안동시	11,487	28
	전주시	5,122	12		구미시	5,737	14
	군산시	3,531	8		영주시	7,247	18
	익산시	5,716	14		영천시	8,662	21
	정읍시	7,231	18		상주시	10,698	26
	남원시	6,035	15		문경시	5,542	13
	김제시	4,657	11		경산시	6,908	17
	완주군	5,419	13		군위군	3,525	8
	진안군	3,162	7		의성군	8,167	20
	무주군	3,174	7		청송군	4,282	10
	장수군	3,198	8		영양군	2,811	7
	임실군	3,276	8		영덕군	2,908	7
	순창군	3,767	9		청도군	6,517	16
	고창군	6,349	15		고령군	1,905	7
	부안군	6,211	15		성주군	4,153	10
전라남도	소계	113,669	279	칠곡군	3,457	8	
	목포시	1,098	7	예천군	5,798	14	
	여수시	8,194	20	봉화군	5,004	12	
	순천시	9,442	23	울진군	3,371	8	
	나주시	6,420	16	소계	94,479	227	
	광양시	5,529	13	창원시	8,034	20	
	담양군	3,271	8	진주시	11,541	28	
	곡성군	3,936	9	통영시	3,158	7	
	구례군	3,200	8	사천시	5,176	12	
	고흥군	11,006	27	김해시	4,775	11	
	보성군	5,099	12	밀양시	6,809	17	
	화순군	5,093	12	거제시	4,704	11	
	장흥군	3,624	9	양산시	2,333	7	
	강진군	3,451	8	의령군	2,941	7	
	해남군	8,152	20	함안군	3,525	8	
	영암군	4,764	11	창녕군	4,694	11	
	무안군	5,965	14	고성군(경남)	4,318	10	
	함평군	3,630	9	남해군	5,527	13	
	영광군	4,008	10	하동군	5,530	13	
	장성군	4,028	10	산청군	4,566	11	
완도군	3,436	8	함양군	5,456	13		
진도군	3,838	9	거창군	6,036	15		
신안군	6,485	16	합천군	5,356	13		
경상북도	소계	137,983	337	제주도	소계	29,740	60
	포항시	8,076	20		제주시	16,472	30
	경주시	9,425	23		서귀포시	13,268	30
	김천시	12,303	30	전국	계	796,734	2,031

2. 각 조사표

○ 영농 하우스 폐비닐 발생량 조사

시·도 및 시·군 코드				설문지 일련번호					



승인(협의)번호
제392005호

2019년 기준 영농폐기물조사

농가용 설문지

조사대상: 비닐하우스를 설치하여 작물을 재배하는 농가
 조사목적: 전국적으로 비닐하우스 철거 후 발생하는 폐비닐의 양 조사
 조사기준시기: 2019년 1월 1일 ~ 2019년 12월 31일 (매년 조사)

구 분	시·도	시·군·구	읍·면·동	리
비닐하우스				

영농 하우스 폐비닐 발생량 조사

이 조사는 통계법 제18조에 의한 승인통계로, 폐비닐 발생량 산출을 위하여 실시하는 표본조사로서 순수통계 목적 외에는 사용되지 않습니다. 통계의 정확성을 위하여 사실 그대로 조사될 수 있도록 협조 부탁드립니다.



I. 비닐하우스 면적 및 주요 재배작물

- 비닐하우스의 설치면적: () m² / () 평 (※ 1평 = 3.3058m²)
- 주요 재배작물: ① (), ② (), ③ (), ④ ()
- 다음 중 사용하고 있는 구조에만 체크해 주십시오.
 - ① 지붕외피비닐() ② 측면치마비닐()
 - ③ 내부터널비닐() ④ 내부멀칭비닐()

II. 구조별 비닐하우스 비닐 사용량

1. 지붕외피비닐

가. 지붕외피비닐의 재질 ()

- ① LDPE(로덴) ② PVC 또는 EVA ③ PO

나. 지붕 외피 비닐의 두께: ()mm

(※ 단위: 'mm', 값은 0~1 사이)

다. 지붕 외피 비닐의 층수: ()층

라. 지붕 외피 비닐의 사용량(전체 사용량으로 환산):

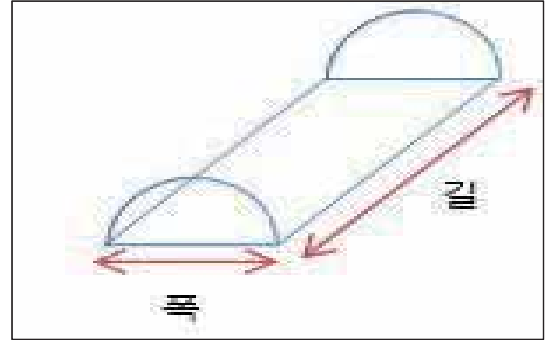
① 폭: ()cm (※ 단위: 'cm')

② 길이: () m (※ 단위: 'm')

※ 동수가 여러 개인 경우 길이 계산:

() m/동 × () 동 = () m

() m/동 × () 동 = () m



2. 측면치마비닐 (※ 1-3에서 '측면치마비닐' 구조가 있다고 응답한 경우에만 답하시오)

가. 측면치마비닐의 재질 ()

- ① LDPE(로덴) ② PVC 또는 EVA ③ PO

나. 측면치마비닐의 두께: ()mm (※ 단위: 'mm', 값은 0~1 사이)

다. 측면치마비닐의 사용량(전체 사용량으로 환산):

① 폭: ()cm (※ 단위: 'cm'), ② 길이: () m (※ 단위: 'm')

