

INTERNATIONAL MAIZE AND WHEAT IMPROVEMENT CENTER (CIMMYT)
CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO (CIMMYT)
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР УЛУЧШЕНИЯ КУКУРУЗЫ И ПШЕНИЦЫ (СИММИТ)

**CIMMYT WHEAT
IMPROVEMENT
PROGRAM
FOR KAZAKHSTAN**

Together in 21st Century

**ПРОГРАММА СИММИТА
ПО УЛУЧШЕНИЮ
ПШЕНИЦЫ
В КАЗАХСТАНЕ**

Вместе в XXI веке



**International Maize and Wheat Improvement Center
(CIMMYT)**

**Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo
(CIMMYT)**

**CIMMYT WHEAT IMPROVEMENT PROGRAM
FOR KAZAKHSTAN
Together in 21st Century**

**Astana
2008**

Contents

INTRODUCTION

I. THE GOAL AND OBJECTIVES OF CIMMYT IN KAZAKHSTAN

II. PRIORITY AREAS OF CIMMYT ACTIVITIES IN KAZAKHSTAN

1. Germplasm improvement: development of new wheat varieties
2. Improvement of soil and water management: Conservation Agriculture for wheat production and crop diversification
3. Strengthening NARS capacity

III. PRINCIPLES, MECHANISMS AND FORMS OF CIMMYT ACTIVITIES IN KAZAKHSTAN

1. Collaboration, partnership and coordination of activities
2. Strengthening international relations of Kazakhstan in the area of agricultural science and production
3. Funding
4. Monitoring and evaluation of CIMMYT activities

CONCLUSIONS

CIMMYT WHEAT IMPROVEMENT PROGRAM FOR KAZAKHSTAN Together in 21st century

Correct Citation: CIMMYT Wheat Improvement Program for Kazakhstan. Together in 21st century. 2008, CIMMYT-Kazakhstan, CIMMYT.

ABOUT CGIAR

The Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) is a strategic alliance of public and private members supporting 15 international agricultural research centers. The goal of this alliance is to mobilize the achievements of the modern science and technologies to alleviate poverty and hunger, improve food security and livelihood and ensure sustainable growth of agriculture and protection of the environment. The credit for the "green revolution" of 1960 - 1970-ies, which saved millions of lives should be given to the CGIAR research centers and their counterpart national agricultural research systems partners.

In the world where 75 percent of poor people depend on agriculture to survive, poverty cannot be reduced without investment in agriculture. Good examples of this statement are those countries which achieved economic growth and improvement of population livelihoods through sustainable investments into agricultural science.

The Consultative Group on International Agricultural Research was officially founded in 1971. Presently, over 8,500 CGIAR scientists and staff are working in more than 100 countries of the world. In each specific region, country and ecological zone, the Consultative Group, together with its counterpart national agricultural research systems, work on the most important parts of agricultural sector, including plant production, livestock, forestry, biodiversity, resource conservation technologies, processing, economics, etc. CGIAR scientific partnership is aimed at achieving the Millennium Development Goals set by the UN and implementing the major international treaties and conventions (e.g. on biodiversity, climate change and desertification). The CGIAR is mainly working in the following areas of focus:

- *Sustainable production (of crops, livestock, fisheries, forests and natural resources);*
- *Enhancing National Agricultural Research Systems NARS (through joint research, training, etc.);*
- *Germplasm improvement (for priority crops, livestock, trees and fish);*
- *Genetic resource collection, evaluation, dissemination and conservation – the CGIAR holds in public trust one of the world's largest seed and plant collections, available to all;*
- *Policy (fostering research on policies that have a major impact on agriculture, food, health, spread of new technologies and the management and conservation of natural resources).*

Successful operation of the CGIAR is based on the support from its 64 investment members and hundreds partner organizations, forming together an increasing alliance of the Consultative Group. The CGIAR is open for all countries and organizations wishing to join and contribute towards its noble goals and objectives. The alliance, which included only 12 members in 1971, presently includes 64 countries and organizations, and the rank of CGIAR members is growing quickly.

Goals and objectives of the Consultative Group are achieved through the 15 International Research Centers located all around the world which work in close partnership with the national agricultural research systems (NARS). These Centers employ the world's

leading scientists, they possess the state-of-the-art technologies and equipment, and hold the world's richest collections of animal and plant genetic resources. The centers develop the cutting-edge technologies, methods and methodologies in the area of agricultural science, education and production.

CGIAR Centers

Africa Rice Center (WARDA)

Bioversity International

CIAT - Centro Internacional de Agricultura Tropical

CIFOR - Center for International Forestry Research

CIMMYT - Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo

CIP - Centro Internacional de la Papa

ICARDA - International Center for Agricultural Research in the Dry Areas

ICRISAT - International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics

IFPRI - International Food Policy Research Institute

IITA - International Institute of Tropical Agriculture

ILRI - International Livestock Research Institute

IRRI - International Rice Research Institute

IWMI - International Water Management Institute

World Agroforestry Centre (ICRAF)

World Fish Centre

The list of current CGIAR members

1. Austria	25. Morocco	48. Asian Development Bank
2. Australia	26. Mexico	49. African Development Bank
3. Bangladesh	27. the Netherlands	
4. Belgium	28. Niger	50. Arab Foundation of Economic and Social Development
5. Brazil		
6. Great Britain	29. New Zealand	51. The World Bank
7. Germany	30. Norway	52. European Commission
8. Denmark	31. Pakistan	
9. Egypt	32. Peru	53. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
10. Israel	33. Portugal	
11. India	34. Russia	54. United Nations Development Program (UNDP)
12. Indonesia	35. Romania	55. United Nations Environmental Program (UNEP)
13. Iran	36. Syria	56. Gulf Cooperation Council (GCC)
14. Ireland	37. USA	57. Rockefeller Foundation
15. Spain	38. Thailand	58. OPEC Fund for International Development (OFID)
16. Italy	39. Turkey	
17. Canada	40. Uganda	59. Syngenta Foundation for sustainable agricultural development
18. Kenya	41. Philippines	60. Kellogg Foundation
19. China	42. Finland	61. Ford Foundation
20. Columbia	43. France	62. Inter-American Development Bank
21. South Korea	44. Switzerland	63. International Development Research Centre
22. Cote-d'Ivoire	45. Sweden	64. International Fund for Agricultural Development (IFAD)
23. Luxemburg	46. South Africa	
24. Malaysia	47. Japan	

***“... in every possible way we shall use the assistance and promotion granted by international institutions and forums...”
(Kazakhstan Development Strategy till 2030)***

INTRODUCTION

After the end of the most destructive and fierce war of the history in 1945, the humankind faced the new threat – hunger. In the beginning of the second half of the 20th century, the threat of hunger became especially serious for the population of the vast territories of the planet, Asia and Africa.

High yielding wheat varieties bred by CIMMYT in the 1960-ies saved millions of lives from hunger. This achievement, called “the Green Revolution”, was duly recognized by awarding of Nobel prize to the founder of CIMMYT and the father of “Green Revolution”, Dr. Norman Borlaug.

The threat of hunger was eliminated for the majority. However, humanity was facing new problems. In order to develop normally and maintain its vital functions, human body needs quality and nutritious food. There are many people on Earth, especially children, suffering from lack of important nutrients – proteins, amino acids, etc., in their rations. It took over 30 years for the two CIMMYT scientists, Drs. Surinder Vasal and Evangeline Villegas, to breed the Quality Protein Maize (QPM), which has balanced content and composition of indispensable amino acids. Introduction of this maize into production systems allowed millions of African children to have food with sufficient protein content for normal development. In 2000, Surinder Vasal and Evangeline Villegas were awarded the World Food Prize, one of the most prestigious prizes of the world, for this achievement.

International Maize and Wheat Improvement Centre (CIMMYT), established by the World Bank and the UN, is a non-commercial scientific and educational organization aiding the developing countries in improving production of the main agricultural crops, wheat and maize. Activities for wheat and maize improvement were started by CIMMYT in 1943 under the collaborative program of Mexico and the Rockefeller Foundation, and in 1966 CIMMYT was officially established as an international research center. CIMMYT is one of the 15 centers of the Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR).

CIMMYT headquarters are located in near Mexico City, and it has regional representatives in 16 countries, collaborating with the total of 100 countries of the world. Credit for CIMMYT’s success in the area of wheat and maize improvement and its worldwide recognition as the leading training center should be given to its close cooperation with national agricultural research,

education and production systems, its responsiveness to the farmers' most urgent needs and its commitment to participatory approach in practical activities. The tight integration of CIMMYT into the global agricultural scientific and production processes is implemented through its regional offices located in different parts of the world.

In 1998, CIMMYT opened a regional office in Central Asia and the Caucasus. In 1999, the Agreement on Collaboration in the Field of Agricultural Research was signed between the Government of the Republic of Kazakhstan and CIMMYT. In October, 2000, the Parliament of the Republic of Kazakhstan ratified this Agreement. Starting from 13 November, 2000, the Law of the Republic of Kazakhstan on ratification of the Agreement on Collaboration in the Field of Agricultural Research between the Government of the Republic of Kazakhstan and CIMMYT came into force (№ 103-II ЗПК, 13 November 2000, signed by Mr. N.Nazarbayev, the President of the Republic of Kazakhstan,). This decree has officially approved the establishment of the Regional representative office of CIMMYT in Central Asia and the Caucasus, based in Kazakhstan.

***«...we are in search of partners for long-term outlook,
whose challenges coincide with our challenges...»
(Kazakhstan Development Strategy till 2030)***

I. THE GOAL AND OBJECTIVES OF CIMMYT IN KAZAKHSTAN

The goal of CIMMYT activities in Kazakhstan, as well as in the CAC region, is assisting in and contributing to the development of agriculture, improvement of livelihoods and protection of environment. This assistance takes place, first of all, through strengthening of international cooperation in the area of agricultural research, education and production, as well as breeding and introduction of high-yielding stress-resistant wheat varieties, efficient cropping technologies and ecologically sound and diverse agricultural production systems.

CIMMYT assists in the integration of Kazakhstan into the global scientific community through pursuing such objectives as strengthening the linkages between national agricultural research systems (NARS) and the leading international research centers, human resources capacity building, providing NARS with access to the leading international experience and rich germplasm collections, together with the advanced methods of germplasm enhancement, international best practices and expertise of the leading scientists.

II. PRIORITY AREAS OF CIMMYT-KAZAKHSTAN ACTIVITIES

1. Germplasm improvement: breeding new wheat varieties

Among the most important areas of CIMMYT activities is wheat genetic improvement and breeding new varieties of spring and winter bread and durum wheat possessing commercially and biologically valuable properties suitable for different soil and climatic conditions. CIMMYT is undertaking massive efforts in breeding and gene management at the global scale, focusing on phytopathology, plant physiology, biochemistry, biotechnology and plant genetic resources. CIMMYT wheat germplasm improvement program for Kazakhstan includes the following major projects and trends:

Kazakhstan-Siberia network on spring wheat improvement (KASIB).

Spring wheat is the main cereal crop for Northern Kazakhstan and Western Siberia, which is cultivated on around 20 million ha annually. Harsh continental climate of this vast area creates the demand for high-yielding wheat varieties with high grain quality and tolerance to abiotic stresses.

The Kazakhstan-Siberia network for spring wheat improvement (KASIB) was established in 2000. The main goal of KASIB is to increase efficiency and speed up the process of wheat breeding through active exchange of the best breeding materials and their coordinated evaluation and testing in the vast territory covered by the network, as well as through exchange of experimental data, regular meetings to monitor the progress, joint publications and mutually beneficial cooperation on breeding and using the new varieties. Currently, there are 18 KASIB members:

- Aktobe Agricultural Research Station, Kazakhstan;
- Altay Agricultural Research Institute (ARI) of Crop Production and Breeding, Russia;
- East-Kazakhstan ARI, Kazakhstan;
- Kazakh ARI of Plant Protection, Almaty, Kazakhstan;
- Karabalyk Agricultural Research Station, Kostanay province, Kazakhstan;
- Karaganda ARI of Crop Production and Breeding, Kazakhstan;
- Krasnoufimsk Breeding Station, Russia;
- Kurgan ARI, Russia;
- ARI of Biosafety, Zhambyl province, Kazakhstan;
- Scientific Production Centre (SPC) of Farming and Crop Production, Almaty province, Kazakhstan;
- SPC of Grain Production, Akmola province, Kazakhstan;
- Omsk State Agricultural University, Russia;
- Pavlodar ARI, Kazakhstan;
- Scientific-production Breeding Enterprise 'Fiton', Kostanay province, Kazakhstan;
- Siberian ARI of Crop Production and Breeding, Novosibirsk, Russia;

- Siberian ARI, Omsk, Russia;
- Cheliabinsk ARI, Russia;
- CIMMYT.

According to KASIB procedures, each participant supplies 2-4 best wheat varieties or lines to the CIMMYT representative in Kazakhstan, where they are used to produce a set of accessions for distribution among KASIB members. All accessions are tested by all partners. Data collected by partners on important economic and breeding characteristics are sent to CIMMYT-Kazakhstan for analysis, generalization and further dissemination. Under KASIB, germplasm is tested for 2 years, after which new accession sets are prepared for the next two-year testing cycle.

The KASIB is an example of efficient regional and international collaboration on faster breeding and creation of the new wheat varieties. It has the following advantages:

- Testing of accessions is performed over a large geographical span (43-55 deg. N. latitude and 55-85 deg. E. longitude) with annual precipitation ranging from 300-500 mm;
- Each KASIB member receives the best germplasm of all the other KASIB members;
- All the network participants can have their accessions tested in the vast territory covered by the network, both in Kazakhstan and Russia, enhancing the ability to identify germplasm suitable for local or broad adaptation;
- CIMMYT as a coordinating and uniting body facilitates easy and fast exchange of germplasm and the results of testing;
- Favorable conditions are created for faster collaborative breeding of the new varieties, at the same time, observing all applicable ownership laws and ethics;
- The well-established cooperation under KASIB network can be used for efficient and fast addressing of any scientific technical and extension tasks in the region, including projects requiring mobilization of a large number of participants (such as combating virulent diseases, biofortification, etc.).

