

생물산업과 그 발전에서 나서는 문제

박사 부교수 리 혁

1. 서 론

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《첨단기술산업은 지식경제의 기둥입니다. 정보산업, 나노산업, 생물산업과 같은 첨단기술산업을 대대적으로 창설하여 나라의 경제발전에서 첨단기술산업이 차지하는 비중과 중추적역할을 높여나가야 합니다.》

경애하는 최고령도자 김정은동지의 현명한 령도밑에 경제강국건설이 힘있게 벌어지고있는 오늘 생물산업을 창설하고 발전시키는것은 나라의 경제발전과 인민생활향상에서 나서는 중요한 문제의 하나이다.

일반적으로 일정한 산업의 형성은 해당 과학기술의 발전에 의하여 이루어진다.

18세기의 주요산업부문인 기계제산업은 증기기관과 같은 기술이 개발되면서 형성되었으며 19세기 주요산업으로 된 화학공업은 원자론과 원소주기표 등의 발견을 계기로 형성되었다.

20세기에는 상대성리론과 양자력학, 전자기파리론 등에 기초한 전자공학과 반도체기술, 레이저기술과 같은 현대적기술들이 개발됨에 따라 전자공업이 출현하였다. 그리고 전자공학에 기초하여 컴퓨터기술이 발전하면서 정보산업이 형성되었다.

생물공학은 오래전부터 발전하여왔지만 그것이 산업을 형성하게 된것은 1970년대이다.

생명과학과 기술은 1970년대에 와서야 산업을 형성할수 있는 수준에 도달하게 되었다. 1970년대초에 발견된 DNA재조합기술로 하여 사람들은 드디어 생명체의 생명활동을 조절할수 있는 가능성을 획득하게 되었으며 그것을 공업화할수 있는 토대를 마련하였다.

1976년 첫 생물산업회사가 출현한 후 수십년간 그 수가 급격히 증가되어 1998년에는 3 600여개로, 2001년에는 4 284개로 되었으며 현재는 수만개로 늘어났다. 최근 10년간 세계적인 생물산업의 생산액은 매 3년간에 5배의 속도로 증가하였다.

생물산업은 21세기 발전잠재력이 가장 큰 기동산업의 하나이다.

오늘 해당 나라의 과학기술수준은 중요하게 생물기술연구 및 응용분야의 발전수준에 따라 평가된다. 세계적으로 생물기술제품판매액의 장성률은 25~30%로서 세계적인 경제장성률의 10배나 된다고 한다. 전문가들이 예측한데 의하면 앞으로 20~30년후에는 생물산업이 비약적으로 발전하여 오늘의 정보산업을 률가하게 될것이며 정보산업에 비하여 10배의 리익을 줄것이라고 한다.

생물산업의 빠른 발전은 산업발전력사에 류례를 찾아볼수 없는 경이적인것으로 되고 있다. 세계의 많은 과학자들은 생물산업이 21세기의 핵심산업, 주도산업으로 될것이며 21세기 중엽에 도래하게 될 생물산업의 활성화에 일어나게 될 사회경제적변혁이 20세기 중엽 사람들이 정보산업의 활성화인 오늘의 변혁에 대하여 상상도 하지 못하였던것처럼 놀라운것으로 될것이라고 한결같이 인정하고있다.

정보산업에 뒤이어 세계 여러 나라에서는 생물산업에 눈길을 돌리고있다. 과학자들은 정보경제의 파도가 절정에 올라서고있는 오늘 또 하나의 파도가 온 세계를 향하여 몰려 오고있는데 그것이 바로 네번째 파도로 불리우는 생물산업이라고 하면서 정보산업출현의 기초원소로 되고있는 규소와 생물산업출현의 기초원소로 되고있는 탄소가 서로 유사한 특성을 가지고있지만 규소에 의하여 반도체가 출현하고 탄소에 의하여 유기체가 출현한 것은 규소에 비한 탄소의 우위성을 보여주는것이라고 하면서 정보산업에 이어 생물산업이 출현하는것이 합법칙적이라는데 대하여 시사하고있다. 세계적으로 《IT다음은 BT》라는 견해가 지배적인것으로 되고있으며 생물산업발전에 커다란 의의를 부여하고있다.

론문에서는 생물산업의 본질과 특징, 생물산업발전원칙과 우리 나라에서 생물산업의 발전과 그 전망 등에 대하여 서술하려고 한다.

2. 본 론

2.1. 생물산업에 대한 리해

생물산업의 의의와 중요성으로 하여 생물산업에 대한 연구가 심화되고있다.

생물산업에 대한 연구에서 제기되고있는 문제는 무엇보다먼저 생물산업의 정의에 관한 문제이다.

생물산업은 출현한지 오래지 않은것으로 하여 생물산업에 대한 정의에서는 일정한 견해의 차이가 있다.

