

블루베리 농가의 경영 효율성 및 생산성 분석

김원빈, 안주영, 엄지범
순천대학교 농업경제학과
e-mail:umjibum@scnu.ac.kr

Analysis on Productivity and Efficiency of Blueberry Farming

Won-Bin Kim, Ju-Young An, Ji-bum Um
Dept. of Agricultural Economics, Sunchon National University

요약

블루베리 수입증가에 따른 가격하락, 그리고 이어지는 경영악화로 인해 블루베리 재배농가의 경영실패로 이어지고 있다. 이에 블루베리 경영의 효율성 및 생산성 관점에서 측정 및 효과를 검증하고 분석을 통해 경영개선 지표를 제공하고자 하였다. 먼저, 블루베리 재배농가의 경영효율성을 분석하였다. 농가의 효율성은 CCR모형(0.7297), BCC모형(0.8148)로 분석되었다. 효율값이 1인 경우는 CCR은 10개, BCC는 15개로 나타났으며 전체적으로 약비효율적인 것으로 나타났다. 연도별로 보면 2018년에서 2019년은 효율성이 감소하지만 2020년에 다시 증가하는 것으로 분석되었다. 다음으로, MPI 지수를 통해 생산성을 분석하였다. MPI지수는 T2에는 1.3338인 반면 T3에는 0.8896으로 크게 감소, TC가 크게 감소한 것이 원인인 것으로 나타났다. 이는 기술진보가 이루어지고 있지 않고 있음을 의미하며 이에 대한 대책마련이 요구된다.

의의 경영성과에 대해 효율성 및 생산성 관점에서 측정 및 효과를 검증하고 경영성과분석을 통해 경영개선 지표를 제공하고자 하였다.

1. 서론

블루베리 재배면적은 2007년 2.4ha에서 2016년 4,720ha (20,061농가)로 엄청난 증가 추세를 보여왔으나 블루베리 수입의 증가와 가격 하락으로 이어지면서 2020년 기준 블루베리 농가수는 9,276 농가, 면적은 1,939ha로 많은 감소가 나타났다. 2018년 기준 생산지수가 123.4에서 2020년 생산지수 114.9로 감소하는 등 블루베리 생산이 불안정한 상황에 놓여 있다.

경영실적을 통해 이러한 경영악화는 분명히 드러나고 있다. 2020년 기준 블루베리 농가 총수입은 전년대비 -650,169원(-7.9%)로 감소하였고 경영비는 65,352원(2.0%) 증가하였다. 소득은 전년대비 -715,521원(-14.4%)로 감소하였다. 2016년까지 소비가 늘어나면서 재배면적도 꾸준히 증가하였으나 수입량이 늘어남에 따라 국내산 가격이 하락하게 되고, FTA 폐업지원 품목에 포함 지정되면서 재배면적이 급감하였다[1]. 결국 이러한 경영악화를 개선하고 국내 블루베리 농가의 경쟁력을 확보하기 위한 새로운 방안이 필요한 시점이다.

따라서 본 연구는 이러한 배경에 따라 블루베리 재배농가

2. 재료 및 방법

블루베리 재배농가의 상대적 효율성을 분석하기 위하여 DEA(Data Envelopment Analysis) 모형[2,3]을 이용하였으며, 생산성 분석에는 맘퀴스트 생산성 지수(MPI)[4]를 이용하였다.

분석에는 농촌진흥청의 농산물소득조사 원자료(2018~2020, 3개년)를 이용하였다. 조사에 연속적으로 참여한 농가는 총 37농가로 나타났으며 투입요소 일부 값이 0으로 나타난 13농가를 제거하고 나머지 24농가에 대해 분석을 실시하였다.

기존연구들에서 투입변수로 산출물에 영향을 미치는 주요 생산비 항목 중 직접비에 해당하는 종자종묘비, 비료비, 농약비, 광열비, 감가상각비, 노력비 등을 이용했으며, 산출변수로는 소득(총수입)을 주로 사용한다. 본 연구에서는 이 생산비 항목 중 비중이 높은 4개의 변수를 이용하였다. 투입변수로는 조성비, 비료비, 수도광열비, 기타재료비를 사용하였다. 산출변수는 농가의 총수입을 사용하였다.