Kazakhstan-Mexico-Canada/USA shuttle breeding program for spring wheat. The concept of shuttle breeding developed by Dr Norman Borlaug, has been adapted for use in Kazakhstan since 2000. The program includes wide-scale crossings of Kazakhstan wheat varieties with Mexican, Canadian and US accessions in Mexico, breeding for economically and biologically valuable traits and producing F3/F4 generations. Selected germplasm is sent to Kazakhstan for further testing by partner breeding institutions, and the KASIB network. Based on the results of testing in Northern Kazakhstan and Western Siberia, the best lines of wheat are sent back to Mexico for the next selection cycle. Since the beginning of this process, a number of wheat lines

and accessions with valuable commercial and breeding characteristics have been developed, providing a sound base for development of new wheat varieties. The advantages of shuttle breeding for improvement of Kazakh varieties are as follows:

a) The process of breeding and improvement of Kazakh wheat varieties is enhanced through using the vast resources of global germplasm collections;

b) Climate of Mexico allowing round-the-year cultivation of wheat, and technical capabilities of CIMMYT, allowing creation of a 'long day' conditions for the Kazakh genotypes that are sensitive to the photoperiod, facilitate much faster breeding process;

c) Being involved in the process of shuttle breeding, Kazakh scientists get exposed to the global experience, new methods and methodologies, and have opportunities to establish international linkages and improve their professional qualifications.

Biofortification of wheat. Providing humans with high-quality and nutritious food with balanced nutrient content is one of the most important challenges of our time. Many people, especially women and children, suffer from micronutrient deficiency. According to the data of the Kazakh Academy of Food, over 1.5 million of people in Kazakhstan are suffering from iron-deficiency anemia.

The standard measures to combat the deficiency of vital elements, i.e. production of food supplements, biomedicines and artificial enrichment of food with microelements do not always solve the problem. It is becoming more obvious that only through increasing the content of the vital microelements in the staple crops which are integral part of daily ration it is possible to make a major change worldwide. Under this option, absorbency of the micro elements by human body becomes much higher compared to the artificial food enrichment. The biological approach to increasing the microelements content in food is called 'biofortification'.

Under the aegis of the CGIAR, an international challenge program 'HarvestPlus' was initiated. The program is an alliance of over 40 institutions and organizations involved in enhancing microelement content and availability of key commodity crops. The first stage of the program included the study of variability in the content of iron, zinc and beta-carotene in the basic agricultural crops (wheat, rice, maize, potato, etc.), evaluation of sustainability of increased microelement content and dissemination of valuable breeding germplasm materials to all stakeholders.

Within the framework of the wheat biofortification project in Kazakhstan, the following research activities are implemented:

- Evaluation of 'genotype x environment' interaction for iron and zinc content in the wheat grain;
- Evaluation of 'genotype x technology' interaction for iron and zinc content in the wheat grain;

- Research into variability of spring and winter wheat germplasm with regard to the content of iron and zinc and the effect of breeding on microelement content in wheat grain.

Further research program and strategy of wheat biofortification in Kazakhstan will be developed based on the outcomes of this research.

Winter wheat improvement. Winter wheat breeding activities in the south of Kazakhstan are performed under the International Program for Winter Wheat Improvement, developed and implemented jointly between the Government of Turkey, CIMMYT and the International Centre for Agricultural Research in Dry Areas (ICARDA). As a result, dozens of the new winter wheat varieties have been bred, and this work continues. In particular, promising varieties named Akdan, Tungish and Orda were bred, and Egemen variety was released in Kazakhstan.

The severe climate and cold winters of Northern Kazakhstan are often not favorable for growing winter wheat. However, breeding wheat varieties adapted for these conditions, in combination with zero tillage technologies (including leaving the straw and crop residue on the field and direct sowing) can be a good solution for wheat production and diversification in the northern parts of the country. In the recent years, the global climatic change leads to milder winters, and the option to grow wheat in the Northern Kazakhstan becomes a more realistic objective.

Using biotechnological methods/tools for breeding and characterization of plant genetic resources. At the current level of agricultural development, any further increase of plant productivity, improvement of their economic characteristics or speeding up the breeding process require new approaches. Biotechnology could be a powerful ally for the breeders of high-yielding plants tolerant to biotic and abiotic stresses.

CIMMYT biotechnology program aims at actualization of the potential of biotechnologies for wheat and maize breeding. Among the important objectives of this program is development of efficient cell culture methodologies, genetic transformation and breeding fertile transgenic plants, as well as research into the molecular, cellular and physiological processes related to valuable traits in order to provide a base for further development of cell and gene biotechnologies. Biotechnologies developed by CIMMYT include, in particular, usage of molecular markers in wheat and maize breeding for tolerance to the major abiotic (drought, extreme temperatures) and biotic (pests, infections) stresses and breeding the transgenic plants with economically important traits. Careful attention is paid to teaching state-of-the-art methodologies of applied and molecular biology and biotechnology to the local specialists.

One of the major problems in Kazakhstan that CIMMYT is paying close attention to is the weak linkage between biotechnology, breeding and plant genetic resources research (PGR). Unlike the other CAC countries, Kazakhstan has well developed biotechnology and breeding systems, as well as rich PGR collections. However, presently, these research sectors are developing independently, with limited interaction. Often, new methodologies and achievements in the area of biotechnology do not leave laboratory premises. Breeders use almost no biotechnologies in their routine work. Application of biotechnology and molecular biology methods for characterization, evaluation and utilization of PGR is rudimentary.

In the near future, CIMMYT activities in Kazakhstan will be aimed at improving the efficiency of PGR utilization for breeding through wide application of biotechnology methods. The present biotechnology project includes the following components:

- Training of breeders, PGR specialists and biotechnologists in the modern approaches in biology;
 - Breeding and biotechnology to increase efficiency of their interaction in the field of breeding;
- Adoption of the most advanced international biotechnologies through training of Kazakh scientists in the international centers;
- Strengthening national and international linkages and facilitating information exchange in the field of using biotechnology for breeding and PGR characterization.

2. Improvement of soil and water management: Conservation Agriculture for wheat production and crop diversification

Industrial activities have often regrettably caused serious consequences for the environment, which now threatens normal life on Earth. Degradation, desertification, pollution, salinity, wind and water erosion and loss of soil fertility constitute a long but still incomplete list of the problems facing the humanity today. Sustainable use of natural resources, rehabilitation of land fertility, while improving quality and increasing productivity of plant industry should become integral parts of national policy and a basis of sustainable economic development of every country and region of the world.

Kazakhstan is characterized by a rich diversity of climatic conditions and soil types. The existing plant production systems in terms of grain crops include the following:

- Rainfed agriculture dominated by spring grain crops (northern and central parts of the country);

- Rainfed agriculture dominated by winter grain crops (southern and south-eastern parts of the region);
- Irrigated agriculture (mostly in the southern parts of the region).

The most part of the area where the major grain crops are produced, the main of them being wheat, is located in the unfavorable zones. The climate of Kazakhstan is sharply continental, and a large part of the territory is affected by wind and irrigation erosion. The concern about drought and salinity is growing. Soil fertility has decreased dramatically throughout the region. Humus content in the topsoil reduced significantly, and weed infestation of cereal fields has increased. Water deficiency and insufficient soil moisture levels remain among the major problems of the national agriculture. It becomes increasingly clear that in the existing conditions the improvements in plant production should be achieved through implementation of the agricultural production system based on conservation and sustainable use of water, soil, energy and other natural resources and the whole environment. Today, such system is the key to survival of farmers producing agricultural crops, and, in particular, wheat, which is the major export commodity of Kazakhstan.

In 2000, CIMMYT, jointly with scientists and farmers of Kazakhstan, initiated activities on introduction of zero/minimum tillage and direct sowing (leaving crop residue in the field, shredding and broadcasting of straw), furrow irrigation and raised bed planting of wheat, as well as diversified crop rotations.

Under the non-irrigated conditions these technologies can significantly increase soil fertility through more efficient control of wind and water erosion, increase of moisture retention and organic matter content in soil. Standing crop residue helps retaining snow, whereas shredded and broadcasted straw improves soil structure and quality through biological degradation. All these processes facilitate water accumulation in soil, which is the most important factor for sustainable wheat production in rainfed areas of Kazakhstan. These technologies also allow reducing the number of tillage operations (down to zero tillage, when seeds are sown into untilled soil with direct sowing planters) thus reducing production costs. That is why they have potential to become part of the low-cost agriculture system which is currently adopted by the country's farmers. Moreover, these technologies help farmers sow on time, which is very important for grain yields in the region.

Other efficient technologies for irrigated agriculture are furrow irrigation and raised bed wheat planting: they increase water use efficiency, facilitate uniform water distribution in the field, enhance water-air soil regime, etc. A combination of raised bed planting and furrow irrigation with zero tillage, i.e. growing crops on the permanent beds and furrows, appears to be particularly efficient. The results obtained clearly demonstrated the advantages of this technology, including tillage cost reduction, better residue management, weed

control, improved irrigation conditions, reduced seed rate, improved chemical, physical and biological properties of soil, especially in the untilled surface part (bed). If the distance between beds is acceptable for other crops in the rotation, use of permanent beds can significantly reduce the time between harvesting the previous crop and sowing the next one.

Despite the progress of zero tillage and soil conservation technologies in the country, in the nearest future Kazakhstan and CIMMYT should join their efforts to address the following objectives in the field of agricultural science and production:

- Weed control (infestation management) remains one of the major tasks of conservation management, which need to be addressed through further scientific research. It is important to develop efficient methods to combat weeds, especially for the early stages of introduction of zero tillage technologies. Selection of herbicide types, identification of efficient combinations, concentrations and application schedule depending on the weed species present is the main objective of this research. The research is expected to provide recommendations on the most efficient and cost-effective measures to combat weeds under zero tillage. Experience shows that after a while zero tillage helps reducing the weed infestation level significantly.

- Development and introduction of economically viable crop rotations and diversification of production are very important pre-requisites for successful implementation of the zero-tillage conservation technologies in Kazakhstan. Besides obvious economic advantages, the introduction of diversified crop rotations under zero technologies will significantly reduce weed infestation level and plant vulnerability to diseases as well as improve rotation of nutritious elements in soil. Introduction of legumes into crop rotation will increase nitrogen content in soil. While introducing crop diversification, just as much attention should be paid to the issues of processing and marketing of the newly introduced crops.

- There is a need for more thorough research on application of mineral fertilizers and balance and dynamics of mineral nutrients' content in soil under zero tillage technologies for production of wheat and other agricultural crops. At the same time, it is important to remember that application of fertilizers is important not only to ensure high yield of grain, but also to gain biomass to remain in the field, which is an important part of zero technologies.

- An important component of the strategy for promotion of zero tillage technologies for soil conservation is building scientific and technical capacity, teaching new technologies and agricultural methodologies to the specialists and farmers, conducting various training courses and programs for personnel, drawing from international experience, providing consulting services and field days led by highly-qualified specialists and building public awareness of the modern agricultural technologies.

In 2008, CIMMYT activities in the area of conservation agriculture and crop diversification in Kazakhstan will be implemented under the following major projects and programs:

Joint Research Activities of CIMMYT, NARS and Agricultural Enterprises of Kazakhstan in the Area of Conservation Agriculture. Starting from 2000, CIMMYT in collaboration with advanced research institutions (ARIs) and farmers have implemented a number of projects on development and introduction of soil conservation and resource saving agricultural technologies for irrigated and rainfed conditions. These activities are aimed at increasing water use efficiency and soil fertility, reducing wind and water erosion and moving to highly efficient and resource-saving agriculture. The World Bank, the UN Organization for Food and Agriculture (FAO), German Agency for Technical Backstopping (GTZ), and the Winrock International Institute on Agricultural Development (WI) and other organizations have provided financial support for these activities.

Dryland Management Project. During the Soviet period, it often happened that the lands designated for cereal, and, most frequently, wheat production, did not possess the climatic and soil characteristics necessary for efficient cereal production. After the transfer to market economy, these lands became abandoned. It was decided to look for the best ways to rehabilitate these lands as well as the traditional local systems of agriculture. To help achieving this goal, the World Bank and the Government of Kazakhstan have initiated a project in the Shetskiy district of Karaganda province in 2003. The project's purpose was to demonstrate sustainable dry land management systems that would allow transferring from non-viable grain production system to rangeland-based livestock production, which was traditionally practiced in this area. The global environmental objective of the project was to increase the level of carbon sequestration by ecosystems, slow down the global warming, climate change and land degradation, and improve the biodiversity status in the dry areas.

The role of CIMMYT in the project is related to the demonstration of various technologies for rehabilitation of abandoned and marginal lands, including minimal and zero tillage methods, and demonstration of productivity of perennial and annual grass mixtures. In the outcome, the farmers should be offered the most efficient and feasible ways of land rehabilitation, efficient grass cultivation technologies and the best combination of grass species for production.

The initial three years of project implementation have clearly shown that chemical field treatment combined with direct sowing of crops is a very efficient way of land rehabilitation. Also, highly productive grass species and their combinations, highly suitable for the arid conditions of the region, have

been identified. A Green Production Line technology is being developed for the region in order to provide the 2:livestock production systems with the maximum amount of forage grown within the optimum vegetation period. As mentioned above, these technologies are also aimed at ensuring maximum carbon sequestration by the green cover, as well as reducing of carbon emission from soil, which may become a significant contribution to slowing down the global warming and addressing the climate change. Based on the successful experience of project implementation in Central Kazakhstan, the World Bank and the Government of Kazakhstan are planning to significantly extend these activities and to implement similar projects in all major dry areas of the country.