우리 나라 생물학계에서는 《생물산업은 현대생물공학기술로 제조한 생물체(미생물과 동물, 식물의 세포와 개체)를 반응계로 하여 인간에게 필요한 물질들을 제품으로 생산하는 산업을 말한다.》라고 규정하고있다. 이것은 주로 생물공학적인견지에서 규정한 견해라고 할수 있다.

다른 정의에는 《생물산업은 새로운 생물자원을 개발하고 현대생물공학기술로 인간에게 필요한 제품들을 개발 및 생산하며 생물정보 및 기타 봉사업을 진행하는 산업》이라고 규정하였다.

어느 한 나라에서는 《간단하게 정의하면 생물산업은 생물공학을 인민경제에 응용하는 산업활동이다. 그리고 일반적으로 산업이란 같은 유형의 생산경영단위의 집합이다. 이상의 두 정의에 의거하여 본다면 <생물산업은 과학과 기술을 생물유기체와 그 부분, 산물과 모델에 응용하여 생물과 비생명물질을 변화시켜 지적산물 혹은 제품 그리고 봉사를 창조하는 유형의 생산과 경영활동을 진행하는 단위의 집합이다.>라고 정의할수 있다.》라고 하고있다. 결국 생물산업을 생물공학으로 지적산물이나 제품, 봉사를 창조하는 분야로 보면서 그것을 주로 경영적견지에서 분석하였다.

유럽을 비롯한 일련의 나라들에서는 공식적인 정의는 없이 생물산업의 내용만을 서술하는것으로써 생물산업을 해설하였다. 이 나라들에서는 제약, 의학, 농업, 생물재료, 콤퓨터, 군사적응용부문을 서로 의존하는 생물산업부문으로 보면서 생물공학, 생물산업의 하부구조, 융자, 시장 등을 기본연구대상으로 하고있다.

생물산업에 대한 규정에서는 일련의 차이가 있지만 공통적인것은 생물산업이 현대생

물공학에 기초하고있다는것이며 생물자원을 개발하여 생물제품을 생산하거나 생물공학정보를 제공한다는것이다.

이러한 견지에서 볼 때 생물산업은 현대생물공학에 기초하여 생물자원을 개발리용함으로써 생물제품을 생산하며 인간생활에 유용한 생물기술정보를 제공하는 산업이라고 규정할수 있다. 여기에서 현대생물공학은 생물산업이 의거하는 과학기술적기초이며 생물자원개발과 생물제품생산, 생물공학정보봉사는 생물산업의 구성부분이다.

생물산업에 대한 연구에서 제기되고있는 문제는 다음으로 생물산업의 특징에 관한 문제이다.

생물산업이 다른 산업부문과 구별되는 특징을 밝히는것은 생물산업의 지위를 규정하고 그 발전전략을 수립하는데서 중요한 의의를 가진다.

다른 산업부문들과 구별되는 생물산업의 특징은 여러 측면에서 찾아볼수 있지만 크게 세가지로 규정할수 있다.

생물산업의 특징은 우선 현대생물공학에 의거하고있다는것이다.

생물산업이 현대생물공학에 의거하고있다는것은 전통적인 생물기술이 아니라 발전된 생물공학에 의거하고있다는것이며 비생명체를 대상으로 하는 다른 부문들과 달리 생명체를 기본대상으로 하는 경제부문이라는것이다.

현대생물공학은 지난날의 전통적인 생물기술과 질적으로 구별되는 새로운 과학분야이다.

현대생물공학은 생물의 진화과정이나 일반적특성, 운동방식을 연구하고 생물의 감각기능이나 운동방식을 모방하는 고전생물학의 한계에서 완전히 벗어나 생명활동의 본질을 밝혀내고 그 과정을 조종하는 생명과학의 단계에 올라섰다.

생물산업은 커다란 잠재력을 가지고 빠른 속도로 장성하고있는데 최근에 와서 생물산업의 판매액장성률은 정보산업을 따라잡고있다. 뿐만아니라 생물산업부문에서는 대규모 기계설비와 같은 방대한 생산수단이 아니라 컴퓨터와 같은 정보기술수단을 리용하고있는 것으로 하여 노동생산성이 대단히 높은 부문으로 되고있으며 새로운 생물재료의 출현으로 생산물의 질량적구성에서 새로운 변화들이 일어나고있다.

생물산업의 특징은 또한 강한 침투성을 가지고있다는것이다.

생물공학은 농업, 화학공업, 채취공업, 식료공업 등 생산부문뿐만아니라 정보기술, 의학, 보안, 군사 등 사회생활의 여러 분야에 급속히 침투되고있다.

