

원료삼 생산수익 결정모형

박 훈*

(주)허브킹 생물자원개발연구소

(2009년 8월 31일 접수; 2009년 9월 13일 수정; 2009년 9월 16일 수리)

Revenue Determination Model of Raw Ginseng Production

Hoon Park*

Bio-resource Development Institute, Herbking Inc. Anseong.

(Received August 31, 2009; Revised September 13, 2009; Accepted September 16, 2009)

Abstract : To better understand how to increase a ginseng grower's revenue, a 4-factor revenue determination model (RDM) of raw ginseng production ($R=A \cdot Y \cdot Q \cdot P$) was proposed. The total revenue (R) is a multiplicative function of four factors: cultivation area(A), unit yield (Y), quality grade (Q) and unit price (P). The A appears to be a pure capital factor. Y and Q are technological factors and P is social and market factor. When P is constant, the technological term (YQ) is the revenue per unit area (R/A) production efficiency per capital. The RDM appears to be a linear model between R and A with the slope [YQ]. RDM was applied to three farmers' raw ginseng production for assessment of its dependency on capital and technological factors.

Key words : revenue model, ginseng production, capital factor, technological factor

서 론

과학기술의 발달은 지구 한마을을 만들어가고 농업도 필연적으로 자유무역협정(FTA) 체제로 발전해가고 있다. 경제 전문가들은 FTA이후의 인삼산업을 염려하는 것이 보통이나¹⁾ 오히려 기회가 되고 있다. 농업의 세계화 과정에서 고려인삼의 중요성이 더욱 커질 것이다. 고려인삼은 우리나라의 천혜적인 생물자원이요, 가장 귀중한 작목이다. 수천 년 고객의 14억 후예들이 곧 세계 제1의 경제대국이 될 것이기 때문이다. 한국산 홍삼이 중국산 홍삼보다 면역력 증강 효과가 우수한 것으로 밝혀졌는데²⁾ 이는 품질의 역사성을 입증하는 것이다.

시장수요는 품질과 가격으로 결정된다. 품질이 역사적으로 보증된 고려인삼이 국제시장 점유율이 떨어지고 있는 것은 가격 경쟁에서의 문제이다. 가격장벽을 넘기 위해서는 가격을 저하시켜야하고 그러기 위해서는 생산자 수익이 보장되어야 하며 이를 위해서는 투자생산비의 효율 즉 생산성을 극대화해야 한다. 이를 위해 해결책으로 흔히 제안되는 것이 생산규모

론이고 기술의 중요성은 무시되고 있다. 그것은 생산에 의한 수익 결정식에서 기술요인이 부각되지 못하기 때문이다. 본 연구는 원료삼 생산의 수익결정 모형을 제의하고 각 요인별 특성을 분석하여 원료삼 생산 수익의 증대방안과 원료삼 생산 활성화의 방향을 제시하였다.

원료삼 생산수익결정모형의 설정

인삼생산의 이윤(π)은 다른 기업과 마찬가지로 총수입(총판매액;R)에서 총비용(C)을 공제한 잔액 ($\pi=R-C$)이다.³⁾ 총수입(R)은 총수량(Y_t)에 생산물의 단위가격(P_u)을 곱한 것이고 총비용은 생산요소 투입량에 생산요소 가격을 곱한 금액이다. 원료삼 생산자는 최소한의 생산요소가격으로 최대한 생산요소투입을 하고 있으므로 생산비용은 가장 경제적으로 되어있다고 가정한다. 이제 순수익의 증대는 총수익의 증대에 있으며 따라서 총수익에 대하여 구체적 이해가 필요하다. 총수익(R)은 총수량(Y_t)에 생산물의 단위가격(P_u)을 곱한 것 즉 식(1)이다.

$$R = Y_t \times P_u \quad (1)$$

*Corresponding author. E-mail: gpark@cau.ac.kr
Phone: +82-31-671-2537, Fax: +82-31-671-2538