Program for International Cooperation in Agricultural Research in Central Asia and the Caucasus. Starting from 2002, CIMMYT, jointly with the Washington and South Dakota state universities, have initiated the project on International Cooperation in Agricultural Research in Central Asia and the Caucasus, funded by the USDA. The main goal of the project is to facilitate collaboration between the scientists of the region, CIMMYT and US universities to increase productivity and profitability of plant production through promotion of advanced technologies and research. Under the project, production on-farm and laboratory-based trials of zero technologies and crop diversification are conducted in collaboration with the Kazakh scientists in Akmola, Karaganda and Kostanay provinces.

CIMMYT and GEF Projects on Integrated Natural Resources Management. Since 2005, CIMMYT and the Global Environment Fund (GEF) have been jointly implemented projects on technologies for water and resource saving, soil conservation and environment protection and agricultural diversification in the marginal lands and ecologically threatened areas in Kazakhstan. The goal of the project is improving soil fertility and increasing profitability of production of wheat and other crops at farm level and adaptation of agriculture and rural population to the changing environment. The project also contributes to the important goal of increasing the input of Kazakhstan ecosystems into establishing the good carbon balance in response to the global climate change.

3. Strengthening NARS capacity

Strengthening the national agricultural research system (NARS), building the capacity of their specialists and providing training in the relevant directions of agricultural science are among the most important objectives of CIMMYT, helping in establishment of efficient scientific partnership.

NARS of Kazakhstan and other CAC countries have a long history of fruitful cooperation with CIMMYT, which was particularly strengthened in the recent years. Presently:

- Tens of thousands of wheat lines supplied by CIMMYT to Kazakhstan and other CAC countries are used by NARS for breeding; numerous local varieties have been developed on the basis of these lines, and this work continues.

- Kazakhstan NARS actively participate in various international projects. For example, the project on Improvement of Productivity, Sustainability and Economic Efficiency of Wheat Production in Kazakhstan (USD 400,000, 1999-2001 World Bank Grant) received a very positive rating from the World Bank. From 2000-2005, a large project on plant production, farming and agricultural business management with the budget exceeding USD 1 million funded by the German Agency for Technical Cooperation (GTZ) and CIMMYT was implemented in Southern Kazakhstan. During 2002-2004, a joint FAO-Kazakhstan-CIMMYT project (USD 380,000) on zero-tillage soil conservation technologies for grain crop production was implemented at farms in Akmola and Northern Kazakhstan provinces.

- A large-scale collaborative research on evaluation of competitiveness of Kazakhstan grain sector, its export potential and the opportunities for further growth has been implemented. The results of this research have been published as a separate volume, and were evaluated very highly by the World Bank and Kazakhstan Government. Similar research activities were started in other CAC countries in 2001.

- CIMMYT systematically conducts large international forums on grain crops, international expeditions and traveling workshops; it also holds workshops on new scientific achievements, advanced resource-saving technologies and economic issues, establishes demonstration plots, etc., in Kazakhstan, Russia and other CAC countries. Among the important forums, organized and held by CIMMYT, were the 1st and the 2nd Central Asian Conferences on wheat and grain crops in Almaty (2003) and in Issyk-Kul (2006), respectively.

- As mentioned above, two regional networks on wheat improvement have been established, one of which is for winter wheat (covering Southern Kazakhstan and CAC countries), and the other one is for spring wheat (Northern Kazakhstan and Western Siberia, Russia).

- The Newsletter of the Regional Wheat Improvement Network for CAC is issued regularly, starting from 2000. Also, the Newsletter of the Regional Wheat Breeding and Seed Production Network has been published since 2002. The international theoretic and scientific-practical Agromeridian journal, established jointly by CIMMYT and the Ministry of Agriculture of Kazakhstan has been published starting from 2003.

- Annual courses on computer use for breeding and scientific research, as well as English language courses are organized at CIMMYT training facilities in Mexico. Starting from 1999, young scientists from Central Asia, the Caucasus and Russia participate in practical training courses in Mexico.

- Projects on wheat breeding and improvement of wheat resistance to dangerous infectious diseases, introduction of new efficient technologies and development of economy of the grain production in CAC were initiated and are being implemented. CIMMYT-CAC and CIMMYT-Kazakhstan programs on agricultural biotechnology are being developed.

Successful operation of CIMMYT in Kazakhstan would not be possible without support from the Ministry of Agriculture (MOA), NARS, research institutions and universities of Kazakhstan. The agricultural research system of Kazakhstan has well-developed infrastructure, considerably good facilities and highly qualified specialists due to which it managed to restore its capacity with the support from the government and the leading international research centers. Presently, the agricultural science of Kazakhstan is actively developing in accordance with the global tendencies. Kazakhstan has started active integration into the world agricultural research system by strengthening international collaboration, building linkages with the leading international research centers and applying for international grants. Generally speaking, the reform of the science-production sector, so much talked about in the ex-USSR countries, in Kazakhstan has already been accomplished. Sustaining agricultural science and its potential, and giving it the new impulse for development is the most important task for today in terms of the reformation of the country's research system. CIMMYT, with its rich experience in international research, training and consultation, is actively contributing towards the noble mission of sustainable increase of production of wheat, the most important agricultural crop, in Kazakhstan and CAC.

III. PRINCIPLES, MECHANISMS AND FORMS OF ACTIVITIES OF CIMMYT IN KAZAKHSTAN

1. Collaboration, partnership and coordination of activities

CIMMYT Program for Kazakhstan is aimed at promotion of efficient collaboration, establishment of extensive partnership system and coordination of stakeholders' activities. Different types of partnership are employed, depending on the specifics of the issues to be resolved. Partnerships can be multilateral or bilateral, covering all issues related to wheat improvement in Kazakhstan. The primary partners of CIMMYT in Kazakhstan are agricultural research institutions, agricultural businesses, farmers, private seed breeders, as well as agricultural biology and biotechnology research institutions.

Both in Kazakhstan and globally, CIMMYT is striving to be a reliable partner in all relevant areas, including development and transfer of advanced modern

technologies, provision of scientific research and technical services, products, information and expertise. The cooperation and partnership principles of CIMMYT include the following:

- Involvement in strategic partnership with Kazakhstan in order to resolve specific issues and achieve certain goals within the agricultural sector;
- Joint collaborative identification of agricultural research and production priorities and involvement in related implementation activities;
- Emphasizing the principles of equality in the fields of resource use, contribution to the common goal, responsibility and accountability and building the working relationships based on mutual trust;
- Stakeholder capacity building in order to enable other stakeholders to undertake new responsibilities, strengthening the synergism of the cooperation, and delegate some responsibilities to other participants, where possible;
- Strengthening partnership with the national agricultural research systems (NARS) and extension services in collaboration with a wide range of partners;
- Active harmonisation and integration of CIMMYT efforts into activities of other Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) centers;
- Expanding linkages with the private foundations which often provide funds for evaluation and implementation of new research methods and approaches and research capacity building;
- Expanding linkages with NGOs and public organizations aiming at development of agricultural science, education, extension systems, as well as improvement of ecology and public health in Kazakhstan;
- Strengthening the linkages between Kazakhstan and international development agencies, including integration of the country into the international scientific community.

If CIMMYT activities and partnerships are to be efficient and successful, a well-planned coordination at both the regional and national levels is crucial. The Steering Committee of CGIAR Program for Sustainable Agricultural Development in CAC Region and the Program Implementation Unit (PIU) based in Tashkent hold the responsibility for coordination of CIMMYT activities in the Central Asia and the Caucasus (CAC) region. According to the Law on Ratification of Agreement on Collaboration in the Field of Agricultural Research between the Government of the Republic of Kazakhstan and CIMMYT (No 103-II ZRK, 13.11.2000), coordination of joint CIMMYT and Kazakhstan activities at the national level was delegated to the Consulting Council comprising representatives of CIMMYT, Ministry of Agriculture of Kazakhstan and other relevant ministries and institutions.

2. Strengthening the international relations of Kazakhstan in the field of agricultural research and production

***“... among our priorities should be adopting the best international practices...”
(Kazakhstan Development Strategy till 2030)***

Agricultural research, education and extension systems in Kazakhstan are represented by a wide network of research institutes, experimental stations and farms, universities and other institutions. National agricultural research system possesses the necessary capacity for providing agricultural sector with the recommendations, technologies and crop varieties, contributing significantly to the agricultural production growth and revenue increase. National agricultural research and production are facing a number of problems which should be resolved in order to ensure sustainability and economic growth, food security and elimination of poverty. It is very important to strengthen and develop national and regional linkages in the area of agricultural science, improve education and training and facilitate on-farm implementation of new technologies and new high-yielding crop varieties.

International cooperation is one of the most important tools for fast integration of Kazakhstan into the global scientific and technological advance process. The system of international cooperation includes a wide range of global, regional and bilateral conventions, agreements, programs and organizations. Development of the country's role in international partnerships should first of all emphasize the following major forms of cooperation:

- Participation in international conventions and organisations and active involvement in their activities at all levels;
- Interaction with international foundations and development organisations as well as with financial institutions;
- Taking advantage of the opportunities and funds provided by international donor organisations and various foundations;
- Establishing and strengthening working linkages with international research and education organisations and playing an active role in the implementation of international projects and programs;
- The most important role in development and implementation of wide-scale international projects, building collaboration and providing coordination in the sphere of technological innovations and technology transfer is played by international research centers and organisations. During the 10-year working experience of CGIAR in CAC, efficient collaboration between the national agricultural development programs and the leading international research centers was demonstrated.

At present, most CGIAR centers are functioning in the region, among them being such worldwide renowned centers as the International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), International Rice Research Institute (IRRI), International Center for Agricultural Research in Dry Areas (ICARDA), International Center of Potato (CIP), International Plant Genetic Resources Institute (Bioversity International), International Center for Research in Semi-Arid Tropics (ICRISAT), International Water Management Institute (IWMI), and International Food Policy Research Institute (IFPRI). Also, the representative offices of the World Vegetable Center (AVRDC) and the International Center for Biosaline Agriculture (ICBA) have been opened. These centers can be of great benefit for the region and the country, as they enable the stakeholders to adopt the best international practices, advanced technologies and methods, to make advantage of the leading international scientists' knowledge and experience and to transfer the leading technologies and innovations into the country.

It is of strategic importance for Kazakhstan to join the Consultative Group on International Agricultural Research in order to facilitate further development of the international cooperation in the areas of agricultural research and production.

The members of CGIAR are playing the leading role in development of agriculture and biology at the global level, as well as in development and introduction of the most advanced methods and technologies. These organizations have a very special position in the world and the leading role in the global scientific and technical community which they have secured through their activities and missions. CGIAR members define the major directions and trends of development of the global agricultural science and production. Countries which have joined CGIAR have a number of advantages compared to others, such as the following:

- The sole fact of membership in CGIAR means recognition of the leading role of the country in the region, as well as the high level of its scientific and technical development;
- Through CGIAR member countries, wide-scale international regional programs and projects are implemented; such country also serves as a proxy for investing in the scientific and technical development of the region and adjacent countries;
- CGIAR members have access to all innovations and technologies developed by the 15 CGIAR centers;
- The CGIAR member countries can take advantage of the worlds' richest collections of agricultural crops and animals;
- All-the-year-round training services in all spheres of agriculture and biology, extension and management are available for the scientists of these countries.

Being one of the most rapidly developing countries of Eurasia region and the whole world, as well as possessing huge scientific, technical and humanresources and striving to become one of the fifty most developed countries of the world, Kazakhstan could rightfully become one of CGIAR member countries. Kazakhstan would then become the second CIS country after Russia to join CGIAR.

3. Funding

CIMMYT research program at the global level covers a wide range of wheat and maize research directions, enabling CIMMYT to fulfil its mission most efficiently. In general, the choice of funding sources is based on the specifics and conditions of certain collaborative research assignments. Joint establishment of priorities and project development also include defining the role and resources of each partner. Project development mainly takes place on the basis of regional or bilateral cooperation under eco-regional programs. CIMMYT is looking for the ways to link projects for wheat and maize research and technology development to other donor funded rural development activities. Where possible, CIMMYT is working in collaboration and in coordination with the other CGIAR centers. CIMMYT communicates closely with CGIAR donor organisations in order to determine and pursue the common priorities.

Efficient mechanism for funding agricultural research in the country is one of the main preconditions for successful implementation of the national development programs. In present conditions, the funding system both in Kazakhstan and in the whole CAC region should ensure support for the most economically promising research directions as well as the most vulnerable scientific activities (e.g. fundamental research, long-term result-oriented studies, etc.). Such funding system should be program-oriented, drawing funds for specific programs and projects from a wide range of sources. In other words, support, development and practical use of agricultural research should be ensured by a large number of funding sources in combination with targeted funding. The major funding sources for the national agricultural research are as following:

- Applied and fundamental research programs of the ministries of agriculture, education, science and ecology, as well as research and innovation programs of other national bodies and agencies;
- Targeted innovation and investment funds for research development, established using contributions provided by highly profitable agricultural businesses (large agricultural enterprises, farmer cooperatives, joint-stock companies, farmer associations, etc.);
- National targeted research programs on biodiversity and plant genetic resources;

- International funds for development of agriculture, agricultural research and food production;
- International programs and projects, including those implemented jointly with the international agricultural research centers;
- Multipurpose enterprise funds and financial support from national and international donor organisations;
- Funds raised by the research organisations themselves through service provision and development of new crop varieties, improved germplasm and new technologies.

As time goes, new opportunities for fund generation and attraction are likely to appear. Thus, research infrastructure and the relevant national reforms should provide favourable conditions for such activities. Financial resources of CIMMYT are built of the funds provided by donors, the major ones being:

- CGIAR member countries;
- International organisations and foundations which have CGIAR membership (World Bank, Asian Development Bank, European Commission, UNDP, FAO, International Fund for Agricultural Development, The Rockefeller Foundation, Syngenta Fund, etc.);
- Various international foundations and organisations aiming at development of agriculture, agricultural research and production;
- Various international programs and projects, including those implemented jointly with the CGIAR centers and other national and international organisations and research centers;
- Grants and funds of enterprises and associations.