현대생물공학의 중요한 내용을 이루는 유전자공학의 발전으로 유전자전이작물과 유전자전이동물이 출현하면서 여러가지 유전적특성을 가진 동식물들이 만들어지고 먹는 문제해결에서 전환이 일어나고있다. 저항력이 강한 품종이 개발되어 생산량을 늘이면서도 생산원가를 낮추고있으며 건강에 좋은 물질들이 많이 포함되거나 중체질량이 큰 생산성이 높은 집짐승들이 생산되고있다.

화학공업에서는 고온, 고압, 유해가스로 특징지어지는 전통적인 화학공업을 대신하는 새로운 효율적인 생물화학적방법이 적용되고있으며 채취공업에서는 생물탐사, 생물제련 등 새로운 분야가 출현하고있다.

의학분야에서는 인간계놈에 대한 해석에 기초하여 사람의 질병에 대한 진단과 앞으로 발생할수 있는 병에 대한 과학적예견이 가능하게 되었으며 새로운 유전자약물과 치료

방법으로 장수하려는 인간의 욕망을 만족시킬수 있는 전망이 열려지고있다.

보안부문에서는 사람들의 유전적특성에 기초하여 개인들의 차이를 식별하는 생물인 증방법으로 보안사업의 정확성과 신속성을 보장할수 있게 되었으며 생물에네르기의 개발로 에네르기문제를 해결하고 환경보호를 높은 수준에서 진행할수 있게 되었다.

생물산업의 특징은 또한 생산성과 수익성이 매우 높다는것이다.

생물산업의 높은 생산성과 수익성은 여러 측면에서 찾아볼수 있지만 육종사업에서 더욱 뚜렷이 나타난다.

지난 시기 육종사업은 서로 다른 종의 동식물의 유전자를 한꺼번에 혼합한 다음 그 후대를 키워내고 그것들가운데서 우량한 성질을 가진것이 있는가를 관찰하고 다시 그 후대를 키워내는 선택임방법에 의존하였다. 이것은 많은 품과 오랜 시일을 요구하면서도 생산성이 낮은 략후한 방법이었다.

오늘 유전자공학은 유용한 성질을 가진 목적유전자를 직접 선택하여 해당 동식물에 넣어줌으로써 그러한 성질이 그대로 발현되게 하는 기술에 기초하고있다. 이러한 방법은 적은 노력과 자원으로 보다 많은 생산물을 얻어낼수 있게 하는 선진적인 방법으로서 육종사업의 기본방향으로 되고있다.

이밖에도 생물산업의 높은 생산성과 수익성은 일종의 단백질분자를 생산하여 반도체와 같은 기능을 수행하게 함으로써 대규모집적소자의 집적도를 높여 생물컴퓨터를 만들어내며 화석연료대신 생물에네르기를 개발리용하게 하는 등 여러 분야에서 찾아볼수 있다.

2.2. 생물산업발전에서 나서는 요구

우리 당은 인민대중의 자주적이며 창조적인 생활을 보장해주는것을 당활동의 중요한 요구로 내세우고 사회생활의 모든 분야에 철저히 구현해나가고있다.

생물산업은 철저히 인민들의 복리증진과 나라의 경제발전에 이바지하는 방향에서 발전시켜야 한다.

생물산업발전에서는 첫째로, 유전자전이작물의 안전성을 철저히 담보하여야 한다.

유전자전이작물의 안전성에 관한 문제에서 중요한것은 우선 유전자전이작물과 그 가공품이 인체에 미치는 영향문제이다.

유전자전이작물은 인공적인 방법으로 식물체의 유전자를 변화시킨것으로서 자연계에 오래동안 존재하여온 식물체의 유전자구성과 구별되는 유전적특성을 가지고있는데 그것이 사람의 몸에서 어떤 유전적변화를 가져올것인가에 대하여 아직 과학적으로 완전히 해명되지 못한것으로 하여 사람들속에서 일련의 우려를 자아내고있다.

물론 유전자전이작물의 생산성과 영양구성에서의 우월성은 실천적으로 증명되었지만 그것이 인체에 부정적영향을 미친다면 그 후과는 매우 엄중하다.

유전자전이작물의 안전성에 관한 문제에서 중요한것은 또한 유전자전이작물이 생태환경에 미치는 부정적영향이다.

적지 않은 사람들속에서 유전자전이품종들을 육종하면 다른 동식물들이 생존경쟁에서 도태되고 생물종의 다양성이 파괴되어 생태계에 부정적인 후과를 미칠것으로 보는 견해가 지배하고있다.

일부 학자들속에서는 유전자전이작물이 강한 저항성을 가지고있기때문에 그것이 잡초로 변하는 경우에는 일반적인 방법으로 구제하기 힘들며 생태계의 식물상을 변화시켜 부정적인 결과를 초래할것으로 보고있다. 유전자전이작물의 살초제저항성유전자가 주위에서 자라는 연이 가까운 야생종과 섞일입되는 경우 이러한 잡초는 살초제에 대한 저항성을 가지게 되므로 보통 살초제로는 구제할수 없게 된다. 여러가지 살초제에 대한 저항성 유전자들이 동시에 야생종에 전이되는 경우 더 큰 후과를 가져오게 될수 있다는 견해도 있다.