3. 내부터널비닐 (※ 1-3에서 '내부터널비닐' 구조가 있다고 응답한 경우에만 답하시오)

가. 내부터널비닐의 재질 ()

- ① LDPE(로덴) ② HDPE(하이덴) ③ PVC 또는 EVA

나. 내부터널비닐의 두께: ()mm (※ 단위: 'mm', 값은 0~1 사이)

다. 내부터널비닐의 사용량(전체 사용량으로 환산):

① 폭: ()cm (※ 단위: 'cm'), ② 길이: () m (※ 단위: 'm')

라. 내부터널비닐의 연중 설치횟수: () 회

(※ 예시: 이모작으로 연중 최초 설치 비닐 철거 후 새로운 비닐을 설치할 시 설치횟수 2회)

4. 내부멀칭비닐 (※ 1-3에서 '내부멀칭비닐' 구조가 있다고 응답한 경우에만 답하시오)

가. 내부멀칭비닐의 재질 ()

- ① LDPE(로덴) ② HDPE(하이덴) ③ PVC 또는 EVA

나. 내부멀칭비닐의 두께: ()mm (※ 단위: 'mm', 값은 0~1 사이)

다. 내부멀칭비닐의 사용량(전체 사용량으로 환산):

① 폭: ()cm (※ 단위: 'cm')

② 길이: () m (※ 단위: 'm')

라. 내부멀칭비닐의 연중 설치횟수: () 회

(※ 예시: 이모작으로 연중 최초 설치 비닐 철거 후 새로운 비닐을 설치할 시 설치횟수 2회)

III. 하우스 비닐의 사용기한 및 처리방법

1. 하우스 외장(외피·측면) 비닐의 사용기한 ()

- ① 1년 ② 2년 ③ 3년 ④ 4년 ⑤ 5년 이상 ()년

2. 하우스 비닐 철거 후 처리방법 (※ 합이 100%가 되도록 기재)

- ① 외장 비닐 철거 후 내부멀칭용이나 다른 용도로 재사용 ()%
- ② 수거 가능하도록 묶어서 배출 ()%
- ③ 보수공사용 등으로 매립하거나 땅에 매립 ()%
- ④ 태워 없앴 ()%
- ⑤ 농경지나 집 주변 등에 방치 ()%

조사일시	년	월	일	조사원	(인)
------	---	---	---	-----	-----

※ 본 조사에 응답해 주셔서 대단히 감사합니다. 문의사항 연락처: 032-590-4942

○ 영농 노지멀칭 폐비닐 발생량 조사

시·도 및 시·군 코드				설문지 일련번호			



승인(협의)번호
제392005호

2019년 기준 영농폐기물조사

농가용 설문지

조사대상: 밭(논 제외)에서 작물을 재배하는 농가
 조사목적: 전국적으로 멀칭 비닐 철거 후 발생하는 폐비닐의 양 조사
 조사기준시기: 2019년 1월 1일 ~ 2019년 12월 31일 (매년 조사)

구 분	시·도	시·군·구	읍·면·동	리
노지멀칭				

영농 노지멀칭 폐비닐 발생량 조사

이 조사는 통계법 제18조에 의한 승인통계로, 폐비닐 발생량 산출을 위하여 실시하는 표본조사로서 순수통계 목적 외에는 사용되지 않습니다. 통계의 정확성을 위하여 사실 그대로 조사될 수 있도록 협조 부탁드립니다.



I. 작물 재배 면적 및 주요 재배작물

1. 작물 재배하는 밭의 면적: () m² / () 평 (※ 1평 = 3.3058m²)
2. 주요 재배작물: ① (), ② (), ③ (), ④ ()

II. 노지멀칭 비닐 사용량

1. 멀칭 비닐 사용 재질 ()
 ① LDPE(로덴) ② HDPE(하이덴) ③ PVC 또는 EVA
2. 멀칭 비닐의 두께: ()mm (※ 단위: 'mm', 값은 0~1 사이)
3. 멀칭 비닐의 사용량(전체 사용량으로 환산):
 ① 폭: ()cm (※ 단위: 'cm')
 ② 길이: () m (※ 단위: 'm')
4. 멀칭 비닐의 연중 설치횟수: () 회
 (※ 예시: 이모작으로 연중 최초 설치 비닐 철거 후 새로운 비닐을 설치할 시 설치횟수 2회)

III. 폐멀칭비닐 처리방법

1. 멀칭 비닐 철거 후 처리방법 (※ 합이 100%가 되도록 기재)
 - ① 수거 가능하도록 묶어서 배출 () %
 - ② 보수공사용 등으로 매립하거나 땅에 매립 () %
 - ③ 태워 없앴 () %
 - ④ 농경지나 집 주변 등에 방치 () %

조사일시		년		월		일		조사원		(인)
------	--	---	--	---	--	---	--	-----	--	-----

※ 본 조사에 응답해 주셔서 대단히 감사합니다. 문의사항 연락처: 032-590-4942

○ 영농 폐농약용기 발생량 조사

시·도 및 시·군 코드	설문지 일련번호



승인(협의)번호
제392005호

2019년 기준 영농폐기물조사

농가용 설문지

조사대상: 모든 작물을 재배하는 농가
 조사목적: 전국적으로 농약 사용 후 발생하는 폐농약용기의 양 조사
 조사기준시기: 2019년 1월 1일 ~ 2019년 12월 31일 (매년 조사)

구 분	시·도	시·군·구	읍·면·동	리
농약용기				

영농 폐농약용기 발생량 조사

이 조사는 통계법 제18조에 의한 승인통계로, 폐비닐 발생량 산출을 위하여 실시하는 표본조사로서 순수통계 목적 외에는 사용되지 않습니다. 통계의 정확성을 위하여 사실 그대로 조사될 수 있도록 협조 부탁드립니다.