식(1)은 두 요소(two factors)식으로 원료삼 생산자가 가장 믿고 있는 식이다. R을 극대화하는 생산자의 방법은 P_u가 수매가격이나 시장가격으로 생산자의 영역 밖이므로 Y_t를 극대화하는 것이고 Y_t를 극대화하려고 최대한의 생산요소를 투입하는 것이다. 식(1)에서 총수량 Y_t는 총면적A에 단위수량 Y를 곱한 것이다.

$$Y_t = A \times Y \tag{2}$$

단위가격 P_u는 계약재배의 경우나 시장에서나 품질등급별로 가격이 다르기 때문에 가중평균단위가격이다. 등급별 비율을 Q₁, Q₂,, Q_n 이라고 하고 등급별 단위가격을 P₁, P₂,, P_n 이라하면 이들의 곱을 모두 합한 값이 가중평균 단위가격이 된다. 이것은 가중평균등급Q에 평균등급가격P를 곱한 것이다.

$$P_u = \sum_{i=1}^n Q_i P_i = QP \tag{3}$$

식(1)은 (2)와 (3)에 의하여 식 (4)가 된다.

$$R = A \cdot Y \cdot Q \cdot P \tag{4}$$

각 항의 단위(dimension)를 살펴보면 R=₩(원), A=m², Y=kg/m², Q=Gm/kg(Gm: 평균등급), P=₩/Gm 이 되어 단위분석에서 오류가 없다. 식(4)는 원료삼 총수의 결정식이다.

(Table 1)에 의하여 계산한다. R과 A는 총수매대금과 수확면적으로 Table 1에 나와 있다. Y는 총수확량을 A로 나눈 값이다. Q는 단위무게당 평균등급으로 1등, 2등, 3등의 등급수치로 정의하지 않고 등급의 가격을 기준으로 한 등급점수로 정의한다. 각 등급가격의 만분의 1의 숫자를 사용하면 1등은 8만원이므로 8점, 5등은 18,000원이므로 1.8점이 된다(Table 2). 따라서 Q는 Table 1의 각 등급의 분포비율을 각 등급 점수에 곱하여 합한 값이다.

$$Q = \sum_{i=1}^n W_i G_i \tag{5}$$

∴ W_i: frequency of grade i

Q 등급 전체에 대한 값은 식 (6)과 같고 단위평균등급에 대한 가격 P는 식(7)과 같이 된다.

$$P_g = \sum_{i=1}^n W_i P_i \tag{6}$$

$$P = \sum_{i=1}^n W_i P_i / \sum_{i=1}^n W_i G_i \tag{7}$$

이상의 계산에 의하여 3개 농가의 수익구성요소의 수치를 보면 Table 3과 같다.

수익결정모형의 적용

총수의 결정식(4)를 2008년도 계약재배 세농가의 수매자료

수익결정모형과 구성요소의 해석

이제 총수익식이 구체적 수치로서 성립되었으므로 각 요소

Table 1. Yield, quality and revenue of ginseng production of three farmers in 2008

Farms	Area harvested (a)	Root yield (kg)	Grade										Revenue (₩)
			1		2		3		4		5		
			%	yield	%	yield	%	yield	%	yield	%	yield	
1	133.0	5,142.8	0	0.8	1.4	70.1	21.2	1,088.5	56.6	2,912	20.8	1,071.4	186,090,300
2	108.5	12,101.7	0.2	24.2	4.8	580.3	16.6	2,011.3	61.3	7,420.7	17.1	2,065.2	454,021,100
3	103.7	5,469.4	0.1	3.6	4.0	218.0	11.8	644.6	68.9	3,776.0	15.3	837.2	205,432,900

Table 2. Ginseng price and score of each quality grade

Grade	1	2	3	4	5
price(₩)	80,000	50,000	39,000	34,000	18,000
score(Gi)	8	5	3.9	3.4	1.8

Table 3. Values of various factors of revenue model for raw ginseng production of three farms