오늘 일부 자본주의나라들에서는 강냉이를 비롯한 유전자전이작물들에 대한 안전성을 고려함이 없이 발전도상나라들에 대량 수출하고있다. 세계는 이 나라들의 처사를 사람의 건강은 아랑곳하지 않고 리윤만을 추구하는 반인륜적인 행위로 규탄하면서 이러한 유전자전이작물의 생산과 수출을 금지할것을 강력히 요구하고있다.

우리는 유전자전이기술이 사람과 환경에 미치는 영향관계를 정확히 타산하고 철저한 안전성이 담보되도록 하는 원칙에서 그것을 개발하고 리용하여야 한다.

생물산업발전에서는 둘째로, 그것이 전인류의 리익에 맞게 리용되도록 하여야 한다.

유전자는 인류의 재부가운데서도 매우 큰 가치를 가지는 귀중한 재부이다.

유전자의 비밀이 밝혀지고 그 의의가 날이 감에 따라 커지면서 유전자소유권문제가 심각한 문제로 번져지고있다.

유전자소유권과 관련되어 제기되는 문제는 우선 일부 나라들이 다른 나라의 유전자를 략탈하는것과 관련된 문제이고 다른 하나는 유전자특허와 관련된 문제이다.

일부 나라들이 다른 나라의 유전자를 략탈하는 문제가 심각하게 제기되고있다.

오늘 일부 발전된 자본주의나라들에서는 유전자기술연구와 유전자전이작물육종 등의 명목으로 여러 유전자자원을 발전도상나라들로부터 끌어들이고있다.

세계는 이러한 유전자략탈을 유전자식민주의로 규탄하면서 이를 반대하고있다. 유전자자원을 략탈당하는것은 어떤 의미에서 령토를 빼앗기는것보다 더 위험한 현상으로 보고있다. 그러므로 오늘 생물기술을 개발하고 리용하는데서는 자기 나라의 유전자자원을 적극 보호하고 그에 대한 소유권을 지키는 문제가 매우 중요한 요구로 제기되고있다.

유전자특허에 관한 문제도 유전자소유권과 관련되어 제기되는 중요한 문제이다.

유전자와 관련한 특허문제는 다른 일반기술특허와는 달리 많은 문제점을 안고있다.

그것은 우선 유전자특허가 특허신청대상의 견지에서 볼 때 종전에 없던 새로운것으로 되어야 한다는 특허의 신규성원칙에 맞지 않는것이다. 다시말하여 인체나 동식물에 이미 존재하고있는 기능성유전자들을 클론화한것은 새로운 발견이 아니며 따라서 특허신청대상으로 될수 없다는것이다.

그것은 또한 유전자를 특허신청대상에 넣으면 유전자정보의 독점을 초래하게 되고 최종적으로는 인류공동의 소유로 되어야 할 유전자자원이 일부 개인들과 기업들의 독점물로 된다는것이다. 이렇게 되면 특허를 신청하지 못한 나라들은 자기 나라에 있는 풍부한 자원을 리용할수 없게 되며 연구개발능력이 있어도 특허가 없기때문에 유전자제품을 생산할수 없게 된다.

이러한 사정으로 유전자특허문제는 많은 론의를 불러일으키고있다.

유전자가 인류공동의 재부이고 그것이 오늘 사회경제생활에서 중요한 역할을 하는

조건에서 유전자특허문제도 이러한 정신에 맞게 해결되어야 한다.

유전자연구에 종사하는 과학자들속에서도 인간유전자에 대한 연구가 상업적리윤이 아니라 과학기술발전을 추동하는데 목적이 있는것만큼 유전자특허를 많이 비준하지 말것을 주장하고있다.

이에 따라 유럽동맹성원국들을 비롯한 일련의 나라들에서는 연구성과를 학술잡지들에 먼저 공개하도록 하고있으며 특허신청을 중시하지 않고있다.

유전자와 그 정보는 인류공동의 재부이며 그것은 인류의 공동의 리익과 번영을 위하여 리용되어야 한다.

생물산업발전에서는 셋째로, 그것이 인간의 룰리를 파괴하지 않게 하여야 한다.

현대생물기술 특히 클론기술은 농업에서 일대 변혁을 가져오는 첨단기술이다. 그러나 클론기술이 다른 목적에 리용되는 경우 그것은 인간의 가치와 전통, 문화와 룰리를 파괴하는 엄중한 후과를 가져올수 있다. 그것은 마치도 핵에너지기술의 경우와 비슷하다고 할수 있다.