Principles and approaches to funding CIMMYT activities in Kazakhstan have some particular features. These specifics are primarily based on the fact that, compared to the other countries of the region, Kazakhstan has more financial resources for supporting its own national agricultural research and education system. In these conditions, CIMMYT's support and collaboration with Kazakhstan should be based on various collaborative international, eco-regional and national projects and programs, implemented in Kazakhstan (for instance, collaborative projects of Kazakhstan and the World Bank, FAO, Global Ecological Fund, etc.).

CIMMYT should concentrate on those project components and activity directions where it will be most efficient as a large international research organisation, having certain advantages compared to local institutions. CIMMYT should not try to replace or duplicate NARS functions; instead, it should reinforce their efficiency, catalyse innovations, develop and coordinate large national and regional multidisciplinary projects. These are the principles and approaches which should be used as a basis for CIMMYT activities in Kazakhstan.

4. Monitoring and evaluation of CIMMYT activities

Evaluation of efficiency of CIMMYT Program for Kazakhstan takes place throughout the implementation process, after completion of each stage defined by the work plan using the following criteria:

- Qualitative and quantitative indicators of progress under priority collaborative initiatives on wheat improvement;
- Indicators of strengthening cooperation and collaboration;
- Indicators of progress in research and extension, education and training and development of information resources;
- Quality changes in public opinion and awareness regarding the role of agricultural science in economy and improvement of living standards, as well as conservation and sustainable use of soil and natural resources and biodiversity;
- Qualitative changes in laws and regulations in the field of research, extension and use of scientific achievements and new technologies;
- Improvements in the area of funding and attraction of additional resources to achieve the long-term goal of CIMMYT and Kazakhstan collaboration.

The criteria, indicators and evaluation methods can be adjusted based on existing information and accuracy of assumptions. One of the prerequisites for the Program success is the efficient monitoring system for supervising the progress at each stage and reporting on completed and ongoing tasks, as well as on problems faced and ways for their resolution. The summarised review of Program implementation serves as a basis for development of activities plan for the following short- and long-term periods.

Monitoring and evaluation of the Program implementation in the country is the joint responsibility of CIMMYT headquarters in Mexico, representatives of the Ministry of Agriculture (MoA) of Kazakhstan and representatives of the Steering Committee of the CGIAR Program for Sustainable Agricultural Development in CAC Region. The monitoring and evaluation process is carried out through systematic visits and review of reports on CIMMYT activities in Kazakhstan and on progress under jointly implemented initiatives. Besides that, meetings at CIMMYT headquarters, as well as meetings of the Steering Committee for CGIAR Program for CAC and meetings of the scientific and technological council of the MoA of Kazakhstan are held annually in order to evaluate progress, assess the general achievements under the Program during the reporting year and approve the work plan for the following year. CIMMYT Representative in Kazakhstan submits annual reports to the organisations mentioned above.

CONCLUSIONS

***«...we can no longer live for the day only, merely in an incessant turmoil of settling present day tasks ...»
(Kazakhstan Development Strategy till 2030)***

The whole world, the progressive global community are the witnesses of the rapid movement of Kazakhstan to building an independent, prospering and politically stable state. The tempo and quality of economic growth, political stability and sustainability, strong and purposeful reforms in all areas of the state and public activities have brought Kazakhstan to the new development stage, allowing it to take the well-deserved place and important role in the universe.

Kazakhstan is implementing active state policy in the field of scientific research and innovations, aiming at promoting research and innovations in the country. International cooperation in the field of research and science is thriving, and the support and assistance from international institutes and forums is sought after. The evidence of that is the Law on Ratification of Agreement on Collaboration in the Field of Agricultural Research between the Government of the Republic of Kazakhstan and CIMMYT signed by Mr. N. Nazarbayev, President of Kazakhstan. This act also serves as recognition of the enormous global contribution of CIMMYT to the struggle against hunger and poverty and improvement of people's nutrition and living standards. At present, CIMMYT actively collaborates with Kazakhstan in the field of breeding new crop varieties, development and extension of new technologies and education and training.

Kazakhstan, possessing rich land resources, high research capacity and well-developed economic infrastructure, has wide opportunities for increasing agricultural production and becoming the world's leading exporter of high-quality grain and other types of agricultural production. At present, Kazakhstan is considered to be the world's most important region for global food security. As per official analytical data, by 2025 the level of cereal production should reach 3 billion ton in order to feed the 8 billion population. In order to achieve that goal, annual increase in production of wheat, the most important food crop, should amount to 2% (against the existing annual increase of 1,3%). This increase should be achieved with the growing influence of negative factors in the background, such as decrease of water supply, draught, temperature increase, land degradation, emergence of new highly dangerous disease races, increasing use of plant products for biological fuel and livestock production.

Without doubt, successful overcoming of these negative factors and sustainable growth of agricultural production in Kazakhstan and the whole world will primarily depend on new technologies and development of research and science. In the modern world, technologies and innovations are crucial for the country's competitiveness and food security.

The senior guidance and coordination centers in the field of agricultural science and agricultural biology in Kazakhstan are the ministries of agriculture, education and science and the joint-stock company KazAgroInnovatsiya (Kazakhstan Agricultural Innovation). Agricultural research, education and extension in the Republic are implemented by a wide network of research institutes, experimental stations and farms, academic universities and other organisations, conducting comprehensive research into agricultural production processes, breeding new crop varieties and animal breeds, developing machinery, new technologies and production trends, etc. National agricultural research system is able to provide the agricultural production with necessary recommendations, technologies, crop varieties and animal breeds, making a major contribution to increase of agricultural production and profitability of the sector.

The agricultural research and the agricultural sector of the country are facing numerous problems. Their successful resolution is the key to achieving stability and economic growth, food security and improved living standards of the people. Integration of Kazakhstan into the world scientific and technological advance process is crucial. Thus, it would be highly beneficial for Kazakhstan to join the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), which currently lists 47 countries and 17 world renowned international organisations (World Bank, UNDP, FAO, European Commission, Asian Development Bank, etc.) as members.

CIMMYT's work experience in Kazakhstan and the whole CAC region has demonstrated efficient collaboration of the national agricultural development programs and the world leading research centers, which actively attract international experience, make available the richest gene banks, modern methods and methodologies, advanced technologies and assist in human resource development, contributing to the fastest integration of the country into the global process of scientific and technological development.

Contact Information:

Mexico (Headquarters):

CIMMYT,
Apdo. Postal 6-641, C.P. 06600,
Mexico, D.F.,
MEXICO
Tel.: +52 5804 2004
Fax: +52 5804 7558
Email: cimmyt@cgjar.org
Web Site: www.cimmyt.org

Kazakhstan (CIMMYT Country Office):

CIMMYT-Kazakhstan,
PO Box 1446,
Astana, 010000,
KAZAKHSTAN
Tel./Fax: +7(7172) 343713 (in Astana)
Tel.: +7(727) 2984510; 2285966; 284947 (in Almaty)
Fax: +7(727) 2282551 (in Almaty).
Email: m.karabayev@cgjar.org

**International Maize and Wheat Improvement Center
(CIMMYT)**

**Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo
(CIMMYT)**

**ПРОГРАММА СИММИТА ПО
УЛУЧШЕНИЮ ПШЕНИЦЫ В КАЗАХСТАНЕ
Вместе в XXI веке**

**Астана
2008**

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ СИММИТА В КАЗАХСТАНЕ

II. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИММИТА В КАЗАХСТАНЕ

1. Улучшение гермоплазмы: создание новых сортов пшеницы
2. Улучшение управления почвенными и водными ресурсами: почвозащитные технологии для производства пшеницы и диверсификация растениеводства
3. Укрепление национальной системы сельскохозяйственных исследований

III. ПРИНЦИПЫ, МЕХАНИЗМЫ И ФОРМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИММИТА В КАЗАХСТАНЕ

1. Сотрудничество, партнерство и координация деятельности
2. Укрепление международных связей Казахстана в сфере аграрной науки
3. Финансирование
4. Оценка и мониторинг эффективности деятельности СИММИТа

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**ПРОГРАММА СИММИТА ПО УЛУЧШЕНИЮ
ПШЕНИЦЫ В КАЗАХСТАНЕ. Вместе в XXI веке**

© СИММИТ–Казахстан, 2008

О Консультативной Группе международных сельскохозяйственных исследований (КГМСХИ, CGIAR)

Консультативная Группа международных сельскохозяйственных исследований - КГМСХИ (*Consultative Group on International Agricultural Research – CGIAR*), является стратегическим альянсом/союзом стран, международных и региональных организаций, общественных и частных фондов, поддерживающих 15 международных сельскохозяйственных научных центров, известных как «Центры будущего урожая». Целью этого альянса является мобилизация достижений современной науки и технологии на устранение голода и бедности, улучшение питания и условий жизни населения, устойчивый рост сельского хозяйства и защиту окружающей среды. «Зеленая революция» 60-70-х годов, спасшая от голода миллионы людей на Земле, явилась, прежде всего, заслугой научных центров Консультативной Группы и их активных национальных партнеров по аграрной науке.

Снижение бедности на Земле, где жизнеобеспечение 75% населения напрямую зависит от сельского хозяйства, невозможно без инвестиций в аграрный сектор. Примером тому являются государства, в которых устойчивые инвестиции в аграрную науку и технологии привели к росту экономики и благосостояния населения этих стран.

Консультативная Группа международных сельскохозяйственных исследований была официально создана в 1971 году. На сегодняшний день около 8500 ученых и специалистов КГМСХИ работают в более, чем 100 странах мира. В каждом конкретном регионе, стране, экологической зоне Консультативная Группа вместе с национальными системами сельскохозяйственных исследований работают на важнейших участках аграрного сектора, включая растениеводство, животноводство, лесоводство, рыбоводство, биоразнообразие, природособерегающие технологии, переработку, экономику и др. Научное партнерство КГМСХИ направлено на достижение Целей Тысячелетия, провозглашенных ООН, и реализацию основных международных соглашений и конвенций (по биоразнообразию, изменению климата, опустыниванию). Экология, улучшение окружающей природной среды также являются важнейшими компонентами усилий КГМСХИ, направленных на устойчивое повышение производительности сельского хозяйства.

Деятельность Консультативной Группы международных сельскохозяйственных исследований осуществляется по следующим основным направлениям:

- Устойчивый рост производства (в сферах растениеводства, животноводства, рыбоводства, лесоводства и природных ресурсов);
- Укрепление национальных систем сельскохозяйственных исследований (через совместные научно-технические проекты, обучение и подготовку кадров, информационное обеспечение);
- Улучшение гермоплазмы (для приоритетных видов сельскохозяйственных культур, животных, древесных растений и рыб);
- Пополнение коллекций, характеристика и сохранение генетических ресурсов – Консультативная группа КГМСХИ является держателем самых больших в мире коллекций, которые доступны для всего человечества;
- Охрана окружающей среды (путем разработки новых технологий, позволяющих более рационально использовать земельные угодья, водные ресурсы

и химикаты с целью смягчения неблагоприятного воздействия сельскохозяйственной деятельности на экосистемы);

- Социально-экономические исследования (политические инструменты и решения, наилучшим образом влияющие на сельское хозяйство, производство продовольствия, здоровье населения, распространение новых технологий, управление и сохранение природных ресурсов.

Основной успешной деятельностью КГМСХИ является поддержка со стороны 64 ее членов и сотен организаций-партнеров, которые вместе формируют растущий альянс Консультативной Группы. КГМСХИ открыта для всех стран и организаций, желающих вступить в этот союз и разделяющих ее благородные цели и задачи. Альянс, который в 1971 году состоял всего из 12 участников, на сегодня включает 64 страны и организации, и число членов КГМСХИ быстро растет.

Реализация целей и задач Консультативной Группы осуществляется, прежде всего, через 15 международных научно-исследовательских центров КГМСХИ, расположенных по всему миру и тесно сотрудничающих с национальными системами сельскохозяйственных исследований. В этих научно-образовательных центрах собраны ведущие мировые ученые, они оснащены самыми передовыми техникой и оборудованием, в них сконцентрированы богатейшие мировые коллекции и генетические банки растений и животных, разрабатываются самые передовые технологии, методы и методологии в области аграрной науки, образования и производства.

Научные центры Консультативной Группы международных сельскохозяйственных исследований (КГМСХИ, CGIAR):

1. Международный центр улучшения пшеницы и кукурузы (CIMMYT), Мексика;
2. Международный исследовательский институт риса (IRRI), Филиппины;
3. Международный центр картофеля (CIP), Перу;
4. Международный институт генетических ресурсов (Bioversity International), Италия;
5. Международный центр с.-х. исследований в засушливых регионах (ICARDA), Сирия;
6. Международный исследовательский институт животноводства (ILRI), Кения;
7. Международный институт растениеводства в полусухих тропиках (ICRISAT), Индия;
8. Международный центр для тропического сельского хозяйства (CIAT), Колумбия;
9. Международный исследовательский институт леса (CIFOR), Индонезия;
10. Международный институт управления водными ресурсами (IWMI), Шри-Ланка;
11. Международный институт сельского хозяйства в тропиках (IITA), Нигерия;
12. Международный исследовательский институт продовольственной политики (IFPRI), США;
13. Всемирный центр агролесоводства (ICRAF), Кения;
14. Всемирный центр рыбоводства (World Fish Center), Малайзия;
15. Африканский центр риса (WARDA), Бенин

Список членов Консультативной Группы международных сельскохозяйственных исследований (КГМСХИ, CGIAR)

1. Австрия	25. Марокко	49. Африканский Банк развития
2. Австралия	26. Мексика	50. Арабский Фонд экономического и социального развития
3. Бангладеш	27. Нидерланды	51. Всемирный Банк
4. Бельгия	28. Нигерия	
5. Бразилия	29. Новая Зеландия	52. Комиссия Европейского Сообщества
6. Великобритания	30. Норвегия	53. Организация ООН по продовольствию и сельскому хозяйству (FAO)
7. Германия	31. Пакистан	54. Программа развития ООН (UNDP)
8. Дания	32. Перу	
9. Египет	33. Португалия	55. Прсграмма ООН по окружающей среде (UNEP)
10. Израиль	34. Россия	56. Совет по сотрудничеству стран Персидского залива (GCC)
11. Индия	35. Румыния	
12. Индонезия	36. Сирия	57. Фонд Рокфеллера
13. Иран	37. США	
14. Ирландия	38. Таиланд	58. Фонд международного развития ОПЕК (OPEC)
15. Испания	39. Турция	59. Фонд Сингента (SYNGENTA) для устойчивого сельского хозяйства
16. Италия	40. Уганда	
17. Канада	41. Филиппины	60. Фонд Келлога (Kellogg)
18. Кения	42. Финляндия	
19. Китай	43. Франция	61. Фонд Форда
20. Колумбия	44. Швейцария	62. Банк межамериканского развития
21. Корея	45. Швеция	63. Исследовательский центр международного развития
22. Кот Ди`Вуар	46. Южная Африка	64. Международный фонд развития сельского хозяйства (IFAD)
23. Люксембург	47. Япония	
24. Малайзия	48. Азиатский Банк развития	

***«...мы будем всемерно использовать помощь и содействие международных институтов и форумов...»
(Стратегия развития Казахстана до 2030 года)***

ВВЕДЕНИЕ

После окончания в 1945 году самой разрушительной и жестокой войны в своей истории человечество столкнулось с новой угрозой – голодом. В начале второй половины XX века эта угроза особенно остро ощущалась над населением огромной территории планеты – Азии и Африки.