Farm	A(a)	Y(kg/a)	Q(Gm/kg)	YQ(Gm/a)	P(10 ³ ₩/kg)	YQP(10 ³ ₩/a)	R(10 ⁶ ₩)
1	133.0	38.7	3.1956	123.7	10.0	1237	186.1
2	108.5	111.5	3.2954	367.4	10.0	3674	454.0
3	103.7	52.7	3.2852	173.1	10.0	1731	205.4

의 의미를 살펴보는 것이 필요하다. 수익식에서 제1항 A는 재배면적으로 생산자는 예정지로 시작하는 것이다. 재배경험 즉 재배년도가 많아질수록 A를 확대해 가는 것이 성공적인 재배자다. 그러나 A를 확대하기 위해서는 6년근의 경우 6~7년간의 차지료를 지불해야 한다. 예정지 관리비, 삼집, 묘삼, 농약값, 제초, 기타 포장관리비 등 관리비 등 모든 비용이 면적에 정비례해서 증가한다. 주요 생산비는 거의 모두 A에 비례한다. A를 키우면 R이 커지므로 생산자는 A를 키우는데 가장 관심을 둔다. 그러나 A는 생산자의 재배기술과는 전혀 무관한 항이다. 그러므로 A는 순수한 자본의존항이다. 단위면적당 원료삼 수량 Y는 이를 증가시키기 위하여 특별한 비용이 들어가지 않는다. 수량을 높이기 위한 확실한 비용을 구분하기가 어렵다. 수량을 높이기 위하여 퇴구비를 많이 넣는 경우는 대개는 비용을 들이면서도 수량이 낮아지는 경우가 많다. 양분을 조정하는 기술이 부족한 경우이다. 수량을 높이기 위한 처리를 위하여 점적관수를 한다면 부분적으로 증수를 위한 비용이라고 볼 수 있으나 그 장치만으로 증수가 이루어지는 것이 아니고 관수를 하는 기술이 수량을 증가시키는데 더 기여하므로 Y는 기술의존항이라고 볼 수 있다. 수량증대에 특별히 필요한 비용이라고 하더라도 면적이 증가하면 따라서 증가하게 되므로 A는 자본의존성을 키운다. Table 3에서 보면 재배면적은 큰 차이가 없지만 단위당 수량에는 3배까지 차이가 있다. 이것은 수익 증대에 A항보다는 Y항이 중요한 것을 의미한다. Y항의 차이는 자본의 차이가 아닌 기술의 차이라고 할 수 있다.

원료삼의 품질요소 Q를 향상시키는 것은 자본인가, 기술인가? 천삼10지 600g은 308만원인데 생산량이 1%가 안 된다. 홍삼품질의 차이로 인하여 원료삼의 등급별 가격차이가 최하등급이 18,000원인데 최상위급이 80,000원으로 4배가 넘는다 (Table 2). 그러나 품질향상을 위하여 특별히 투자해야 하는 비용이 없다. 관행재배에서 천지삼 생산비용이 전국평균 12% 일때 최고 36%인 포장이 있는가하면 0%의 포장도 있다. 이것은 품질향상을 위한 특수시설과 비용이 필요한 것이 아니라 재배기술에 의존한다. 이 경우의 기술이 재배자가 분명히 인식하는 기술이 아닐 수도 있다. 그러나 우연이라 하더라도 특수한 비용이 필요하지 않는 기술이 존재한다는 것이다. Table 3에서 Q값은 변이가 가장 적다. 세농가의 품질관리기술이 차이가 없다는 것을 의미한다. Q는 Y와 같이 기술의존항이라 할 수 있다.