한국환경공단

I. 경지 면적 및 주요 재배작물

1. 경지면적: () m² / () 평 (※ 1평 = 3.3058m²)
2. 주요 재배작물: ① (), ② (), ③ (), ④ ()

II. 농약 사용량

1. 농약용기 재질별 농약 사용량 (※ 단위: '개')
(조사기준시기 1년간 사용한 농약 용기의 개수를 기재할 것)

구분	플라스틱								농약병지류 (은박지, 종이 등)
	소계	100ml	200ml	300ml	400ml	500ml	1,000ml	기타()ml	

※ 상기 농약용기(플라스틱) 이외의 대용량 및 기타용량 용기는 기타란에 기재

III. 폐농약용기 처리방법

1. 농약사용 후 폐농약용기 처리방법 (※ 합이 100%가 되도록 기재)
 - ① 수거 가능하도록 분리 배출 () %
 - ② 땅에 매립 () %
 - ③ 태워 없앴 () %
 - ④ 농경지나 집 주변 등에 방치 () %

조사일시	년	월	일	조사원	(인)
------	---	---	---	-----	-----

※ 본 조사에 응답해 주셔서 대단히 감사합니다. 문의사항 연락처: 032-590-4942

3. 영농폐기물 발생량 추정방법

■ 폐비닐 발생량 산출방법

$$\begin{aligned} \text{영농폐비닐 발생량} &= \frac{\text{영농비닐사용량} - (\text{재사용량} + \text{계속사용량})}{\text{순수수지함유율}} \\ &= \frac{\text{순수비닐발생량}}{\text{순수수지함유율}} \end{aligned}$$

- 하우스외피 비닐사용량 = (폭) × (길이) × (재질의 두께) × (층수) × (재질의 밀도)
- 하우스외피 이외의 재질에 대한 비닐사용량
= (폭) × (길이) × (재질의 두께) × (재질의 밀도)
- 계속 사용량 = (사용량) - (용도폐기량) = (사용량) - (사용량/사용기간)
- 재 사용량 = (용도폐기량) × (재사용 비율) = (사용량/사용기간) × (재사용비율)

〈표 1〉 표본농가의 재질별 하우스지붕외피 설치면적 및 재질별 폐비닐 발생량

용도	조사 및 파생변수명	기호	변수설명 또는 계산식	비고
하우스 외장/외피	폭	w	하우스 외장/외피 비닐의 폭	표본농가 조사
	길이	l	하우스 외장/외피 비닐의 길이	표본농가 조사
	두께	d	하우스 외장/외피 비닐재질의 두께	표본농가 조사
	층수	n	하우스 외장/외피 비닐의 층수	표본농가 조사
	재질의 밀도	ρ	하우스 외장/외피 비닐재질의 밀도	상수
	사용기간(년)	y	하우스 외장/외피 비닐의 사용기간(년 단위)	표본농가 조사
	재사용비율	r	하우스 외장/외피 비닐의 재사용비율	표본농가 조사
	하우스설치면적	a	비닐하우스 설치면적	표본농가 조사
	순수수지함유율	s	공단 및 민간 순수수지함유율	상수
	사용량	U	폭*길이*두께*층수*밀도=w*l*d*n*ρ	
	계속사용량	C	사용량-(사용량/사용기간)=U-(U/y)	
	재사용량	R	(사용량/사용기간)*재사용비율=(U/y)*r	
	순수폐비닐발생량	P	사용량-계속사용량-재사용량=U-C-R	
	폐비닐 발생량	T	순수폐비닐발생량/순수수지함유율=P/s	

〈표 2〉 표본농가의 하우스측면치마 설치면적 및 재질별 폐비닐 발생량

용도	조사 및 파생변수명	기호	변수설명 또는 계산식	비고
하우스 외장/치마	폭	w	하우스 외장/치마 비닐의 폭	표본농가 조사
	길이	l	하우스 외장/치마 비닐의 길이	표본농가 조사
	두께	d	하우스 외장/치마 비닐재질의 두께	표본농가 조사
	재질의 밀도	ρ	하우스 외장/치마 비닐재질의 밀도	상수
	사용기간(년)	y	하우스 외장/치마 비닐의 사용기간(년 단위)	표본농가 조사
	재사용비율	r	하우스 외장/치마 비닐의 재사용비율	표본농가 조사
	하우스설치면적	a	비닐하우스 설치면적	표본농가 조사
	순수수지함유율	s	공단 및 민간 순수수지함유율	상수
	사용량	U	폭*길이*두께*밀도= $w*l*d*\rho$	
	계속사용량	C	사용량-(사용량/사용기간)= $U-(U/y)$	
	재사용량	R	(사용량/사용기간)*재사용비율 = $(U/y)*r$	
	순수폐비닐발생량	P	사용량-계속사용량-재사용= $U-C-R$	
	폐비닐 발생량	T	순수폐비닐발생량/순수수지함유율= P/s	

〈표 3〉 표본농가의 하우스 내부터널 설치면적 및 재질별 폐비닐 발생량

용도	조사 및 파생변수명	기호	변수설명 또는 계산식	비고
하우스 내부터널	폭	w	하우스 내부터널 비닐의 폭	표본농가 조사
	길이	l	하우스 내부터널 비닐의 길이	표본농가 조사
	두께	d	하우스 내부터널 비닐재질의 두께	표본농가 조사
	재질의 밀도	ρ	하우스 내부터널 비닐재질의 밀도	상수
	하우스설치면적	a	비닐하우스 설치면적	표본농가 조사
	순수수지함유율	s	공단 및 민간 순수수지함유율	상수
	사용량	U	폭*길이*두께*밀도= $w*l*d*\rho$	
	순수폐비닐발생량	P	사용량과 동일= U	
	폐비닐 발생량	T	순수폐비닐발생량/순수수지함유율= P/s	