Выведенные СИММИТом высокоурожайные сорта пшеницы в 60-х годах спасли тогда от голода миллионы людей на Земле. Это событие, названное “Зеленой Революцией”, было отмечено присуждением Нобелевской премии основоположнику СИММИТа и “отцу Зеленой Революции” Норману Борлаугу.

Угроза голода была ликвидирована. Но перед человечеством встали новые проблемы. Организм человека для своего нормального развития и жизнедеятельности нуждается в качественно полноценном питании. Множество людей на Земле, особенно дети, страдают от недостатка в пище необходимых для жизни веществ – белков, аминокислот и др. Более 30 лет понадобилось двум ученым из СИММИТа – Суриндеру Васалу и Евангелине Виллегас, чтобы создать кукурузу с качественно полноценным белком (Quality Protein Maize – QPM), сбалансированным по составу и содержанию незаменимых аминокислот. Внедрение в производство такой кукурузы позволило миллионам детей Африки получать полноценное белковое питание и нормально развиваться. В 2000 году за эту работу Суриндер Васал и Евангелина Виллегас были удостоены одной из самых высших наград на планете – Всемирной премии по продовольствию (the World Food Prize).

Международный Центр улучшения пшеницы и кукурузы (СИММУТ, СИММИТ), учрежденный Всемирным Банком и ООН, является некоммерческим научным и учебным учреждением, оказывающим помощь нуждающимся государствам в повышении производства важнейших продовольственных культур – пшеницы и кукурузы. Работы СИММИТа по улучшению кукурузы и пшеницы были начаты в 1943 году в рамках программы сотрудничества Мексики и Фонда Рокфеллера, а в 1966 году СИММИТ был официально учрежден как международный исследовательский центр. СИММИТ является одним из 15 центров Консультативной Группы международных сельскохозяйственных исследований (Consultative Group on International Agricultural Research – CGIAR).

Штаб-квартира СИММИТа находится в Мексике, а в 16 странах расположены его региональные отделения, которые в общем сотрудничают со 100 государствами мира. Успешная деятельность

СИММИТа по улучшению пшеницы и кукурузы, мировое признание как ведущего научного и учебного центра связаны с его тесным взаимодействием с национальными системами сельскохозяйственной науки, образования и производства, ориентацией на первостепенные нужды фермеров и совместное решение практических задач. Такая интеграция СИММИТа в мировой аграрный научно-производственный процесс реализуется через его региональные отделения в различных точках земного шара.

В 1998 году СИММИТом было принято решение открыть Региональное отделение в Центральной Азии и Закавказье (ЦАЗ). В 1999 году в г.Базеле, Швейцария, состоялось подписание Соглашения между Правительством Республики Казахстан и СИММИТом о сотрудничестве в сфере сельскохозяйственной науки. В октябре 2000 года Парламент Республики Казахстан ратифицировал это Соглашение. С 13 ноября 2000 года вступил в силу ЗАКОН РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН “О ратификации Соглашения между Правительством Республики Казахстан и СИММИТом о сотрудничестве в сфере сельскохозяйственной науки” (№103-II ЗРК, 13 ноября 2000 г., Президент РК Н.Назарбаев). Этим актом было официально утверждено Региональное отделение СИММИТа в Центральной Азии и Закавказье с офисом в Казахстане.

***«... мы ищем партнеров на долгосрочную перспективу, чьи задачи совпадают с нашими...»
(Стратегия развития Казахстана до 2030 года)***

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ СИММИТА В КАЗАХСТАНЕ

Целью деятельности СИММИТа в Казахстане, как и в регионе Центральной Азии и Закавказья, является оказание помощи и посильного вклада в развитие сельского хозяйства, улучшение уровня жизни людей и окружающей их природной среды. Эта помощь реализуется, прежде всего, через активизацию международного сотрудничества Казахстана в сферах аграрной науки, образования и производства, создание и внедрение высокопродуктивных устойчивых сортов пшеницы, эффективных технологий их возделывания, экологически благоприятных и диверсифицированных систем земледелия и растениеводства.

Решая задачи по повышению эффективности связей национальной системы сельскохозяйственных исследований с ведущими мировыми научными центрами, по подготовке квалифицированных специалистов, активному привлечению в страну мирового опыта, богатейшего мирового генофонда сельскохозяйственных культур, современных методов и методологий их улучшения, передовых технологий и консультационной помощи ведущих зарубежных ученых СИММИТ способствует быстрой интеграции Казахстана в современный мировой научно-технический процесс.

II. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИММИТА В КАЗАХСТАНЕ

Деятельность СИММИТа в Казахстане осуществляется по следующим основным направлениям:

- Улучшение гермоплазмы: создание новых сортов пшеницы;
- Улучшение управления почвенными и водными ресурсами: почвозащитные технологии для производства пшеницы и диверсификация растениеводства;
- Укрепление национальной системы сельскохозяйственных исследований.

1. Улучшение гермоплазмы: создание новых сортов пшеницы

Генетическое улучшение пшеницы, создание новых сортов яровой и озимой мягкой и твердой пшеницы с комплексом хозяйственно- и биологически ценных признаков и свойств применительно к различным почвенно-климатическим условиям является важнейшим направлением деятельности СИММИТа в Казахстане. В этом направлении СИММИТом ведется обширная селекционно-генетическая работа в глобальном масштабе с активными исследованиями в области фитопатологии, физиологии, биохимии, молекулярной биологии, биотехнологии и генетических ресурсов растений. Казахстанская программа СИММИТа по улучшению гермоплазмы пшеницы включает следующие основные проекты:

Казахстанско-Сибирская сеть по улучшению яровой пшеницы (КАСИБ). Яровая пшеница является основной зерновой культурой для Северного Казахстана и Западной Сибири и занимает ежегодно около 20 млн га. Для резко-континентальных условий этого обширного региона очень важно создание высокоурожайных, устойчивых к неблагоприятным факторам среды и с высоким качеством зерна сортов пшеницы.

Казахстанско-Сибирская сеть по улучшению яровой пшеницы (КАСИБ) была создана в 2000 году. Основная задача КАСИБа – повышение эффективности и ускорение селекции пшеницы на основе активного обмена лучшим генетическим материалом, его скоординированной оценки и испытания на огромной территории охвата сети, обмена экспериментальными данными, регулярных совещаний и обсуждений хода работ, совместных публикаций и взаимовыгодного создания и использования сортов.

На сегодняшний день КАСИБ включает 17 организаций:

Актюбинская сельскохозяйственная опытная станция, Казахстан;

- Алтайский НИИ земледелия и селекции, Россия;
- Восточно-Казахстанский НИИСХ, Казахстан;
- Казахский НИИ защиты растений, Алматы, Казахстан;
- Карабалыкская сельскохозяйственная опытная станция, Костанайская область, Казахстан;
- Карагандинский ИИИ растениеводства и селекции, Казахстан;
- Красноуфимская селекционная станция, Россия;
- Курганский НИИСХ, Россия;
- НИИ проблем биобезопасности, Жамбылская область, Казахстан;
- НПЦ земледелия и растениеводства, Алматинская область, Казахстан;
- НПЦ зернового хозяйства, Акмолинская область, Казахстан;
- Омский государственный аграрный университет, Россия;
- Павлодарский НИИСХ, Казахстан;
- Селекционная научно-производственная фирма «Фитон», Костанайская область, Казахстан;
- Сибирский НИИ растениеводства и селекции, Новосибирск, Россия;
- Сибирский НИИСХ, Омск, Россия;
- Челябинский НИИСХ, Россия.

Согласно схеме КАСИБа каждый участник сети предоставляет 2-4 лучших сорта или линии пшеницы в офис СИММИТа в Казахстане, где из них формируется набор образцов для рассылки всем организациям КАСИБа. Каждый образец испытывается на участке площадью, минимум, 3 квадратных метра в 3х повторностях. Данные оценки материала по важнейшим селекционно-генетическим и хозяйственным признакам предоставляются в СИММИТ-Казахстан для анализа, обобщения и последующего опубликования. Генетический материал в КАСИБе испытывается 2 года, после чего формируется очередной новый набор для следующего двухлетнего испытания.

КАСИБ является примером эффективного регионального и международного сотрудничества по ускорению селекции и создания сортов пшеницы. Преимущества КАСИБа заключаются, прежде всего, в том, что:

а) испытание образцов осуществляется на обширной территории региона (43-55 градусов северной широты и 55-85 градусов восточной долготы) с диапазоном осадков 250-500 мм;

б) каждый участник сети каждые два года получает обширный лучший генетический материал от всех организаций КАСИБа;

в) каждому участнику сети представляется возможность испытать свои образцы на огромной территории расположения организаций КАСИБа в Казахстане и России;

г) наличие объединяющей и координирующей организации в лице СИММИТа существенно облегчает и ускоряет обмен генетическим материалом и результатами испытаний;

д) создаются условия для ускоренного создания новых совместных сортов и соблюдаются все необходимые правила соавторства;

д) налаженное сотрудничество в рамках КАСИБа позволяет использовать эту сеть для эффективного и быстрого решения любых научно-технических и внедренческих задач в регионе, особенно проектов, требующих мобилизации большого числа исполнителей (таких, как борьба с опасными инфекционными болезнями, биофортификация и др.).

Челночная селекция яровой пшеницы «Казахстан-Мексика-Канада/США». Система челночной селекции, разработанная лауреатом Нобелевской премии и основоположником СИММИТа Норманом Борлаугом, стала применяться в Казахстане с 2000 года. Программа челночной селекции включает широкомасштабную гибридизацию в Мексике казахстанских сортов с генотипами из Мексики, Канады и США, проведение отбора по хозяйственно-ценным признакам и доведение генотипов до третьего-четвертого поколения. Далее отобранный генетический материал направляется в Казахстан и испытывается в различных селекционных учреждениях, в основном, входящих в состав КАСИБа. Выделенные в условиях Северного Казахстана и Западной Сибири лучшие линии пшеницы вновь направляются в Мексику для начала очередного цикла отбора. Таким способом к настоящему времени получен ряд ценных в селекционно-генетическом и хозяйственном отношении линий и форм пшеницы, на основе которых созданы и создаются новые сорта яровой пшеницы.

Преимущества челночной селекции для улучшения сортов Казахстана заключаются в следующем:

а) в селекционный процесс улучшения казахстанской пшеницы включается огромный набор ценного мирового генетического материала;

б) благодаря климатическим условиям Мексики, позволяющим круглогодично выращивать пшеницу, а также техническим возможностям СИММИТа по искусственному созданию условий «длинного дня» для чувствительных к фотопериоду казахстанских генотипов происходит значительное ускорение селекционного процесса;

в) в процессе участия и выполнения программы челночной селекции казахстанские ученые-селекционеры активно изучают мировой опыт, новые методы и методологии, налаживают международные контакты и улучшают свои профессиональные качества.

Биофортификация пшеницы. Обеспечение людей качественно полноценным питанием, сбалансированным по составу и содержанию необходимых для организма элементов, является одной из важнейших проблем современности. Множество людей на Земле, особенно женщины и дети, страдают от недостатка в пище микроэлементов. По данным

Казахской Академии питания более полутора миллиона человек в Казахстане поражены железодефицитной анемией.

Общепринятые методы борьбы с дефицитом жизненно важных элементов, связанные с производством пищевых добавок, биопрепаратов, с искусственным обогащением продуктов питания микроэлементами, не решают проблемы. Становится все более очевидным, что только путем повышения естественного содержания микроэлементов в важнейших продовольственных культурах, входящих в ежедневный рацион человека, можно кардинально изменить ситуацию в мире. При этом усвояемость микроэлементов организмом человека становится гораздо эффективней по сравнению с искусственным обогащением продуктов питания. Этот биологический подход естественного повышения микроэлементов в растениях получил название «биофортификации».

Под эгидой ООН, Всемирного Банка, КГМСХИ и других крупных международных организаций разработана и начата реализация крупной международной программы «Harvest Plus» («Урожай Плюс»). Программа «Harvest Plus» представляет собой альянс из более 40 институтов и организаций, занимающихся селекцией сельскохозяйственных культур с улучшенным содержанием микроэлементов. Первый этап этой программы включает изучение вариабельности содержания железа, цинка и бета-каротина в важнейших продовольственных культурах (пшеница, рис, кукуруза, картофель и др.), оценку стабильности признака повышенного содержания микроэлементов, распространение ценного селекционно-генетического материала всем заинтересованным организациям.