가격 P요소는 일정하다. 즉 P는 이 경우 상수이다. 수매가격은 누구에게나 일정하게 적용되므로 P가 모든 생산자에 동일한 것은 당연하다. P는 재배자의 생산기술과는 무관한 항이다. P요소를 증대시키기 위해서는 생산자 조합을 통하여 수매

가격을 높이는 사회적 활동이 필요하다. 수매가격은 당해 시장 가격에 의하여 영향을 받으므로 시장의존항이다. 그러므로 P요소는 재배자의 A항과 Y항에 간접적으로 관련이 된다. 그래서 경작자들은 P가 내려가면 A를 즉시 줄이는 경향이 크다. 경작자들이 영향력을 가장 줄 수 없는 P요소를 가장 두려워한다.

이상의 4요소를 자본과 기술과 시장요소의 세 요인으로 그 관계를 살펴본다. 즉 수익 결정식(4)는 자본항, 기술항과 시장항으로 식(8)과 같이 재배열 할 수 있다.

$$R = A \cdot (Y \cdot Q) \cdot P \quad (8)$$

기술요소인 YQ는 생산자간 큰 차이를 보이는데 아직은 Y의 변화에 의존한다. 만약 Q가 향상된다면 YQ값은 상당한 경작자간 변화폭이 있을 수 있다. YQ는 단위면적당 평균 품질등급(Gm/a)이다. 식(8)은 단위면적당 수익으로 보면 식(9)와 같이 된다.

$$R/A = (Y \cdot Q) \cdot P \quad (9)$$

식(9)에서 P가 상수이므로 YQ는 단위A당 수익의 영향변수가 된다. YQ가 재배자별로 큰 변화가 없는 일정상수일 수 있다. 재배자들이 믿고 있는 바와 같이 총 수익R이 재배면적, A의 함수라 하고 R과 A가 직선관계라면 (Fig. 1) YQ는 그 기울기가 된다.

수익결정모형이 이와 같이 직선모형이면 식(8)은 식(10)이 된다.

$$R = KA \quad (10)$$

$$\therefore K = (Y \cdot Q) \cdot P$$

P의 상수적 성질에 관하여 이미 논한바 있다. R과 A간에 선형관계에 있는지는 차후검정을 필요로 한다. YQ가 생산기

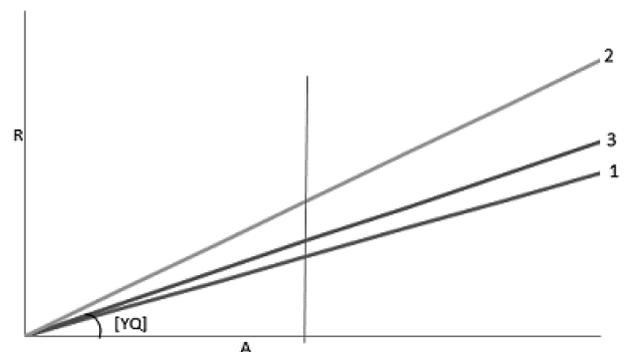


Fig. 1. Relationship among capital factor A(cultivation area) and technological factor (YQ)(Yield × Quality) in relation to total revenue, R in raw ginseng production. Numbers indicates each farm.

술을 나타내며 P와 같이 변화하더라도 어느 기간 일정한 상수성을 가질수 있으므로 수익 결정모형은 식(10)과 같은 선형 모형의 가능성이 크다. 더 많은 자료에 의하여 검증하여야 한다. 공업생산에서도 YQ가 기술평가의 기준이 되는데 공정개선이라는 기술이 투입되고 공정개선의 비용을 분명히 적출할 수가 있다. 신기술 투입에 자본소요가 수익성에 기여하지 못하면 적용될 수 없다. 원료삼생산에서도 YQ증대를 위한 기술적, 경제적 분석이 필요하다. 그러나 현재 YQ의 향상에 들어가는 자본을 적출하기 어렵다. 원료삼생산에서 기술요인은 재배방법 즉 생산 공정에 포함되어 있으므로 YQ를 기술향으로 보기 어렵다고 할 수도 있으나 공업생산에서도 공정상의 기술요소가 YQ를 통하여 나타난다고 볼 수 있다. 철저히 관리되는 공업과는 달리 농업생산 체계에서는 공정관리를 정확하게 이끌어가는 기술이 더욱 중요하고 YQ가 매시간 관리하는 기술상수라고 볼 수 있다. 농업생산의 특성은 최적 공정선으로부터 변이 폭이 너무 크기 때문에 변이 폭을 좁히는 것이 현장기술이다.