〈표 4〉 표본농가의 하우스내부멀칭 설치면적 및 재질별 폐비닐 발생량

용도	조사 및 파생변수명	기호	변수설명 또는 계산식	비고
하우스 내부멀칭	폭	w	하우스 내부멀칭 비닐의 폭	표본농가 조사
	길이	l	하우스 내부멀칭 비닐의 길이	표본농가 조사
	두께	d	하우스 내부멀칭 비닐재질의 두께	표본농가 조사
	재질의 밀도	ρ	하우스 내부멀칭 비닐재질의 밀도	상수
	하우스설치면적	a	비닐하우스 설치면적	표본농가 조사
	순수수지함유율	s	공단 및 민간 순수수지함유율	상수
	사용량	U	폭*길이*두께*밀도= $w*l*d*\rho$	
	순수폐비닐발생량	P	사용량과 동일=U	
	폐비닐 발생량	T	순수폐비닐발생량/순수수지함유율= P/s	

〈표 5〉 표본농가의 노지멀칭 설치면적 및 재질별 폐비닐 발생량

용도	조사 및 파생변수명	기호	변수설명 또는 계산식	비고
노지멀칭	폭	w	노지멀칭의 비닐의 폭	표본농가 조사
	길이	l	노지멀칭의 비닐의 길이	표본농가 조사
	두께	d	노지멀칭 비닐재질의 두께	표본농가 조사
	재질의 밀도	ρ	노지멀칭 비닐재질의 밀도	상수
	노지멀칭 면적	a	밭 면적	표본농가 조사
	순수수지함유율	s	공단 및 민간 순수수지함유율	상수
	사용량	U	폭*길이*두께*밀도= $w*l*d*\rho$	
	순수폐비닐발생량	P	사용량과 동일=U	
	폐비닐 발생량	T	순수폐비닐발생량/순수수지함유율= P/s	

■ 추정치의 계산

① 시/도별 영농 폐비닐 단위면적당 발생량

- 해당 시/도 및 용도재질에 대해 가구의 수가 20 이상이어서 <방법 1>을 적용하여 기울기 추정치를 산출하였다고 해도 회귀분석 결과 모형의 적합도가 떨어지는 경우에는 추정된 값을 신뢰하기 어려우므로, <방법 1>을 적용할 경우에는 회귀모형의 적합도를 나타내는 지표인 결정계수(R^2 : R-squared)를 이용해서 이 값이 20%에 미치지 못하는 경우는 <방법 2>를 적용하여 단위면적당 발생량을 최종적으로 추정

<방법 1>

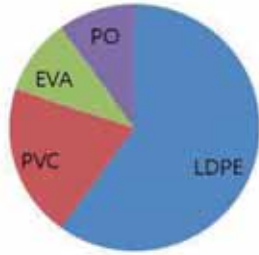
<표 6> 영농 폐비닐 용도/재질별 발생량 0인 가구 비중 반영 여부

명칭	용도/재질	발생량 0인 가구 비중에 따라 최종 단위면적당 발생량 추정치 보정 여부
A	하우스용 LDPE(외피)	발생량이 0인 가구 비중을 이용하여 추정치를 보정하지 않음
	하우스용 PO(외피)	
	하우스용 기타(PVC, EVA)(외피)	
B	하우스용 LDPE(측면)	발생량이 0인 가구 비중을 이용하여 추정치를 보정함
	하우스용 PO(측면)	
	하우스용 기타(PVC, EVA)(측면)	
	하우스용 LDPE(멀칭)	
	하우스용 기타(PVC, EVA)(멀칭)	
	하우스용 HDPE	
	노지멀칭용 LDPE	
	노지멀칭용 HDPE	
노지멀칭용 기타(PVC, EVA)		

※ 발생량 0인 가구 비중 반영 여부를 구분하는 사유

- 시/도 내 통합 비닐하우스 설치면적은 시/도 내 외피 재질별(LDPE, PO, PVC, EVA) 하우스 설치면적의 합과 같으며, 비닐하우스 설치 농가를 조사하므로 하우스 외피 발생량이 0인 가구는 존재할 수 없음
- 반면, 비닐하우스의 측면치마, 내부터널, 내부멀칭은 표본에 따라 미설치된 경우가 반드시 존재하고 노지 또한 멀칭필름을 설치하지 않고 경작하는 경우가 있음, 따라서, 하우스 외피 용도/재질 외 다른 모든 용도/재질은 발생량이 0인 가구를 반영하여, 미설치 표본이 반영되어야 과다추정 오류를 방지할 수 있음

1. 시도 내 통합 비닐하우스 설치면적 = 외피 재질별 비닐하우스 설치면적의 합



2. 그 외 용도/재질의 시도 내 해당면적 (비닐하우스 또는 밭)과의 관계



R^2 의 값이 0.2 보다 작은 경우에는 <방법 2>를 적용하여 구한 $\tilde{\beta}$ 를 해당 시/도, 용도재질에 대한 단위면적당 발생량 추정치로 함

x_1, \dots, x_n : 각 가구별 설치면적, y_1, \dots, y_n : 각 가구별 발생량이라고 두면,

해당 용도재질이 A인 경우
$$\tilde{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{\sum_{i=1}^n x_i},$$