В рамках проекта по биофортификации пшеницы в Казахстане проводятся следующие исследования:

- оценка взаимодействия «генотип – среда» применительно к признаку содержания в зерне железа и цинка;
- оценка взаимодействия «генотип – технология» по признаку содержания в зерне железа и цинка;
- изучение вариабельности гермоплазмы яровой и озимой пшеницы по содержанию железа и цинка, влияние прогресса селекции на микроэлементный состав зерна пшеницы.

На основе результатов этих исследований будут разработаны программа дальнейших исследований и стратегия биофортификации пшеницы в Казахстане.

Улучшение озимой пшеницы. Работы по селекции озимой пшеницы на юге Казахстана и республиках Центральной Азии проводятся в рамках Международной Программы улучшения озимой пшеницы, совместно разработанной и реализуемой СИММИТом и Международным центром сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ИКАРДА). В результате успешного сотрудничества СИММИТа, ИКАРДА и

национальных селекционных учреждений созданы и создаются десятки новых сортов озимой пшеницы. В частности, в Казахстане созданы совместные перспективные сорта «Ақдан», «Тунгыш», «Орда», районирован сорт «Егемен».

Что же касается Северного Казахстана, то его суровый климат и холодные зимы обычно неблагоприятны для возделывания озимой пшеницы. Тем не менее, создание подходящих для этих условий сортов озимой пшеницы в сочетании с нулевыми технологиями (оставление на полях соломы, высокой стерни, приводящие к образованию высокого снежного покрова и повышающие выживаемость озимых культур в морозный период) может представлять хорошую альтернативу производству пшеницы и диверсификации растениеводства на севере страны. В связи с глобальными изменениями климата и общим смягчением климата в северных регионах возделывание озимой пшеницы и других озимых зерновых в Северном Казахстане становится все более реальной и достижимой задачей.

Использование методов биотехнологии для селекции и характеристики генетических ресурсов растений. Для дальнейшего повышения продуктивности растений, придания им хозяйственно-ценных признаков и ускорения селекционного процесса на современном этапе необходимы новые подходы. Мощным подспорьем в селекции устойчивых к экстремальным условиям среды и болезням высокопродуктивных растений является биотехнология.

Программа биотехнологии СИММИТа нацелена на реализацию потенциальных возможностей биотехнологии в селекции пшеницы и кукурузы. Разработка эффективных методов культуры клеток, генетической трансформации и получения фертильных трансгенных растений, изучение молекулярных, клеточных и физиологических процессов, сопряженных с селекционно-ценными признаками, и создание на этой основе генных и клеточных биотехнологий являются важнейшими задачами этой программы. Биотехнологические разработки СИММИТа включают, в частности, использование молекулярных маркеров в селекции пшеницы и кукурузы на устойчивость к важнейшим абиотическим (засуха, экстремальные температуры) и биотическим (вредители, инфекции) стрессовым факторам, получение трансгенных растений с хозяйственно-ценными признаками. Большое внимание уделяется обучению специалистов новейшим методам прикладной молекулярной биологии и биотехнологии.

Одной из проблем, решению которой СИММИТ придает важное значение в Казахстане, является слабая связь между биотехнологией, селекцией и изучением генетических ресурсов растений (ГРР). Казахстан по сравнению с другими странами региона ЦАЗ имеет развитую биотехнологию, селекцию, обширные коллекции растений. Однако до сих пор эти научные направления развиваются без тесного взаимодействия

и идут параллельными путями. Методы и разработки по биотехнологии в большинстве случаев остаются в пределах лабораторий. Селекционеры практически не применяют биотехнологии в своих селекционных работах. Применение методов биотехнологии и молекулярной биологии для характеристики, изучения и использования ГРП для селекции находится в зачаточном состоянии.

В ближайшей перспективе деятельность СИММИТа в Казахстане будет направлена на повышение эффективности использования генетических ресурсов растений в селекции на основе широкого применения методов биотехнологии. Этот биотехнологический проект включает следующие компоненты:

- обучение селекционеров, специалистов по ГРП и биотехнологов современным подходам биологии, селекции и биотехнологии, повышающим эффективность их взаимодействия в создании новых сортов;
- перенос/трансферт в страну передовых в мире биотехнологий через стажировки казахстанских ученых в ведущих зарубежных центрах;
- укрепление связей на международном уровне и внутри страны, обеспечение обмена информацией в области применения методов биотехнологии в селекции и характеристике ГРП.

2. Улучшение управления почвенными и водными ресурсами: почвозащитные технологии для производства пшеницы и диверсификация растениеводства

Производственная деятельность человека привела к самым серьезным экологическим сдвигам, последствия которых представляют угрозу для нормальной жизнедеятельности на Земле. Деградация, опустынивание, загрязнение, засоление, ветровая и водная эрозии почвы, потеря плодородия почвы – вот неполный перечень проблем, с которыми столкнулось человечество на сегодняшний день. Рациональное использование природных ресурсов, воспроизводство плодородия почв при повышении качества и количества продуктов растениеводства должны стать составной частью национальной политики, базисом устойчивого экономического развития любой страны и региона мира.

Казахстан по природно-климатическим и почвенным условиям характеризуется значительным разнообразием. Существующие системы земледелия применительно к зерновым культурам, в основном, включают:

- земледелие на неполивных землях с преимущественным возделыванием яровых зерновых культур (северная и центральная части страны);
- богарное земледелие с преимущественным возделыванием озимых зерновых (южная и юго-восточная части страны);
- орошаемое земледелие (преимущественно в южных районах страны).

Подавляющая часть площадей возделывания основных зерновых культур, прежде всего пшеницы, приходится на неблагоприятные условия резко-континентального климата Казахстана, территория которого подвержена ветровой и водной эрозии. Проблемы засухи и засоления становятся все более острыми. Во всем регионе произошло существенное снижение плодородия почвы. Значительно уменьшилось содержание гумуса в пахотном слое почв, повысилась засоренность посевов зерновых культур. Дефицит влаги в почве и воды был и остается одной из самых актуальных проблем сельского хозяйства страны. Становится очевидным, что при сложившихся обстоятельствах улучшение растениеводческого сектора должно быть достигнуто, прежде всего, на основе использования влаго-, почво-, энерго-, ресурсо- и природосберегающей системы земледелия. Именно эта система является на сегодня ключевым рычагом для выживания фермеров, занятых в производстве сельскохозяйственных культур и, прежде всего, основной экспортной культуры Казахстана – пшеницы.

В 2000 году СИММИТом совместно с учеными и фермерами Казахстана начаты работы по внедрению системы нулевой/минимальной обработки почвы и прямого посева (с оставлением стерни, размельчением и разбрасыванием соломы на полях), технологий бороздкового полива и гребневого посева пшеницы, диверсифицированных севооборотов.

В условиях неполовного земледелия эти технологии существенно повышают плодородие почвы благодаря более высокому контролю за ветровой и водной эрозией, улучшению способности почвы удерживать воду и повышению в ней содержания органических веществ. Оставляемая на полях высокая стерня задерживает и накапливает больше снега, а размельченная и разбросанная солома за счет биологической деструкции улучшает структуру и качество почвы. Все эти процессы способствуют накоплению влаги в почве, что является важнейшим фактором устойчивого производства пшеницы в неполовных регионах Казахстана. Эти технологии значительно уменьшают количество операций по обработке почвы (вплоть до нулевого варианта, когда семена высеваются в необработанную почву сеялками прямого посева) и, тем самым, снижают производственные расходы. Поэтому они хорошо вписываются в низкокзатратную систему земледелия, принимаемую фермерами страны в настоящее время. Кроме того, такие технологии позволяют фермерам своевременно проводить посевную кампанию, от сроков которой существенно зависит урожай зерновых в регионе.

Для орошаемого земледелия оказались эффективными технологии бороздкового полива и гребневого посева пшеницы: снижается расход воды, улучшаются равномерность полива, водно-воздушный режим почвы и др. Особенно эффективным представляется сочетание гребнево-бороздковой технологии и нулевой обработки почвы, т.е. возделывание культур по «постоянным гребням и бороздам». Полученные результаты отчетливо показали преимущества этой технологии, в частности,

облегчаются обработка почвы, манипуляции растительными остатками, контроль за сорняками, условия ирригации, снижаются нормы высева семян, улучшаются химические, физические и биологические показатели почвы, особенно необрабатываемой поверхности (гребни). Если расстояние между бороздами приемлемо для других культур в севообороте, то такая технология резко уменьшает время между уборкой предыдущей культуры и посевом последующей.

Несмотря на определенный прогресс нулевых почвозащитных технологий в стране, в ближайшем будущем Казахстану и СИММИТУ необходимо сконцентрировать совместные усилия на решении следующих научных и производственных задач:

- Борьба с сорняками (контроль засоренности посевов) остается важной задачей в почвозащитном земледелии и требует дальнейших научных исследований. Важно разработать эффективные методы борьбы с сорняками, особенно на начальных этапах применения нулевых технологий. Подбор видов гербицидов, определение их эффективных комбинаций, концентраций и сроков применения с учетом видового состава сорняков являются основными задачами этих исследований. В конечном итоге для фермеров должны быть разработаны рекомендации по наиболее эффективным и низкочувствительным мерам борьбы с сорняками при нулевых технологиях. Опыт показывает, что применение нулевых технологий приводит со временем к значительному снижению засоренности полей, однако, как уже отмечалось выше, на начальных этапах внедрения нулевых технологий борьба с сорняками является актуальной задачей.

- Разработка и внедрение в практику экономически выгодных севооборотов сельскохозяйственных культур, диверсификация производственной системы также являются важнейшими условиями успешной реализации в Казахстане идей нулевых почвозащитных технологий. Помимо экономической выгоды внедрение диверсифицированных севооборотов при нулевых технологиях снижает засоренность полей, инфекционный фон (заболеваемость растений), усиливает круговорот питательных элементов, а при возделывании бобовых культур в севообороте повышает содержание азота в почве. Однако проблема диверсификации должна решаться параллельно с задачами переработки и сбыта вводимых в производство сельскохозяйственных культур.

- Необходимы глубокие исследования по применению минеральных удобрений, динамики и баланса содержания в почве основных элементов минерального питания при нулевых технологиях возделывания пшеницы и других сельскохозяйственных культур. При этом следует учитывать, что применение удобрений важно не только для получения высоких урожаев зерна, но и для образования большой массы растений, остающейся на полях, что является существенным элементом нулевых технологий.

- Важным компонентом стратегии продвижения нулевых почвозащитных технологий является подготовка научно-технических кадров, обучение специалистов и фермеров новым технологиям и методам ведения сельского хозяйства, повышение квалификации персонала на различных обучающих курсах и программах, ознакомление с опытом зарубежных стран, проведение консультаций, Дней поля, лекций и оказание методической и технической помощи ведущими учеными и специалистами, повышение осведомленности населения о современных агротехнологиях.

По состоянию на 2008 год деятельность СИММИТа в Казахстане в области почвозащитных технологий и диверсификации растениеводства осуществляется в рамках следующих основных научно-технических проектов и программ:

Совместные научно-исследовательские, внедренческие и демонстрационные проекты СИММИТа, научных и производственных организаций Казахстана по почвозащитным, влаго- и ресурсосберегающим технологиям. С 2000 года СИММИТ совместно с сельскохозяйственными научными организациями и фермерскими хозяйствами Казахстана реализует различные проекты по разработке и внедрению почвозащитных, ресурсо- и влагосберегающих технологий для условий неполивного и орошаемого земледелия. Эти работы направлены на повышение эффективности водопользования, плодородия почв, снижение ветровой и водной эрозий, переход к высокоэффективному и ресурсосберегающему земледелию и растениеводству. Активную финансовую поддержку этих проектов в разное время оказывали и продолжают оказывать Всемирный Банк, Организация ООН по сельскому хозяйству и продовольствию (FAO), Немецкое Агентство по техническому содействию (GTZ), Винрокский международный институт по развитию сельского хозяйства (WI) и др.

Управление засушливыми землями. В советский период под зерновые и другие культуры, включая пшеницу, часто отводились земли, которые по почвенно-климатическим условиям не подходили для рентабельного производства. В условиях рыночной экономики эти земли, ранее отведенные под зерновые и пшеницу, оказались заброшенными. Была поставлена задача найти оптимальные пути восстановления этих земель и традиционные для местного населения системы ведения сельского хозяйства. С этой целью Всемирным Банком и Правительством Казахстана в 2003 году в Центральном Казахстане был начат проект по демонстрации в засушливых регионах устойчивых систем землепользования, позволяющих перейти от существующей неэкономичной системы зернового производства к традиционной для местных условий пастбищной системе животноводства. Глобальной экологической целью проекта является повышение уровня поглощения углекислого газа экосистемами,

приостановление глобального потепления и изменения климата, деградации земель и улучшение биоразнообразия в засушливых регионах.

Деятельность СИММИТа в этом проекте связана с демонстрацией различных технологий восстановления заброшенных и низкопродуктивных земель, включая минимальные и нулевые технологии, демонстрацию продуктивности травосмесей многолетних трав, однолетних культур. В конечном итоге фермерам региона должны быть предложены наиболее оптимальные и рентабельные пути восстановления земель, эффективные технологии возделывания трав, наилучший видовой набор трав для производства.

Первые три года реализации проекта уже ясно показали, что химическая обработка полей в сочетании с прямым посевом культур является эффективным способом восстановления земель; выявлены наиболее продуктивные в засушливых условиях региона виды многолетних и однолетних трав и их смеси. Для региона разрабатываются технологии «зеленого конвейера», позволяющие максимально по массе и вегетационному периоду обеспечивать кормами нужды животноводства. Как уже отмечалось выше, эти технологии направлены также на максимальное поглощение растительным покровом углекислого газа и снижение выброса углерода из почвы, что может оказаться весомым вкладом экосистемы региона в снижение глобального потепления и изменения климата.