투입자본의 수익성을 올리는 효율성 계수가 기술임을 알 수 있고 Fig. 1에서 보면 1번 농가와 3번 농가는 자본의 효율성에서 3배의 차이가 있다. 2번 농가는 1번 농가의 가격보다 1/3에 출시해도 수익이 같아진다. 기술이 있을 때 면적의 확대는 기술을 펼칠 수 있는 장이 될 수 있다. 자본집약적 재배보다는 기술집약적 재배로 나갈 때 인삼생산자의 수익을 보전하면서 인삼 시장가격을 낮출 수 있어 인삼시장의 해외 확장이 가능하다. 인삼가격의 하락이 무서워 재배면적을 줄이는 재배자들은 기술향상 없이 현재의 기술로만 기득권을 보전하는 것이고 이런 상황에서는 현재 이상의 시장확대가 불가능하고 따라서 수익확대도 불가능한 것이며 양질의 인삼으로 지구촌 형제들의 즐거운 삶을 이끌겠다는 인삼산업의 사명을 이룰 수도 없다.

생산자들이 수식을 통하여 YQ의 위력을 믿고 노력하도록 하는 것이 필요하다.⁴⁾ 특히 품질 Q에 대하여는 경작자들이 개념조차 확실치 않다. 생산당사자가 자기제품의 품질관리가 전무한 산업은 원료삼 생산일 것이다. 품질향상 관련 연구도 거의 없다. 연구기관에서 인삼의 품질개념이 정립되지 않은

사례⁵⁾는 생산업계에 큰 혼란을 줄 수 있다 이러한 혼란이 농림수산식품부의 인삼산업법에 연유한다면 FTA 대응에도 큰 약점이 될 것이다. 제품과 효능연구에서도 고려인삼의 품질개념이 생산업계와 일치해야 한다.

수익결정식은 수익증대에 기술의 위치를 잘 보여주고 있다. 기술요소가 개별생산자 단위에서 커가는 상수가 되도록 하는 방법이 구명되어야 할 것이다.

요 약

원료삼 생산에 있어 총수익(R)을 결정하는 4요인 승법 모형을 설정하고 $(R=AYQP)$ 세 농가의 수납실적 수치를 사용하여 총수익 결정식임을 확인하였다. 4요소는 자본요소인 재배면적(A), 기술요소인 단위수량(Y)과 가중평균 품질등급(Q) 그리고 시장요소인 평균등급 가격(P)의 3요소로 해석하였다. 기술요소인 YQ는 자본(A)과 수익(R)의 직선모형에서 기울기가 되어 단위자본의 수익창출계수임을 밝혔다. 수익결정식은 인삼산업의 발전이 재배수량과 품질 향상기술 YQ를 증대시켜 면적(A)을 감소시킴으로서 수익(R)을 높여 시장가격(P)을 낮추는데 있음을 보여주었다.

인용문헌

1. Kwon OB. Strategy of agricultural part to Free Trade Agreement. Korea Rural Economics Institute (2009)
2. Lee BJ, Heo H, Oh SC, Lew JH. Comparison study of Korean and Chinese ginsengs on the regulation of lymphocyte proliferation and cytokine production. J Ginseng Res. 32: 250-256 (2008)
3. Park HL. Microeconomy. BakYoungSa. p. 419 (1997)
4. Park H. Ginseng, Textbook of Farm Management and Agricultural Education. No. 20: 140. Agricultural Cooperative (1997)
5. Kim KT, Yoo KM. Effect of hot water boiling and autoclaving on physicochemical properties of American ginseng(*Panax quinquefolium* L.). J Ginseng Res. 33: 40-47 (2009)