클론양 《돌리》가 태어난 후 일부 사람들속에서는 사람도 클론화할수 있지 않겠는가 하는 생각을 하게 되었다. 리론적으로나 기술적으로 뛰어넘지 못할 어려운 문제는 존재하지 않는다고 한다.

그렇다고 하여 실지 클론인간이 출현한다면 인간의 룰리관계에서는 복잡한 문제들이 제기될수 있다.

클론인간이 출현하면 그에게는 부모나 친척관계가 모호해지고 그에 따르는 인간관계가 존재할수 없게 된다. 그리고 그러한 인간을 비인간적으로 대하고 리용하려는 시도가 출현할수도 있다. 그밖에도 많은 사회적문제가 제기될수 있다.

클론인간에 대하여 어느 한 룰리학자는 《오직 바보만이 이에 대하여 놀라지 않을것이다. 우리는 이런 과학자가 얻게 되는 성과에 대하여 불안과 공포를 느낀다.》라고 하면서 만일 진짜 클론인간이 태어나면 룰리상의 전쟁이 일어날것이라고 주장하였다.

세계보건기구는 클론기술을 리용하여 인간을 복제해내는것을 비도덕적인 행위로 주장하면서 이 실험을 금지할것을 제기하였다. 유네스코는 1997년에 열린 제29차대회에서 클론기술로 인간을 복제하는것을 반대하는 문건을 채택하였다.

클론기술과 함께 유전자기술의 리용에서도 일련의 문제들이 제기되고있다.

그 문제는 우선 유전자에 관한 연구가 개인과 종족들을 차별시키는 인종주의를 조장시키는데 리용될수 있다는것이다.

유전자기술의 중요한 내용을 이루는 인간계놈연구는 세계적범위에서 종족, 가족, 개인의 대책산을 분석하고 사람유전자의 구조적차이를 밝혀냄으로써 여러가지 질병에 대한 감수성과 저항성을 료해하고 치료하는데 도움을 주지만 그것을 다른 목적에 리용하면 인종적차이를 강조하고 인종주의를 조장시키는데 리용될수 있다.

그 문제는 또한 사람들속에서 모든 활동을 유전자에 귀결시키고 사회와 기타 인간문제들을 유전적원인에 귀착시키려는 경향이 나을수 있다는것이다.

사람들의 생물학적특징이 유전자에 의하여 결정되는것은 사실이지만 그것을 지나치게 강조하거나 다른 목적에 리용한다면 사람들의 모든 활동이나 인간문제들을 유전적인데서 찾고 숙명론에 빠지게 하는 현상이 나타날수도 있다.

이러한 문제들이 존재하는것만큼 인간계놈연구에서는 인간계놈을 인류공동의 유산으로 되게 하고 인간의 가치와 전통, 문화를 존중하며 인권에 대한 국제적, 법적규범들을 준수하는것이 중요한 요구로 제기된다. 우리는 클론인간을 만들어 비인간적으로 리용하거나 유전자를 인종주의를 조장시키는데 리용하며 인간문제들을 유전적원인에 귀착시키려는 경향을 반대하는 립장을 고수하고있다.

생물산업발전에서는 넷째로, 생물에네르기생산분야에서 비알곡작물의 리용에 기초하는 생물연료생산체계를 확립하여야 한다.

생물에네르기는 인류가 직면한 심각한 에네르기문제를 해결하고 환경을 보호하는데서 중요한 의의를 가지는 효과적인 에네르기형태이다.

그러나 생물에네르기생산은 사람들의 경제생활에 부정적영향을 미치는 요소도 내포하고있다. 그것은 생물에네르기생산에 알곡을 리용하게 되는 경우 식량위기를 격화시킬수 있기때문이다.

생물에네르기개발리용에서는 비알곡작물을 리용하는 생물연료생산체계를 확립하는것을 원칙으로 하여야 한다.

비알곡작물을 리용하는 생물연료생산을 원칙으로 하여야 알곡을 리용한 생물연료생산을 막아 심각한 식량문제를 완화할수 있다.

일부 나라들에서 생물연료생산에 알곡을 리용하고있으며 앞으로 그것을 더욱 확대하려고 하는 조건에서 비알곡작물을 리용한 생물연료생산체계를 개발하고 그것을 일반화하는것은 매우 중요한 원칙적문제로 나선다.

비알곡작물을 리용하여 생물에네르기를 생산하는것은 생산물의 원가저하를 비롯하여 여러가지 유리성을 가지고있으므로 생물연료생산의 기본방향으로 되고있다.

생물산업발전에서는 다섯째로, 그것이 살륙무기생산에 리용되지 않게 하여야 한다.