해당 용도재질이 B인 경우에는
$$\tilde{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{\sum_{i=1}^N x_i}$$
 (단, N 은 발생량이 0인

가구를 제거하지 않은 해당 시/도 및 용도재질의 모든 가구의 수)

이 최종 단위면적당 발생량 추정치임

② 시/도별 용도/재질별, 5가지 추계항목별 영농폐비닐 발생량

<표 7> 영농폐비닐 12가지 용도/재질별 발생량 산출식

용도/재질별 항목	발생량 산출식
특정년도의 해당 시/도의 하우스용 LDPE(외피) 발생량	특정년도에 대한 해당 시/도의 LDPE 비닐하우스 면적 x 특정년도에 대한 해당 시/도의 하우스용 LDPE(외피) 단위면적당 발생량
특정년도의 해당 시/도의 하우스용 PO(외피) 발생량	특정년도에 대한 해당 시/도의 PO 비닐하우스 면적 x 특정년도에 대한 해당 시/도의 하우스용PO(외피) 단위면적당 발생량
특정년도의 해당 시/도의 하우스용 기타(PVC,EVA)(외피) 발생량	특정년도에 대한 해당 시/도의 기타(PVC,EVA) 비닐하우스면적 x 특정년도에 대한 해당 시/도의 하우스용 기타(PVC,EVA)(외피) 단위면적당 발생량

용도/재질별 항목	발생량 산출식
특정년도의 해당 시/도의 하우스용 LDPE(측면) 발생량	특정년도에 대한 해당 시/도의 통합 비닐하우스 면적 x 특정년도에 대한 해당 시/도의 하우스용 LDPE(측면) 단위면적당 발생량
특정년도의 해당 시/도의 하우스용 PO(측면) 발생량	특정년도에 대한 해당 시/도의 통합 비닐하우스 면적 x 특정년도에 대한 해당 시/도의 하우스용PO(측면) 단위면적당 발생량
특정년도의 해당 시/도의 하우스용 기타(PVC,EVA)(측면) 발생량	특정년도에 대한 해당 시/도의 통합 비닐하우스면적 x 특정년도에 대한 해당 시/도의 하우스용 기타(PVC,EVA)(측면) 단위면적당 발생량
특정년도의 해당 시/도의 하우스용 LDPE(멀칭) 발생량	특정년도에 대한 해당 시/도의 통합 비닐하우스 면적 x 특정년도에 대한 해당 시/도의 하우스용 LDPE(멀칭) 단위면적당 발생량
특정년도의 해당 시/도의 하우스용 기타(PVC,EVA)(멀칭) 발생량	특정년도에 대한 해당 시/도의 통합 비닐하우스면적 x 특정년도에 대한 해당 시/도의 하우스용 기타(PVC,EVA) (멀칭) 단위면적당 발생량
특정년도의 해당 시/도의 하우스용 HDPE 발생량	특정년도에 대한 해당 시/도의 통합 비닐하우스 면적 x 특정년도에 대한 해당 시/도의 하우스용 HDPE 단위면적당 발생량
특정년도의 해당 시/도의 노지멀칭용 LDPE 발생량	특정년도에 대한 해당 시/도의 발면적 x 특정년도에 대한 해당 시/도의 노지멀칭용 LDPE 단위면적당 발생량
특정년도의 해당 시/도의 노지멀칭용 HDPE 발생량	특정년도에 대한 해당 시/도의 발면적 x 특정년도에 대한 해당 시/도의 노지멀칭용 HDPE 단위면적당 발생량

〈표 8〉 영농폐비닐 5가지 추계항목별 발생량 산출식

추계 항목	발생량 산출식
특정년도의 해당 시/도의 하우스용 LDPE 발생량	특정년도의 해당 시/도의 하우스용 LDPE(외피) 발생량 + 특정년도의 해당 시/도의 하우스용 LDPE(측면) 발생량
특정년도의 해당 시/도의 하우스용 PO 발생량	특정년도의 해당 시/도의 하우스용 PO(외피) 발생량 + 특정년도의 해당 시/도의 하우스용 PO(측면) 발생량
특정년도의 해당 시/도의 멀칭용 LDPE 발생량	특정년도의 해당 시/도의 하우스용 LDPE(멀칭) 발생량 + 특정년도의 해당 시/도의 노지멀칭용 LDPE 발생량
특정년도의 해당 시/도의 HDPE 발생량	특정년도의 해당 시/도의 하우스용 HDPE 발생량 + 특정년도의 해당 시/도의 노지멀칭용 HDPE 발생량
특정년도의 해당 시/도의 기타 (PVC,EVA) 발생량	특정년도의 해당 시/도의 하우스용 기타(PVC,EVA)(외피) 발생량 + 특정년도의 해당 시/도의 하우스용 기타(PVC,EVA)(측면) 발생량 + 특정년도의 해당 시/도의 하우스용 기타(PVC,EVA)(멀칭) 발생량 + 특정년도의 해당 시/도의 노지멀칭용 기타(PVC,EVA) 발생량

③ 시/군별 12가지 용도/재질별, 추계항목별 폐비닐 발생량

- 시/군별 12가지 용도/재질별 폐비닐 발생량 추정식

시/군의 12가지 용도재질별 폐비닐 발생량

$$= \left(\begin{array}{c} \text{시도의 12가지 용도재질별} \\ \text{폐비닐 발생량} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{시도내의 시군별 12가지} \\ \text{용도재질별 경지/설치면적 비율} \end{array} \right)$$