농가의 기초통계량은 다음과 같다. 조사농가의 전체 평균

은 조성비 819,529원, 비료비 225,492원, 수도광열비 110,169원, 기타재료비 524,633원, 총수입 6,643,856원으로 조사되었다.

3. 연구 결과

연도별 농가들의 평균기술효율성(TE)은 2018년 0.6867에서 2019년 0.5712로 감소하였지만 2020년 0.7297로 다시 상승하는 것으로 나타났다. CCR 모형에서 농가들의 평균기술효율성은 2018년부터 2020년까지 모두 약비효율적으로 나타났다. 이는 연도별 투입물이 31.33%, 42.88%, 27.03%가 비효율적으로 사용하고 있음을 알 수 있다. 연도별 순수기술효율성(PTE)은 2018년 0.8100에서 2019년 0.7636로 감소하였지만 2020년 0.7297로 다시 상승하였다. BCC 모형에서 농가들의 순수기술효율성은 2018년부터 2020년까지 모두 약비효율적으로 나타났다.

[표 1] 효율성 점수

DMU	2018			2019			2020		
	CCR (TE)	BCC (PTE)	SCALE	CCR (TE)	BCC (PTE)	SCALE	CCR (TE)	BCC (PTE)	SCALE
DMU1	1	1	1	1	1	1	0.8026	0.8043	0.9979
DMU2	0.5286	0.6446	0.82	0.2961	0.639	0.4634	1	1	1
DMU3	1	1	1	0.4917	0.7467	0.6585	1	1	1
DMU4	0.7296	1	0.7296	0.2945	0.888	0.3316	0.9577	1	0.9577
DMU5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DMU6	0.7475	1	0.7475	0.5492	1	0.5492	1	1	1
DMU7	0.691	0.7158	0.9654	0.4631	0.5863	0.7899	1	1	1
DMU8	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DMU9	1	1	1	0.501	1	0.501	0.9364	1	0.9364
DMU10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DMU11	0.5876	0.5955	0.9867	1	1	1	0.3436	0.3462	0.9925
DMU12	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DMU13	0.9748	1	0.9748	0.5604	0.7993	0.7011	0.6619	0.7839	0.8444
DMU14	1	1	1	0.8183	1	0.8183	1	1	1
DMU15	1	1	1	0.4646	0.4779	0.9722	0.6459	0.8167	0.7909
DMU16	0.8925	1	0.8925	0.7454	1	0.7454	1	1	1
DMU17	0.3041	0.6444	0.4719	0.4151	0.8035	0.5166	0.5953	0.8859	0.672
DMU18	0.6602	1	0.6602	1	1	1	0.6063	1	0.6063
DMU19	0.5042	0.5539	0.9103	0.4011	0.4198	0.9555	0.4925	0.4977	0.9896
DMU20	0.2438	0.4739	0.5145	0.0772	0.2746	0.2811	0.187	0.2996	0.6242
DMU21	0.2285	0.4706	0.4856	0.9931	1	0.9931	0.9923	1	0.9923
DMU22	0.5269	0.5579	0.9444	0.3942	0.475	0.8299	0.4389	0.4408	0.9957
DMU23	0.3992	0.5222	0.7645	0.3382	0.37	0.9141	0.6674	0.706	0.9453
DMU24	1	1	1	0.9846	1	0.9846	0.5091	1	0.5091
기하평균	0.6867	0.8100	0.8477	0.5712	0.7636	0.7480	0.7297	0.8148	0.8956

규모 수익에 대한 분석결과 2018년에는 농가 24호 중 CRS(규모수익불변)인 농가 10호 IRS(규모수익체증)인 농가 14호로 나타났다. 2019년에는 CRS 농가 7호 IRS 농가 15호 DRS(규모수익체감) 2호로 나타났다. 2020년에는 CRS 농가 10호 IRS 농가 9호 DRS 5호로 나타났다.

CRS 농가는 2019년에 감소하였지만 2020년에 다시 증가하

였고, IRS 농가는 2019년에 증가하였지만 2020년에 다시 감소하였다. DRS 농가는 계속 증가하였다. DRS 농가는 현재 구조에서 투입요소를 증가시킬수록 수익이 감소되므로, 운영상의 효율성 향상 방안 수립을 통한 효율성 제고가 바람직하다. IRS 농가는 투입요소를 증가시킴으로써 산출물을 증대시켜 규모 확대를 통한 효율성 제고 방안을 수립하는 것이 필요하다.