생화학무기는 살상파괴력이 높은것으로 하여 사람들속에서 저주의 대상으로 되고있으며 그 사용을 반대하는 움직임이 활발히 벌어지고있다. 국제사회에서는 이미전에 《생화학무기의 연구개발과 생산, 저축을 금지하고 파괴할데 대하여》와 같은 여러가지 협정을 체결하였다. 그러나 그 실현과정은 매우 굹뜨게 진행되고있으며 오히려 생화학무기개발은 놀라운 속도로 확대되고있다.

생물무기의 특징은 독성이 강하거나 특정한 효과를 가지고있을뿐아니라 전염과 발병이 빠르고 대량생산과 저축, 사용이 편리한 반면에 전염병방어, 구제가 어렵다는데 있다. 치료에 쓰이는 특별한 약이 없으므로 사망률이 매우 높다.

그럼에도 불구하고 제국주의자들과 그 어용학자들은 인구, 자원, 에네르기문제 등으로 인한 인류의 위기만을 강조하면서 저들의 대량살륙무기개발로 인한 인류의 파멸의 위협성에 대해서는 외면하고있다.

생물무기가운데는 특정한 인종이나 종족들만을 선택하여 죽일수 있는 유전자무기도 있다.

유전자공학 특히 인간계놈계획의 완성은 현대생물공학발전에서 이룩된 가장 중요한 성과의 하나이지만 그것은 유전자무기를 개발할수 있는 가능성을 주고있다. 앞으로 특정한 유전자를 가진 인종이나 종족들을 대규모적으로 살상하는 일종의 유전자무기가 개발될수도 있다. 유전자는 생물개체의 특징을 근거짓는 기본요인이며 인종, 종족, 민족, 지어

개별적사람들에 따라 유전자는 서로 차이가 있게 되므로 어떤 인종이나 종족과 구별되는 일련의 공통적인 유전적특징을 가진 인종이나 종족들만을 선택하여 죽일수 있는 유전자 무기의 개발은 충분한 이론적근거를 가지고있다. 이 기술을 리용하여 농업에서는 살초제를 비롯한 농약의 선택성을 현저히 높이고있다.

유전자무기는 살상력과 파괴력이 핵무기나 일반생화학무기와 마찬가지로 엄청나다는 측면에서도 위험한것으로 되지만 그 위험성은 거기에만 있지 않다.

유전자무기는 전쟁에서 상대측의 유생력량만을 선택소멸할수 있는것으로 하여 제국주의자들의 침략전쟁을 적극 부추기고 인류의 평화와 안전을 위협하는 매우 위험한 침략무기로 된다.

핵무기는 그 사용시 인종이나 종족의 차이에 관계없이 모든 사람에게 커다란 피해를 가져온다. 그런것으로 하여 핵무기의 사용은 사용자측의 안전을 비롯한 여러가지 문제를 고려하지 않을수 없게 하며 더우기 핵보유국사이의 핵무기사용은 거의나 불가능하다고 보는것이 일반적견해이다. 일반생화학무기도 사용에서 핵무기와 유사한 측면을 가지고있다.

그러나 특정한 유전자를 가진 사람들에게만 피해를 줄수 있는 유전자무기의 개발은 이러한 기존관념을 허물어버리고 군사행동과정에 임의의 시간과 장소에서 제한없이 사용할수 있는 가능성을 조성하고있다.

이러한 조건에서 유전자무기를 비롯한 생물무기생산과 사용을 막는것은 매우 중요한 문제로 된다.

군수생물산업은 생물무기를 생산하는 방향이 아니라 인명피해를 방지하거나 부상자들을 치료하는 생물제품과 수단들을 생산하는 방향으로 발전하여야 한다.

2.3. 우리 나라에서 생물산업의 발전과 그 전망

위대한 수령 김일성동지께서는 과학기술발전의 앞길을 환히 내다보시고 조선로동당 제6차대회에서 생물공학의 핵심기술인 세포공학과 유전자공학을 전망적으로 발전시킬데 대한 전략적과업을 제시하시였다.

우리 나라에서는 1980년대에 이 부분의 과학자, 기술자들을 양성하기 위한 사업과 전문연구기관들을 창설하기 위한 사업이 활발히 벌어졌으며 적지 않은 연구성과들이 이룩되였다.

우리 나라에서 생물공학은 계통적으로 발전되여왔다. 1980년대에 유전자공학연구집단이 꾸려지고 유전자조작기술발전이 이룩되였으며 많은 인재가 양성되였다.

1980년대에 유전자의 분리, 증폭, 절단, 가공, 분석기술이 확립되였으며 무비루스식물조직배양기술, 나무모조직배양, 진단약제조기술 등이 개발되였다. 2000년대부터 내충, 내염성논벼와 내충성강냉이, 비루스저항성감자의 품종육성을 목표로 한 연구사업에서 많은 성과가 이룩되였으며 인터페론, B형간염ワク신 등의 유용물질의 생산도입과 공업화문제가 절정에 오르게 되였다.