Учитывая успешный опыт выполнения проекта в Центральном Казахстане, Всемирный Банк и Правительство Казахстана планируют существенно расширить эти работы и реализовать аналогичные проекты во всех основных засушливых регионах страны.

Программа «Международное сотрудничество по сельскохозяйственным исследованиям в Центральной Азии и Закавказье». СИММИТ совместно с университетами штатов Вашингтон и Южная Дакота Соединенных Штатов с 2002 года приступили к реализации проекта под названием «Международное сотрудничество по сельскохозяйственным исследованиям в Центральной Азии и Закавказье» при финансовой поддержке Департамента сельского хозяйства США. Основная цель проекта – сотрудничество между учеными региона, СИММИТом и университетами США по повышению производства и прибыльности растениеводства через пропаганду передовых технологий и проведение научно-исследовательских работ. В рамках проекта в фермерских хозяйствах и НИИ Казахстана осуществляются производственные и научные работы в области агрономии, селекции, фитопатологии, диверсификации растениеводства.

Научно-производственные проекты СИММИТ и ГЭФ в области ресурсо-, почво-, влаго- и природосберегающих технологий и диверсификации сельского хозяйства. С 2005 года СИММИТом и Глобальным Экологическим Фондом проводятся совместные работы в области ресурсо-, почво-, влаго- и природосберегающих технологий и диверсификации сельского хозяйства в малоплодородных и экологически неблагоприятных регионах Казахстана. Целью работ является улучшение плодородия почвы, повышение до рентабельного уровня производства пшеницы и других культур в фермерских хозяйствах, адаптация сельского хозяйства и населения к изменяющимся условиям среды. Повышение вклада экосистем Казахстана в создание благоприятного углеродного баланса в связи с проблемой глобального изменения климата также является важной задачей этих проектов.

3. Укрепление национальной системы сельскохозяйственных исследований

Укрепление национальной системы сельскохозяйственных исследований (НССХИ), повышение квалификации задействованных в них специалистов и обучение кадров по передовым направлениям аграрной науки являются важнейшими задачами СИММИТа для осуществления эффективного научного партнерства.

Аграрная наука Казахстана и стран Центральной Азии и Закавказья, национальные системы сельскохозяйственных исследований имеют давние плодотворные связи с СИММИТом, которые особенно активизировались в последние годы. В настоящее время:

- десятки тысяч генотипов пшеницы, переданных СИММИТом Казахстану и странам ЦАЗ, вовлечены в селекционный процесс в научных учреждениях; созданы и создаются совместные сорта пшеницы;
- исследовательские учреждения Казахстана активно участвуют в различного рода международных проектах и грантах. Так, в Казахстане в период 1999-2001 гг. успешно выполнен проект "Повышение производительности, устойчивости и рентабельности производства пшеницы в Казахстане" по гранту Всемирного Банка на сумму 400 тысяч долларов США, получивший высокую оценку со стороны Всемирного Банка. С 2000 по 2005 годы в Южном Казахстане был реализован крупный научно-технический проект на сумму свыше 1 млн долларов по растениеводству, земледелию и управлению сельскохозяйственным производством при финансовой поддержке Немецкого Агентства по техническому содействию (GTZ) и СИММИТа. В период 2002-2004 гг. в фермерских хозяйствах Акмолинской и Северо-Казахстанской областей выполнялся совместный проект ФАО-Казахстан-СИММИТ по нулевым

почвозащитным технологиям для зерновых культур с объемом финансирования 380 тыс. долларов США;

- выполнено совместное крупное исследование по оценке конкурентоспособности зернового сектора Казахстана, экспортного потенциала и источников дальнейшего роста производства. Результаты этой работы опубликованы отдельным изданием и получили самую высокую оценку со стороны Всемирного Банка и Казахстана. С 2001 года начаты аналогичные исследования применительно к другим республикам Центральной Азии и Закавказья;

- СИММИТом в Казахстане, странах ЦАЗ, а также в России проведены и регулярно организуются крупные международные форумы по зерновым культурам, международные научные экспедиции и передвижные семинары, научно-практические семинары по современным направлениям развития аграрной науки и проведению демонстрационных посевов, новым ресурсосберегающим технологиям, экономическим проблемам и т.д. К числу наиболее значимых форумов можно отнести организацию и проведение СИММИТом 1-й и 2-й Центрально-Азиатской конференций по пшенице и зерновым культурам в Алматы (2003 год) и на Иссык-Куле (2006 год);

- как уже отмечалось выше, созданы две Региональные сети по улучшению пшеницы, одна – по озимой пшенице (охватывает Южный Казахстан, республики Центральной Азии и Закавказья), другая – по яровой пшенице (Северный Казахстан и Западная Сибирь, Россия);

- с 2000 года регулярно издавался “Вестник региональной сети по улучшению пшеницы в ЦАЗ”; с 2002 года выходили в свет “Вестник региональной сети по внедрению сортов пшеницы и семеноводству”, информационный бюллетень “Семеноводство и селекция пшеницы в Центральной Азии”. С 2003 года регулярно издается Международный теоретический и научно-практический журнал «Агромеридиан», учрежденный СИММИТом, МСХ РК, ИКАРДА и АО КазАгроИнновация;

- для ученых аграриев республик ЦАЗ ежегодно проводятся курсы по использованию компьютеров в селекции и научных исследованиях, курсы английского языка, проводятся стажировки ученых на учебно-исследовательских базах СИММИТа в Мексике. С 1999 года в Мексике ежегодно проходят 6-месячную стажировку молодые ученые из государств Центральной Азии, Закавказья и России;

- начаты и успешно реализуются проекты по селекции пшеницы, повышению устойчивости пшеницы к опасным инфекционным заболеваниям, внедрению новых эффективных технологий, экономике зернового сектора республик ЦАЗ, формируется программа СИММИТ-ЦАЗ и СИММИТ-Казахстан по сельскохозяйственной биотехнологии.

Успешная работа СИММИТа в Казахстане в решающей степени определяется поддержкой центра со стороны МСХ РК, национальной

системы аграрных исследований, научно-исследовательских институтов, учебных учреждений. Аграрная наука Казахстана имеет достаточно дееспособную материально-техническую и кадровую базы, инфраструктуру, и на сегодняшний день она при поддержке со стороны правительства, ведущих международных научных центров восстановила свой былой потенциал и стала активно развиваться в направлении мировых тенденций. Казахстан начал активно интегрироваться в мировую аграрную науку через усиление международного сотрудничества, через привлечение авторитетных международных научных центров, привлечение международных грантов. По сути реформа научной и научно-производственной сферы, о которой много говорят в последние годы в странах постсоветского пространства, в сфере аграрной науки здесь уже состоялась. Сохранить аграрную науку, ее потенциал и дать новый импульс ее дальнейшему развитию – это самая главная задача сегодняшнего дня, когда мы говорим о реформировании научной сферы в стране. СИММИТ, имеющий большой многолетний опыт международной научной, учебной, консультативной деятельности, принимает активное участие в благородной миссии устойчивого увеличения производства в Казахстане и ЦАЗ важнейшей продовольственной культуры – пшеницы.

III. ПРИНЦИПЫ, МЕХАНИЗМЫ И ФОРМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИММИТА В КАЗАХСТАНЕ

1. Сотрудничество, партнерство и координация деятельности

Программа СИММИТа в Казахстане основана на эффективном сотрудничестве, формировании широкой системы партнерства и координации деятельности участвующих сторон. Это сотрудничество осуществляется в различных формах в зависимости от решения конкретных проблем. Формы сотрудничества могут быть на многосторонней и двусторонней основах и охватывать все области деятельности по улучшению пшеницы в Казахстане. Основными партнерами СИММИТа в Казахстане являются сельскохозяйственные научно-исследовательские институты, университеты, сельскохозяйственные производственные формирования, фермерские хозяйства, частные селекционные учреждения, а также организации и институты сферы сельскохозяйственной биологии и биотехнологии.

Как в Казахстане, так и по всему миру, СИММИТ стремится быть надежным партнером по всем направлениям сотрудничества и, прежде всего, в сферах инноваций, разработке и трансферта технологий, обеспечении научно-техническими услугами, продукцией, информацией и экспертизой. Принципы сотрудничества и партнерства включают:

- участие в стратегическом партнерстве Казахстана для решения и достижения специфических задач и целей в аграрном секторе;
- совместное коллективное определение приоритетов аграрной науки и производства и участие в их реализации;
- акцент на принципы равноправия в вопросах использования ресурсов, вклада в общее дело, ответственности и отчетности, доверительного отношения между партнерами;
- включение по возможности в сети сотрудничества, объединяющие различных партнеров на решение комплексных мультидисциплинарных задач, где каждый участник делает свой специфический вклад в общее дело;
- укрепление возможностей одних партнеров с тем, чтобы другие участники сотрудничества могли взять на себя новые роли и усилить синергизм совместных действий; по возможности передавать функции другим участникам;
- усиление работы с национальными системами сельскохозяйственных исследований и внедрения в широком альянсе с различными партнерами;
- активная гармонизация и интеграция усилий СИММИТа в деятельность других центров Консультативной Группы международных сельскохозяйственных исследований;
- налаживание связей с частными фондами, которые часто выделяют ресурсы для оценки и внедрения новых подходов и методов исследований, укрепления исследовательской базы;
- расширение связей с неправительственными и общественными организациями, деятельность которых направлена на улучшение аграрной науки, образования, внедрения, экологии и здоровья населения Казахстана;
- усиление связи Казахстана с международными агентствами развития и организациями, активная интеграция страны в мировой научно-технический прогресс.

Успешная деятельность СИММИТа и эффективное партнерство требуют хорошо продуманной координации на региональном и национальном уровнях. Координация работы СИММИТа в регионе Центральной Азии и Закавказья осуществляется Руководящим комитетом Программы КГМСХИ по устойчивому развитию сельского хозяйства в ЦАЗ и специально созданным Отделом по реализации этой Программы (ОРП), находящемся в г. Ташкенте. Согласно Закону РК № 103-ІІ ЗРК от 13.11.2000г. “О ратификации Соглашения между Правительством Республики Казахстан и СИММИТОм о сотрудничестве в сфере сельскохозяйственной науки” на национальном уровне координация работ СИММИТа и Казахстана возложена на Консультативный Совет из представителей СИММИТа, МСХ РК и других заинтересованных министерств, ведомств и организаций.

2. Укрепление международных связей Казахстана в сфере аграрной науки и производства

***«... в числе наших приоритетов должно быть использование лучшего международного опыта...»
(Стратегия развития Казахстана до 2030 года)***

Сельскохозяйственные исследования, образование и внедрение в республике представлены широкой сетью научно-исследовательских институтов, опытных станций и хозяйств, учебных университетов и других учреждений. Национальная система сельскохозяйственных исследований способна обеспечить агропромышленное производство рекомендациями, технологиями, сортами и в значительной степени повлиять на подъем сельского хозяйства, его прибыльность. Перед аграрной наукой и отраслью страны стоит множество проблем, от эффективного решения которых зависит стабилизация и экономический рост, достижение продовольственной безопасности и ликвидация бедности. Очень важно активизировать международные связи страны и региона в сфере аграрной науки, подготовку и повышение квалификации кадров, обмен селекционно-генетическим материалом, внедрение в производство новых технологий и высокопродуктивных устойчивых сортов.

Международное сотрудничество – один из важнейших механизмов быстрой интеграции Казахстана в мировой научно-технический процесс. Система международного сотрудничества включает целый ряд глобальных, региональных и двусторонних конвенций, соглашений, программ и организаций. Развитие международного сотрудничества страны должно, прежде всего, осуществляться в следующих основных формах:

- членство в международных соглашениях и организациях, активное участие в деятельности их органов всех уровней;
- взаимодействие с международными фондами и агентствами по развитию и финансовыми организациями;
- использование возможностей и финансовых ресурсов международных доноров и фондов;
- сотрудничество и расширение партнерства с международными научно-исследовательскими и образовательными центрами, активное участие в реализации международных проектов и программ.

Важнейшая роль в разработке и реализации крупных международных проектов, установлении сотрудничества и координации в инновационной сфере и трансферта технологий отводится международным центрам и организациям. Опыт более 10 лет работы Консультативной группы международных сельскохозяйственных исследований (КГМСХИ) в регионе Центральной Азии и Закавказья

свидетельствует об эффективности сотрудничества национальных аграрных программ с ведущими мировыми научными центрами.

В настоящее время в регионе ЦАЗ представлена большая часть организаций системы КГМСХИ, среди которых имеются всемирно известные центры, такие как Международный центр улучшения кукурузы и пшеницы (CIMMYT), Международный научно-исследовательский институт риса (IRRI), Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ICARDA), Международный центр картофеля (CIP), Международный институт генетических ресурсов (Bioversity International), Международный институт растениеводства в полузасушливых тропиках (ICRISAT), Международный институт управления водными ресурсами (IWMI), Международный исследовательский институт продовольственной политики (IFPRI). Открыты также представительство Всемирного центра по овощеводству, Международного центра по биозасолению. Эти центры могут оказать большую помощь региону и стране в активном привлечении лучшего мирового опыта, богатейшего мирового генофонда, современных методов и методологий, консультаций ведущих зарубежных ученых, трансферта в страну передовых технологий и инноваций.

Стратегически важной задачей в деле дальнейшего укрепления международного сотрудничества в сфере аграрной науки и производства является вступление Казахстана в Консультативную Группу международных сельскохозяйственных исследований. Члены КГМСХИ играют ведущую роль в развитии мировой аграрной и биологической наук, являются главной движущей силой в разработке и внедрении самых передовых научных достижений и технологий. Через реализацию своих задач и миссии члены Консультативной Группы занимают особое место в мире и лидируют в международном научно-техническом сообществе. Члены КГМСХИ определяют основные направления и тенденции развития мировой сельскохозяйственной науки и производства.