[표 2] 규모의 이익

구분	2018	2019	2020
CRS	10	7	10
IRS	14	15	9
DRS	0	2	5

순수기술효율성(PTE)과 규모효율성(SE) 비교를 통해 비효율성의 원인을 알아볼 필요가 있다. PTE<SE 경우에는 순수기술효율성에 원인이 존재하는 상태이다. 2018년 8호, 2019년 6호, 2020년 7호로 나타났다. 반면 PTE>SE 경우에는 규모의효율성의 원인이 존재하는 상태이며 2018년 6호, 2019년 11호, 2020년 7호로 나타났다. 연도별 비효율성의 주요 원인이 다르게 나타나고 있으며, 생산성 분석을 통해 기술적 효율성의 문제를 살펴볼 필요가 있음을 알 수 있다.

[표 3] 비효율성의 원인

구분	2018	2019	2020
PTE < SE	8	6	7
PTE > SE	6	11	7
PTE = SE	10	7	10

블루베리 재배농가 전년도 기준 평균 MPI(총생산성변화)는 T2(2018/2019)에는 1.3338로 나타났다. T3(2019/2020)에는 0.8896으로 44.84% 크게 감소했다. TECI(기술효율성변화), PECI(순수효율성변화), SECI(규모효율성변화)는 모두 증가했지만 TCI(기술변화)가 T2 1.6035에서 T3 0.6963으로 크게 감소하여 주된 MPI 감소 원인으로 나타났다. 즉 생산성의 감소는 기술진보가 이루어지지 않아 많은 영향을 끼쳤다는 것을 의미한다.

[표 4] 시계열 평균 생산성 지수

구분	TECI	TCI	PECI	SECI	MPI
T2(2018/2019)	0.8318	1.6035	0.9427	0.8824	1.3338
T3(2019/2020)	1.2776	0.6963	1.067	1.1974	0.8896
기하평균	1.0309	1.0567	1.0029	1.0279	1.0893

평균생산성지수가 가장 높은 DMU21은 MPI(총생산성변

화) 2.4596로 이는 연평균증가율이 145.96% $(=(2.4596-1*100))$ 증가하였음을 의미한다. TECI, PECI, SECI는 상당한 속도로 증가하였으나, TCI는 상대적으로 소폭으로 증가하였다. 평균생산성지수가 가장 낮은 DMU5는 MPI 0.6226로 이는 연평균증가율이 -37.74% $(=(0.6226-1)*100)$ 로 낮아졌음을 의미한다. TECI, PECI, SECI는 모두 1로 전혀 변화가 없지만 TCI가 감소하였다. 이는 현재 농가들의 생산성에 기술변화가 많은 영향을 끼치는 것을 알 수 있으며, 블루베리 생산성은 기술변화를 높이기 위해 기술진보와 더불어 기술적 효율성과 규모의 효율성을 개선하면 더욱 확대될 수 있을 것이다.

[표 5] DUM별 평균생산성지수

구분	TECI	TCI	PECI	SECI	MPI
DMU1	0.8959	0.7945	0.8968	0.9989	0.7118
DMU2	1.3755	1.2443	1.2455	1.1043	1.7115
DMU3	1	1.0294	1	1	1.0294
DMU4	1.1456	1.4442	1	1.1458	1.6545
DMU5	1	0.6226	1	1	0.6226
DMU6	1.1566	0.7964	1	1.1566	0.9211
DMU7	1.203	1.1934	1.182	1.0178	1.4356
DMU8	1	1.3697	1	1	1.3697
DMU9	0.9677	1.1759	1	0.9677	1.1379
DMU10	1	0.943	1	1	0.943
DMU11	0.7647	1.1702	0.7625	1.0029	0.8949
DMU12	1	0.9177	1	1	0.9177
DMU13	0.824	1.0869	0.8854	0.9307	0.8956
DMU14	1	0.9352	1	1	0.9352
DMU15	0.8037	1.081	0.9037	0.8893	0.8688
DMU16	1.0585	0.963	1	1.0585	1.0194
DMU17	1.3991	0.926	1.1725	1.1933	1.2956
DMU18	0.9583	1.2783	1	0.9583	1.225
DMU19	0.9883	1.2189	0.9479	1.0426	1.2047
DMU20	0.8759	1.1684	0.7951	1.1015	1.0233
DMU21	2.0839	1.1803	1.4577	1.4296	2.4596
DMU22	0.9127	1.0796	0.8889	1.0268	0.9853
DMU23	1.293	1.1128	1.1627	1.112	1.4389
DMU24	0.7135	1.0466	1	0.7135	0.7468
기하평균	1.0309	1.0567	1.0029	1.0279	1.0893