- 시/군별 추계항목별 폐비닐 발생량 추정식

(1) 시/군의 하우스용 LDPE 재질 폐비닐 발생량

$$= \left(\begin{array}{c} \text{시/군의 하우스} \\ \text{LDPE재질(외피) 폐비닐 발생량} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시/군의 하우스} \\ \text{LDPE재질(측면) 폐비닐 발생량} \end{array} \right)$$

(2) 시/군의 하우스용 PO 재질 폐비닐 발생량

$$= \left(\begin{array}{c} \text{시/군의 하우스} \\ \text{PO재질(외피) 폐비닐 발생량} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시/군의 하우스} \\ \text{PO재질(측면) 폐비닐 발생량} \end{array} \right)$$

(3) 시/군의 멀칭용 LDPE 재질 폐비닐 발생량

$$= \left(\begin{array}{c} \text{시/군의~하우스용} \\ \text{LDPE재질(멀칭) 폐비닐 발생량} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시/군의 노지멀칭} \\ \text{LDPE재질 폐비닐 발생량} \end{array} \right)$$

(4) 시/군의 HDPE 재질 폐비닐 발생량

$$= \left(\begin{array}{c} \text{시/군의 하우스} \\ \text{HDPE재질 폐비닐 발생량} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시/군의 노지멀칭} \\ \text{HDPE재질 폐비닐 발생량} \end{array} \right)$$

(5) 시/군의 기타(PVC,EVA) 재질 폐비닐 발생량

$$= \left(\begin{array}{c} \text{시/군의 하우스} \\ \text{기타(PVC,EVA)재질 (외피)} \\ \text{폐비닐 발생량} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시/군의 하우스} \\ \text{기타(PVC,EVA)재질 (측면)} \\ \text{폐비닐 발생량} \end{array} \right) + \\ \left(\begin{array}{c} \text{시/군의 하우스} \\ \text{기타(PVC,EVA)재질 (멀칭)} \\ \text{폐비닐 발생량} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시/군의 노지멀칭} \\ \text{기타(PVC,EVA)재질} \\ \text{폐비닐~발생량} \end{array} \right)$$

④ 시/군별 추계항목별 폐비닐 발생량의 보정



〈그림 5〉 영농폐기물조사 폐비닐 발생량 보정

※ 하우스 LDPE(외피), 하우스 PO(외피) 및 하우스 기타(PVC, EVA)(외피) 발생량을 정확히 산출하기 위해서는 비닐하우스 재질별 설치면적(시/군별) 자료가 필요함

- 그러나, 현재 이 자료를 도출할 수 있는 국가승인통계 없음, 2004년부터 2014년 기준 조사까지 사용해왔던 지자체 조사 ‘시/군별 비닐하우스 재질별 설치면적자료’는 오류가 많아 인용이 곤란함. 그러나, 하우스용 LDPE, PVC 및 EVA 재질은 모든 지역에서 고루 사용하고 있고, 하우스 외피의 재질은 대부분 LDPE 재질이며, PVC 및 EVA 사용비율이 상대적으로 낮으며, 지역 간 하우스용 LDPE 재질과 PVC, EVA 재질의 사용비율이 크게 차이가 나지 않는 점을 이용하여, 하우스 LDPE(외피), 및 하우스 기타(PVC, EVA)(외피) 발생량 산출 시 시/도의 설치면적 비중을 해당 시/군들에 일괄 적용하고 있음

※ 시/군별 하우스 PO(외피) 발생량 산출을 위한 시/도 내 특정 시/군의 PO 비닐하우스 면적 비중 산출 방법 등

- 현재, 하우스 PO는 시/도 내 특정 시/군에만 발생하므로 시/도의 PO 하우스면적을 표본조사 결과 PO발생량이 있는 시/군에 해당 시/군의 통합 비닐하우스 면적을 가중치로 하여 배분함

⑤ 전국 추계항목별 폐비닐 발생량

- (1) **전국의 하우스용 LDPE 재질 폐비닐 발생량**
= 시/도의 하우스용 LDPE 재질 폐비닐 발생량의 총합
- (2) **전국의 하우스용 PO 재질 폐비닐 발생량**
= 시/도의 하우스용 PO 재질 폐비닐 발생량의 총합
- (3) **전국의 멀칭용 LDPE 재질 폐비닐 발생량**
= 시/도의 멀칭용 LDPE 재질 폐비닐 발생량의 총합
- (4) **전국의 HDPE 재질 폐비닐 발생량**
= 시/도의 HDPE 재질 폐비닐 발생량의 총합
- (5) **전국의 기타 (PVC,EVA) 재질 폐비닐 발생량**
= 시/도의 기타 (PVC,EVA) 재질 폐비닐 발생량의 총합

⑥ 영농 폐비닐 발생량의 분산 및 변동계수 추계방법

- 시/도별 12가지 용도/재질별 발생량의 분산 추정식

회귀분석 적용하여 발생량 산출한 경우,
시/도내 12가지 용도/재질별 폐비닐발생량에 대한 분산

$$var(\bar{V}) = Var[\hat{\beta}] \times S^2$$

- $\hat{\beta}$: 회귀분석에서의 기울기 변동성 추정치
- S : 시/도의 실제 12가지 용도 /재질별 경지/설치면적
- \bar{V} : 시/도내 12가지 용도/재질별 폐비닐발생량의 평균