Страна, вступившая в члены КГМСХИ, по сравнению с другими также имеет ряд преимуществ:

- сам факт членства в КГМСХИ является признанием лидирующей роли страны в регионе, уровня его научно-технического, социально-экономического и политического развития;
- через страну-участницу КГМСХИ реализуются крупные международные региональные проекты и программы, идет приток инвестиций в развитие научно-технического потенциала региона и близлежащих стран;
- член КГМСХИ имеет беспрепятственный доступ ко всем разработкам, инновациям и технологиям, разработанным в 15 научных центрах Консультативной Группы;

- в распоряжении страны-члена КГМСХИ находятся самые богатейшие в мире коллекции всех важнейших видов сельскохозяйственных растений и животных;
- имеется полный, беспрепятственный доступ ко всем информационным и ресурсным сетям научных центров КГМСХИ;
- осуществляется круглогодичная подготовка кадров по всем направлениям аграрной и биологической науки, внедрения и управления в сфере сельского хозяйства.

Казахстан как одна из самых динамично развивающихся стран в регионе Евразии и мире, имеющий большой научно-технический и кадровый потенциал и стремящийся войти в число 50 наиболее развитых стран мира, мог бы занять достойное место в КГМСХИ и стать следующей после России страной бывшего СССР, являющейся членом Консультативной Группы международных сельскохозяйственных исследований.

3. Финансирование

Программа научной деятельности СИММИТа на глобальном уровне охватывает широкий спектр научных исследований пшеницы и кукурузы, что позволяет СИММИТу наиболее полно выполнять свою миссию. В целом, поиск финансов определяется особенностями и условиями партнерства по реализации совместных научных задач. Совместное выявление приоритетов и разработка проектов включают определение роли и ресурсов каждого партнера. Разработка проектов преимущественно осуществляется на региональной или двусторонней основе под эгидой эко-региональных программ. Ведется поиск путей связать проекты по изучению пшеницы и кукурузы и разработке технологий с другими видами деятельности по развитию села, сельской местности и инфраструктуры, финансируемыми донорскими агентствами. Где это возможно, СИММИТ работает совместно и в координации с деятельностью других центров Консультативной группы международных сельскохозяйственных исследований. СИММИТ поддерживает тесную связь с донорами КГМСХИ для выявления и поддержки общих приоритетов.

Эффективный механизм финансирования аграрной науки в стране и регионе является одним из важнейших условий успешной реализации национальных программ развития. В современных условиях система финансирования как в Казахстане, так и в регионе ЦАЗ, должна обеспечить поддержку как наиболее ценных для экономического развития страны научных направлений, так и уязвимых на сегодняшний день видов научной деятельности (фундаментальные исследования, научные разработки, ориентированные на отдачу в долгосрочной перспективе и т.п.). Такая система финансирования должна сочетать программно-целевой принцип с широким привлечением средств из различных источников под

конкретные программы и проекты. Другими словами, поддержка, развитие и практическое применение аграрной науки обеспечиваются множественностью источников финансирования и целевой направленностью выделяемых средств. В качестве основных источников финансирования национальной сельскохозяйственной науки можно выделить следующие:

- программы прикладных и фундаментальных исследований министерств сельского хозяйства, образования, науки, экологии, научные и инновационные программы других национальных ведомств и агентств;
- целевые инновационные и инвестиционные фонды для развития науки, создаваемые в том числе за счет отчислений от доходов высокорентабельных сельскохозяйственных структур (крупные агрокомпании, кооперативы, акционерные общества, ассоциации фермерских хозяйств и др.);
- национальные целевые научно-технические программы по биоразнообразию, по генетическим ресурсам растений;
- средства из международных фондов для развития сельского хозяйства, аграрной науки, производства продовольствия;
- международные программы и проекты, включая совместные проекты с международными центрами сельскохозяйственных исследований;
- многоцелевые предпринимательские средства, финансовая поддержка национальных и иностранных спонсоров;
- средства, заработанные самими научными организациями за счет предоставления различных услуг, новых сортов растений и улучшенного генетического материала, новых технологий.

Со временем могут появиться новые возможности и формы зарабатывания и привлечения финансовых средств. Поэтому структурно-функциональная организация научной сферы и проводимые в стране реформы в этой области должны максимально благоприятствовать таким нововведениям.

Финансовые ресурсы СИММИТа складываются из средств, предоставляемых донорами, основными из которых являются:

- страны-члены Консультативной Группы международных сельскохозяйственных исследований;
- международные организации и фонды, являющиеся членами КГМСХИ (Всемирный Банк, Азиатский Банк Развития, Европейская комиссия, ПРООН, ФАО, Международный фонд для развития сельского хозяйства, Фонд Рокфеллера, Фонд Сингента и др.);
- различные международные фонды и организации для развития сельского хозяйства, аграрной науки, производства продовольствия;
- различные международные программы и проекты, включая совместные проекты с центрами КГМСХИ, другими международными и национальными организациями и учебными центрами;

- гранты и средства производственных компаний и ассоциаций.

Принципы и подходы финансирования деятельности СИММИТа в Казахстане имеют некоторые особенности. Они обусловлены, прежде всего, тем обстоятельством, что Казахстан по сравнению с другими странами региона имеет больше финансовых ресурсов для поддержки собственной национальной системы сельскохозяйственных исследований и образования. Это приводит к тому, что прямых безвозмездных инвестиций и помощи со стороны мировых доноров в этот сектор становится все меньше. В этих условиях помощь и партнерство СИММИТа с Казахстаном должны основываться на различных совместных международных, экорегиональных и национальных проектах и программах, реализуемых в Казахстане (например, совместные проекты Казахстана со Всемирным Банком, ФАО, Глобальным Экологическим Фондом и др.). При этом СИММИТ должен выполнять те компоненты проектов и фокусировать свою деятельность на тех направлениях, где он более эффективен как крупная международная научная организация и, в силу этого, имеет определенные преимущества по сравнению с местными институтами. Не подменять и дублировать направления работ НССХИ, а взаимодополнять и усиливать их эффективность, катализировать инновации, разрабатывать и координировать крупные национальные и региональные мультидисциплинарные проекты, - на таких принципах и подходах должна базироваться стратегия деятельности СИММИТа в Казахстане.

4. Оценка и мониторинг эффективности деятельности СИММИТа

Оценка результатов Программы СИММИТа в Казахстане осуществляется в ходе ее реализации, после завершения этапных мероприятий, изложенных в плане работ, на основании следующих критериев:

- показатели, характеризующие качественные и количественные изменения состояния приоритетных направлений совместной деятельности по улучшению пшеницы;
- показатели, характеризующие укрепление сотрудничества и координации;
- показатели, характеризующие рост уровня научно-исследовательских и внедренческих работ, подготовки и повышения квалификации кадров, информационного обеспечения;
- качественные изменения общественного сознания и пропаганды в области роли аграрной науки в экономике и улучшении благосостояния населения, сохранения и улучшения почвенных и природных ресурсов, биоразнообразия;
- качественные изменения в области законодательного и правового регулирования в области науки, внедрения, использования достижений науки и технологии;

- улучшения в области финансирования и привлечения дополнительных средств и ресурсов для выполнения долгосрочной цели сотрудничества СИММИТа и Казахстана.

Критерии, показатели, методы оценки могут корректироваться в зависимости от имеющейся информации и степени точности обоснований. Одним из условий успешной реализации Программы является четко организованная система контроля, отслеживающая ход выполнения этапов работы и регулярно информирующая о завершенных и реализуемых заданиях Программы, возникающих трудностях и путях их преодоления. Обобщенная оценка выполнения Программы ложится в основу разработки направленных действий и мероприятий на последующие кратко- и среднесрочные периоды.

Мониторинг и оценка выполнения Программы в стране осуществляется руководством штаб-квартиры СИММИТа в Мексике, уполномоченными представителями МСХ РК, Руководящего Комитета Программы КГМСХИ по устойчивому развитию сельского хозяйства в ЦАЗ. Процесс осуществляется путем регулярных посещений, рассмотрения и заслушивания отчетов о деятельности СИММИТа в Казахстане и проделанной совместной работе. Также проводятся ежегодные собрания в штаб-квартире СИММИТа, Руководящего Комитета Программы КГМСХИ в ЦАЗ, Научно-Технического Совета МСХ РК, на которых подводятся итоги работы, дается общая оценка деятельности о достижении целей Программы за год, утверждается План действий на следующий год. Ежегодный отчет представляется Представителем СИММИТа в Казахстане в вышеуказанные организации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

***“...жить только сегодняшним днем,
в непрестанном решении текущих задач уже нельзя...”
(Стратегия развития Казахстана до 2030 года)***

Весь мир, прогрессивное мировое сообщество являются свидетелями стремительного движения Казахстана по пути построения независимого, процветающего и политически стабильного государства. Темпы и качество экономического роста, политическая стабильность и устойчивость, сильные и целенаправленные реформы во всех областях деятельности государства и общества вывели Казахстан на новую ступень развития и осознания своего места и роли в современном мире.

Казахстан проводит активную государственную научную и инновационную политику, направленную на стимулирование науки и инновационной деятельности в стране. Активно осуществляется международное сотрудничество в научной сфере, всемерно используется помощь и содействие международных институтов и форумов.

Свидетельством тому является подписанный Президентом Республики Казахстан Н.Назарбаевым Закон Республики Казахстан “О ратификации Соглашения между Правительством Республики Казахстан и СИММИТом о сотрудничестве в сфере сельскохозяйственной науки”. Этот акт является также признанием огромного мирового вклада СИММИТа в борьбу с голодом и бедностью, в улучшение питания и условий жизни людей. В настоящее время СИММИТ активно сотрудничает с Казахстаном в области создания новых сортов, разработки и внедрения новых технологий, подготовке кадров.

Казахстан, обладая богатыми земельными ресурсами, высоким научным потенциалом и развитой структурой экономики, имеет огромные возможности для увеличения аграрного производства и способен стать лидирующим в мире экспортером высококачественного зерна и другой сельхозпродукции. Казахстан сейчас рассматривается как важнейший мировой регион обеспечения продовольственной безопасности населения Земли. По официальным аналитическим данным к 2025 году в мире должно производиться 3 млрд. тонн зерновых культур для обеспечения 8-миллиардного населения Земли. Для достижения этого ежегодный рост производства важнейшей продовольственной культуры – пшеницы должен составлять 2% (против нынешнего ежегодного роста в 1,3%). И это должно происходить на фоне нарастания влияния неблагоприятных факторов, таких как сокращение водообеспеченности, засуха; повышение температуры, деградация земель, появление новых очень опасных рас возбудителей болезней, увеличение использования продуктов растениеводства на получение биотоплива и нужды животноводства.

Вне всякого сомнения, преодоление этих негативных факторов и устойчивое развитие сельскохозяйственного производства как в Казахстане, так и в мировом масштабе, в решающей степени зависят от новых технологий и развития научной сферы. В современном мире технологии и инновации являются залогом конкурентоспособности страны и продовольственной безопасности.

В республике высшими научно-методическими и координационными центрами в области аграрной науки и сельскохозяйственной биологии являются министерства сельского хозяйства, образования и науки, АО «КазАгроИнновация». Сельскохозяйственные исследования, образование и внедрение в республиках представлены широкой сетью научно-исследовательских институтов, опытных станций, опытных хозяйств, учебных университетов и других учреждений, которые всесторонне исследуют процессы аграрного производства и создают новые сорта растений и породы животных, машины, разрабатывают новые технологии и направления организации производства и т.д. Национальная система сельскохозяйственных исследований страны способна обеспечить агропромышленное производство рекомендациями, технологиями, сортами культур, породами животных и в значительной степени повлиять на подъем сельского хозяйства, его прибыльность.

Перед аграрной наукой и отраслью страны стоит множество проблем, от эффективного решения которых зависят стабилизация и экономический рост, достижение продовольственной безопасности и улучшение благосостояния населения. Важнейшее значение имеет интеграция страны в мировой научно-технологический процесс. В этой связи было бы очень своевременным вступление Казахстана в Консультативную Группу международных сельскохозяйственных исследований (КГМСХИ), членами которой на сегодня являются 47 стран и 17 всемирно известных международных организаций (Всемирный Банк, ПРООН, ФАО, Европейская Комиссия, Азиатский Банк Развития и др.).

Опыт работы СИММИТа в Казахстане и регионе ЦАЗ свидетельствует об эффективности сотрудничества национальных аграрных программ с ведущими мировыми научными центрами, которые активно привлекают мировой опыт, богатейший мировой генофонд, современные методы и методологии, новые технологии, оказывают помощь в подготовке кадров и через это способствуют быстрой интеграции страны и региона в современный мировой научно-технический процесс.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНТАКТОВ

Штаб-квартира СИММИТа в Мексике:

CIMMYT, Apdo. Postal 6-641, C.P. 06600,
Mexico, D.F., MEXICO.
Tel.: +52 5804 2004
Fax: +52 5804 7558
Email: cimmyt@cgiar.org
Web Site: www.cimmyt.org

Представительство СИММИТа в Казахстане:

СИММИТ-Казахстан, а/я 1446,
г.Астана, 010000, Казахстан.
Тел./Факс: +7(7172)-343713 (в Астане)
Тел.: +7(727)2984510; 2285966; 284947 (в Алматы)
Факс: +7(727)2282551 (в Алматы).
Эл.почта: m.karabayev@cgiar.org

**CIMMYT WHEAT IMPROVEMENT PROGRAM
FOR KAZAKHSTAN
Together in 21st Century**

CIMMYT-Kazakhstan

**ПРОГРАММА СИММИТА ПО УЛУЧШЕНИЮ
ПШЕНИЦЫ В КАЗАХСТАНЕ
Вместе в XXI веке**

СИММИТ-Казakhstan

Принято в печать 10.06.2008.

Тираж 500 экз.

**Отпечатано с готовых материалов
в типографии "Полиграфсервис",**

ул. Зеленая, 13а

Алматы, 2008 г.