2010년대에 들어서면서 우리 나라의 생물공학은 새로운 전성기를 맞이하게 되였다.

생물공학부문에서는 유전자변이를 검측하는 각종 DNA소편과 효능높은 항종양면역치

료제를 만들어냈으며 B형혈액을 O형혈액으로 전환시키는 기술도 개발하였다. 또한 비타민C를 공업적으로 생산하기 위한 투쟁을 힘있게 벌려 우리 식의 미생물발효법에 의한 비타민C생산공정이 확립되고 현대적인 공장이 일떠섰다. 그리고 몇 개 나라만이 독점하고있는 인터페론생산방법을 첨단수준에서 우리 식으로 완성하여 인터페론생산의 공업화를 높은 수준에서 실현하였다. 결과 인터페론생성량에 있어서나 생성된 인터페론의 생물학적활성을 보장하는데서 앞선 나라들의 수준을 돌파하였으며 종전의 인터페론분리정제공정을 간소화하여 원가를 훨씬 낮추면서도 생산량을 대폭 늘이었다. 뿐만아니라 효능높은 생물농약이 개발되어 농업생산에서 커다란 전진이 이룩되었다.

위대한 령도자 김정일동지의 주체100(2011)년 1월 19일 생물공학분원에 대한 현지지도는 나라의 생물공학을 획기적으로 발전시키는데서 특기할 사변으로, 첨단을 돌파하는데서 획기적인 이정표로 되었다.

위대한 장군님께서서는 키낮은 사과나무조직배양, 유전자소편기술의 개발, 피형전환기술의 확립, 성체줄기세포의 연구개발, 환상덱스트린의 연구개발 등에서 이룩한 성과에 대하여 만족을 표시하시였으며 연구사업을 계속 내밀어 인민경제실천에 도입하며 내염성논벼, 내충성강냉이 등에 대한 연구사업을 힘있게 벌려 인민들에게 실질적인 혜택을 줄데 대하여 강령적인 가르치심을 주시였다.

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 나라의 과학기술발전에서 정보기술, 나노기술, 생물공학을 비롯한 핵심기초기술과 같은 중심적이고 건인력이 강한 과학기술분야를 주타격방향으로 정하고 힘을 집중하며 정보산업, 나노산업, 생물산업과 같은 첨단기술산업을 지식경제시대의 기동산업으로 내세우시고 첨단기술산업을 대대적으로 창설하여 나라의 경제발전에서 첨단기술산업이 차지하는 비중과 중추적역할을 높여나갈데 대하여 밝혀주시였다.

나라의 모든 인적, 물적자원을 통일적으로 조직동원할수 있는 사회주의의 우월성은 생물산업을 발전시킬수 있는 중요한 담보로 된다.

최근년간 여러 연구기관, 설계기관, 대학, 공장, 기업소들의 기술력량과 자원이 통일적으로 조직동원됨으로써 국가적의의를 가지는 수많은 과학기술적문제가 해결되었다. 이것은 국가의 통일적지도와 전략적관리의 위력을 뚜렷이 보여주었다.

특히 최근년간 우리가 국방과학기술부문에서 거둔 특출한 성과들은 과학기술사업에서 국가의 통일적인 작전과 역량편성, 전략적집중성이 얼마나 큰 위력을 발휘하는가를 뚜렷이 확증해주고있다. 국가의 통일적지도체계가 튼튼히 서있고 계획경제가 실시되고있는 우리의 사회주의는 생물산업발전의 중요한 담보로 된다.

우리 나라의 풍부한 생물자원과 자연환경은 생물산업발전의 유리한 자연조건으로 된다.

생물산업은 생물자원을 기초로 하여 발전하는것만큼 생물자원이 풍부한가, 자연환경이 유리한가 하는것은 생물산업발전에서 큰 의의를 가진다.

우리 나라는 생물산업발전에 필요한 풍부한 생물자원과 유리한 자연환경을 가지고있다. 세면이 바다로 둘러싸여있고 령토의 80%가 산으로 되어있는 우리 나라는 많은 동식물자원을 가지고있으며 온대성기후와 적당한 강수량, 해비침률 등 자연환경은 동식물의 번식과 성장에 유리한 조건으로 된다. 더우기 우리 당의 자연보호정책으로 하여 나라의 자연환경은 철저히 보호되고있으며 생물자원의 재생산이 원만히 담보되고있다. 그리하여

우리 나라에는 생물다양성이 높은 수준에서 보장되고 다양한 유전자자원과 풍부한 생물 에네르기자원 등이 있는데 이것은 우리 나라의 생물산업발전을 위한 유리한 자연적조건으로 된다.

생물산업을 발전시키는데서 나서는 중요문제는 무엇보다먼저 생물산업에 대한 국가적관리체계를 바로세우는것이다.