기존 방식에 의해 발생량을 산출한 경우,

(1) 시/도내 표본농가의 12가지 용도/재질별 폐비닐 발생량에 대한 분산

$$var(\bar{y}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

(2) 시/도내 표본농가의 12가지 용도/재질별 경지/설치면적에 대한 분산

$$var(\bar{x}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

(3) 시/도내 표본농가의 12가지 용도/재질별 폐비닐 발생량과 경지/설치면적에 대한 공분산

$$cov(\bar{x}, \bar{y}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

(4) 시/도내 12가지 용도/재질별 단위면적당 폐비닐발생량에 대한 분산

$$var\left(\frac{\bar{y}}{x}\right) = \frac{1}{x^2} \left\{ var(\bar{y}) + \left(\frac{\bar{y}}{x}\right)^2 var(\bar{x}) - 2\left(\frac{\bar{y}}{x}\right) cov(\bar{x}, \bar{y}) \right\}$$

(5) 시/도내 12가지 용도/재질별 폐비닐발생량에 대한 분산

$$\begin{aligned} var(\bar{V}) &= var\left(\frac{\bar{y}}{x}\right) \times S^2 \\ &= \frac{1}{x^2} \left\{ var(\bar{y}) + \left(\frac{\bar{y}}{x}\right)^2 var(\bar{x}) - 2\left(\frac{\bar{y}}{x}\right) cov(\bar{x}, \bar{y}) \right\} \times S^2 \end{aligned}$$

위 (5) 시/도내 12가지 용도/재질별 폐비닐발생량에 대한 분산을 아래와 같이 계산할 수도 있다.(연세대 통계연구소)

$$var(\bar{V}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{x_i} S - \bar{V}\right)^2$$

- \bar{y} : 시/도내 표본농가들의 12가지 용도/재질별 폐비닐 발생량의 평균
- y_i : 시/도내 표본농가들의 12가지 용도/재질별 폐비닐 발생량
- \bar{x} : 시/도내 표본농가들의 12가지 용도/재질별 경지/설치면적의 평균
- x_i : 시/도내 표본농가들의 12가지 용도/재질별 경지/설치면적
- n : 시/도내 표본 농가수
- S : 시/도의 실제 12가지 용도 /재질별 경지/설치면적
- \bar{V} : 시/도내 12가지 용도/재질별 폐비닐발생량의 평균

- 시/도별 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량의 분산추정식

(1) 시/도의 하우스 LDPE 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산

$$= \left(\begin{array}{c} \text{시/도의 하우스용 LDPE} \\ \text{재질(외피) 폐비닐 발생량의 분산} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시/도의 하우스용 LDPE} \\ \text{재질(측면) 폐비닐 발생량의 분산} \end{array} \right)$$

(2) 시/도의 하우스 PO 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산

$$= \left(\begin{array}{c} \text{시/도의 하우스용 PO} \\ \text{재질(외피) 폐비닐 발생량의 분산} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시/도의 하우스용 PO} \\ \text{재질(측면) 폐비닐 발생량의 분산} \end{array} \right)$$

(3) 시/도의 멀칭용 LDPE 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산

$$= \left(\begin{array}{c} \text{시/도의 하우스 멀칭 LDPE} \\ \text{재질 폐비닐 발생량의 분산} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시/도의 노지멀칭 LDPE} \\ \text{재질 폐비닐 발생량의 분산} \end{array} \right)$$

(4) 시/도의 HDPE 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산

$$= \left(\begin{array}{c} \text{시/도의 하우스용 HDPE} \\ \text{재질 폐비닐 발생량의 분산} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시/도의 노지멀칭 HDPE} \\ \text{재질 폐비닐 발생량의 분산} \end{array} \right)$$

(5) 시/도의 기타 (PVC,EVA) 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산

$$= \left(\begin{array}{c} \text{시/도의 하우스용} \\ \text{기타(PVC,EVA)재질(외피)} \\ \text{폐비닐 발생량의 분산} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시/도의 하우스용} \\ \text{기타(PVC,EVA)재질(측면)} \\ \text{폐비닐 발생량의 분산} \end{array} \right) +$$

$$\left(\begin{array}{c} \text{시/도의 하우스용} \\ \text{기타(PVC,EVA)재질(멀칭)} \\ \text{폐비닐 발생량의 분산} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시/도의 노지멀칭} \\ \text{기타(PVC,EVA)재질} \\ \text{폐비닐 발생량의 분산} \end{array} \right)$$

- 시/도별 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량의 변동계수 추정식

$$\text{표본변동계수}(cv) = \frac{\sqrt{\frac{\text{시/도의 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량추정치에 대한 분산}}{\text{시/도의 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량}}}}{\text{시/도의 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량}} \times 100(\%)$$

- 전국 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량의 분산 추정식

(1) 전국의 하우스 LDPE 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산

= 시/도의 하우스 LDPE 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산의 총합

(2) 전국의 하우스 PO 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산

= 시/도의 하우스 PO 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산의 총합

(3) 전국의 멀칭용 LDPE 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산

= 시/도의 멀칭용 LDPE 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산의 총합

(4) 전국의 HDPE 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산

= 시/도의 HDPE 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산의 총합

(5) 전국의 기타(PVC,EVA) 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산

= 시/도의 기타(PVC,EVA) 재질 폐비닐 발생량에 대한 분산의 총합

- 전국 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량의 변동계수 추정식

$$\text{표본변동계수(cv)} = \frac{\sqrt{\frac{\text{전국의 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량에 대한 분산}}{\text{전국의 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량}}}}{\text{전국의 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량}} \times 100(\%)$$