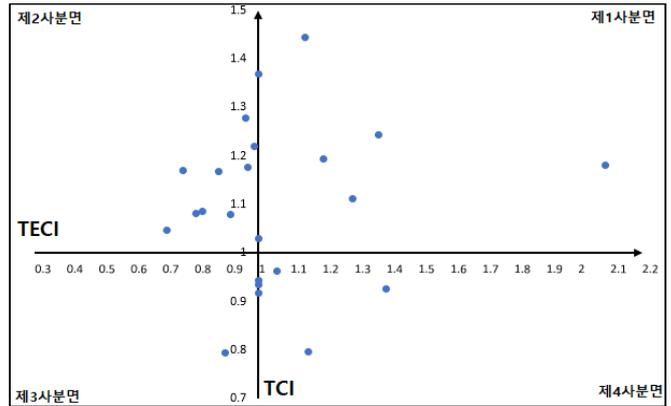
MPI 분석 결과를 개별 농가로 살펴보기 위해 TECI와 TCI를 축값을 1로 설정하여 사분면에 표시한 그림이다. 1사분면은 TECI와 TCI가 둘 다 1이상으로 농가의 수는 총 7호(DMU2,3,4,7,8,21,23)였다. 이들 농가는 기술변화와 더불어 투입요소를 효율적으로 활용하여 MPI 지수가 높게 나타났다.

2사분면은 TECI는 1이하 이며 TCI 1 이상으로 농가의 수는 총 9호(DMU9,11,13,15,18,19,20,22,24)였다. 이들 농가는 잠재적인 생산기술 활용을 못하여 성장성이 낮은 것으로 나타났다.

3사분면은 TECI와 TCI가 둘다 1미만인 경우이며 농가 1호(DMU1) 이며는 기술변화지수와 기술적 효율성변화지수가 낮기 때문에 1사분면 농가들을 벤치마킹 하는 것이 적절해

보인다.

4사분면은 TECI는 1이상이며 TCI가 1미만인 농가의 수는 총 7호(DMU5,6,10,12,14,16,17)였다. 대부분의 농가들이 TECI, PECI, SECI는 모두 1로 나타났지만 TCI가 떨어져 나타나 MPI지수가 낮게 나타났다.



[그림 1] 생산성 및 효율성 분포 지도

4. 결론

본 연구는 블루베리 재배농가의 경영악화가 심화되는 가운데 경영개선과 소득조사자료를 이용하여 경영의 효율성과 생산성을 진단하여 경영개선의 지표를 제공하는 것을 목적으로 하였다.

분석결과는 다음과 같다. 첫째, DEA 분석결과, 농가들의 평균기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성은 2018년에서 2019년 감소하였지만 2020년에 다시 상승하는 것으로 분석되었으며, 전체적인 효율성은 약비효율적인 것으로 나타났다.

둘째, MPI 분석결과, 블루베리 재배농가의 평균 MPI는, T2 (2018/2019)에는 1.3338로 나타났지만, T3(2019/2020)에는 0.8896으로 44.84% 크게 감소했다. TECI(기술효율성변화), PECI(순수효율성변화), SECI(규모효율성변화)는 모두 증가했지만 TCI(기술변화)가 크게 감소한 것이 주된 MPI 감소 원인으로 나타났으며, 기술진보에 대한 노력이 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

[1] 이현근, 김태균. "블루베리 재배농가의 폐업지원 결정요인 분석." 농업경영·정책연구, 제44권 3호, pp. 678-697, 2017년.

[2] Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E., "Measuring the Efficiency of Decision Making Units," European Journal of Operational Research, Vol.78, No.2,

pp.429-444, 1978.

- [3] Banker, R.D., Charnes, A. and Cooper, W.W., "Some Models for Estimating Technical and Scale Efficiency in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, Vol.30, No.9, pp.1078-1092, 1984.
- [4] 최돈우 김태균 임청룡, "Malmquist 지수를 이용한 참외 생산성 변화 분석", *농업경영정책연구*, 제39권 3호, pp.349-363, 2012년.