생물산업은 신흥산업인것만큼 세계적으로 보아도 이 부문에 대한 관리체계가 확립되어있지 못하다. 그런것으로 하여 기술연구와 산업화, 감독통제 등이 통일적으로 진행되지 못하고 효율성이 원만히 보장되지 못하고있다. 이러한 조건에서 생물산업에 대한 국가적인 관리체계를 바로세우는것은 생물산업을 발전시키는데서 나서는 중요한 문제로 된다.

이를 위해서는 생물공학연구기관과 생산단위를 옹게 규정하고 그들사이의 련관을 유기적으로 보장하며 그것을 통일적으로 지도하는 사업체제와 기구체제를 확립하는것이 필요하다.

우리 나라에는 생물공학연구기관들과 생물제품들을 생산하는 단위들이 있다.

국가의 통일적지도를 보장하는 원칙에서 이러한 단위들의 사업체제와 기구체제를 정비하고 사업에서 효율성이 보장되도록 국가적대책을 세우는것이 필요하다. 그래야 생물산업이 튼튼한 기초우에서 빨리 발전할수 있다.

생물산업을 발전시키는데서 나서는 중요문제는 다음으로 생물산업발전에서 실리를 보장하는것이다.

우선 생물산업의 발전방향을 옹게 규정하여야 한다.

생물산업의 발전방향을 옹게 규정하여야 보다 적은 투자로 커다란 성과를 이룩할수 있다.

위대한 령도자 김정일동지께서는 전염병과 유전병, 암 등 불치의 병을 치료하기 위한 사업과 생물체의 특성을 개량하거나 새로운 특성을 가지게 하여 소출이 높고 품질이 좋은 농작물품종을 더 많이 육성하기 위한 사업, 환경오염이 없는 생물에네르기와 세면이 바다로 이루어진 우리 나라의 특성에 맞게 바다에서 풍부한 자원을 얻어내기 위한 사업을 강화할데 대하여 가르쳐주시였다.

생물산업부문에서는 의학과 농업, 생물에네르기, 수산자원문제를 해결하는것을 기본방향으로 정하고 이 부문을 우선적으로 발전시킴으로써 우리 나라에서 가장 절실한 문제를 해결하고 전반적인 생물산업발전에서 실리가 보장되도록 하여야 한다.

또한 과학연구와 생산실천을 밀접히 결합시켜야 한다.

생산실천은 과학기술발전의 원천이고 추동력이며 과학연구의 결과를 검증하는 최고기준이다. 아무리 많은 과학연구성고가 이룩되었다고 하더라도 그것이 생산에 도입되어 은을 내지 못하면 아무런 의의가 없고 실리를 보장할수 없다.

우리는 과학기술과 생산을 밀착시킬데 대한 우리 당의 방침을 관철하여 생물제품생산기지를 튼튼히 꾸리는것과 함께 그것이 생물공학연구와 옹게 결합되도록 하기 위한 문제들을 해결하여야 한다.

3. 결론

생물산업분야에서는 생물공학을 발전시키는것을 선차적인 과업으로 내세우고 가까운 앞날에 생물공학을 세계적수준에 끌어올리기 위한 사업을 힘있게 벌려나가야 한다.

우선 나라의 유전자자원과 생물종의 DNA를 수집, 보존, 공급하는 체계를 세우는데서 제기되는 과학기술적문제를 풀며 수확성이 높고 불리한 환경에 견디는 힘이 강하며 병해충과 바이러스저항성이 강하면서도 우리 나라의 기후풍토에 알맞는 농작물을 육성하여야 한다.

또한 항생소공업과 의약품공업, 식료공업, 발효공업을 비롯한 공업에 리용되는 균종들을 생물공학적방법으로 개량하여 생산성을 높이고 질병의 진단 및 예방, 치료에 이바지할수 있는 생물제품을 만드는 공업과 계놈산업을 창설하며 식물클론기술개발에서 제기되는 과학기술적문제를 풀어 남새와 과수, 나무모생산의 공업화를 실현하여야 한다.

또한 바다가양식에서 원종 및 채종체계를 세우는데서 제기되는 종자문제를 생물공학적 방법으로 해결하여 그 생산성을 높이고 수산자원을 늘이며 나라의 생물다양성과 유전자자원의 보호증식, 생물안전체계를 세우는데서 나서는 과학기술적문제들을 풀어 나라의 생물공학을 건전한 토대우에서 발전시켜야 한다.

우리는 정보기술, 나노기술, 생물공학을 비롯한 핵심기초기술발전에 박차를 가하여 생물산업을 대대적으로 창설하며 나라의 경제발전에서 생물산업이 차지하는 비중과 중추적역할을 높여나감으로써 경애하는 최고령도자 **김정은**동지의 경제강국건설구상을 이 땅우에 빛나는 현실로 꽃피워나가는데 이바지하여야 할것이다.

실마리어 생물산업, 유전자공학