■ 폐농약용기 발생량 산출방법

- ① 시/도별 재질별 영농 폐농약용기 단위면적당 발생량
 - 시/도별 영농 폐비닐 단위면적당 발생량 산출방법과 동일

- ② 시/도별 추계항목별 영농 폐농약용기 발생량

특정 년도에 특정 시/도 및 재질에 대한 발생량 산출식

= 특정 년도에 대한 해당 시/도의 (논면적 + 밭면적) x
 특정 년도에 대한 해당 시/도, 해당 재질의 단위면적당 발생량

- ③ 영농 폐농약용기 발생량의 분산 및 변동계수 추정식
 - 시/도별 추계항목별 영농 폐농약용기 발생량의 분산 추정식

회귀분석을 적용하여 발생량을 산출한 경우,
 시/도내 재질별 폐농약용기발생량에 대한 분산

$$\text{var}(\bar{V}) = \text{Var}[\hat{\beta}] \times S^2$$

- $\hat{\beta}$: 회귀분석에서의 기울기 변동성 추정치
- S : 시/도의 실제 재질별 경지면적
- \bar{V} : 시/도내 재질별 폐농약용기 발생량의 평균

기존 방식에 의해 발생량을 산출한 경우,

(1) 시/도내 표본농가의 재질별 폐농약용기 발생량에 대한 분산

$$var(\bar{y}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

(2) 시/도내 표본농가의 재질별 경지면적에 대한 분산

$$var(\bar{x}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

(3) 시/도내 표본농가의 재질별 폐농약용기 발생량과 경지면적에 대한 공분산

$$cov(\bar{x}, \bar{y}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

(4) 시/도내 재질별 단위면적당 폐농약용기 발생량에 대한 분산

$$var\left(\frac{\bar{y}}{\bar{x}}\right) = \frac{1}{\bar{x}^2} \left\{ var(\bar{y}) + \left(\frac{\bar{y}}{\bar{x}}\right)^2 var(\bar{x}) - 2\left(\frac{\bar{y}}{\bar{x}}\right) cov(\bar{x}, \bar{y}) \right\}$$

(5) 시/도내 재질별 폐농약용기 발생량에 대한 분산

$$\begin{aligned} var(\bar{V}) &= var\left(\frac{\bar{y}}{\bar{x}}\right) \times S^2 \\ &= \frac{1}{\bar{x}^2} \left\{ var(\bar{y}) + \left(\frac{\bar{y}}{\bar{x}}\right)^2 var(\bar{x}) - 2\left(\frac{\bar{y}}{\bar{x}}\right) cov(\bar{x}, \bar{y}) \right\} \times S^2 \end{aligned}$$

위 (5) 시/도내 재질별 폐농약용기 발생량에 대한 분산을 아래와 같이 계산할 수도 있다.(연세대 통계연구소)

$$var(\bar{V}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{x_i} S - \bar{V}\right)^2$$

- \bar{y} : 시/도내 표본농가들의 재질별 폐농약용기 발생량의 평균
- y_i : 시/도내 표본농가들의 재질별 폐농약용기 발생량
- \bar{x} : 시/도내 표본농가들의 경지면적의 평균
- x_i : 시/도내 표본농가들의 재질별 경지면적
- n : 시/도내 표본 농가수
- S : 시/도의 실제 경지면적
- \bar{V} : 시/도내 재질별 폐농약용기 발생량의 평균

- 시/도별 추계항목별 영농 폐농약용기 발생량의 변동계수 추정식

$$\text{표본변동계수(cv)} = \frac{\sqrt{\frac{\text{시/도의 재질별 폐농약용기 발생량에 대한 분산}}{\text{시/도의 재질별 폐농약용기 발생량}}}}{\text{시/도의 재질별 폐농약용기 발생량}} \times 100(\%)$$

- 전국 추계항목별 영농 폐농약용기 발생량의 분산 추정식

$$\text{표본변동계수(cv)} = \sqrt{\frac{\text{전국의 재질별 폐농약용기 발생량에 대한 분산}}{\text{전국의 재질별 폐농약용기 발생량}}} \times 100(\%)$$

- ④ 시/군별 폐농약용기 발생량 추정식

- 시/군별 폐농약용기 발생량 추정식

$$\begin{aligned} &\text{시/군의 영농 폐농약용기 발생량 추정식} \\ &= \left(\begin{array}{c} \text{시도의 재질별} \\ \text{영농폐농약용기 발생량} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{시도내의 시군별} \\ \text{경지면적 비율} \end{array} \right) \end{aligned}$$

4. 경지면적 변동 비교

○ 경지면적 변동 비교(2018~2019년)

연도	경지면적(ha)		
	계	논	밭
2018(A)	1,595,614	844,265	751,349
2019(B)	1,580,957	829,778	751,179
증감(B-A)	△14,657	△14,487	△170
증감률(%)	△0.91	△1.72	△0.02

※ 출처: 통계청(www.kosis.kr)

연도	비닐하우스 재질별 설치면적(ha)				
	계	PE	PVC	EVA	PO
2018(A)	49,739	39,470	3,365	4,210	2,379
2019(B)	50,383	39,674	3,303	4,470	2,936
증감(B-A)	644	204	△62	260	557
증감률(%)	1.29	0.52	△1.84	6.18	23.41

※ 출처: 농림축산식품부(www.mafra.go.kr)

영농폐기물조사(2019년도)

발행일: 2020년 12월

발행인: 장준영

발행처: 한국환경공단

(우) 404-708

인천광역시 서구 환경로 42

한국환경공단 자원순환처 자원정책통계부

연락처: T_032-590-4942 F_032-590-4119

인쇄처: 알파기획 T_062-265-0129

* 이 책자는 친환경 종이를 사용하였습니다.



인천광역시 서구 환경로 42(경서동 종합환경연구단지)
<http://www.keco.or.kr>